المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم العالي
جامعة أم القرى
كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس

برنامج تدريبي قائم على البرامج التفاعلية في تعليم الرياضيات وتعلّمها

إعداد الطالب
عايد بن علي محمد البلوي

إشراف الدكتور
عباس بن حسن غندورة
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المشارك بجامعة أم القرى

متطلب تكميلي لنيل درجة الدكتوراه في المناهج وطرق تدريس الرياضيات

الفصل الدراسي الثاني ١٤٣٢هـ - ١٤٣٣هـ
٢٠١٢م

مستخلص الدراسة

عنوان الدراسة : برنامج تدريبي قائم على البرامج التفاعلية في تعليم الرياضيات وتعلّمها •

أهداف الدراسة : هدفت هذه الدراسة إلى :

١. تحديد الإمكانات المتوفرة في برامج الرياضيات الإلكترونية التفاعلية . والممثلة في البرامج الآتية:
Geogebra — Geonext –(G.S.P) Geometer's Sketch Pad - Cabri 2plus - (C.a.R.) compasses and a ruler .

٢.تصميم دليل إجرائي مقترح لاستخدام برنامج (G.S.P) .

٣. تصميم برنامج تدريبي مقترح لاستخدام برنامج (G.S.P) .

أسئلة الدراسة : أجابت الدراسة عن التساؤلات التالية :

١. ما الإمكانات المتوفرة في برامج الرياضيات الإلكترونية التفاعلية والممثّلة في البرامج التالية:
Geogebra—Geonext–(G.S.P) - Cabri 2plus - (C.a.R.) .

ويتفرع عن هذا السؤال الأسئلة التالية :

أ. ما درجة الاحترافية المتوفرة في محور الإمكانات العامة لكل برنامج؟

ب. ما درجة الاحترافية المتوفرة في محور إمكانات الرسم لكل برنامج؟

جـ . ما درجة الاحترافية المتوفرة في محور التحكم بالرسم لكل برنامج؟

د. ما درجة الاحترافية المتوفرة في محور القياس والجبر لكل برنامج؟

هـ . ما درجة الاحترافية المتوفرة في جميع المحاور لكل برنامج ؟

و . ما الإمكانات التي ينفرد بها كل برنامج ؟

٢. ما الدليل الإجرائي المقترح لاستخدام برنامج (G.S.P) ؟

٣. ما البرنامج التدريبي المقترح لاستخدام برنامج (G.S.P) ؟

منهج الدراسة : المنهج الوصفي المتمثّل في تحليل المحتوى .

مجتمع وعينة الدراسة : يتكون مجتمع الدراسة من جميع البرامج الإلكترونية التفاعلية ، وتمّ اختيار عينة الدراسة بالطريقة العمدية حيث اشتملت على البرامج الإلكترونية التفاعلية التالية :
Geogebra—Geonext– (G.S.P) - Cabri 2plus - (C.a.R.) .

مواد الدراسة : تمّ استخدام المواد التالية بعد التأكد من صدقها :

دليل إجرائي لبرنامج (G.S.P) - برنامج تدريبي له .

أداة الدراسة : تمّ استخدام بطاقة تحليل المحتوى وفق محاور معينة بعد التأكد من صدقها وثباتها .

الأسلوب الإحصائي المستخدم : تمّ استخدام التكرارات والنسب المئوية لوصف خصائص برامج العينة .

أهم النتائج :

١. الحصول على قائمة من الإمكانات المتوفرة في برامج العينة .

٢. درجة الاحترافية في جميع المحاور جاءت مرتبة على النحو التالي :
Geogebra بدرجة ممتازة - (G.S.P) بدرجة ممتازة - Cabri 2plus بدرجة جيدة –C.a.R. بدرجة جيدة – Geonext بدرجة جيدة .

٣. الحصول على دليل إجرائي مقترح وبرنامج تدريبي مقترح لبرنامج (G.S.P) .

أهم التوصيات : في ضوء نتائج الدراسة يوصي الباحث بما يلي :

١. توجيه الاهتمام لاستخدام برنامج Geogabra بتضمينه في مناهج الرياضيات في التعليم العام ليكون مصاحباً لبرنامج (G.S.P) .

٢. تطوير برنامج (G.S.P) بحيث يوفّر إمكانية تصدير الملفات إلى الإنترنت بدرجة احترافية عالية كما هي متوفرة في Geogabra ، وكذلك الاستفادة من الإمكانات التي انفرد بها Geogabra ، ويتمّ ذلك من خلال التعاون ما بين وزارة التربية والتعليم والشركة المصمّمة للبرنامج .

٣. عقد دورات تدريبية للمشرفين التربويين ولمعلمي الرياضيات باستخدام برنامج (G.S.P) في تعلّم وتعليم الرياضيات ، ويمكن الاستفادة من البرنامج التدريبي للبرنامج المضمّن في الدراسة الحالية .

Abstract

Title of the Study : A Training program based on interactive software in teaching and learning mathematics.

Aims of the Study : This Study Aimed to:
1-Determine the abilities that are available in interactive software of math, represented by the following programs: compasses and a ruler (C.a.R.) - Cabri 2plus - Geometer's Sketch Pad (G.S.P)–Geonext—Geogebra
2-design a suggested guide for using: Geometer's Sketch Pad (G.S.P
3- design a suggested training program for using: (G.S.P)
Questions of the Study : the study answered the following questions:
1-what are the available abilities in interactive software of math represented by the following programs: compasses and a ruler (C.a.R.) - Cabri 2plus - Geometer's Sketch Pad (G.S.P)–Geonext—Geogebra

- The following sub-questions are derived from this question:

A:How professional is each program in the field of general abilities?
B How professional is each program in the field of drawing abilities?
C: How professional is each program in its abilities in the field of controlling drawing?
D: How professional is each program in its abilities in the field of measurement and algebra?
E: How professional is each program in its abilities in all fields?
F:What abilities are unique in each program?
2-What is the suggested guide for using Geometer's Sketch Pad (G.S.P)?
3- What is the suggested training program for using Geometer's Sketch Pad (G.S.P)?

Methodology of the Study :
Descriptive methodology represented by content analysis .
Population and Sample of the Study :
The population of study consists of all interactive software of math. The sample of study was chosen in a purposeful manner where it contained the following: Geometer's Sketch Pad (G.S.P)– Geonext—Geogebra compasses and a ruler (C.a.R.) - Cabri 2plus
Materials of the Study :
The following materials have been used after verifying reliability:
A procedural guide for Geometer's Sketch Pad (G.S.P)
Training program for Geometer's Sketch Pad (G.S.P)
Tool of the Study :
A card for content analysis after verifying reliability and stability.
Statistical Method Used in the Study:
Frequencies and percentages were used to describe the sample of the study.
The most Important Results :
1-A list of available abilities in the programs of the sample .
2-The level of professialism in all fields appeared in the following rank:
Geogebra excellent mrak- (G.S.P) excellent mark
Geonext – C.a.R good mark – good mark Cabri 2plus good mark
3- A procedural guide and a training (G.S.P).
The most Important Recommendation:
In the light of study results, the researcher recommends:
1-Paying attention to using Geogabra by including it in math curriculum in the general education in addition to (G.S.p).
2- Training courses, in using Geogebra in learning and teachin math, to be held to educational supervisors and teachers of math.
3- (G.S.P) to be improved to give the ability to upload files to the internet in a high professional manner to be similar to Geogebra. The unique abilities of Geogebra to be used through cooperation between the Ministry of Education and the company which designed the program.
4- Training courses to educational supervisors and teachers of math in using (G.S.p) to be held. It is possible to use the training program in this study.

إهداء

- إلى والديّ أمدّ الله في عمرهما ، ورزقني برهما ، ووفقني إلى الإحسان إليهما .
- إلى زوجتي العزيزة رمز التضحية والوفاء
- إلى أبنائي بارك الله فيهم ، ووهبني برهم .
- إلى أخواني وأخواتي الأوفياء
- أهدي هذا الجهد وأضعه أمام كل باحث يسعى إلى كسب المعرفة .

الباحث

شكر وتقدير

الحمدلله رب العالمين ، حمداً يوافي نعمهُ ، ويُكافئ مزيدهُ ، ويُضاهي كَرمهُ ، والصلاة والسلام على سيدنا محمداً عبده ورسولهُ سيد الخلق أجمعين ، جدير بي أن أعمل بقول سيد العالمين المبعوث بأحسن الشمائل عليه أفضل الصلاة وأتمّ التسليم : (لا يشكر الله من لا يشكر الناس) . [أخرجه أحمد وأبو داود والترمذي].

❖ احمد ربي حمداً متوالياً ، أولاً وآخراً ، وظاهراً وباطناً ، على ما أنعم به عليّ من إتمام هذه الدراسة .

❖ثم الشكر – بعد حمد الله تعالى – لأهل الفضل اعترافاً بفضلهم . وتقديراًلجهدهم وسعيهم ؛ لذا فلا يسعني إلا أن اتقدم بجزيل الشكر والعرفان ، وعظيم الامتنان ، إلى من كان له الفضل – بعد الله تعالى –في إتمام هذه الدراسة المربي الفاضل **سعادة الدكتور / عباس بن حسن غندورة** ، الذي أغدقني بكرمه وحسن خلقه ، وحسن توجيهه ، ونصحه وتوجيهه وإرشاده ، فله مني كل الشكر والتقدير . ولا أملك إلا أن أدعو له بأن يبارك الله في عمله وعلمه وأن يجزيه خير الجزاء ، وأن يجعل ذلك في ميزان حسناته .

❖ثم أثني بالشكر الجزيل **لسعادة الدكتور سمير بن نورالدين فلمبان ، وسعادة الدكتور إبراهيم بن سليم الحربي** الذين قاما بتحكيم خطة الدراسة ، وقدما للباحث ملحوظاتهما التي أسهمت في إثراء الدراسة .

❖ وأتقدم بجزيل الشكر لسعادة **الأستاذ الدكتور /ربيع طه ، وسعادة الدكتور / عبداللطيف حميدالرايقي ، وسعادة الدكتور خالد عبدالله المعثم ، وسعادة الدكتور / عيسى عبدالوهاب الطراونة** لتقديهم المشورة في منهجية البحث والاستشارة الإحصائية المناسبة للدراسة .

❖ وكل الشكر والتقدير للأساتذة المحكمين لأدوات الدراسة ، والذين كانت لآرائهم أثراً كبيراً في ظهورها بهذا الشكل .

❖ وكل الشكر والتقدير لسعادة **الأستاذ الدكتور /حمزة عبدالحكم الرياشي ، وسعاد الدكتور / سمير نورالدين فلمبان** على قبولهما وتفضلهما بمناقشة الرسالة . وأثق تماماً بأنه سيكون للاحظاتهما الأثر الأبرز في تطوير هذه الدراسة وتحسين جودتها ، فجزاهما الله عني خير الجزاء ، ونفعنا على الدوام بعلمهما .

❖ ومن باب الاعتراف بالفضل لأهله ؛ فإني أسدي جزيل الشكر إلى سعادة عميد كلية التربية ، وسعادة رئيس قسم المناهج وإلى كافة منسوبي قسم المناهج وطرق التدريس بجامعة أم القرى الذين منحوني فرصة مواصلة دراستي في مرحلة الدكتوراه ، وعلى ما قدموه لي من علم ومعرفة طيلة فترة الدراسة .

❖ وأسدي شكري لزميلي **الدكتور / أحمد بن ظافر عطيف** الذي كان نعم الأخ المعين فله مني كل الودّ والتقدير.

❖ وأقدم عميق شكري وتقديري لأخي الغالي **الأستاذ / مبارك بن علي البلوي** نظير جهده المميز في التدقيق اللغوي للدراسة وإخراجها بالشكل اللائق والمطلوب .

الباحث

قائمة المحتويات

الموضوع	الصفحة
❖ مستخلص الدراسة باللغة العربية	أ
❖ مستخلص الدراسة باللغة الإنجليزية	ب
❖ إهداء	ج
❖ شكر وتقدير	د
❖ قائمة المحتويات	هـ - ح
❖ قائمة الجداول	ط
❖ قائمة الأشكال	ي، ك
❖ قائمة الملاحق	ل
الفصل الأول : المدخل إلى الدراسة	٢- ٨
❖ المقدمة	٢
❖ الإحساس بمشكلة الدراسة	٤
❖ مشكلة الدراسة	٥
❖ أسئلة الدراسة	٥
❖ أهداف الدراسة	٦
❖ أهمية الدراسة	٦
❖ حدود الدراسة	٦
❖ مصطلحات الدراسة	٧
الفصل الثاني : الإطار النظري والدراسات السابقة	١٠- ٧٩
أولاً : الإطار النظري	١٠- ٦٠
المبحث الأول : التعلّم النشط	١٠- ٢٢
أ.التعلّم بالممارسة	١٠- ١٤
❖مفهوم الممارسة	١٠
❖مزايا التعلّم بالممارسة	١١
❖المآخذ التي تؤخذ على التعلّم بالممارسة	١٢

الموضوع	الصفحة
❖ علاقة التعلّم بالممارسة بالبرامج التفاعلية المستخدمة في تدريس الرياضيات .	١٤
ب. التعلّم بالاكتشاف(Learning by discovery)	١٤- ١٩
❖ مفهوم التعلّم بالاكتشاف	١٥
❖ أنماط التعلّم بالاكتشاف	١٦
- الاكتشاف الموجّه	١٦
- الاكتشاف غير الموجّه (الحر)	١٦
❖ مزايا التعلّم بالاكتشاف	١٧
❖ أوجه القصور في التعلّم بالاكتشاف	١٧
❖ علاقة التعلّم بالاكتشاف بالبرامج التفاعلية المستخدمة في تدريس الرياضيات	١٨
❖ نشاط تطبيقي	١٩
المبحث الثاني: البرامج الإلكترونية التفاعلية (Interactive software)	٢٣- ٤٤
❖ مفهوم البرامج الإلكترونية التفاعلية (Interactive software)	٢٣
❖ مميزات البرامج الإلكترونية التفاعلية	٢٤
❖ أولا : Geogebra	٢٤- ٣١
- أبرز خصائص ومزايا برنامج Geogabra	٢٥
- نشاط تطبيقي	٢٨
❖ ثانياً : compasses and a ruler (C.a.R.)	٣١- ٣٦
- أبرز خصائص ومزايا برنامج compasses and a ruler (C.a.R.)	٣٢
- نشاط تطبيقي	٣٢
❖ ثالثاً : Geonext	٣٧- ٤١
- أبرز خصائص ومزايا برنامج Geonext	٣٨
- نشاط تطبيقي	٣٨
❖ رابعاً : Cabri 2plus	٤١- ٤٤

الموضوع	الصفحة
- أبرز خصائص ومزايا برنامج Cabri 2plus	٤٢
- نشاط تطبيقي	٤٣
المبحث الثالث: الخلفية النظرية لبرنامج Geometer's Sketch Pad (G.S.P)	٤٥ -٤٩
- أبرز خصائص ومزايا برنامج G.S.P	٤٥
- نتائج بعض الدراسات والبحوث التي أجريت على فعالية وأثر البرنامج على تحسين نتاجات التعلّم	٤٧
المبحث الرابع : تصميم البرامج التدريبية (Design of training programs)	٥٠ -٦٠
❖ مفهوم البرنامج التدريبي	٥٠
❖ تخطيط البرنامج التدريبي	٥٠
❖ التدريب الإلكتروني	٥١ -٥٤
- متطلبات إنتاج البرامج التدريبية المصممة على شبكة الإنترنت	٥٢
- برامج التصميم وتطوير الموقع التعليمي	٥٣
- بعض نماذج تصميم البرامج التدريبية	٥٣
❖ خطوات تصميم البرامج التدريبية الإلكترونية	٥٤ -٦٠
- تحديد أهداف البرنامج التدريبي	٥٤
- اختيار محتوى البرنامج التدريبي	٥٥
- أساليب تنفيذ البرنامج التدريبي	٥٦
- الأنشطة التدريبية	٥٦
- تنفيذ البرنامج التدريبي	٥٧
- تقويم البرنامج التدريبي	٥٨
ثانياً : الدراسات السابقة	٦١ -٧٩
أولا: دراسات تناولت البرمجيات التعليمية المنتجة من برامج الرياضيات التفاعلية .	٦١ -٧٣
❖ التعليق العام على دراسات المحور الأول .	٧٣
ثانياً : دراسات تناولت برنامج (G.S.P)	٧٣ -٧٩

الموضوع	الصفحة
❖ التعليق العام على دراسات المحور الثاني	٧٨
❖ أوجه التشابه والاختلاف بين الدراسات السابقة والدراسة الحالية	٧٩
❖ مدى الاستفادة من الدراسات السابقة في الدراسة الحالية	٧٩
الفصل الثالث : إجراءات الدراسة	٨١- ٩٠
❖ منهج الدراسة	٨١
❖ مجتمع الدراسة	٨١
❖ عينة الدراسة	٨١
❖أداة الدراسة وإعدادها	٨٢
❖مواد الدراسة وإعدادها	٨٦
❖ خطوات تطبيق الدراسة	٩٠
❖ المعالجة الإحصائية	٩٠
الفصل الرابع : عرض ومناقشة نتائج الدراسة	٩٢- ١٠٦
أولاً : عرض نتائج الدراسة	٩٢
ثانياً : مناقشة النتائج وتفسيرها	١٠٣
الفصل الخامس : التوصيات والمقترحات	١٠٨- ١١٠
أولاً : ملخص نتائج الدراسة	١٠٨
ثانياً : التوصيات والمقترحات	١٠٩
ثالثاً : الدراسات المقترحة	١٠٩
المراجع	١١١- ١٢٠
❖ المراجع العربية	١١١
❖ المراجع الأجنبية	١١٧
❖ المواقع الإلكترونية	١١٩
الملاحق	١٢٢- ٤٣٧

قائمة الجداول

م	عنوان الجدول	الصفحة
١	**جدول** (١) : ترميز بطاقة المقارنة ونقاطها	٨٢
٢	**جدول** (٢) : برامج العينة وإصدارتها	٨٣
٣	**جدول** (٣) : نسبة الاتفاق بين عمليتي التحليل الأول والثاني للباحث	٨٥
٤	**جدول** (٤) : وصف نسبة درجة الاحترافية المتوفرة	٨٥
٥	**جدول** (٥) : درجة الاحترافية المتوفرة في **محور الإمكانات العامة** لكل برنامج	٩٧
٦	**جدول** (٦) : درجة الاحترافية المتوفرة في **محور إمكانات الرسم** لكل برنامج	٩٨
٧	**جدول** (٧) : درجة الاحترافية المتوفرة في **محور إمكانات التحكم في الرسم** لكل برنامج	٩٩
٨	**جدول** (٨) : درجة الاحترافية المتوفرة في **محور إمكانات القياس والجبر** لكل برنامج	١٠٠
٩	**جدول** (٩) : درجة الاحترافية المتوفرة في **جميع المحاور** لكل برنامج	١٠١

قائمة الأشكال

م	عنوان الشكل	الصفحة
١	شكل (١) : يوضّح رسم دائرة وقطرها	١٩
٢	شكل (٢) : يوضّح محيط الدائرة وقطرها	١٩
٣	شكل (٣): يوضّح تعديل قياس AB إلى القطر	٢٠
٤	شكل (٤): يوضّح لوحة التسمية	٢٠
٥	شكل (٥): يوضّح لوحة "احسب "	٢٠
٦	شكل (٦) : يوضّح النسبة بين محيط الدائرة إلى قطرها	٢١
٧	شكل (٧) : يوضّح جدولة البيانات	٢١
٨	شكل (٨) : يوضّح إضافة بيانات الجدول	٢١
٩	شكل (٩) : يوضّح عدد صفوف الجدول وتنشيط الصف الأخير	٢٢
١٠	شكل (١٠) : يوضّح الشاشة الافتتاحية لبرنامج Geogebra	٢٥
١١	شكل (١١) : يوضّح الشاشة بعد إخفاء المحاور	٢٨
١٢	شكل (١٢) : يوضّح رسم المثلث	٢٨
١٣	شكل (١٣) : يوضّح منتصف الأضلاع والقطعة المستقيمة الواصلة بينها	٢٩
١٤	شكل (١٤) : يوضّح التحكّم بالألوان وعلامات الأطوال والتوازي وإظهار القيمة على الرسم	٢٩
١٥	شكل (١٥) : يوضّح ميل d وميل c	٣٠
١٦	شكل (١٦) : يوضّح ثبات العلاقة مهما تمّ تحريك النقطة c	٣٠
١٧	شكل (١٧) : يوضّح تغييّر ألوان c ، d	٣١

م	عنوان الشكل	الصفحة
١٨	شكل (١٨) : يوضّح الشاشة الافتتاحية لبرنامج(C.a.R.)	٣١
١٩	شكل (١٩) : يوضّح شاشة البرنامج ولوحة الرسم والنافذة الجبرية	٣٣
٢٠	شكل (٢٠) : يوضّح رسم الدائرة على لوحة الرسم	٣٣
٢١	شكل (٢١) : يوضّح رسم الزاوية المركزية	٣٤
٢٢	شكل (٢٢) : يوضّح رسم الزاوية المحيطية	٣٤
٢٣	شكل (٢٣) : يوضّح تغييّر لون وسماكة الخطوط المرسومة	٣٥
٢٤	شكل (٢٤) : يوضّح قياس الزاويتين المركزية والمحيطية وإظهار القياس على الزاوية	٣٥
٢٥	شكل (٢٥) : يوضّح قياس آخر للزاويتين المركزية والمحيطية	٣٦
٢٦	شكل (٢٦) : يوضّح تسمية الزوايا وإظهارها على الرسم وكذلك ظهورها في اللوحة الجبرية	٣٦
٢٧	شكل (٢٧) : يوضّح الشاشة الافتتاحية لبرنامج Geonext	٣٧
٢٨	شكل (٢٨) : يوضّح رسم مثلث قائم الزاوية	٣٩
٢٩	شكل (٢٩) : يوضّح إنشاء مربعات على أضلاع المثلث القائم	٣٩
٣٠	شكل (٣٠) : يوضّح خصائص المربعات من تعبئة وقياسات	٤٠
٣١	شكل (٣١) : يوضّح مساحة المربعات المنشأة على أضلاع المثلث القائم	٤٠
٣٢	شكل (٣٢) : يوضّح تغيير أضلاع المثلث والحصول على نفس النتائج	٤١
٣٣	شكل (٣٣) : يوضّح الشاشة الافتتاحية لبرنامج Cabri-2-plus	٤١
٣٤	شكل (٣٤) : يوضّح رسم مضلع خماسي منتظم	٤٣
٣٥	شكل (٣٥) : يوضّح تحديد معامل التكبير أو التمدد	٤٣
٣٦	شكل (٣٦) : يوضّح الشكل الناتج بعد تنشيط المضلع الأساسي	٤٣
٣٧	شكل (٣٧) : يوضّح ثبات النسبة مهما تمّ تغيير قياسات المضلع الأساسي	٤٤
٣٨	شكل (٣٨) : يوضّح الشاشة الافتتاحية لبرنامج (G.S.P)	٤٥

قائمة الملاحق

م	عنوان الملحق	الصفحة
١	ملحق(١) : خطاب تحكيم عبارات بطاقة التحليل	١٢١
٢	ملحق (٢) : بطاقة تحليل المحتوى في صورتها النهائية	١٣٧
٣	ملحق (٣) : قائمة أسماء محكمي أداة ومواد الدراسة	١٤٣
٤	ملحق (٤) : دليل الاستخدام الإجرائي في صورته النهائية	١٤٧
٥	ملحق (٥) : استمارة تحكيم الدليل الإجرائي	٣١٤
٦	ملحق (٦) : البرنامج التدريبي في صورته النهائية	٣١٧
٧	ملحق (٧) : استمارة تحكيم البرنامج التدريبي	٤٣٤

الفصل الأول

المدخل إلى الدراسة

- المقدمة
- الإحساس بمشكلة الدراسة
- مشكلة الدراسة
- أسئلة الدراسة
- أهداف الدراسة
- أهمية الدراسة
- حدود الدراسة
- مصطلحات الدراسة

المدخل إلى الدراسة

المقدمة :

الحمدلله رب العالمين ، والصلاة والسلام على خاتم الأنبياء والمرسلين ، نبينا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين ، وبعد

إنّ التقدم العلمي والتكنولوجي في هذا القرن، وما نتج عنه من انتشار شبكات المعلومات ، والحواسيب والقنوات الفضائية ، جعل العالم قرية صغيرة قائمة على التبادل الثقافي والعلمي والتكنولوجي بيسر وسرعة ، كما يعطي دول العالم الثالث فرصة الاهتمام بالتعليم والتنمية ، ومساعدتها على الخروج من شراك الجهل والمرض والفقر .

ونتيجة لذلك التقدم العلمي أشار المقوشي (٢٠٠١م، ص ٢٩) بأنه كان لزاماً الاهتمام بالرياضيات، والتي وُلدت نتيجة حاجة المجتمعات الإنسانية لها في العديد من المهن ؛ لذا لم يعرف أحد خاطرة الشك في أهمية دور الرياضيات في حياة الناس سواء الخاصة منها أو العامة على مر العصور، وقد ازدادت أهمية الرياضيات في وقتنا المعاصر في المجتمعات المتمدنة بالذات بسبب تعقّد أساليب الحياة والنمو الهائل في مجالات علمية متعددة كالاتصالات والتقنية والفضاء .

وتعد الرياضيات من أهم العلوم التي تلعب دوراً بارزاً في تطور الأمم ونهضة الشعوب كما يذكر الغامدي (٢٠٠٣ م ، ص ٣) وقد برز دور الرياضيات منذ أقدم العصور على مستوى الأفراد والجماعات حيث أُستخدمت في شتى شؤون الحياة .

ومع تطور العملية التربوية التعليمية في الآونة الأخيرة ، وظهور التعلّم الإلكتروني وتأثيره على كافة عناصر العملية التربوية والتعليمية فقد ذكر هاربر (Harper(2002 بأنّ " المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM)• قد دعا منذ ثمانينات القرن العشرين إلى تطوير إستراتيجيات تدريس الرياضيات ، و إلى توفير التكنولوجيا لدى الطلاب والمعلمين لدراسة الرياضيات " .

ويضيف سالم (٢٠٠٤م ، ص ٢٣) بالحاجة إلى التجديد في التعليم لمسايرة عصر المعلومات ، ولذلك أصبح من الضروري استخدام التكنولوجيا الحديثة القائمة على تكنولوجيا المعلومات وما يرتبط بها من حاسبات وشبكات نقل المعلومات المحلية والدولية لننتقل من حالة التعليم الجامد إلى التعليم المرن ، وتحويل دور المتعلم من مجرد الاستقبال إلى البحث والاستقصاء

• National Council of Teachers of Mathematics

باستخدام تكنولوجيا المعلومات المتطورة ، حتى تنمو لديه القدرة على التجديد والإبداع والاعتماد على النفس ، والتفكير الابتكاري .

وتذكر أماني الرفاعي (٢٠١٠م ، ص ١٢) أَنَّ توظيف الحاسوب في العملية التعليمية يُعدّ نوعاً من أنواع التجديد التربوي الذي يحظى باهتمام متزايد من صنّاع القرار على المستويات المختلفة وبخاصة على المستوى التربوي فهو وسيلة تعليمية فعّالة في إثارة دافعية المتعلم نحو التعليم لما يوفره من صوت وحركة وصورة وعرض للمعلومات بتسلسل منطقي وبسرعة مناسبة ، كما أنه يزوّد المتعلم بالتغذية الراجعة الفورية ويحافظ على الراحة النفسية للمتعلّم بشكل لا يجعله يشعر بالخجل أو الحرج أثناء التعلّم الذاتي .

و يؤكد كنسارة وعطّار (٢٠٠٩م ، ص ٤) بأنّ " الحاسوب له أثر بالغ في الحياة اليومية للمجتمعات ، وخاصة في الدول المتقدمة ، كون الأنظمة والبرمجيات الحاسوبية قد دخلت مجالات حياتها . وأصبح لها الدور الكبير في وضوح واتساع الفجوة بين الدول النامية والمتقدمة، فالتقدم أصبح يُقاس بمدى الاستخدام التطبيقي للتقنية الحاسوبية ؛ لأن استخدام الحاسوب في مجالات العمل من شأنه أن يحسّن الأداء الوظيفي للأفراد ويزيد الكفاءة والفعالية".

و لقد تطرق الموسى (٢٠٠٥م ، ص ٣٤) لبعض وظائف الحاسوب في مجال التعليم حيث يساعد على تقديم دروس تعليمية إلى التلاميذ مباشرة، فيحدث التفاعل بين التلاميذ والبرامج التعليمية التي يقدمها الحاسوب ، ويمكن تصنيف هذه البرامج إلى أصناف عديدة منها : التمرين والممارسة ، وبرامج اللعب ، والمحاكاة ، وحل المشكلات ، والبرامج التعليمية البحتة . وهذه الأصناف مناسبة لجميع فئات الطلاب سواء الموهوبين أم العاديين أم بطيئي التعلم أم المعاقين .

ولقد أورد الحازمي (١٩٩٥م ، ص ٥٦) بأنّ "التطور في تقنيات الحاسب الآلي وبرمجياته أضاف بُعداً آخر مهماً للوسائل التعليمية ، وهو بُعد التفاعل بين المتعلم ومحتويات البرمجية المستخدمة وسيلة مساعدة في التعليم ، الأمر الذي تفتقر إليه الوسائل التعليمية التقليدية ".

ومن تطبيقات استخدام الحاسوب كوسيلة مساعدة في التعليم كما يرى الفار(٢٠٠٢م ، ص٢٠٦) استخدام برمجيات الحاسوب التعليمية في مختلف المواد الدراسية للتعلم الذاتي عوضاً عن أو بالإضافة إلى الوسائل العادية .

ومن أبرز تلك التطبيقات في مجال الرياضيات أيضاً استخدام البرامج الإلكترونية التفاعلية التي وصفها أبو عرّاق (٢٠٠٢م ، ص ١١) بأنّها "برامج إلكترونية تتيح للمتعلّم التحكم بإنشاء الأشكال الرياضية والهندسية وتحريكها في اتجاهات مختلفة ، وكذلك التحكم في تغيير خصائص تلك الأشكال"

ويرى الباحث أنّ البرامج الإلكترونية التفاعلية والتي تكوّن بيئة نشطة تفاعلية بحيث يصبح الطالب مشاركاً نشطاً فعّالاً بدلاً من كونه متلقياً للمعلومة كما في التعليم التقليدي قد أثبتت فاعليتها في تحسين المستوى التحصيلي للطلاب في مادة الرياضيات ، وبقاء أثر التعلم ، كما أكّدت ذلك كل من دراسة فارنس ورث (Farns worth,2001) ، ودراسة هاربر (Harper ,2002) ، ودراسة فيلو (Velo,2002) ، ودراسة عطيف (٢٠٠٦م) ، ودراسة أدريس (Idris,2007)، ودراسة الغامدي (٢٠٠٧م) ، ودراسة الحربي(٢٠١٠م) ، ودراسة الرفاعي (٢٠١٠م) ، ودراسة الصاعدي (٢٠١٠م)، و دراسة الغامدي (٢٠١١م) ، ودراسة الجاسر (٢٠١١م)، وغيرها من الدراسات الأخرى التي تطرقت لهذا المجال ، فقد أوصت تلك الدراسات بضرورة تدريب المعلمين على استخدام البرامج الإلكترونية التفاعلية .

وتستند تلك البرامج كما ذكر موقع غندورة الإلكتروني على مفهوم علمي يعتمد على التعلم بالممارسة Learning by doing .

(موقع http://www.aghandoura.com/CAR/INDEX/ تاريخ الدخول ١٤٣٢/٤/٢٣هـ)

أيضاً تستند تلك البرامج على التعلم بالاكتشاف حيث ذكرت إيمان مطلق (٢٠٠٣م ، ص ٤٧) بأنّ إدراك العلاقات الرياضية بواسطة الطالب يجعلها ذات معنى بالنسبة له ويؤدي ذلك إلى استبقائها والاحتفاظ بها لفترات طويلة .

ونتيجةً لعدم تفعيل استخدام البرامج الإلكترونية التفاعلية بشكل واضح ولأهميتها في تحسين المستوى التحصيلي للطلاب فقد برزت الحاجة لدى الباحث لدراسة البرامج الإلكترونية التفاعلية المستخدمة في تدريس الرياضيات ، ولتعريف المهتمين بتدريس الرياضيات بتلك البرامج ، وتحديد أفضلها استخداماً مع تصميم برنامج تدريبي لاستخدام أحدها .

الإحساس بمشكلة الدراسة :

بالرغم من جهود القائمين بوزارة التربية والتعليم في تطوير مناهج الرياضيات لأهميتها البالغة ، إلا أن ضعف الطلاب في تعلمها لا يزال يؤرق الجهات المعنية بالعملية التربوية ، وبالأخص المعلم الذي لم تنجح طرقه التقليدية واجتهاداته الفردية في تنمية القدرة على تعلم وإتقان الرياضيات ، وتزايد شكاوى المجتمع بطبقاته المختلفة من تدني مستوى طلابه في مادة الرياضيات ، ويظهر ذلك جلياً كما عرض (الحربي ، ٢٠١٠م) في تقرير عن نتائج مشاركة المملكة في دراسة الاتجاهات الدولية في العلوم والرياضيات عن خيبة الأمل الكبيرة من نتائج (TIMSS) لعام ٢٠٠٧م التي أُعلنت تُكرّر النتائج المحبطة للتوقعات التي تمّ الحصول

عليها في اختبار (TIMSS)[1] لعام ٢٠٠٣م ، حيث حاز طلاب المملكة العربية السعودية ترتيباً متأخراً في تحصيل الرياضيات بين الدول المشاركة في الدورتين الأخيرتين (TIMSS 2003) و (TIMSS 2007) ، فكان ترتيب المملكة في الرياضيات في TIMSS 2003 الثالث والأربعين من بين خمس وأربعين دولة مشاركة ، وبمتوسط تحصيل مقداره (٣٣٢) والذي يعتبر أقل من المتوسط الدولي (٤٦٧) بـ ١٤٤ نقطة ، بينما كان ترتيبهم في دورة (TIMSS 2007) السابع والأربعين من بين ثمان وأربعين دولة مشاركة ، وبمتوسط تحصيل مقداره (٣٢٩) والذي هو أيضا أقل من المتوسط الدولي (٥٠٠) بـ ١٧١ نقطة ، وهذا يدل على أن طلاب المملكة لم يتقدموا في تعليمهم منذ أربع سنوات شبراً واحداً بل ومن النتائج الغريبة أيضاً أنّ طلابنا الذين أدوا الاختبار لو قاموا بالاختيار العشوائي للإجابات الغريبة دون تفكير أو حل ، خاصة في أسئلة الاختيار من متعدد ؛ لكانت النتيجة أفضل مما أحرزوه من الاعتماد على خلفيتهم في الرياضيات ؛ لذا يلزم استخدام إستراتيجيات تدريس حديثة تعتمد على البرامج الإلكترونية التفاعلية في تدريس موضوعات الرياضيات المطوّرة .

مشكلة الدراسة :

من خلال عمل الباحث مشرفاً تربوياً لمادة الرياضيات لاحظ عدم قدرة معلمي الرياضيات على استخدام البرامج الإلكترونية التفاعلية في منهج الرياضيات المطوّر، ووجود برنامج Geometer's Sketch Pad على استحياء في منهج الأول الثانوي المطوّر وبدون عرض لكيفية استخدامه ، ونتيجة لقلة الدراسات المحلية التي أُجريت في هذا الجانب، ولضعف تحصيل الطلاب في المادة كما وضحت ذلك العديد من الدراسات ، برزت مشكلة الدراسة في تقصي ودراسة البرامج الإلكترونية التفاعلية المستخدمة في تدريس الرياضيات، وتصميم دليل إجرائي لاستخدام برنامج Geometer's Sketch Pad ، وكذلك برنامج تدريبي لاستخدامه ، وذلك لتحسين مستوى التحصيل الدراسي في الرياضيات باستخدام طرق جديدة وحديثة ووسائل تقنية تفاعلية .

أسئلة الدراسة :

سعت هذه الدراسة إلى الإجابة عن التساؤلات الآتية :

١. ما الإمكانات المتوفرة في برامج الرياضيات الإلكترونية التفاعلية والممثّلة في البرامج التالية:

[1] Trends in International Mathematics and Science Study :

(C.a.R.) - Cabri 2plus - Geometer's Sketch Pad (G.S.P) –Geonext — Geogebra compasses and a ruler ؟

وتفرع عن هذا السؤال الأسئلة التالية :

أ. ما درجة الاحترافية المتوفرة في محور الإمكانات العامة لكل برنامج؟

ب. ما درجة الاحترافية المتوفرة في محور إمكانات الرسم لكل برنامج؟

جـ . ما درجة الاحترافية المتوفرة في محور التحكم بالرسم لكل برنامج؟

د. ما درجة الاحترافية المتوفرة في محور القياس والجبر لكل برنامج؟

هـ . ما درجة الاحترافية المتوفرة في جميع المحاور لكل برنامج ؟

و . ما الإمكانات التي ينفرد بها كل برنامج ؟

٢. ما الدليل الإجرائي المقترح لاستخدام برنامج (G.S.P) ؟

٣. ما البرنامج التدريبي المقترح لاستخدام برنامج (G.S.P) ؟

أهداف الدراسة :

هدفت الدراسة الحالية إلى :

١. تحديد الإمكانات المتوفرة في برامج الرياضيات الإلكترونية التفاعلية . والممثلة في البرامج الآتية:Geogebra—Geonext– (G.S.P) - Cabri 2plus - (C.a.R.) .

٢.تصميم دليل إجرائي مقترح لاستخدام برنامج (G.S.P) .

٣. تصميم برنامج تدريبي مقترح لاستخدام برنامج (G.S.P) .

أهمية الدراسة :

يأمل الباحث من خلال هذه الدراسة أن تُسهم في :

١. مساعدة القائمين على تطوير المناهج وذلك بتزويدهم بالإمكانات الواجب توفّرها في برامج الرياضيات الإلكترونية التفاعلية .

٢..تزويد مشرفي ومعلمي الرياضيات بدليل إجرائي لاستخدام برنامج (G.S.P) .

٣. تقديم برنامج تدريبي لمشرفي ومعلمي الرياضيات لاستخدام برنامج (G.S.P) .

حدود الدراسة :

١.الحدود الزمانية : العام الدراسي ١٤٣٢هـ - ١٤٣٣هـ .

٢. الحدود الموضوعية :

أ. تحديد الإمكانات المتوفرة في برامج الرياضيات الإلكترونية التفاعلية :

(C.a.R.) - Cabri 2plus - (G.S.P)–Geonext— Geogebra حيث اختارها الباحث لسهولة الحصول عليها من شبكة الإنترنت .

ب. تصميم برنامج تدريبي مقترح لبرنامج (G.S.P) وقد اختاره الباحث لأنه مُضمّن في منهج الرياضيات المطوّرة كما تم إيضاح ذلك في مشكلة الدراسة .

مصطلحات الدراسة :

(١) البرامج الإلكترونية التفاعلية (Interactive software)

عرّفها أبو عرّاق (٢٠٠٢م) بأنّها "برامج تتسم بالديناميكية بحيث يستخدمها الطالب في رسم أو بناء الأشكال الهندسية ، والتحكم فيها بحيث يستطيع تحريكها في اتجاهات مختلفة، ودورانها وعكسها ومسحها وإظهارها ، وتغيير صفاتها وإظهار ألوان بداخلها ورسم الخطوط الداكنة والخفيفة وكذلك القدرة على التحكم بالقياسات المختلفة للشكل المطلوب ". ص١٠

وعرّفتها أماني الرفاعي (٢٠١٠م) بأنها: " تتيح تفاعل المستخدم والمشاهد على حدٍ سواء إذ يستطيع المشاهد عن طريق الماوس أو لوحة المفاتيح التفاعل مع البرنامج ، وأن ينتقل كما يرغب بين عناصر البرنامج ، وأن يقوم بإدخال المعلومات واسترجاعها فضلاً عن العديد من العمليات التفاعلية الأخرى". ص١٥

كما عُرّفت بأنّها : برامج يستطيع الطالب أن يتفاعل معها ويستنتج ويطبّق ويستكشف بشكل مختلف عمّا كان متبع في النظريات التي كانت قائمة على الحفظ والتلقين .

(موقع http://www.clipato.com/ViewClip/398867.html تاريخ الدخول ٢٤/٤/١٤٣٢هـ)

أما **الباحث فيعرّفها تعريفاً إجرائياً بأنّها** : تلك البرامج الإلكترونية التي تكوِّن بيئة تعليمية نشطة ، وقد اختير خمسة من تلك البرامج وهي:

(C.a.R.) ، Cabri 2plus - (G.S.P) –Geonext—Geogebra وذلك لإمكانية توفرها على شبكة الإنترنت ، ولتطبيقاتها المتنوعة في مناهج الرياضيات المطوّرة .لعقد المقارنة بينها ، و بتصميم دليل إجرائي لاستخدام برنامج (G.S.P) ، وتصميم برنامج تدريبي لاستخدامه .

(٢) البرنامج التدريبي (Training Program):

عرّفه قاسم (١٩٩٩م) بأنّه : " هو النشاط الذي يعنى بصياغة مسمى البرنامج، واختيار عناصره المشتملة على أهدافه، ومحتواه من مواد التدريب وأساليب التدريب، والتقنية المستخدمة، واختيار المدرّبين والمتدربين" . ص ٧٩

كما عرّفته نجاة بوقس (٢٠٠٢م) بأنّه : " مخطط مصمم لغرض التعليم، والتدريب بطريقة مترابطة ؛ وذلك لتطوير أداء المعلم بما يناسب مجاله ودوره في التدريس . وتتكون

عناصر البرنامج من الأهداف ، والمحتوى ، والأنشطة التعليمية والتعلمية ، والأدوات والمواد والوسائل المستخدمة والتقويم ، بصورة منظمة " . ص ٨٤

ويعّرفه الباحث تعريفاً إجرائياً بأنّه : مجموعة من العمليات تُشكّل في مجموعها عملية تدريبية على برنامج (G.S.P) حيث يستهدف مشرفي ومعلمي الرياضيات والطلاب المتخصصين في الرياضيات في كليات العلوم والتربية ، وكذلك طلاب التعليم العام لتدريبهم على استخدامه في تعلّم وتعليم الرياضيات ، ويتكون من مجموعة من العناصر كأهداف البرنامج ومحتواه ودليله الإجرائي الخاص بالاستخدام وخطته الزمنية وإجراءات تطبيقه والأنشطة الرياضية المنوّعة المنفّذة بالبرنامج .

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

أولاً : الإطار النظري .

- **المبحث الأول : التعلّم النشط** (Active Learning)
  - أ. **التعلّم بالممارسة** "Learning by doing "
  - ب. **التعلّم بالاكتشاف** "Learning by discovery"
- **المبحث الثاني: البرامج الإلكترونية التفاعلية** (Interactive software)
- **المبحث الثالث : الخلفية النظرية لبرنامج** (G.S.P)
- **المبحث الرابع : تصميم البرامج التدريبية** (Design of training program)

ثانياً : الدراسات السابقة والتعليق عليها :

١. **دراسات تناولت البرمجيات التعليمية المنتجة من برامج الرياضيات التفاعلية .**

" العربية والأجنبية "

٢. **دراسات تناولت برنامج** (G.S.P)

" العربية والأجنبية "

أولاً : الإطار النظري

تناول الباحث في الإطار النظري عدة مباحث مُمثّلة في التعلّم النشط ، والبرامج التفاعلية ، والخلفية النظرية لبرنامج (G.S.P) ، وتصميم البرامج التدريبية مع مراعاة مناسبة تلك المباحث لأهداف الدراسة وأغراضها .

المبحث الأول : التعلّم النشط (Active Learning)

يُعدّ التعلّم النشط ضرورة في العصر الحالي ، ومطلب ينادي به العديد من التربويين حيث أثبتت الدراسات فعالية هذا التعلّم عامة و في إستراتيجيات التدريس خاصة ، وقد تناول الباحث التعلّم النشط في الدراسة الحالية من خلال التعلّم بالممارسة ، والتعلّم بالاكتشاف وعلاقتهما بالبرامج التفاعلية .

أ- التعلّم بالممارسة "Learning by doing"

تمهيد :

في الحياة اليومية تُمارس أعمال، ومهارات عديدة بعضها تتمّ ممارسته باستمرار والبعض الآخر بين الحين و الآخر ، فتلك الأعمال التي تُمارس باستمرار يتمّ إتقانها بشكل أفضل من الأعمال التي لا تُمارس بصفة مستمرة ، فالممارسة تعتبر شرطاً أساسياً لإتقان العمل المراد إنجازه ؛ لذا أصبح الاهتمام بهذا النوع من التعلّم ضرورة ، ويعرض الباحث العناصر التي تعكس محتوى هذا المبحث على النحو التالي: مفهوم الممارسة ، مزايا التعلّم بالممارسة ، المآخذ التي تؤخذ على التعلّم بالممارسة ، علاقة الممارسة بتعلّم البرامج الإلكترونية التفاعلية المستخدمة في تدريس الرياضيات .

مفهوم الممارسة :

يرى الشوادفي (٢٠١١م ، ص ٧٣) بأنّها تُسمى أحياناً التدريب لاكتساب المهارة، وهو من أشهر إستراتجيات تقنيات التعليم و يستعمله الكثير من التربويين اليوم لأنه يساعد على تحصيل المعارف أو المهارات من خلال التدريب المتكرر بحيث يشتمل على مجموعة صغيرة من المسائل والتمارين مثل حفظ وتهجي بعض الكلمات أو مزاولة بعض المسائل الرياضية البسيطة مثل الجمع والطرح أو حتى المسائل الرياضية المعقدة. وعادة ما يتضمن هذا النوع من البرمجيات مجموعة من التساؤلات التي يقوم المتعلم بالاستجابة لها ومن ثم يحصل على التغذية الراجعة الفورية من الحاسوب يليها التعزيز المناسب مباشرة للاستجابات الصحيحة أو

تصحيح الاستجابات الخاطئة، وقد يحدث نوع من التشعب لإرجاع المتعلم إلى مزيد من الأنشطة ليتمكن من فهم المادة قبل الانتقال إلى موضوع آخر جديد، و يعتبر التدريب والممارسة من التطبيقات المشهورة لإحدى نظريات التعلّم التي تعرف باسم النظرية السلوكية Behaviorism، والتي في الغالب تركز على مبدأ تكرار وإعادة المهارات والمعارف الجديدة حتى يتقنها المتعلم وتصبح جزءاً من سلوكه، وعلى الرغم من أنّ معظم تطبيقات النظرية السلوكية تركز على أهمية تقديم التغذية الراجعة للمتعلم، إلا أنّها تُقدّم بشكل بسيط كأن تكون عبارة عن تصفيق أو ضوء أخضر عند الإجابة الصحيحة، أو تكون عبارة عن صوت تكسير زجاج أو وجه حزين ومن ثم إعادة المحاولة مرة أخرى في حالة الإجابة الخاطئة ولكن بدون الإشارة إلى الأسباب الكامنة وراء ذلك .

وترى إيمان أحمد (٢٠٠٧م، ص ٢٣٤) "بأنّها تعتبر شرطاً من شروط التعلّم بشكل عام ولا يتحقق التعلّم دون ممارسة المتعلم للاستجابات التي تحقق اكتسابها سواء كانت مهارة حركية أو لفظية أو عقلية ، وتساعد الممارسة على تقوية الارتباطات بين الاستجابات والمثيرات مما يؤدي إلى تحقق التعلّم " .

ويرى الباحث أنّ الممارسة هي عبارة عن استجابات تقوى بالتكرار مع مراعاة أن تكون تلك الاستجابات صحيحة ، وبذلك يتحقق التعلّم المراد ، وهي كذلك مرور الفرد بمجموعة من الخبرات المنظّمة.

مزايا التعلّم بالممارسة :

راجع الباجث العديد من الأدبيات التي تناولت مزايا التعلّم بالممارسة وذكر منها الآتي :

ذكر الشرهان (٢٠٠٣م ، ص ١١٤) بأنّ التعلّم بالممارسة المدعَّمة بالتعزيز يُعدّ من أهم دروس الحاسب الآلي وأكثرها شيوعاً في العملية التعليمية ، وترجع أهميته إلى دوره المهم في ممارسة العمل لدى المتعلم حتى يصل لدرجة الإتقان في عملية التدريب على استخدام البرامج المتنوّعة وعندما يصل المتعلم إلى درجة الإتقان في البرامج المفروضة عليه يكون قد تحقق الغرض من تدريس المادة التعليمية واكتسب المهارة المطلوبة.

و يكمن الهدف من استخدام البرامج الحاسوبية القائمة على إستراتيجيات التدريب والممارسة في توفير الفرصة للمتعلم ؛ ليمارس ويراجع ويتدرب على ما سبق أن تعلمه، ويفضّل

دائماً الجمع بين برامج التدريس الخصوصي والتدريب والممارسة؛ بحيث يتكون منهما برنامج واحد.

وتمتاز برامج التدريب والممارسة التعليمية بما يلي :

- تزود الطالب بتغذية راجعة فورية حول إجابته وتُصحح أخطاءه.
- يستخدمها الطالب فردياً ، ووفق سرعته الخاصة؛ حيث تعطي المتعلم الفرصة الكافية للاستجابة حسب سرعته وقدرته.
- تساعد الطالب على عدم العودة لأخطائه بعد اكتشافها وتصحيحها.
- توفر أساليب متطورة لتحليل أخطاء الطالب.
- تزيد من دافعية الطلاب للتعلم ؛ حيث تعمل على تحفيز الطالب للدراسة أكثر من الكتب التعليمية والواجبات المدرسية.
- تزيد من تفاعل الطالب مع المادة التعليمية.
- توفر فرصة للطالب لممارسة الأفكار التعليمية الجديدة.
- ذات كفاءة عالية في تعليم الطلاب منخفضي التحصيل ؛حيث يتكيف البرنامج مع قدرات المتعلم ؛ بحيث يستمر في التدريب، أو يتفرغ لمراجعة المادة، أو يتوقف.

(موقع http://www.annabaa.org/nbanews/72/873.htm تاريخ الدخول ٣/٥/١٤٣٢هـ)

المآخذ التي تُؤخذ على التعلّم بالممارسة :

اقتصر الباحث تلك المآخذ على مجال الرياضيات ، ومن هنا يمكن القول بأنّه قد تعدى تطبيق نتائج الأبحاث والتجارب التي قام بها علماء النفس السلوكيون على طريقة التكرار والممارسة ، والتي كان معظمها على الحيوانات ، إلى تعلم الإنسان . ويرى المقوشي (٢٠٠١م ، ص١٥٢) " أنّ جل استخدامات الرياضيات القديمة كانت تركز على الحساب ، كما أن النظرة مازالت ترى الرياضيات مجموعة من العمليات الحسابية وخاصة في المرحلة الابتدائية ، جعل من استخدام طريقة التكرار والممارسة لكسب المهارات الرياضية أمراً مقبولاً . لكن طريقة التكرار لم تلقَ قبولاً من بعض المتخصصين وكان من أقدمهم وأشهرهم برونيل ، وتركّز نقدهم للطريقة على النقاط التالية :

١. عدم مراعاة الطريقة لكل أنواع الفروق الفردية عموماً ، والمُتعلِّق منها بالموهوبين بشكل خاص .
٢. تركيزها حسب خصائص الطريقة على إكساب المهارات الرياضية ، وتجاهلها للمفاهيم .

٣. تشجع الحفظ على حساب الفهم ، وبالتالي يندر الاهتمام أو ربط ما يتعلمه الطالب بالتجارب التعليمية السابقة .

٤. لا يستطيع الطالب غالباً أن يُعمّم ما تعلّمه بهذه الطريقة للأسباب السابقة على مواقف تعليمية جديدة . "

ولقد أشارت منتديات الحاسب الآلي ونظم المعلومات إلى بعض تلك المآخذ على النحو التالي :

قدرة هذا النوع من التعلّم محدودة في عملية تقييم أداء المتعلم حيث يجيب المتعلم أحياناً على نوع أسئلة اختيار من متعدد .

- أحيانا لا يساعد هذا النمط على تنمية مهارات الإبداع، والابتكار لدى المتعلم.
- لم يتدرب المعلم القائم على الاستجابة لحاجات المتعلمين على كيفية الاستجابة بطريقة تربوية.

(موقع http://www.uqucs.com/vb/showthread.php?t=13577 تاريخ الزيارة ٥/٣ / ١٤٣٢هـ)

بالرغم من تلك المآخذ فإنّ الباحث يرى أنّ الممارسة التي ينشدها لابُدّ أن تتسم بالأسس التالية :

١. يجب أن يُفهَّم الطالب بما يقوم بممارسته ، ويقدّر أهميته بالنسبة له .
٢. يجب أن يتوفر للطالب تجارب كافية حتى يستطيع من خلالها ربط ما يُطلب منه ممارسته .
٣. يجب أن يكون الطالب مشاركاً نشطاً في عملية التعلّم مُدرِكاً للخطوات الرياضية التي يقوم بممارستها .
٤. يجب أن تتمشى الممارسة والتدريب مع مراحل التطور الذهني للطالب وأن تُستخدم لدعم التعلّم والتوسع فيه .
٥. يجب التّنوع في إجراءات التدريب والممارسة ؛ كي لا تكون على وتيرة واحدة ، ولا تراعي الفروق الفردية بين الطلاب .
٦. يجب أن تُستخدم الممارسة ضمن أساليب تعليم أخرى ؛ كي يتم الاستيعاب والفهم بشكل جيد .
٧. يجب أن تتمّ الممارسة والتدريب باستخدام الحاسب الآلي وبرامجه ؛ لتوفير الوقت ، وإيجاد بيئة تعليمية نشطة تفاعلية .

علاقة التعلّم بالممارسة في البرامج التفاعلية المستخدمة في تدريس الرياضيات :

إنّ التعلّم الذي يتمّ بالممارسة بمعزل عن استخدام الحاسب الآلي وتطبيقاته قد لا يكون تعلّماً فعّالاً وتطرق الخليفة (٢٠٠٧م ، ص ٢٧٤) إلى أنّ استخدام الممارسة بالحاسوب تُعد نمطاً متميزاً من التفاعل بين المتعلم والحاسوب بصورة سريعة ، يعطيه الحاسوب تعزيزاً فورياً لمدى صحة استجابته أو خطئها ، فإذا أخطأ المتعلم يعطيه الحاسوب فرصة أخرى لتصحيح إجابته ، أو يحيله مباشرة إلى معلومة معينة لمراجعتها قبل الاستمرار في التدريب ، ويكثر هذا النوع من البرامج في مادة الرياضيات ، والتدريب على تعلم اللغات والترجمة وبناء الجمل .

ويرى الهادي (٢٠٠٥م ، ص ٤٢) بأنّ استخدام التقنيات المعاصرة في التعليم بشكل عام وفي تدريس الرياضيات بشكل خاص سوف تحقق المزايا التالية :

- متعة التعلّم حيث إنّ التقنية تستثير وتجذب الطلاب نحو التعلّم .
- التعلّم الذاتي أو الفردي لتباين قدرات الطلاب .
- التعلّم التفاعلي من خلال البرمجيات التعليمية المستخدمة .
- تقليل وقت التعلّم بحوالي ٣٠٪ من التعلّم التقليدي .
- توفير معلومات مرئية من خلال الرسومات والحركة .
- القدرة على المحاكاة ، والنمذجة .

ويرى الباحث بعد استعراض مزايا التعلّم بالممارسة باستخدام الحاسوب أنّه يُعدّ طريقة فعّالة في إتقان المهارات الرياضية ، والبرامج التفاعلية المستخدمة في تدريس الرياضيات تدعم هذه الطريقة بشكل كبير جداً وتوفّر البيئة التعليمية النشطة التفاعلية ، إضافة إلى جميع المزايا التي يتصف بها التعلّم بالممارسة ، فإذا أراد المتعلم تكوين نشاط رياضيّ وليكن ممثلاً في نظرية فيثاغورث بالممارسة اليدوية سيتمّ إتقان مهارة رسم مثلث قائم ، لكن سيستغرق ذلك الوقت الكثير ؛ لذا فاستخدام البرامج الإلكترونية التفاعلية خير بديل حيث بالممارسة سيتمّ إنجاز المطلوب وبوقت قصير ويكون المتعلم قد تعرّف على بعض استخدامات أدوات البرنامج ، وبالتدريب على إنشاء نشاط رياضي آخر باستخدام البرامج الإلكترونية التفاعلية سيكتسب المتعلم مهارة التعامل مع أدوات البرنامج بكل يسر وسهولة .

ب- التعلّم بالاكتشاف "Learning by discovery"

تمهيد :

يُعاني الطلاب من صعوبات في المراحل الدراسية المختلفة في تعلّم مادة الرياضيات بوصفها مادة تحتاج إلى تفكير منطقي سليم ، الأمر الذي يُفتقد في أساليب التدريس

التقليدية المتبعة في المدارس ، والتي تعتمد على العرض المباشر الذي يميل إلى أسلوب التلقين والسرد ؛ لذا فإن صعوبات التعلّم في الرياضيات تعود إلى استعداد الطلاب من النواحي الجسمية والعقلية والانفعالية والاجتماعية والدافعية ، والنظام المدرسي ، وكذلك استخدام المعلمين طرق تدريس غير ملائمة للمادة ، مما يؤدي إلى مشكلات في تعلّم الرياضيات ، وعليه فإنه من الضروري استخدام الأساليب الحديثة في التدريس مثل التعلّم بالاكتشاف للتغلّب على تلك الصعوبات التي يُعاني منها الطلاب ، ويعرض الباحث العناصر التي تعكس محتوى هذا المبحث على النحو التالي: مفهوم التعلّم بالاكتشاف ، أنماط التعلّم بالاكتشاف ، مزايا التعلّم بالاكتشاف ، أوجه القصور في التعلّم بالاكتشاف ، علاقة التعلّم بالاكتشاف بالبرامج التفاعلية المستخدمة في تدريس الرياضيات .

مفهوم التعلّم بالاكتشاف :

عرّفه الشارف (١٩٩٧م) بأنّه" عرض المادة التعليمية على شكل خطوات متسلسلة ، ومنظمة ، ومبرمجة تهدف إلى حل مشكلة معينة مما يزيد القدرة على الفهم ونقل أثر التعلّم إلى مواقف جديدة ". ص٣٠١

عرّفه السلطاني (٢٠٠٢م) بأنّه " هو كل الأساليب والوسائل التي تتيح للمتعلّم أن يكتشف بنفسه أو يعيد اكتشاف المفاهيم والأفكار الرياضية عن طريق إفساح المجال أمامه لممارسة هذا الأسلوب " . ص ١٩

بينما عرّفته مسعدة اشتية (٢٠٠٢م) بأنّه " طريقة تتيح الفرص للطلاب في التفكير المستقل والحصول على المعرفة بأنفسهم ؛ حيث يوضع الطالب في موقف المكتشف لا المنفِّذ ، فهو يخطط ويصمم تجارب ويجمع معلومات وبيانات ويصل إلى النتائج ويتأكد من صحتها". ص١٧

وأشار القحطاني (٢٠١٠م) إلى أن برونر Bruner قد عرّف الاكتشاف بأنّه " عملية تتطلب من الفرد إعادة تنظيم المعلومات المخزونة لديه ، وتكييفها وتحويرها بشكل يمكّنه من رؤية علاقات جديدة لم تكن معروفة من قبل الموقف الاكتشافي". ص ١٩

ومما سبق يلخص الباحث ما توصلت إليه التعريفات السابقة على النحو التالي :

١. اشتمال التعلّم بالاكتشاف على مشكلات، ومواقف تثير حيرة المتعلم وتدفعه للبحث عن حلول لها .
٢. تقديم وسائل إيضاح تساعد المتعلم على الوصول إلى المعرفة المطلوبة.

٣. أهمية دور المتعلم النشط في العملية التعليمية حيث يُطلب منه تنظيم مخزونه المعرفي مع معطيات الموقف ، وإدراك علاقات جديدة في الموقف المعروض .

٤. دور المعلم في التعلّم بالاكتشاف يقتصر على التوجيه والإرشاد لا على تلقين ، وسرد المعلومات .

٥. أهمية الأسئلة في التعلّم بالاكتشاف ، حيث لابدَّ من استخدامها لتوجيه الطلاب إلى الحقائق المطلوبة .

٦. اتفاق تلك التعريفات على استخدام التعلّم بالاكتشاف في التدريس ؛ لأنه الطريقة التي تعمل على تنمية مهارات التفكير العلمي لدى المتعلّم .

أنماط التعلّم بالاكتشاف :

يختلف نمط الاكتشاف تبعاً لاختلاف نوع التوجيه وطبيعة المساعدة التي يحصل عليها المتعلّم من المعلم، وفي هذا الصدد ذكر إبراهيم (٢٠٠٧م ، ص ١٥٤) بأنّه يمكن التمييز بين أنماط الاكتشاف التالية :

أ – **الاكتشاف الموجّه** :حيث تقدّم المشكلة للطالب مصحوبة بكافة التوجيهات اللازمة لحلها بصورة تفصيلية، إذ ينفِّذ الطالب هذه التوجيهات تنفيذًا آليًا بعيدًا عن التفكير أو حرية التصرف .ويعتبر هذا النوع تدريباً على استخدام الأدوات والأجهزة، وهو أدني مستويات الاكتشاف وهو غير مرغوب في التدريس ، إلا في حدود معينة.

ب – **الاكتشاف غير الموجّه** (**الحر**) : وفيه يُوجَّه الطالب إلى بحث مشكلة معينة، وتوفير الأدوات ، والأجهزة اللازمة لاكتشاف الحل دون أن يُزوَّد بأيّة توجيهات عن كيفية استخدام الأجهزة للتوصل للحل ، والمعلم مرشد له في حدود ضيقة، وهذا النوع من أرقى أنواع الاكتشاف، كما يحتاج إلى وقت طويل وتجهيزات عالية، يكاد يخلو منه التدريس الفعلي الذي يرتكز على توجيه ومتابعة من قبل المعلم .

ويشير أبو لبدة (٢٠٠٩م ، ص ١٧) إلى أنّه بالإضافة إلى النمطين السابقين يمكن افتراض نمط ثالث يجمع بين مزايا النمطين الموجه والحر ، وهو نمط يقوم على التفاعل والتعاون بين المعلم والمتعلّم في المواقف الصّفية، وهو نمط الاكتشاف شبه الموجه؛ وفيه يزود الطالب بمشكلة محددة ومعها بعض التوجيهات العامة، وتتاح له حرية التفكير والتصرف، وهو يناسب قدرات معظم الطلاب، ويحقق الغرض من استخدام المدخل الكشفي وخصوصًا في مدارسنا.

ويُلاحظ الفرق في أنماط الاكتشاف الثلاثة في كمية التوجيه التي تُعطى للطالب مع كل نوع .

مزايا التعلّم بالاكتشاف :

ذكرت إيمان مطلق (٢٠٠٣م ، ص ٤٦) عدة مميزات للتعلم بالاكتشاف منها :

- أنّ التعلّم بالاكتشاف في حقيقته تعلّم عن طريق حل المشكلة بخطواتها المعروفة ابتداءً من الشعور بالمشكلة وتحديدها ، فاقتراح الحلول وجمع البيانات والوصول إلى الحلول ، والتأكد من سلامة الحلول هو أسلوب مبادأة أكثر من كونه أسلوب تبعية .
- أنّ الطالب حين يتعلّم بالاكتشاف تُتاح له خبرات متنوّعة عريضة تمكّنه من استخلاص القاعدة واستخدامها في سياقات عديدة ، وهذه الطريقة تعزز قدرة الفرد على نقل ما يتعلّم إلى المواقف الجديدة .
- أنّ إدراك العلاقات الرياضية بواسطة الطالب يجعلها ذات معنى بالنسبة له ويؤدي ذلك إلى استبقائها والاحتفاظ بها لفترات طويلة .
- أنّ طريقة التعلّم بالاكتشاف تجعل المعلم على اتصال دائم مع الطلاب ، مما يساعد على تحديد ما إذا كان الطلاب يفهمون تعليماته ويتبعونها ، أمّ أنهم لم يستوعبوا معنى ما يُقدّمه لهم من إرشادات وتوجيهات .

تلك المزايا للتعلم بالاكتشاف تجعله مطلباً هاماً لممارسته في تعلم العلوم عامة وتعليم الرياضيات خاصة .

أوجه القصور في التعلّم بالاكتشاف :

بالرغم من المميزات السابقة لطريقة التعلّم بالاكتشاف ، إلا أنه ورد في الأدب التربوي العلمي كما ذكر فهمي (٢٠٠٥م ، ص١٤٥) بعض المآخذ أو القصور لهذه الطريقة التي يمكن أن يكون من بينها ما يلي:

١ – تحتاج إلى وقت طويل نسبيًا بالمقارنة بالطرق العادية ، مما يترتب عليها عدم إنهاء المقررات والمناهج الدراسية كما تتوقعها وزارة التربية والتعليم.

٢ – تفترض أنّ جميع الطلاب قادرون على الاستقصاء العلمي ، علماً بوجود فروق بين الطلاب من جهة ، وربما ضعف قدرة بعض الطلاب في مراحل معينة من عمرهم ؛ للقيام بالاستقصاء العلمي ، واكتشاف المفاهيم والمبادئ العلمية.

٣ –الحرية المتاحة للطلاب قد تصنع صعوبات كبيرة في ضبط الصف ، مما يعوق تحقيق الأهداف المطلوبة.

٤ –تحتاج طريقة الاكتشاف إلى قدرة فائقة من جانب المعلم لعرض المواقف المشكلة أو الأسئلة التفكيرية لاستثارة تفكير الطلاب ، وحثّهم على البحث والاستقصاء العلمي.

٥ –لا يمكن استخدمها في كل الموضوعات ،أو جميع المراحل الدراسية.

٦ –يصعب استخدام هذه الطريقة في الصفوف ذات الكثافة الطلابية المرتفعة.

٧ –تحتاج هذه الطريقة إلى نوع خاص من المعلمين ، ممن تتوفر لديهم شروط القيادة الحكيمة والحزم في إدارة العمل داخل حجرة الصف .

علاوة على ماسبق يرى الباحث أنّ أوجه الضعف في ّ التعلّم بالاكتشاف قد يصعب تنفيذه في بعض المدارس التي تفتقر إلى المواد والأدوات اللازمة لتنفيذ بعض الأنشطة الدراسية في الكتاب المقرر.

علاقة التعلّم بالاكتشاف بالبرامج التفاعلية المستخدمة في تدريس الرياضيات :

يشير القحطاني (٢٠١٠ م ، ص ٣٠) إلى أنّ كتب الرياضيات في المراحل التعليمية المختلفة تؤكد على استخدام الطريقة الاستكشافية في التعلّم ،حيث ورد في مقدمة تلك الكتب ما نصّه : "يستطيع المعلم في بعض المواقف الاستفادة من أسلوب اكتشاف بعض النماذج ليقود طلابه إلى صياغة حقيقية عامة ثم يطبّقها " ، وكذلك " أنّ أسلوب عرض المادة فيها قد تبنى طريقة الاكتشاف أسلوباً يستطيع معه الطالب أن يشارك مشاركة فعّالة في التوصل إلى المبادئ والقواعد الرياضية ، وحل المسألة عن طريق الأنشطة التي توفّرها له الكتب

كما أكّدت كتب الرياضيات المطوّرة في المملكة العربية السعودية على التعلّم بالاكتشاف من خلال الأنشطة المصاحبة .

وذكر أبو زينة (١٩٩٧م ، ص ١٣) مظهرين متكاملين من مظاهر المعرفة الرياضية هما :

- الرياضيات في مرحلة التكوين ، كعلم تجريبي مبنيّ على الاختبار والاكتشاف ، والتجريب.
- الرياضيات كعلم استنتاجي ، وهو مظهر متقدم ، ويبدأ الطلاب في تعلّم الرياضيات على هذا الأساس ، عندما يكونون قد خبروا الرياضيات وتعلّموها في مراحلها الأولى بالاكتشاف والتجريب ؛ حيث تكون المفاهيم والتعميمات قد اكتسبت معنًى خاصاً لديهم .

إنّ استخدام البرامج الإلكترونية التفاعلية مبني وقائم على التعلّم بالاكتشاف ؛ حيث يكون فيها محور التعلّم هو المتعلّم، وليس المعلم . وجميع المزايا التي سبق ذكرها عن التعلّم بالاكتشاف تتحقق باستخدام البرامج الإلكترونية التفاعلية ، ويمكن تلافي جوانب القصور في التعلّم بالاكتشاف بتفعيله باستخدام البرامج التفاعلية التي تختصر الكثير من الوقت ، وتجعل الطالب مشاركاً نشطاً فعّالاً ، وتتيح له التحقق من النظريات الرياضية المتعددة بكل يسر وسهولة .

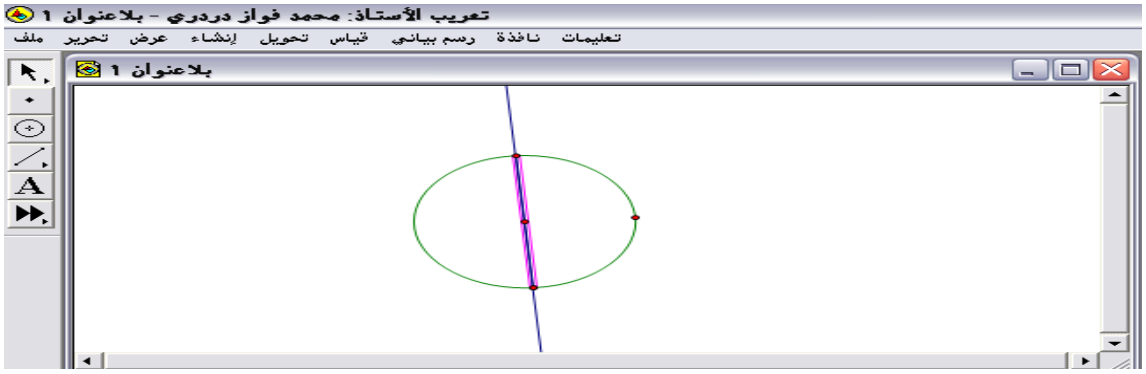
وفيما يلي يعرض الباحث **نشاطاً تطبيقياً** لاستخدام أحد البرامج التفاعلية في عرض مفهوم رياضي باستخدام طريقة التعلّم بالاكتشاف عن طريق توظيف البرنامج التفاعلي (G.S.P) على النحو التالي

المطلوب : اكتشاف ثبات النسبة التقريبية " ط " باستخدام برنامج (G.S.P) مهما تمّ تحريك محيط الدائرة وقطرها .

أولاً : فتح شاشة البرنامج .

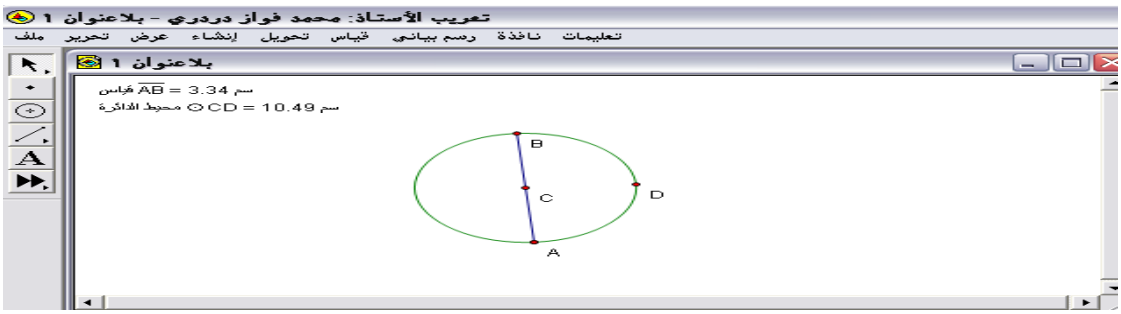
ثانياً : الضغط على أيقونة " الدائرة " ثمّ وضع نقطة على محيط الدائرة من أيقونة النقطة ، ومن ثمّ رسم مستقيم يمر بالمركز وتلك النقطة، ومن أمر" تقاطع" من قائمة إنشاء بعد تنشيط كلٍ من الدائرة والمستقيم، وللحصول على قطعة مستقيمة من قائمة إنشاء ، ثمّ الأمر " قطعة مستقيمة" تمثّل قطراً للدائرة كما في الشكل التالي:

شكل (١) : يوضّح رسم دائرة وقطرها



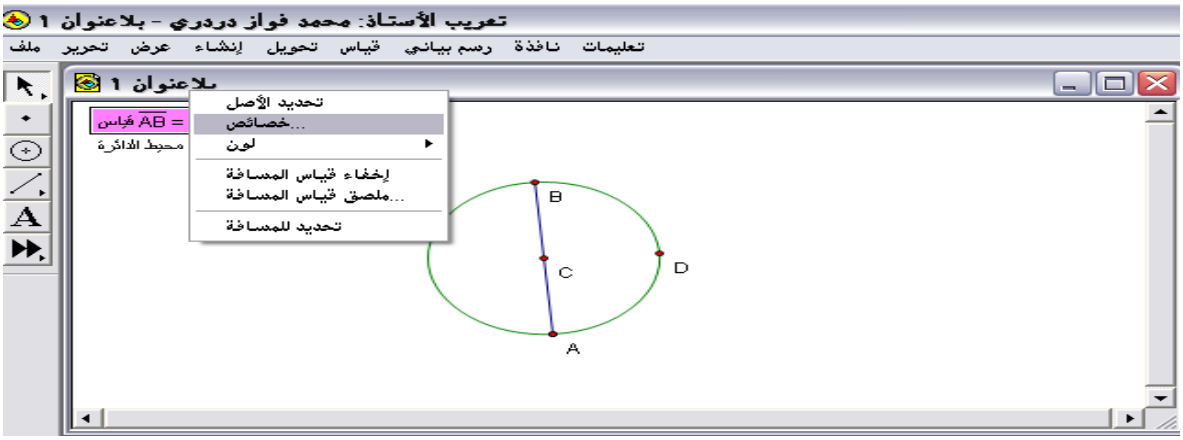
ثالثاً : إخفاء المستقيم من وظائف الزر الأيمن للفأرة ، ومن ثمّ يضغط المستخدم مرة أخرى على الزر الأيمن ؛ كي يختار محيط الدائرة ومرة أخرى يختار طول القطعة المستقية التي تمثّل القطر مع ملاحظة تنشيط كلٍ من الدائرة و القطعة المستقيمة ؛ للحصول على الشكل التالي:

شكل (٢) : يوضّح محيط الدائرة وقطرها



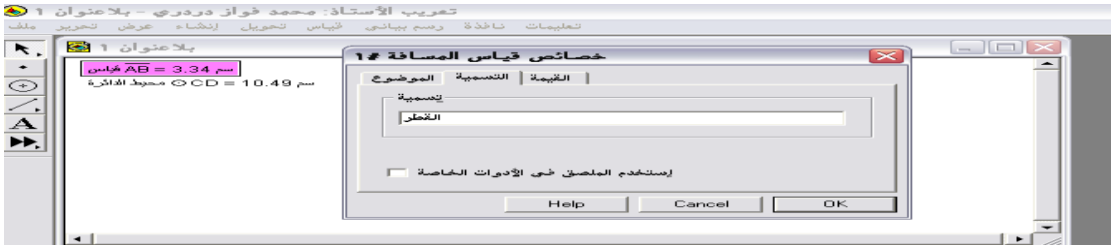
رابعاً : بعد تظليل وتنشيط قياس AB يستطيع المستخدم تعديل المسمى بالضغط على الزر الأيمن من الفأرة واختيار خصائص على النحو التالي :

شكل (٣): يوضّح تعديل قياس AB إلى القطر



خامساً : تظهر لوحة يختار المستخدم التسمية ، ويقوم بكتابة المسمى الذي يريده ثم ok على النحو التالي :

شكل (٤): يوضّح لوحة التسمية

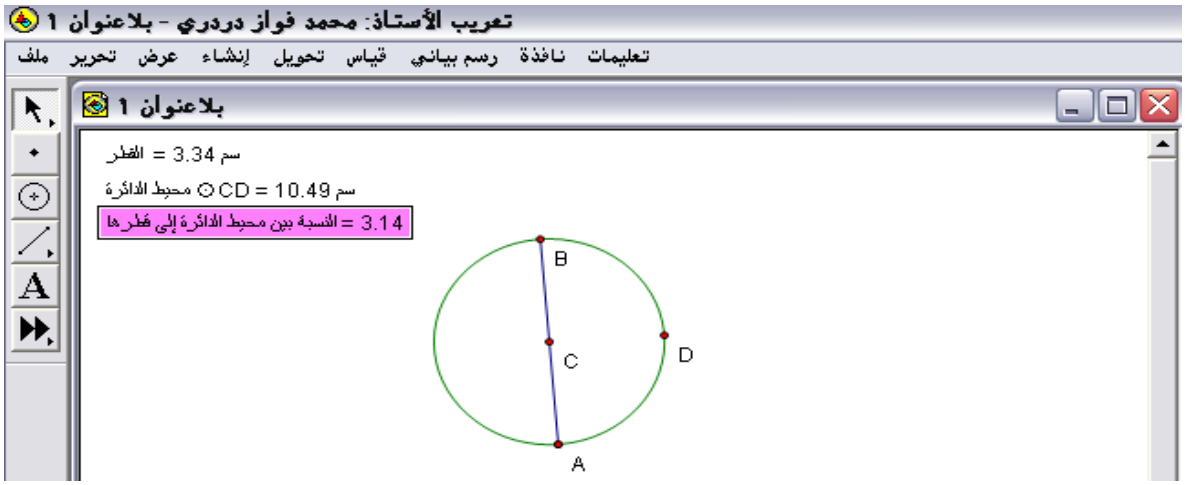


سادساً : من قائمة قياس يختار المستخدم " احسب " ؛ لتظهر له الشاشة التالية :

شكل (٥): يوضّح لوحة "احسب"

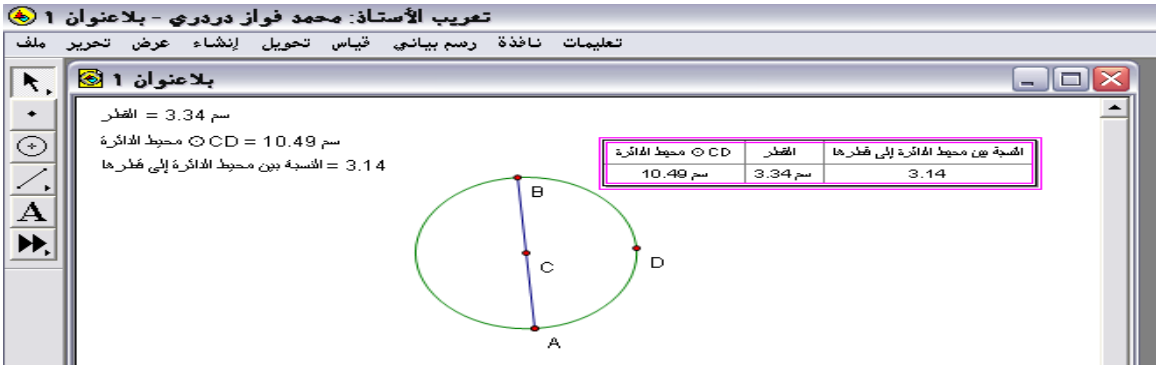
سابعاً : الضغط على محيط الدائرة ومن ثمّ (÷) ، ومن ثمّ الضغط على القطر ثمّ موافق، وتغيير المسمى إلى النسبة بين محيط الدائرة إلى قطرها كما سبق إيضاح ذلك؛ ليحصل المستخدم على الآتي :

شكل (٦) : يوضّح النسبة بين محيط الدائرة إلى قطرها



ثامناً : يقوم المستخدم بجدولة البيانات ، وذلك بتظليل وتنشيط المحيط ثمّ القطر ثمّ النسبة من قائمة رسم بياني ، واختيار أمر جدولة ؛ ليحصل على الآتي :

شكل (٧) : يوضّح جدولة البيانات

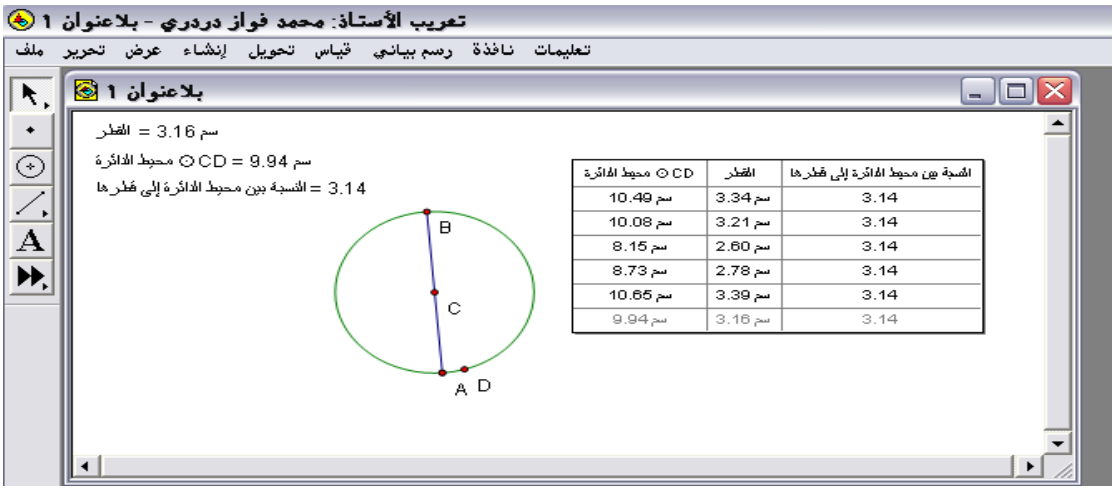


تاسعاً : يقوم المستخدم بالضغط مرة أخرى على قائمة رسم بياني واختيار أمر "إضافة بيانات الجدول " ؛ ليحصل على اللوحة التالية :

شكل (٨) : يوضّح إضافة بيانات الجدول

عاشراً : يفعّل المستخدم " إضافة " ؛ ليُحدّد عدد الصفوف التي يحصل عليها ولتكن (٥) صفوف كل ثانية ؛ مثلاً عند تنشيط وتحريك عنصر الدائرة على النحو التالي:

شكل (٩) : يوضّح عدد صفوف الجدول وتنشيط الصف الأخير



الحادي عشر : يُلاحظ المستخدم هنا أنّ الصف الأخير هو النشط أي الذي يتغير عند تحريك عنصر الدائرة .

ومن النشاط السابق يستطيع تلميذ المرحلة الابتدائية اكتشاف مفهوم النسبة التقريبة " ط " بأنّها هي : النسبة ما بين محيط الدائرة إلى قطرها فمهما تغيّرت الدائرة تبقى النسبة ثابتة .

المبحث الثاني: البرامج الإلكترونية التفاعلية (Interactive software)

تمهيد :

لقد حظي موضوع " التعليم والتعلّم المعزز بالحاسوب " باهتمام الباحثين في سبيل تطوير عملية التعليم والتعلّم ، وتقويم مدى فعالية استخدامه في تحسين التعليم والتعلّم ، كما حظي مجال تعليم وتعلّم الرياضيات بنصيب كبير في هذه التكنولوجيا من خلال البرامج التفاعلية والبرمجيات التعليمية ؛ لذا أصبح من الضروري دراسة البرامج التفاعلية المستخدمة في تدريس الرياضيات والتي تساعد المعلم في تقديم وعرض المادة العلمية بشكل مشوّق ، وتختصر الكثير من الوقت وتُسهم أيضا في تحسين المستوى التحصيلي للطلاب في المادة، وسوف يعرض الباحث في هذا المحور مفهوم البرامج التفاعلية ، والخلفية النظرية للبرامج :

❖ Geogebra . (C.a.R.) * Geonext* Cabri 2plus

مفهوم البرامج الإلكترونية التفاعلية (Interactive software):

عرّفها أبو عرّاق (٢٠٠٢م) بأنّها "برامج تتسم بالديناميكية؛ بحيث يستخدمها الطالب في رسم أو بناء الأشكال الهندسية ، والتحكّم فيها؛ بحيث يستطيع تحريكها في اتجاهات مختلفة، ودورانها وعكسها ومسحها وإظهارها ، وتغيير صفاتها وإظهار ألوان بداخلها ورسم الخطوط الداكنة والخفيفة وكذلك القدرة على التحكم بالقياسات المختلفة للشكل المطلوب " . ص١٠

كما عُرّفت بأنّها برامج يستطيع الطالب أن يتفاعل معها ويستنتج ويطبّق ويستكشف بشكل مختلف عمّا كان متبع في النظريات التي كانت قائمة على الحفظ والتلقين .

(موقع http://www.clipato.com/ViewClip/398867.html تاريخ الدخول ٢٤/٤/١٤٣٢هـ)

ويعّرفها **الباحث تعريفاً إجرائياً بأنّها** : تلك البرامج الإلكترونية التي تكوّن بيئة تعليمية نشطة وهذه البرامج تدعم التعلّم بالممارسة ، والتعلّم بالاكتشاف كما تمّ إيضاح ذلك في المبحث السابق .

ولقد ذكر كوهين (٢٠١٠م ، ص ١٤٨) بأنّ البرامج التفاعلية الإلكترونية تعتبر إحدى تقنيات التعليم التي تُستخدم في التدريب والممارسة على المهارات الأساسية فهي فعّالة في مجال تحسين تعلّم الطلاب بسرعة حيث إنّ تلك البرامج تجعل الطلاب يحصلون على تحكّماً أكبر في عملية تعلّمهم ودعم هذا التعلّم في مواقف متعددة ؛ حيث إنّ أبرز نتائج الدراسات التربوية التي استهدفت تلك البرامج يمكن إجمالها على النحو التالي:

أ. **نتائج الطالب** :

- زيادة الأداء خاصة عند وجود تقنية متعددة وتفاعلية .
- تحسين الاتجاهات وزيادة الثقة بالذات خاصة لدى الطلاب الذين يعانون من مخاطر .
- توفير فرص تعليمية متميزة لم تكن متاحة من قبل .

ب. **نتائج المعلم** :

- التحول من الاتجاه التقليدي المباشر إلى الاتجاه القائم على الطالب عند التعليم .
- زيادة التركيز على برامج التعلّم الفردي .
- زيادة مراجعة وإعادة التفكير في النضج وإستراتيجيات التعليم ."

ومن **مميزات البرامج الإلكترونية التفاعلية** كم حددها سلامة (٢٠٠٤ م ، ص ٣٧٤) : الإثارة والجاذبية عن طريق الألوان ، وتثير الحماس والرغبة في الاستمرار في التعلّم، والاهتمام بأساليب التغذية الراجعة لإجابات الطلاب الصحيحة والخاطئة ، وتوفير إجراءات التعليم للإتقان ، يعطي البرنامج للمتعلّم الاستجابة الكافية على حسب سرعته وقدرته.

ويرى الباحث أنّ البرامج التفاعلية تحقق مبدأ تفريد التعلّم والدقة والإتقان في أداء المهارات الرياضية .

وفيما يلي يعرض الباحث الخلفية النظرية لبرامج العيّنة مع نشاط تطبيقي على كلٍ منها :

أولا : Geogebra

Geogebra برنامج مبني على المعايير العالمية للرياضيّات داعم للمنهج المعتمد من وزارة التربية والتعليم وليس بديلاً عنه، مصمم بطريقة تمكّن الطالب من تطوير فهم عميق للنظريات ، والحقائق الرياضيّة من خلال التطبيق العملي، واكتشاف المفاهيم بنفسه .

إنّ البرنامج عبارة عن مجموعة من الأدوات التي تُسهم في إكساب الطالب المهارات الرياضيّة، يشمل البرنامج كافة المعينات اللازمة لجعل عملية التعلّم سهلة وشيّقة حيث يبني الطالب باستمرار على تعلمه السابق، وهذا يتوافق تماماً مع المنحى البنائي للتعلّم.

(موقع http://www.aghandoura.com/geogebra / تاريخ الزيارة ٢٠/٤/ ١٤٣٢هـ)

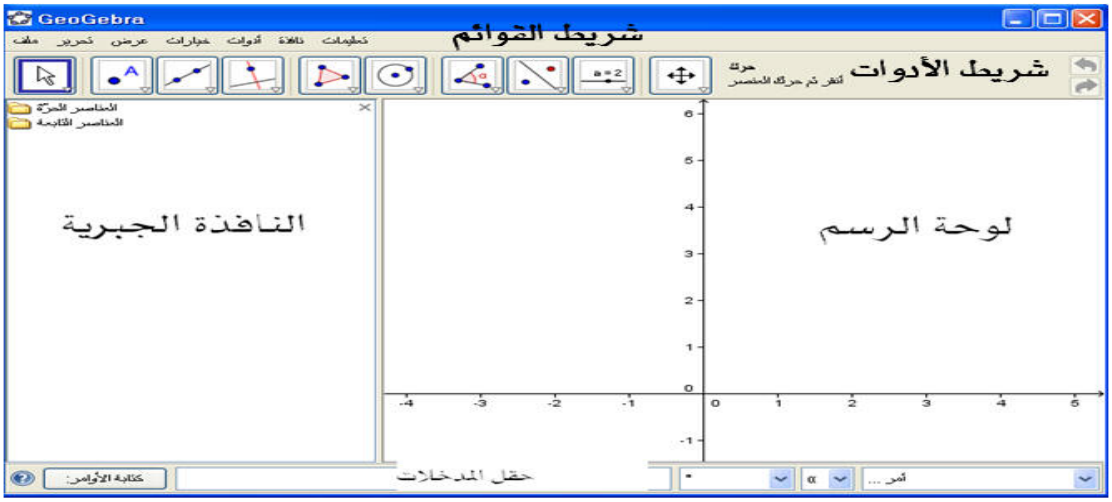
رابط تحميل البرنامج :

على موقع غندورة الإلكتروني

http://www.aghandoura.com/geogebra/UPLOADGEO/GEOGEBRAA/1.htm

تاريخ الزيارة ٢٠/ ٤/ ١٤٣٢هـ ، **الإصدار رقم** 4,2

شكل (١٠) : يوضّح الشاشة الافتتاحية لبرنامج Geogebra



وفيما يلي عرض لأبرز خصائص برنامج Geogebra **من موقع غندورة الإلكتروني :-**

شعار البرنامج :

يصل الطالب بنفسه للمفهوم الرياضي قبل أن يصل إليه من المعلم.

أهداف برنامج Geogebra :

- **مساعدة الطالب على إدراك المفاهيم وتجسيدها بطريقة محسوسة.**
- **مساعدة الطالب على ربط الأفكار الرياضيّة ببعضها البعض.**
- **مساعدة الطالب على ربط الرياضيّات بالحياة من خلال توظيفها في مسائل حياتية .**
- **بناء ثقة الطالب بنفسه وبقدرته على تعلّم الرياضيّات.**
- **تنمية مهارة التعلّم الذاتي.**
- **تحسين تحصيل الطالب في الرياضيّات.**
- **تنمية مهارات التفكير.**

- تنمية اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات.
- إتاحة الفرصة لكل طالب لإبراز أقصى إمكاناته.

(موقع http://www.aghandoura.com/geogebra / تاريخ الزيارة ٢٠/ ٤/ ١٤٣٢هـ)

كيفية تحقيق الأهداف:

١) تصميم مسائل رياضيّة تتدرج من السهل إلى الصعب.
٢) تقديم إستراتيجيات تعلّم حديثة في تدريس الرياضيّات.
٣) إعطاء الطالب فرصة البدء من مستواه الحقيقي ، لا من حيث يريد المعلم.
٤) تقديم مسائل لفظية ؛ لتنمية مهارات التفكير، وحل المشكلات.

(موقع http://www.aghandoura.com/geogebra / تاريخ الزيارة ٢٠/ ٤/ ١٤٣٢هـ)

المحاور الرياضيّة التي يغطيها برنامج Geogebra :

يغطي البرنامج معظم المحاور التي حددها المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية (NCTM) للمحتوى، إضافة إلى المسائل اللفظية.

وتحديداً، فإنه يغطي المحاور التالية:

١) القياس
٢) الهندسة
٣) الجبر

(موقع http://www.aghandoura.com/geogebra / تاريخ الزيارة ٢٠/ ٤/ ١٤٣٢هـ)

آلية عمل برنامج Geogebra :

(١) يعمل الطالب بصورة فردية أو يشترك مع زميل له في إنهاء التدريب الذي يقدّمه المعلم.
(٢) يقدّم المعلم المساعدة عند عدم فهم الطالب للمطلوب ، ولكن لا يعطيه الحل.
(٣) إذا لم يتمكّن الطالب من الوصول للحل، فإن المعلم يساعده ويوجهه إلى تمارين مشابهة أو ذات صلة بالتمرين الذي لم يتمكن من حله.
(٤) يتمّ تصحيح التمارين يومياً وإعادتها للطلاب في اليوم التالي لتصحيح أخطائهم أو حفظها في ملفاتهم في حال عدم وجود أخطاء .

(٥) رصد التقدّم اليومي لكل طالب في ملف المتابعة الخاص به.

(موقع http://www.aghandoura.com/geogebra / تاريخ الزيارة ٢٠/٤/ ١٤٣٢هـ)

كيف تبدأ المدرسة بتطبيق برنامج Geogebra ؟

عندما تعتمد المدرسة تطبيق برنامج Geogebra، يتمّ اتباع الخطوات الآتية:

- تختار المدرسة المعلمين لتنفيذ البرنامج .
- تختار المدرسة منسقاً للبرنامج.
- تدريب المعلمين على تنفيذ البرنامج.
- تطبيق البرنامج بعد تدريب المعلمين

(موقع http://www.aghandoura.com/geogebra / تاريخ الزيارة ٢٠/٤/ ١٤٣٢هـ)

ولقد تطرق هوهن وارتر (٢٠٠٩م ، ص ص١٤- ١٥) إلى **خصائص ومزايا برنامج Geogebra على النحو التالي** :

أنّه برنامج رياضي ديناميكي صالح لبرامج التعليم في المدارس الإعدادية والثانوية ؛ حيث يجمع بين الجبر والهندسة وحساب التفاضل والتكامل ، فهو برنامج هندسي ديناميكي يمكن المتعلّم من أن يُنشئ النقاط والمتجهات والخطوط والأجزاء المخروطية ، وكذلك الدوال وتغييرها بعد ذلك بفاعلية ، ومن ناحية أخرى يمكن إدخال الإحداثيات والمعادلات مباشرة ولذا فإنّ Geogebra لديه القدرة على التعامل مع المتغيرات ، والنقاط والمتجهات وإيجاد المشتقات والتكاملات ويوفّر أوامر أخرى مثل الجذور والأسس ومن سماته أيضاً أن كل عنصر في نافذة الهندسة له عبارة في نافذة الجبر والعكس بالعكس ، وتحتوي واجهة البرنامج على شاشة للرسم وأخرى للجبر ، ويمكن تشغيل الأدوات الهندسية عن طريق الفأرة لإنشاء هندسي على لوحة الرسم في شاشة الرسم ، ومن ناحية أخرى يمكن إدخال المدخلات الجبرية والأوامر والمعادلات مباشرة في حقل الإدخال عن طريق استخدام لوحة المفاتيح ، وعندما تظهر جميع عناصر الرسم الممثلة في شاشة الرسم تظهر جميع الأرقام الجبرية الممثلة في شاشة الجبر ، وواجهة البرنامج مرنة وقابلة للتكيف مع الاحتياجات الطلابية ، وإذا تمت عملية استخدام هذا البرنامج في المدارس للمراحل المتوسطة فستكون لدى المستخدم القدرة على إخفاء شاشة الجبر وحقل المدخلات ومحاور الإحداثيات والتعامل فقط مع شاشة الرسم وأدوات الجبر، كذلك يمكن عرض نظام الإحداثيات باستخدام شبكة لتسهيل العمل مع الإحداثيات الصحيحة ، أمّا

في المدارس ذات المستوى العالي فيتكون لدى المستخدم القدرة على استخدام المدخلات الجبرية المتقدمة لترشد الطلاب من خلال دراسة الجبر في الرياضيات .

ويرى الباحث أنّ عرض موقع غندورة الإلكتروني كان شاملاً حيث احتوى على دليل استخدام البرنامج إضافة إلى العديد من التطبيقات الرياضية المنوّعة وذلك على الرابط :

(موقع http://www.aghandoura.com/geogebra/TATBEEK/TATBEEKAT.htm

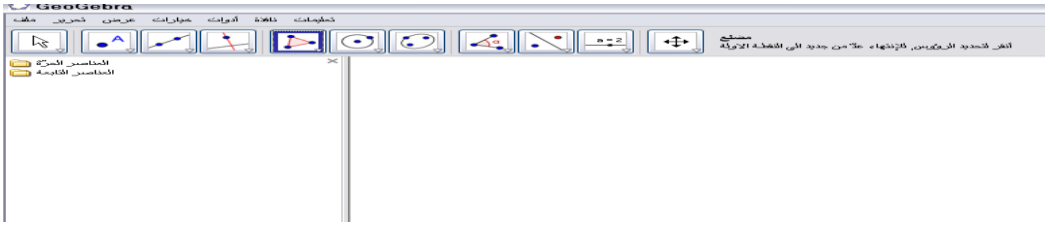
تاريخ الزيارة ٢١/٤/ ١٤٣٢هـ)

نشاط تطبيقي من إعداد الباحث :

باستخدام برنامج Geogebra حدّد العلاقة ما بين القطعة المستقيمة المحدودة بين منتصفي ضلعي مثلث مع الضلع الثالث .

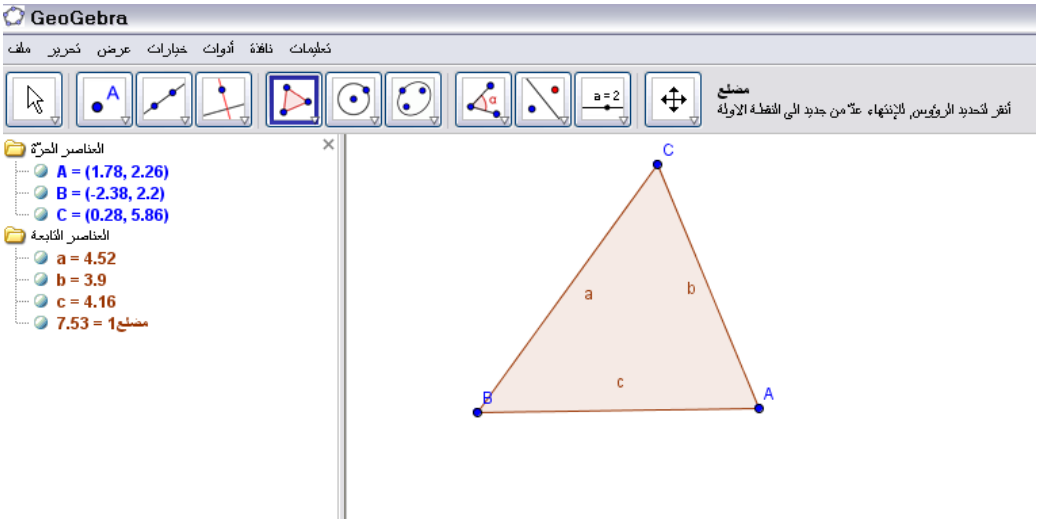
أولاً : يفتح المستخدم البرنامج ، ومن قائمة عرض يخفي المحاور ؛ليحصل على الشكل التالي :

شكل (١١) : يوضّح الشاشة بعد إخفاء المحاور



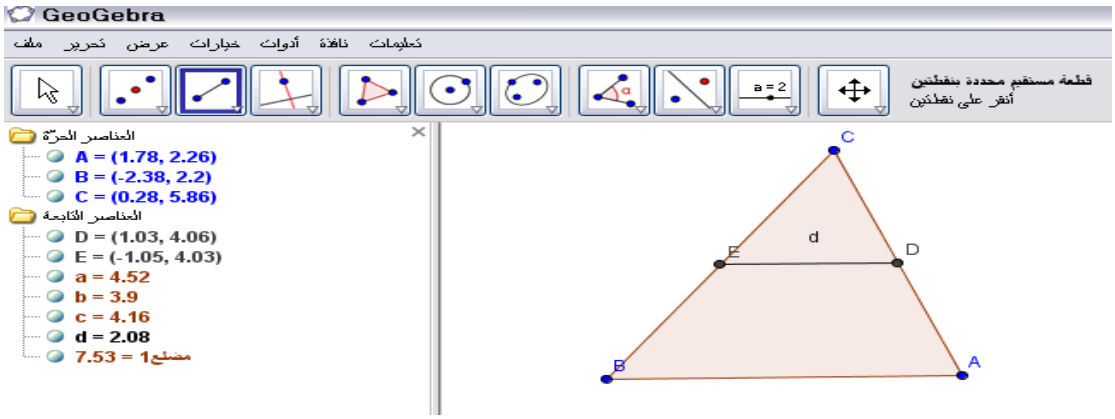
ثانياً : الذهاب إلى أيقونة " مضلّع " ومن ثم رسم المثلث؛ ليحصل على الشكل الآتي :

شكل (١٢) : يوضّح رسم المثلث



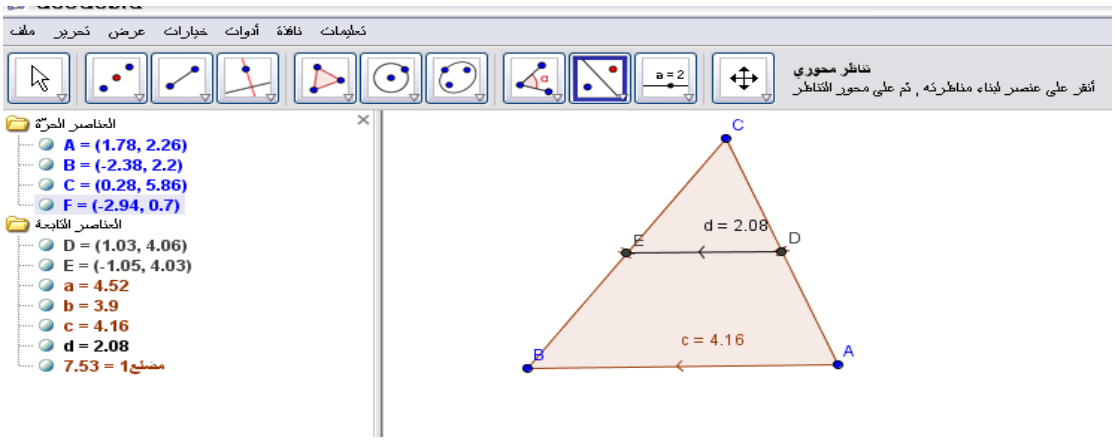
ثالثاً : يمكن إخفاء مسميات أضلاع المثلث بالضغط على الزر الأيمن وبالتأشير على " إظهار التسمية " ومن ثم تحدد منتصف الأضلاع من قائمة النقطة A واختيار المنتصف للضلعين a ، b ومن ثم توصيل القطعة المستقيمة بين المنتصفين؛ ليحصل على الشكل الآتي :

شكل (١٣) : يوضّح منتصف الأضلاع والقطعة المستقيمة الواصلة بينها



رابعاً : الضغط على الزر الأيمن واختيار " الخاصيات" لكي يتحكم بالألوان وعلامات الأطوال والتوازي وإظهار القيمة على الرسم ليحصل على الشكل الآتي :

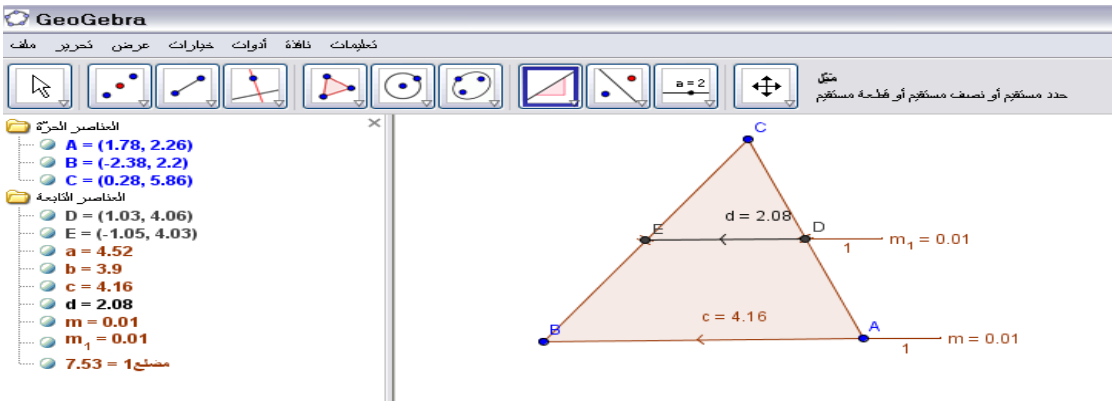
شكل (١٤) : يوضّح التحكّم بالألوان وعلامات الأطوال والتوازي وإظهار القيمة على الرسم



خامساً : يُلاحظ أنّ طول d يساوي نصف طول c

سادساً : يوجد ميل d وكذلك ميل c وذلك من قائمة أيقونة قياس الزاوية بمسمى "ميل " ليحصل على الآتي :

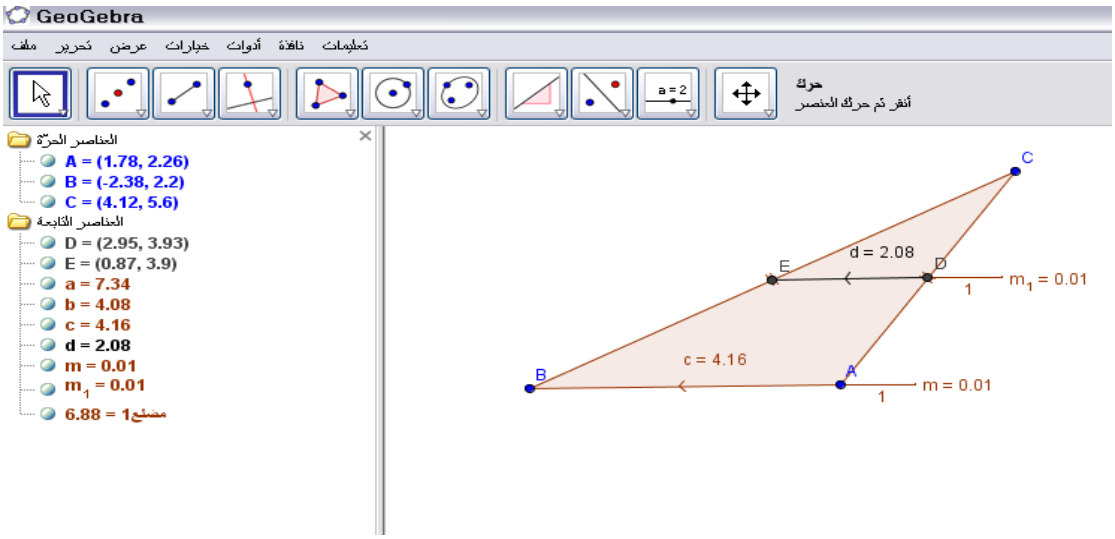
شكل (١٥) : يوضّح ميل d وميل c



سابعاً : يُلاحظ أنّ العلاقة تكمن في أنّ القطعة المحدودة بين منتصفي ضلعي مثلث تساوي نصف طول الضلع الثالث وتوازيه حيث إنّ طول d يساوي نصف طول c وميلهما متساوي أي أنهما متوازيان .

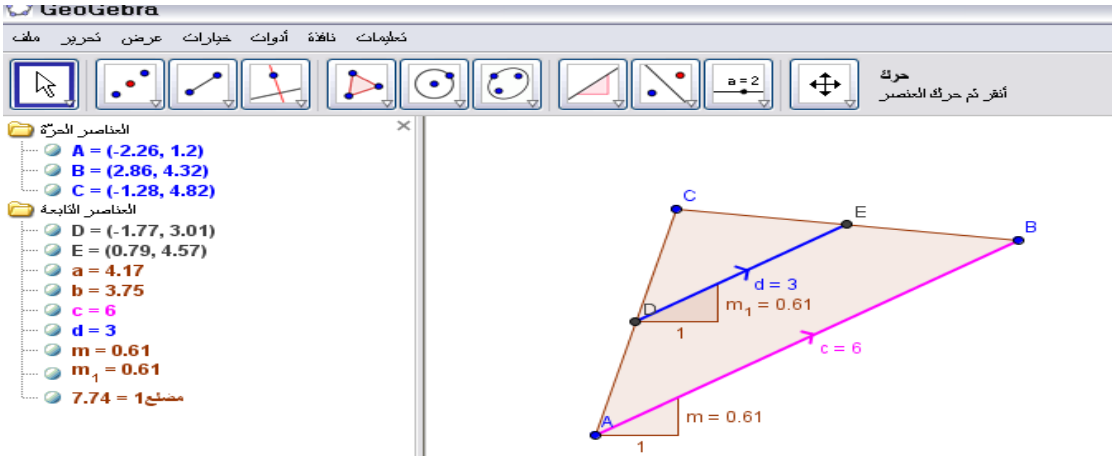
ثامناً: يمكن تحريك النقاط النشطة مثل النقطة c ؛ ليحصل على مثلث آخر ، وبأطوال أخرى لكن العلاقة تبقى ثابتة مهما حرّك المثلث كما في الشكل الآتي:

شكل (١٦) : يوضّح ثبات العلاقة مهما تمّ تحريك النقطة c



وبتحريك الرأس B وكذلك تغيير ألوان d ، c يحصل على الشكل الآتي :

شكل (١٧) : يوضّح تغييرألوان c ، d



وعليه بالإمكان إجراء أي نشاط هندسي أو جبري باستخدام Geogebra والتحقق من النظريات الرياضية باستخدام هذا البرنامج التفاعلي .

ثانياً : compasses and a ruler(C.a.R.) :

برنامج مبني على قناعة راسخة وإيمانٍ عميق بأنّ كل طالب يستطيع تعلّم الرياضيّات إذا أُعطي الفرصة لتعلّمها، وعمل على حل مسائل ذات مستوى مناسب لقدراته بالسرعة التي تناسبه. كما أنّ البرنامج يستند على مفهوم علمي يعتمد على التعلّم بالممارسة Learning by doing فالرياضيّات تحتاج إلى الكثير من الممارسة لإتقان مهاراتها واستيعاب مفاهيمها والربط بين هذه المهارات والمفاهيم، وعليه فإن إتاحة الفرص الكافية ؛ للممارسة يجعل تعلّم الطالب للرياضيات أمراً ممكناً .

(موقع http://www.aghandoura.com/CAR/INDEX/ تاريخ الزيارة٢٣/٤/١٤٣٢هـ)

رابط تحميل البرنامج :

(موقع http://zirkel.sourceforge.net/doc_en/Download.html تاريخ الزيارة ٢٣/ ٤/ ١٤٣٢هـ)

الإصدار نسخة رقم 9,4

شكل (١٨) : يوضّح الشاشة الافتتاحية لبرنامج(C.a.R.)

بعض صفات ومميزات البرنامج :

لقد تطرق الموقع الإلكتروني للشركة التي صممت البرنامج إلى أنه " برنامج يتصف بصفات الهندسة الديناميكية والمتمثلة في تغيير لون ومظهر الكائنات في أي وقت والتحكّم في قياساتها وإمكانية تحريك الكائن واكتشاف العلاقات التي تتضح من ذلك الإجراء والتحقق من صحة النظريات باستخدام أدوات البرنامج الملائمة لذلك .

وذكر الموقع إلى أنّ المستخدم الرئيس للبرنامج هي المدرسة وهو مفيد للغاية على المستوى الجامعي ، ويمكن للطلاب استخدامه في نظام المجموعات في غرفة المصادر المجهّزة بأجهزة الكمبيوتر ، كذلك بإمكانهم استخدامه بشكل فردي في منازلهم لحل الواجبات المنزلية ، حيث يستطيع المعلم عرض الكثير من المفاهيم الهندسية وبوقت قصير باستخدام برنامج .C.a.R . ويعتمد هذا البرنامج على الجافا إذ يساعد على نشر الإنشاءات على شبكة الإنترنت وصفحات الويب حيث إنّ الجافا لغة دقيقة جداً للبرنامج .

ويعتمد برنامج .C.a.R على برنامج أساسي متمثل في ملف "zirkel.jar" حيث إنّ هذا الملف يحتوي على كافة الفئات الضرورية لتشغيل التطبيق ويمكن تشغيل البرنامج من نافذة ابدأ ومن الذهاب لكافة البرامج أو من أيقونة اختصار تظهر على شاشة سطح المكتب .

(موقع **http://zirkel.sourceforge.net/doc_en/Documentation/Introduction.html**

تاريخ الزيارة ٢٣/٤/ ١٤٣٢هـ)

ويحوي موقع غندورة الإلكتروني شرحاً وافياً عن استخدام برنامج C.a.R على الرابط :

(موقع http://www.aghandoura.com/CAR/kwaem/file/file.htm تاريخ الزيارة ٢٣/٤/ ١٤٣٢هـ)

ولقد لاحظ الباحث أثناء العمل على برنامج .C.a.R أنّه برنامج تفاعلي ديناميكي يختصر الكثير من الوقت في عمل التطبيقات الرياضية خاصة الإنشاءات الهندسية ، ويستطيع الممارس للبرنامج اكتشاف طرق سريعة لتنفيذ الإنشاءات الرياضية ، وما يُميز هذا البرنامج عن بقية البرامج احتواؤه على أيقونات عديدة جاهزة لتنفيذ الإنشاءات الرياضية بمعنى أنّه يوفّر الجهد على المستخدم ، وكذلك مناسبة البرنامج لتنفيذ الكثير من تطبيقات المنهج المطوّر ، و من خلال ترجمة اسم البرنامج التي تعني الفرجار والمسطرة فإنّ ذلك دال على توظيفه في الإنشاءات الهندسية بشكل كبير .

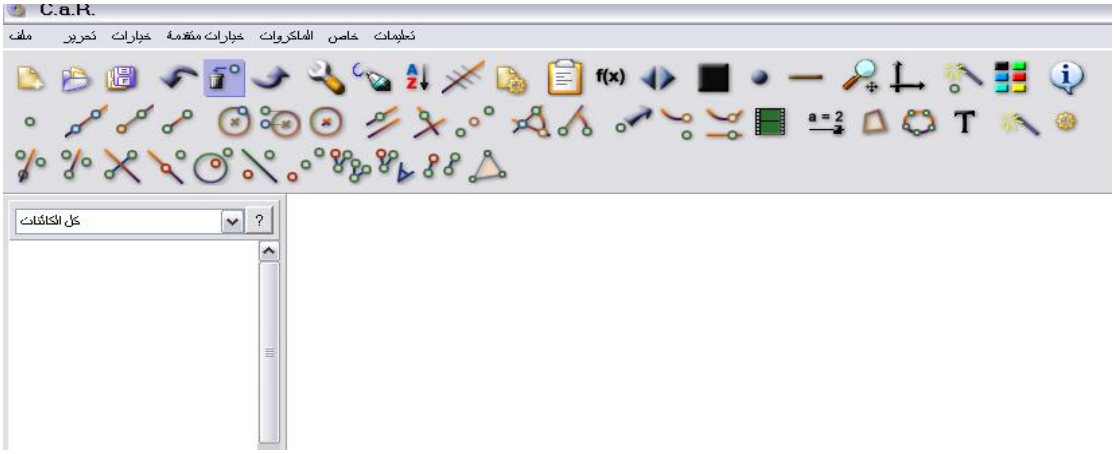
نشاط تطبيقي من إعداد الباحث :

باستخدام برنامج " compasses and a ruler (C.a.R.) " حدّد العلاقة ما بين قياس الزاوية المركزية ، وقياس الزاوية المحيطية المشتركتان في قوسٍ واحدٍ .

الحل :

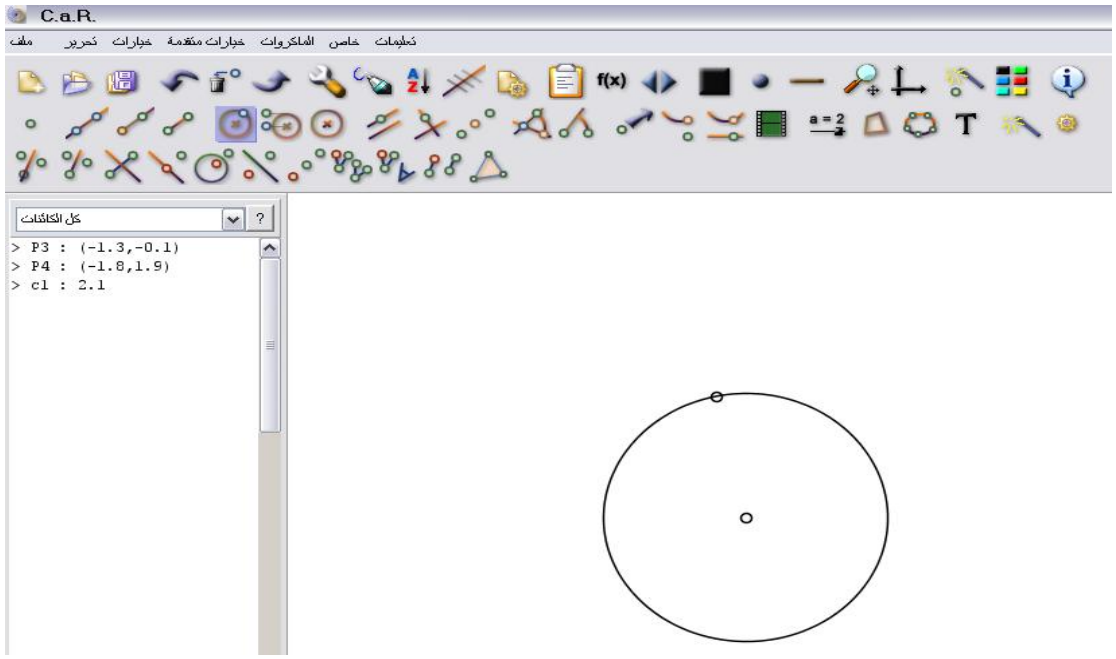
أولاً : يقوم المستخدم بفتح شاشة البرنامج ؛ ليحصل على الشكل الآتي :

شكل (١٩) : يوضّح شاشة البرنامج ولوحة الرسم والنافذة الجبرية



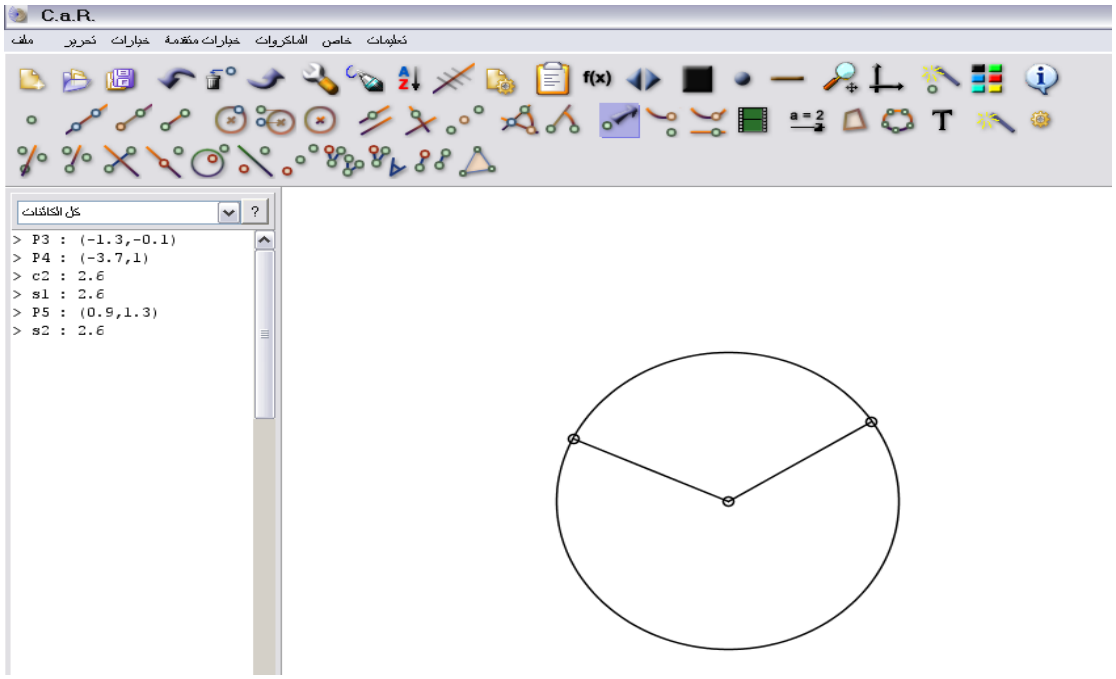
ثانياً : الذهاب إلى أيقونة " دائرة " الموجودة في شريط الأدوات الظاهرة على الشاشة للقيام برسم دائرة ؛ليتمّ الحصول على الشكل التالي :

شكل (٢٠) : يوضّح رسم الدائرة على لوحة الرسم



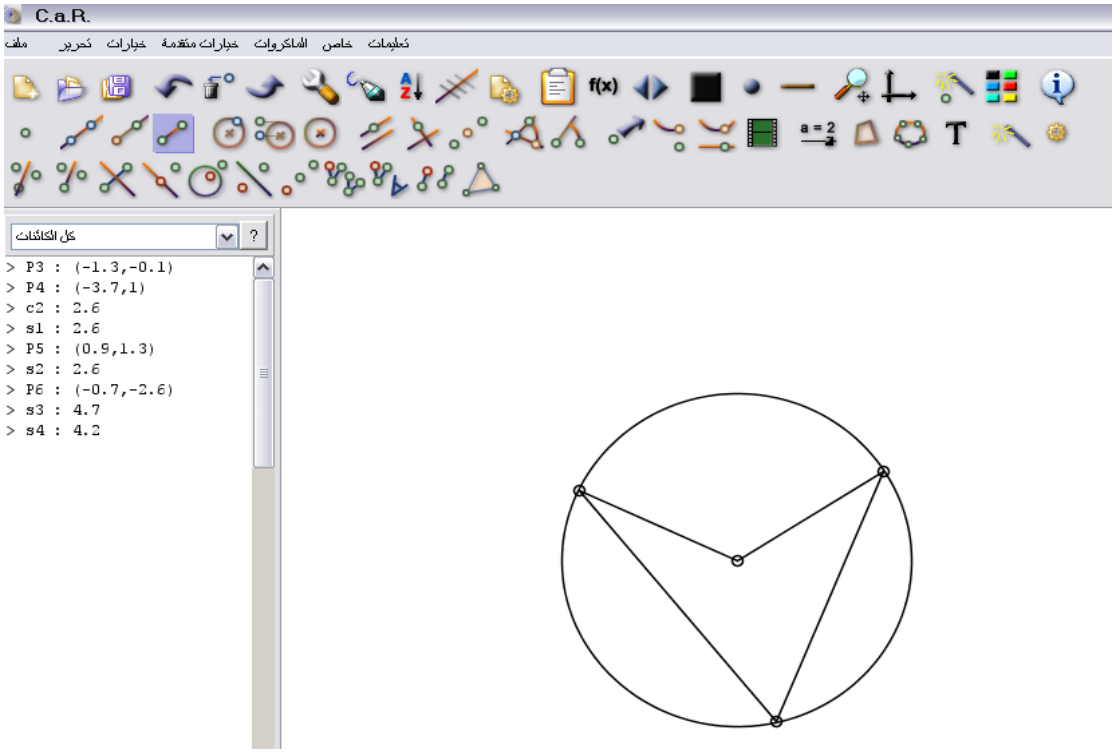
ثالثاً :القيام برسم زاوية مركزية رأسها مركز الدائرة وضلعاها هما أنصاف أقطار الدائرة ويتمّ ذلك باستخدام أيقونة " قطعة مستقيمة " ؛ للحصول على الشكل التالي :

شكل (٢١) : يوضّح رسم الزاوية المركزية



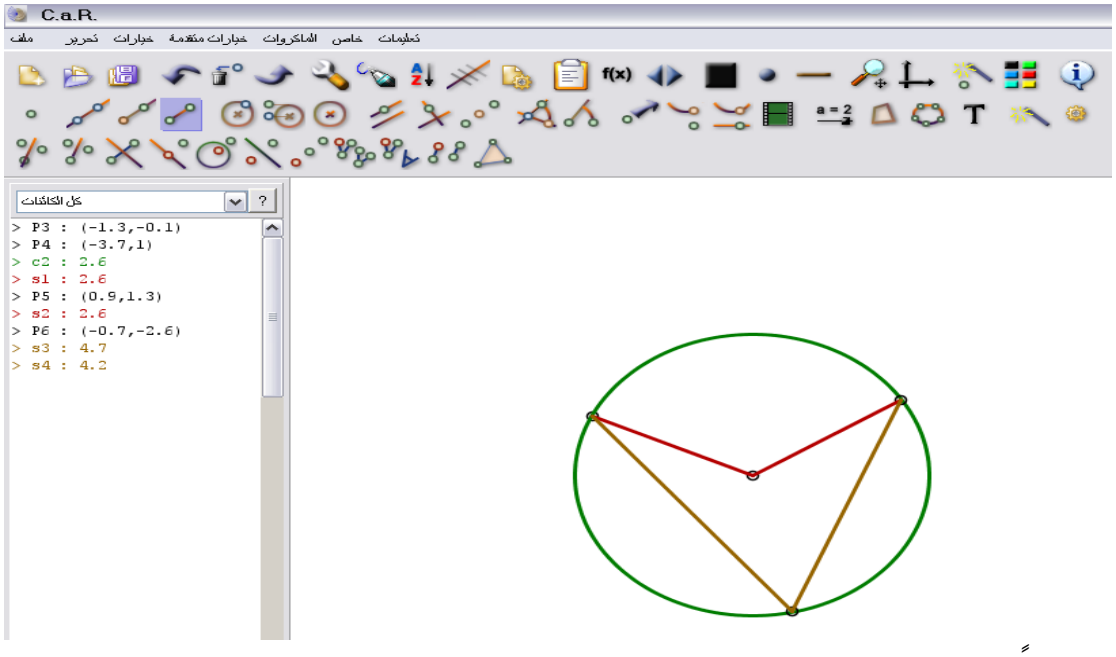
رابعاً : يُلاحظ على اليسار النافذة الجبرية ، ومن ثم يتمّ رسم الزاوية المحيطية بالمثل لكن الرأس يقع على محيط الدائرة ، وضلعاها عبارة عن أوتار في تلك الدائرة يُحدّان نفس قوس الزاوية المركزية ؛ ليتمّ الحصول على التالي :

شكل (٢٢) : يوضّح رسم الزاوية المحيطية



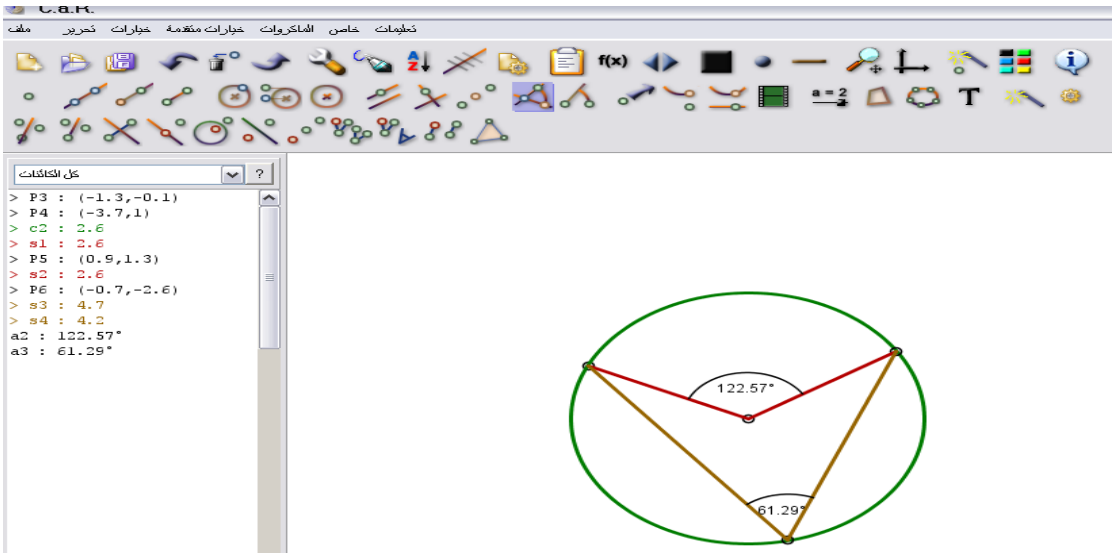
خامساً : الضغط على الزر الأيمن عند وضع الفأرة على القطعة المستقيمة التي يريد تحديد خصائصها من حيث اللون أو السمك وغيرها من الخصائص ليحصل على الشكل الآتي :

شكل (٢٣) : يوضّح تغييّر لون وسماكة الخطوط المرسومة



سادساً : يقوم بقياس الزاوية المركزية وكذلك الزاوية المحيطية باستخدام أيقونة " زاوية " وبالضغط على الزر الأيمن بالتأشير على الزاوية لتظهر له خصائص الزاوية مثل اللون وطريقة تمثيلها وأيضا إظهارها على الرسم ليحصل على الشكل الآتي :

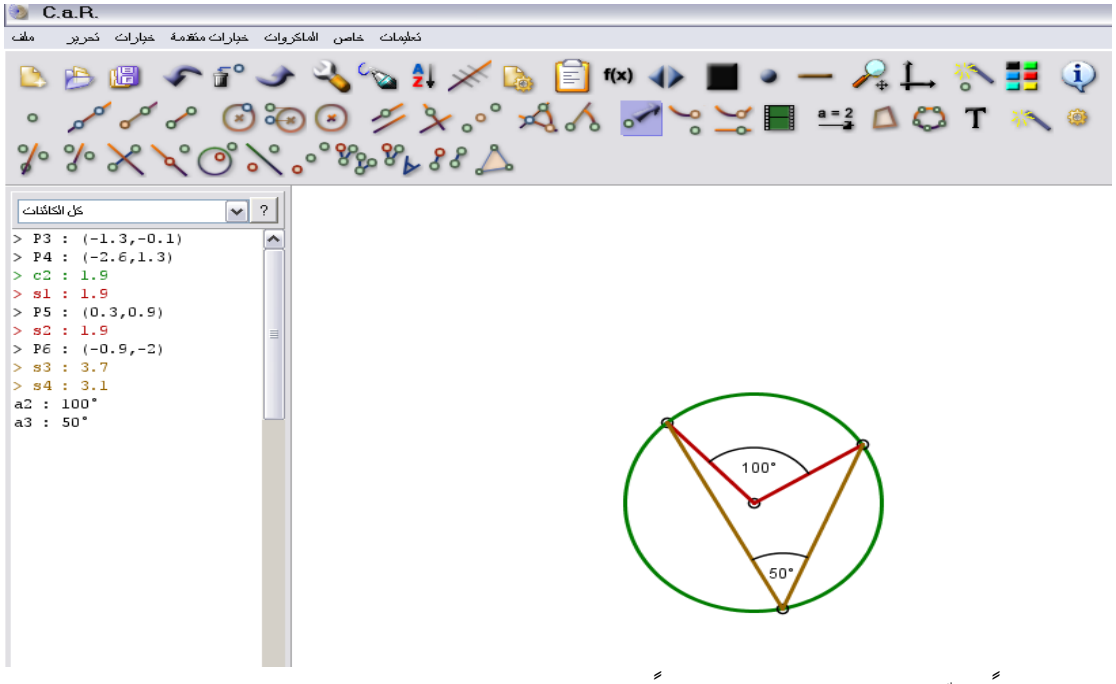
شكل (٢٤) : يوضّح قياس الزاويتين المركزية والمحيطية وإظهار القياس على الزاوية



سابعاً : يُلاحظ أنّ العلاقة بين قياس الزاوية المركزية ،وقياس الزاوية المحيطية المشتركة معها في نفس القوس " النصف " أي أنّ قياس الزاوية المحيطية هو نصف قياس الزاوية المركزية المشتركة معها في نفس القوس.

ثامناً : يمكنه تحريك الزاوية المركزية باستخدام أيقونة " تحريك نقطة " ؛ ليحصل على الشكل الآتي :

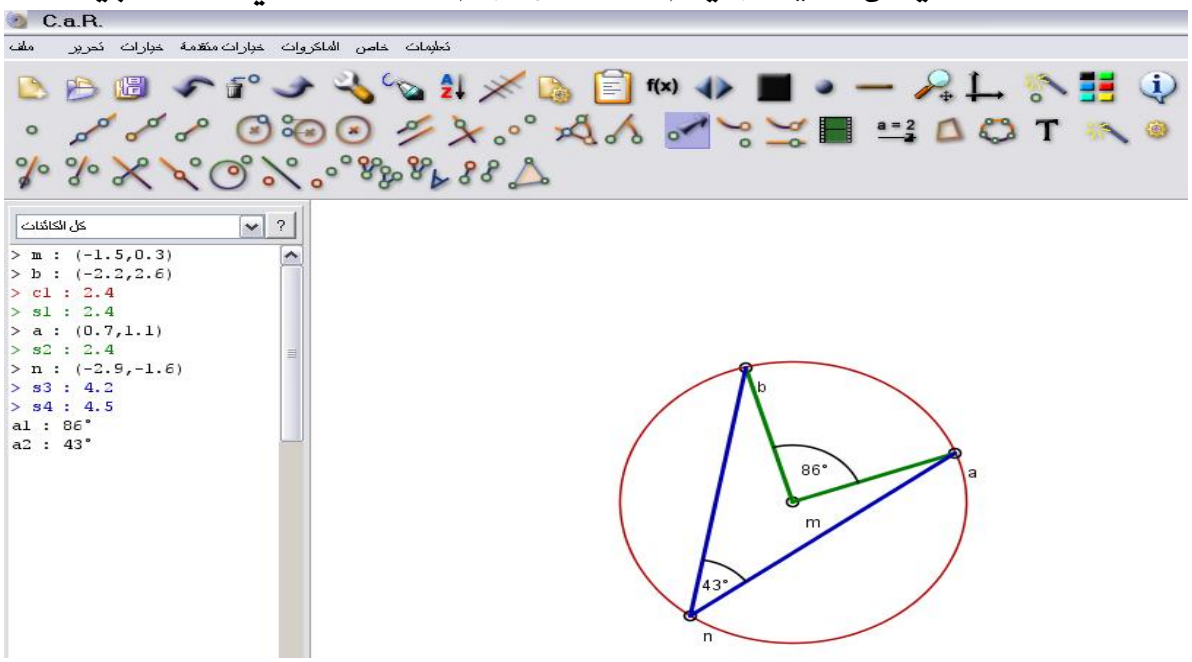
شكل (٢٥) : يوضّح قياس آخر للزاويتين المركزية والمحيطية



تاسعاً :إنّ العلاقة صحيحة دوماً وحقيقة البرامج التفاعلية ما يميزها عن البرامج الأخرى تقديم التغذية الراجعة الفورية .

عاشراً : بالإمكان تسمية الزوايا ، وإظهار المسميات على الرسم بالتأشير على النقطة وبالزر الأيمن يختار من اللوحة المسمى وإظهاره أو ملاحظة تلك المسميات في اللوحة الجبرية على يسار شاشة الرسم على النحو التالي :

شكل (٢٦) : يوضّح تسمية الزوايا وإظهارها على الرسم وكذلك ظهورها في اللوحة الجبرية



ثالثاً : Geonext

هو أحد برامج الرياضيات الديناميكية يُؤسس طرق جديدة لتعليم وتعلّم الرياضيات. فهو يُقدّم فرصاً لكل ما لا يمكن تحقيقه على الورق أو السبورة ، أو الأدوات التقليدية للرياضيات أو الإنشاءات ، وGeonext يمكن من خلاله تعلّم الرياضيات في بيئة تعاونية في الفصل . وهو يتكامل مع مدخل الاكتشاف النشط للتفكير ويمكن استخدامه في المدرسة و المنزل مجاناً ، لذلك يمكن تداوله بدون مشكلات حقوق النسخ، كذلك يمكن استخدامه من قِبل تلاميذ المدارس الابتدائية حتى المدارس الثانوية وفي برامج تدريب معلمي الرياضيات ويمكن تشغيل برنامجه كبرنامج مستقل وأيضاً يمكن تضمينه في بيئات التعلّم المعتمدة على صفحات الإنترنت ويمكن استخدامه بشكل مستقل كأداة لعمل التكوينات الهندسية عن طريق عدد كبير من أدوات الرسم والإنشاءات الهندسية وبالمقارنة مع الإنشاءات الهندسية على الورق فإن الإنشاءات الهندسية باستخدام برنامج Geonext يمكن تعديلها بطريقة تفاعلية ديناميكية .

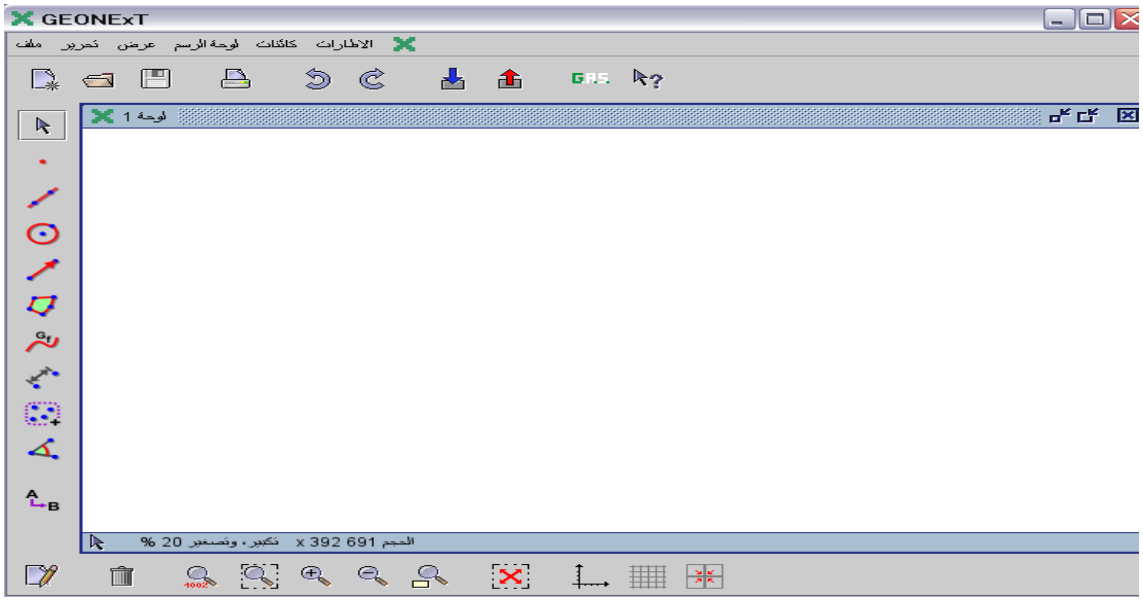
(موقع http://geonext.uni-bayreuth.de/index.php?id=2453 تاريخ الدخول ٤/٢٥/ ١٤٣٢هـ)

رابط تحميل البرنامج :

http://geonext.uni-bayreuth.de/index.php?id=2453 تاريخ الدخول ٤/٢٥/ ١٤٣٢هـ

الإصدار نسخة رقم 1.73

شكل (٢٧) : يوضّح الشاشة الافتتاحية لبرنامج Geonext



و برنامج Geonext هو "برمجية مُصمّمة بوضوح باعتبارها أداة مساعدة لتدريس الرياضيات على أي مستوى من المرحلة الابتدائية إلى المرحلة الثانوية ، وهو تطبيق للرسم الهندسي

التفاعلي والذي من شأنه مساعدة المعلمين والطلاب على حدٍ سواء في توليد تصورات رياضية عالية الجودة .

يتميز برنامج Geonext بالآتي :

أولاً : برنامج مجاني متوفّر لجميع المعلمين والطلاب حيث من السهل الوصول إليه .

ثانياً : التمتع بمزايا هذا البرنامج من خلال موقع شركة البرنامج والتي توفّر حفظ التدريبات الخاصة والرسومات .

ثالثاً : لا يحتاج المعلم أو الطالب إلى أن يكون عالم رياضيات أو فنان رسم لاستخدام Geonext فهو يجمع بين البساطة مع الدقة .

وذكر الموقع بأنّ البرنامج يمكّن المعلمين والطلاب من القيام بأغلب التطبيقات الهندسية حيث إنّ أدواته سهلة ، وواضحة الاستخدام ولا تحتاج إلى مهارة فائقة بل تحتاج إلى ممارسة ؛ لكي يتمّ التعامل مع تلك الأدوات بكل يسر وسهولة .

وأخيراً يعتبر هذا البرنامج تميزاً يُحفظ لحقوق مجموعة Geonext من جامعة بايرويت في ألمانيا "

(موقع http://geonext.software.informer.com/ تاريخ الدخول ١٤٣٢/٤/٢٥هـ)

ومن خلال ممارسة العمل على Geonext لاحظ الباحث الآتي :

(١) سهولة استخدام البرنامج .

(٢) البساطة في آلية التعامل مع أدوات البرنامج.

(٣) الدقة والوضوح في تنفيذ الإنشاءات الهندسية .

(٤) التحكّم من قِبل المستخدم في الكائن (الشكل) الهندسي المراد تنفيذه من حيث تغيير الألوان والمسميات وتحريك الكائن بكل يسر وسهولة .

(٥) مناسبة البرنامج لتنفيذ الكثير من الإنشاءات الهندسية المضمّنة في منهج الرياضيات المطوّر .

نشاط تطبيقي من إعداد الباحث :

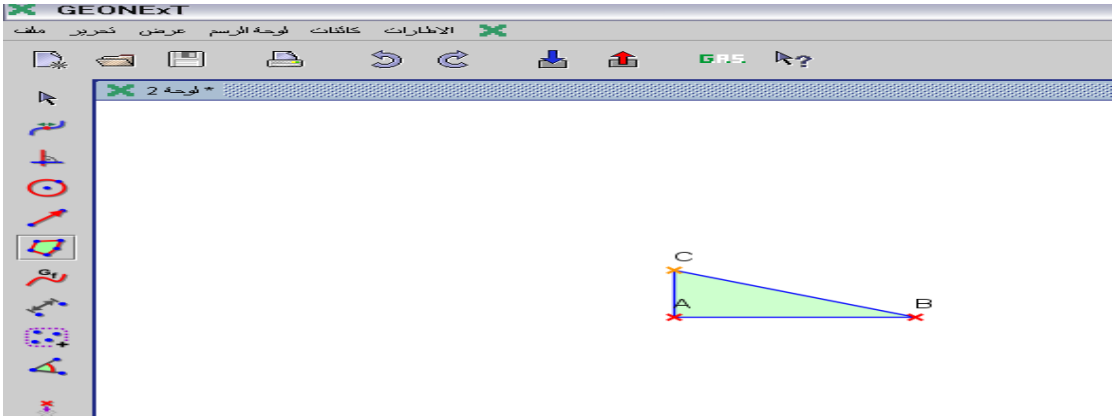
باستخدام برنامج Geonext حدّد نصّ نظرية فيثاغورث وتحقّق منها؟

الحل :

أولاً : يقوم المستخدم بفتح شاشة البرنامج وباختيار أيقونة " القطعة المستقيمة " ومن ثم "رسم مستقيم عمودي على بداية أو نهاية القطعة المستقيمة " وباختيار أيقونة " نقطة منزلقة " على المستقيم العمودي وأخيراً الضغط على أيقونة " إخفاء " ؛ ليحصل على رؤوس المثلث القائم،

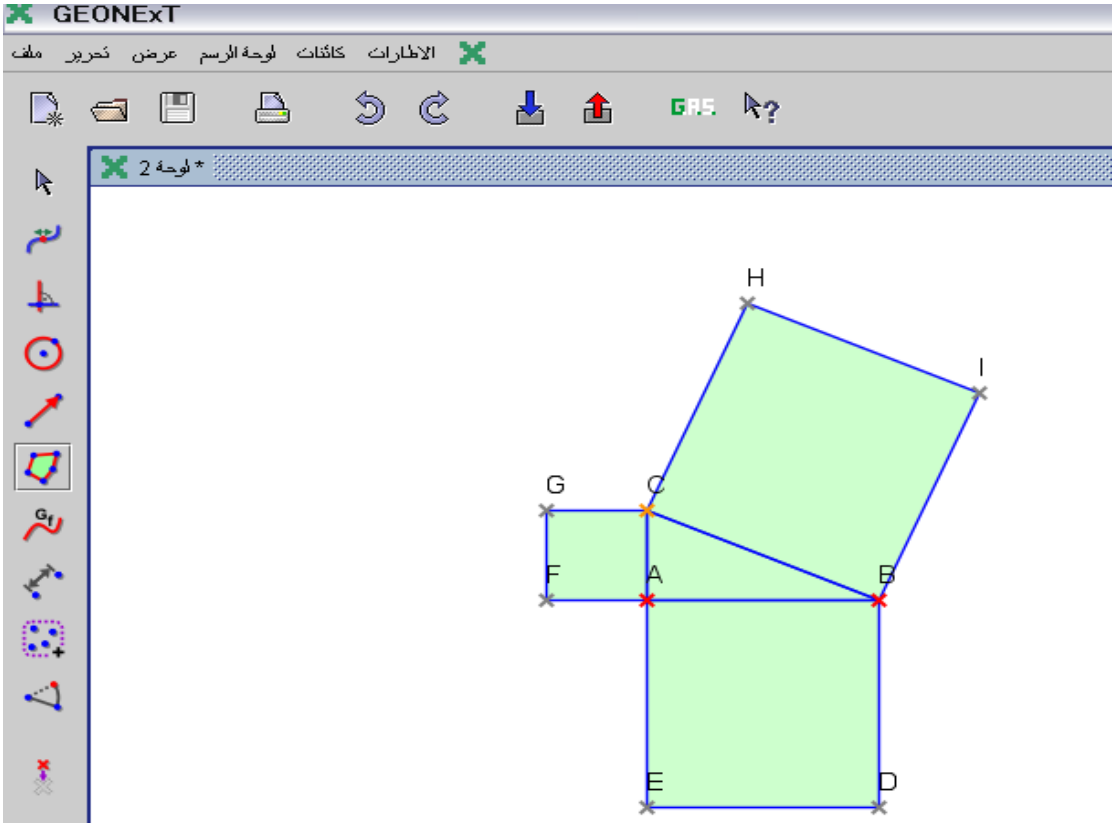
وبرسم المثلث بشكل كامل من خلال الضغط على أيقونة " مضلّع " كما هو موضّح في الشكل التالي :

شكل (٢٨) : يوضّح رسم مثلث قائم الزاوية



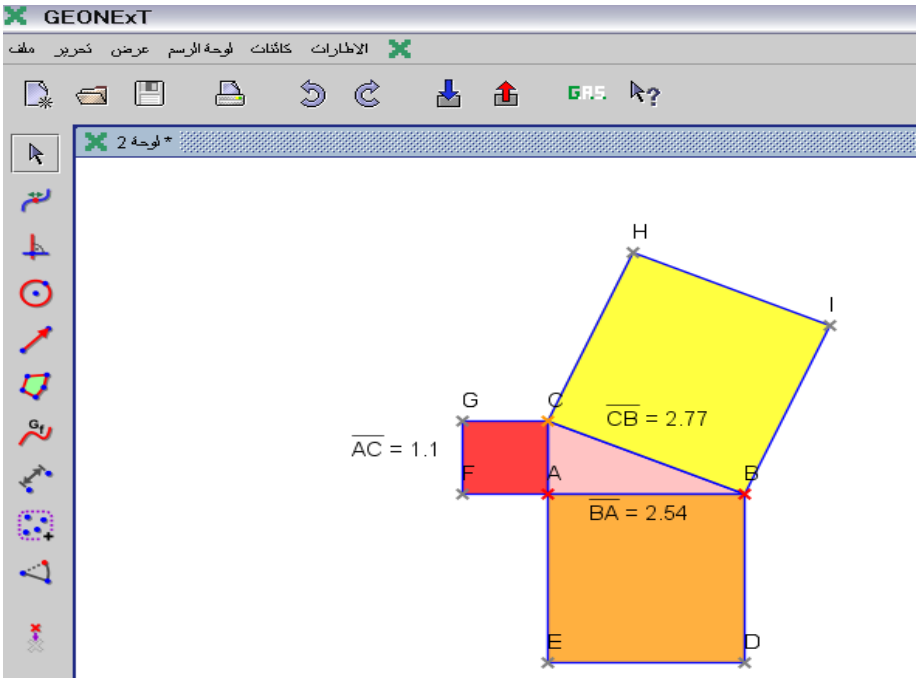
ثانياً : الآن يقوم المستخدم بإنشاء مربعات على أضلاع المثلث القائم ، وذلك من خلال ملف كائنات واختيار زوايا ومن ثم اختيار أيقونة " رسم زاوية بدلالة قياسها "حيث يحصل على شاشة بعنوان " مدخل " يكتب فيها الزاوية ٩٠درجة ، ومن ثم يستخدم أيقونة " مضلّع " ؛ لرسم المربع ويكرر ذلك العمل حتى يحصل على مربعات مُنشأة على أضلاع المثلث القائم على النحو التالي :

شكل (٢٩) : يوضّح إنشاء مربعات على أضلاع المثلث القائم



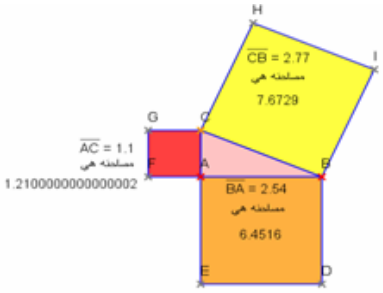
ثالثاً : يقوم بتغيير خصائص المربعات كالتعبئة مثلاً من ملف كائنات أيقونة " خصائص كائن " ؛ ليغير ألوان التعبئة من " ملء " كي يتم التمييز بين المربعات ومن وضع القياسات من أيقونة " قياس مسافة" على النحو التالي :

شكل (٣٠) : يوضّح خصائص المربعات من تعبئة وقياسات



رابعاً : للتحقق من نظرية فيثاغورث يقوم بالضغط على أيقونة " نصّ " وبالضغط على " تعبير "، وكتابة كل طول من أطوال المثلث والذي يمثّل كلٌ منها مربعاً مرسوماً عليه ، وإيجاد المساحة من وضع أيقونة " X^2 " ؛ ليحصل على الآتي :

شكل (٣١) : يوضّح مساحة المربعات المنشأة على أضلاع المثلث القائم

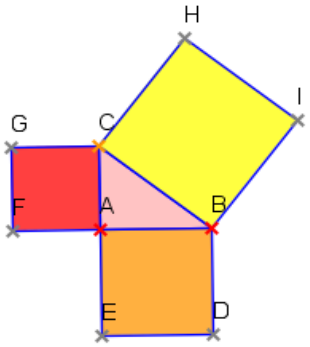


خامساً : يُلاحظ أنّ " مربع الوتر = مجموع مربعي الضلعين الآخرين "

حيث إنّ مجموع مساحتي المربعين المنشأين على الضلعين القائمين يساوي مساحة المربع المنشأ على الوتر " وهذا هو نصّ نظرية فيثاغورث"

سادساً : بالإمكان تغيير أضلاع المثلث بتحريك النقطة مثلاً B وسيحصل على نفس النتائج كما في الشكل الآتي :

شكل (٣٢) : يوضّح تغيير أضلاع المثلث والحصول على نفس النتائج



رابعاً : Cabri 2plus :-

هو برنامج متخصص في تدريس الهندسة المستوية، وهو أول البرامج المعتمدة التي تمّ إنتاجها من برامج الهندسة الديناميكية أو المتحركة، كما أنّه يعتبر أكثر هذه البرامج شيوعاً واستخداماً ، وقد أكدت الدراسات والبحوث العالمية كفاءة هذا البرنامج وقدرته على إحداث تغييرات جذرية في تدريس الهندسة والبرهان الرياضي في العديد من دول العالم بسبب الإمكانات الهائلة التي يتمتع بها، وهذا ما يؤكده أحد الباحثين بقوله يكفينا تخيل دهشة إقليدس إذا شاهد الهندسة اليوم ، وما وصلت إليه في ظل وجود هذه النوعية من البرامج الهندسية الديناميكية ، ويوفّر برنامج Cabri-2-plus للطالب بيئة هندسية تمكّنه من خلالها إنشاء الأشكال الهندسية وإجراء القياسات المختلفة، كما تمكّنه من الحصول على سلسلة متصلة لتلك القياسات أو الأشكال، دون الحاجة لإعادة الإنشاء أو القياس في كل مرة.

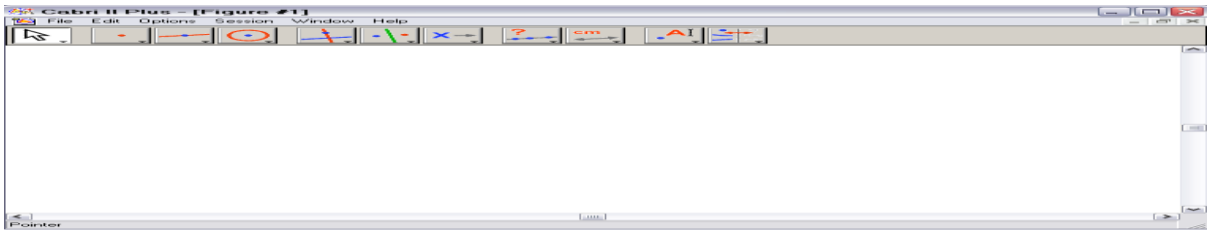
(موقع http://www.cabri.com/ تاريخ الزيارة ٢٧/ ٤/ ١٤٣٢هـ)

رابط تحميل البرنامج :

http://www.cabri.com/download-cabri-2-plus.html تاريخ الزيارة٢٧/٤/١٤٣٢هـ

الإصدار نسخة رقم 1.4.3

شكل (٣٣) : يوضّح الشاشة الافتتاحية لبرنامج Cabri-2-plus



من خصائص ومميزات البرنامج :

فمن الأمثلة التي تُظهر قوة هذا البرنامج هو كيفية دعمه للطلاب عند محاولتهم استنتاج تعميم معروف في الهندسة؛ فعلى سبيل المثال: قد يستطيع الطالب التوصل إلى أنّ مجموع الزوايا الداخلية لأي مثلث = 180^{o} عن طريق استخدام الورقة والقلم أو طي الورقة، إلا أنّ Cabri-2-plus يوفّر له طرقاً مختلفة للتوصل إلى هذه النتيجة بسرعة ودقة؛حيث يبدأ الطالب في استخدام أدوات الرسم لإنشاء مثلث، ثم يستعين بأداة قياس الزوايا المتوفّرة بالبرنامج لقياس كل زاوية من زواياه الثلاث، وبعد ذلك سيستخدم حاسبة البرنامج لجمع قياسات الزوايا؛ ليحصل على 180^{o}. إنّ قوة هذا البرنامج تظهر بما يمكن أن يكون الطالب قادراً على فعله بعد ذلك. ففي المثال السابق سيكون الطالب قادراً على اختيار رؤوس المثلث وسحبها لأي مكان على الشاشة، ونتيجة لهذا السحب سيتغير شكل المثلث (تتغير أطوال أضلاعه وقياسات زواياه) وسيبقى شيءٌ واحدٌ فقط ثابتاً لا يتغير مهما تغير شكل المثلث ، وهو مجموع قياس الزوايا الداخلية لأي منها.

(موقع www.afaq**math**.org/dros/options.php?action=attach&id=224http:// تاريخ الزيارة ٤/٢٨/ ١٤٣٢هـ ")

ويُعدّ برنامج Cabri أداة ممتازة لتعميق فهم الطلاب للمفاهيم الهندسية ، ويمكن استخدامه مع العديد من المواضيع الرياضية ، كأداة تدريسية يستعين بها المعلم ، أو وسيلة فعّالة تساعد الطالب على اكتشاف العلاقات الهندسية ، كما يُعدّ وسيلة فعّالة للمراجعة وتطوير بعض النظريات الرياضية ، وأثبتت الأبحاث الأولية التي أُعدت عن أثر استخدام البرنامج في تدريس الهندسة جدوى البرنامج كأداة تعليمية ، وقررت أنّه يجب أن يكون جزءاً لا يتجزأ من البيئة التعليمية ، لما يتميز به من قدرة على استثمار الأنشطة الطلابية وزيادة مقدرتهم الهندسية .(Laborde and Vergnaud, 1994)

ويتيح Cabri للمستخدم إنشاء أشكال هندسية ، مع إمكانية التلاعب بها وتحريكها في مختلف أرجاء الشاشة بشكل تفاعلي مع الحفاظ على الإنشاءات الهندسية المحددة للشكل (Laborde , 1996) .

ومن خلال ممارسة الباحث لبرنامج Cabri 2 plus لاحظ الآتي:

- برنامج ديناميكي تفاعلي .
- يساعد على الاكتشاف من خلال الممارسة وعمل الإنشاءات الرياضية .
- سهولة استخدامه .
- يوفر بيئة تعليمية متكاملة لعرض المفاهيم الرياضية عامة والهندسية خاصة .

- يختصر على المعلم الكثير من الوقت في عمل الإنشاءات الرياضية .

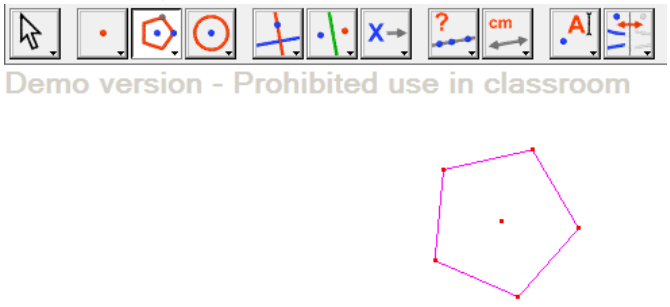
نشاط تطبيقي من إعداد الباحث :

باستخدام برنامج Cabri 2 plus جدْ صورة لمضلع خماسي منتظم مكبّر ، وليكن معامل التكبير هو (٣ مرات) .

الحل :

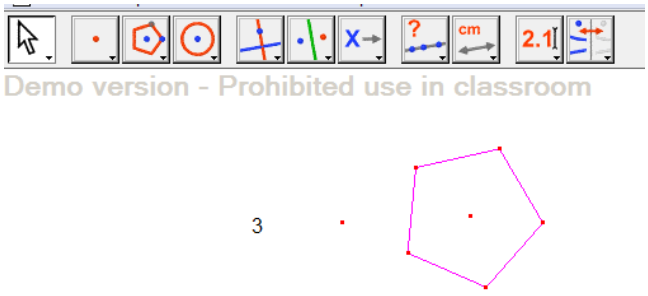
أولاً : يفتح المستخدم شاشة البرنامج ويضغط على أيقونة مضلع منتظم Regular (Polygon) ؛ لرسم مضلع خماسي منتظم كما في الشكل التالي :

شكل (٣٤) : يوضّح رسم مضلع خماسي منتظم



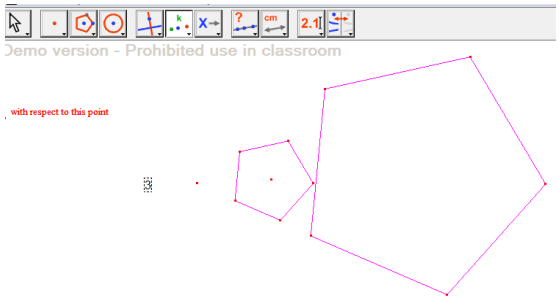
ثانياً : اختيار نقطة بعد رسم المضلع point ، وكتابة معامل التكبير أو التمدد بالضغط على أيقونة إضافة عددية Edit Numerical

شكل (٣٥) : يوضّح تحديد معامل التكبير أو التمدد



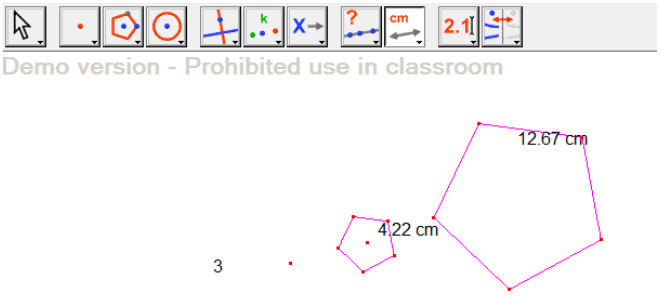
ثالثاً : الضغط على أيقونة التمدد " Enlargement " ، ومن ثم تنشيط المضلع الأساسي بالضغط عليه ومن ثم الضغط على النقطة ومعامل التمدد ليحصل على الآتي :

شكل (٣٦) : يوضّح الشكل الناتج بعد تنشيط المضلع الأساسي



رابعاً : يمكن تكبير أو تصغير الشكل الأساسي وبشكل تفاعلي سيُلاحظ أنّ النسبة ثابتة وأنّ التمدد يحافظ على القياسات والزوايا كما في الشكل التالي :

شكل (٣٧) : يوضّح ثبات النسبة مهما تمّ تغيير قياسات المضلع الأساسي



المبحث الثالث : الخلفية النظرية لبرنامج (G.S.P)

تمهيد :

تناول الباحث في هذا المحور ما عرضته الأدبيات عن برنامج (G.S.P) ولقد خصص الباحث محوراً للخلفية النظرية لهذا البرنامج لأنّه أحد أركان مشكلة البحث ، حيث إنّه مُضمّن في منهج الرياضيات المطوّر ، و تناول في هذا المحور التعريف بالبرنامج ، ودوره في تحسين نتاجات التعلّم للطلاب من واقع الدراسات التي أُجريت، وأهم مميزات البرنامج .

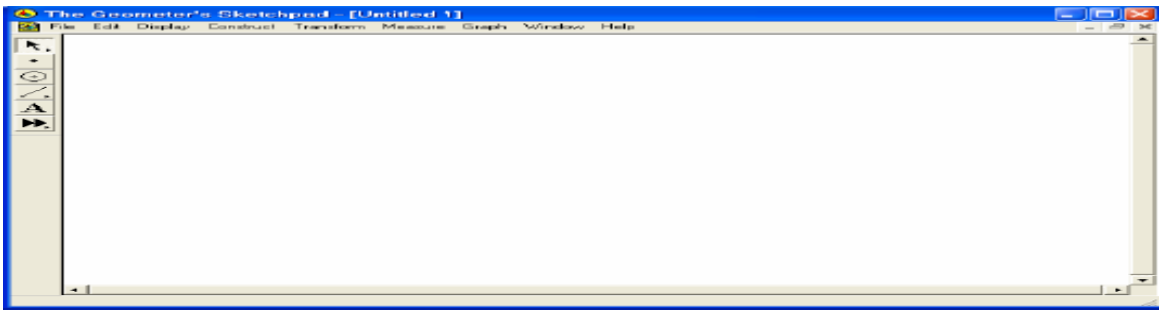
طُرح برنامج(G.S.P) للمرة الأولى عام ١٩٩١م في الولايات المتحدة الأمريكية ، وقد ارتكز إلى فكرة ضرورة استخدام الطلاب للحاسوب كأداة تعليمية حيث تمّ تطوير البرنامج كجزء من مشروع الهندسة المرئية ، والتحق مصمم البرنامج Nicholas Jackiw بالمشروع في صيف ١٩٨٧م وقام بعمل برمجيّ جاد حتى توصّل للنسخة الابتدائية من البرنامج ، وتعود حقوق نشره وتسويقه للشركة الأمريكية Key Curriculum Press ، ويُعدّ من أقوى البرامج التفاعلية في مجال الرياضيات حيث إنّ استخدام المعلمين لهذا البرنامج يُسهم في تحويل عملية التعليم من التمركز حول المعلم إلى الطالب ، وهناك العديد من الدراسات الأجنبية التي أثبتت فعالية هذا البرنامج في تحسين المستوى التحصيلي للطلاب في مادة الرياضيات عامة ، وفي الهندسة خاصة (الصاعدي ، ٢٠١٠م ، ص ٣٧).

رابط تحميل البرنامج :

http://www.4shared.com/file/aEcgh25B/___2.html تاريخ الزيارة ٥/٧/ ١٤٣٢هـ

الإصدار نسخة رقم 4.06

شكل (٣٨) : يوضّح الشاشة الافتتاحية لبرنامج (G.S.P)



بعض خصائص ومميزات البرنامج :

برنامج (G.S.P) تمّ تصميمه بشكل خاص لتعلّم المفاهيم الهندسية ؛ حيث يُقدّم دراسة حل المشكلات مع دراسة الرياضيات الاعتيادية ، ويتألف من بيئة تعلّم يسيطر الطلاب فيها

ويعالجون أشياء متعددة عن طريق عمليات متاحة طبقاً لمجموعة من المحددات التي تحكم العمليات من أجل استكشاف العلاقات ، ويتمّ تشجيعهم على الاستكشاف ، ويتوصل الطلاب إلى التعرف على الوظائف العديدة للبرنامج من خلال التنظيم ، والتفسير ، والتجربة والخطأ والاستقراء والاستنتاج ، وترجمة البيانات إلى تخمين ما وتعميم نتائجهم ، وهو برنامج مثالي للتعلّم التفاعلي حيث إنّ البيئة التعاونية التي يقدّمها لها إمكانية تعزيز انتقال الطالب من التجربة المادية مع الرياضيات إلى مستويات أكثر شكلية من التجريد ؛ لتنمية الروح الحدسية لديهم ، ولتحسين تفكيرهم (Choi-Koh,1999) .

ولقد تطرق أبو عرّاق (٢٠٠٢م ، ص ٥) "إلى أنّ برنامج (G.S.P) أداة بناء هندسية شارحة تفاعلية للصف ؛ تتيح للطلاب بناء أشكال دقيقة والتعامل معها بشكل تفاعلي ، والتي تساعدهم على تطوير نماذج عقلية للتفكير حول الأشكال الهندسية وخصائصها ، وهو مثالي للتعلم التفاعلي ، وتكمن قوته في مرونته وسهولة تركيبه ، وهو مخصص لطلاب الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا فما فوق ، حيث إنّ البرنامج ركّز بالدرجة الأولى على تعلّم وتعليم الهندسة ثنائية الأبعاد إذ تسمح بقياس صفات عديدة فهو ديناميكي يقوده الطلاب وهو مصمم لإعطائهم حيزاً للعمل ، أو ورقة عمل وأدوات متعددة تساعد في بناء نقاط ودوائر وخطوط وغيرها "

وقد أشار رتهوفن ودانـي (Ruthven and Deaney, 2005) إلى أنّ استخدام برنامج (G.S.P) يدعم الاستمتاع بالتعليم والفهم الجيد للمفاهيم الهندسية ، وتساعد البيئة التفاعلية التي يوفرها برنامج (G.S.P) المعلمين على تحفيز طلابهم على الحدس والتخمين واستكشاف العلاقات الهندسية ، حيث أشارت معايير (NCTM)في تدريس الهندسة إلى أهمية زيادة الاستكشاف المفتوح والحدس لدى الطلاب ، وبوجود هذا البرنامج يمكن للطالب أن يتأكد من صحة تخمينه وحدسه .

ويشير ماكلينتوك وجولاي (McClintock and July , 2002) إلى أنّ اتجاهات الطلاب نحو استخدام برنامج (G.S.P) إيجابية ، وينظرون إليه كأداة تعليمية قيّمة ، وأنّ أكثر ما يجذب اهتمام الطلاب نحو البرنامج قدرته التفاعلية (الديناميكية) وطبيعته التجريبية ، ومن أبرز الجوانب المميزة في برنامج (G.S.P) قدرته على تقديم أشكال هندسية متحركة (animation) تجعل الشكل الهندسي حي ، والملاحظ من خلال التجربة العملية للتدريس باستخدام البرنامج أنّ الحركة تعمل على إثارة الطلاب ، وجذب انتباههم وزيادة استمتاعهم بالمادة ، إذا وُظفت لخدمة أهداف تعليمية وليست لمجرد التسلية واللعب .

نتائج بعض الدراسات والبحوث التي أجريت على فعالية وأثر البرنامج على تحسين نتاجات التعلّم :

يؤكد العديد من الباحثين بأنّ برنامج (G.S.P) يعمل على تحسين نتاجات التعلّم للطلاب ، وذلك من خلال الدراسات الآتية :

(Niess, 1999) ، (July, 2001) ، (أبو عرّاق ، ٢٠٠٢م) ، (Harper , 2002) ، (Moss, 2002) ، (الصاعدي ، ٢٠١٠م) حيث توصلت إلى الآتي :

- يطوّر الفهم الإجرائي والتركيبي للتحويلات الهندسية .
- يطوّر فهماً أفضل للهندسة ويحسّن المهارات العامة في استخدام الكمبيوتر.
- يُعزز الأساليب التعليمية التي تنسجم أكثر مع الرؤية الجديدة للرياضيات المدرسية .
- يُحرر الطلاب من العمليات غير الديناميكية " كالورقة والقلم والأدوات الهندسية العادية " وبالتالي يسهل استطلاع البراهين والعلاقات والحدس في الهندسة .
- يُساعد على اختبار النظريات الهندسية المعممة .
- يُعزز التفكير الذهني الذي يشكّل قدرة رياضية حقيقية .
- يزود الطلاب بسياق يمكّنهم من خلاله اعتبار الرياضيات ميداناً معرفياً مترابطاً ، وهذا يتيح فرصاً لتطوير مفاهيم أقوى عن الرياضيات .
- يُعزز انتقال الطلاب من الخبرات الملموسة في الرياضيات إلى المستويات الأكثر شكلية من التجريدات أي من المحسوس إلى المجرد .
- يُنمي الروح التخمينية (الحدسية) لدى الطلاب ، ويحسّن تفكيرهم الرياضي .
- يُعزز الفهم المنطقي للنظريات ، والقدرة على حل المشكلات ، ويُحسّن قدرات الطلاب المكانية .
- يُحسّن مستويات التفكير الهندسي لاسيما الطلاب ذوي المستويات الأولى في هرم فان هل (الادراكي والتحليلي) .
- يُنمي الرسم التجريبي .
- يُحقق الاستكشاف الحر ، والاستكشاف شبه المنظّم .

❖ يُحقق خاصية الديناميكية حيث يكون لدى المستخدم القدرة على تغيير الأشكال الهندسية وتحريكها ، فالجانب الديناميكي لبرنامج (G. S .P) يعني كذلك أنه متى ما تمّ بناء الشكل، فإنه يمكن نقل الشكل بخصائصه .

❖ يُنمي لدى الطلاب الاتجاه الإيجابي نحو الرياضيات .

❖ أداة تدريسية مساعدة لإيضاح الكثير من المفاهيم الرياضية عامةً والهندسية خاصةً.

❖ وقد ذكرت (أمل خصاونة ، ١٩٩٤م ، ص ٤٨٠) بأنّ برنامج (G.S.P) ملائم لتدريس الموهوبين ويلبي احتياجاتهم ، لتوفيره بيئة الاكتشاف .

ومن خلال العرض السابق يستنتج الباحث بأنّ برنامج (G.S.P) يتميز بما يلي :

١. إنجاز البنى الإقليدية باستخدام شاشة الحاسوب مع أوامر خاصة .

٢. إنجاز التحويلات الهندسية ممثلة في الانسحاب والدوران من خلال تعيين مركز الدوران واتجاهه وزاوية الدوران والانعكاس من خلال تعيين محور الانعكاس ، والتمدد من خلال تعيين مركز التمدد ومعامل التمدد بكميات ثابتة ومحسوبة .

٣. دخول عالم الهندسة التحليلية باستخدام شاشة القياس والرسم البياني .

٤. إضافة الأسماء والعناوين وخطوات العمل وتغيير خصائص الأشكال المعروضة وإيجاد رسوم متحركة ، مع القدرة على إيجاد العلاقات الرياضية بين الأشكال الهندسية المرسومة .

٥. تسهيل البُنى الهندسية المعقدة التركيب من خلال خطوات متسلسلة مع رسوم يدوية باستخدام الفأرة أو الراسمة ، مما يوسع من قدرات برنامج الرسم الهندسي .

٦. توفير الوقت والجهد للطلاب والمعلمين .

٧. يمكّن الطلاب من إنجاز العديد من المهام ومن أهمها : إيجاد القياسات المختلفة ، وإيجاد المساحات والمحيطات ، ورسم محاور المثلثات ، ومنصفات الزوايا ، والأعمدة المقامة والنازلة من نقطة ما ، ومنتصف القطعة المستقيمة ، ومعادلة المستقيم ، ومعادلة المماس ، ومعادلة العمودي، والاقترانات المثلثية وما يتعلق بها ، وإنشاء أشكال هندسية مختلفة .

٨. كما أنّه يُساعد على إنجاز المهام الهندسية ، والقياس فهو أيضاً يُساعد على إنجاز العديد من المهام الجبرية .

٩. إمكانية حفظ العمل الذي يقوم به المستخدم واستخدامه لاحقاً .

١٠. سهولة الاستخدام ، و يحقق مبدأ التعلّم بالممارسة .

١٢ . يحقق مبدأ تفريد التعلّم .

وفي الختام يمكن القول بانّ برنامجاً يتصف بتلك المواصفات لحريّ بأن يُدرس بشكل دقيق وأن يتمّ تقديم دليل إجرائي متكامل لاستخدامه ، وأيضاً إعداد برنامج تدريبي لاستخدامه وهذا ما تسعى إليه الدراسة الحالية .

المبحث الرابع : تصميم البرامج التدريبية (Design of training programs)

تمهيد :

يتطلب العصر الحاضر الإعداد المستمر والمتزامن لكافة التطورات الحاصلة في معظم جوانب الحياة الواقعية ، وإذا كانت الظروف والعوامل والقدرات الإنتاجية عِرضة للتغيير بصفة مستمرة ومتزايدة في الوقت الراهن في ضوء معطيات العصر من العلم والتقنية ومطالب الحياة الاجتماعية والاقتصادية والثقافية ، فإنّ المؤسسات والأفراد والنظم واللوائح ومتطلبات الإنتاج تكون عِرضة للتغيير ، بما يتطلب ضرورة استمرار التحسين لرفع الفاعلية والإنتاج والتطوير . وعليه فالباحث يعرض في هذا المبحث مفهوم البرنامج التدريبي ، وتخطيطه، والتدريب الإلكتروني ، ومن ثم خطوات تصميم البرامج التدريبية .

مفهوم البرنامج التدريبي :

يشير قاسم (١٩٩٩م) إلى أنّه : " النشاط الذي يُعنى بصياغة مسمى البرنامج، واختيار عناصره المشتملة على أهدافه، ومحتواه من مواد التدريب وأساليب التدريب، والتقنية المستخدمة، واختيار المدرّبين والمتدربين" . ص ٧٩

وعرّفته نجاة بوقس (٢٠٠٢م) بأنّه : " مُخطط مُصمّم لغرض التعليم، والتدريب بطريقة مترابطة ؛ وذلك لتطوير أداء المعلم بما يناسب مجاله ودوره في التدريس . وتتكون عناصر البرنامج من الأهداف ، والمحتوى ، والأنشطة التعليمية والتعلّمية ، والأدوات والمواد والوسائل المستخدمة والتقويم ، بصورة مُنظّمة " . ص ٨٤

كما يرى المالكي (١٤٣٠هـ) بأنّه : " عملية ليست جامدة بل قابلة للتغيير والتطوير واستيعاب المستجدات ، والاستمرار في التطوير والتغيير ". ص٣٢

ويعّرفه الباحث تعريفاً إجرائياً بأنّه : مجموعة من العمليات تُشكّل في مجموعها عملية تدريبية على برنامج **(G.S.P)** حيث يستهدف مشرفي ومعلمي الرياضيات والطلاب المتخصصين في الرياضيات في كليات العلوم والتربية ، وكذلك طلاب التعليم العام لتدريبهم على استخدامه في تعلّم وتعليم الرياضيات ، ويتكون من مجموعة من العناصر كأهداف البرنامج ومحتواه ودليله الإجرائي الخاص بالاستخدام وخطته الزمنية وإجراءات تطبيقه والأنشطة الرياضية المنوّعة المنفّذة بالبرنامج .

تخطيط البرنامج التدريبي :

إنّ مرحلة التخطيط هي الأساس في نجاح البرنامج في تحقيق أهدافه لأن جودة التخطيط تنعكس كثيراً على تنفيذ البرنامج وعلى تحديد آثاره على المتدرّبين . فكلّما كان التخطيط دقيقاً ، وواضحاً وواقعياً ، كان التنفيذ سهلاً ومحققاً للنجاح المنشود .

وقد ذكر تريسي (٢٠٠٤م ، ص٢٦١) بأنّ مرحلة التخطيط يتمّ فيها اختيار :

- مصادر اشتقاق أهداف البرنامج التدريبي .
- صياغة أهداف البرنامج التدريبي ، وفق المعايير المتّبعة .
- محتوى البرنامج التدريبي (أنواع المواد والأنشطة)
- أساليب تنفيذ البرنامج التدريبي .
- أساليب تقويم آثار التدريب .
- نوعية المدرّبين في ضوء كفايات علمية ومهنية محددة .
- مكونات بيئة التدريب .
- أوقات التدريب ، ومدة التدريب .
- الشروط، والظروف ، والمبادئ التي يجب مراعاتها أثناء تنفيذ البرنامج التدريبي .
- شروط اختيار المتدربين .

التدريب الإلكتروني :

تناول الباحث مفهوم التدريب الإلكتروني ، ومتطلبات إنتاج البرامج الإلكترونية ، وبرامج التصميم ، وبعض نماذج تصميم البرامج على النحو التالي :

❖ عرّف السعيد (٢٠١١م) التدريب الإلكتروني بأنّه : " نظام تدريب نشط (active training)غير تقليدي يعتمد على استخدام مواقع شبكة الإنترنت لتوصيل المعلومات للمتدرب، والاستفادة من العملية التدريبية بكافة جوانبها وقد لا يتطلب ذلك الانتقال إلى موقع التدريب ، أو وجود المدرّب والمتدرّبين في نفس الحيز المكاني "وتتمّ إدارة العملية التدريبية بأسرع وقت وأقل تكلفة . (موقع www.elearning-arab-academy.com تاريخ الزيارة ١١/٢٩/ ١٤٣٢هـ).

والبرنامج التدريبي الإلكتروني هو برنامج يتمّ بنفس خطوات البرنامج التقليدي لكن في بيئة إلكترونية ، كأن يتمّ تصميم برنامج باستخدام صفحات فرونت بيج (front page)مع إدراج صور توضيحية ، وكذلك لقطات فيديو لعرض وشرح بعض الأنشطة التدريبية ويمكن تحميلها على سي دي CD أو على ويب سايت(Web Sites) ويحقق هذا النوع من البرامج التدريبية أنواع التفاعل سواء بين المتدرّب والمحتوى أو التفاعل بين المتدرّبين أو التفاعل بين المدرّب والمتدرّب وكذلك التفاعل بين المتدرّب ، وواجهة التفاعل الرسومية كما أكدت على وجود ذلك التفاعل الدراسات التالية :

(توفيق ، ٢٠٠١م ؛ إيمان الطران ، ٢٠٠٤م ؛ أماني عبدالعزيز ، ٢٠٠٤م ؛ سالمون ، ٢٠٠٤م ؛) .

*** متطلبات إنتاج البرامج التدريبية المصممة على شبكة الإنترنت :**

يمكن تقسيم متطلبات إنتاج البرامج التدريبية المصممة على شبكة الإنترنت إلى :

١. جهاز كمبيوتر متعدد الوسائط بالمواصفات الآتية :

- معالج لا تقل سرعته عن ٢ جيجا .
- ذاكرة عشوائية لا تقل عن ٢٥٦ ميجابايت .
- قرص صلب لا تقل سعته عن ٣٠٠ جيجابايت .
- مشغل أقراص مدمجة للفيديو Dvd Drive .
- وحدة تسجيل اسطوانات مدمجة CD- Rw-Drive .
- كارت شاشة super card لا تقل ذاكرته عن ٦٤ ميجابايت .
- شاشة عرض ملونة لا تقل عن ١٥ بوصة .
- كارت صوت sound card لا تقل ذاكرته عن ٦٤ ميجابايت .
- كارت فيديو ..
- سماعات خارجية .

٢. الملحقات :

- ماسح ضوئي .
- كاميرا لتصوير الصور الثابتة الرقمية .
- ميكرفون .
- وحدات تخزين مثل الأقراص المدمجة .

٣. البرامج :

تنقسم إلى :

- برامج مكونات عناصر الموقع التعليمي ، وهي برامج مخصصة للتعامل مع أحد أو بعض مكونات الموقع التعليمي ، ومن أهمها :

برامج إعداد الصورة (Image Editing Programs)، وبرامج إعداد الصوت (Sound Editing Programs) ، وبرامج الجداول الإلكترونية(Spread Sheet Programs) ، وبرامج قواعد البيانات (Data Base programs) . وبرامج الرسوم المتحركة Animation programs ، وبرامج الفيديوVideo and Movies Editing Programs ، وبرامج الرسوم ذات الأبعاد (بسيوني ، ٢٠٠٢م ، ص ٢٠ ؛ مصطفى ، ٢٠٠٦م ، ص ص ١٥٧ - ١٥٩) .

*** برامج التصميم وتطوير الموقع التعليمي :**

ذكر الشوادفي (٢٠١١م ، ص ٣٨) بأنّ أدوات تصميم وتطوير البرامج التدريبية المصمّمة على شبكة الإنترنت تُقدّم إطاراً علمياً لتنظيم مكونات الموقع التعليمي من النصّ المكتوب ، والصوت المسموع ، والصور الثابتة والمتحركة ، كما تقوم هذه الأدوات بتصميم التفاعلية داخل البرنامج ، فهي تعمل على تقديم بيئة متكاملة تربط بين المحتوى المقدم والتفاعل بين المتعلّم وعناصر هذا الموقع وتشمل :

- لغة ترميز النص الفائض هتميل(HTML)وهي اللغة الأساسية التي تُستخدم في إنشاء الموقع ، وهي لا تعتبر لغة برمجية بالضبط لأنها لا تحتاج إلى برنامج يترجمها للغة الحاسب ، بل يتمّ تنفيذ تعليماتها مباشرة عبر متصفح الإنترنت .
- برامج التصميم : هي برامج متخصصة في تصميم وتطوير المواقع دون الدخول في التفاصيل الخاصة بالبرامج ، ومن أشهر برامج التصميم برنامج (Microsoft Front page) .

*** بعض نماذج تصميم البرامج التدريبية :**

تطرق الخولي (٢٠٠٢م ، ص ١٨٦) إلى نموذج من نماذج تصميم البرامج التدريبية :

- **Systematic Curricalum Insteactional Development(SCID)** أُنشئ هذا النموذج في جامعة ولاية أوهايو ويُستخدم لتصميم التعليم، وبرامج التدريب ويتضمن الخطوات التالية : -

تحليل المنهج ، تصميم المنهج ، تطوير أساليب وطرق التعليم ، وتطبيق التدريب ، ثم تقويم البرنامج .

وهناك نماذج أخرى اُستخدمت لتصميم برامج تدريبية ، ومقررات عبر الإنترنت :

- نموذج ريان وآخرون (Ryan,et al ,2000,pp43-51)

يمر هذا النموذج بتسع مراحل رئيسة تتمثل في الخطوات التالية :

- مرحلة تحليل الاحتياجات .
- مرحلة تحديد مخرجات التعلّم .
- مرحلة تحديد المحتوى .
- مرحلة تحديد إستراتيجيات التعلّم .
- مرحلة تحديد أساليب مساعدة الطالب .
- مرحلة تحديد إجراءات التقويم .
- مرحلة الإنتاج .

- مرحلة التطبيق .
- مرحلة التقويم .

- نموذج روفيني لتصميم موقع تعليمي تدريبي عبر الإنترنت (Ruffini, 2000):

يتكون هذا النموذج من عدد من العناصر المكونة لعملية التصميم التعلّيمي والتي يجب تضمينها في صفحات مواقع البرامج التدريبية عبر الإنترنت وهي كما يلي :

- الجمهور المستهدف .
- الأهداف
- صفحة البداية والمحتويات .
- بنية تصفح الموقع التدريبي .
- تصميم الصفحات .
- النصّ والرسوم الخطية .
- اختيار برنامج تأليف الويب .

نموذج الفار (٢٠٠٢م ، ص ١٨٩)

يقترح هذا النموذج عدداً من الخطوات لتصميم أيّ برنامج تدريبي عبر الإنترنت :

- تحيد الأهداف السلوكية .
- تحديد المحتوى التدريبي .
- إعداد المحتوى على شكل صفحات ويب طبقاً لمبادئ التصميم .
- تأليف صفحات الويب باستخدام أحد برامج صفحات الويب مثل برنامج فرونت بيج (Front page)
- نشر البرنامج التدريبي الإلكتروني عن طريق اختيار إحدى الشركات التي توفّر خدمة استضافة للمواقع ، مقابل أجر معين لفترة محددة ، أو أحد المواقع المجانية .

خطوات تصميم البرامج التدريبية الإلكترونية

لا تختلف تلك الخطوات بشكل كبير عن خطوات التصميم التقليدي للبرنامج والتي تتمّ بمعزل عن البيئة الإلكترونية حيث سيوضّح الباحث عقب كل عنصر من عناصر التصميم مرئياته .

١. تحديد أهداف البرنامج التدريبي :

تناول الباحث مفهوم الهدف التدريبي وأنواع الأهداف والمعايير التي يجب مراعاتها عند اشتقاق الأهداف على النحو التالي :

يذكر الأحمد (٢٠٠٥م ، ص ٢١٢) بأنّه يُقصد بالهدف التدريبي مقدار التغيير الذي يتوقع حدوثه في سلوك المتدربين ، وإنتاجية المنظمة ، وتعتبر عملية تحديد أهداف البرنامج التدريبي هي الخطوة الأولى في مجال وضع وتصميم البرنامج التدريبي ، وترتبط هذه العملية بتخطيط الاحتياجات التدريبية الذي يُحدد الخصائص، والقدرات، والمهارات المراد إكسابها للمتدربين ونوعية البرامج التدريبية المطلوب توفيرها ومحتوياتها ، وهناك أهداف عامة وأهداف خاصة للبرنامج التدريبي ، فالأهداف العامة للبرنامج تشير إشارات عامة إلى مجالات التغيير في أداء المتدربين ، والأهداف الخاصة منبثقة ومشتقة من الأهداف العامة ، والتدريب لا يُمارس في حدود ضيقة تقتصر على التنمية الذاتية للمشاركين المتدربين ، وإنما يمتد إلى أهدافه النهائية التي تجعل منه تدريباً للجميع ويعود عائده على العملية التربوية بكاملها .

ويضيف الباحث على ما ذُكر بأنّ هناك معايير يجب مراعاتها عند صياغة الأهداف الخاصة وهي على النحو التالي :

أن تكون صياغة الهدف الخاص دقيقة – واقعية – شاملة - قابلة للتحقق - قابلة للقياس والملاحظة – ذات لغة واضحة ومفهومة – ذات عبارات مختصرة وبسيطة . إضافة إلى أنها ينبغي أن تكون نابعة من احتياجات ومتطلبات المتدربين .

٢. اختيار محتوى البرنامج التدريبي :

تناول الباحث مفهوم محتوى البرنامج التدريبي ومعايير وشروط يجب مراعاتها عند تحديد المحتوى على النحو التالي :

تطرق المالكي (١٤٣٠هـ ، ص ٣٣) إلى أنّ محتوى البرنامج التدريبي يُقصد به كل ما يُقدّم للمتدربين من موضوعات ، وأنشطة تمّ اختيارها في ضوء أهداف البرنامج التدريبي ، ويتمّ ذلك من خلال ترجمة الأهداف إلى موضوعات تدريبية ، وسلسلة من الدروس التي يضمن تحقيقها ، وبالتالي فإن نوعاً واحداً من الموضوعات التدريبية قد لا يُلبي أهداف البرنامج ، بل لابد هناك من تنوّع في محتوى البرنامج التدريبي بما يحقق جميع أهداف البرنامج التدريبي ، ولابد أن تكون مفردات البرنامج، ومحتواه ذات علاقة مباشرة بطبيعة عمل المرشحين للتدريب ، وأن يتحقق في المحتوى التتابع والتدرج المنطقي ، والترابط بين مفردات وموضوعات المحتوى لتكوين نسيج واحد من الموضوعات ، وهناك العديد من المعايير والشروط التي ينبغي مراعاتها في تحديد المحتوى منها :

- قدرة المحتوى على إحداث تغييرات في سلوك المتدربين .
- أن يكون المحتوى واقعياً لا دخيلاً ولا مستورداً ، ينبع من بيئة المتدرب .
- أن يأخذ المحتوى بالمستجدات التربوية والتطور الاجتماعي .

- أن يتمّ تقويم المحتوى بين حين وآخر .
- شمول المحتوى لجميع المعارف والمهارات والحقائق والقيم التي يحتاجها المتدرب .
- أن يكون واضحاً سهلاً لدى المتدربين .

ويضيف الباحث أن يُقدّم المحتوى التدريبي من خلال صفحات ويب سايت (web sites) أو مُجهز على سي دي (CD) كي يسهل استعراضه ويختصر ذلك الكثير من الوقت إضافة إلى حدوث التفاعل بين المتدرب والمحتوى التدريبي وكلّما كان المحتوى شديد الوضوح والسهولة كان له القبول لدى المتدربين .

٣. أساليب تنفيذ البرنامج التدريبي :

عرض الباحث مفهوم أسلوب تنفيذ البرنامج التدريبي كما استعرض العديد من تلك الأساليب على النحو التالي :

ذكر الخطيب ورداح الخطيب (٢٠٠٨م) أنّه: " الأسلوب التدريبي يُعنى بالطريقة التي يتمّ بها تنفيذ العملية التدريبية باستخدام الوسائل والإمكانات المتاحة وهي تتمّ بشكل جماعي وبشكل فردي " . ص ٨٩

وقد ذكر عبيدات (٢٠٠٧م ، ص ١٧٠) العديد من الأساليب التدريبية التي تهدف إلى تزويد المتدرب بالمهارات والمعارف والخبرات الجديدة والدافعية ، وتتنوع هذه الأساليب وتأخذ صوراً متعددة منها ما يختص بالتدريب الفردي ، ومنها ما يختص بالتدريب الجماعي ، وهناك بعض الأساليب ترتبط بالتدريب أثناء العمل وفي وقت العمل الرسمي ، ومنها ما يرتبط بالتدريب خارج نطاق العمل ، وهناك أساليب لتحقيق أهداف التدريب أثناء الخدمة ومن تلك الأساليب : أسلوب المحاضرة ، طريقة تمثيل الأدوار ، المشاغل التربوية ، تبادل الزيارات ، الدروس النموذجية ، الحصص المتلفزة ، المؤتمرات ، أسلوب دراسة الحالة ، أسلوب التدريب المبرمج ، أسلوب البحث العلمي ، أسلوب العصف الذهني ، المناقشة .

ويرى الباحث أنّ تنويع الأساليب في الموقف التدريبي سيحقق أهداف التدريب بكل يسر وسهولة كأن يكون هناك تطبيقٌ للتعلم التعاوني والتعلّم الإلكتروني معاً .

٤.الأنشطة التدريبية :

تناول الباحث أنواع الأشطة التدريبية وأهم مميزات تلك الأنشطة على النحو التالي :

تشتمل الأنشطة التدريبية كما ذكر الخطيب ورداح الخطيب (٢٠٠٨م، ص٢٠٥) على دراسة مواد مقترحة ، والإجابة عن أسئلة مطروحة ، والقيام بتمرينات أو تجارب ، والمشاركة في بعض الأنشطة الجماعية ، أو حل المسائل ، أو العودة إلى بعض المراجع . كما تشتمل على استخدام أساليب تدريبية معينة ؛ كالأفلام ، والأشرطة الصوتية، والمقابلات ، وغيرها . ثمّ

أضاف الخطيب ورداح الخطيب (٢٠٠٨م ، ص ٢٥٢) أنّ من أهم مميزات هذه الأنشطة أن تكون متنوّعة ، ومتميّزة ، وتتيح للمتدرّب فرصة المشاركة ، وتوظّف تكنولوجيا التدريب ، وتمزج وتكامل بين الجانب النظري والتطبيقي ، وتراعي الفروق الفردية .

ويرى الباحث أنّ الأنشطة التدريبية عنصرٌ رئيسٌ في خطوات تنفيذ البرنامج فإذا كانت الأنشطة تعكس محتوى البرنامج التدريبي بشكل جيد سيكون النجاح حليف البرنامج وأنّ تحديدها يكون وفق طبيعة البرنامج وأهدافه .

٥. تنفيذ البرنامج التدريبي :

بعد أن يتمّ تصميم البرنامج التدريبي ، يصبح جاهزاً للتنفيذ ، ويأتي بعد ذلك دور إدارة البرنامج للقيام بمجموعة من الخطوات والتي تؤدي إلى توفير المستلزمات ، والإمكانات الضرورية لتهيئة البيئة التدريبية بما يؤدي إلى تحقيق الأهداف المرسومة ، ويمكن تصنيف تلك الخطوات إلى ثلاث مجموعات هي :

- ❖ قبل التنفيذ ، ويتضمن الخطوات التالية :
  - تحديد مكان تنفيذ البرنامج .
  - اختيار المدرّبين والمحاضرين .
  - تهيئة المواد التدريبية .
  - إعداد البرنامج التنفيذي واليومي للدورة التدريبية .
  - التأكد من تقنيات التعليم ، والوسائل التعليمية وجاهزيتها للعمل .
  - الحصول على الموافقات للزيارات الميدانية من الجهات المعنية .
  - حجز قاعة تدريبية وتهيئة المستلزمات التدريبية فيها .
- ❖ في أثناء التنفيذ ، ويتضمن الخطوات التالية :
  - استقبال المشاركين والمدرّبين .
  - افتتاح البرنامج وعرض موضوعاته على المشاركين ومناقشته .
  - تعرّف المشاركين بالمدرّبين .
  - متابعة دوام المشاركين .
  - توزيع استمارات التقويم اليومي والنهائي وجمعها .
  - إعداد شهادات بأسماء المشاركين وتوزيعها في اليوم الأخير من البرنامج .
- ❖ ما بعد التنفيذ ، ويتضمن الخطوات التالية :
  - إجراء التسويات الحسابية الخاصة بالبرنامج .
  - إعداد التقرير النهائي للبرنامج وكتابته .

- حفظ الوثائق الخاصة بالبرنامج .
- توزيع وثائق النجاح أو الحضور على المشاركين في اللقاء الختامي.

ومرحلة التنفيذ مرحلة مهمة ونقلة نوعية في البرنامج ، حيث يتمّ الانتقال من مرحلة التنظير والتخطيط النظري إلى التنفيذ العملي وكلّما كانت خطوات التنفيذ واضحة وبيّنة كلّما ساعد ذلك على نجاح البرنامج (الطعاني ، ٢٠٠٧م ، ص ٥٩ ؛ الأحمد ، ٢٠٠٥م ، ص ٢١٦ ؛ المالكي ، ١٤٣٠هـ ، ص٣٦) .

ويضيف الباحث أنّ من أهم عناصر نجاح تنفيذ البرنامج تكامل مكونات البيئة التدريبية، وكذلك كفاءة المدرّب وقدرته على إيصال وعرض المعلومات بطريقة شيّقة وسهلة وسلسة .

٦. تقويم البرنامج التدريبي :

تعتبر هذه العملية من أهم مراحل البرنامج التدريبي، إذ من خلال هذه العملية يمكن تحديد التغيرات التي يقصد تحقيقها، وهذه العملية ضرورية للتأكد من مدى تحقيق أهداف البرنامج التدريبي ومدى صلاحيته لتلبية الاحتياجات التدريبية التي صُمم من أجلها، ويعتبر التقويم جزءاً مهماً أساسياً في تصميم البرنامج التدريبي، وأثناء التنفيذ؛ وذلك للوقوف على سلامة سيرها ومدى مسايرتها لمتطلبات العمل وانسجامها مع تحقيق الأهداف المخطط لها، من أجل تصحيح المسار، وتحقيق الأهداف، وعملية التقويم يُقصد بها إصدار قرار عملي بشأن عمليات التدريب في ضوء الأدلة التي كشفت عنها الممارسات الميدانية.

وتمر عملية تقويم البرنامج التدريبي بعدد من الخطوات هي:

أ-تقويم البرنامج التدريبي قبل التنفيذ:

وهذه الخطوة هي تقويم البرنامج في مرحلة التخطيط والتصميم من أجل الوقوف على سلامة ودقة خطة البرنامج، ومدى قدرتها لتحقيق الأهداف المرسومة، ومدى ملاءمة الأساليب والوسائل والأنشطة لتنفيذ الهدف، ومناسبة وسائل التقويم للهدف الواحد، وتقويم مدى تسلسل موضوعات البرنامج من أجل تلبية الاحتياجات التدريبية كاملة.

ب-تقويم البرنامج التدريبي أثناء التنفيذ:

من أجل قياس مدى كفاية ملاءمة موضوعات التدريب لمستويات المتدربين

المشاركين في البرنامج، والوقوف على تنفيذ البرنامج التدريبي للتأكد من أنه يسير وفق ما خُطط له، من أجل تعزيز الجوانب الإيجابية، وتلافي الجوانب السلبية، وتعديل المسار نحو تحقيق الأهداف المخططة.

ج -تقويم البرنامج التدريبي بعد التنفيذ:

تجري هذه العملية بعد الانتهاء من تنفيذ البرنامج مباشرة؛ وذلك للكشف عن نواحي الخلل في تصميم البرنامج بالنسبة للهدف المقرر، والتعرّف على التعديلات المطلوبة في الموضوعات والمواد العلمية والعملية، من أجل تغطية كافة الاحتياجات التدريبية، وكذلك تعديل الزمن المقرر لتنفيذ البرنامج، والتأكد من تحقيق الأهداف التي تم تخطيطها، ومدى إسهامه في تلبية الاحتياجات التدريبية، وفائدته للمتدرب وإكسابه المعارف والمهارات والاتجاهات ، و إنّ عملية التقويم إذا قامت على أسس منطقية وعملية أدى ذلك إلى نتائج ملموسة وتغير إيجابي في بنية البرنامج التدريبي، ومما يلحق بتقويم البرنامج التدريبي تقويم آثاره على المتدربين في الميدان ومدى استفادتهم من البرنامج، وتحقيقه لأهدافه وتلبيته لحاجاتهم، وهناك أيضا تقويم المدرّبين؛ للتأكد من مدى امتلاكهم للمهارات، والقدرات اللازمة للقيام بمهام المدرّب في إيصال المعلومات وتنمية المتدربين، وتزويد المدرّب بما يحتاج من مهارات وكفايات تؤهله للقيام بعمله خير قيام(الأحمد ، ٢٠٠٥ م، ص ٣٦٥ ؛ الطعاني ، ٢٠٠٧ م، ص ١٥٣ ؛ المالكي ، ١٤٣٠هـ ، ص ٣٨) .

ويتفق الباحث مع الأدبيات التي ترى أهمية التقويم كركيزة أساسية في تصميم البرامج التدريبية، وأنّ تقويم بعض البرامج التدريبية يكون وفقاً لأهداف البرنامج فأحياناً يُكتفى بالمناقشة ، وآخر قائم على تكليف المتدربين بأعمال ، وواجبات منزلية أي خارج مكان التدريب وكلّما كان هناك تنوّع في أساليب التقويم كان البرنامج ناجحاً ، ومحققاً لأهدافه المرسومة.

وبعد اطلاع الباحث على بعض من الأدبيات والدراسات التي تناولت تصميم البرامج التدريبية (الأحمد ، ٢٠٠٥ م ؛ الطعاني ، ٢٠٠٧ م ؛ المشيخي ، ١٤٢٧هـ ، ؛ عبيدات ، ٢٠٠٧م؛ العنزي ، ١٤٣٠هـ ؛ المالكي ، ١٤٣٠هـ ؛ نوال المشيخي ، ١٤٣٢هـ) يلخّص أهم خطوات وإجراءات تصميم البرامج التدريبية على النحو التالي :

- تصميم البرنامج وتنفيذه تقنيّاً ، وذلك ليسهل على المدرّب والمتدرّب التعامل مع إجراءات البرنامج ، ولكي يحقق البرنامج التفاعل المطلوب .
- تقسيم البرنامج إلى وحدات تدريبية كل وحدة مكونة من عدة جلسات تدريبية مع مراعاة التتابع والتكامل بين تلك الوحدات .

توضيّح الهدف العام من إقامة البرنامج ، وكذلك الأهداف التفصيلية للبرنامج مع مراعاة أن تكون تلك الأهداف قائمة على الاحتياجات التدريبية للمتدربين .

تحديد الفئة المستهدفة من البرنامج .

تحديد المدة الزمنية لتطبيق البرنامج .

إيضاح الأساليب التدريبية بشكل عام .

إيضاح المواد والأجهزة التدريبية المستخدمة في البرنامج .

تحديد محتويات البرنامج بحيث يحتوي على التقسيم الزمني لتنفيذ كل وحدة تدريبية وعدد جلساتها ، وكذلك عرض موضوعات كل وحدة تدريبية ، وزمن التنفيذ المقرر لذلك .

مع حرص الباحث على الالتزام بالتخطيط والتنفيذ والتقويم بشكل تكاملي ، ويتابع الباحث تصوره ومقترحه لخطوات تصميم البرنامج بعرضه مستلزمات ومكونات كل وحدة تدريبية على النحو التالي :

- المدة الزمنية لتنفيذ الوحدة التدريبية .
- عدد جلسات الوحدة التدريبية .
- موضوعات الوحدة التدريبية .
- الأساليب التدريبية المناسبة لتنفيذ الوحدة التدريبية .
- الأدوات والأجهزة التدريبية المناسبة لتنفيذ الوحدة التدريبية .
- عرض أهداف كل جلسة والإجراءات التدريبية الخاصة بها من أوراق عمل وكذلك المادة العلمية لكل ورقة وتُعرض إلكترونياً بعد الحوار والمناقشة .
- ممارسة التقويم سواءً عن طريق المناقشة والحوار أو الواجبات المنزلية .
- ضرورة تزويد المتدربين بالمادة التدريبية كاملة في نهاية البرنامج .

ثانياً : الدراسات السابقة :

تمهيد :

نال موضوع البرامج التفاعلية اهتمام الكثير من الباحثين ؛ نظراً لأثرها الفعّال في تعلّم وتعليم الرياضيات ، وقد تعددت الجوانب التي تناولها الباحثون فيما يتعلق بالتحصيل في الرياضيات بشكل عام ، ومنها ما يتعلق بالتحصيل في مجال الهندسة ، وأيضاً برنامج الرسم الهندسي (G.S.P) ، وتمّ الاطلاع على ما تيسر من هذه الدراسات ، وماله علاقة بموضوع الدراسة الحالية ، وتمّ تصنيف هذه الدراسات من حيث موضوعاتها إلى المجالات التالية :

أولا : دراسات تناولت البرمجيات التعليمية المنتجة من برامج الرياضيات التفاعلية .

ثانياً : دراسات تناولت برنامج (G.S.P)

مع الإشارة بأنّ الدراسات سيتمّ ترتيبها تصاعدياً من الأقدم إلى الأحدث .

أولا : دراسات تناولت البرمجيات التعليمية المنتجة من برامج الرياضيات التفاعلية .

(أ) الدراسات العربية :

(١) دراسة الغامدي (١٩٩٦م) :

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استخدام بيئة أفكار (لوغو) لتدريس بعض المفاهيم الهندسية لطالبات الصف الثامن الأساسي على مستويات التفكير الهندسي والتحصيل في الهندسة . تكونت عينة الدراسة من (٤٠) طالبة من طالبات الصف الثامن الأساسي في مدرسة الأندلس للبنات في إربد ، وتمّ اختيار (٢٠) طالبة لتمثّل المجموعة التجريبية ، و (٢٠) طالبة لتمثّل المجموعة الضابطة ، واستخدمت الباحثة اختباراً في الهندسة لقياس التحصيل على المستويات الثلاثة الأولى من تصنيف بلوم ، وهي المعرفة والاستيعاب والتطبيق ، إضافة إلى اختبار مستويات التفكير في الهندسة والذي يقيس ثلاثة مستويات من مستويات (فان هايل) ؛ للتفكير في الهندسة وهي مستوى الإدراك ومستوى التحليل ومستوى الترتيب ، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فرق ذي دلالة إحصائية في تحصيل طالبات الصف الثامن في الهندسة يُعزى إلى طريقة التدريس، ولصالح طريقة بيئة أفكار (لوغو) مع الهندسة ، كما أظهرت نتائج الدراسة وجود فرق ذي دلالة إحصائية في أداء طالبات الصف الثامن في الهندسة الأساسي على اختبار مستويات التفكير في الهندسة يُعزى إلى طريقة التدريس ولصالح الطريقة نفسها .

(٢) دراسة الكرش (٢٠٠٠ م) :

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر تدريس وحدة هندسية بمساعدة الكمبيوتر في التحصيل وتنمية مهارات البرهان الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي. وكانت عينة الدراسة (٦٩) طالبًا من طلاب الصف الأول الثانوي بمدرسة السادات الثانوية للبنين بالإسكندرية في جمهورية مصر العربية ، وقسمت عينة الدراسة إلى مجموعتين(٣٥) طالبًا للمجموعة التجريبية التي درست باستخدام وحدة هندسية من مادة الرياضيات بمساعدة الحاسب الآلي باستخدام لغة البيزك المرئي ،و(٣٤) طالبًا للمجموعة الضابطة التي درست الوحدة الهندسية بالطريقة المعتادة ، وكانت أدوات الدراسة من إعداد الباحث وشملت اختبارًا تحصيليًا ، واختبار مهارات البرهان الرياضي ، وقد توصلت الدراسة إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية في الاختبار التحصيلي ككل لصالح المجموعة التجريبية التي درست بمساعدة الحاسب الآلي باستخدام لغة البيزك المرئي، حققت الوحدة للهندسة بالحاسب الآلي كفاءة عالية في تدريس مهارات البرهان الرياضي. وأوصت الدراسة بضرورة توفير معامل الحاسب الآلي في المدارس للتعليم العام ، و ضرورة برمجة كتب الرياضيات ليتعلّمها الطلاب من خلال معامل الحاسب الآلي ، وتدريب المعلمين على كيفية التعامل معها .

(٣) دراسة المقبالي (٢٠٠٣م) :

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استخدام برنامج ماثيماتيكا (Mathematica) في تدريس وحدة (التكاملات المثلثية)، وأثر مستوى التحصيل السابق في تحصيل الطلاب على هذه الوحدة وأثر التفاعل ما بين طريقة التدريس ومستوى التحصيل السابق ، تكونت العينة من (٤٥) طالباً من كلية التربية تخصص رياضيات بصحار في دولة عُمان ، وقد تم تقسيم عينة الدراسة إلى مجموعتين : مجموعة تجريبية، وتكونت من (٢٣) طالباً، ومجموعة ضابطة وتكونت من (٢٢) طالباً، وقد تمّ اختيار المجموعة التجريبية بطريقة عشوائية من عينة الدراسة، وتمّ التأكد من تكافؤ المجموعتين من حيث التحصيل القبلي وتمّ تقسيم كل مجموعة إلى ثلاثة مستويات (مرتفع ، متوسط ، منخفض) حسب المعدل الذي حصل عليه الطلاب في الفصل الدراسي الأول من العام الأكاديمي (٢٠٠٢/٢٠٠٣م) من مادة حسبان (١) ، اُستخدم تحليل التباين الثنائي كما استخدم اختبار scheffe للمقارنات البعدية في تحليل نتائج تطبيق أدوات الدراسة .

وقد أسفرت الدراسة عن النتائج التالية :

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب في الاختبار التحصيلي تُعزى إلى طريقة التدريس ولصالح الطلاب الذين درسوا باستخدام برنامج ماثيماتيكا .

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب في الاختبار التحصيلي تُعزى إلى مستوى التحصيل السابق في مادة حسبان(١) لصالح الطلاب ذوي التحصيل المرتفع و تظهر هناك فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجات الطلاب ذوي التحصيل المتوسط، وبين متوسط درجات الطلاب ذوي التحصيل المنخفض .

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى إلى التفاعل بين طريقة التدريس ومستوى التحصيل في مادة حسبان (١) على التحصيل في وحدة (التكاملات الثلاثية).

(٤) دراسة الفهيقي (٢٠٠٤م) :

تسعى هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام التعليم المبرمج والحاسب الآلي في تدريس الهندسة المستوية والتحويلات على تحصيل طلاب كلية المعلمين بمحافظة سكاكا بالمملكة العربية السعودية ، وقد تمّ اتباع المنهج شبه التجريبي وتمثلت عينة الدراسة في (٩٠) طالباً موزعين على مجموعتين تجريبيتين ، ومجموعة ضابطة وتكونت أداة الدراسة من : مادة تعليمية مبرمجة باستخدام الحاسب الآلي جرى تحكيمها قبل التطبيق واختبار تحصيلي تم التحقق من صدقه وثباته ، وقد خضعت مجموعات الدراسة لاختبار تحصيلي قبلي ثم درست المجموعة التجريبية الأولى بطريقة التعليم المبرمج والمجموعة التجريبية الثانية باستخدام الحاسب الآلي و درست المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة ، ثمّ خضعت المجموعات الثلاث لاختبار تحصيلي بعدي ، وحُللت المعلومات باستخدام تحليل التباين الأحادي واختبار " ت " وتمّ التوصل للنتائج الآتية :

- تفوق طريقة التعليم المبرمج على الطريقة المعتادة بالنسبة للتحصيل بدرجة دالة إحصائياً .

- تفوق طريقة التعليم باستخدام الحاسب الآلي على الطريقة المعتادة بالنسبة للتحصيل بدرجة دالة إحصائياً .

- تفوق طريقة التعليم باستخدام الحاسب الآلي على طريقة التعليم المبرمج بدرجة دالة إحصائياً .

(٥) دراسة الغامدي(٢٠٠٥م) :

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام الحاسب الآلي في تدريس وحدة الدائرة على تحصيل طلاب الصف الثالث المتوسط ، وكانت عينة الدراسة قصدية مكونة من (٦٨) طالباً

من طلاب المتوسطة الثانية بخميس مشيط ، واستخدم الباحث المنهج شبه التجريبي حيث قسّم أفراد العينة إلى مجموعتين : مجموعة تجريبية تضم (٣٤) طالباً ، ومجموعة ضابطة تضم (٣٤) طالباً، وقام الباحث بتدريس المجموعة التجريبية وحدة الدائرة عن طريق برمجية تعليمية محوسبة قام بتصميمها وإنتاجها بمعاونة أحد المختصين ، وقام بتدريس المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة ، وكانت أداة الدراسة اختباراً تحصيلياً واستخدم الباحث تحليل التباين المصاحب، وقد أكدّت الدراسة على وجود دلالة ذات فرق لصالح المجموعة التجريبية التي درست وحدة الدائرة عن طريق برمجية تعليمية محوسبة ، وقد أوصى الباحث بضرورة تدريب معلمي الرياضيات أثناء الخدمة وبشكل مستمر على استخدام الحاسب الآلي في التدريس، وتخصيص جزء من برامج إعداد المعلمين للتدريب على استخدام الحاسب الآلي في التعليم.

(٦) دراسة عطيف (٢٠٠٦م) :

هدفت هذه الدراسة إلى التعرّف على فاعلية برنامج حاسوبي مقترح لتنمية مهارات تحليل العبارات الجبرية لدى طلاب الصف الثالث المتوسط بمنطقة جازان ولتحقيق هدف الدراسة قام الباحث بإعداد برنامج حاسوبي وفق نمط التدريس الخصوصي ، وأعد اختباراً في مهارات تحليل العبارات الجبرية ، ثم اختار (٧٣) طالباً من طلاب الصف الثالث المتوسط من مدرستين من مدارس المرحلة المتوسطة بمنطقة جازان اختيرتا بطريقة قصدية حيث مثّل (٣٥) طالباً المجموعة التجريبية بينما مثّل (٣٨) طالبا المجموعة الضابطة وقبل البدء في تجربة الدراسة تمّ التأكد من تكافؤ المجموعتين في بعض المتغيرات غير التجريبية (العمر ، الذكاء ، ومستوى التحصيل السابق) ، وفي المتغير التجريبي (مهارات تحليل العبارات الجبرية ، استغرقت تجربة الدراسة (١٦) حصة درست خلالها المجموعتان وحدة التحليل إلى عوامل حيث درستها المجموعة التجريبية بواسطة البرنامج الحاسوبي بينما درستها المجموعة الضابطة وفق الطريق المعتادة ، وأسفرت الدراسة عن النتائج التالية :

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى(٠,٠١) بين متوسطي درجات طلاب كل من المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات تحليل العبارات الجبرية لصالح درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي .
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى(٠,٠١) بين متوسطي درجات طلاب كل من المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات تحليل العبارات الجبرية لصالح طلاب المجموعة التجريبية .

- اتصف البرنامج الحاسوبي بقدر ملائم من الفاعلية في تنمية مهارات تحليل العبارات الجبرية لدى طلاب الصف الثالث المتوسط بمنطقة جازان .

(٧) دراسة العنزي (٢٠٠٧م) :

هدفت الدراسة إلى استقصاء أثر استخدام برمجية تعليمية محوسبة على تحصيل طلاب الصف الأول المتوسط في مادة الرياضيات في مدينة عرعر ، وتكونت عينة الدراسة من (٥٠) طالباً من طلاب الصف الأول المتوسط تمّ اختيارهم بطريقة عشوائية، وقسّم الباحث الطلاب إلى مجموعتين : مجموعة تجريبية تضم(٢٥) طالباً تمّ تدريسهم باستخدام الحاسب الآلي ، وأخرى ضابطة وتضم (٢٥) طالباً تمّ تدريسهم بالطريقة المعتادة ، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث أداتين هما : برنامج تعليمي محوسب لوحدة دراسية من مادة الرياضيات للصف الأول المتوسط ، واختبار تحصيلي مكون من (٢٥) فقرةً تقيس التحصيل المباشر ، والمؤجل لطلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة ، وقد أظهرت النتائج ما يأتي :

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة(٠,٠٥) بين متوسطات درجات التحصيل للطلاب الذين تعلّموا بواسطة البرمجية التعليمية (المجموعة التجريبية)، والطلاب الذين تعلّموا بالطريقة المعتادة (المجموعة الضابطة) لصالح المجموعة التجريبية.
- وجود أثر للبرمجية التعليمية في مجال احتفاظ الطلاب بالمادة المتعلّمة.

(٨) دراسة الغامدي (٢٠٠٧م) :

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استخدام برمجية تعليمية قائمة على التعليم الإلكتروني على تحصيل التلاميذ الصُمّ في الرياضيات ، ولتحقيق هدف الدراسة ، عمد الباحث إلى تصميم برمجية تعليمية محوسبة باستخدام برنامج الفلاش ، وقام باختيار عينة عمدية من معهد الأمل الابتدائي للصُمّ في مدينة جدة وقد ضمّت العينة (١٠) تلاميذ من التلاميذ الصُمّ ممن يدرسون في الصف الرابع الابتدائي، ومن ثم قام الباحث بتقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تمثّل المجموعة التجريبية ، يتم ّ تدريسهم عن طريق البرمجية المصممّة ، وعددهم (٥)تلاميذ والأخرى ضابطة ، يتمّ تدريسها بالطريقة التقليدية ، وعددهم (٥) تلاميذ ، وبعد تطبيق التجربة وتحليل بياناتها ، دلت النتائج على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥)في متوسطات التحصيل بين طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة عند مستوى التذكر ، كما دلت على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥)في متوسطات تحصيل طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة ، عند مستويات الفهم والتطبيق والاختبار ككل ، لصالح المجموعة

التجريبية،وقد أوصى الباحث بتدريب المعلمين على برمجيات الفلاش ، واستخدامها في تدريس المفاهيم الرياضية .

(٩) دراسة رزق (٢٠٠٨م) :

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر توظيف التعلّم البنائي بنموذج التعلّم القائم على المشكلة - نموذج ويتلي - في برمجية لوحدة المجموعات على تنمية التحصيل عند المستويات المعرفية : التذكر ، الفهم ، التطبيق ، والمستويات الثلاثة السابقة مجتمعة، ووضعت الباحثة مجموعة من الخطوات لتوظيف التعلّم البنائي بنموذج التعلّم القائم على المشكلة - نموذج ويتلي -في برمجية لوحدة المجموعات للصف الأول المتوسط باستخدام لغة اللينجو وبرنامج الديريكتور .director mx ، وفي البيئة التعليمية ، وعليه تمّ تصميم، وتنفيذ برمجية التعلّم البنائي لوحدة المجموعات ، ودليل إرشادي للمعلمة لاستخدام البرمجية وتطبيق إستراتيجية التعلّم القائم على المشكلة لنموذج ويتلي، وتمّ التحكيم من قِبل المتخصصين ، وكانت عينة الدراسة (٥٠) طالبةً موزعة على مجموعتين المجموعة التجريبية وعددها(٢٥) طالبة درست باستخدام البرمجية ، والأخرى ضابطة وعددها (٢٥) طالبة درست بالطريقة العادية ، واُستُخدم التصميم شبه التجريبي . و أظهرت نتائج الدراسة بشكل عام تفوق طالبات المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة عند جميع المستويات المعرفية الثلاثة : التذكر ، الفهم ، التطبيق ، وجميع المستويات مجتمعة ، وذلك في متوسط درجات الاختبار التحصيلي البعدي ، وهذا التفوق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) لجميع المستويات المعرفية السابقة ، وأوصت الدراسة بإدراج برمجية التعلّم البنائي ضمن منهج الرياضيات للمرحلة المتوسطة، لما حققته من نتائج إيجابية في التعلّم ، و ضرورة الاهتمام بتوظيف التعلّم البنائي لنموذج التعلّم القائم على المشكلة في بناء البرمجيات التعليمية للمفاهيم الرياضية.

(١٠) دراسة الشريف (٢٠٠٨م):

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر برمجية تعليمية في تدريس بعض المهارات الخاصة بالرسوم البيانية على تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الرياضيات ، وقد اتّبع الباحث المنهج شبه التجريبي ، وتكونت العينة من (٨٧) طالباً من طلاب الصف الأول الثانوي بمحافظة محايل عسير ، حيث تمّ تقسيمهم إلى مجموعتين ، منهم (٣٨) طالباً للمجموعة التجريبية التي درست باستخدام البرمجية التعليمية (تحوي رسومات بيانية في وحدة

الإحصاء يمكن التحكم بألوانها وتحريكها)، و (٤٠) طالباً للمجموعة الضابطة ، ولقد توصلت نتائج الدراسة إلى :

وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في تحصيل الرسوم البيانية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي عند مستوى التذكر والفهم لصالح طلاب المجموعة التجريبية ، ولقد أوصى الباحث بالآتي :

- تدريب القائمين على تصميم البرامج الحاسوبية التعليمية بالإدارة العامة لتقنيات التعليم بوزارة التربية والتعليم على تصميم برامج مماثلة لوحدات تدريسية أخرى تتضمن الرسوم البيانية .
- عقد دورات تدريبية لمشرفي ومعلمي الرياضيات تحت إشراف مدربين مؤهلين ؛ لتعريفهم بأهمية البرمجيات الحاسوبية ، وكيفية إعدادها واستخدامها في التدريس .

(١١) دراسة الحربي (٢٠١٠م):

هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية الألعاب التعليمية الإلكترونية على التحصيل الدراسي وبقاء أثر التعلّم في درس الضرب لمادة الرياضيات في الصف الثاني الابتدائي في المدينة المنورة ، وقد اتّبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي ، وتكونت العينة من (٣٦) تلميذاً ، وقد توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الألعاب الإلكترونية ، وقد أوصى الباحث باستخدام الألعاب الإلكترونية في تعليم مناهج الرياضيات ، وكذلك ضرورة تدريب المعلمين على البرمجيات التعليمية عامةً ، وبرمجيات الألعاب الإلكترونية خاصة .

(١٢) دراسة الرفاعي (٢٠١٠م):

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر استخدام برمجية حاسوبية في تدريس الهندسة على تحصيل طالبات الصف السابع الأساسي واتجاهاتهن نحو الهندسة ؛ ولتحقيق هدف الدراسة قامت الباحثة بإعادة صياغة وحدة الهندسة للصف السابع الأساسي وفق البرنامج الحاسوبي " أدوبي فلاش " .تكونت عينة الدراسة من (٦٠) طالبةً تم تقسيمهن إلى مجموعتين: الضابطة (٣٠) طالبة ، والتجريبية (٣٠) طالبة . وقد استخدمت الباحثة الأدوات التالية : برمجية تعليمية لتدريس الهندسة للصف السابع الأساسي ، واختبار تحصيلي في وحدة الهندسة للصف السابع الأساسي ، كما قامت بتطوير مقياس لاتجاهات الطالبات نحو الهندسة . وقد تمّ التحقق من صدق وثبات هذه الأدوات باستخدام الطرق المناسبة ، ولقد أشارت نتائج التحليل الإحصائي إلى أنّ هناك فرقاً ذا دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) في

مستوى تحصيل طالبات الصف السابع الأساسي يُعزى إلى طريقة التدريس المستخدمة ، حيث بيّنت النتائج أنّ تدريس الهندسة بمساعدة الحاسوب كان أكثر فعالية في زيادة مستوى تحصيل الطالبات وزيادة استيعابهن لمادة الرياضيات . كما أظهرت نتائج الدراسة إلى أنّ هناك فرقاً ذا دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) في اتجاهات طالبات الصف السابع الأساسي نحو الهندسة تُعزى إلى طريقة التدريس المستخدمة ولصالح الطالبات اللاتي درسن وحدة الهندسة بمساعدة الحاسوب ، وفي ضوء تلك النتائج أوصت الباحثة بضرورة توظيف معلمي الرياضيات لتكنولوجيا المعلومات في العملية التعليمية ، والاستفادة منها وخاصة فيما يتعلق بالبرمجيات التعليمية . كما أوصت بعقد دورات تدريبية من قِبل وزارة التربية والتعليم لمعلمي الرياضيات تتعلق بكيفية توظيف البرمجيات التعليمية في العملية التعليمية . وأن تحرص على توفير برمجيات تعليمية جاهزة تخصّ مواضيع الرياضيات المدرسية المختلفة .

(١٣) دراسة الجاسر (٢٠١١ م) :

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استخدام برمجيات قائمة على برنامج Geogabra على التحصيل المباشر والمؤجل لتلاميذ الصف السادس من المرحلة الابتدائية في مادة الرياضيات ، وتقديم برمجية قائمة على استخدام برنامج Geogabra لوحدة الأشكال الهندسية . وقد تمّ اختيار مجتمع الدراسة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدارس مدينة عرعر ، وتكونت العينة من مجموعتين : المجموعة التجريبية وعددها(٣٠) تلميذاً ، والمجموعة الضابطة وعددها(٣٠) تلميذاً. واستخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميمه شبه التجريبي ، درست المجموعة التجريبية وحدة الأشكال الهندسية باستخدام برمجيات قائمة على برنامج Geogabra ، والمجموعة الضابطة درست بالطريقة المعتادة ، وقد أظهرت نتائج الدراسة :

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة(α= ٠,٠٥) في الاختبار البعدي المباشر بين متوسطي أداء المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية .
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة(α= ٠,٠٥) في الاختبار البعدي المؤجل بين متوسطي أداء المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية .

وفي ضوء نتائج الدراسة أوصى الباحث بعدة توصيات من أهمها :

- إدراج البرمجيات القائمة على برنامج الجيوجبرا المقترح ضمن منهج الرياضيات للمرحلة الابتدائية .
- توجيه الاهتمام باستخدام البرمجيات القائمة على برنامج Geogabra في تدريس المفاهيم الهندسية في المرحلة الابتدائية .

- توفير عدد من البرمجيات القائمة على برنامج Geogabra لتدريس موضوعات الرياضيات في جميع المراحل بوزارة التربية والتعليم .

(١٤) دراسة الغامدي (٢٠١١م) :

هدفت الدراسة إلى تقديم برمجية إلكترونية إثرائية للطلاب الموهوبين في الرياضيات بالمرحلة المتوسطة والتعرّف على أثر استخدام البرمجية الإلكترونية الإثرائية على تحصيل الطلاب الموهوبين في الرياضيات بالصف الثالث المتوسط ، واتجاهاتهم نحو الرياضيات ، وقد استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي القائم على التصميم ذي المجموعتين إحداهما تجريبية درست باستخدام البرمجية الإلكترونية الإثرائية منتجة باستخدام برنامج Geogabra ، والأخرى ضابطة درست بالطريقة المعتادة ، ولقد تكونت عينة الدراسة العمدية من (٣٠) طالباً موهوباً في الرياضيات بالصف الثالث المتوسط وقد تمّ تقسيم العينة إلى مجموعتين : المجموعة التجريبية وعددهم (١٥) طالباً ، والضابطة وعددهم (١٥) طالباً ، ولقد توصّلت الدراسة إلى النتائج التالية :

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي عند مستوى (التذكر والفهم والمهارة وحل المشكلات والتحصيل ككل) وبحجم تأثير مرتفع لصالح المجموعة التجريبية .

- وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في الاتجاه نحو مادة الرياضيات وبحجم تأثير مرتفع لصالح المجموعة التجريبية .

وفي ضوء نتائج الدراسة أوصى الباحث بما يلي :

- تقديم برامج إثرائية للموهوبين في الرياضيات باستخدام البرمجيات الرياضية الإثرائية الإلكترونية لما لها من تأثير فعّال في تنمية التحصيل والاتجاهات نحو الرياضيات .

- الاهتمام بإعداد وتدريب المعلمين على مهارات استخدام ، وتصميم وإنتاج البرمجيات التعليمية والإثرائية .

ب) الدراسات الأجنبية :

(١٥) دراسة كينفر (Knupfer,1997) :

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر لغة اللوجو (LOGO) على تحصيل المفاهيم والمعارف الهندسية ، وعلاقة ذلك بالقدرات المختلفة للطلاب ، وقد تكونت عينة الدراسة من (٥٣) طالباً

وطالبةً في المرحلة المتوسطة ، وقد أظهرت النتائج أثرا إيجابياً لبيئة لوجو في تحصيل المعارف الهندسية ، حيث كان التحصيل مرتفعاً عند الطلاب ذوي القدرات المنخفضة بسبب اندماجهم في المجموعات غير المتجانسة ، بينما لم يظهر على الطلاب مرتفعي ومتوسطي التحصيل ، أو الطلاب منخفضي التحصيل الذين عملوا ضمن مجموعات متجانسة .

(١٦) دراسة فارنس ورث (Farns worth ,2001):

هدفت الدراسة إلى بيان أثر استخدام برمجية حاسوبية قائمة على المرونة والتفاعل ، ونموذج التعلّم القائم على المشكلة بالمستوى الخامس في جامعة ترايتون في الولايات المتحدة الأمريكية ، وتكونت عينة الدراسة من (٣٤) طالباً من المستوى الخامس ، واستخدمت الدراسة المنهج التجريبي بتقسيمهم إلى مجموعتين، وقد ساعد البرنامج الطلاب على فهم الطلاب للمبادئ والمعادلات الرياضية .

(١٧) دراسة روز(Rose,2001) :

هدفت الدراسة إلى استقصاء أثر استخدام برنامج الرسم الهندسي Math-Blaster Mystery ذي الوسائط المتعددة على التحصيل في الرياضيات في فرع الاحتمالات والإحصاء لدى طلاب الصف التاسع متدني المستوى وتكونت عينة الدراسة من (٢٨) طالباً ، ولقد طُبّق المنهج شبه التجريبي ، وقد توصلت الدراسة إلى :

نتائج إيجابية في اتجاهات المجموعة التجريبية نحو الرياضيات نتيجة استخدام ذلك البرنامج.

(١٨) دراسة فيلو(Velo,2002):

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء ما إذا كان الاستخدام المنتظم للبرمجية الهندسية الديناميكية ينمّي قدرات الطلاب في عمل تعميمات في الهندسة ، وقد تكونت العينة من ثلاثة صفوف هندسة للمرحلة الثانوية ، صفان درّسهما الباحث كمجموعة تجريبية واستخدموا هندسة كابري cabri 2 Geometry ؛ لاستكشاف المفاهيم الهندسية على أساس مُنتظم بينما درس الصف الثالث من قِبل معلم آخر كمجموعة ضابطة استخدمت التعليم التقليدي وكلا المجموعتين استخدمتا نفس المقرر ، وكانت أدوات الدراسة : اختبارات تحصيلية قبلية وبعدية ، ومقابلات، وملاحظات صفية لكل مجموعة ، وأشارت النتائج إلى أنّ الاستخدام المنظّم للبرمجية الهندسية الديناميكية ينمّي قدرات الطلاب لعمل تعميمات هندسية.

(١٩) دراسة اساكسال واسكار (Isiksal & Askar , 2005):

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر تدريس مادة الرياضيات باستخدام ورقة العمل اليدوية عن طريق برنامج الأكسل ، واستخدام المخطوطة عن طريق الرسوم البيانية المحوسبة على تحصيل مادة الرياضيات والكفاءة الذاتية في حل الأسئلة ، عمد الباحثان إلى توفير برنامجين محوسبين الأول منهما ، يُعرف بنظام أوراق العمل اليدوية وهو عبارة عن جداول إلكترونية تُمكِّن المستخدم من إدخال صيغ معينة لحساب إجراءات محددة ، وهو نظام يعتمد على برنامج الأكسل . أمّا الثاني يُعرف بنظام المخطوطة ، وهو عبارة عن برنامج بريطاني يعمل بالرسوم البيانية والتي تُتيح للمستخدم التحكم في عملية تمثيلها البياني . كما قام الباحثان باختيار عينة قصدية من بعض المدارس الحكومية ؛ بحكم توفّر معامل الحاسبات الآلية المتكاملة فيها ، وتكونت العينة من (٦٤) طالباً وطالبة من الصف السابع من التعليم الأساسي في مدينة أنقرة بتركيا ، وقد استخدما المنهج شبه التجريبي حيث تمّ تقسيم العينة إلى مجموعتين تجريبيتين ، وأخرى ضابطة . يتمّ تدريس المجموعة التجريبية الأولى باستخدام طريقة العمل اليدوية . بينما يتمّ تدريس المجموعة التجريبية الثانية باستخدام نظام المخطوطة ، أما الضابطة فقد تمّ تدريسها باستخدام الطريقة التقليدية ، وبعد تطبيق التجربة وتحليل بياناتها ، أسفرت النتائج عن تفوق المجموعة التجريبية الأولى على المجموعة التجريبية الثانية، والمجموعة الضابطة في تحصيل مادة الرياضيات والكفاءة الذاتية في حل مسائلها ، وكذلك تفوق المجموعة التجريبية الثانية على المجموعة الضابطة في تحصيل مادة الرياضيات والكفاءة الذاتية في حل مسائلها ، كما دلت النتائج على وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين التحصيل في مادة الرياضيات ، والكفاءة الذاتية في حل مسائلها ، وفي المقابل دلت نتائج الدراسة على عدم وجود فروق بين مجموعات الدراسة الثلاث في تحصيل مادة الرياضيات والكفاءة الذاتية في حل مسائلها تُعزى إلى الجنس .

(٢٠) دراسة كورتيولا وكانداس (Kurtulu; Candas, 2010) :

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام أنشطة هندسية من خلال برنامج قوقل سكتش أب (Google Sketchup) في تنمية قدرات التصور البصري المكاني لدى الطلاب المعلمين في مادة الرياضيات. تكونت عينة الدراسة من ٤٨ طالباً معلماً ، تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية تجري الأنشطة الهندسية باستخدام برنامج (Google Sketchup) وبلغ عدد أفرادها (٢٤) طالباً معلما، والأخرى ضابطة تجري الأنشطة الهندسية

باستخدام الورقة والقلم فقط، وبلغ عدد أفرادها أيضا (٢٤) طالباً معلماً. تمّ تطبيق اختبار قدرات التصور البصري المكاني على المجموعتين قبلياً وبعدياً وتوصلت الدراسة إلى ما يلي:

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار التصور البصري المكاني.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التصور البصري المكاني وذلك لصالح التطبيق البعدي.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعة الضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التصور البصري المكاني.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التصور البصري المكاني وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

وقد خلصت الدراسة من هذه النتائج إلى أن برنامج (Google Sketchup) قد أسهم في تحسين قدرات التصور البصري المكاني لدى الطلاب المعلمين في مادة الرياضيات.

(٢١) **دراسة ساها** (Saha , 2010)

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام برنامج Geogabra في تدريس هندسة الإحداثيات على مجموعة من طلاب المرحلة الثانوية من ذوي المهارات البصرية المكانية العالية، والمنخفضة. تكونت عينة الدراسة من (٥٣) طالباً تم تقسيمهم إلى مجموعتين: الأولى تجريبية تدرس الهندسة الإحداثية باستخدام برنامج Geogabra وبلغ عددهم (٢٧) طالباً، والأخرى ضابطة تدرس الهندسة الإحداثية بالطريقة المعتادة وبلغ عددها (٢٦) طالباً. كما تمّ تقسيم كل مجموعة بناءً على اختبار التصور البصري المكاني إلى مجموعتين إحداهما تحوي ذوي القدرات المكانية العالية والأخرى لذوي القدرات المكانية المنخفضة. وقد تمّ قياس المستوى التحصيلي باستخدام الاختبار البعدي في نهاية التجربة. وقد توصلت الدراسة إلى:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعتين في الاختبار البعدي لصالح مجموعة Geogabra ، وقد كان حجم التأثير معتدلا.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي أداء الطلاب بين المجوعة ذات القدرات المكانية العالية والتي درست باستخدام Geogabra وبين المجموعة ذات القدرات المكانية العالية والتي درست بالطريقة المعتادة، وقد كان حجم التأثير ضعيفا.

- كما توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي أداء الطلاب بين المجموعة ذات القدرات المكانية المنخفضة والتي درست باستخدام Geogabra والمجموعة ذات القدرات المكانية المنخفضة والتي درست باستخدام الطريقة المعتادة وذلك لصالح مجموعة Geogabra ، وكان حجم التأثير كبيرا. وهذه النتيجة تظهر أن Geogabra قد حسّن أداء التلاميذ في الهندسة الإحداثية.

التعليق العام على دراسات المحور الأول :

- ❖ يُلاحظ أنّ جميع دراسات هذا المحور سعت إلى تكوين بيئة تفاعلية نشطة.
- ❖ في جميع هذه الدراسات كانت العينة مكونة من طلاب التعليم العام عدا دراسة فارنس ورث (٢٠٠١م) ، و دراسة المقبالي (٢٠٠٣م) ، ودراسة الفهيقي (٢٠٠٤م) ، و دراسة كورتيولا و كانداس (٢٠١١م) فقد كانت العينة من طلاب الجامعة.
- ❖ كانت العينة في تلك الدراسات مُطبّقة على الذكور عدا دراسة كينغر (١٩٩٧م) ، ودراسة اساكسال واسكار(٢٠٠٥م) حيث كانت العينة ذكوراً وإناثاً، أمّا دراسة الغامدي (١٩٩٦م)، ودراسة رزق (٢٠٠٨م) ، ودراسة الرفاعي (٢٠١٠م) فقد كانت العينة فيها مكونة من الإناث .
- ❖ جميع هذه الدراسات قد استخدمت المنهج التجريبي القائم على الاختبار القبلي والبعدي .
- ❖ لقد تكونت العينة في جميع تلك الدراسات من مجموعتين عدا دراسة الفهيقي (٢٠٠٤م) ، ودراسة اساكسال واسكار(٢٠٠٥م) فقد كانت مكونة من ثلاث مجموعات ، ودراسة فيلو (٢٠٠٢م)كانت مكونة من مجموعة واحدة .
- ❖ جميع تلك الدراسات كانت تدرس أثر استخدام البرمجية التعليمية على التحصيل عدا دراسة فيلو (٢٠٠٢م) فقد كانت تستهدف تنمية قدرات الطلاب في عمل تعميمات هندسية .
- ❖ كانت أغلب تلك الدراسات توصي بأهمية تدريب المعلمين والمشرفين التربويين على كيفية إعداد البرمجيات التعليمية واستخدامها في التدريس .
- ❖ جميع الدراسات كانت العينة تستهدف الطلاب الأسوياء الذين ليس لديهم أيّ إعاقة فكرية أو جسدية عدا دراسة الغامدي (٢٠٠٧م) فقد كانت العينة مكونة من التلاميذ الصُمّ .

ثانياً : دراسات تناولت برنامج (G.S.P)

(أ) الدراسات العربية :

(٢٢) دراسة المقدادي(٢٠٠٠م):

هدفت الدراسة إلى التحقق من أثر استخدام برنامج الرسم الهندسي (G.S.P) في تحصيل طلاب الصف الثالث الإعدادي، وتكونت العينة من (٥٢) طالباً ،حيث استخدم الباحث المنهج

شبه التجريبي على النحو التالي تمّ توزيعهم في فصلين كل فصل فيه (٢٦) طالباً بحيث يمثّل أحد الفصول المجموعة التجريبية فيُدرّس باستخدام برنامج (G.S.P) ، والفصل الآخر مجموعة ضابطة تدرس بالطريقة الاعتيادية ، وقد وجد الباحث أنّ برنامج الرسم الهندسي له أثر واضح وبيّن على تحصيل المجموعة التجريبية التي تمّ تدريسها باستخدام ذلك البرنامج .

(٢٣) دراسة أبو عرّاق (٢٠٠٢م) :

هدفت الدراسة إلى استقصاء أثر استخدام برنامج الرسم الهندسي (G.S.P) في تحصيل طلاب الإمارات العربية المتحدة في الصف الثالث الإعدادي، واستخدم الباحث المنهج شبه التجريبي ، وكانت العينة مكونة من (٤٨) طالباً موزّعة على مجموعتين كل مجموعة تحوي (٢٤) طالباً بحيث تمّثل إحدى تلك المجموعتين المجموعة التجريبية والتي تدرس هندسة المثلث باستخدام برنامج (G.S.P) ، والأخرى ضابطة تدرس بالطريقة المعتادة ، وقد وجد الباحث أنّ هناك فروق ذات دلالة إحصائية تُعزى إلى طريقة التدريس لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام البرنامج (G.S.P) .

(٢٤) دراسة الصاعدي (٢٠١٠م) :

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استخدام برنامج (G.S.P) في تدريس وحدة الهندسة التحليلية على التحصيل الدراسي والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب الصف الثالث المتوسط في المدينة المنورة على عينة (٦٢) طالباً واُستُخِدم المنهج شبه التجريبي ؛ بحيث تمّ توزيعهم على مجموعتين متساويتين إحداهما تجريبية درست وحدة الهندسة التحليلية باستخدام برنامج (G.S.P) والأخرى ضابطة درست الوحدة نفسها بالطريقة التقليدية ، وقد توصّلت الدراسة إلى أنّ هناك فرقاً ذا دلالة لصالح المجموعة التجريبية ، وقد أوصى الباحث بضرورة تطبيق هذا البرنامج في التعليم العام، وضرورة تدريب المعلمين عليه أثناء الخدمة ، وقد أوصى بأهمية تعريف المعلمين والطلاب المعلمين في الكليات بالبرامج التعليمية المتخصصة .

(ب) الدراسات الأجنبية :

(٢٥) دراسة ليستر (Lester,1996) :

هدفت الدراسة إلى تحسين اكتساب المعرفة الهندسية والبناء الهندسي والتخمين الهندسي من خلال استخدام برنامج الرسم الهندسي (G.S.P) ، وتكونت العينة من (٤٧) طالبة هندسة في مدرسة ثانوية تمّ تقسيمهن إلى مجموعتين تجريبيتين استخدمت مدخل التفكير الاستنتاجي من خلال برمجية الرسم الهندسي(G.S.P) ، و مجموعة ضابطة استخدمت المسطرة والقلم والمنقلة والفرجار ، وتمّ تطبيق اختبارات تحصيلية قبل وبعد

المعالجة وأشارت نتائج تحليل التباين المتعدد وحجم الأثر إلى أنّ الطالبات يتعلّمن مهارات الهندسة بكفاءة أكبر ، ويستوعبن المفاهيم بمستويات عليا نتيجة معالجة استبصارات ديناميكية حول الأشكال الهندسية باستخدام (G.S.P) وأوصت الباحثة بضرورة دمج التكنولوجيا المعرفية في منهج الرياضيات وإعداد المعلمين لتطبيق الهندسة بمهارة من أجل إحداث التعلّم المطلوب لدى الطالبات.

(٢٦) دراسة بوركهيد (Burkhead , 1998):

هدفت الدراسة إلى التحقق من كيفية تطوير المعرفة الرياضية لدى طلاب المرحلة الثانوية في الولايات المتحدة الأمريكية في هندسة القطوع المخروطية باستخدام برنامج (G.S.P) بالتزامن مع استخدام السبورة الذكية وقد استخدم الباحث المقابلات الفردية مع عينة الدراسة المكونة من (٣) طلاب ، وذلك لمدة ساعتين لكل مقابلة ؛ لملاحظة الاستكشافات الهندسية التي قام بها الطلاب ، وقد توصل الباحث إلى فعالية برنامج (G.S.P).

(٢٧) دراسة ميلتشاريك(Melczarek, 1998) :

هدفت الدراسة في جزء منها إلى استقصاء أثر أنشطة حل المشكلات باستخدام برمجية الرسم الهندسي(G.S.P) على الاستعداد الذاتي للتعلم ، وتكونت عينة الدراسة من سبعة صفوف ثانوية تتعلم الهندسة ، وتمّ اختيار ستة صفوف بطريقة عشوائية كمجموعة تجريبية تلقت المعالجة في مختبر الحاسوب الرياضي مرة واحدة في الأسبوع ولمدة ستة أسابيع ، مارسوا فيها أنشطة حل المشكلات ، المصممة لاستخدامها مع برمجية الرسم الهندسي (G.S.P) ، أما المجموعة الضابطة فدرسوا نفس المحتوى بطريقة تقليدية ، واستخدم الباحث مقياس الاستعداد الذاتي للتعلم SDLRS ومقياس Fennema-Sherman للاتجاه نحو الرياضيات، إضافة لاستخدام مقياس لمواقف الطلاب تجاه برنامج الرسم الهندسي (G.S.P) ، وأشارت النتائج إلى:

- عدم وجود أثر دال إحصائياً لنشاطات حل المشكلات باستخدام (G.S.P) على الاستعداد الذاتي للتعلم .
- وجود دلالة إحصائية بين اتجاهات الطلاب نحو الحواسيب واتجاهاتهم نحو (G.S.P) وتُعزى إلى الاتجاهات نحو (G.S.P) .
- وجود علاقة ارتباط إيجابية بين استخدام (G.S.P) ، والاستعداد الذاتي للتعلّم ، من خلال التأثيرات الوسيطة للمواقف تجاه(G.S.P) .

(٢٨) دراسة غيريستون (Gerretson,1999):

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر البيئة الهندسية الديناميكية التعليمية على أداء المعلمين في المهمات المتشابهة ، وتكونت عينة الدراسة من (٥٢) معلماً للمرحلة الأساسية ، تمّ توزيعهم توزيعاً عشوائياً على مجموعتين في مساق أساليب الرياضيات ، وتم اختبارهم قبلياً باستخدام اختبار تحصيلي ، حيث درست المجموعة التجريبية في مختبر الحاسوب واستخدموا فيه (G.S.P) ودرست المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية ، تمّ تطبيق الاختبار القبلي على مجموعتي الدراسة ، ولقد أظهر عدم تكافؤ المجموعتين واستمر تطبيق التجربة لمدة ثلاث جلسات ، تمّ بعدها اختبار العينة بعدياً وأظهرت نتائج الدراسة وجود فرق دال في التعلّم بين المجموعتين ولصالح المجموعة التجريبية التي تعلمت في البيئة الهندسية الديناميكية .

(٢٩) دراسة جولاي(July ,2001):

هدفت الدراسة إلى استقصاء أثر البيئة التدريسية المستندة لبرنامج الرسم الهندسي (G.S.P) على تعلّم الهندسة ثلاثية الأبعاد وتكونت عينة الدراسة من (١٨) طالباً من الصف العاشر ، استخدموا برنامج (G.S.P) لتكوين وتحليل تصور ثنائي الأبعاد لأشكال ثلاثية الأبعاد ، وقد استخدم اختبارات لقياس القدرة المكانية ثلاثية الأبعاد ومستوى فان هايل للتفكير الهندسي باختبارات قبلية وبعدية ، وقد لاحظ الباحث تحسّناً كبيراً في نتائج الطلاب في الاختبارات البعدية نتيجة استخدام برنامج (G.S.P).

(٣٠) دراسة هاربر (Harper, 2002):

هدفت إلى تحديد المعرفة لدى معلمي المدارس الأساسية ما قبل الخدمة بشأن التحويلات الهندسية ، وأنواع التفاعلات التي يعرفها معلمو ما قبل الخدمة لدى استخدام برمجيات الهندسة الديناميكية ، والتغيرات التي تطرأ في معرفة المعلمين بخصوص التحويلات الهندسية خلال وبعد التدريس ، وتكونت العينة من أربعة معلمين ما قبل الخدمة للمرحلة الأساسية ، وتمّ إجراء مقابلة مع كل طالب قبل وبعد ثلاث جلسات تدريسية مع (G.S.P) ، واستمرت المقابلات والجلسات لمدة ساعة ونصف ، كما جرى تصويرها بالفيديو ، وخلال هذه المقابلات أكمل الطلاب سلسلة من مهام التحويل الهندسي ، وتم تطوير دراسات حالة فردية لكل مشارك تفصّل معرفة كل مشارك والتي عرضها خلال المهام ، وتطرح تقسيما لتفاعلاتهم مع (G.S.P) خلال الجلسات والتطور والتحسن الذي يبدونه لدى إكمال مهام المقابلة واشتملت أهم النتائج على تطوّر مفردات الطلاب بحيث اشتملت على مصطلحات رياضية ، واستطاع الطلاب تكوين الصورة الذهنية المنعكسة ومسار الانعكاس بالاستناد لخصائص الانعكاس، واستخدام المتجه

لتمثيل اتجاه الانتقال وحجمه ، وتعريف مركز الدوران وزاوية الدوران ، من أجل تحديد الشكل بصورته الدورانية .

(٣١) دراسة إيراسو (Eraso, 2007):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر الربط بين الاستدلال البصري والاستدلال التحليلي من خلال استخدام البرنامج الحاسوبي سكتش باد (Sketchpad (GSP ، واليدويات في بيئة تعليمية بنائية على تنمية التصور البصري المكاني لدى طلاب الصف العاشر. تكونت عينة الدراسة من (٦٤) طالباً و طالبة من طلاب الصف العاشر بإحدى المقاطعات بولاية فلوريدا ، هم عبارة عن (٢٧) طالباً، و (٣٧) طالبة تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات الأولى: ضابطة بلغ عدد المشتركين فيها(٢١) مشتركاً وهم (٨) طلاب و (١٣) طالبة، والثانية تجريبية بلغ عدد المشتركين فيها (٢٢) مشتركاً وهم (١٠) طلاب و(١٢) طالبة، والثالثة تجريبية أيضاً وبلغ عدد المشتركين فيها (٢١) مشتركاً وهم (٩) طلاب و (١٢) طالبة. درست المجموعة الضابطة خصائص المثلثات، والتعامد والتوازي، والتحويلات، والأشكال الرباعية، والمجسمات، ونظريات الدائرة باستخدام المنهج المقرر في بداية السنة الدراسية والمعتمد على البرنامج الحاسوبي Cognitive Tutor والذي يتضمن دروس معدة مسبقاً وعلى الطالب السير قدماً وفق خطواتها، وقد وُفّر لكل طالب حاسوب. أمّا المجوعتان التجريبيتان فقد تميزت عن الضابطة بتزويدهما بمهام ترتبط بالاستدلال البصري والتحليلي، بالإضافة إلى أنّهما استخدمتا برنامج سكتش باد Sketchpad ، واليدويات بدلاً من Cognitive Tutor، وتميزت المجموعة التجريبية الأولى عن الثانية بأنّ الطالب في المجموعة التجريبية الأولى يقوم بتصميم الأنشطة في سكتش باد من الصفر، وأمّا في المجموعة التجريبية الثانية فإنّ الأنشطة تتضمن بعض التوجيهات المساعدة للطالب. تمّ جمع البيانات باستخدام اختبار بيردو للتصور البصري المكاني (PSVT) ، والذي اُستخدم كاختبار قبلي وبعدي في كل من المجموعة الضابطة ، والمجموعتين التجريبيتين. وقد استخدمت الدراسة كل من التحليل الكمي المثل في تحليل التباين، والتحليل النوعي المتمثل تحليل نتائج المقابلات، والملاحظات، وملفات سكتش باد، والمشكلات المقدمة. وقد أظهرت نتائج التحليل الكمي وجود فروق دالة تعود للجنس، وعدم وجود فروق تعود لعامل المجموعة. وعندما تمّ تحليل مجموعة جزئية من ٣٣ مشتركاً من الذين كانت نتائجهم في الاختبار القبلي أقل من ٥٠٪، أشارت النتائج إلى استفادة الذكور في إحدى المجموعتين التجريبيتين بشكل كبير من التجربة. أمّا نتائج التحليل النوعي فقد أظهرت أن

الإناث كنّ أكثر تطوراً في عمليات الإستراتيجيات البصرية ـ التحليلية المستخدمة لحل مسائل الفراغ الثلاثي.

(٣٢) دراسة ادريس (Idris ,2007):

هدفت الدراسة إلى التحقق من أثر برنامج الرسم الهندسي (G.S.P)على التحصيل الدراسي ومستويات فان هايل للتفكير الهندسي لدى طلاب المرحلة الثانوية في ماليزيا ، وقد تكونت عينة الدراسة من (٦٥) طالباً من إحدى مدارس كوالالمبور في ماليزيا ، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي فمجموعة درست باستخدام الرسم الهندسي (G.S.P) ، وأخرى بالطريقة التقليدية ، وقد توصّل الباحث إلى وجود فروق في النتائج ذات دلالة لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام برنامج الرسم الهندسي (G.S.P) وأيضا تكونت اتجاهات إيجابية لدى الطلاب تجاه الرياضيات.

التعليق العام على دراسات المحور الثاني :

* جميع دراسات هذا المحور سعت إلى معرفة أثر البيئة الهندسية الديناميكية ممثّلة في برنامج الرسم الهندسي(G.S.P) على تحصيل الطلاب عدا دراسة ليستر (١٩٩٦م) فقد كانت تهدف إلى تحسين اكتساب المعرفة الهندسية والبناء الهندسي والتخمين الهندسي ، وكذلك دراسة بوركهيد (١٩٩٨م) فقد كانت تسعى إلى التحقق من كيفية تطوير المعرفة الرياضية .

❖ كانت العينة مكونة من طلاب التعليم العام عدا دراسة غيريستون(١٩٩٩م) فقد كانت تستهدف أداء المعلمين وكذلك دراسة هاربر (٢٠٠٢م) فقد كانت تهدف إلى تحديد معرفة المعلمين في ما قبل الخدمة للتحويلات الهندسية .

❖ كان المنهج المتبع في تلك الدراسات هو المنهج شبه التجريبي.

❖استخدمت تلك الدراسات الاختبار التحصيلي كأداة لجمع المعلومات عدا دراسة بوركهيد (١٩٩٨م) ، ودراسة إيراسو (٢٠٠٧م)فقد استخدمتا طريقة المقابلة والملاحظة ، ودراسة جولاي (٢٠٠١م) استخدمت اختبارات القدرة المكانية ثلاثية الأبعاد ، ودراسة هاربر(٢٠٠٢م) فقد استخدمت طريقة المقابلات .

❖ جميع تلك الدراسات مكونة من مجموعتين عدا دراسة جولاي (٢٠٠١م) ، ودراسة هاربر (٢٠٠٢م) فقد كانت مكونة من مجموعة واحدة أمّا دراسة إيراسو (٢٠٠٧م) فقد كانت مكونة من ثلاث مجموعات: مجموعة ضابطة واحدة و مجموعتين تجريبيتين .

❖ جميع أفراد العينة في تلك الدراسات كانوا ذكوراً عدا دراسة إيراسو (٢٠٠٧م) فقد كانت ذكوراً وإناثاً أمّا دراسة ليستر (١٩٩٦م) فقد كانت إناثاً فقط .

❖ الملاحظ أنّ أغلب تلك الدراسات كانت أجنبية عدا دراسة المقدادي (٢٠٠٠م) ، ودراسة أبو عرّاق (٢٠٠٢م) ، وكذلك دراسة الصاعدي (٢٠١٠م) فقد كانت هذه الدراسات عربية .

أوجه التشابه والاختلاف بين الدراسات السابقة والدراسة الحالية :

١.تتشابه الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في كونها استهدفت برنامج الرسم الهندسي (G.S.P) ، لكن بشكل أكثر تفصيلاً من تلك الدراسات .

٢. أنّ الدراسة الحالية استهدفت البرامج التفاعلية لكن لا تدرس فاعليتها وأثرها على التحصيل بل تُدرس للمقارنة بينها وفقاً لإمكانات حددها الباحث .

٣. أنّ الدراسة الحالية تختلف عن تلك الدراسات في المنهج حيث تتبع الدراسة الحالية المنهج الوصفي المتمثّل في تحليل المحتوى .

٤. أنّ عينة تلك الدراسات جميعها طلاب ومعلمين لكن عينة الدراسة الحالية هي برامج إلكترونية تفاعلية .

٥. لم يجد الباحث في تلك الدراسات إعداد دليل إجرائي متكامل لاستخدام برنامج الرسم الهندسي (G.S.P) ، وكذلك لم يجد برنامجاً تدريبياً متكاملاً لاستخدامه.

ولعل ذلك كان أحد دوافع اختيار موضوع هذه الدراسة .

مدى الاستفادة من الدراسات السابقة في الدراسة الحالية :

١. تحديد مشكلة البحث بوضوح حيث بدأت الدراسة الحالية من حيث انتهت به الدراسات السابقة التي كانت توصي بضرورة توعية المعلمين بالبرامج التفاعلية ، وكيفية استخدامها .
٢. تحديد أدبيات الدراسة الملائمة للدراسة الحالية .
٣. كيفية بناء أدوات الدراسة والتحقق من صدقها وثباتها .
٤. الاهتداء إلى مصادر، ومراجع، وبحوث، ودراسات توصي بدراسة البرامج التفاعلية بشكل يتوافق مع منهجية الدراسة الحالية .

الفصل الثالث

إجراءات الدراسة

منهج الدراسة .

مجتمع الدراسة .

عينة الدراسة .

أداة الدراسة وإعدادها .

مواد الدراسة وإعدادها .

خطوات تطبيق الدراسة .

المعالجة الإحصائية.

إجراءات الدراسة

تمهيد :

عرض الباحث في هذا الفصل منهج الدراسة الملائم ، وحدّد مجتمعها وعينتها، كذلك تمّ استعراض أداة ، و مواد الدراسة وإعدادها مع إيضاح كيفية التحقق من ثبات وصدق تلك الأدوات ، وتمّ أيضاً عرض الخطوات الإجرائية لتطبيق الدراسة ، وتحديد المعالجة الإحصائية المناسبة .

منهج الدراسة Study Method :

بحسب طبيعة الدراسة الحالية فقد تمّ استخدام المنهج الوصفي المتمثل في تحليل المحتوى والذي عّرفه النذير (٢٠٠٤م) بأنّه " أسلوب يُستخدم في البحوث بغرض الوصف الموضوعي المنظّم للمضمون الصريح لبيانات أو معلومات يتمّ تبادلها باستعمال بعض الإجراءات الكمية ، ويهدف ذلك الأسلوب إلى جعل الاستنتاج بشأن مضمون محتوى معين يتّصف بالدقة والموضوعية ". ص١٠٩ ، حيث قام الباحث بإجراء تحليل لمحتوى برامج العينة وفق محاور حددها ، ومن ثم تمّ إجراء مقارنة وفق بطاقة من إعداد الباحث ، و تحديد أفضل تلك البرامج في درجة الاحترافية في كل محور و في جميع المحاور ، وقد عرّف حمودي (٢٠٠٨م) تلك المقارنة " بأنّها مقابلة الأحداث ، والآراء بعضها ببعض لكشف ما بينها من وجوه شبه واختلاف ". ص٧٣

مجتمع الدراسة Study Population :

يعرّف ملحم (٢٠٠٦م) مجتمع الدراسة بأنّه " هو النطاق الذي يشمل جميع مفردات الظاهرة التي يقوم الباحث بدراستها ". ص١٢١

وقد اشتمل مجتمع الدراسة الحالية على جميع البرامج الإلكترونية التفاعلية المستخدمة في تدريس الرياضيات .

عينة الدراسة Study Sample :

يذكر عبيدات وأبو السميد (٢٠٠١م) بأنّ عينة الدراسة هي " جزء من المجتمع الأصلي " . ص٩٠

وفي الدراسة الحالية تكونت العينة من عينة عمدية (قصدية) مكونة من خمسة برامج هي:

- Cabri 2plus - Geometer's Sketch Pad (G.S.P)–Geonext—Geogebra
. compasses and a ruler (C.a.R.)

ومبرر اختيار تلك البرامج لإمكانية توفّرها على شبكة الإنترنت ولتطبيقاتها المتنوّعة في مناهج الرياضيات المطوّرة ، وقد تمّ تصميم دليل إجرائي إلكتروني ، وبرنامج تدريبي إلكتروني لبرنامج (G.S.P) يمكن استخدامه في مناهج الرياضيات المطوّرة .

أداة الدراسة وإعدادها Study Tool :

لتحقيق هدف الدراسة الأول المتمثّل في التالي :

تحديد الإمكانات المتوفرة في برامج الرياضيات الإلكترونية التفاعلية والممثّلة في البرامج الآتية:

Geogebra — Geonext –(G.S.P) - Cabri 2plus - (C.a.R.) .

قام الباحث بإعداد أداة ؛ لتحقيق ذلك الهدف والأسئلة المتعلقة به وسيتّم عرض وصف للأداة ، وكيفية التحقق من صدقها، وثباتها على النحو التالي :

أولاً : وصف الأداة :

الأداة عبارة عن " بطاقة مقارنة " مكونة من أربعة محاور على النحو التالي :

المحور الأول : إمكانات عامة (٣٤) عبارة .

المحور الثاني : إمكانات الرسم (٤٠)عبارة .

المحور الثالث : إمكانات التحكم في الرسم (١٠) عبارات .

المحور الرابع : إمكانات القياس والجبر (٢٨) عبارة .

ويقصد الباحث بالإمكانية بأنّها الخاصية التي يؤدي استخدامها إلى توفّر صفة الاحترافية في البرنامج ، ويقصد بدرجة الاحترافية هي درجة إتقان أداء المهمة بأقل وقت وجهد ممكن .

وقد صمّم الباحث بطاقة المقارنة بمدرّج ليكرت (Likert) المكوّن من خمسة خيارات توضّح درجة الاحترافية لكل برنامج من برامج العينة كالآتي :

جدول (١) :

ترميز بطاقة المقارنة ونقاطها

درجة الاحترافية ونقاطها	ممتازة (٥) نقاط	جيدة (٤) نقاط	متوسطة (٣) نقاط	ضعيفة (٢) نقطة	منعدمة (١) نقطة واحدة
رمزها	١	٢	٣	٤	٥

ممتازة : تعني أنّ الأمر الذي يؤدي المهمة موجود ، ويحقق المطلوب بفتح نافذة واحدة أو نافذتين كحد أقصى أي (خطوة واحدة أو خطوتين) .

جيدة : تعني أنّ الأمر الذي يؤدي المهمة موجود ، ويحقق المطلوب بفتح ثلاث نوافذ أي (ثلاث خطوات).

متوسطة : تعني أنّ الأمر الذي يؤدي المهمة موجود ، ويحقق المطلوب بفتح أكثر من ثلاث نوافذ أي (أكثر من ثلاث خطوات).

ضعيفة : تعني أنّ الأمر الذي يؤدي المهمة غير موجود ، ولكن بالإمكان تحقيق المطلوب بالاستفادة من أمر آخر .

منعدمة : تعني أنّ الأمر الذي يؤدي المهمة غير موجود ، ولا يمكن تحقيق المطلوب .

استخدم الباحث مصطلح " درجة الاحترافية المتوفّرة في البرنامج " ويقصد بها مجموع نقاط درجات الاحترافية المتحقّقة في البرنامج .

تكونت بطاقة المقارنة من مجموعة من الإمكانات قام الباحث بإعدادها بعد الأطلاع على أدبيات الدراسة و دراسة كل برنامج على حدة ، ولقد راعى الباحث أثناء إعداد الإمكانات عدم إدراج بعض النظريات كنظرية فيثاغورث باعتبار أنّ إمكانية رسم مستقيم عمودي على مستقيم آخر يؤدي المهمة، واستخدم الباحث مصطلح "انسحاب باتجاه قطبي" ويُقصد به إجراء انسحاب ببُعد معين وبزاوية معينة ، وكذلك تمّ استخدام مصطلح " عنصر " ؛ للدلالة على الكائن الذي قد يكون نقطة أو شكل هندسي أو نصّ ، وأن تكون الإمكانات في مجال الهندسة المستوية وفي القياس وفي بعض أساسيات الجبر والتي تتفق مع طبيعة برامج العينة ، ولقد سعى الباحث إلى شمولية تلك الإمكانات قدر الإمكان (**ملحق (٢) ، ص ١٣٧**) .

وقد حلل الباحث برامج العينة وإصدارتها الموضّحة في الجدول التالي :

جدول (٢) :

برامج العينة وإصدارتها

البرنامج	رقم الإصدار
Geogabra	4.2
C.a.R.	9.4
Geonext	1.73
Cabri2 Pluse	1.4.3
G.S.P	4.06

ثانياً : صدق الأداة :

قام الباحث بالتحقق من صدق الأداة (بطاقة المقارنة) بإعداد استمارة تحكّيم عبارات البطاقة (**ملحق** (١) ، **ص** ١٢١) ، وقام بعرضها على مجموعة من المحكّمين المتخصصين في طرق تدريس الرياضيات وفي تقنيات التعليم (**ملحق** (٣) ، **ص** ١٤٣) .

ولقد كانت أبرز الملاحظات والمرئيات التي اقترحها المحكّمون على النحو التالي :

- إعادة الصياغة اللغوية لبعض العبارات .
- حذف بعض العبارات المتشابهة مع العبارات الأخرى .
- نقل بعض العبارات من المحور الأول " الإمكانات العامة " إلى المحور الثاني " إمكانات الرسم".
- إضافة بعض العبارات على محاور البطاقة .
- تنظيم وترتيب عبارات المحور الرابع " إمكانات القياس والجبر " كأن تكون عبارات القياس مرتّبة تليها عبارات الجبر .
- الاقتراح بحذف بعض العبارات التي يصعب تحديد درجة احترافيتها .

ثالثاً : ثبات الأداة :

تُعدّ أداة القياس ثابتة كما ذكر طعيمة (٢٠٠٤م ، ص ٢٢٦) : " إذا كانت تُعطي نفس النتائج باستمرار ، إذا تكرر تطبيقها على نفس المفحوصين وتحت نفس الشروط."

قام الباحث بحساب ثبات الأداة وفقاً للخطوات التالية :

(١) إجراء التحليل الأول المتمثّل في وضع درجة الاحترافية لكل برنامج في كل محور ، وبعد مضي شهر أجرى الباحث تحليلاً ثانياً لعملية وضع درجة الاحترافية لكل برنامج في كل محور .

(٢) حساب نسبة الاتفاق بين التحليل الأول والثاني وفق المعادلة التالية :

$$\text{نسبة الاتفاق} = \frac{\text{عدد العبارات المتفق عليها}}{\text{عدد العبارات المتفق عليها + عدد العبارات غير المتفق عليها}} \times ١٠٠$$

(الشهري ، ١٤٢٩هـ ، ص ٨٠)

جدول (٣) :

نسبة الاتفاق بين عمليتي التحليل الأول والثاني للباحث

المحور	المجموع الكلي لعدد عبارات المحور	عدد العبارات المتفق عليها	نسبة الاتفاق بين التحليل الأول والثاني
الإمكانات العامة	٣٤	٣١	٪٩١,١٨
إمكانات الرسم	٤٠	٣٨	٪ ٩٥
إمكانات التحكم بالرسم	١٠	٩	٪٩٠
إمكانات القياس والجبر	٢٨	٢٦	٪٩٢,٨٦
جميع المحاور	١١٢	١٠٤	٪٩٢,٨٦

يتضح من الجدول السابق أنّ نسبة الاتفاق في محاور البطاقة تتراوح ما بين (٩٠٪ - ٩٥ ٪) ونسبة الاتفاق في جميع المحاور (٩٢,٨٦٪) وهي تمثّل نسبة ثبات جيدة لثبات تحليل المحتوى .

وقد وصف الباحث نسبة درجة الاحترافية المتوفرة في الجدول التالي :

جدول (٤) :

وصف نسبة درجة الاحترافية المتوفرة

نسبة درجة الاحترافية المتوفرة	وصف درجة الاحترافية المتوفرة
من ٨٠٪ إلى ١٠٠٪	ممتازة
من ٦٠٪ إلى أقل من ٨٠٪	جيدة
من ٤٠٪ إلى أقل من ٦٠٪	متوسطة
من ٢٠٪ وأقل من ٤٠٪	ضعيفة
٢٠٪	منعدمة

مواد الدراسة وإعدادها Study materials :

لتحقيق أهداف الدراسة وأسئلتها قام الباحث بإعداد وتصميم مواد الدراسة والمتمثّلة في الدليل الإجرائي لبرنامج (G.S.P) ، وكذلك تصميم البرنامج التدريبي له .

أولاً : الدليل الإجرائي Procedural Manual : -

قام الباحث بتصميم دليل إجرائي لبرنامج (G.S.P) ؛ لتحقيق الهدف الثاني من الدراسة وإجابة عن السؤال الثاني والمتمثل في:

ما الدليل الإجرائي المقترح لاستخدام برنامج (G.S.P) ؟

اطّلع الباحث على المواقع الإلكترونية ذات العلاقة :

❖ الدليل الإجرائي لبرنامج Geogebra على موقع غندورة الإلكتروني :

" http://www.aghandoura.com/geogebra/TATBEEK/TATBEEKAT.htm"

❖ الدليل الإجرائي لبرنامج (C.a.R.) على موقع غندورة الإلكتروني :

" "http://www.aghandoura.com/CAR/kwaem/file/file.htm"

❖ الدليل الإجرائي لبرنامج ActivStudio على الموقع الإلكتروني لشبكة الراصد السعودي:

"/http://www.alrassed.com/vb"

❖ برنامج (G.S.P) من موقع تحميل 4shared على الرابط :

http://www.4shared.com/file/aEcgh25B/___2.html

وعرض الباحث العناصر التالية :

- مقدمة .
- تعريف بالبرنامج .
- كيفية تحميل البرنامج (G.S.P)
- الشاشة الرئيسة .
- أجزاء واجهة البرنامج .
- لوحة الرسم (منطقة العمل) Work area .
- شريط الأدوات Tools .
- لوحة النص Text .
- شريط القوائم Menus .
- وظائف زر الفأرة الأيمن .

- بعض من استخدامات البرنامج تمّ عرضها في ملفات فيديو .

ولقد قام الباحث بعرض وشرح تلك العناصر بالتفصيل

(**ملحق** (٤) ، **ص ١٤٧**) .

ضبط وتحكيم الدليل الإجرائي :

للتحقق من صدق الدليل الإجرائي ؛ وذلك بأنّ يقيس ما وُضع له . قام الباحث بعرض الدليل الإجرائي على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في المادة ، وفي التقنيات التعليمية ، وكذلك المتخصصين في مجال التدريب التربوي (**ملحق** (٣) ، **ص ١٤٣**) .

حيث صممّ الباحث استبانة تحوي جميع عناصر الدليل الإجرائي وطلب من المحكمين تحكيم مدى وضوح ، وشمولية شرح تلك العناصر وفي حالة عدم الوضوح والشمولية يتمّ إيضاح ذلك (**ملحق** (٥) ، **ص ٣١٤**) .

نقاط تقيّد بها الباحث عندما صمّم الدليل الإجرائي :

١. دراسة كيفية تصميم الأدلة الإلكترونية من خلال الاطلاع على المواقع الإلكترونية سابقة الذكر .

٢. دراسة برنامج (G.S.P) بطريقة احترافية والإلمام به إلماماً كاملاً بجميع عناصره ، وآلية عمله .

٣. العرض والشرح الوافي ، والشامل لكل عنصر من عناصر البرنامج .

٤. تدعيم الشرح بالصور ؛ ليسهل على المستخدم فهم واستيعاب الشرح .

٥. عرض الأمثلة التوضيحية لكل أداة وأحياناً يتمّ عرض أكثر من مثال لزيادة التوضيح والشرح .

٦. سهولة لغة الشرح والإيضاح .

٧. الحرص على ترابط أفكار مكونات العنصر .

٨. التوسع في شرح وعرض بعض القوائم التي عن طريقها يستطيع المستخدم تنفيذ وتصميم الأنشطة المختلفة .

٩. الدقة والبساطة في عرض الشرح .

١٠. التنويه لوجود طرق بديلة لآلية العمل مع إيضاحها كاستخدام وظائف زر الفأرة الأيمن .

كانت أبرز ملاحظات، ومرئيات المحكمين على " الدليل الإجرائي الإلكتروني " على النحو التالي :

- اقترح بعض المحكمين إضافة بعض التطبيقات التوضيحية لشرح بعض الأوامر .
- كانت بعض الشروحات التوضيحية تستلزم إرفاق صور توضّح تلك الشروحات .
- تغيير وتعديل مقترح لبعض العبارات التي وردت أثناء شرح وعرض عناصر البرنامج .

ولقد راعى الباحث تلك المقترحات ، والمرئيات ؛ لتحقيق الصدق الظاهري للدليل .

ثانياً :البرنامج التدريبي(Training program):

قام الباحث بتصميم برنامجٍ تدريبيٍّ لبرنامج (G.S.P)؛ لتحقيق الهدف الثالث من الدراسة وإجابة عن السؤال الثالث ، والمتمثّل في :

ما البرنامج التدريبي المقترح لاستخدام برنامج : (G.S.P) ؟

بالرجوع للأدبيات، والدراسات ذات العلاقة (الأحمد ، ٢٠٠٥ م ؛ الطعاني ، ٢٠٠٧ م ؛ عبيدات ، ٢٠٠٧م ؛ المشيخي ، ١٤٢٧هـ ؛ العنزي ، ١٤٣٠هـ ؛ المالكي ، ١٤٣٠هـ ؛ نوال المشيخي ، ١٤٣٢هـ) . فقد لخّص الباحث أهم خطوات وإجراءات تصميم البرامج التدريبية على النحو التالي :

أنّ يتمّ تصميم البرنامج وتنفيذه تقنيّاً ، وذلك ليسهل على المدرّب والمتدرب التعامل مع إجراءات البرنامج ، ولكي يحقق البرنامج التفاعل المطلوب .

أنّ يتمّ تقسيم البرنامج إلى وحدات تدريبية كل وحدة مكونة من عدة جلسات تدريبية مع مراعاة التتابع والتكامل بين تلك الوحدات .

توضيّح الهدف العام من إقامة البرنامج ، وكذلك الأهداف التفصيلية للبرنامج مع مراعاة أن تكون تلك الأهداف قائمة على الاحتياجات التدريبية للمتدربين .

تحديد الفئة المستهدفة من البرنامج .

تحديد المدة الزمنية لتطبيق البرنامج .

إيضاح الأساليب التدريبية بشكل عام .

إيضاح المواد والأجهزة التدريبية المستخدمة في البرنامج .

تحديد محتويات البرنامج بحيث يحتوي على التقسيم الزمني لتنفيذ كل وحدة تدريبية وعدد جلساتها ، وكذلك عرض موضوعات كل وحدة تدريبية ، وزمن التنفيذ المقرر لذلك .

مع حرص الباحث على الالتزام بالتخطيط ، والتنفيذ ، والتقويم بشكل تكاملي ، ويتابع الباحث تصوره ومقترحه ؛ لخطوات تصميم البرنامج بعرضه مستلزمات ومكونات كل وحدة تدريبية على النحو التالي :

- المدة الزمنية لتنفيذ الوحدة التدريبية .
- عدد جلسات الوحدة التدريبية .
- موضوعات الوحدة التدريبية .
- الأساليب التدريبية المناسبة لتنفيذ الوحدة التدريبية .
- الأدوات والأجهزة التدريبية المناسبة لتنفيذ الوحدة التدريبية .
- عرض أهداف كل جلسة والإجراءات التدريبية الخاصة بها من أوراق عمل ، وكذلك المادة العلمية لكل ورقة وتُعرض إلكترونياً بعد الحوار والمناقشة .
- ممارسة التقويم سواء عن طريق المناقشة والحوار أو الواجبات المنزلية .
- ضرورة تزويد المتدربين بالمادة التدريبية كاملة في نهاية البرنامج .

وقد تمّ توضيح تلك الخطوات بالتفصيل في (**ملحق** (٦) ، **ص** ٣١٧).

ضبط وتحكيم البرنامج التدريبي :

بعد تصميم البرنامج التدريبي تمّ التأكد من صلاحيته وصدقه في تحقيق أهدافه ، وذلك بعرضه على مجموعة من المحكمين (**ملحق** (٣) ، **ص** ١٤٣) . لمعرفة آرائهم ، ومقترحاتهم حول :

- مناسبة أهداف البرنامج وارتباطها بالمحتوى .
- مناسبة زمن البرنامج للمحتوى .

صلاحية البرنامج لإيضاح استخدام برنامج (G.S.P) بطريقة سلسة ، وبأفكار مترابطة .

- وضوح وشمولية الأنشطة التدريبية لاستخدام برنامج (G.S.P) .
- مناسبة الأنشطة التقويمية .

جميع تلك النقاط صاغها الباحث في استبانة ، ووزعها على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في المادة وفي التقنيات التعليمية ، وكذلك المختصين في مجال التدريب التربوي (**ملحق** (٧) ، **ص** ٤٣٤) .

وقد كانت أهم مرئيات ومقترحات المحكمين تتمثّل في النقاط التالية:

- تعديل زمن تنفيذ ورقة العمل لزمن يتناسب مع طبيعة النشاط .
- تفصيل خطوات بعض أوراق المواد التعليمية المصاحبة لأوراق العمل .

- تعديل مقترح لصياغة بعض أهداف الجلسات التدريبية .

ولقد راعى الباحث تلك المقترحات ؛ سعياً منه لتحقيق الصدق الظاهري للبرنامج التدريبي .

خطوات تطبيق الدراسة :

- ❖ قام الباحث بدراسة تحليلية لبرامج العينة ممثّلة في التعرف على مكونات وخصائص و آلية عمل كل برنامج .
- ❖ حصر العبارات التي تمثّل إمكانات كل برنامج ، ووضعها في استمارة لتحكيمها من قبل المتخصصين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات وفي تقنيات التعليم .
- ❖ بعد الانتهاء من تحكيم عبارات بطاقة المقارنة ، قام الباحث بالتحليل الأول المتمثّل في وضع درجة الاحترافية المناسبة لكل برنامج .
- ❖ بعد مضي شهر من التحليل الأول أعاد الباحث عملية التحليل للمرة الثانية ، وحساب نسبة الاتفاق لإيجاد ثبات البطاقة .
- ❖ بعد التحقق من صدق ، و ثبات البطاقة قام الباحث بتعبئتها .
- ❖ قام الباحث بتصميم دليل إلكتروني لبرنامج(G.S.P) .
- ❖ عرض الباحث الدليل الإلكتروني على مجموعة من المتخصصين في طرق تدريس الرياضيات، وتقنيات التعليم ، وفي مجال التدريب التربوي ؛ للتحقق من صدق الدليل .
- ❖ قام الباحث بتصميم برنامج تدريبي لبرنامج (G.S.P) .
- ❖ عرض الباحث البرنامج التدريبي على مجموعة من المتخصصين في طرق تدريس الرياضيات ، وتقنيات التعليم ، وفي مجال التدريب التربوي ؛ للتحقق من صدق البرنامج .

المعالجة الإحصائية :

للإجابة عن أسئلة الدراسة ، وتحقيق أهدافها. استخدم الباحث الأساليب الإحصائية التالية:

- التكرارات والنسب المئوية ؛ لوصف برامج العينة .
- معادلة كوبر(Cooper) ؛ لإيجاد ثبات الأداة (بطاقة المقارنة) .

الفصل الرابع

عرض ومناقشة نتائج الدراسة

أولاً : عرض نتائج الدراسة .

ثانياً : مناقشة النتائج وتفسيرها .

عرض ومناقشة نتائج الدراسة :

تمهيد :

لقد كان من أهداف هذه الدراسة تحديد الإمكانات المتوفرة في برامج الرياضيات الإلكترونية التفاعلية . والممثلة في البرامج الآتية:

Geogebra — Geonext –(G.S.P) - Cabri 2plus - (C.a.R.) ؛ لتحقيق ذلك أعدّ الباحث أداة بطاقة مقارنة ، وتحقق من صدقها وثباتها ، كما تمّ إيضاح ذلك في الفصل السابق ، وعرض الباحث في هذا الفصل نتائج الدراسة ومناقشتها .

أولاً : عرض نتائج الدراسة :

للإجابة عن السؤال الأول (الرئيس) الذي نصّه " **ما الإمكانات المتوفرة في برامج الرياضيات الإلكترونية التفاعلية والممثّلة في البرامج التالية**:

Geogebra—Geonext –(G.S.P) - Cabri 2plus - (C.a.R.) ؟ "

من خلال دراسة الباحث لأدبيات الدراسة ، وما اقترحته حيال المواصفات التي يجب أن تتوفر في برامج الرياضيات الإلكترونية التفاعلية ، استخلص عدداً من الإمكانات الواجب توفّرها في تلك البرامج وأضاف عليها العديد من الإمكانات ، ثمّ صاغها في بطاقة وعرضها على مجموعة من المحكمين ؛ للتحقق من مناسبة تلك الإمكانات مع الحذف والإضافة كما في (**ملحق (١) ، ص ١٢١**) ، وفيما يلي عرض لتلك الإمكانات :

أ : الإمكانات العامة :

١) فتح نافذة جديدة .
٢) "حفظ" العمل .
٣) " حفظ باسم" للعمل .
٤) توفير إعدادات الطباعة .
٥) توفير المعاينة قبل الطباعة .
٦) طباعة العمل .
٧) تحويل العمل وتصديره لملفات إنترنت .
٨) تنفيذ أمر التراجع .
٩) تنفيذ أمر إلغاء التراجع (العودة) .
١٠) " تحديد الكل " للعمل .

١١) " الحذف الكلي " للعمل .

١٢) النسخ واللصق من ورقة العمل إلى word .

١٣) النسخ واللصق من word إلى ورقة العمل.

١٤) إظهار العنصر وإخفاؤه .

١٥) إظهار تسمية العنصر وقيمته معاً .

١٦) تغيير مسمى العنصر.

١٧) التحكم في تحريك ورقة العمل .

١٨) إنشاء أداة جديدة .

١٩) تزويد المستخدم بحاسبة لإجراء العمليات الرياضية .

٢٠) تزويد المستخدم بإرشادات في حالة قيامه بخطوة خاطئة .

٢١) توفير أزرار للقيام بوظيفة الحركة .

٢٢) وضوح الإرشادات عند وضع الفأرة على العنصر.

٢٣) وضوح قائمة التعليمات الخاصة في البرنامج .

٢٤) إدراج الصور على ورقة العمل المنشأة .

٢٥) دعم البرنامج لاستخدام اللغة العربية .

٢٦) تنفيذ أمر الجدولة النشطة التفاعلية لبيانات منشأة .

٢٧) التحكم في حجم خط النص المراد استخدامه .

٢٨) التحكم في لون خط النص المراد استخدامه .

٢٩) التحكم في سمك خط النص المراد استخدامه .

٣٠) التحكم في نوع خط النص المراد استخدامه .

٣١) التحكم في كتابة النص بشكل مائل .

٣٢) التحكم في لون خلفية ورقة العمل .

٣٣) إمكانية إضافة روابط تشعبية في المستند .

٣٤) إمكانية تحويل المستند إلى صورة .

ب: إمكانات الرسم :

١)رسم قطعة مستقيمة .

٢)رسم مستقيمات متوازية .

٣)رسم مستقيمات متعامدة .

٤) رسم زاوية .

٥) رسم دائرة بدلالة مركزها ونصف قطرها النشط .

٦) رسم دائرة نصف قطرها ثابت .

٧) رسم مضلع غير منتظم .

٨) رسم مضلع منتظم .

٩) تعيين الإحداثيات الديكارتية في المستوى الإحداثي .

١٠) تعيين الإحداثيات القطبية في المستوى الإحداثي .

١١) رسم متوازي الأضلاع بتحديد ثلاث رؤوس .

١٢) رسم نصف مستقيم (شعاع) .

١٣) رسم متجه .

١٤) رسم مستقيمات مماسة للدائرة .

١٥) رسم العمود المنصّف لقطعة مستقيمة.

١٦) رسم قطع مكافئ .

١٧) رسم قطع ناقص .

١٨) رسم قطع زائد .

١٩) رسم قطع مخروطي يمر بخمس نقاط.

٢٠) إيجاد تناظر عنصر حول نقطة.

٢١) إيجاد تناظر عنصر حول محور .

٢٢)إيجاد صورة عنصر بانسحاب معين.

٢٣) إيجاد صورة عنصر بدوران معين .

٢٤) إيجاد صورة عنصر بتكبير أو تصغير معين .

٢٥) رسم مُنصّف زاوية .

٢٦) رسم قطعة مستقيمة بطول محدد .

٢٧) رسم مستقيم .

٢٨) رسم نصف قطر في دائرة .

٢٩) تمثيل الرسم البياني لدالة .

٣٠) التحكم في تكبير وتصغير لوحة الرسم .

٣١) يوفّر إمكانية الرسم بالفأرة .

٣٢) إظهار المحاور وإخفاؤها .

٣٣) اختيار الشبكة البيانية المثلثية .

٣٤) اختيار الشبكة البيانية المربعة .

٣٥) اختيار الشبكة البيانية المركزية .

٣٦) التحكم في مكونات عدد خطوط الشبكة البيانية .

٣٧) تقسيم المحاور الإحداثية بوحدة رسم أرقام .

٣٨) تقسيم المحاور الإحداثية بوحدة رسم زوايا الراديان

٣٩) التحكم في تحديد نمط خط الشبكة البيانية .

٤٠) إيجاد صورة عنصر بانسحاب قطبي الاتجاه .

جـ: إمكانات التحكم في الرسم :

١) التحكم في تغيير إعادة تعريف الدالة المرسومة بدالة أخرى.

٢) التحكم في لون العنصر المنشأ.

٣) التحكم في سماكة العنصر المنشأ .

٤) التحكم في أبعاد الشكل من خلال الفأرة .

٥) التحكم بألوان التعبئة .

٦) إيضاح الأثر (المحل الهندسي) .

٧) التحكم في اختيار نمط (شكل) النقطة .

٨) تظليل الزاوية.

٩) تحريك العنصر المنشأ داخل ورقة العمل .

١٠)نسخ النمط البياني من عنصر معين لعناصر أخرى .

د: إمكانات القياس والجبر:

١) تحديد نقطة تقاطع بين عنصرين .

٢) قياس الزوايا بالدرجات .

٣) قياس الزوايا بالراديان .

٤) تحديد قوس من دائرة.

٥) إظهار معادلة دائرة .

٦) تحديد قطاع دائري من دائرة .

٧) تمثيل العدد المركب بيانياً .

٨) الدقة في تقريب الأعداد .

٩) الدقة في تقريب الزوايا .

١٠)حساب طول قطعة مستقيمة.

١١)حساب محيط مضلع .

١٢)حساب مساحة مضلع .

١٣)حساب نصف قطر دائرة .

١٤)حساب محيط دائرة .

١٥)حساب مساحة دائرة .

١٦)حساب طول قوس من دائرة .

١٧)حساب مساحة قطاع دائري .

١٨)حساب مساحة قطعة دائرية .

١٩)حساب ميل مستقيم .

٢٠) حساب القيمة المطلقة لعدد صحيح .

٢١) حساب مساحة تحت المنحنى

٢٢) حساب قيمة الدوال المثلثية للزوايا .

٢٣)حساب النسبة بين بُعدين .

٢٤)حساب قوى عدد حقيقي .

٢٥)حساب الجذر التربيعي لعدد حقيقي .

٢٦)حساب الجذر التكعيبي لعدد حقيقي .

٢٧)حساب مشتقة دالة .

٢٨)حساب تكامل دالة .

للإجابة عن السؤال الفرعي (أ) ، الذي نصّه " ما درجة الاحترافية المتوفرة في محور الإمكانات العامة لكل برنامج؟ "

قام الباحث بتعبئة بطاقة المقارنة كما في (**ملحق** (٢) ، **ص** ١٣٧) للإجابة عن الأسئلة الفرعية .

جدول (٥) :

درجة الاحترافية المتوفرة في محور الإمكانات العامة لكل برنامج

البرنامج	النسب المئوية لدرجة الاحترافية المتدرجة					مجموع نقاط درجات الاحترافية المتوفرة	مجموع نقاط الدرجة العظمى لدرجة الاحترافية	النسبة المئوية لدرجة الاحترافية المتوفرة	درجة الاحترافية	الترتيب
	١	٢	٣	٤	٥					
Geogabra	٪٨٨,٢٤	٠	٠	٠	٪١١,٧٦	١٥٤	١٧٠	٪٩٠,٥٩	ممتازة	٢
C.a.R.	٪٥٥,٨٨	٪٢,٩٤	٪٥,٨٨	٪٨,٨٢	٪٢٦,٤٧	١٢٠		٪٧٠,٥٩	جيدة	٤
Geonext	٪٤٤,١٢	٪١١,٧٦	٪١٧,٦٥	٠	٪٢٦,٤٧	١١٨		٪٦٩,٤١	جيدة	٥
Cabri2 plus	٪٨٢,٣٥	٠	٪٢,٩٤	٠	٪١٤,٧١	١٤٨		٪٨٧,٠٦	ممتازة	٣
G.S.P	٪٩١,١٨	٪٥,٨٨	٪٢,٩٤	٠	٠	١٦٦		٩٧,٦٥	ممتازة	١

ويتّضح من الجدول (٥) أنّ برنامج G.S.P هو الأعلى في درجة الاحترافية في محور الإمكانات العامة حيث إنّ درجة احترافيته ممتازة بنسبة (٩٧,٦٥ ٪) ، ثم يليه في درجة الاحترافية برنامج Geogabra حيث إنّ درجة احترافيته ممتازة بنسبة (٩٠,٥٩ ٪) ، ثم يليهما برنامج Cabri2 plus بدرجة احترافية ممتازة بنسبة (٨٧,٠٦٪) ، ومن ثم يأتي برنامج C.a.R. بدرجة احترافية جيدة بنسبة (٧٠,٥٩ ٪) ، وأخيراً برنامج Geonext بدرجة احترافية جيدة بنسبة (٦٩,٤١ ٪) ، ويُلاحظ أيضاً توزّع نسبة درجة الاحترافية في برنامجي C.a.R. و Geonext بينما تركزت نسبة الاحترافية في البرامج الأعلى عند الدرجة الممتازة.

للإجابة عن السؤال الفرعي (ب) ، الذي نصّه " ما درجة الاحترافية المتوفرة في محور إمكانات الرسم لكل برنامج؟ "

جدول (٦) :

درجة الاحترافية المتوفرة في محور إمكانات الرسم لكل برنامج

البرنامج	النسب المئوية لدرجة الاحترافية المتدرجة					مجموع نقاط درجات الاحترافية المتوفرة	مجموع نقاط الدرجة العظمى لدرجة الاحترافية	النسبة المئوية لدرجة الاحترافية المتوفرة	درجة الاحترافية	الترتيب
	١	٢	٣	٤	٥					
Geogabra	٩٥٪	٠	٠	٠	٥٪	١٩٢	٢٠٠	٩٦٪	ممتازة	١
C.a.R.	٥٠٪	٥٪	٥٪	١٥٪	٢٥٪	١٣٦		٦٨٪	جيدة	٣
Geonext	٤٢,٥٪	٥٪	٥٪	٢٠٪	٢٧,٥٪	١٢٦		٦٣٪	جيدة	٤
Cabri2 plus	٥٧,٥٪	٥٪	٢,٥٪	١٢,٥٪	٢٢,٥٪	١٤٥		٧٢,٥٪	جيدة	٢
G.S.P	٥٧,٥٪	٥٪	٠	١٧,٥٪	٢٠٪	١٤٥		٧٢,٥٪	جيدة	٢

ويتّضح من الجدول (٦) أنّ برنامج Geogabr هو الأعلى في درجة احترافية محور إمكانات الرسم حيث إنّ درجة احترافيته ممتازة بنسبة (٩٦٪) ، ويليه في درجة الاحترافية البرنامجان Cabri2 plus و G.S.P حيث إنّ درجة احترافيتهما جيدة بنسبة (٧٢,٥ ٪) ، ومن ثم يأتي برنامج C.a.R. بدرجة احترافية جيدة بنسبة (٦٨٪) ، وأخيراً البرنامج الأقل احترافية Geonext بدرجة احترافية جيدة وبنسبة (٦٣ ٪) ، ويُلاحظ توزّع نسبة درجة الاحترافية في برنامج Cabri2 plus بينما تركّزت نسبة الاحترافية في برنامج Geogabra عند الدرجة الممتازة ، وأنّ برنامج Geonext سجّل أعلى نسبة في انعدام درجة الاحترافية في هذا المحور .

للإجابة عن السؤال الفرعي (جـ) ، الذي نصّه " ما درجة الاحترافية المتوفرة في محور إمكانات التحكم في الرسم لكل برنامج؟ "

جدول (٧) :

درجة الاحترافية المتوفرة في محور إمكانات التحكم في الرسم لكل برنامج

البرنامج	النسب المئوية لدرجة الاحترافية المتدرجة					مجموع نقاط درجات الاحترافية المتوفرة	مجموع نقاط الدرجة العظمى لدرجة الاحترافية	النسبة المئوية لدرجة الاحترافية المتوفرة	درجة الاحترافية	الترتيب
	١	٢	٣	٤	٥					
Geogabra	٩٠٪	١٠٪	٠	٠	٠	٤٩	٥٠	٩٨٪	ممتازة	١
C.a.R.	٦٠٪	٠	٢٠٪	٠	٢٠٪	٣٨		٧٦٪	جيدة	٣
Geonext	٣٠٪	٥٠٪	٠	٠	٢٠٪	٣٧		٧٤٪	جيدة	٤
Cabri2 plus	٥٠٪	٢٠٪	١٠٪	٠	٢٠٪	٣٨		٧٦٪	جيدة	٣
G.S.P	٦٠٪	١٠٪	٠	٢٠٪	١٠٪	٣٩		٧٨٪	جيدة	٢

ويتّضح من الجدول (٧) أنّ برنامج Geogabra هو الأعلى في درجة احترافية محور إمكانات التحكم في الرسم حيث إنّ درجة احترافيته ممتازة بنسبة (٩٨ ٪) ، ثم يليه برنامج G.S.P بدرجة احترافية جيدة بنسبة (٧٨٪) ، ثم يليهما برنامجا Cabri2 plus و C.a.R. بدرجة احترافية جيدة بنسبة (٧٦٪) ، وأخيراً برنامج Geonext بدرجة احترافية جيدة بنسبة (٧٤٪) ، ويُلاحظ تركزّ نسبة درجة الاحترافية عند الدرجة الممتازة في برنامج Geogabra ، وبالرغم من تساوي نسبتي درجة الاحترافية المتوفرة في برنامجي Cabri2 plus و C.a.R. إلا أنّ نسبة درجة الاحترافية الممتازة في برنامج C.a.R. أعلى من تلك النسبة في برنامج Cabri2 plus.

للإجابة عن السؤال الفرعي (د) ، الذي نصّه " ما درجة الاحترافية المتوفرة في محور إمكانات القياس والجبر لكل برنامج؟ "

جدول (٨) :

درجة الاحترافية المتوفرة في محور إمكانات القياس والجبر لكل برنامج

البرنامج	النسب المئوية لدرجة الاحترافية المتدرجة					مجموع نقاط درجات الاحترافية المتوفرة	مجموع نقاط الدرجة العظمى لدرجة الاحترافية	النسبة المئوية لدرجة الاحترافية المتوفرة	درجة الاحترافية	الترتيب
	١	٢	٣	٤	٥					
Geogabra	٨٩,٢٩٪	٠	٠	١٠,٧١٪	٠	١٢٨	١٤٠	٩١,٤٣٪	ممتازة	١
C.a.R.	١٧,٨٦٪	١٠,٧١٪	٠	٣٩,٢٩٪	٣٢,١٤٪	٦٨		٤٨,٥٧٪	متوسطة	٥
Geonext	٧,١٤٪	٢٨,٥٧٪	٠	٤٢,٨٦٪	٢١,٤٣٪	٧٢		٥١,٤٣٪	متوسطة	٤
Cabri2 plus	٥٠٪	٢١,٤٣٪	٠	١٤,٢٩٪	١٤,٢٩٪	١٠٦		٧٥,٧١٪	جيدة	٣
G.S.P	٦٧,٨٦٪	٢١,٤٣٪	٠	٠	١٠,٧١٪	١٢٢		٨٧,١٤٪	ممتازة	٢

ويتّضح من الجدول (٨) أنّ برنامج Geogabra هو الأعلى في درجة احترافية محور إمكانات القياس والجبر حيث إنّ درجة احترافيته ممتازة بنسبة (٩١,٤٣ ٪) ، ثم يليه برنامج G.S.P بدرجة احترافية ممتازة بنسبة (٨٧,١٤ ٪) ، ثم برنامج Cabri2 plus بدرجة احترافية جيدة بنسبة (٧٥,٧١٪) ، و برنامج Geonext بدرجة احترافية متوسطة بنسبة (٥١,٤٣٪)، و أخيراً برنامج .C.a.R بدرجة احترافية متوسطة بنسبة (٤٨,٥٧ ٪) ، والمُلاحظ انعدم نسبة درجة الاحترافية المتوسطة المتدرجة في هذا المحور . حيث تركّزت نسب درجات الاحترافية المتدرجة الأعلى عند درجة الاحترافية الممتازة ، وكذلك درجة الاحترافية الضعيفة .

للإجابة عن السؤال الفرعي (هـ) ، الذي نصّه " ما درجة الاحترافية المتوفرة في جميع المحاور لكل برنامج ؟ "

جدول (٩) :

درجة الاحترافية المتوفرة في جميع المحاور لكل برنامج

البرنامج	النسب المئوية لدرجة الاحترافية المتدرجة					مجموع نقاط درجات الاحترافية المتوفرة	مجموع نقاط الدرجة العظمى لدرجة الاحترافية	النسبة المئوية لدرجة الاحترافية المتوفرة	درجة الاحترافية	الترتيب
	١	٢	٣	٤	٥					
Geogabra	٪٩١,٠٧	٪٠,٨٩	٠	٪٢,٦٨	٪٥,٣٦	٥٢٠	٥٦٠	٪٩٢,٨٦	ممتازة	١
C.a.R.	٪٤٤,٦٤	٪٥,٣٦	٪٥,٣٦	٪١٧,٨٦	٪٢٦,٧٩	٣٦٢		٪٦٤,٦٤	جيدة	٤
Geonext	٪٣٣,٠٤	٪١٦,٩٦	٪٧,١٤	٪١٧,٨٦	٪٢٥	٣٥٣		٪٦٣,٠٤	جيدة	٥
Cabri2 plus	٪٦٢,٥	٪٨,٩٣	٪٢,٦٨	٪٨,٠٤	٪١٧,٨٦	٤٣٧		٪٧٨,٠٤	جيدة	٣
G.S.P	٪٧٠,٥٤	٪٩,٨٢	٪٠,٨٩	٪٨,٠٤	٪١٠,٧١	٤٧٢		٪٨٤,٢٩	ممتازة	٢

ويتّضح من الجدول (٩) أنّ برنامج Geogabra هو الأعلى في درجة احترافية إمكانية جميع المحاور حيث أنّ درجة احترافيته ممتازة بنسبة (٩٢,٨٦ ٪) ، ثم يليه برنامج G.S.P بدرجة احترافية ممتازة بنسبة (٨٤,٢٩ ٪) ، ثم برنامج Cabri2 plus بدرجة احترافية جيدة بنسبة (٧٨,٠٤٪) ، ثم برنامج .C.a.R بدرجة احترافية جيدة بنسبة (٦٤,٦٤٪)، وأخيراً برنامج Geonext بدرجة احترافية جيدة بنسبة (٦٣,٠٤٪) ويُلاحظ تركّز النسبة الأعلى في البرامج الأعلى احترافية عند نسبة درجة الاحترافية الممتازة ، بينما برنامجا Geonext و .C.a.R كانت نسبة درجة الاحترافية الأعلى عند الدرجة المنعدمة.

للإجابة عن السؤال الفرعي (و) ، الذي نصّه " ما الإمكانات التي ينفرد بها كل برنامج ؟

أولاً : برنامج Geogabra :

١. تعيين الإحداثيات القطبية في المستوى الإحداثي .

٢.اختيار الشبكة البيانية المثلثية .

٣. تقسيم المحاور الإحداثية بوحدة رسم زوايا الراديان .

٤. التحكم في تحديد نمط خط الشبكة البيانية .

٥. نسخ النمط البياني من عنصر معين لعناصر أخرى .

٦. تمثيل العدد المركب بيانياً .

٧. حساب مساحة تحت المنحنى .

٨. حساب تكامل دالة .

ثانياً : برنامج Geonext:

❖ رسم متوازي الأضلاع بتحديد ثلاث رؤوس .

ثالثاً : برنامج G.S.P:

١. النسخ واللصق من ورقة العمل إلى word .

٢. النسخ واللصق من word إلى ورقة العمل .

٣. تنفيذ أمر الجدولة النشطة التفاعلية لبيانات منشأة .

٤.إمكانية إضافة روابط تشعبية في المستند .

٥. إيجاد صورة عنصر بانسحاب قطبي .

أمّا برنامجا C.a.R. و Cabri2 plus لم ينفردا بأي إمكانية على الرغم من تقدّم احترافية برنامج Cabri2 plus .

للإجابة عن السؤال الثاني ، الذي نصّه " ما الدليل الإجرائي المقترح لاستخدام برنامج (G.S.P) **؟**

قام الباحث بعدة إجراءات تمّ إيضاحها في الفصل السابق ، والنتيجة تصميم دليل إجرائي كما هو موضّح في (**ملحق** (٤) ، **ص** ١٤٧) .

للإجابة عن السؤال الثالث ، والذي نصّه " ما البرنامج التدريبي المقترح لاستخدام برنامج (G.S.P) **؟**

قام الباحث بعدة إجراءات تمّ إيضاحها في الفصل السابق ، والنتيجة تصميم برنامج تدريبي كما هو موضّح في (**ملحق** (٦) ، **ص** ٣١٧) .

ثانياً : مناقشة النتائج وتفسيرها :

تمهيد :

أحد أهداف هذه الدراسة هو " تحديد الإمكانات المتوفرة في برامج الرياضيات الإلكترونية التفاعلية . والممثلة في البرامج الآتية:

(G.S.P)–Geonext—Geogebra - Cabri 2plus - (C.a.R.) .

ولقد حلل الباحث نتائج الأسئلة الإحصائية المتعلقة بتحقيق ذلك الهدف وكانت على النحو التالي : -

نتائج السؤال الفرعي (أ) :

❖ أظهرت نتائج جدول (٥) درجة الاحترافية المتوفرة في **محور الإمكانات العامة** لكل برنامج مُرتّبة - البرنامج ثم درجة الاحترافية ثم النسبة المئوية- من الأعلى إلى الأقل:
برنامج G.S.P ممتازة (٩٧,٦٥ ٪)، برنامج Geogabra ممتازة (٩٠,٥٩ ٪) برنامج Cabri2 plus ممتازة (٨٧,٠٦٪) ، برنامج .C.a.R جيدة (٧٠,٥٩ ٪) برنامج Geonext جيدة (٦٩,٤١ ٪) .

❖ يُلاحظ أنّ درجة الاحترافية في محور الإمكانات العامة متقاربة في البرامج وقد تراوحت ما بين ممتازة وجيدة .

❖ أعلى وأفضل درجة احترافية كانت لبرنامج G.S.P .

❖ أقل درجة احترافية كانت لبرنامج Geonext .

وقد تعود أسباب ظهور هذه النتائج إلى العوامل التالية :

١. الإمكانات العامة تمثّل أوامر قياسية متوفرة ومطبقّة بشكل جيد في أغلب البرامج الإلكترونية التفاعلية ؛ لذا يُلاحظ أنّ درجة الاحترافية في برامج العينة تراوحت في هذا المحور ما بين ممتازة وجيدة .

٢. أغلب الإمكانات العامة في برنامج G.S.P تتميز بسهولة الوصول إليها مع المهارة في تنفيذها ؛ لذا تقدّم برنامج G.S.P البرامج الأخرى .

٣. أغلب الإمكانات العامة في برنامج Geonext أقل احترافية حيث تتطلب فتح أكثر من نافذة لتنفيذها إضافة إلى انعدام بعض من تلك الإمكانات ؛ لذا أصبح في ذيل قائمة البرامج

نتائج السؤال الفرعي (ب) :

❖ أظهرت نتائج جدول (٦) درجة الاحترافية المتوفرة في **محور إمكانات الرسم** لكل برنامج مُرتّبة - البرنامج ثم درجة الاحترافية ثم النسبة المئوية- من الأعلى إلى الأقل: برنامج

Geogabra ممتازة (٩٦٪) ، البرنامجان Cabri2 plus و G.S.P جيدة (٧٢,٥ ٪) ، برنامج C.a.R جيدة (٦٨٪) ، البرنامج Geonext جيدة (٦٣ ٪).

❖ برنامج Geogabra أعلى وأفضل البرامج احترافية في محور الرسم .

❖ هناك تقارب في النسب المئوية بين بقية البرامج في محور الرسم .

وقد تعود أسباب ظهور هذه النتائج إلى العوامل التالية :

١. احتواء برنامج Geogabra على أوامر خاصة بالرسم يتمّ تنفيذها بيسر وسهولة ومهارة فائقة ميّز ذلك البرنامج عن بقية برامج العينة الأخرى ويتّضح ذلك في أوامر التحويلات الهندسية .

٢. كون محور الرسم يتكون من إمكانات مشتركة يتمّ تنفيذها بمهارة متقاربة أدّى إلى تقارب النسب المئوية في بقية البرامج في ذلك المحور .

نتائج السؤال الفرعي (جـ) :

❖ أظهرت نتائج جدول (٧) درجة الاحترافية المتوفرة في **محور إمكانات التحكم في الرسم** لكل برنامج مُرتّبة - البرنامج ثم درجة الاحترافية ثم النسبة المئوية- من الأعلى إلى الأقل : برنامج Geogabra ممتازة (٩٨ ٪) ، برنامج G.S.P جيدة (٧٨٪) ، برنامجا Cabri2 plus و C.a.R. جيدة (٧٦٪) ، و برنامج Geonext جيدة (٧٤٪) .

❖ برنامج Geogabra أعلى وأفضل البرامج في درجة الاحترافية في محور إمكانات التحكم في الرسم .

❖ وهناك تقارب في نسبة درجة الاحترافية في بقية البرامج الأخرى .

وقد تعود أسباب ظهور هذه النتائج إلى العوامل التالية :

١. يمتلك مُستخدم برنامج Geogabra مهارة سهولة التعامل مع إمكانات التحكم في الرسم مع الدقة في الإتقان مقارنة مع بقية البرامج حيث يحتوي على أمر الخاصيات التي تؤدي دوراً مميزاً بالتحكم في الرسم .

٢. صُممت برامج العينة لاستخدام الهندسة بشكل خاص ؛ لذا يُلاحظ التقارب في نسبة درجة الاحترافية فيها .

نتائج السؤال الفرعي (د) :

❖ أظهرت نتائج جدول (٨) درجة الاحترافية المتوفرة في **محور إمكانات القياس والجبر** لكل برنامج مُرتّبة - البرنامج ثم درجة الاحترافية ثم النسبة المئوية- من الأعلى إلى الأقل : برنامج Geogabraممتازة (٩١,٤٣ ٪) ، برنامج G.S.P ممتازة (٨٧,١٤ ٪)

برنـــامج Cabri 2plus جيـــدة (٧٥,٧١٪) ، برنـــامج Geonext متوســـطة (٥١,٤٣٪)، برنامج .C.a.R متوسطة (٤٨,٥٧ ٪) .

❖ برنـامج Geogabra و G.S.P هما أعلى وأفضل البرامج احترافية في محور إمكانات القياس والجبر .

❖ برنامج Cabr 2plus درجة احترافيته في هذا المحور جيدة.

❖ برنامجا Geonext و .C.a.R هما أقل درجة احترافية في هذا المحور .

وقد تعود أسباب ظهور هذه النتائج إلى العوامل التالية :

١. احتواء برنامج Geogabra على الأوامر التي تنفّذ إمكانات القياس والجبر بكل مهارة وسهولة وإتقان بتميز عن بقية البرامج الأخرى حيث يحتوي على عدة أوامر جبرية تنفّذ بدرجة احترافية عالية .

٢. احتواء برنامج G.S.P على أمر " احسب " الذي يقوم بوظائف جبرية عديدة جعل البرنامج يتميز بجانب Geogabra في محور إمكانات القياس والجبر .

٣. وجود الآلة الحاسبة المضمّنة في برنامج Cabri 2plus حسّنت من احترافية البرنامج في أداء إمكانات هذا المحور .

٤. برنامجا Geonext و .C.a.R درجة احترافيتهما في هذا المحور أقل من برامج العينة الأخرى .

نتائج السؤال الفرعي (هـ) :

❖ أظهرت نتائج جدول (٩) درجة الاحترافية المتوفرة في **جميع المحاور** لكل برنامج مُرتّبة - البرنامج ثم درجة الاحترافية ثم النسبة المئوية- من الأعلى إلى الأقل :

برنامج Geogabra ممتازة (٩٢,٨٦ ٪) ، برنامج G.S.P ممتازة (٨٤,٢٩ ٪)

، برنـــامج Cabri2plus جيـــدة (٧٨,٠٤٪) ، برنـــامج .C.a.R جيـــدة (٦٤,٦٤٪)، برنـــامج Geonext جيدة (٦٣,٠٤٪) .

❖ برنامجا Geogabra و G.S.P حققا أعلى درجة احترافية في جميع المحاور .

❖ برنامج Cabri2plus حقق درجة احترافية جيدة مقترباً من الدرجة الممتازة .

❖ برنامجا Geonext و .C.a.R أقل البرامج في درجة الاحترافية .

وقد تعود أسباب ظهور هذه النتائج إلى العوامل التالية :

١. تصميّم أكثر من إصدار لبرنامجي Geogabra و G.S.P وهو ما أدّى إلى ريادة وصدارة البرنامجين في درجة الاحترافية لمحاور الدراسة .

٢. تفوّق البرنامجين Geogabra و G.S.P في الإمكانات المنفردة بما ساهم ذلك في تميز البرنامجين عن بقية البرامج .

٣. احتواء برنامج Cabri2plus على العديد من الأوامر التفاعلية وهو ما أدّى إلى الاقتراب في درجة الاحترافية من برنامجي Geogabra و G.S.P .

٤. كون البرنامجان Geonext و C.a.R. سجلا درجة احترافية متوسطة في محور القياس والجبر أدّى ذلك إلى تأخر البرنامجين عن بقية البرامج.

٥. هناك بعض من الأوامر في البرنامجين Geonext و C.a.R. ذات درجة احترافية متوسطة وضعيفة ومنعدمة مما ساهم في تدني درجة الاحترافية فيهما .

و بشكل عام كون برنامج Geogabra يتصدر تلك البرامج في درجة الاحترافية فهذا مؤشر قوي على أنّ البرنامج له أثر فعّال في تحسين المستوى التحصيلي وقد أكدت هذا الأثر كل من دراسة (Saha et al ,2010) و دراسة الجاسر (٢٠١١م) ، ودراسة الغامدي (٢٠١١م) .

كذلك برنامج G.S.P كانت درجة احترافيته مميزة حيث تراوحت ما بين ممتازة وجيدة ، وهذا يؤكد أن هذه الدرجة من الاحترافية اكسبته إيجابية الأثر الذي يكونّه البرنامج على المستوى التحصيلي وهو ما أوضّحته الدراسات التالية:

دراسة ليستر (Lester, 1996) ، ودراسة بوركهيد (Burkhead, 1998)، ودراسة ميلتشاريك(Melczarek, 1998)، ودراسة غيرستون (Gerretson, 1999) ، ودراسة المقدادي (٢٠٠٠م) ،ودراسة جولاي (July , 2001)، ودراسة أبو عرّاق (٢٠٠٢م) ، ودراسة هاربر(Harper, 2002)، ودراسة إدريس (Idris , 2007)، ودراسة إيراسو (Eraso,2007)، ودراسة الصاعدي (٢٠١٠م) .

أيضاً برنامج Cabri2plus الذي كانت درجة احترافيته جيدة وتقترب من الدرجة الممتازة هذا يقود القارئ إلى أنّه برنامجٌ ينمّي قدرات الطلاب في مادة الرياضيات كما أوضحت ذلك دراسة فيلو (Velo, 2002) .

الفصل الخامس

التوصيات والمقترحات

أولاً : ملخص نتائج الدراسة .

ثانياً : التوصيات والمقترحات .

ثالثاً : الدراسات المقترحة .

تمهيد :

عرض الباحث في هذا الفصل ملخصاً لنتائج الدراسة ، و قدّم مجموعة من التوصيات والمقترحات في ضوء ما أسفرت عنه نتائج الدراسة ، كما قدّم مجموعة من الدراسات المقترحة التي قد تفيد في تكملة الجهود التي تمثّلت في الدراسة الحالية، بما يُسهم في تحسين وتطوير عملية التعليم والتعلّم .

أولاً : ملخص نتائج الدراسة :

- الحصول على قائمة من الإمكانات المتوفرة في برامج العينة .

- درجة الاحترافية المتوفرة في **محور الإمكانات العامة** لكل برنامج مُرتّبة - البرنامج ثم درجة الاحترافية ثم النسبة المئوية- من الأعلى إلى الأقل:

برنامج G.S.P ممتازة (٩٧,٦٥ ٪)، برنامج Geogabra ممتازة (٩٠,٥٩ ٪) برنامج Cabri2plus ممتازة (٨٧,٠٦٪) ، برنامج.C.a.R جيدة (٧٠,٥٩ ٪) برنامج Geonext جيدة (٦٩,٤١ ٪) .

- درجة الاحترافية المتوفرة في **محور إمكانات الرسم** لكل برنامج مُرتّبة - البرنامج ثم درجة الاحترافية ثم النسبة المئوية- من الأعلى إلى الأقل: برنامج Geogabra ممتازة (٩٦٪) ، البرنامجين Cabri2 plus و G.S.P جيدة (٧٢,٥ ٪) ، برنامج C.a.R جيدة (٦٨٪) ، البرنامج Geonext جيدة (٦٣ ٪).

- درجة الاحترافية المتوفرة في **محور إمكانات التحكم في الرسم** لكل برنامج مُرتّبة - البرنامج ثم درجة الاحترافية ثم النسبة المئوية- من الأعلى إلى الأقل :

برنامج Geogabra ممتازة (٩٨ ٪) ، برنامج G.S.P جيدة (٧٨٪) ، برنامجي Cabri2 plus و C.a.R. جيدة (٧٦٪) ، و برنامج Geonext جيدة (٧٤٪) .

- درجة الاحترافية المتوفرة في **محور إمكانات القياس والجبر** لكل برنامج مُرتّبة - البرنامج ثم درجة الاحترافية ثم النسبة المئوية- من الأعلى إلى الأقل :

برنامج Geogabraممتازة (٩١,٤٣ ٪) ، برنامج G.S.P ممتازة (٨٧,١٤ ٪)

برنامج Cabri2plus جيدة (٧٥,٧١٪) ، برنامج Geonext متوسطة (٥١,٤٣٪)، برنامج .C.a.R متوسطة (٤٨,٥٧ ٪) .

- درجة الاحترافية المتوفرة في **جميع المحاور** لكل برنامج مُرتّبة - البرنامج ثم درجة الاحترافية ثم النسبة المئوية- من الأعلى إلى الأقل :

برنـــامج Geogabra ممتـــازة (٩٢,٨٦ ٪) ، برنـــامج G.S.P ممتـــازة (٨٤,٢٩ ٪) ، برنـــامج Cabri2plus جيدة (٧٨,٠٤٪) ، برنامج .C.a.R جيدة (٦٤,٦٤٪)، برنامج Geonext جيدة (٦٣,٠٤٪) .

- انفرد برنامج Geogabra بعدة إمكانات يليه برنامج G.S.P ، ومن ثم برنامج Geonext في إمكانية واحدة بينما لم ينفرد برنامجا Cabri2plus و .C.a.R بأي إمكانية .
- الحصول على دليل إجرائي ، وبرنامج تدريبي مقترح لاستخدام برنامج (G.S.P) .

ثانياً : التوصيات والمقترحات :

بناءً على النتائج التي توصلت إليها الدراسة الحالية فإنّ الباحث يُقدّم مجموعة من التوصيات على النحو التالي :

١. توجيه الاهتمام لاستخدام برنامج Geogabra بتضمينه في مناهج الرياضيات في التعليم العام ليكون مصاحباً لبرنامج (G.S.P) .

٢. عقد دورات تدريبية للمشرفين التربويين ومعلمي الرياضيات باستخدام برنامج Geogabra في تعلّم وتعليم الرياضيات ، ويمكن الاستفادة من الدليل الإجرائي للبرنامج المضمّن في الموقع الإلكتروني لتطوير تدريس الرياضيات للدكتور غندورة .

٣. عقد دورات تدريبية للمشرفين التربويين ولمعلمي الرياضيات باستخدام برنامج (G.S.P) في تعلّم وتعليم الرياضيات ، ويمكن الاستفادة من البرنامج التدريبي للبرنامج المضمّن في الدراسة الحالية .

٤. تصميم برنامج تدريبي لاستخدام برنامج Cabri2plus في تعلّم وتعليم الرياضيات.

٥. تطوير برنامجي Geonext ، (C.a.R.) من خلال التعاون ما بين مؤسسات التربية والشركات المصممّة لهذين البرنامجين .

٦. ضرورة اهتمام المدارس بتوفير معمل للحاسب الآلي مزوّد بالتقنيات الحديثة بحيث يمكن الاستفادة منه باستخدام البرامج الإلكترونية التفاعلية في تعلّم وتعليم الرياضيات .

٧. الاهتمام ببرامج إعداد معلمي الرياضيات بحيث تشمل تلك البرامج تدريبا مكثّفاً على استخدام البرامج الإلكترونية التفاعلية في تعلّم و تعليم الرياضيات .

ثالثاً : الدراسات المقترحة :

في ضوء نتائج الدراسة الحالية يمكن اقتراح عدة دراسات مستقبلية كالتالي :

١. إجراء دراسات مماثلة للدراسة الحالية بحيث تكون برامج العينة مختلفة ومتوفرة على صفحات الإنترنت .

٢. دراسة أثر برنامج تدريبي مقترح لاستخدام برنامج Geogabra على تحصيل الطلاب في الرياضيات في أحد الصفوف الدراسية في مراحل التعليم العام .

٣. دراسة أثر برنامج تدريبي مقترح لاستخدام برنامج Geogabra على تنمية التفكير الرياضي والإبداعي للطلاب في أحد الصفوف الدراسية في مراحل التعليم العام .

٤. دراسة أثر برنامج تدريبي مقترح لاستخدام برنامج (G.S.P) على تحصيل الطلاب في الرياضيات في أحد الصفوف الدراسية في مراحل التعليم العام .

٥. دراسة أثر برنامج تدريبي مقترح لاستخدام برنامج (G.S.P) على تنمية الاكتشاف لدى الطلاب في مادة الرياضيات في أحد الصفوف الدراسية في التعليم العام .

٦. دراسة أثر برنامج تدريبي مقترح لاستخدام برنامج Cabri2plus على تحصيل الطلاب في الرياضيات في أحد الصفوف الدراسية في مراحل التعليم العام .

تمّ بحمد الله وتوفيقه ،،،

والله وليّ التوفيق

المراجع

أولاً : المراجع العربية :

١. إبراهيم ، مجدي عزيز . (٢٠٠٧م) . " **التفكير من خلال إستراتيجيات التعلم بالاكتشاف** "، ط ١ ، عالم الكتب: القاهرة .

٢. أبو زينة ، فريد .(١٩٩٧م). " **الرياضيات : مناهجها وأصول تدريسها** " ، دار الفرقان للنشر والتوزيع : عمّان.

٣. أبو عراق، إسماعيل أحمد.(٢٠٠٢م) . " **أثر استخدام برنامج الرسم الهندسي (G.S.P) في تحصيل طلاب الإمارات العربية المتحدة في الصف الثالث الإعدادي**" رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الأردنية : عمّان.

٤. أبو لبدة ، رامي محمد . (٢٠٠٩م). " **فاعلية النمط الاكتشافي في اكتساب مهارات عملية العلم لدى الصف الثامن بغزة** " ، رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الإسلامية بغزة : فلسطين .

٥. أحمد ، إيمان أحمد عبدالله . (٢٠٠٧م) . " **برنامج قائم على فاعلية الوسائط المتعددة والممارسة الموجهة في تنمية بعض المهارات العملية لدى طلاب المرحلة الثانوية الصناعية** " . مجلة تربويات الرياضيات - مصر ، المجلد العاشر، ص ص ٢٣٦ - ٢٦١.

٦. الأحمد ، خالد طه . (٢٠٠٥م) . " **تكوين المعلمين من الإعداد إلى التدريب** "دار الكتاب الجامعي بالعين : الإمارات العربية المتحدة .

٧. اشتية ، مسعدة سليم علي . (٢٠٠٢م) . " **أثر استخدام طريقة الاكتشاف الموجه في الرياضيات على تحصيل واتجاهات الطلاب الصف السادس الأساسي في نابلس** ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة النجاح الوطنية ، نابلس : فلسطين .

٨. بسيوني ، عبدالحميد .(٢٠٠٢م) ." **استخدام شبكة الإنترنت في المدارس ودعم التعليم** " ، ابن سينا للنشر : القاهرة .

٩. بوقس ، نجاة عبد الله .(٢٠٠٢ م) ." **نموذج لبرنامج تدريبي في تنمية مهارات تدريس المفاهيم العلمية بكليات التربية** " . الدار السعودية للنشر والتوزيع : جدة .

١٠. تريسي ، وليم .(٢٠٠٤م) ." **تصميم نظم التدريب والتطوير** " ، ط ٣ ، ترجمة : سعد الجبالي ، معهد الإدارة العامة : الرياض .

١١. توفيق ، عبدالرحمن .(٢٠٠١م) ." **التدريب عن بعد باستخدام الكمبيوتر والانترنت** " ، مركز الخبرات المهنية للإدارة بميك : القاهرة .

١٢. الجاسر، صالح مخيلد . (٢٠١١م) . " **أثر استخدام برمجيات قائمة على برنامج الجيوجبرا على تحصيل تلاميذ الصف السادس من المرحلة الابتدائية في مادة الرياضيات بمدينة عرعر** ".رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أم القرى : مكة المكرمة .

١٣. الحازمي ، مطلق. (١٩٩٥م) ." **دراسة حول تقويم البرمجيات الرياضية المستخدمة على الحاسب الآلي** " رسالة الخليج ، العدد ٥٥ : مملكة البحرين .

١٤. الحربي ، عبيد مزعل .(٢٠١٠م) ." **فاعلية الألعاب التعليمية الإلكترونية على التحصيل الدراسي وبقاء أثر التعلم في الرياضيات** " رسالة دكتوراه غير منشورة ،كلية التربية ، جامعة أم القرى : مكة المكرمة .

١٥. حمودي ، أحمد جميل (٢٠٠٨م). " **البحث العلمي : المنهج التحليلي المقارن** " مجلة الحوار المتمدن ، العدد ٢٣٧١ : بيروت .

١٦. خصاونة، أمل . (١٩٩٤م). **"مستويات التفكير في الهندسة لدى الطلاب المعلمين، أبحاث اليرموك"**، المجلد العاشر، العدد الأول، ص ص ٤٣٩ – ٤٨١.

١٧. الخطيب ، أحمد ؛ الخطيب ، رداح .(٢٠٠٨م) ." **اتجاهات حديثة في التدريب** "، عالم الكتب الحديثة : عمّان .

١٨. الخليفة ، حسن جعفر . (٢٠٠٧م). " **مدخل إلى المناهج وطرق التدريس** " ط٢ ، مكتبة الرشد : الرياض .

١٩. الخولي ، عبادة أحمد . (٢٠٠٢م) . " **مدى فاعلية برنامج لتدريب الطلاب المعلمين على تصميم وإنتاج برامج تعليمية تفاعلية وتنمية تفكيرهم الابتكاري** " . العدد (٢) ،مجلة كلية التربية بأسيوط : مصر .

٢٠. رزق ، حنان بنت عبدالله . (٢٠٠٨م) . " **أثر توظيف التعلم البنائي في برمجية بمادة الرياضيات على تحصيل طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة مكة المكرمة** " رسالة دكتوراه غير منشورة كلية التربية ، جامعة أم القرى : مكة المكرمة .

٢١. الرفاعي ، أماني مشهور . (٢٠١٠م) . " **أثر استخدام برمجية حاسوبية في تدريس الهندسة على تحصيل طالبات الصف السابع الأساسي واتجاهاتهن نحو الهندسة** " رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الدراسات العليا ، الجامعة الأردنية : عمّان .

٢٢. سالم ، أحمد محمد . (٢٠٠٤م) . " **تكنولوجيا التعلم والتعليم الالكتروني** " . ط١ ، مكتبة الرشد ناشرون : الرياض .

٢٣. سالمون ، جيلي . (٢٠٠٤م) . " **دليل التعليم والتعلم باستخدام التكنولوجيا الحديثة** " ، مجموعة النيل العربية : القاهرة .

٢٤. السعيد ، عبدالرزاق السعيد . (٢٠١١م) . " **مفهوم التدريب الإلكتروني** " نقلاً عن الموقع (www.elearning-arab-academy.com) تاريخ الزيارة ١١/٢٩/ ١٤٣٢هـ .

٢٥. سلامة ، عبد الحافظ . (٢٠٠٤ م) ." **وسائل الاتصال وتكنولوجيا التعليم** "، ط ٥ ، دار الفكر العربي : عمّان .

٢٦. السلطاني ، عبدالمحسن شاكر . (٢٠٠٢م). " **أساليب تدريس الرياضيات** " مؤسسة الوراق : عمّان .

٢٧. الشارف ، أحمد . (١٩٩٧م) . " **المدخل لتدريس الرياضيات** " مكتبة جامعة السابع من إبريل : ليبيا .

٢٨. الشرهان ، جمال بن عبدالعزيز . (٢٠٠٣م). " **الوسائل التعليمية و مستجدات تكنولوجيا التعليم** " ط ٣ ، مطابع الحميضي : الرياض .

٢٩. الشريف ، أحمد بن عبدالرحمن أبو بكر . (٢٠٠٨م) . " **أثر استخدام برمجية تعليمية في تدريس بعض المهارات الخاصة بالرسوم البيانية على تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الرياضيات**" ، رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية التربية ، جامعة أم القرى : مكة المكرمة .

٣٠. الشهري ، علي صالح . (١٤٢٩هـ) . " **تحليل الأسئلة التقويمية في كتب رياضيات المرحلة الابتدائية وفق المستويات المعرفية لبلوم** " رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أم القرى : مكة المكرمة .

٣١. الشوادفي ، يوسف أحمد .(٢٠١١م) ." **تصميم تعليمي مقترح لموقع إلكتروني تفاعلي في الدراسات الاجتماعية وأثره في تنمية التفكير الناقد وبعض مهارات التواصل الإلكتروني لدى تلاميذ الصف السابع من التعليم الأساسي** " العدد ٣١ ، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية : مصر .

٣٢. الصاعدي ، عادل سعيد .(٢٠١٠م) . " **أثر استخدام برنامج Geometer's sketchpad في تدريس وحدة الهندسة التحليلية على التحصيل الدراسي والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب الصف الثالث المتوسط** " رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة طيبة : المدينة المنورة .

٣٣. الطران ، إيمان عبدالعاطي .(٢٠٠٤م). " **أثر برنامج كمبيوتر متعدد الوسائط على التحصيل واكتساب مهارات استخدام معامل العلوم لمطورة لدى معلمي المرحلة الإعدادية** " ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية بدمياط ، جامعة المنصورة : مصر .

٣٤. الطعاني ، حسن أحمد . (٢٠٠٧م) . " **التدريب مفهومه وفعالياته** " ، دار الشروق : عمّان .

٣٥. طعيمة ، رشدي . (٢٠٠٤م) . " **تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية** " ، دار الفكر العربي ، القاهرة : مصر .

٣٦. عبدالعزيز، أماني محمد . (٢٠٠٤م) ." **إعداد برنامج كمبيوتر لتدريب المعلمين على توظيف تكنولوجيا التربية في مراكز تعليم الكبار** " ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية بدمياط ، جامعة المنصورة : مصر .

٣٧. عبيدات ، ذوقان وأبو سميد ، سهيلة . (٢٠٠١م) . " **البحث العلمي :البحث النوعي والبحث الكمي** " ، ط ٧ ، دار الفكر : عمّان .

٣٨. عبيدات ، سهيل أحمد . (٢٠٠٧م) ." **إعداد المعلمين وتنميتهم** " ، عالم الكتب الحديثة : عمّان.

٣٩. عطيف ، أحمد ظافر .(٢٠٠٦م) . " **فاعلية برنامج حاسوبي مقترح في تنمية مهارات تحليل العبارات الجبرية لدى طلاب الصف الثالث المتوسط بمنطقة جيزان** " رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الملك خالد : أبها .

٤٠. العنزي ، أحمد محمد. (٢٠٠٧م) . " **أثر استخدام برمجية تعليمية محوسبة على تحصيل طلاب الأول متوسط في مدينة عرعر** " رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، الجامعة الأردنية : عمّان .

٤١. العنزي ، متعب زعزوع . (١٤٣٠هـ) . " **فاعلية برنامج تدريبي مقترح لإكساب معلمي الرياضيات إستراتيجيات حل المشكلات الرياضية على تنمية القدرة على حل المشكلات والتفكير الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلابهم في مدينة عرعر** ".رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أم القرى : مكة المكرمة .

٤٢. الغامدي ، إبراهيم محمد . (٢٠١١م) . " **فاعلية برمجية إلكترونية إثرائية على تحصيل الطلاب الموهوبين بالمرحلة المتوسطة واتجاهاتهم نحو الرياضيات** ".رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أم القرى : مكة المكرمة .

٤٣. الغامدي ، إبراهيم محمد . (٢٠٠٣م) . " **فاعلية اللوحة الهندسية في تدريس هندسة المتجهات على تحصيل طلاب الصف الثاني الثانوي طبيعي** ".رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أم القرى : مكة المكرمة .

٤٤. الغامدي ، عبدالرحمن محمد. (٢٠٠٥م) . " **أثر استخدام الحاسب الآلي في تدريس وحدة الدائرة على تحصيل طلاب الصف الثالث المتوسط**" رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية التربية ، جامعة أم القرى : مكة المكرمة .

٤٥. الغامدي ، غرم الله مسفر .(٢٠٠٧ م) . "**أثر استخدام برمجية تعليمية قائمة على التعليم الإلكتروني على تحصيل التلاميذ الصم في الرياضيات** "، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية ، جامعة أم القرى: مكة المكرمة .

٤٦. الغامدي ، منى . (١٩٩٦م) . " **أثر استخدام بيئة أفكار (لوغو) لتدريس بعض المفاهيم الهندسية لطلاب الصف الثامن الأساسي على مستويات التفكير الهندسي والتحصيل في الهندسة** " رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة البرموك . إربد: الأردن .

٤٧. غندورة ، عباس بن حسن . (٢٠١١م) . " **موقع التعليم الإلكتروني لتطوير تدريس الرياضيات** http://www.aghandoura.com/index.htm " تاريخ الدخول ١٤٣٢/٤/٢٠هـ .

٤٨. غندورة ، عباس بن حسن . (٢٠١١م) . " **موقع الدليل الإلكتروني لبرنامج الجيوجبرا** http://www.aghandoura.com/Geogabra" تاريخ الدخول ١٤٣٢/٤/٢١هـ .

٤٩. غندورة ، عباس بن حسن . (٢٠١١م) . " **موقع الدليل الإلكتروني لبرنامج C.a.R.** http://www.aghandoura.com/CAR/INDE " تاريخ الدخول١٤٣٢/٤/٢٣هـ

٥٠. الفار ، إبراهيم عبدالوكيل. (٢٠٠٢م). " **استخدام الحاسوب في التعليم** " . ط٢ ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع : عمّان .

٥١. فهمي ، عاطف عدلي . (٢٠٠٥ م) "**فاعلية استخدام الاكتشاف الموجه في تنمية مهارات عمليات العلم الأساسية والاهتمامات العلمية لدى طفل الروضة**" ، مجلة التربية العلمية، المجلد الثامن ، العدد الرابع ، الشهر ديسمبر.

٥٢. الفهيقي ، ثاني عويد .(٢٠٠٤م) ." **أثر استخدام التعليم المبرمج والحاسب الآلي في تدريس الهندسة المستوية والتحويلات على تحصيل طلاب كلية المعلمين في محافظة سكاكا** " رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية التربية ، جامعة أم القرى : مكة المكرمة .

٥٣. قاسم، جميل قاسم . (١٩٩٩م) . "**التدريب والتطوير :الفلسفة والتطبيق**"، دار الكتاب الجامعي : الإمارات العربية المتحدة .

٥٤. القحطاني ، عثمان علي علي . (٢٠١٠م) ." **فاعلية طريقة الاكتشاف الموجه مقارنة بالتدريس بالحاسب الآلي في تدريس الرياضيات على تحصيل طلاب المرحلة المتوسطة بمنطقة تبوك** " ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أم القرى : مكة المكرمة.

٥٥. الكرش ، محمد أحمد . (٢٠٠٠ م) . "**أثر تدريس وحدة هندسية بمساعدة الكومبيوتر في التحصيل وتنمية مهارات البرهان الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي** "، **مجلة كلية التربية** ، جامعة عين شمس ، العدد ٢٨ ، المجلد الثالث ، ص: ١٥- ٦٦ .

٥٦. كنسارة ، إحسان محمد ؛ عطّار ، عبدالله أسحاق. (٢٠٠٩م). " **الحاسوب وبرمجيات الوسائط** " ، ط١، مطابع بهادر : مكة المكرمة .

٥٧. كوهين ، لويس .(٢٠١٠م) ." **دليل ممارسات التدريس** "(محمد محمد سالم عطية ، مترجم) ، مطابع جامعة الملك سعود : الرياض .

٥٨. المالكي ، عبدالملك مسفر . (١٤٣٠هـ) . " **فاعلية برنامج تدريبي مقترح على إكساب معلمي الرياضيات بعض مهارات التعلم النشط وعلى تحصيل واتجاهات طلابهم نحو الرياضيات** ".رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أم القرى : مكة المكرمة .

٥٩. المشيخي ، سعود غالب بن سلمان . (١٤٢٧هـ). " **إسهام البرامج التدريبية بمؤسسات التعليم العالي في تنمية الإبداع في مجالات العمل الإداري لمديري مدارس التعليم العام بمدينة مكة المكرمة** " رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أم القرى : مكة المكرمة .

٦٠. المشيخي ، نوال غالب . (١٤٣٢هـ) . " **فاعلية برنامج تدريبي مقترح لتنمية مهارات معلمات الرياضيات في لتواصل الرياضي بالمرحلتين المتوسطة والثانوية بمدينة تبوك** " رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أم القرى : مكة المكرمة.

٦١. مصطفى ، أكرم فتحي .(٢٠٠٦م) ." **فعالية برنامج مقترح لتنمية مهارات إنتاج مواقع الإنترنت التعليمية لدى طلاب كلية التربية** " ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية بقنا ، جامعة جنوب الوادي : مصر

٦٢. مطلق ، إيمان زهدي محمد . (٢٠٠٣م) . " **أثر استخدام طريقة الاكتشاف الموجه على تحصيل الطلاب الصف الثامن من التعليم الأساسي في مادة الرياضيات** " ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة صنعاء : اليمن .

٦٣. المقبالي ، خميس عبدالله (٢٠٠٣م) . " **أثر استخدام برنامج ماثيماتيكا (Mathematica) في التدريس على تحصيل الطلاب كلية التربية في الرياضيات** ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة السلطان قابوس : عُمان .

٦٤. المقدادي ، فاروق (٢٠٠٠م) ." **أثر استخدام برنامج(G.S.P) Geometer's Sketch Pad على فهم الطلاب الأردنيين لبعض المفاهيم الهندسية** " جامعة اليرموك : عمّان .

٦٥. المقوشي ، عبدالله عبدالرحمن (٢٠٠١م) . " **الأسس النفسية لتعلم وتعليم الرياضيات : أساليب ونظريات معاصرة** " ط١ ، مكتبة الملك فهد : الرياض .

٦٦. ملحم ، سامي محمد . (٢٠٠٦م) . " سيكولوجية التعلم والتعليم : الأسس النظرية والتطبيقية " ، ط٢ ، دار المسيرة للنشر والتوزيع: عمّان

٦٧. الموسى ، عبدالله بن عبدالعزيز . (٢٠٠٥م) . " **استخدام الحاسب الآلي في التعليم** " . ط٣ ، مكتبة تربية الغد: الرياض .

٦٨. النذير ، محمد عبدالله . (٢٠٠٤م) . " **برنامج مقترح لتطوير تدريس الرياضيات في المرحلة المتوسطة** " ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، جامعة الملك سعود : الرياض .

٦٩. الهادي ، محمد محمد ،(٢٠٠٥ م) ."**التعليم الإلكتروني عبر شبكة الإنترنت** ". الدار المصرية اللبنانية: القاهرة.

٧٠. هـوهن وارتـر ، جوديـث . (٢٠٠٩م) ." **مقدمـة في الجيـوجبرا** " (محمـد عبـدالجواد علـي ، مترجم) ، ط١ ، مدارس الرواد : الرياض .

ثانياً : المراجع الأجنبية :

71. Burkhead**,** M (1998).**The role of Geometer's Sketchpad in developing mathematical knowledge**. M.A. dissertation, The University of Texas at El Paso, United States -- Texas. Retrieved September 7, 2008, from Dissertations & Theses: Full Text database. (Publication No. AAT EP05194)**.**

72. Choi-Koh, S.S. (1999) . A student 's learning of Geometry using the computer . Journal of Educational Research , 5 (92) , p301-312.

73. Eraso, Mario. (2007). Connecting Visual and Analytic Reasoning To Improve Students' Spatial Visualization Abilities: a Constructive Approach. Doctor thesis (Unpublished), Florida International University, Miami, Florida.

74. Farns, worth, R.(2001),**The Use of Flexible, Interactive, Situation – Focused software for The E-learning of Mathematics**, USA: Triton Regional School, (ERIC: Ed 474 433).

75. Gerretson, H. (1999). **The effect of a dynamic geometry learning environment on preserves elementary teachers, performance on similarity tasks.** DAI-A, 9(59), 33-83 **.**

76. Harper,S.R.(2002**). Enhancing elementary Pre- service teachers' knowledge of geometric transformations** . DAI-A, 10(62), P.3326.

77. Idris, Noraini (2007). **The Effects of Geometers' Sketchpad on Malaysian students' achievement and van Hiele Geometric Thinking**. Mathematical and Science Journal , Retrieved November 9, 2008 from :
http://www.inform.upm.edu.my/journal/fullpaper/vol1no2/2.%20MJMS%20vo%201(2)%20pag e%20169-180.pdf .

78. Isiksal , Mine ; Askar , Petek .(2005) . **The Effect of Spreadsheet and Dynamic Geometry Software on the Achievement and Self-Efficacy of 7th-Grade Students**, Journal of Educational Research ,v47,n 3 ,pp 333- 350.

79. July**,** R.A(2001).**Thinking in three dimensions: Exploring students' geometric thinking and spatial ability with the Geometer's Sketchpad**. Ed.D. dissertation, Florida International University, United States -- Florida. Retrieved September 7, 2008, from Dissertations & Theses: Full Text database. (Publication No. AAT 3018479).

80. Knupfer, Nancy N(1997). **"Logo and Transfer of Geometry Knowledge: Evaluating the Effects of Student Ability rouping "** , (ERIC Database No: EJ478330).

81. Kurtulu, Aytaç; Uygana, Candas. (2010). **The effects of Google Sketchup based geometry activities and projects on spatial visualization ability of student mathematics teachers**. Procedia Social and Behavioral Sciences 9 (2010) 384–389.

82. Laborde, C. and Vergnaud, G. (1994) **L'apprentissage e l'enseignement desmathématiques**, In G.Vergnaud (Ed.) (1994) Apprentissages edidactiques, où en est-on?, Paris , Hachette; Meira L.(1995) The Microevolution of Mathematical Representations in Children's Activity,Cognition and instruction, 13 (2), 269-313.

83. Laborde, J.M. (1996) **Intelligent microworlds and learning nvironments** in Laborde, J.M.(ed.) Intelligent learning environments: the case of geometry, Berlin: Springer-Verlag, pp. 113-132.

84. Lester, M.L.(1996) **. The effect of the Geometry 'Sketchpad software on achievement of geometric knowledge of high school geometry student . DAI-A, 6 (57) , p.2343 .**

85. McClintock, E., Jiang, Z. & July, R (2002). **Students' development of threedimensional visualization in the Geometer's Sketchpad environment**. In D. Mewborn, P. Sztajn, D. White, H. Wiegel, R. Bryant, & K. Nooney (Eds.), Proceedings of the PME-NA Annual Conference (pp. 739-754).

86. Melczarek, R.J (1998). **The effect of Problem- solving activities using dynamic geometry computer software on readiness for self- directed learning**. DAI-A., 7(58) ,pp 11-26.

87. Moss, L.J. (2002) . **The use of dynamic geometry software as acognitive tool** . DAl-A , 11(61) , P.4317.

88. Niess, M. (1999) . **Integrating technology into math instruction** . Media & Methods , 3 (35) , p 26 – 28 .

89. Rose, I.L(2001).**The use of software with low- achievement students: Effects on mathematics attitude and achievement**.DAI-A,5(62),P.1764.

90. Ruffini , M. (2000) : **Systematic Planning in The Design of an Educational Website** , Educational Technology , Vol. 40, No.2.

91. Ruthven, K., Hennessy, S. & Deaney, R. (2005). **Current practice in using dynamic geometry properties to teach about angle**. Micro Math, 21(1), 9-13.

92. Ryan, S. Scott , B. , Freeman, H. & Patel D. (2000) : **The Virtual University : The Internet and Resource Based Learning** , London &Sterling (U.S.A) .

93. Saha, Royati Abdul; Ayub, Ahmad Fauzi Mohd; Tarmizi, Rohani Ahmad. (2010). **The Effects of GeoGebra on Mathematics Achievement: Enlightening Coordinate Geometry Learning. Procedia Social and Behavioral Sciences**, 8 (2010),(pp. 686–693

94. Velo, j .(2002) **. The imact of dynamic geometry software on students' abilities to generalize in geometry . DAI-A, 11(62), P.3720.**

ثالثاً : المراجع الإلكترونية :

net1:
/http://aghandoura.com/geogebra.

net2:

http://geonext.software.informer.com/

net3:
http://geonext.uni-bayreuth.de/index.php?id=2453

net4:
http://geonext.uni-bayreuth.de/index.php?id=2481

net5:
http://zirkel.sourceforge.net/doc_en/Download.html

net6:
http://www.afaqmath.org/dros/options.php?action=attach&id=224

net7:
http://zirkel.sourceforge.net/doc_en/Documentation/Introduction.html

net8:
http://www.aghandoura.com/geogebra/UPLOADGEO/GEOGEBRAA/1.htm
net9:
http://www.aghandoura.com/CAR/INDEX/
net10:
http://www.aghandoura.com/geogebra/TATBEEK/TATBEEKAT.htm
net11:
http://www.aghandoura.com/CAR/kwaem/file/file.htm
net12:
http://www.annabaa.org/nbanews/72/873.htm
net13:
http://www.alrassed.com/vb
net14:
http://www.cabri.com/
net15:
http://www.cabri.com/download-cabri-2-plus.html
net16:
http://www.clipato.com/ViewClip/398867.html
net17:
www.elearning-arab-academy.com
net18:
http://www.uqucs.com/vb/showthread.php?t=13577
net19:
http://www.4shared.com/file/aEcgh25B/___2.html

ملحق (١)

خطاب تحكيم عبارات بطاقة التحليل

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم العالي
جامعة أم القرى
كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس

الصورة الأولية لمكونات بطاقة تحليل محتوى بعض البرامج الإلكترونية التفاعلية المستخدمة في تدريس الرياضيات

"استمارة تحكيم"

إعداد الطالب

عايد بن علي محمد البلوي

إشراف الدكتور

عباس بن حسن غندورة

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المشارك في كلية التربية جامعة أم القرى

سعادة الأستاذ الدكتور / وفقه الله

سعادة الأستاذ / وفقه الله

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ،،، وبعد :

يقوم الباحث بإجراء دراسة تكميلية للحصول على درجة الدكتوراه في تخصص المناهج وطرق تدريس الرياضيات في كلية التربية بجامعة أم القرى وهي بعنوان :

" برنامج تدريبي قائم على البرامج التفاعلية في تعليم الرياضيات وتعلّمها "

ولتحقيق أحد أهداف الدراسة والأسئلة المتعلقة به المتمثل في التالي:

ما الإمكانات المتوفرة في برامج الرياضيات الإلكترونية التفاعلية والممثّلة في البرامج التالية:

- Cabri 2plus - Geometer's Sketch Pad (G.S.P)–Geonext—Geogebra - compasses and a ruler (C.a.R.) ؟

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة التالية :

ت. ما درجة الاحترافية المتوفرة في محور الإمكانات العامة لكل برنامج؟

ث. ما درجة الاحترافية المتوفرة في محور إمكانات الرسم لكل برنامج؟

جـ . ما درجة الاحترافية المتوفرة في محور التحكم بالرسم لكل برنامج؟

د. ما درجة الاحترافية المتوفرة في محور القياس والجبر لكل برنامج؟

هـ . ما درجة الاحترافية المتوفرة في كل برنامج في جميع المحاور؟

و . ما الإمكانات التي ينفرد بها كل برنامج ؟

قام الباحث بإعداد بطاقة تحليل محتوى وفق المحاور التالية :

المحور الأول : إمكانات عامة (٣٤) عبارة .

المحور الثاني : إمكانات الرسم (٤٠)عبارة .

المحور الثالث : إمكانات التحكم في الرسم (١٠) عبارات .

المحور الرابع : إمكانات القياس والجبر (٢٨) عبارة .

وإيماناً من الباحث بأهمية أخذ آراء الخبراء والمتخصصين في الرياضيات وطرق تدريسها ، والمعنيين بتعليمها وكذلك المتخصصين في تقنيات التعليم فإنه يضع بين يدي سعادتكم تلك البطاقات ، والمطلوب التأشير على وضوح الصياغة "مناسبة أو غير مناسبة " ، وكذلك مدى ارتباط العبارة بالمحور "مرتبطة أو غير مرتبطة " ومن ثم التعديل المقترح ، ولكم حرية التعديل والحذف والإضافة وفق ما ترونه مناسباً ، آملاً في الحصول على بطاقات مقارنة جيدة وتحقق هدف الدراسة .

ويضع الباحث بين يديكم نبذة مختصرة عن مفهوم البرامج الإلكترونية التفاعلية :

البرامج الإلكترونية التفاعلية

هي برامج تتسم بالديناميكية بحيث يستخدمها الطالب في رسم أو بناء الأشكال الهندسية ، والتحكم فيها بحيث يستطيع تحريكها في اتجاهات مختلفة، ودورانها وعكسها ومسحها وإظهارها ، وتغيير صفاتها وإظهار ألوان بداخلها ورسم الخطوط الداكنة والخفيفة وكذلك القدرة على التحكم بالقياسات المختلفة للشكل المطلوب.

وفيما يلي يعرض الباحث نبذة مختصرة تعريفية عن تلك البرامج :

أولاً : برنامج Geogebra

برنامج مبني على المعايير العالمية للرياضيّات داعم للمنهج المعتمد من وزارة التربية والتعليم وليس بديلاً عنه، مصمم بطريقة تمكّن الطالب من تطوير فهم عميق للنظريات والحقائق الرياضيّة من خلال التطبيق العملي، واكتشاف المفاهيم بنفسه . والبرنامج عبارة عن مجموعة من الأدوات التي تُسهم في إكساب الطالب المهارات الرياضيّة، يشمل البرنامج كافة المعينات اللازمة لجعل عملية التعلّم سهلة وشيقة حيث يبني الطالب باستمرار على تعلمه السابق، وهذا يتوافق تماماً مع المنحى البنائي للتعلّم. (انظر : http://aghandoura.com/geogebra/)

ثانياً : برنامج compasses and a ruler(C.a.R.)

برنامج مبني على قناعة راسخة وإيمانٍ عميق بأن كل طالب يستطيع تعلّم الرياضيّات إذا أعطي الفرصة لتعلّمها، وعمل على حل مسائل ذات مستوى مناسب لقدراته بالسرعة التي تناسبه. كما أن البرنامج يستند على مفهوم علمي يعتمد على التعلم بالممارسة.Learning by doing فالرياضيّات تحتاج إلى الكثير من الممارسة لإتقان مهاراتها واستيعاب مفاهيمها والربط بين هذه المهارات والمفاهيم، وعليه فإن إتاحة الفرص الكافية للممارسة يجعل تعلّم الطالب للرياضيات أمراً ممكناً .(انظر : http://www.aghandoura.com/CAR/INDEX/)

ثالثاً : برنامج Geonext

هو أحد برامج الرياضيات الديناميكية يؤسس طرق جديدة لتعليم وتعلم الرياضيات. فهو يقدم فرص لكل ما لا يمكن تحقيقه على الورق أو السبورة أو الأدوات التقليدية للرياضيات أو الإنشاءات ، وGeonext يمكن من خلاله تعلم الرياضيات في بيئة تعاونية في الفصل . وهو يتكامل مع مدخل الاكتشاف النشط للتفكير ويمكن استخدامه في المدرسة و المنزل مجاناً ، لذلك يمكن تداوله بدون مشكلات حقوق النسخ، كذلك يمكن استخدامه من قبل تلاميذ المدارس الابتدائية حتى المدارس الثانوية وفي برامج تدريب معلمي الرياضيات ويمكن تشغيل برنامجه كبرنامج مستقل وأيضاً يمكن تضمينه في بيئات التعلم المعتمدة على صفحات الانترنت ويمكن استخدامه بشكل مستقل كأداة لعمل التكوينات الهندسية عن طريق عدد كبير من أدوات الرسم والإنشاءات الهندسية وبالمقارنة مع الإنشاءات الهندسية على الورق فإن الإنشاءات الهندسية باستخدام برنامج Geonext يمكن تعديلها بطريقة تفاعلية ديناميكية .

(انظر: http://geonext.uni-bayreuth.de/index.php?id=2453)

رابعاً : برنامج Cabri 2plus

هو برنامج متخصص في تدريس الهندسة المستوية، وهو أول البرامج المعتمدة التي تم إنتاجها من برامج الهندسة الديناميكية أو المتحركة، كما أنه يعتبر أكثر هذه البرامج شيوعاً واستخداماً ، وقد أكدت الدراسات والبحوث العالمية كفاءة هذا البرنامج وقدرته على إحداث تغييرات جذرية في تدريس الهندسة والبرهان الرياضي في العديد من دول العالم بسبب الإمكانات الهائلة التي يتمتع بها، وهذا ما يؤكده أحد الباحثين بقوله يكفينا تخيل دهشة إقليدس إذا شاهد الهندسة اليوم وما وصلت إليه في ظل وجود هذه النوعية من البرامج الهندسية الديناميكية ،يوفر برنامج كابري للطالب بيئة هندسية تمكّنه من خلالها إنشاء الأشكال الهندسية وإجراء القياسات المختلفة، كما تمكّنه من الحصول على سلسلة متصلة لتلك القياسات أو الأشكال، دون الحاجة لإعادة الإنشاء أو القياس في كل مرة. (انظر : http://www.cabri.com/)

خامساً : برنامج Geometer's Sketch Pad (G.S.P)

طُرح برنامج G.S.P للمرة الأولى عام ١٩٩١م في الولايات المتحدة الأمريكية ، وقد ارتكز إلى فكرة ضرورة استخدام الطلاب للحاسوب كأداة تعليمية حيث تم تطوير البرنامج كجزء من مشروع الهندسة المرئية ، والتحق مصمم البرنامج Nicholas Jackiw بالمشروع في صيف ١٩٨٧م وقام بعمل برمجي جاد حتى توصل للنسخة الابتدائية من البرنامج ، وتعود حقوق نشره وتسويقه للشركة الأمريكية Key Curriculum Press ، ويعد من أقوى البرامج التفاعلية في مجال الرياضيات حيث إن استخدام المعلمين لهذا البرنامج يُسهم في تحويل عملية التعليم من التمركز حول المعلم إلى الطالب ، وهناك العديد من الدراسات الأجنبية التي أثبتت فاعلية هذا البرنامج في تحسين المستوى التحصيلي للطلاب في مادة الرياضيات عامة وفي الهندسة خاصة .

بيانات عامة عن المحكم/ة

الاسم :

المؤهل العلمي :

الوظيفة الحالية :

التخصص :

E-mail : **(لتزويدكم بنسخة من البحث بمشيئة الله)**

الباحث

عايد بن علي البلوي

قسم المناهج وطرق التدريس – كلية التربية – جامعة أم القرى

E-Mail: ak1423ak@hotmail.com

جوال : **0504592253**

الخلاصة :

المطلوب من سعادتكم التكرم بالتأشير على المطلوب من حيث وضوح الصياغة وارتباط العبارة بالمحور كما في الآتي :

م	العبارة	وضوح الصياغة		الارتباط بالمحور		التعديل المقترح
		مناسبة	غير مناسبة	مرتبطة	غير مرتبطة	
١	إظهار تسمية العنصر وقيمته معاً.	❖		❖		

تنويه لسعادتكم : في حالة رأيتم أن العبارة غير صالحة للتقويم والمقارنة يتم وضع نجمة في خانة غير مناسبة وكتابة ما ترونه مناسب في خانة " التعديل المقترح " كما يرحب الباحث بإضافة أي عبارة تودون إدراجها ضمن عبارات المحور.

والآن يعرض الباحث لسعادتكم ما يود تحكيمه :

أولاً : شكل بطاقة تحليل المحتوى

التي سيقوم الباحث بتعبئتها– بمشيئة الله – بعد تحكيم عباراتها من قِبلكم

م	العبارة/ البرنامج	Geogebra درجة الاحترافية					C.a.R. درجة الاحترافية					Geonext درجة الاحترافية					Cabri2 درجة الاحترافية					G.S.P درجة الاحترافية				
		١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥
١																										
٢																										

١: درجة الاحترافية ممتازة (٤) نقاط ، ٢ : درجة الاحترافية جيدة (٣) نقاط ،٣ : درجة الاحترافية متوسطة (٢) نقطة ٤ : درجة الاحترافية ضعيفة (١) نقطة ، ٥ : انعدام درجة الاحترافية (٠) لاشيء من النقاط

مناسبة شكل بطاقة تحليل المحتوى أعلاه للحكم على احترافية البرامج		التعديل المقترح
موافق	غير موافق	

ثانياً : آلية المقارنة

م	آلية المقارنة	مناسبة	غير مناسبة	التعديل المقترح
١	**ممتازة** : تعني أن الأيقونة التي تؤدي المهمة موجودة وتحقق المطلوب بفتح نافذة واحدة أو نافذتين كحد أقصى أي(خطوة واحدة أو خطوتين) .			
٢	**جيدة** : تعني أن الأيقونة التي تؤدي المهمة موجودة وتحقق المطلوب بفتح ثلاث نوافذ أي (ثلاث خطوات) .			
٣	**متوسطة** : تعني أن الأيقونة التي تؤدي المهمة موجودة وتحقق المطلوب بفتح أكثر من ثلاث نوافذ أي (أكثر من ثلاث خطوات) .			
٤	**ضعيفة** : تعني أن الأيقونة التي تؤدي المهمة غير موجودة ولكن بالإمكان تحقيق المطلوب بالاستفادة من الإيقونات الأخرى .			
٥	**منعدمة** : تعني أن الأيقونة التي تؤدي المهمة غير موجودة ولا يمكن تحقيق المطلوب .			

ثالثاً : عبارات بطاقة تحليل محتوى برامج العينة

المحور الأول : إمكانات عامة

م	العبارة	وضوح الصياغة		الارتباط بالمحور		التعديل المقترح
		مناسبة	غير مناسبة	مرتبطة	غير مرتبطة	
١	فتح نافذة جديدة .					
٢	"حفظ" العمل .					
٣	" حفظ باسم" للعمل .					
٤	توفير إعدادات الطباعة .					
٥	توفير المعاينة قبل الطباعة .					
٦	طباعة العمل .					
٧	تحويل العمل وتصديره لملفات إنترنت .					
٨	تنفيذ أمر التراجع .					
٩	تنفيذ أمر إلغاء التراجع (العودة) .					
١٠	" تحديد الكل " للعمل .					
١١	" الحذف الكلي " للعمل .					
١٢	النسخ واللصق من ورقة العمل إلى word .					
١٣	النسخ واللصق من word إلى ورقة العمل.					
١٤	إظهار العنصر وإخفاؤه .					
١٥	إظهار تسمية العنصر وقيمته معاً .					

م	العبارة	وضوح الصياغة		الارتباط بالمحور		التعديل المقترح
		مناسبة	غير مناسبة	مرتبطة	غير مرتبطة	
١٦	تغيير مسمى العنصر.					
١٧	التحكم في تحريك ورقة العمل .					
١٨	إنشاء أداة جديدة .					
١٩	تزويد المستخدم بحاسبة لإجراء العمليات الرياضية .					
٢٠	تزويد المستخدم بإرشادات في حالة قيامه بخطوة خاطئة					
٢١	توفير أزراراً للقيام بوظيفة الحركة .					
٢٢	وضوح الإرشادات عند وضع الفأرة على العنصر.					
٢٣	وضوح قائمة التعليمات الخاصة في البرنامج .					
٢٤	إدراج الصور على ورقة العمل المنشأة .					
٢٥	دعم البرنامج لاستخدام اللغة العربية .					
٢٦	تنفيذ أمر الجدولة النشطة التفاعلية لبيانات منشأة .					
٢٧	التحكم في حجم خط النص المراد استخدامه .					
٢٨	التحكم في لون خط النص المراد استخدامه .					
٢٩	التحكم في سمك خط النص المراد استخدامه .					
٣٠	التحكم في نوع خط النص المراد استخدامه .					
٣١	التحكم في كتابة النص بشكل مائل .					

م	العبارة	وضوح الصياغة		الارتباط بالمحور		التعديل المقترح
		مناسبة	غير مناسبة	مرتبطة	غير مرتبطة	
٣٢	التحكم في لون خلفية ورقة العمل .					
٣٣	إمكانية إضافة روابط تشعبية في المستند .					
٣٤	إمكانية تحويل المستند إلى صورة .					

ما تودون إضافته :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

المحور الثاني : إمكانات الرسم

م	العبارة	وضوح الصياغة		الارتباط بالمحور		التعديل المقترح
		مناسبة	غير مناسبة	مرتبطة	غير مرتبطة	
١	رسم قطعة مستقيمة .					
٢	رسم مستقيمات متوازية .					
٣	رسم مستقيمات متعامدة .					
٤	رسم زاوية .					
٥	رسم دائرة بدلالة مركزها ونصف قطرها النشط .					
٦	رسم دائرة نصف قطرها ثابت .					
٧	رسم مضلع غير منتظم .					
٨	رسم مضلع منتظم .					
٩	تعيين الإحداثيات الديكارتية في المستوى الإحداثي .					
١٠	تعيين الإحداثيات القطبية في المستوى الإحداثي .					
١١	رسم متوازي الأضلاع بتحديد ثلاث رؤوس .					
١٢	رسم نصف مستقيم (شعاع) .					
١٣	رسم متجه .					
١٤	رسم مستقيمات مماسة للدائرة .					
١٥	رسم العمود المنصّف لقطعة مستقيمة.					
١٦	رسم قطع مكافئ .					
١٧	رسم قطع ناقص .					
١٨	رسم قطع زائد .					
١٩	رسم قطع مخروطي يمر بخمس نقاط.					

م	العبارة	وضوح الصياغة		الارتباط بالمحور		التعديل المقترح
		مناسبة	غير مناسبة	مرتبطة	غير مرتبطة	
٢٠	إيجاد تناظر عنصر حول نقطة.					
٢١	إيجاد تناظر عنصر حول محور .					
٢٢	إيجاد صورة عنصر بانسحاب معين.					
٢٣	إيجاد صورة عنصر بدوران معين .					
٢٤	إيجاد صورة عنصر بتكبير أو تصغير معين .					
٢٥	رسم مُنصّف زاوية .					
٢٦	رسم قطعة مستقيمة بطول محدد .					
٢٧	رسم مستقيم .					
٢٨	رسم نصف قطر في دائرة .					
٢٩	تمثيل الرسم البياني لدالة .					
٣٠	التحكم في تكبير وتصغير لوحة الرسم .					
٣١	يوفّر إمكانية الرسم بالفأرة .					
٣٢	إظهار المحاور وإخفاؤها .					
٣٣	اختيار الشبكة البيانية المثلثية .					
٣٤	اختيار الشبكة البيانية المربعة .					
٣٥	اختيار الشبكة البيانية المركزية .					
٣٦	التحكم في مكونات عدد خطوط الشبكة البيانية					
٣٧	تقسيم المحاور الإحداثية بوحدة رسم أرقام .					
٣٨	تقسيم المحاور الإحداثية بوحدة رسم زوايا الراديان					

٣٩	التحكم في تحديد نمط خط الشبكة البيانية .					
٤٠	إيجاد صورة عنصر بانسحاب قطبي الاتجاه					

المحور الثالث : إمكانات التحكم في الرسم

م	العبارة	وضوح الصياغة		الارتباط بالمحور		التعديل المقترح
		مناسبة	غير مناسبة	مرتبطة	غير مرتبطة	
١	التحكم في تغيير إعادة تعريف الدالة المرسومة بدالة أخرى.					
٢	التحكم في لون العنصر المنشأ.					
٣	التحكم في سماكة العنصر المنشأ .					
٤	التحكم في أبعاد الشكل من خلال الفأرة .					
٥	التحكم بألوان التعبئة .					
٦	إيضاح الأثر (المحل الهندسي) .					
٧	التحكم في اختيار نمط (شكل) النقطة .					
٨	تظليل الزاوية.					
٩	تحريك العنصر المنشأ داخل ورقة العمل .					
١٠	نسخ النمط البياني من عنصر معين لعناصر أخرى .					

ما تودون إضافته حيال المحورين الثاني والثالث :

.....

.....

المحور الرابع : إمكانات القياس والجبر

م	العبارة	وضوح الصياغة		الارتباط بالمحور		التعديل المقترح
		مناسبة	غير مناسبة	مرتبطة	غير مرتبطة	
١	تحديد نقطة تقاطع بين عنصرين .					
٢	قياس الزوايا بالدرجات .					
٣	قياس الزوايا بالراديان .					
٤	تحديد قوس من دائرة.					
٥	إظهار معادلة دائرة .					
٦	تحديد قطاع دائري من دائرة .					
٧	تمثيل العدد المركب بيانياً .					
٨	الدقة في تقريب الأعداد .					
٩	الدقة في تقريب الزوايا .					
١٠	حساب طول قطعة مستقيمة.					
١١	حساب محيط مضلع .					
١٢	حساب مساحة مضلع .					
١٣	حساب نصف قطر دائرة .					
١٤	حساب محيط دائرة .					
١٥	حساب مساحة دائرة .					
١٦	حساب طول قوس من دائرة .					
١٧	حساب مساحة قطاع دائري .					
١٨	حساب مساحة قطعة دائرية .					
١٩	حساب ميل مستقيم .					

م	العبارة	وضوح الصياغة		الارتباط بالمحور		التعديل المقترح
		مناسبة	غير مناسبة	مرتبطة	غير مرتبطة	
٢٠	حساب القيمة المطلقة لعدد صحيح .					
٢١	حساب مساحة تحت المنحنى .					
٢٢	حساب قيمة الدوال المثلثية للزوايا .					
٢٣	حساب النسبة بين بُعدين .					
٢٤	حساب قوى عدد حقيقي .					
٢٥	حساب الجذر التربيعي لعدد حقيقي .					
٢٦	حساب الجذر التكعيبي لعدد حقيقي .					
٢٧	حساب مشتقة دالة .					
٢٨	حساب تكامل دالة .					

ما تودون إضافته :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ولكم وافر الشكر وجزيل التقدير سلفاً،،،

ملحق (٢)

بطاقة تحليل المحتوى في صورتها النهائية

أولاً : الإمكانات العامة

م	العبارة / البرنامج	Geogebra درجة الاحترافية					C.a.R. درجة الاحترافية					Geonext درجة الاحترافية					Cabri2 درجة الاحترافية					G.S.P درجة الاحترافية				
		١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥
١	فتح نافذة جديدة .	•					•					•					•					•				
٢	"حفظ" العمل .	•					•					•					•					•				
٣	" حفظ باسم" للعمل .	•					•					•					•					•				
٤	توفير إعدادات الطباعة .	•					•					•					•					•				
٥	توفير المعاينة قبل الطباعة .	•					•					•					•					•				
٦	طباعة العمل .	•					•					•					•					•				
٧	تحويل العمل وتصديره لملفات إنترنت .	•									•				•					•				•		
٨	تلغية أمر التراجع .	•					•					•					•					•				

م	العبارة / البرنامج	Geogebra درجة الاحترافية					C.a.R. درجة الاحترافية					Geonext درجة الاحترافية					Cabri2 درجة الاحترافية					G.S.P درجة الاحترافية				
		١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥
٩	تلغية أمر إلغاء التراجع (العودة) .	-					-					-					-					-				
١٠	" تحديد الكل " للعمل .	-						-						-								-				
١١	" الحذف الكلي " للعمل .	-						-						-								-				
١٢	النسخ واللصق من ورقة العمل إلى word .					-	-					-					-					-				
١٣	النسخ واللصق من word إلى ورقة العمل.					-	-					-					-					-				
١٤	إظهار العنصر وإخفاؤه .	-					-						-					-					-				
١٥	إظهار تسمية العنصر وقيمته معاً .	-					-						-					-					-				
١٦	تغيير مسمى العنصر.	-					-						-					-					-				

م	العبارة / البرنامج	Geogebra درجة الاحترافية					C.a.R. درجة الاحترافية					Geonext درجة الاحترافية					Cabri2 درجة الاحترافية					G.S.P درجة الاحترافية				
		١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥
١٧	التحكم فى تحريك ورقه العمل .	•							•			•					•					•				
١٨	إنشاء أداة جديدة .	•						•								•					•			•		
١٩	تزويد المستخدم بمقياسه لإجراء العمليات الرياضية .	•								•		•							•							•
٢٠	تزويد المستخدم بإرشادات فى حاله قيامه بخطوة خاطئة	•								•		•							•							•
٢١	توفير الزرار للقيام بوقيله الحركه .	•							•						•				•							•
٢٢	وضوح الإرشادات عند وضع الفارة على العنصر.	•					•								•											•
٢٣	وضوح قائمه التعليمات الخاصه فى البرنامج .	•					•								•											•
٢٤	إدراج الصور على ورقه العمل المنشأة .	•								•					•											•

م	العبارة / البرنامج	Geogebra درجة الاحترافية					C.a.R. درجة الاحترافية					Geonext درجة الاحترافية					Cabri2 درجة الاحترافية					G.S.P درجة الاحترافية				
		١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥
٢٥	دعم البرنامج لاستخدام اللغه العربيه .	•					•					•										•				
٢٦	تنفيذ أمر الجدوله النشطه التفاعليه لبيانات متنوعة .																					•				
٢٧	التحكم فى حجم خط النص المراد استخدامه	•					•					•										•				
٢٨	التحكم فى لون خط النص المراد استخدامه	•					•						•									•				
٢٩	التحكم فى سمك خط النص المراد استخدامه .	•					•					•										•				
٣٠	التحكم فى نوع خط النص المراد استخدامه	•										•										•				
٣١	التحكم فى كتابة النص بشكل مائل .	•										•										•				
٣٢	التحكم فى لون خلفية ورقة العمل .	•					•								•								•			

م	العبارة / البرنامج	Geogebra درجة الاحترافية					C.a.R. درجة الاحترافية					Geonext درجة الاحترافية					Cabri2 درجة الاحترافية					G.S.P درجة الاحترافية				
		١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥
٣٣	إمكانية إضافة روابط تشعبية فى المحتوى .					•					•					•					•					
٣٤	إمكانية تحويل المحتوى إلى صورة	•							•					•					•					•		

ثانياً : إمكانات الرسم

م	العبارة / البرنامج	Geogebra درجة الاحترافية					C.a.R. درجة الاحترافية					Geonext درجة الاحترافية					Cabri2 درجة الاحترافية					G.S.P درجة الاحترافية				
		١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥
١	رسم قطعة مستقيمة .	●					●					●					●					●				
٢	رسم مستقيمات متوازية .	●					●					●					●					●				
٣	رسم مستقيمات متعامدة .	●					●					●					●					●				
٤	رسم زاوية .	●					●						●				●					●				
٥	رسم دائرة بمعلومة مركزها ونصف قطرها النقط .	●					●					●					●					●				
٦	رسم دائرة نصف قطرها ثابت .	●					●					●						●				●				
٧	رسم مضلع غير منتظم .	●					●					●					●						●			
٨	رسم مضلع منتظم .	●						●					●				●						●			

م	العبارة / البرنامج	Geogebra درجة الاحترافية					C.a.R. درجة الاحترافية					Geonext درجة الاحترافية					Cabri2 درجة الاحترافية					G.S.P درجة الاحترافية				
		١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥
٩	تعيين الإحداثيات الديكارتية في المستوى الإحداثي .	●					●					●					●					●				
١٠	تعيين الإحداثيات القطبية في المستوى الإحداثي .	●						●				●					●						●			
١١	رسم متوازي الأضلاع بتحديد ثلاث رؤوس .					●		●					●				●						●			
١٢	رسم نصف مستقيم (شعاع) .	●					●					●						●				●				
١٣	رسم متجه .	●						●				●						●					●			
١٤	رسم مستقيمات مماسة لدائرة .	●					●						●				●						●			
١٥	رسم الصورة المتحدة لقطعة مستقيمة .	●					●						●					●					●			
١٦	رسم قطع مكافئ .	●						●					●					●					●			

م	العبارة / البرنامج	Geogebra درجة الاحترافية					C.a.R. درجة الاحترافية					Geonext درجة الاحترافية					Cabri2 درجة الاحترافية					G.S.P درجة الاحترافية				
		١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥
١٧	رسم قطع ناقص .	●								●						●					●					●
١٨	رسم قطع زائد .	●									●					●					●					●
١٩	رسم قطع مكافئ يمر بخمس نقاط .	●					●									●					●					●
٢٠	إيجاد الدائر المحصر حول نقطة .	●					●							●						●					●	
٢١	إيجاد الدائر المحصر حول محور .	●						●						●						●						●
٢٢	إيجاد صورة المحصر بانسحاب معين .	●							●				●							●						●
٢٣	إيجاد صورة المحصر بدوران معين .	●							●				●						●							●
٢٤	إيجاد صورة المحصر بتكبير أو تصغير معين .	●									●					●			●							●

م	العبارة / البرنامج	Geogebra درجة الاحترافية					C.a.R. درجة الاحترافية					Geonext درجة الاحترافية					Cabri2 درجة الاحترافية					G.S.P درجة الاحترافية				
		١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥
٢٥	رسم مثلث ـ زاوية .	•					•					•					•					•				
٢٦	رسم قطعة مستقيمة بطول محدد .	•						•					•					•					•			
٢٧	رسم مستقيم .	•					•					•					•					•				
٢٨	رسم نصف قطر فى دائرة .	•					•					•					•					•				
٢٩	تمثيل الرسم البيانى لدالة .	•						•					•						•				•			
٣٠	التحكم فى تكبير وتصغير لوحة الرسم .	•					•					•					•					•				
٣١	يوفر إمكانية الرسم بالقارة .	•					•					•						•					•			
٣٢	إظهار المحاور وإخفاؤها .	•					•					•					•					•				

م	العبارة / البرنامج	Geogebra درجة الاحترافية					C.a.R. درجة الاحترافية					Geonext درجة الاحترافية					Cabri2 درجة الاحترافية					G.S.P درجة الاحترافية				
		١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥
٣٣	الاختيار الشبكة البيانية المطلقة .	•									•					•					•					•
٣٤	الاختيار الشبكة البيانية المربعة .	•					•										•					•					
٣٥	الاختيار الشبكة البيانية المركزية .	•									•					•					•					•
٣٦	التحكم فى مكونات عند خطوط الشبكة البيانية	•									•	•					•					•					•
٣٧	تقسيم المحاور الإحداثية بوحدة رسم أرقام	•					•					•					•					•					•
٣٨	تقسيم المحاور الإحداثية بوحدة رسم زوايا (راديان)	•									•					•					•					•
٣٩	التحكم فى تحديد نمط خط الشبكة البيانية .	•									•					•					•					•
٤٠	إيجاد صورة عنصر بالتمساح قطبى الاتجاه					•					•					•					•					•

ثالثاً: إمكانات التحكم بالرسم

م	العبارة / البرنامج	Geogebra درجة الاحترافية					C.a.R. درجة الاحترافية					Geonext درجة الاحترافية					Cabri2 درجة الاحترافية					G.S.P درجة الاحترافية				
		١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥
١	التحكم فى تغيير إعادة تعريف الدالة المرسومة بالة الفرة.	•									•					•					•	•				
٢	التحكم فى لون العنصر المنشأ.	•					•						•									•					
٣	التحكم فى سماكة العنصر المنشأ .	•					•						•									•					
٤	التحكم فى أبعاد الشكل من خلال القارة .	•					•					•										•					
٥	التحكم بألوان التعبئة .	•					•						•									•					
٦	إيضاح الأثر (العمل الهندسى) .	•					•						•									•					

م	العبارة / البرنامج	Geogebra درجة الاحترافية					C.a.R. درجة الاحترافية					Geonext درجة الاحترافية					Cabri2 درجة الاحترافية					G.S.P درجة الاحترافية				
		١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥
٧	التحكم فى اختيار نمط (شكل) النقطة .	•					•						•					•								•	
٨	تقليل الزاوية.		•					•						•				•								•	
٩	تحريك العنصر المنشأ داخل ورقة العمل .	•					•							•				•				•					
١٠	تتبع النمط البيانى من عنصر معين لعنصر آخر .	•									•					•					•					•

رابعاً : إمكانات القياس والجبر

م	العبارة / البرنامج	Geogebra درجة الاحترافية					C.a.R. درجة الاحترافية					Geonext درجة الاحترافية					Cabri2 درجة الاحترافية					G.S.P درجة الاحترافية				
		١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥
١	تحديد نقطه تقاطع بين عنصرين .	•						•					•				•					•				
٢	قياس الزوايا بالدرجات .	•					•						•				•					•				
٣	قياس الزوايا بالراديان .				•			•				•					•					•				
٤	تحديد قوس من دائرة .	•						•					•				•						•			
٥	إظهار معادلة دائرة .	•					•					•									•	•				
٦	تحديد قطاع دائري من دائرة .	•						•					•					•					•			
٧	تمثيل العدد المركب بيانياً .	•					•					•									•	•				
٨	الدقة في تقريب الاعداد .	•						•					•				•					•				

م	العبارة / البرنامج	Geogebra درجة الاحترافية					C.a.R. درجة الاحترافية					Geonext درجة الاحترافية					Cabri2 درجة الاحترافية					G.S.P درجة الاحترافية				
		١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥
٩	الدقه في تقريب الزوايا .	•						•					•					•				•				
١٠	حساب طول قطعة مستقيمة.	•					•						•					•				•				
١١	حساب محيط مضلع .	•						•					•					•				•				
١٢	حساب مساحة مضلع .	•					•						•					•				•				
١٣	حساب نصف قطر دائرة .	•					•					•						•				•				
١٤	حساب محيط دائرة .	•						•					•					•				•				
١٥	حساب مساحة دائرة .	•						•					•					•				•				
١٦	حساب طول قوس من دائرة .	•						•					•					•				•				

م	العبارة / البرنامج	Geogebra درجة الاحترافية					C.a.R. درجة الاحترافية					Geonext درجة الاحترافية					Cabri2 درجة الاحترافية					G.S.P درجة الاحترافية				
		١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥
١٧	حساب مساحه قطاع دائري .	•						•					•					•					•			
١٨	حساب مساحة قطعة دائرية .				•			•					•					•					•			
١٩	حساب ميل مستقيم .	•						•					•								•		•			
٢٠	حساب القيمة المطلقة لعدد صحيح .	•					•						•								•		•			
٢١	حساب مساحة تحت المنحنى .	•					•					•									•	•				
٢٢	حساب قيمة الدوال المثلثية للزوايا .	•					•					•									•		•			
٢٣	حساب النسبة بين بُعدين .				•			•					•					•					•			
٢٤	حساب قوى عدد حقيقي .	•					•									•		•					•			

م	العبارة / البرنامج	Geogebra درجة الاحترافية					C.a.R. درجة الاحترافية					Geonext درجة الاحترافية					Cabri2 درجة الاحترافية					G.S.P درجة الاحترافية				
		١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥
٢٥	حساب الجذر التربيعي لعدد حقيقي .	•					•					•					•					•				
٢٦	حساب الجذر التكعيبي لعدد حقيقي .	•					•						•				•					•				
٢٧	حساب مشتقة دالة .	•					•					•										•				
٢٨	حساب تكامل دالة .	•					•					•					•					•				

ملحق (٣)

قائمة أسماء محكمي أداة ومواد الدراسة

م	الاسم	الدرجة العلمية	التخصص	العمل الحالي	جهة العمل
١	إحسان بن محمد عثمان كنسارة	دكتوراه	تقنيات التعليم	أستاذ	كلية التربية - جامعة أم القرى
٢	عبدالله بن عبدالرحمن المقوشي	دكتوراه	طرق تدريس الرياضيات	أستاذ	كلية التربية - جامعة الملك سعود
٣	حمزة عبد الحكم الرياشي	دكتوراه	طرق تدريس الرياضيات	أستاذ	كلية التربية - جامعة الملك خالد
٤	علي عبدالرحيم حسانين	دكتوراه	طرق تدريس الرياضيات	أستاذ	كلية التربية – جامعة الطائف
٥	سمير نور الدين فلمبان	دكتوراه	طرق تدريس الرياضيات	أستاذ مشارك	كلية التربية - جامعة أم القرى
٦	إبراهيم سليم الحربي	دكتوراه	طرق تدريس الرياضيات	أستاذ مشارك	كلية التربية- جامعة أم القرى
٧	شعيب جمال صالح	دكتوراه	تكنولوجيا التعليم	أستاذ مشارك	كلية التربية - جامعة طيبة
٨	ظافر بن فراج الشهري	دكتوراه	طرق تدريس الرياضيات	أستاذ مشارك	كلية التربية- جامعة الملك خالد
٩	حنان عبدالله رزق	دكتوراه	طرق تدريس الرياضيات	أستاذ مساعد	كلية التربية - جامعة أم القرى
١٠	حنان سالم آل عامر	دكتوراه	طرق تدريس الرياضيات	أستاذ مساعد	كلية التربية- جامعة حائل
١١	محمد صنت الحربي	دكتوراه	طرق تدريس الرياضيات	أستاذ مساعد	كلية التربية - جامعة الملك سعود
١٢	خالد عبدالله المعثم	دكتوراه	طرق تدريس الرياضيات	أستاذ مساعد	كلية التربية- جامعة القصيم

م	الاسم	الدرجة العلمية	التخصص	العمل الحالي	جهة العمل
١٣	عبدالله سليمان البلوي	دكتوراه	طرق تدريس الرياضيات	أستاذ مساعد	كلية التربية - جامعة تبوك
١٤	عثمان علي القحطاني	دكتوراه	طرق تدريس الرياضيات	أستاذ مساعد	كلية التربية - جامعة تبوك
١٥	يعن الله علي القرني	دكتوراه	طرق تدريس الرياضيات	أستاذ مساعد	كلية التربية - جامعة الملك عبدالعزيز
١٦	صالح مخيلد الجاسر	دكتوراه	طرق تدريس الرياضيات	أستاذ مساعد	كلية التربية - جامعة الحدود الشمالية
١٧	محمد أحمد الخطيب	دكتوراه	طرق تدريس الرياضيات	أستاذ مساعد	كلية التربية- جامعة طيبة
١٨	أسامة سعيد هنداوي	دكتوراه	تكنولوجيا التعليم	أستاذ مساعد	كلية التربية- جامعة طيبة
١٩	هشام أنور خلفة	دكتوراه	تكنولوجيا التعليم	أستاذ مساعد	كلية التربية - جامعة طيبة
٢٠	عبدالله صالح المقبل	دكتوراه	تقنيات التعليم وطرق تدريس الرياضيات	الأمين العام للجنة العليا لسياسة التعليم بوزارة التربية والتعليم	وزارة التربية والتعليم
٢١	عبدالعزيز داخل الجحدلي	دكتوراه	رياضيات	معلم	الإدارة العامة للتربية والتعليم بجدة
٢٢	عيسى عبدالوهاب الطراونة	دكتوراه	رياضيات	معلم	الإدارة العامة للتربية والتعليم بجدة
٢٣	خالد حسين السليماني	دكتوراه	رياضيات	معلم	ثانوية الملك خالد بالطائف
٢٤	ثامر حمد العيسى	ماجستير	رياضيات	مشرف تربوي عام	رئيس قسم الرياضيات بوزارة التربية والتعليم
٢٥	أحمد ظافر عطيف	ماجستير	رياضيات	معلم	ثانوية أحد المسارحة بجيزان

م	الاسم	الدرجة العلمية	التخصص	العمل الحالي	جهة العمل
٢٦	عادل سعيد الصاعدي	ماجستير	رياضيات	مشرف تربوي	الإدارة العامة للتربية والتعليم بالمدينة المنورة
٢٧	محمد مساعد الغامدي	ماجستير	تقنيات التعليم	مشرف تربوي	الإدارة العامة للتربية والتعليم بالرياض
٢٨	راجح مسعد الفهيقي	ماجستير	تقنيات التعليم	مشرف تربوي	الإدارة العامة للتربية والتعليم بالجوف
٢٩	مبارك علي البلوي	ماجستير	لغة عربية	مشرف تربوي	الإدارة العامة للتربية والتعليم بتبوك
٣٠	مكي محمد أبو هاشم	ماجستير	التدريب التربوي	مشرف تربوي	الإدارة العامة للتربية والتعليم بتبوك
٣١	محمد فرحان البلوي	ماجستير	التدريب التربوي	مشرف تربوي	الإدارة العامة للتربية والتعليم بتبوك
٣٢	سلطان طخطيخ العنزي	ماجستير	لغة عربية	مشرف تربوي	الإدارة العامة للتربية والتعليم بتبوك
٣٣	محمد علي الجهني	بكالوريوس	رياضيات	رئيس قسم الرياضيات	الإدارة العامة للتربية والتعليم بتبوك
٣٤	محمد فضل الشهري	بكالوريوس	رياضيات	مشرف تربوي	الإدارة العامة للتربية والتعليم بتبوك
٣٥	سليمان مطير الحويطي	بكالوريوس	رياضيات	مشرف تربوي	الإدارة العامة للتربية والتعليم بتبوك
٣٦	أمين محمد غليلة	بكالوريوس	التدريب التربوي	مشرف تربوي	الإدارة العامة للتربية والتعليم بتبوك
٣٧	زامل جميل البياضي	بكالوريوس	رياضيات	مشرف تربوي	الإدارة العامة للتربية والتعليم بتبوك

ملحق (٤)

دليل الاستخدام الإجرائي في صورته النهائية

مقدمة :

لتحقيق أحد أهداف الدراسة ، وللإجابة عن السؤال الثاني في الدراسة ؛ قام الباحث بإعداد دليل إجرائي لاستخدام برنامج Geometer's Sketch pad (G.S.P) ، ولقد راعى أن يكون ذلك الدليل متكاملاً ومعيناً لكل من أراد استخدام البرنامج ، وقسّم الباحث مكونات الدليل الإجرائي إلى العناصر التالية : كيفية تحميل البرنامج Geometer's Sketch Pad (G.S.P) ، الشاشة الرئيسة ، واجهة البرنامج ، لوحة الرسم (منطقة العمل) ، شريط الأدوات ، لوحة النص ، شريط القوائم ، وظائف زر الفأرة الأيمن . على أن يكون شرح الأيقونات ، والأوامر مُدعّماً بالأمثلة التوضيحية التطبيقية .

الهدف العام من إعداد الدليل :

- إضافة لتحقيق أهداف الدراسة الحالية .
- إكساب المتدرب مهارة استخدام أدوات وأوامر برنامج Geometer's Sketch Pad (G.S.P) لتوظيفه في تدريس موضوعات مادة الرياضيات المطوّرة .

فهرس الدليل الإجرائي لاستخدام برنامج (G.S.P) Geometer's Sketch pad

م	العنصر	الصفحة
١	كيفية تحميل البرنامج Geometer's Sketch Pad (G.S.P)	١٤٩
٢	الشاشة الرئيسة	١٥٢
٣	أجزاء واجهة البرنامج	١٥٢
٤	لوحة الرسم (منطقة العمل) Work area	١٥٤
٥	شريط الأدوات Tools	١٥٨
٦	لوحة النص Text	١٨٦
٧	شريط القوائم Menus	١٨٨
٨	وظائف زر الفأرة الأيمن	٣١٠

أولاً : كيفية تحميل البرنامج (G.S.P)

لتحميل برنامج (G.S.P) ؛ يتمّ ذلك بطريقتين ،

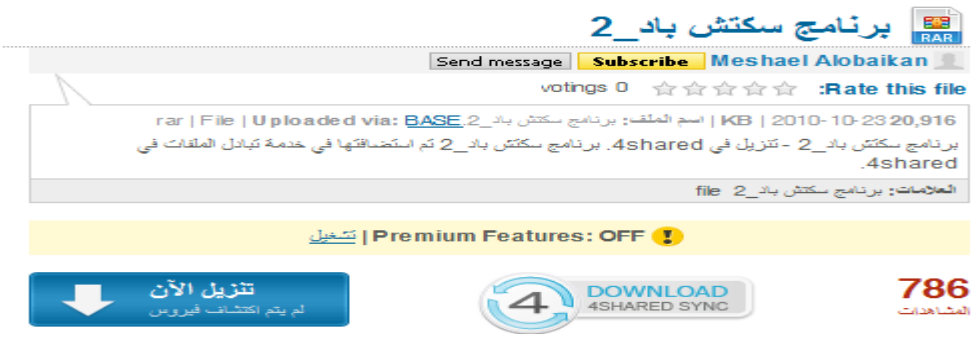
الطريقة الأولى :

لتحميل البرنامج بهذه الطريقة يجب أن يكون المستخدم متصلاً بالإنترنت ، يتمّ تحميل البرنامج باتباع الخطوات التالية

١- النقر على الرابط التالي :

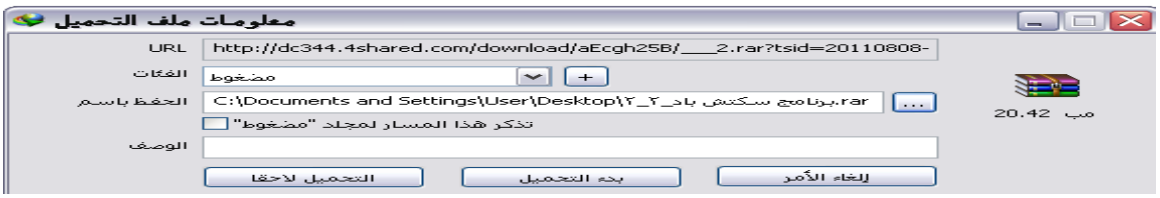
http://www.4shared.com/file/aEcgh25B/___2.html

٢- وبعد ذلك يتمّ ظهور الرسالة التالية :

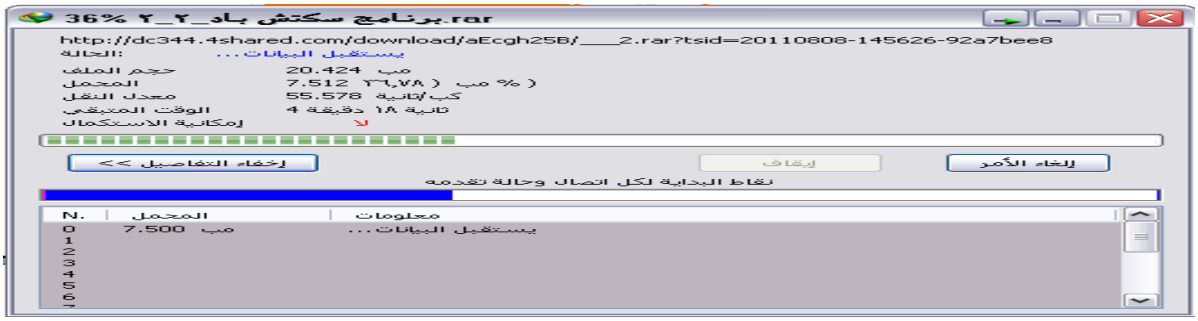


٣- يتمّ النقر على " تنزيل الآن " لتظهر الرسالة التالية :

٤- يتمّ الضغط على " تنزيل الملف الآن " ؛ لتظهر الرسالة التالية :



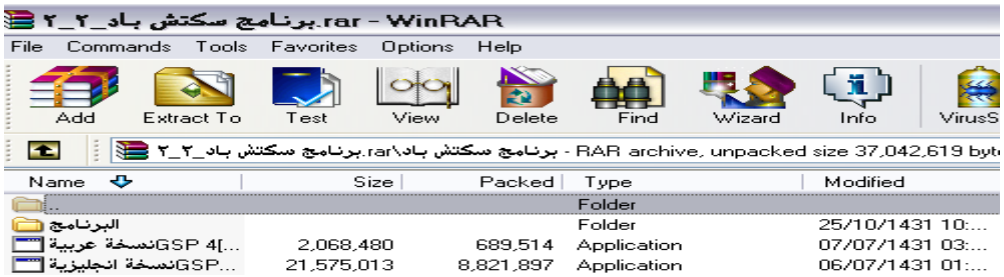
٥- يتمّ اختيار " بدء التحميل " ؛ لتظهر الرسالة التالية :



٦- يتمّ بعد ذلك تنزيل البرنامج على سطح المكتب بملف مضغوط كما يلي :

برنامج سكتش
باد_٢_٢

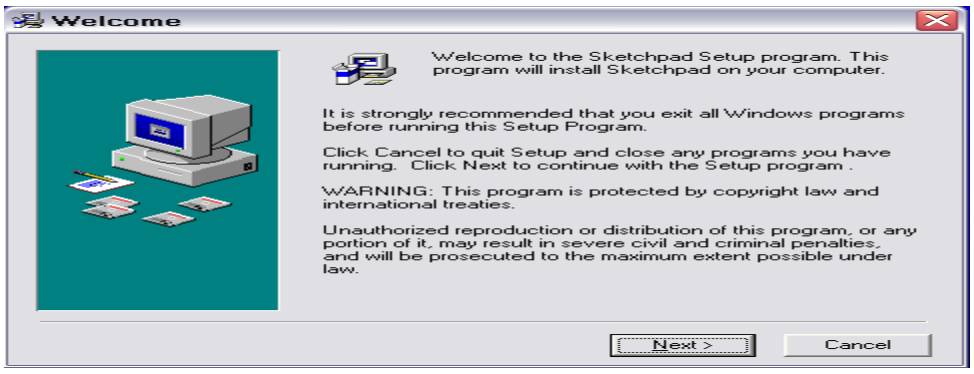
٧- باختيار الملف والنقر عليه تظهر الرسالة التالية :



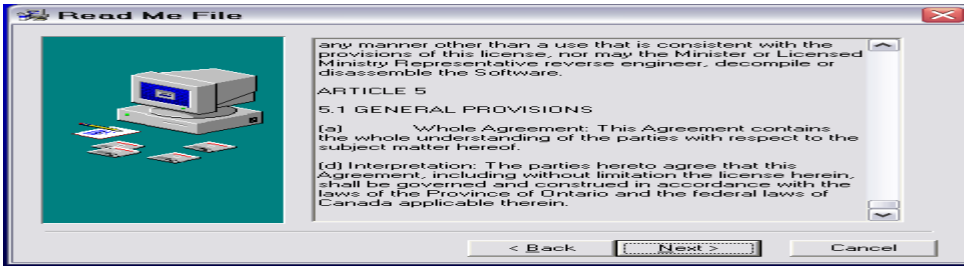
٨- بالضغط على النسخة العربية ، أو الإنجليزية يتمّ تشغيل البرنامج تلقائي بدون تثبيت .

٩- وبالضغط على مجلد " البرنامج " تظهر الرسالة التالية :

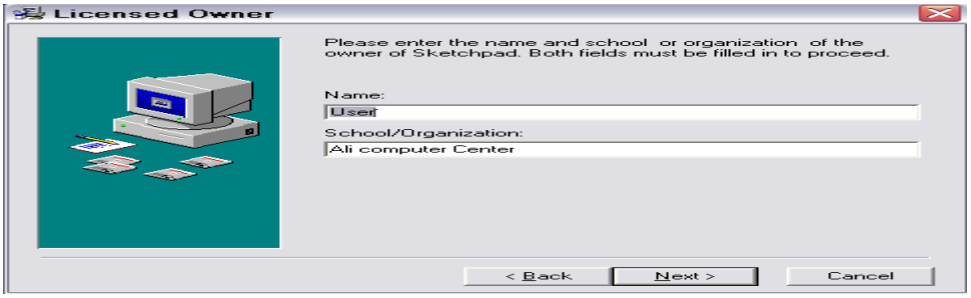
١٠- بالضغط على " Setup Sketchpad " أي تثبيت البرنامج تظهر الرسالة التالية :



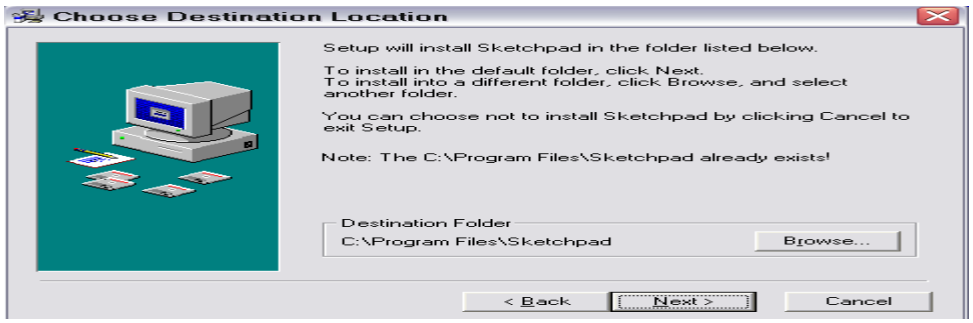
١١- يتمّ اختيار Next فتظهر الرسالة التالية :



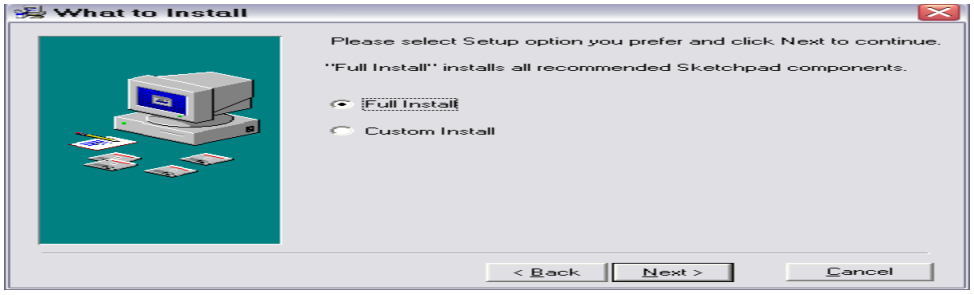
١٢- يتمّ اختيار Next فتظهر الرسالة التالية :



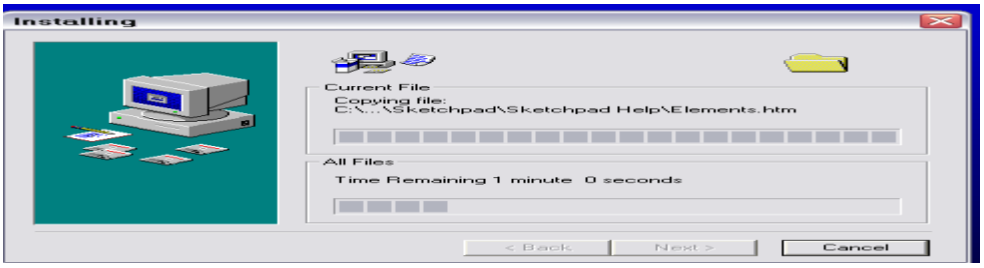
١٣- يتمّ اختيار Next فتظهر الرسالة التالية :



١٤- يتمّ اختيار Next فتظهر الرسالة التالية :



١٥- يتمّ اختيار full install ، ثم يتمّ اختيار Next



١٦- بعد ذلك تظهر الرسالة التالية :

١٧- بعد ذلك يتمّ اختيار finish لتظهر الرسالة التالية إما في قائمة البرنامج ، أو على سطح المكتب :

وبهذا يصبح برنامج Geometer's Sketch Pad (G.S.P) على جهاز المستخدم ويستطيع العمل عليه بكل يسر و سهولة .

الطريقة الثانية:

يمكن الحصول عليه مباشرة عن طريق flash memory والذي تم تحميله عليه مُسبقاً حيث أنه يعتبر من برامج portable التي تمتاز بالآتي:

أولاً : صغر الحجم بدرجة كبيرة بالمقارنة بحجم البرنامج الأصلي .

ثانيـــــاً : بـــــرامج لا تحتـــــاج إلى تثبيـــــت علـــــى الجهـــــاز أي لا تحتـــــاج إلى عمـــــل setup .

ثالثـــاً : الميـــزة الأفضـــل أن هـــذه الـــبرامج مُفعّلـــة يعنـــى لا تحتـــاج كـــراك أو ســـريال

رابعاً : من الممكن حمل مجموعة برامج منها على flash memory والعمل بها في أي مكان وخصوصاً في الأماكن التي تمنع تثبيت البرامج كما في أماكن العمل ، أو الجامعات ، أو المدارس ومن هنا جاءت كلمة portable .

ومن أهم فوائد برامج portable :

عدم إرهاق النظام بتثبيت برامج إضافية قد تؤدى إلى إبطاء حركته وتحول دون قيامه بمهامه بالسرعة المطلوبة هذا غير أنها برامج ذات أحجام صغيرة جداً بالمقارنة بالبرامج المنُصَّبة .

ثانياً : الشاشة الرئيسة

بعد أن يتمّ تنصيب البرنامج والانتهاء من ذلك ، يتمّ تشغيل البرنامج من سطح المكتب ، أو من قائمة أبدأ من خلال النقر بالمؤشر على علامة اختصار البرنامج

لتظهر الشاشة الرئيسة التفاعلية للبرنامج كما يلي :

ثالثاً : أجزاء واجهة البرنامج (الأجزاء الرئيسة)

تمّ ترقيم أجزاء واجهة البرنامج إلى أربعة أجزاء كما يلي :

وقد اعتمدها الباحث كتصنيف أثناء عرض الشرح لكل جزء .

١. **لوحة الرسم (منطقة العمل)** Work area :

ويوضّحها الشكل الآتي :

وكما يُلاحظ أن منطقة العمل تتكون من جزأين هما :

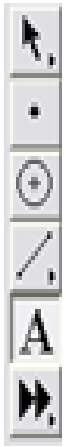
١ - ١ : الكائن (الشكل المرسوم)

١ - ٢ : الخصائص الجبرية

سيقوم الباحث بتفصيل تلك الأجزاء بالأمثلة التطبيقية عند الحديث عن كل عنصر من عناصر البرنامج .

٢. **شريط الأدوات** Tools :

ويوضّحها الشكل الآتي :



٢- ١ : أداة السهم المحدد .

٢- ٢ : أداة النقطة .

٢- ٣ : أداة الدائرة .

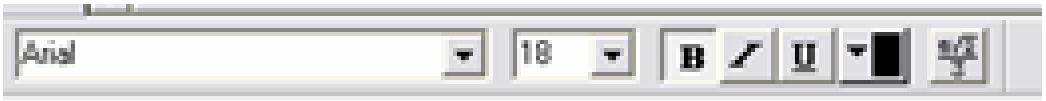
٢- ٤ : أداة الخطوط المستقيمة .

٢- ٥ : أداة النص .

٢- ٦ : أداة جديدة (تعريف أداة).

٣ . **لوحة النص** Text :

يوضّحها الشكل الآتي :



٣- ١ : نوع خط النص .

٣- ٢ : حجم الخط .

٣- ٣ : خط داكن اللون (غامق) .

٣- ٤ : خط مائل .

٣- ٥ : تسطير بخط أسفل النص المحدد .

٣- ٦ : اختيار اللون .

٣- ٧ : رموز رياضية متعددة .

٤. **شريط القوائم** Menus :

يوضّحه الشكل الآتي :

٤- ١ : ملف .

٤- ٢ : تحرير .

٤- ٣ : عرض .

٤- ٤ : إنشاء .

٤- ٥ : تحويل .

٤- ٦ : قياس.

٤- ٧ : رسم بياني .

٤- ٨ : نافذة .

٤- ٩ : تعليمات .

أخي المتدرب

سيقوم الباحث بتفصيل الأجزاء الفرعية

من كل قائمة في الصفحات اللاحقة

رابعاً : لوحة الرسم (منطقة العمل Work area) ذات التصنيف رقم (١)

هي المنطقة البيضاء التي تظهر فيها الأشكال الرياضية ، و تتم عليها إنشاء التصاميم الهندسية ، مع إمكانية تعدد مناطق العمل في الملف الواحد ، وسهولة التنقل بينها ، ونقل البيانات ، والتصاميم من ملف لآخر .

كما تتضح بالشكل الآتي :

كما يُلاحظ أن منطقة العمل تتكون من جزأين هما :

١- ١: الكائن (الشكل المرسوم) .

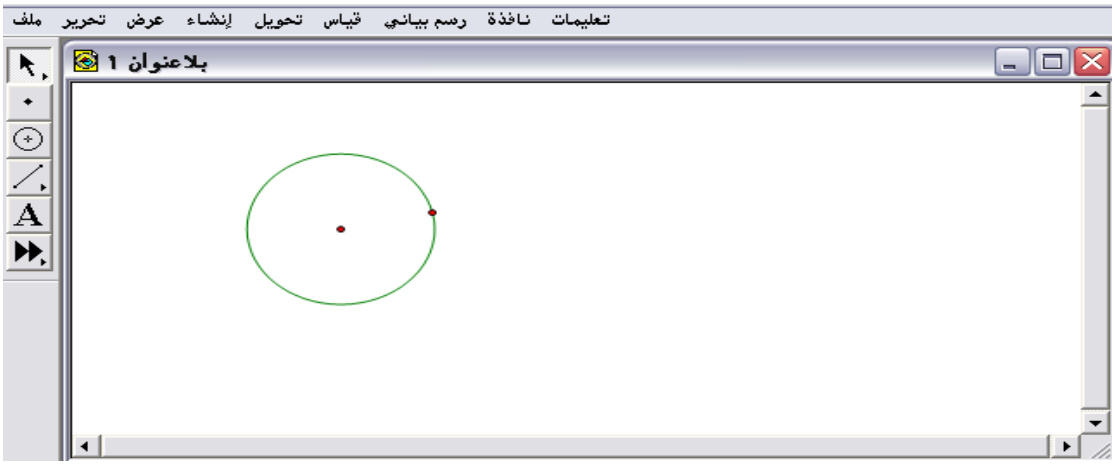
١- ٢: الخصائص الجبرية .

١ - ١ : الكائن (الشكل المرسوم)

تطبيق (١)

المطلوب تمثيل دائرة على لوحة الرسم .

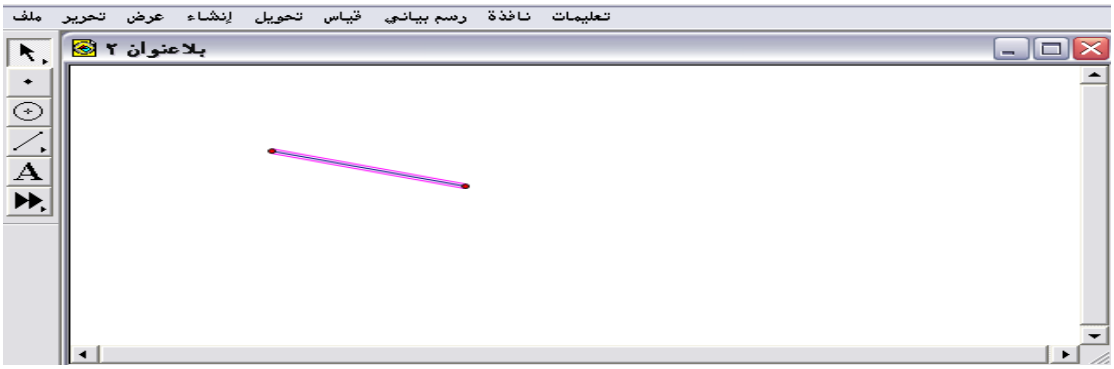
❖ فتح شاشة البرنامج ، والنقر على أيقونة ، ووضع الفأرة على منطقة العمل وبسحب الفأرة ثم الإفلات يتمّ الحصول على دائرة مرسومة مع إمكانية التحكم فها تكبيراً وتصغيراً على لوحة الرسم كما يلي :



تطبيق (٢)

المطلوب تمثيل قطعة مستقيمة على لوحة الرسم .

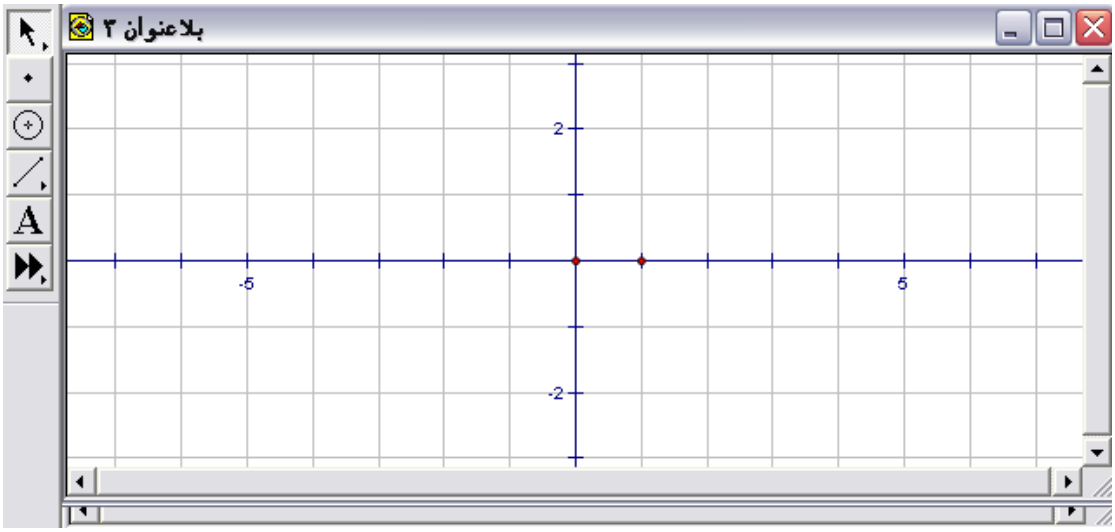
❖ بالنقر على أيقونة لرسم قطعة مستقيمة وذلك من خلال السحب بالفأرة ثم الإفلات في منطقة العمل على لوحة الرسم كما في الشكل الآتي :



تطبيق (٣)

المطلوب تمثيل شبكة التربيع على لوحة الرسم .

بالنقر على قائمة " الرسم البياني " ثم أمر " إظهار الشبكة " يتمّ الحصول في منطقة العمل على الشكل الآتي :



من التطبيقات الثلاثة السابقة يتضح كيفية تمثيل أي كائن (شكل) على لوحة الرسم وفي منطقة العمل ؛ كما يمكن التحكم بنقل ذلك الكائن في أي اتجاه على لوحة الرسم .

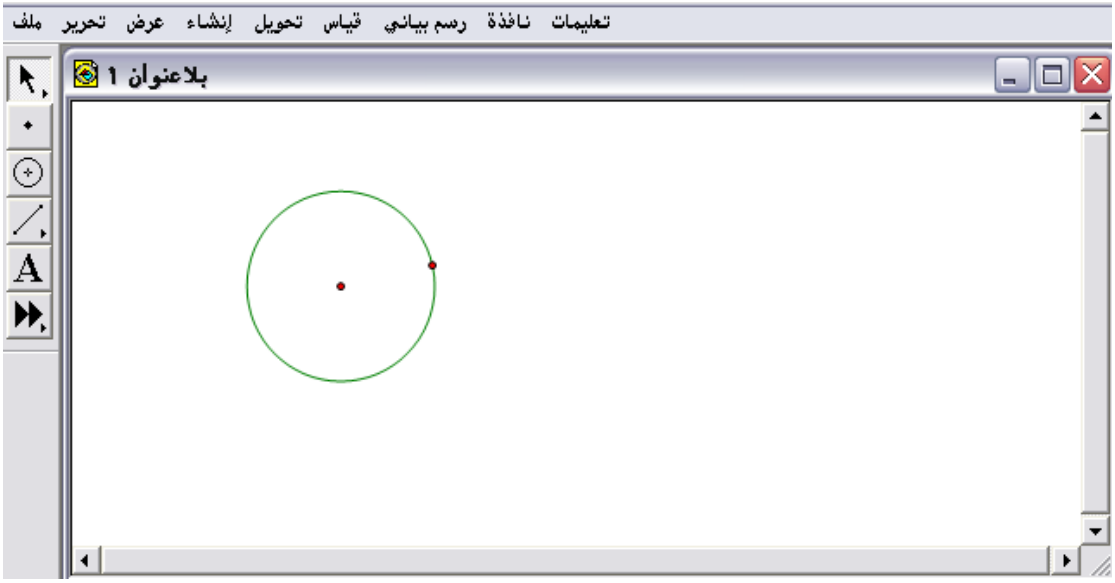
١- ٢ : الخصائص الجبرية .

كل كائن (شكل) له خصائص جبرية مثل القياسات المختلفة أو تعيين الإحداثيات في المستوى الإحداثي مع إمكانية التحكم بتلك الخصائص .

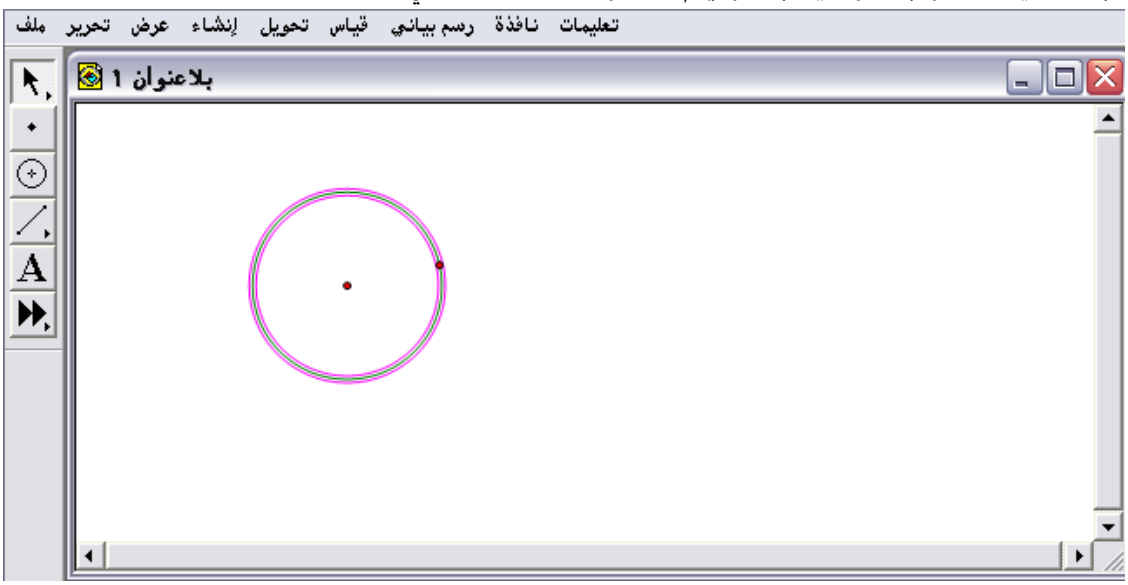
تطبيق (١)

المطلوب إيضاح الخصائص الجبرية للدائرة مثل محيطها ، ومساحتها .

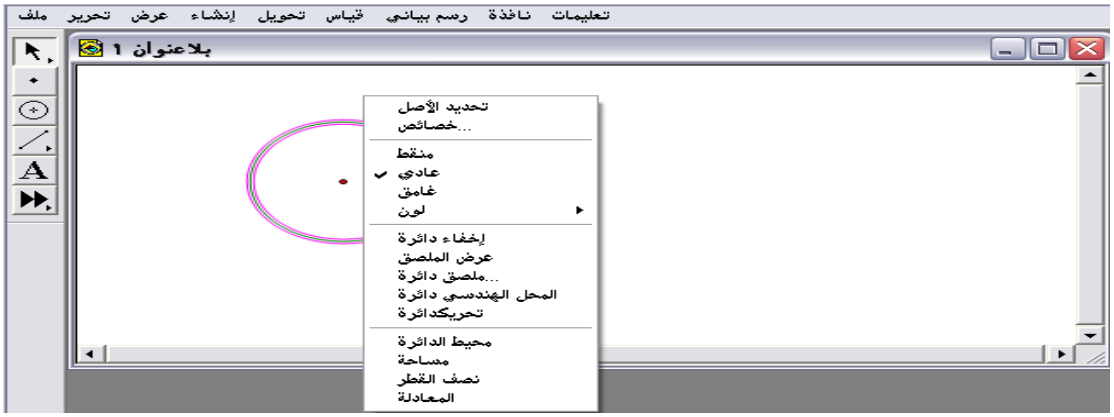
أولاً : بفتح شاشة البرنامج ، والنقر على أيقونة ، ووضع الفأرة على منطقة العمل وبسحب الفأرة ثم الإفلات يتمّ الحصول على دائرة مرسومة مع إمكانية التحكم فها تكبيراً ، وتصغيراً على لوحة الرسم كما يلي :



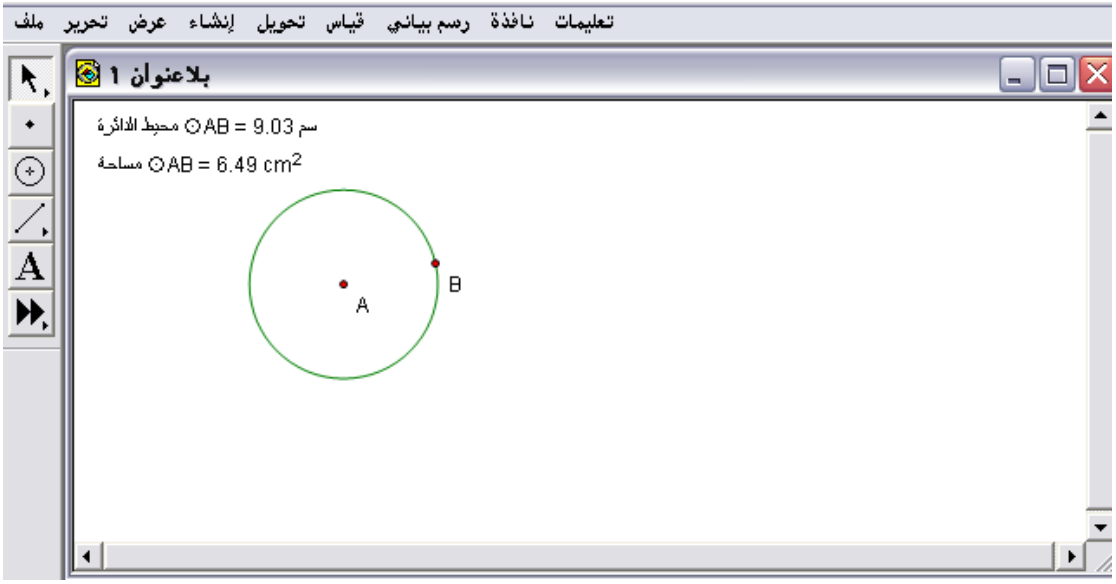
ثانياً : بعد تنشيط الدائرة بالنقر عليها بالفأرة يتمّ الحصول على الشكل التالي:



ثالثاً : بوضع الفأرة على الدائرة المُنشَّطة ، ومن ثم الضغط على الزر الأيمن للفأرة تظهر القائمة المُنسدلة التالية :



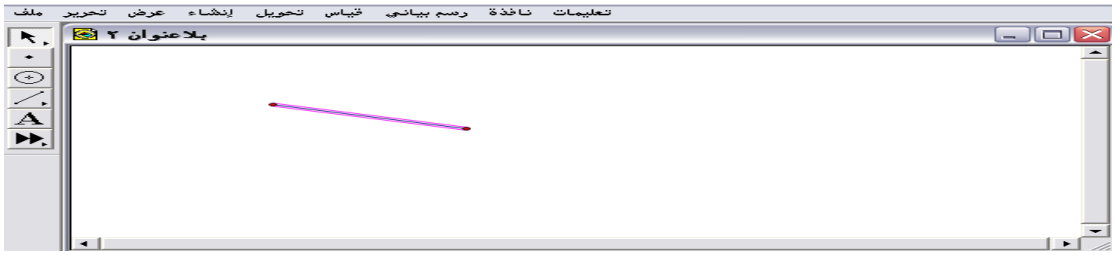
رابعاً : يتمّ اختيار بعض من تلك الخصائص " كمحيط الدائرة " ، " والمساحة " للحصول على الآتي :



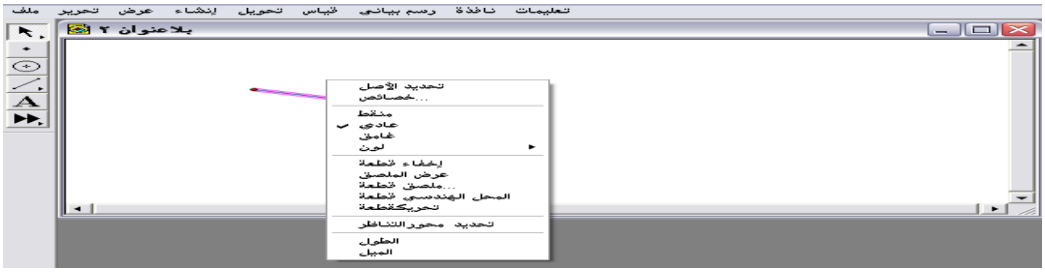
تطبيق(٢)

المطلوب الخصائص الجبرية لقطعة مستقيمة كالطول ، وميل المستقيم المار بنقطتيها .

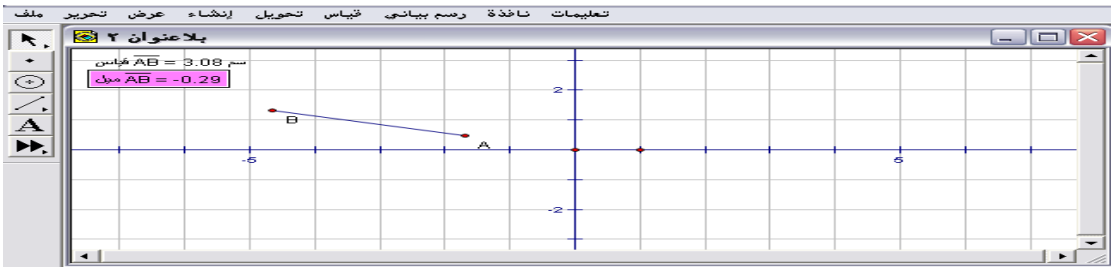
أولاً : النقر على أيقونة لرسم قطعة مستقيمة وذلك من خلال السحب بالفأرة ثم الإفلات في منطقة العمل على لوحة الرسم كما في الشكل الآتي:



ثانياً : بتنشيط القطعة المستقيمة بالنقر عليها بالفأرة ، ومن ثم الضغط على الزر الأيمن للفأرة تظهر القائمة المُنسدلة التالية :



ثالثاً : يتمّ اختيار الطول ، والميل ؛ للحصول على الآتي :



خامساً : شريط الأدوات Tools ذات التصنيف رقم (٢)

يحوي شريط الأدوات مجموعة من الأدوات (الأيقونات) التي يتمّ إدراجها ضمن منطقة العمل لإنشاء التصميمات الهندسية المختلفة ، وهي تمثّل أدوات البرنامج القياسية .

٢- ١ : أدوات السهم المحدد

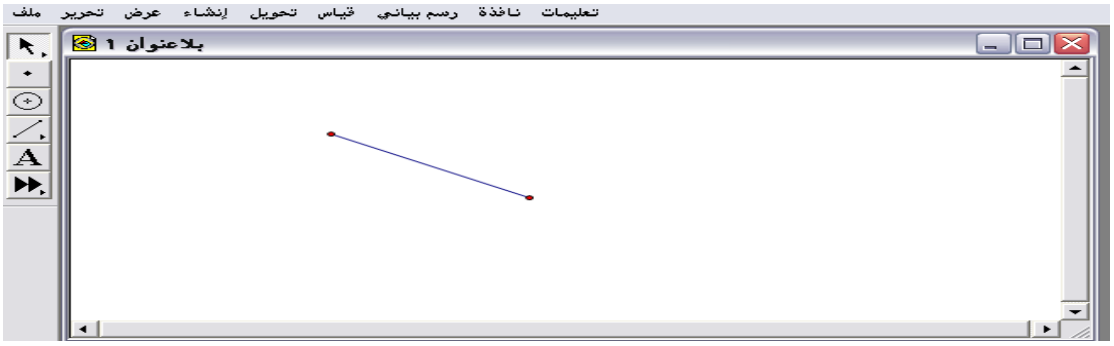
تُسمى هذه الأداة بـ "أداة السهم" والسهم الصغير في أسفل اليمين يدل على أن هذه الأداة تحتوي على أكثر من أداة ، ويمكن الحصول على تلك الأدوات بالضغط المستمر على السهم الصغير، وهي مكونة من ثلاث أدوات كالتالي:

٢- ١- ١ :

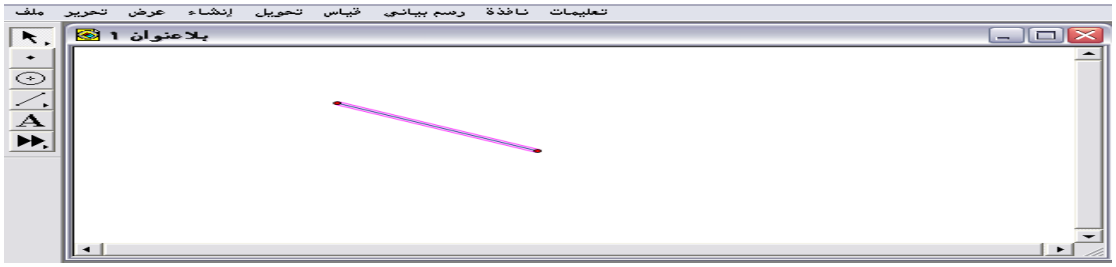
تُستخدم بعد إنشاء الكائنات(العناصر) على لوحة الرسم ، يتمّ نقل تلك الكائنات بوضع الفأرة عليها وسحبها بمعنى أنها توفّر إمكانية تحريك الكائنات (العناصر) لأي مسافة وفي أي اتجاه بدون تحويل أو تغيير الحجم أو الشكل ، وهذه الأداة هي أداة السهم الأساسية فهي تُستخدم أيضاً لتحديد وتنشيط وعند وضع الفأرة على الشكل يتحول سهم التحديد إلى الشكل ، وكذلك تُستخدم بالضغط على أزرار التفاعل ، وإنشاء نقاط التقاطع .

تطبيق

أولاً : إيضاح تلك الاستخدامات على قطعة مستقية (الكائن) تمّ رسمها على لوحة الرسم من الأيقونة باستخدام الفأرة بالسحب والإفلات كما في الشكل الآتي :



ثانياً : يمكن نقل القطعة المستقيمة من مكان إلى آخر على لوحة الرسم باستخدام أداة السهم الأساسية بالنقر بالفأرة على القطعة ؛ ليتحول شكلها إلى التالي :



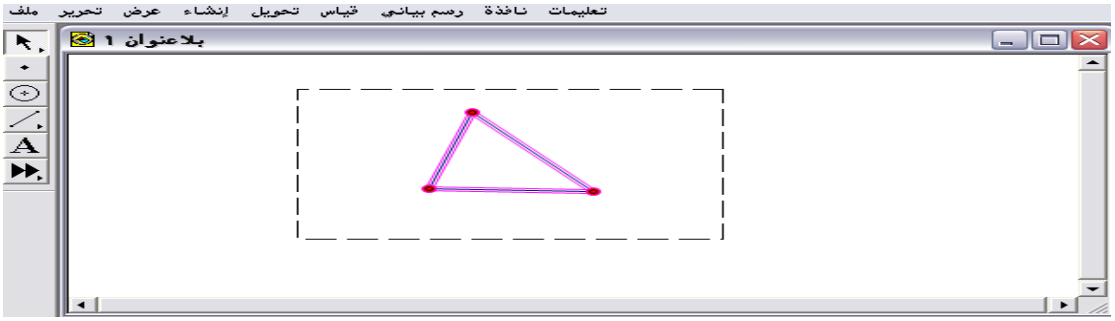
ثالثاً : باستخدام أداة السهم الأساسية يمكن نقل ، وتحريك القطعة المستقيمة بأي مكان على لوحة الرسم مع الحفاظ على شكلها كما في الشكل الآتي :

رابعاً : أيضاً بالإمكان حذف ، ومسح بعض النقاط التي تم إنشائها على لوحة الرسم باستخدام أداة السهم الأساسية كما في الشكل التالي :

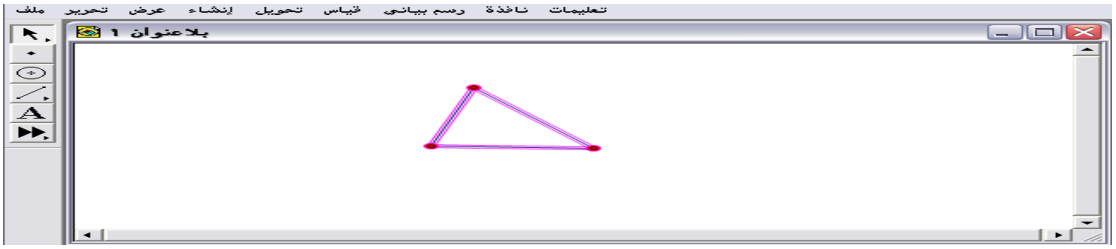
خامساً : بالضغط على أداة السهم الأساسية ستختفي تلك النقطة أي سيتمّ حذفها مباشرة كما في الشكل التالي :

❖ **هناك طريقة أخرى يقترحها الباحث** ؛ لتحديد وتنشيط أي كائن

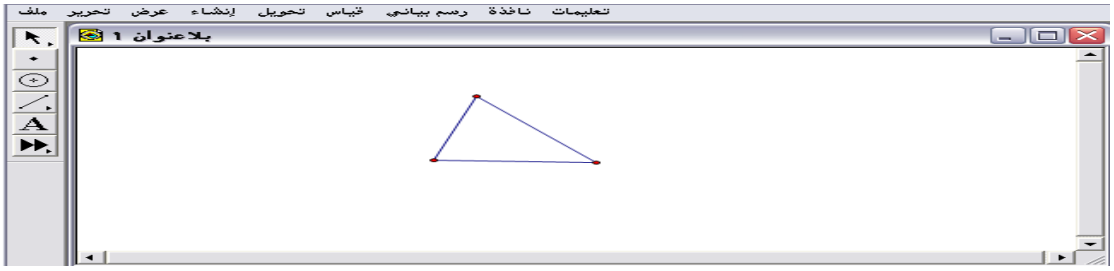
(عنصر) على لوحة الرسم بدلاً من النقر على كل قطعة مستقيمة مثلاً لتنشيطها ، وهي متمثلة في النقر على أداة السهم الأساسية ، ومن ثم تحريك الفأرة على الكائن (العنصر) على هيئة مستطيل كما في الشكل التالي :



❖ وبإفلات الفأرة يتمّ تنشيط الشكل بطريقة سريعة ، وميسرة على المتدرب كما في الشكل التالي :



❖ كما يمكن إلغاء التنشيط باستخدام أداة السهم الأساسية بالنقر بالفأرة خارج الشكل ؛ ليتمّ الحصول على الشكل التالي :



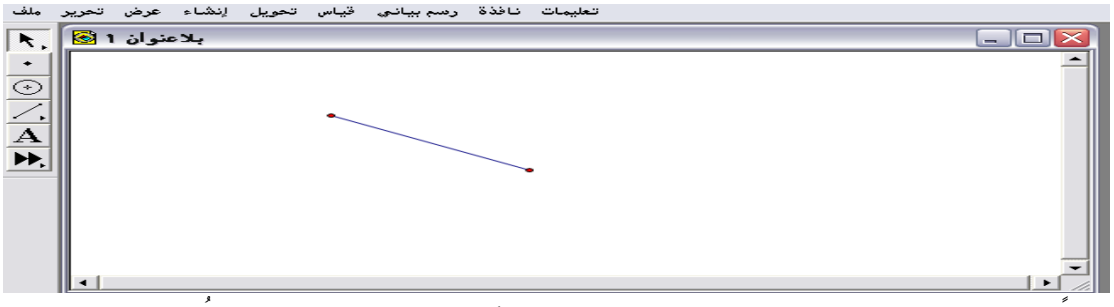
٢- ١- ٢ :

يتمّ الحصول على هذه الأداة بالنقر على السهم الصغير الموجود أسفل اليمين في أداة السهم الأساسية ، واختيار الأداة كما في الشكل لتالي:

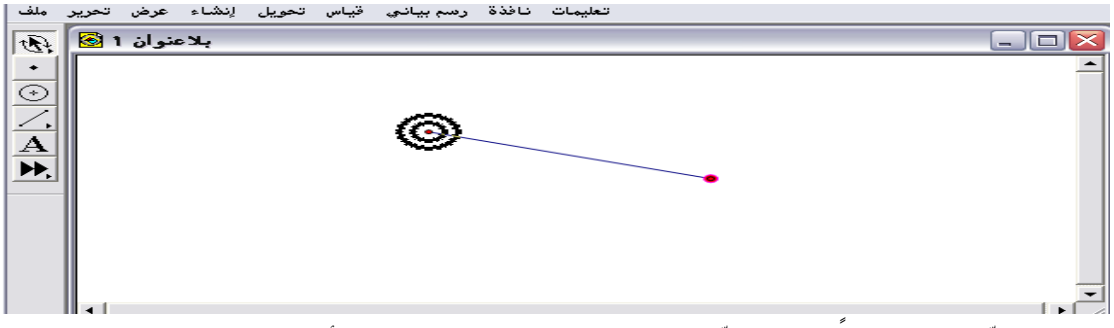
تُستخدم لسحب العناصر المحددة بواسطة هذه الأداة لجعلها تدور ، أي أن تلك العناصر تدور حول نقطة مركزية لأي زاوية ممكنة وبدون تغيير المسافة بينها وبين المركز ، أو تغيير حجمها أو شكلها .

تطبيق

أولاً : إيضاح تلك الاستخدامات على قطعة مستقيمة (الكائن) تمّ رسمها على لوحة الرسم من الأيقونة باستخدام الفأرة بالسحب والإفلات كما في الشكل الآتي :

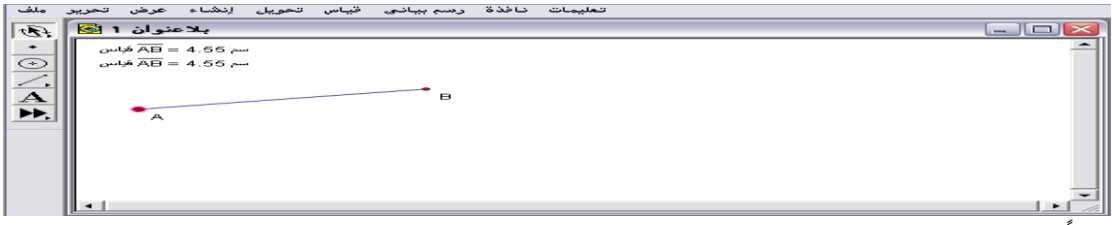


ثانياً : بتحديد مركز الدوران ؛ وذلك بالضغط مرتين بالفأرة على المركز المرغوب ، والمُلاحظ ظهور هالة ضوئية حول المركز كما في الشكل التالي:



❖ إذا لم يتمّ تحديد مركزاً للدوران فإنّ البرنامج يحدد بشكل تلقائي النقطة الأقرب لمركز الشاشة .

ثالثاً : يتمّ تدوير القطعة بالسحب بالفأرة مع الإفلات حول المركز كما في الشكل التالي :



رابعاً : يُلاحظ أن القياس قبل الدوران وبعده لم يتغير .

❖ كذلك يُلاحظ أن هذه الأداة تُستخدم ؛ للتحديد والتنشيط .

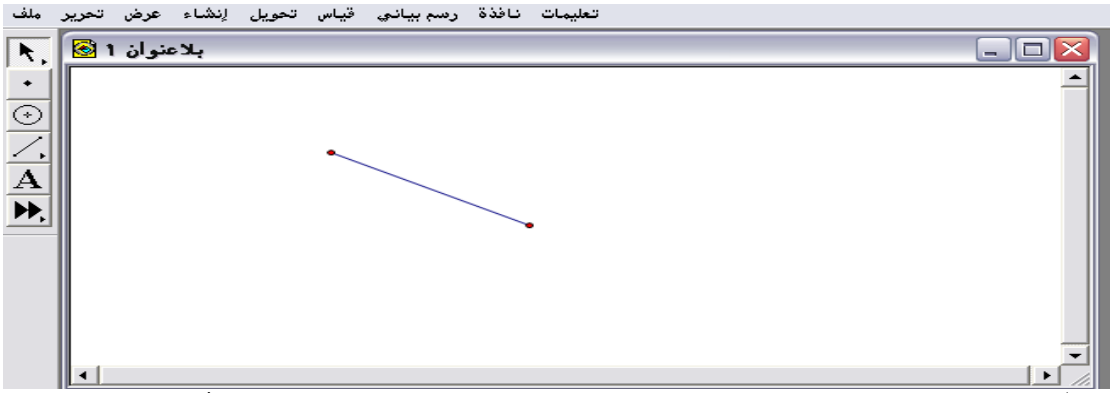
٢- ١- ٣ :

يتمّ الحصول على هذه الأداة بالنقر على السهم الصغير الموجود أسفل اليمين في أداة السهم الأساسية ، واختيار الأداة كما في الشكل لتالي:

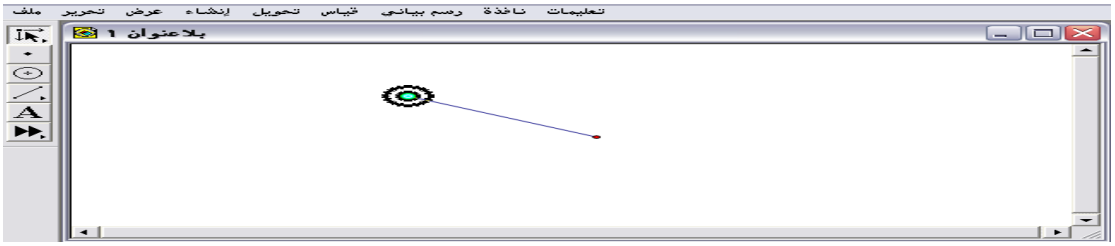
تُستخدم لسحب العناصر المحددة بواسطة هذه الأداة لتكبيرها أو تصغيرها بعيداً عن أو بالقرب من نقطة مركزية بأي مقدار مرغوب بدون تغيير اتجاهها من المركز.

تطبيق

أولاً : إيضاح تلك الاستخدامات على قطعة مستقية (الكائن) تمّ رسمها على لوحة الرسم من الأيقونة باستخدام الفأرة بالسحب والإفلات كما في الشكل الآتي :



ثانياً : بتحديد مركز الدوران ؛ وذلك بالضغط مرتين بالفأرة على المركز المرغوب ، والمُلاحظ ظهور هالة ضوئية حول المركز كما في الشكل التالي:



❖ إذا لم يتمّ تحديد مركزاً للتكبير فإنّ البرنامج يحدد بشكل تلقائي النقطة الأقرب لمركز الشاشة .

ثالثاً : يتمّ تكبير ، أو تصغير القطعة عن طريق السحب بالفأرة مع الإفلات حول المركز كما في الشكل التالي :

رابعاً : المُلاحظ أن القطعة قد تمّ تصغيرها وباتجاه المركز المحدد .

❖ كذلك يُلاحظ أن هذه الأداة تُستخدم ؛ للتحديد والتنشيط .

ويلخص الباحث وظائف واستخدامات أدوات السهم المحدد في الجدول التالي :

التصنيف	رمز الأداة	الوظيفية (الاستخدام)
٢- ١- ١		النقل ، والتحديد والتنشيط
٢- ١- ٢		الدوران ، والتحديد والتنشيط
٢- ١- ٣		التكبير والتصغير، والتحديد والتنشيط

٢- ٢ : أداة النقطة

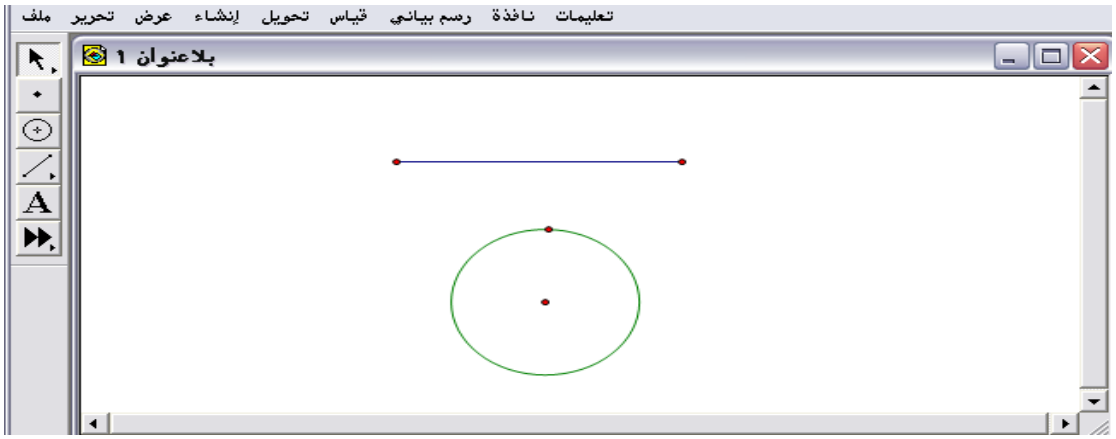
تُستخدم أداة النقطة لرسم أو إنشاء نقاط مستقلة ، ونقاط على الأشكال ذات المسار مثل القطعة المستقيمة أو الدائرة ، وتُستخدم أيضاً عند تقاطعات شكلين هندسيين أو أكثر .

تطبيق (١)

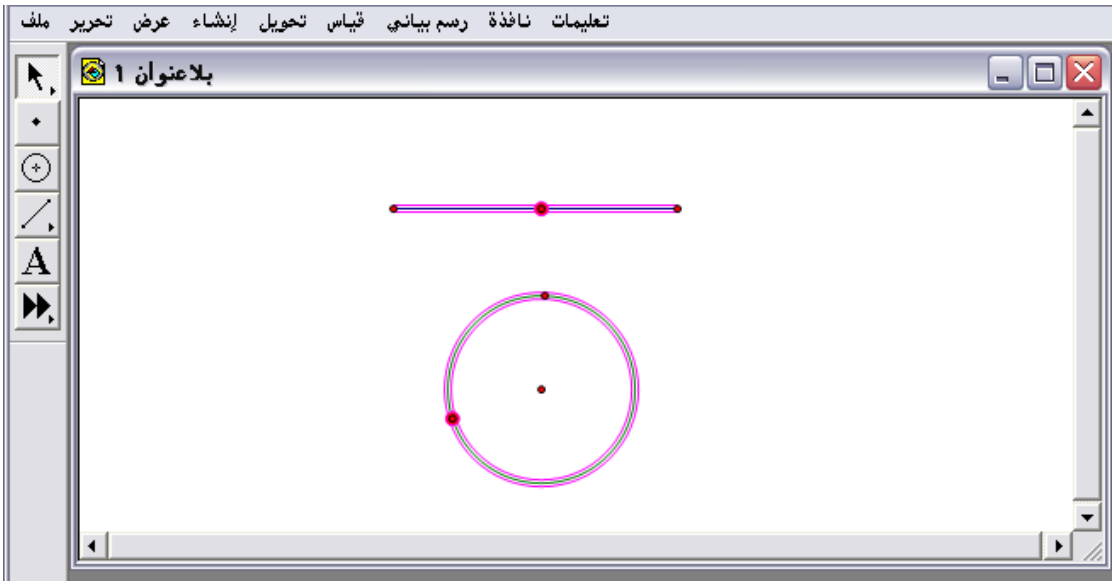
❖ يتمّ ضغط أيقونة لرسم نقطة مستقلة بالفأرة في منطقة العمل على لوحة الرسم كما في لشكل الآتي :

تطبيق (٢)

أولاً : إنشاء نقطة على شكل ذي مسار كالقطعة المستقيمة ، وأيضا كالدائرة ؛ وذلك بالضغط على كلا الأيقونتين وبالسحب بالفأرة والإفلات في منطقة العمل ؛ للحصول على الشكل التالي :

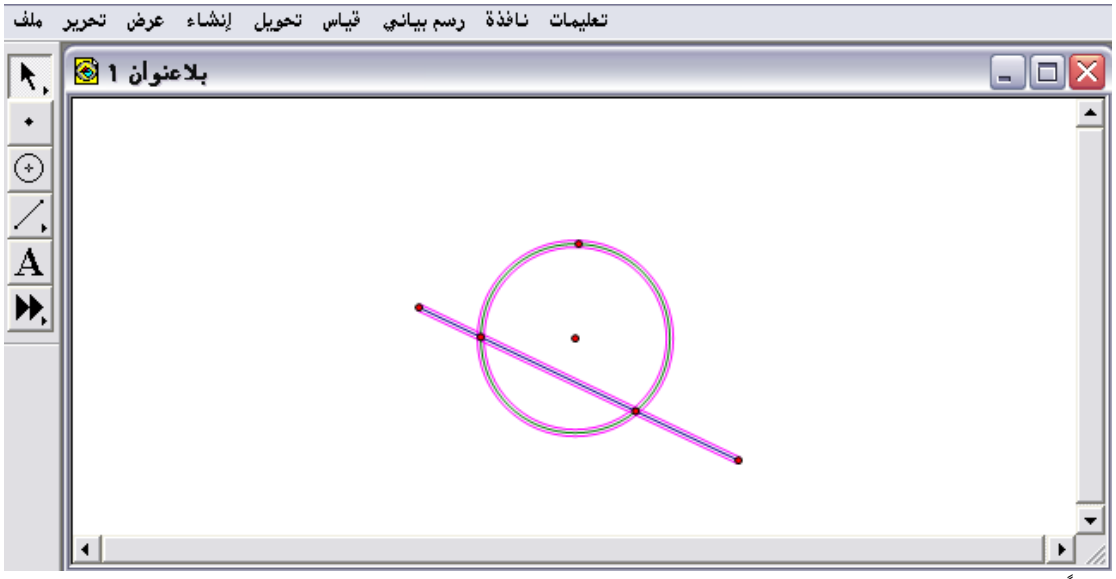


ثانياً : يتمّ الضغط على أيقونة أداة النقطة سواء على القطعة المستقية أو على الدائرة ؛ للحصول على الشكل التالي :

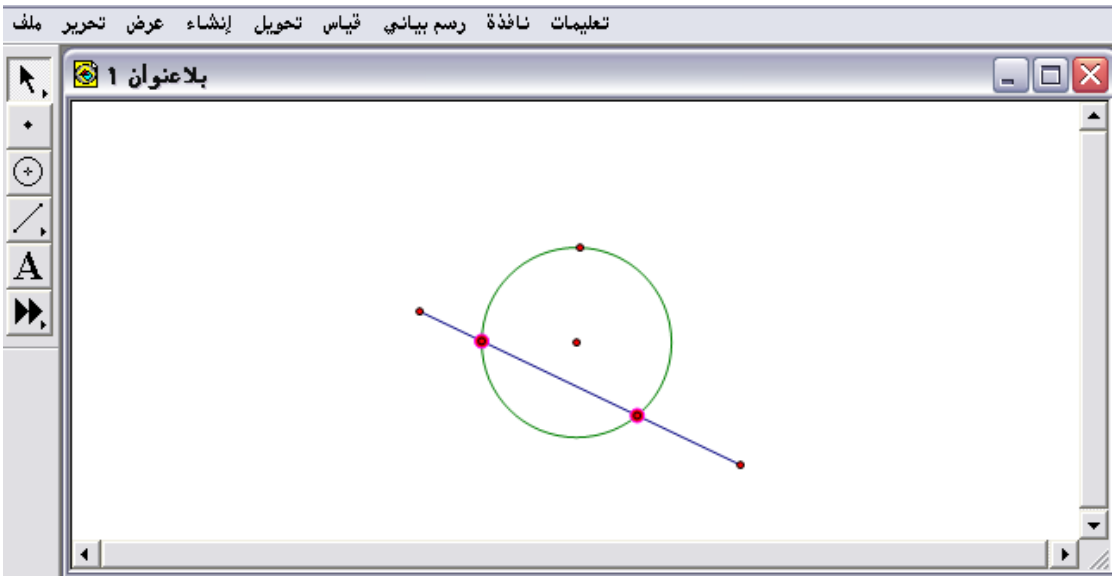


تطبيق (٣)

أولاً : إنشاء نقط التقاطع بين القطعة المستقيمة والدائرة بعد رسمهما في منطقة العمل على لوحة الرسم كما في الشكل التالي :



ثانياً : يُلاحظ وجود نقاط التقاطع ما بين الدائرة والقطعة المستقيمة كما في الشكل التالي :



❖ هناك طريقة أخرى لإيجاد وتحديد نقاط التقاطع سيتمّ عرضها عند شرح أوامر القوائم .

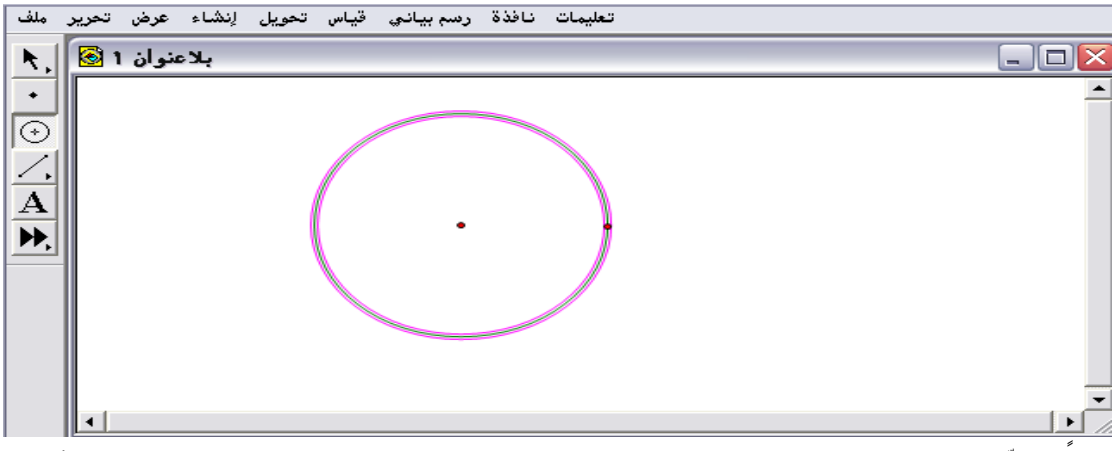
٢- ٣ : أداة الدائرة

تُسمى أحياناً أداة الفرجار و تُستخدم لرسم الدوائر في منطقة العمل وذلك من خلال وضع الفأرة على لوحة الرسم والسحب لنصف قطر محدد ومن ثم الإفلات ، ويُلاحظ وجود نقطتين واحدة مركز للدائرة والأخرى واقعة على محيط الدائرة تمثّل المسافة بينها وبين المركز نصف قطر الدائرة المرسومة .

تطبيق (١)

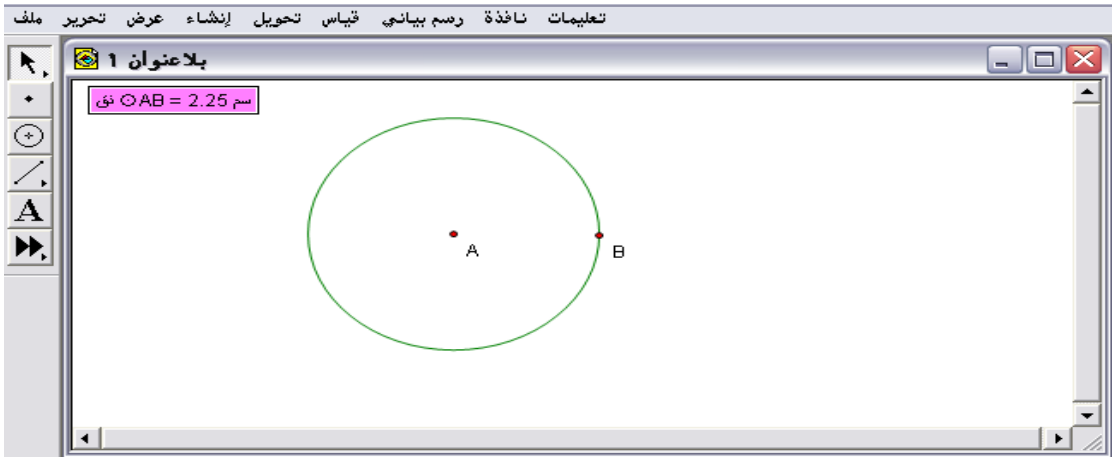
المطلوب رسم دائرة نصف قطرها (٣) سم .

أولاً : يتمّ فتح شاشة البرنامج ، ومن ثم الضغط على أيقونة ، وبالنقر بالفأرة مع السحب ، والإفلات على لوحة الرسم في منطقة العمل كما في الشكل التالي :

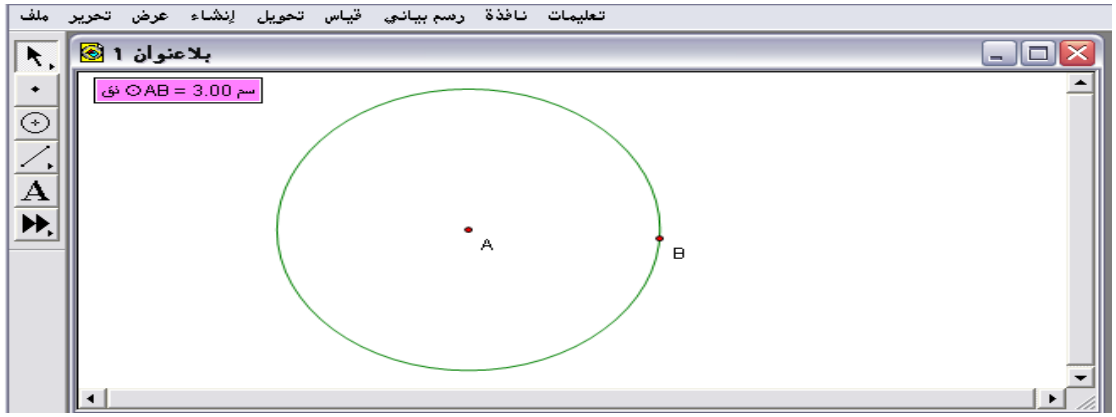


ثانياً : يتمّ تحديد نصف القطر بتنشيط الدائرة بواسطة سهم التحديد بالنقر على محيط الدائرة بالفأرة ، ومن ثم وضع الفأرة على المحيط ، ومن الزر الأيمن للفأرة تظهر قائمة منسدلة يتمّ اختيار منها "نصف القطر" كما في الشكل التالي:

ثالثاً : يتمّ اختيار " نصف القطر " ؛ للحصول على الشكل التالي :



رابعاً : نصف القطر المطلوب (٣) سم ، يتمّ سحب الدائرة إما من خلال الضغط على مركزها ، أو من خلال النقطة الواقعة على محيطها مع ملاحظة ظهور قياس نصف القطر في أعلى الشاشة على جهة اليسار كما في الشكل التالي :

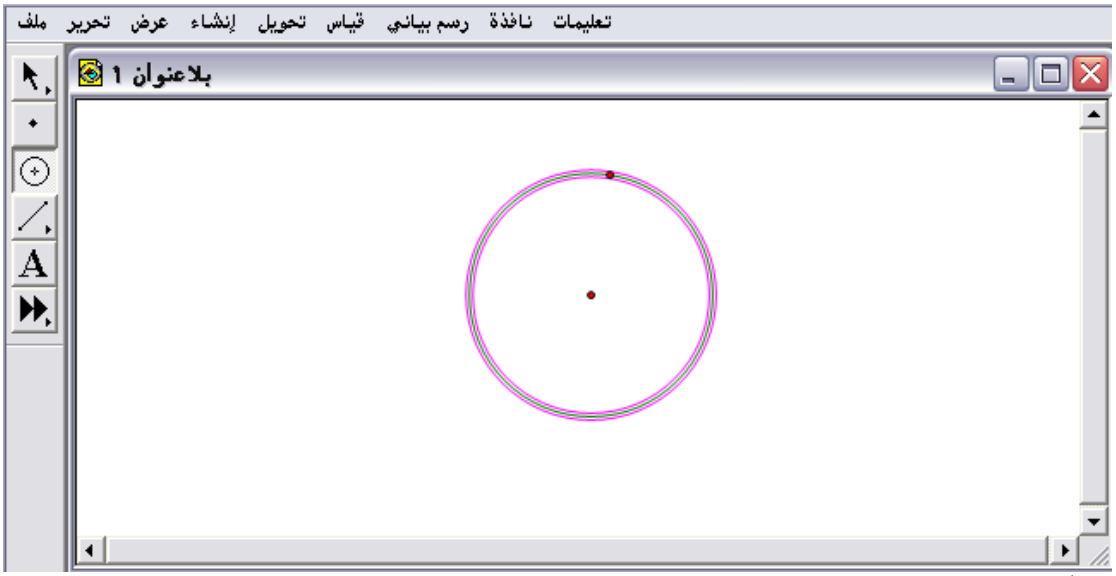


❖ يُلاحظ إمكانية التحكم في تغيير طول نصف القطر .

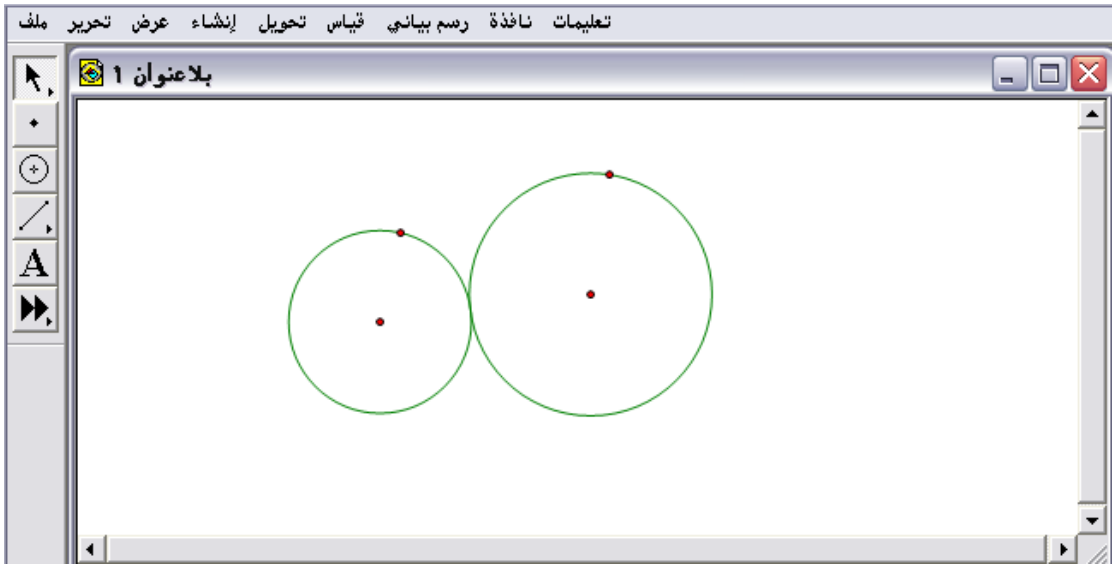
تطبيق (٢)

المطلوب رسم دائرتين متماستين من الخارج .

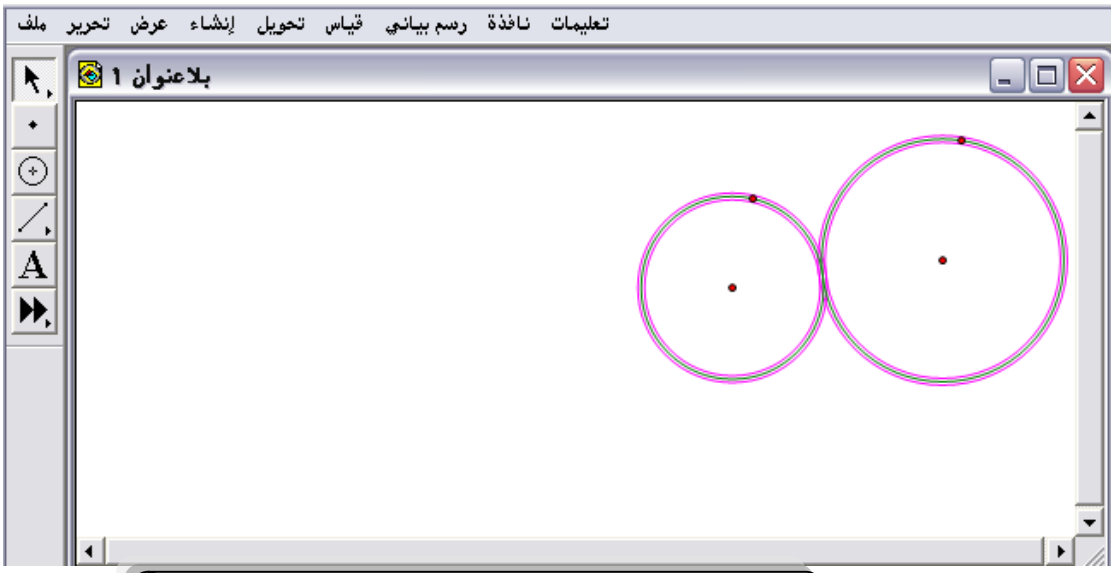
أولاً : فتح شاشة البرنامج وبالضغط على أيقونة وبالنقر بالفأرة على لوحة الرسم مع السحب والإفلات يتمّ رسم الدائرة الأولى كما في الشكل التالي :



ثانياً : بنفس الطريقة يتمّ رسم الدائرة الثانية لكن مع مراعاة أن تمس الدائرة الأولى من الخارج ؛ وذلك من خلال التحكم بوضع المركز في المكان المناسب كما في الشكل الآتي :



ثالثاً : يمكن نقل وتحريك الدائرتين كشكل واحد أي معاً بأي مكان على لوحة الرسم باستخدام الفأرة بعد تنشيط الدائرتين كما في الشكل التالي :



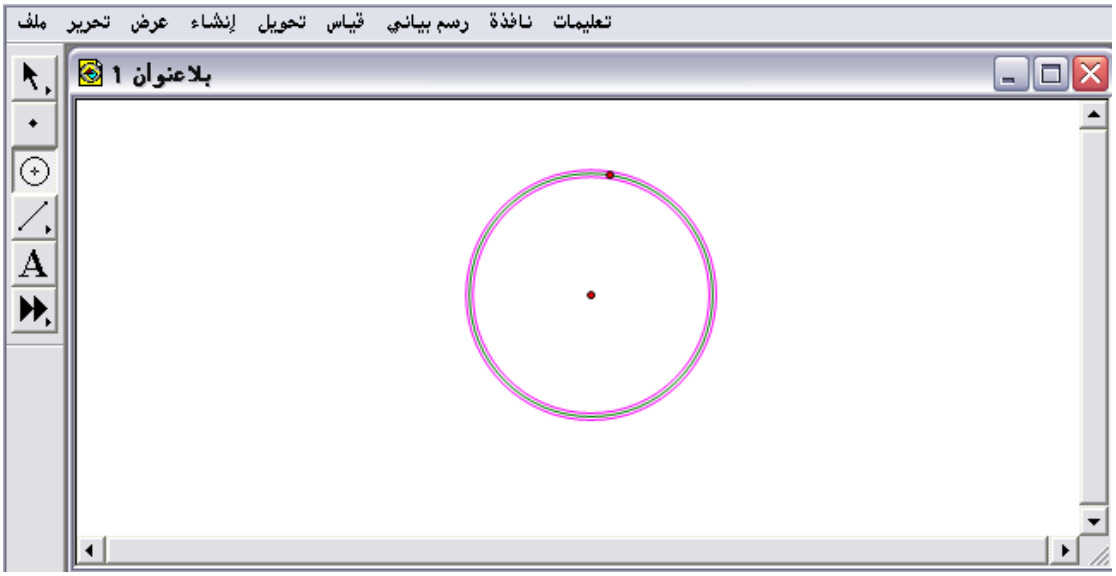
أخي المتدرب

لا يمكنك معرفة القياسات والخصائص الخاصة بأي شكل إلا بعد تنشيطه بالنقر عليه بالفأرة .

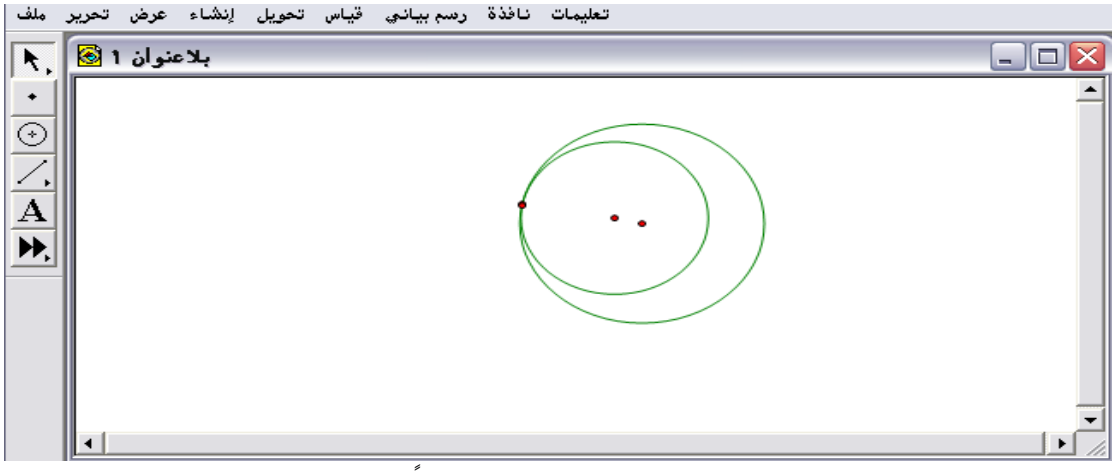
تطبيق (٣)

المطلوب رسم دائرتين متماستين من الداخل .

أولاً : فتح شاشة البرنامج وبالضغط على أيقونة والنقر بالفأرة على لوحة الرسم مع السحب والإفلات يتمّ رسم الدائرة الأولى كما في الشكل التالي :



ثانياً : بنفس الطريقة يتمّ رسم الدائرة الثانية لكن مع مراعاة أن تمس الدائرة الأولى من الداخل ؛ وذلك من خلال التحكم بوضع المركز في المكان المناسب كما في الشكل الآتي :



- بالمثل بالإمكان نقل الدائرتين كشكل واحد أي معا وتحريكهما في أي مكان على لوحة الرسم بعد تنشيطهما .

أخي المتدرب

بالممارسة والتدريب والمران ستكتسب مهارة التعامل مع الفأرة على لوحة الرسم.

٢- ٤ : أدوات القطعة المستقيمة

تُسمى أحياناً أدوات المسطرة العدلة ، والسهم الصغير في أسفل اليمين يدل على أن هذه الأداة تحتوي على أكثر من أداة ، ويمكن الحصول على تلك الأدوات بالضغط المستمر على السهم الصغير، وهي مكونة من ثلاث أدوات كالتالي :

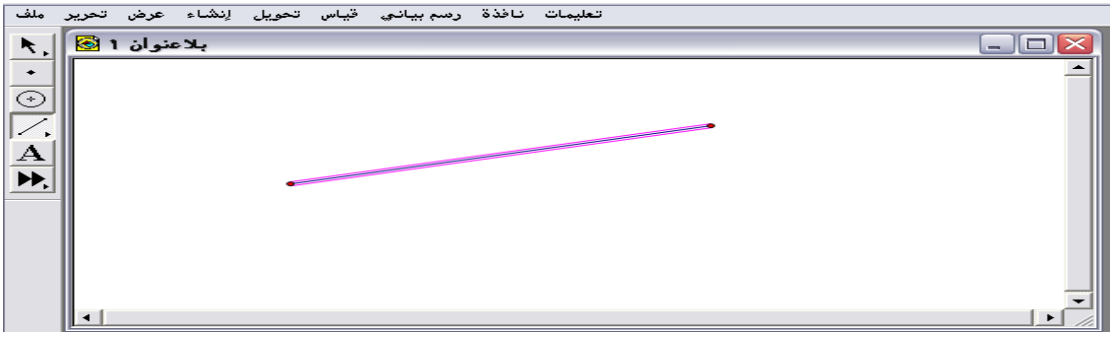
٢- ٤ - ١ : أداة القطعة المستقيمة

تُستخدم هذه الأداة لإنشاء القطعة المستقيمة مع تحديد البداية والنهاية

تطبيق

المطلوب إنشاء قطعة مستقيمة على لوحة الرسم في منطقة العمل

❖ فتح شاشة البرنامج ثم الضغط على الأداة ، ومن ثم النقر بالفأرة على لوحة الرسم مع السحب والإفلات كما في الشكل التالي :



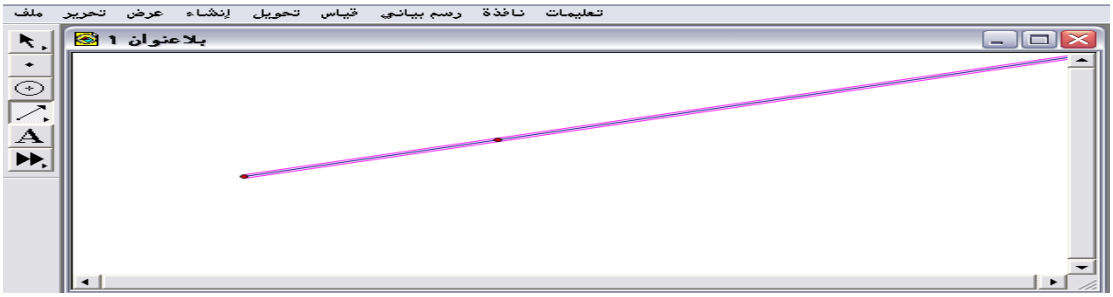
٢- ٤ - ٢ : أداة نصف المستقيم (الشعاع)

يمكن الحصول عليها من خلال الضغط المستمر على السهم الصغير الموجود الأسفل باليمين من الأداة وتُستخدم هذه الأداة لإنشاء نصف المستقيم محدد البداية وبلا نهاية .

تطبيق

المطلوب إنشاء نصف المستقيم على لوحة الرسم في منطقة العمل .

❖ فتح شاشة البرنامج ثم الضغط المستمر على السهم الصغير للحصول على الأداة ومن ثم النقر بالفأرة على لوحة الرسم مع السحب والإفلات كما في الشكل التالي :



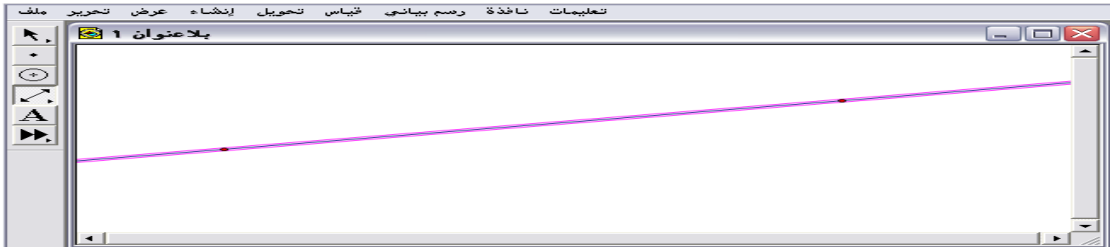
٢- ٤- ٣ : أداة المستقيم

يمكن الحصول عليها من خلال الضغط المستمر على السهم الصغير الموجود أسفل اليمين من الأداة وتُستخدم هذه الأداة لإنشاء المستقيم الذي يتصف بأنّ ليس له بداية ونهاية .

تطبيق

المطلوب إنشاء مستقيم على لوحة الرسم في منطقة العمل .

❖ فتح شاشة البرنامج ثم الضغط المستمر على السهم الصغير للحصول على الأداة ، ومن ثم النقر بالفأرة على لوحة الرسم مع السحب والإفلات كما في الشكل التالي :



ويلخص الباحث وظائف واستخدامات أدوات القطعة المستقيمة في الجدول التالي:

التصنيف	رمز الأداة	الوظيفية (الاستخدام)
٢- ٤- ١		إنشاء القطعة المستقيمة
٢- ٤- ٢		إنشاء نصف المستقيم (الشعاع)
٢- ٤- ٣		إنشاء المستقيم

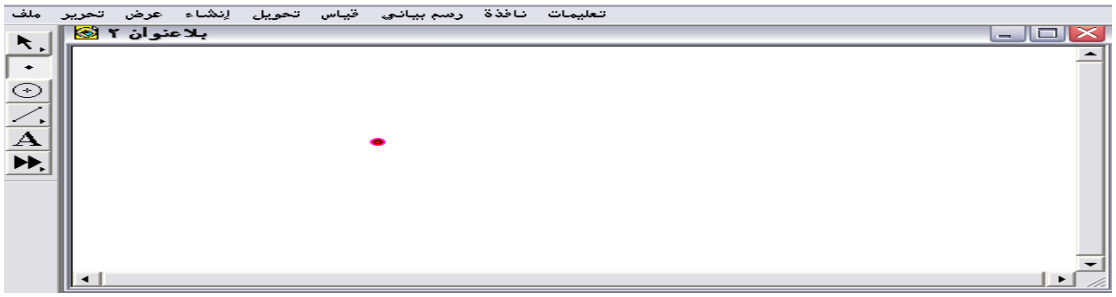
٢- ٥ : أداة النص

تُستخدم لتسمية العناصر والأشكال الهندسية في منطقة العمل ، وكذلك لها استخدام آخر في إظهار لوحة النص وتنسيق بعض خصائص النصوص التي سيتمّ عرضها بالتفصيل عند شرح قائمة تحرير في أمر خصائص .

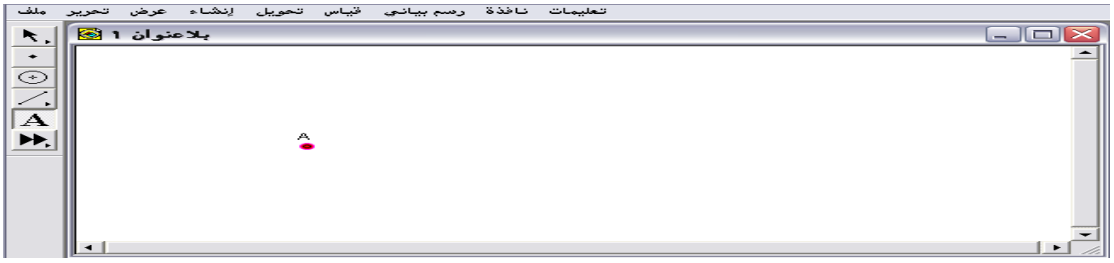
تطبيق (١)

المطلوب إنشاء نقطة في منطقة العمل وتسميتها .

أولاً : فتح شاشة البرنامج والضغط على أداة والنقر بالفأرة على لوحة الرسم في منطقة العمل والإفلات ؛ للحصول على الشكل التالي :



ثانياً : بالضغط على أداة والنقر بالفأرة على النقطة ستظهر تسمية تلك النقطة والمُلاحظ ظهور قبضة اليد تشير للتسمية كما في الشكل التالي :



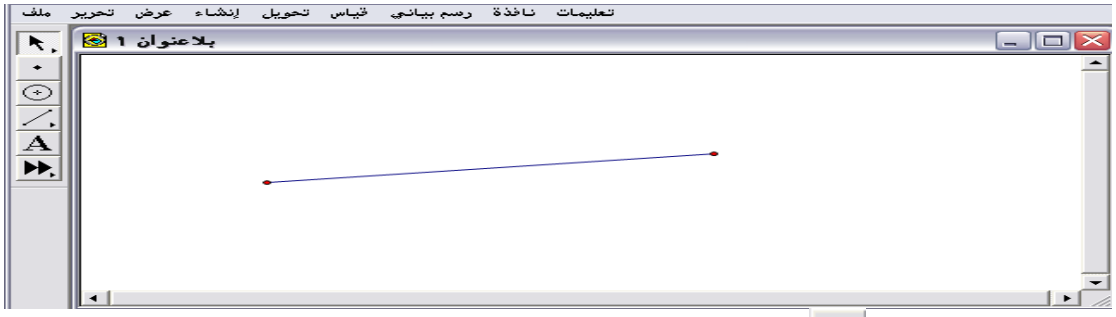
❖ مع ملاحظة إمكانية تحويل التسمية من الأحرف الإنجليزية للأحرف العربية باستخدام أمر خصائص من قائمة التحرير " ستُعرض مُفصّلةً لاحقاً " .

❖ يمكن إخفاء التسمية بالنقر مرة أخرى بعد التسمية على النقطة ستختفي تلقائي ، ويمكن إعادتها بالضغط عليها مرة أخرى .

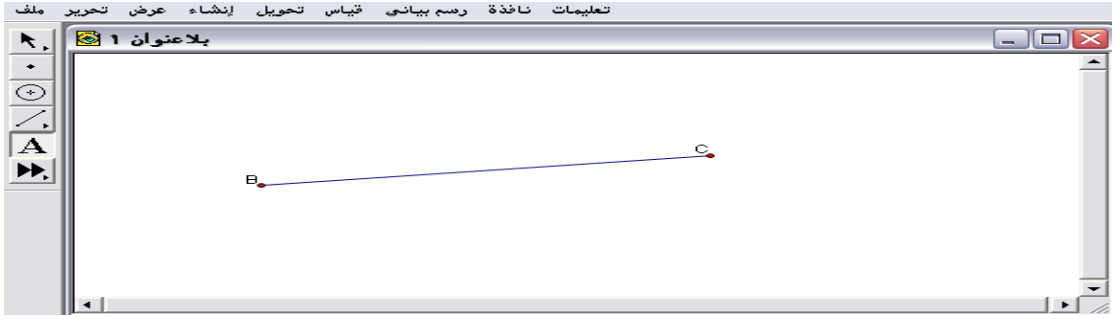
تطبيق (٢)

المطلوب إنشاء قطعة مستقيمة في منطقة العمل وتسمية طرفيها .

أولاً : فتح شاشة البرنامج والضغط على أداة والنقر بالفأرة على لوحة الرسم في منطقة العمل مع السحب والإفلات ؛ للحصول على الشكل التالي:



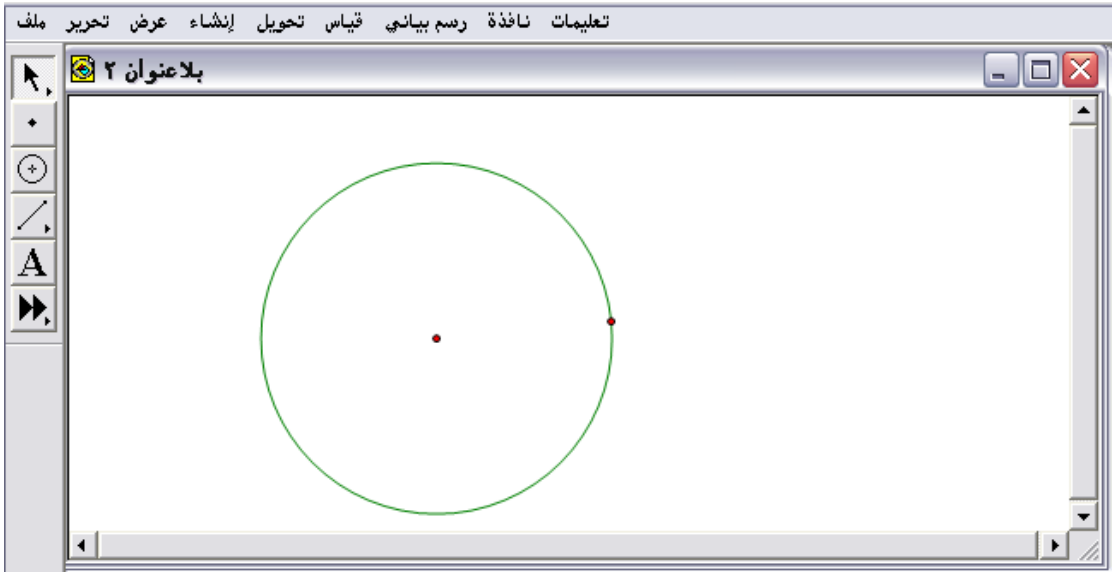
ثانياً : بالضغط على أداة والنقر بالفأرة على نقطة البداية ، وكذلك نقطة النهاية ستظهر التسمية كما في الشكل التالي :



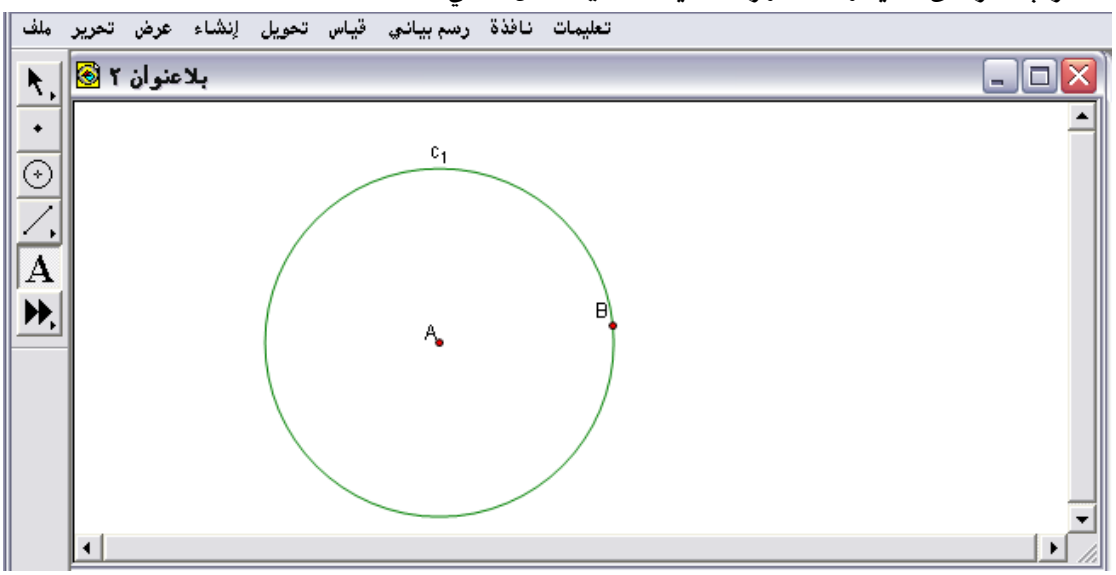
تطبيق (٣)

المطلوب إنشاء دائرة في منطقة العمل وتسمية عناصرها .

أولاً : فتح شاشة البرنامج والضغط على أداة والنقر بالفأرة على لوحة الرسم في منطقة العمل مع السحب والإفلات ؛ للحصول على الشكل التالي:



ثانياً : بالضغط على أداة والنقر بالفأرة على نقطة مركز الدائرة والنقطة الواقعة على محيطها ، وكذلك تسمية الدائرة بالنقر على محيطها ستظهر التسمية كما في الشكل التالي :



❖ هناك عناصر أخرى للدائرة يمكن إيجادها وتسميتها كنصف القطر والمحيط ، والمساحة سيتمّ عرض تلك العناصر مفصلاً عند شرح قائمة قياس فتلك الأوامر جميعها مُدرجة في تلك القائمة .

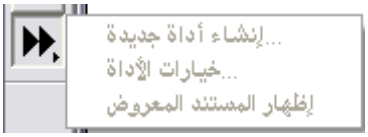
٢- ٦ : أداة جديدة (تعريف أداة)

تُستخدم لإنشاء أدوات جديدة خاصة بالمتدرب ، وكذلك تنشئ مجموعة من الإنشاءات الهندسية المُعقّدة التي يمكن إعادة إنشائها ببساطة عن طريق هذه الأداة .

وينوّه الباحث إلى أن الأداة الجديدة خاصة في المستندات التي يتمّ إنشائها في الجلسة الواحدة أي قبل إغلاق البرنامج .

سيقتصر عرض الباحث في هذه الأداة على كيفية الاستخدام المباشر لإنشاء الأدوات الجديدة .

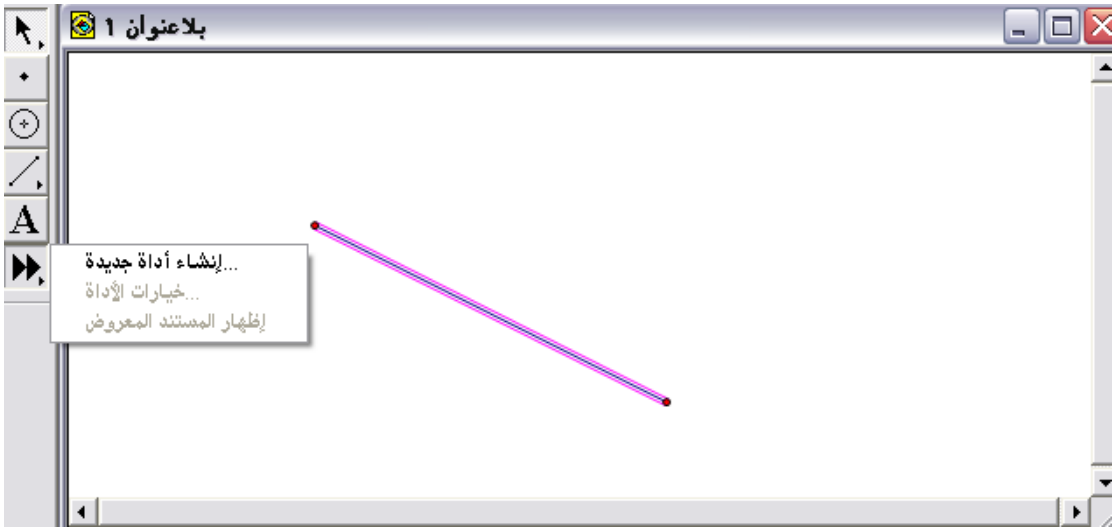
بالضغط المستمر على السهم الصغير في أسفل يمين الرمز تظهر قائمة الأوامر المُنسدلة التالية :



المُلاحظ أنّ تلك الأوامر ذات ألوان باهتة مما يعني أن لوحة الرسم لا يوجد عليها أي شكل هندسي تمّ تنشيطه وتحديده .

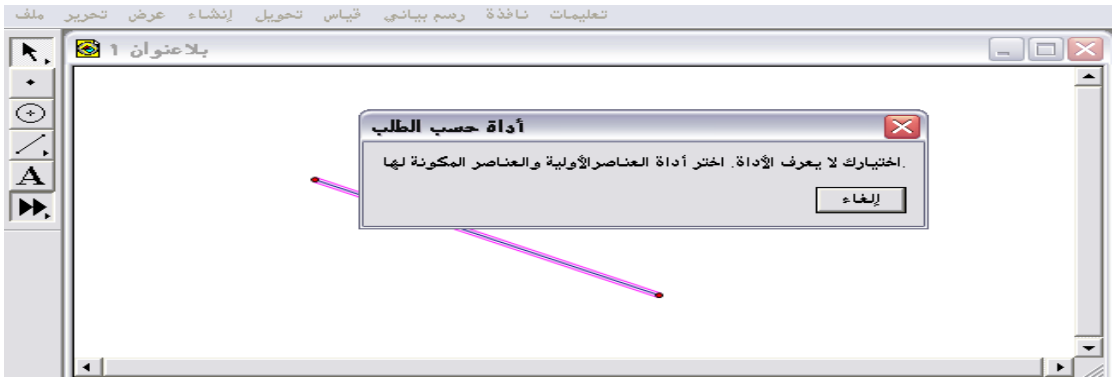
٢- ٦ - ١ : أمر إنشاء أداة جديدة

❖ يتمّ تفعيل هذا الأمر أي إظهاره بلون واضح عندما يتمّ تنشيط وتحديد الشكل المراد إنشاء أداة جديدة له ، ويمكن ظهوره عند تنشيط بعض عناصر الشكل كما يوضّح الشكل التالي :



❖ اختيار أمر " إنشاء أداة جديدة " يظهر على الشاشة التنبيه الآتي :

" **اختيارك لا يعرف الأداة اختر أداة العناصر الأولية المكونة لها** "



❖ يستطيع المتدرب الضغط على " إلغاء " وإعادة تنشيط وتحديد جميع عناصر الشكل المراد إنشاء أداة جديدة له .

❖ عند تنشيط وتحديد جميع عناصر الشكل وباختيار أمر " إنشاء أداة جديدة " تظهر على الشاشة النافذة التالية :

❖ يكتب المتدرب اسم الأداة ، ومن ثم موافق أو إلغاء الأمر إذا أراد ، كذلك يمكن إظهار مستند العرض أي خطوات إنشاء الأداة بالتأشير على المربع الصغير الظاهر بجوار عبارة " إظهار مستند العرض " ، وبعد كتابة اسم الأداة يتمّ تفعيل الأمرين الآخرين " خيارات الأداة " ، و"إظهار المستند المعروض" .

٢- ٦ - ٢ : أمر "خيارات الأداة"

يُستخدم بعد كتابة العنوان للأداة الجديدة حيث يتيح للمتدرب اختيار

" خيارات الأداة" كما في الشكل التالي :

بالضغط على أمر " خيارات الأداة " يتمّ الحصول على النافذة التالية :

مكونات خيارات المستند :

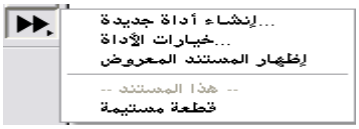
طريقة العرض إما أن تكون على هيئة صفحات متعددة في المستند الواحد يتمّ تسمية عناوينها من أيقونة " أداة النسخ " ، أو تكون الطريقة بعرض الأدوات والتحكم بها من حيث "الإزالة " أو "عرض مشاهدة المستند " وهناك أوامر أخرى كالإلغاء أو الموافقة

من خلال الأمثلة التطبيقية التالية ستتضح طريقة استخدام تلك الأوامر بشكل مُفصّل .

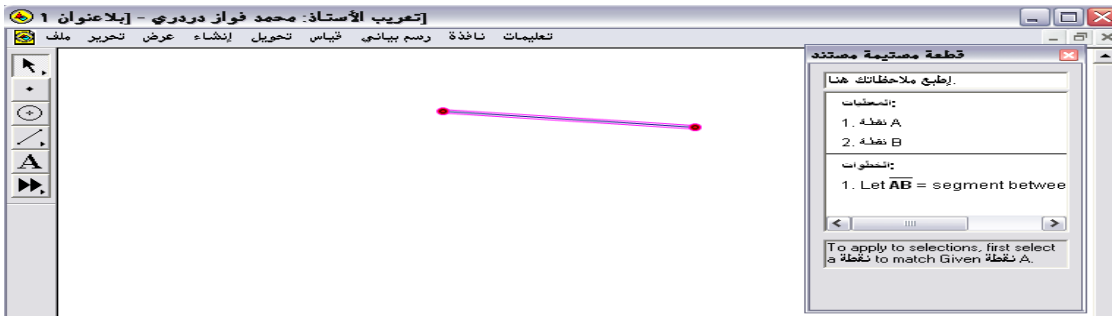
٢- ٦ - ٣ : أمر "إظهار المستند المعروض"

يُستخدم بعد كتابة العنوان للأداة الجديدة حيث يتيح للمتدرب اختيار

" إظهار المستند المعروض" كما في الشكل التالي :



باختيار أمر " إظهار المستند المعروض " يتمّ الحصول على الشكل التالي :



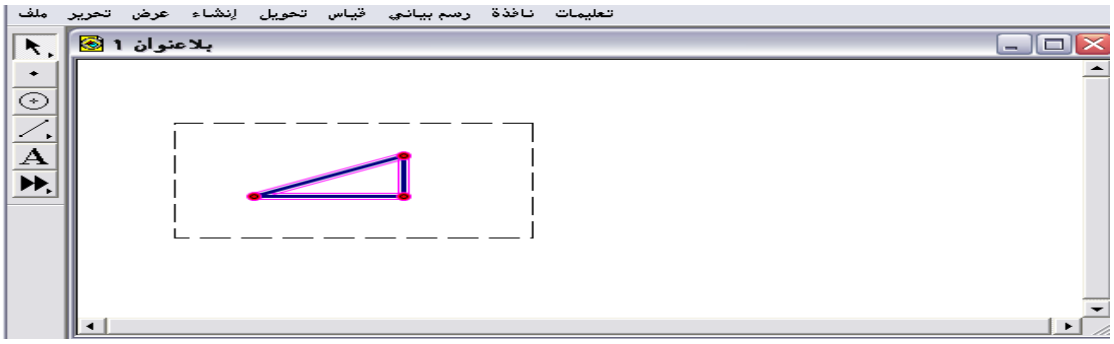
وذلك الأمر يوضّح الخطوات التفصيلية لبناء و إنشاء الشكل المعروض في المستند .

تطبيق (١)

المطلوب إنشاء أداة جديدة للشكل المرسوم كما في التالي :

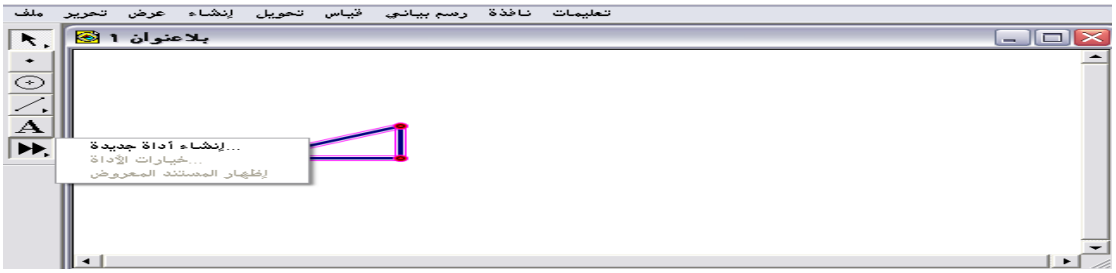
❖ بالنسبة لخطوات إنشاء الشكل المرسوم سيتمّ عرضها بالتفصيل أثناء شرح أوامر القوائم حيث سيتمّ التركيز هنا على استخدام الأداة الجديدة

أولاً : يتمّ تنشيط وتحديد الشكل المرسوم المراد إنشاء أداة جديدة خاصة به ؛ وذلك من خلال رسم مستطيل بالفأرة حوله كما في الشكل التالي :



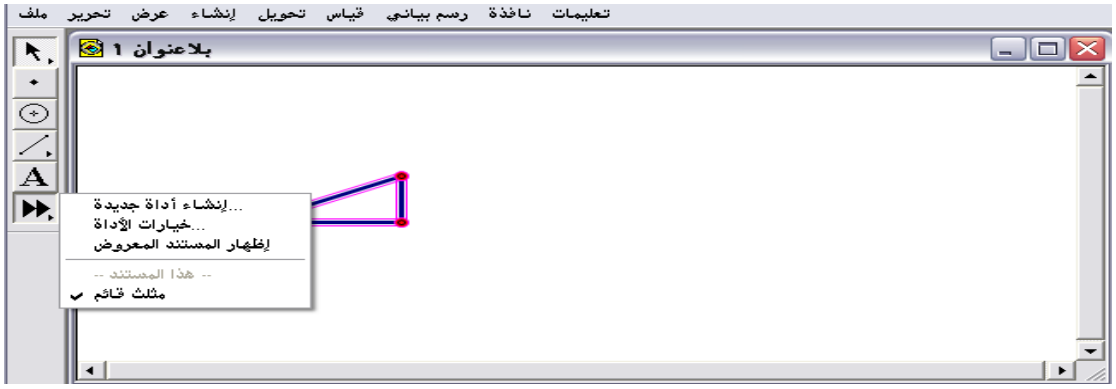
ثانياً : يتمّ الضغط على الأداة واختيار أمر " إنشاء أداة جيدة "

كما في الشكل التالي :

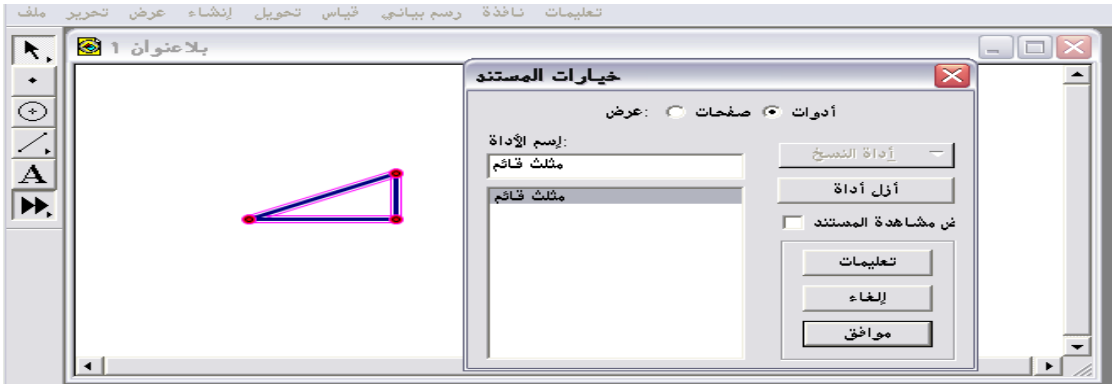


ثالثاً : بعد الضغط على أمر " إنشاء أداة جديدة " تظهر النافذة التالية :

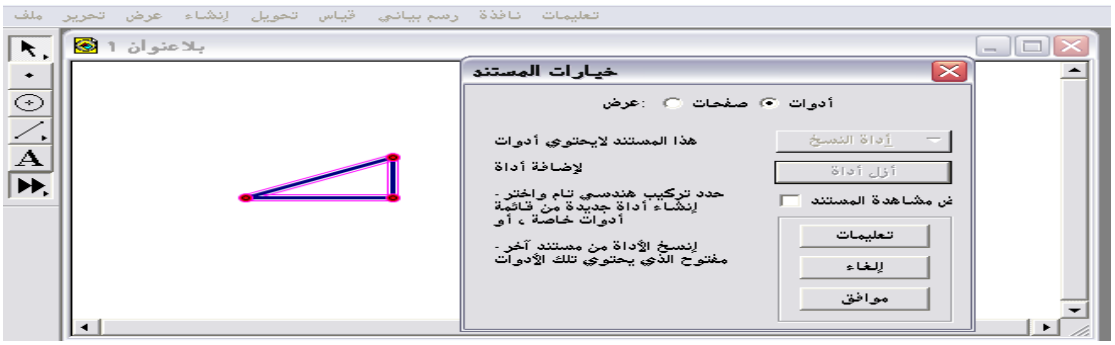
رابعاً : يتمّ كتابة اسم الأداة بدلاً من tool# 1 ، حيث سيتمّ عنونتها بـ " مثلث قائم " ثم موافق وبالضغط على أيقونة " إنشاء أداة " تظهر اللوحة التالية :



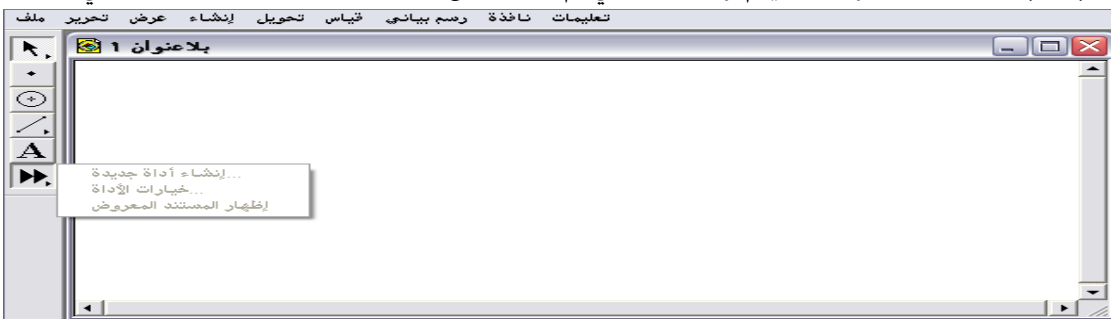
خامساً : الآن أصبحت لدى المتدرب أداة جديدة بمسمى " مثلث قائم " باختيار أمر " خيارات الأداة " تظهر النافذة التالية :



سادساً : المُلاحظ أن العرض على الأدوات وظهور مسمى الأداة بالإمكان الضغط على أمر " أزل الأداة " ليظهر التنبيه التالي :



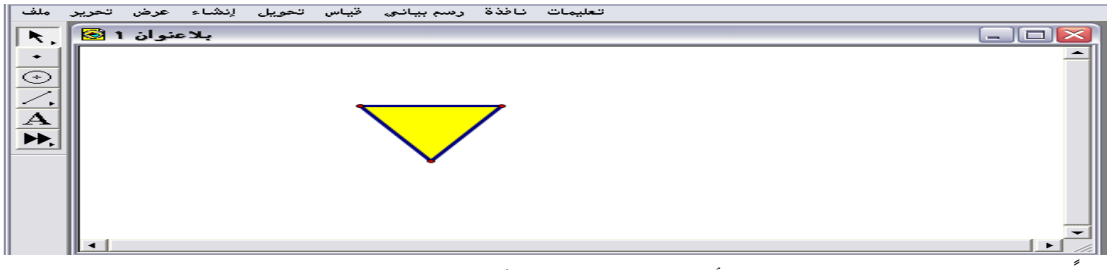
سابعاً : بالضغط على " موافق " سيتمّ إزالة الأداة التي تمّ إنشائها من المستند كاملاً كما في الشكل التالي :



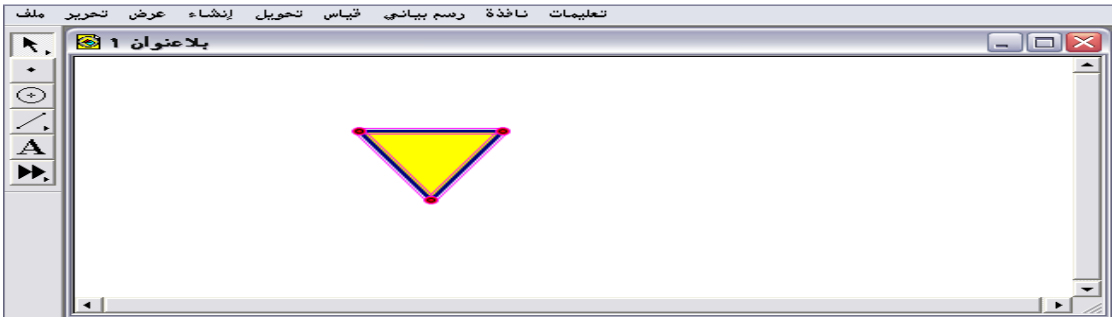
❖ ظهور الأوامر باللون الباهت يدل على أن الأداة التي أُنشئت قد تمّ إزالتها من المستند.

تطبيق (٢)

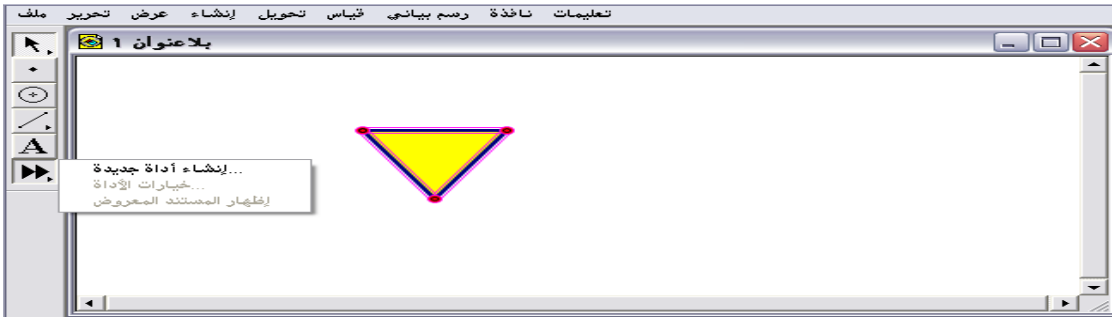
المطلوب إنشاء أداة جديدة للشكل المرسوم كما في التالي :



أولاً : تحديد وتنشيط الشكل بطريقة الأخرى وهي النقر بالفأرة على جميع عناصر الشكل كما في التالي :

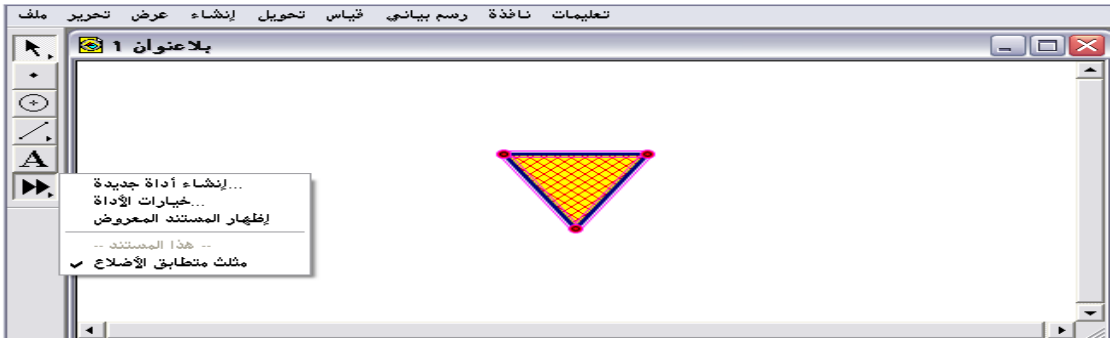


ثانياً : الضغط على أيقونة واختيار أمر " إنشاء أداة جديدة " كما في الشكل التالي :

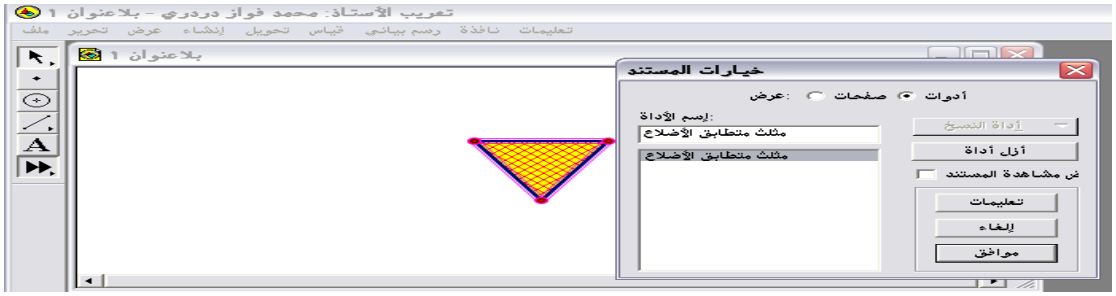


ثالثاً : بعد اختيار أمر " إنشاء أداة جديدة " يتمّ الحصول على نافذة العنوان حيث سيقوم المتدرب بكتابة عنوان الأداة في المكان المُخصص كما في الشكل التالي :

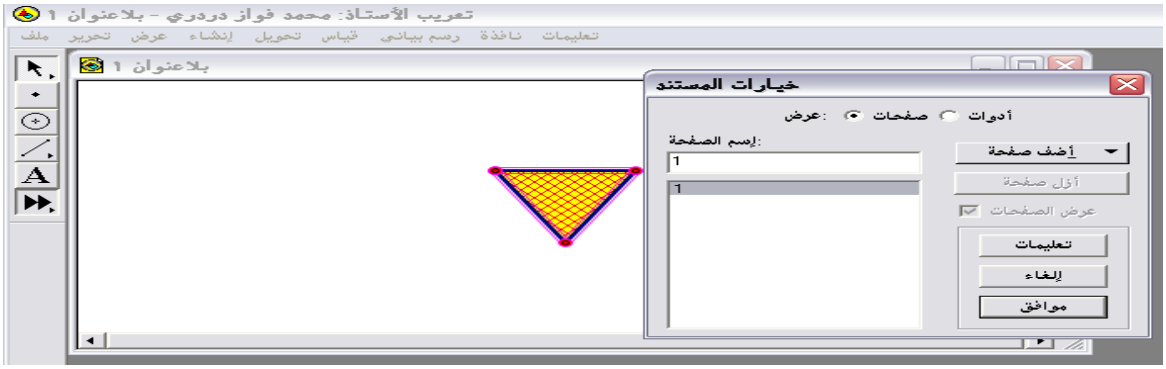
رابعاً : الضغط على " موافق " ؛ للتحقق من أن الأداة قد تم إدراجها في المستند يُلاحظ ظهور مسماها في ذيل قائمة أوامر الأداة وبجانبها علامة صح كما في الشكل التالي :



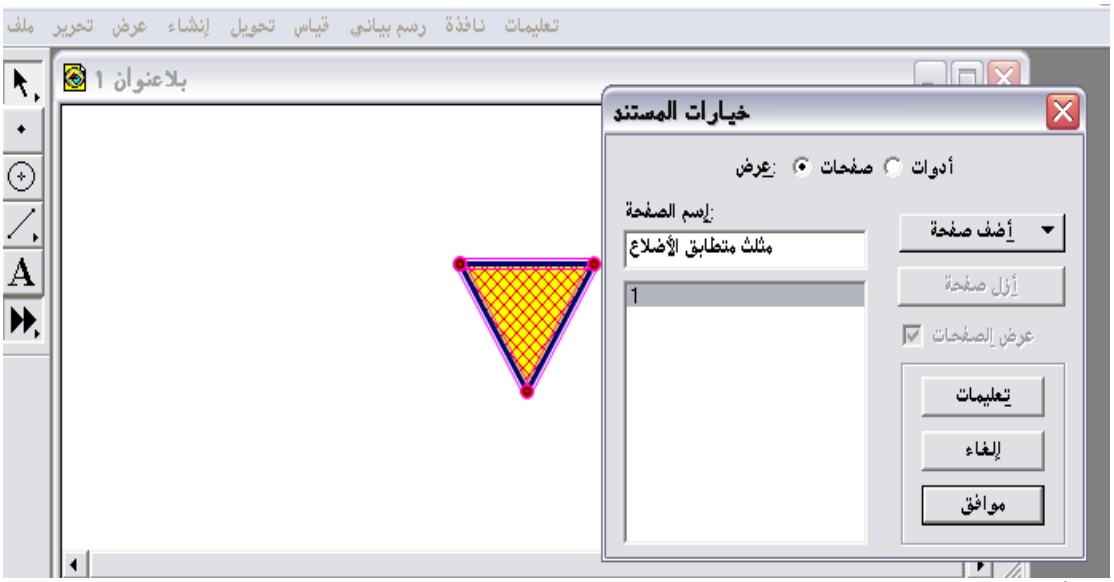
خامساً : اختيار أمر " خيارات الأداة " ؛ للحصول على النافذة التالية :



سادساً : النقر بالفأرة على عرض : صفحات ؛ للحصول على النافذة التالية :



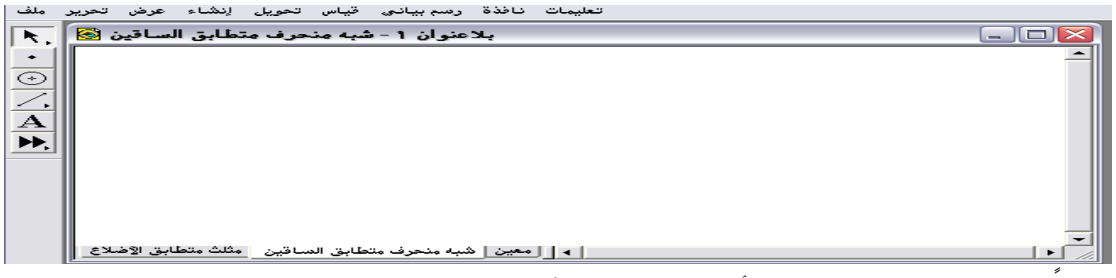
سابعاً : تسمية الصفحة الأولى ذات رقم (١) بعنوان " مثلث متطابق الأضلاع" للحصول على النافذة التالية :



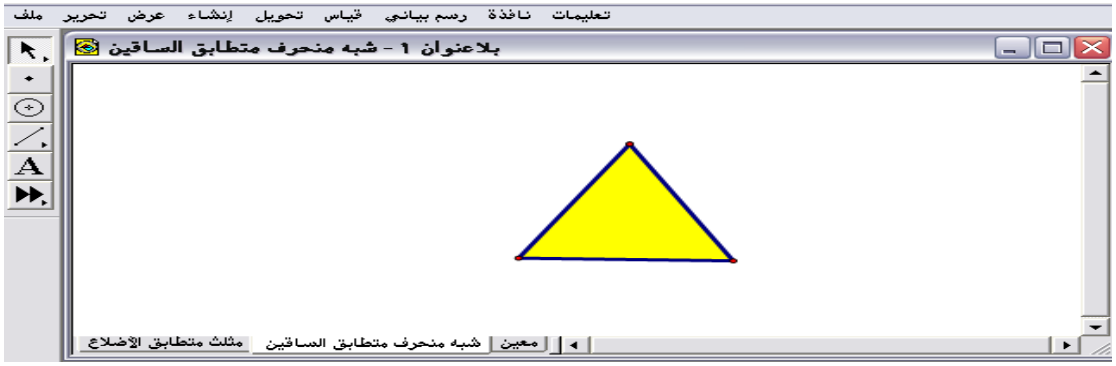
ثامناً : بالضغط على " أضف صفحة " ؛ للحصول على النافذة التالية :

تاسعا : اختيار أمر " صفحة فارغة " وتسميتها و صفحة أخرى أيضاً وتسميتها ثم موافق ؛ للحصول على النافذة التالية :

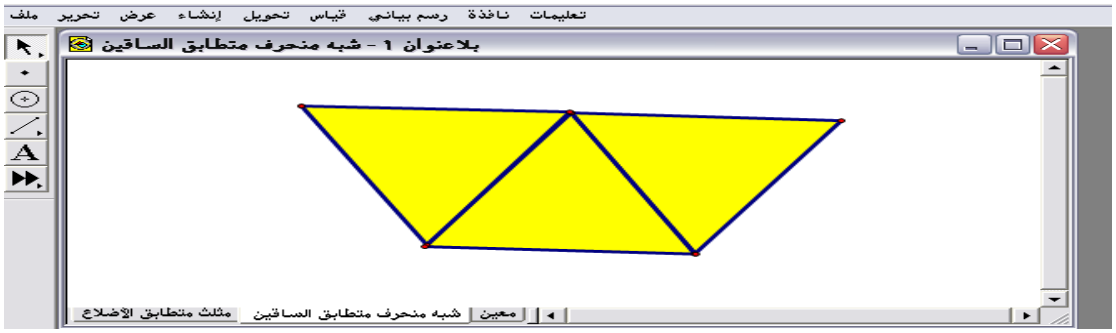
المُلاحظ ظهور المستند في ثلاث صفحات النقر بالفأرة على مسمى الصفحة ستُفتح حيث سيتمّ توظيف الاستفادة من إنشاء الأداة الجديدة ، بفتح صفحة شبه المنحرف المتطابق الساقين ، وأوامر الأداة يتمّ الحصول على التالي :



عاشراً : اختيار أمر " مثلث متطابق الأضلاع " والنقر بالفأرة على لوحة رسم صفحة شبه المنحرف المتطابق الساقين ؛ للحصول على التالي :

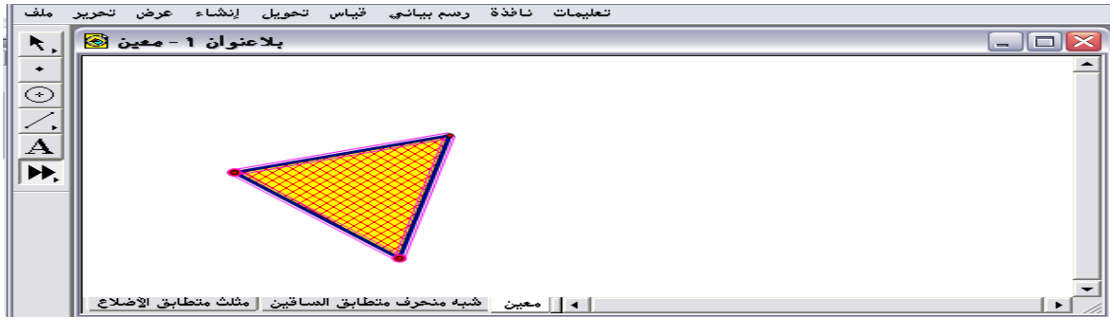


الحادي عشر : النقر بالفأرة على لوحة الرسم ؛ للحصول على مثلث متطابق الأضلاع آخر وتحريكه بالفأرة وحمله ، ووضعه بجانب المرسوم ؛ للحصول على شبه منحرف متطابق الساقين مع إمكانية التحكم في أبعادة من خلال السحب بالفأرة كما في الشكل التالي :

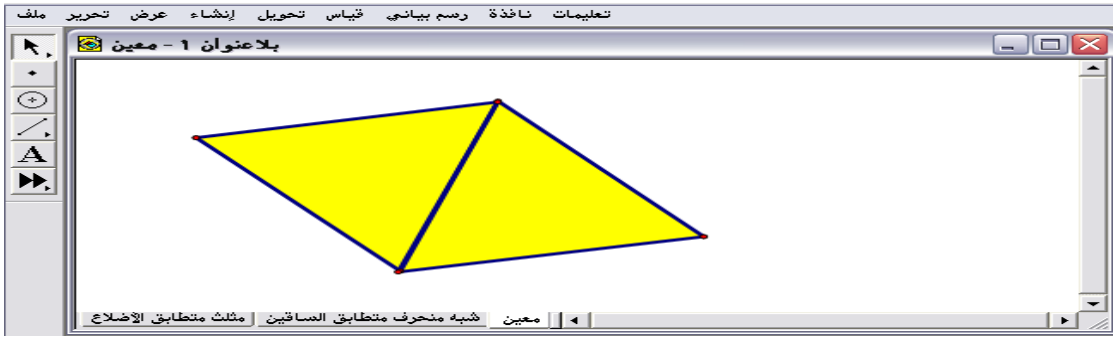


الثاني عشر : بالضغط على صفحة المعين يظهر الشكل التالي :

الثالث عشر : اختيار أمر " مثلث متطابق الأضلاع " والنقر بالفأرة على لوحة رسم صفحة المعين ؛ للحصول على التالي :



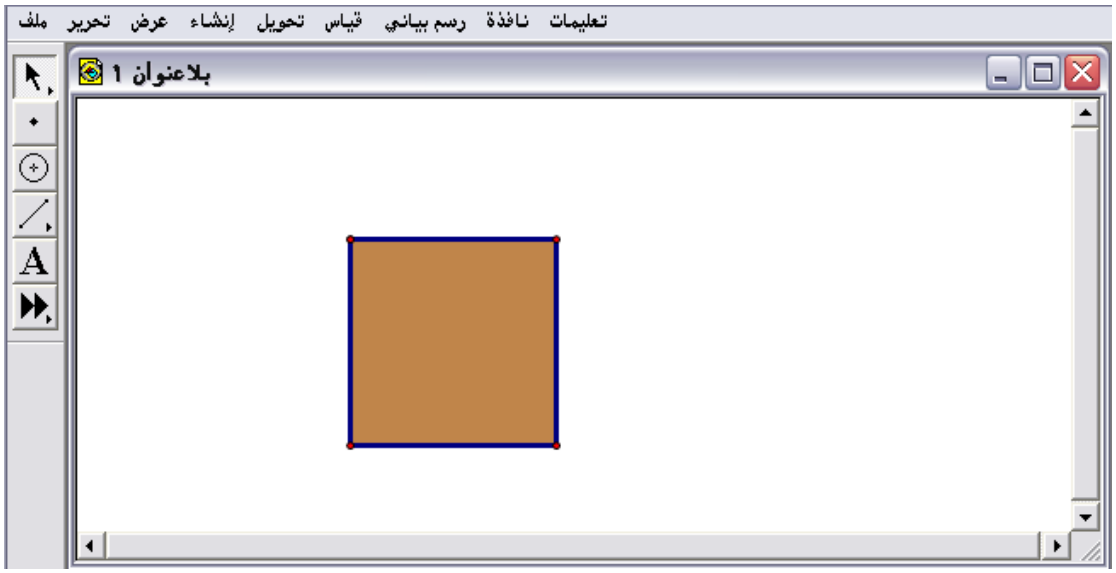
الرابع عشر : النقر بالفأرة على لوحة الرسم ؛ للحصول على مثلث متطابق الأضلاع آخر وتحريكه بالفأرة وحمله ، ووضعه بجانب المثلث المرسوم ؛ للحصول على معين مع إمكانية التحكم في أبعاده من خلال السحب بالفأرة كما في الشكل التالي :



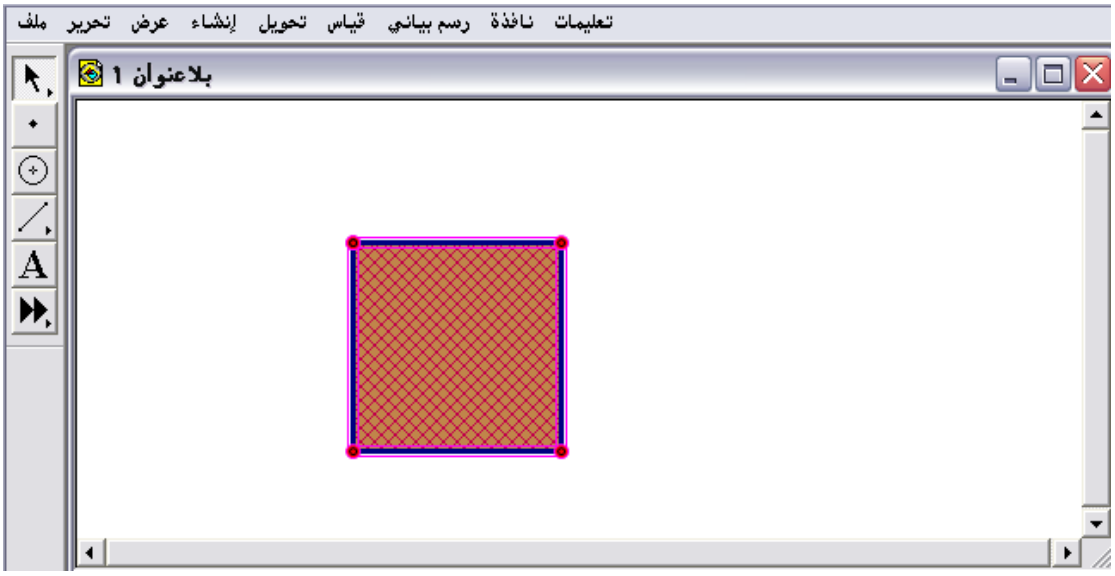
❖ يمكن حفظ الأداة الجديدة من قائمة ملف ، عند إغلاق البرنامج بدون الحفظ ستُفقد . فهي أداة مؤقتة تفيد في عمل تطبيقات وإنشاءات هندسية في نفس المستند الذي تمّ إنشائها به .

تطبيق (٣)

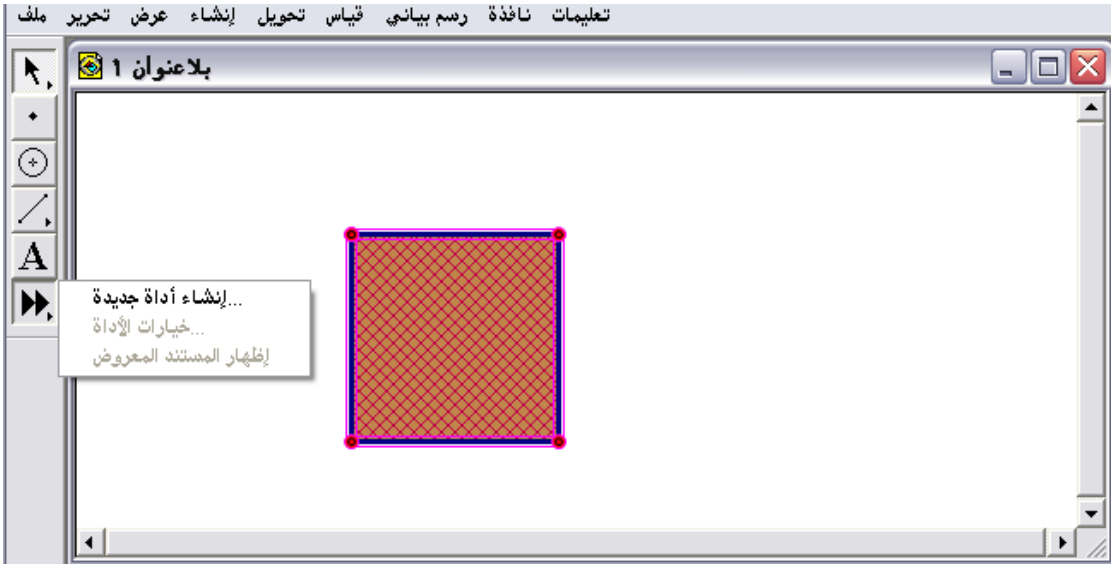
المطلوب إنشاء أداة جديدة للشكل المرسوم كما في التالي :



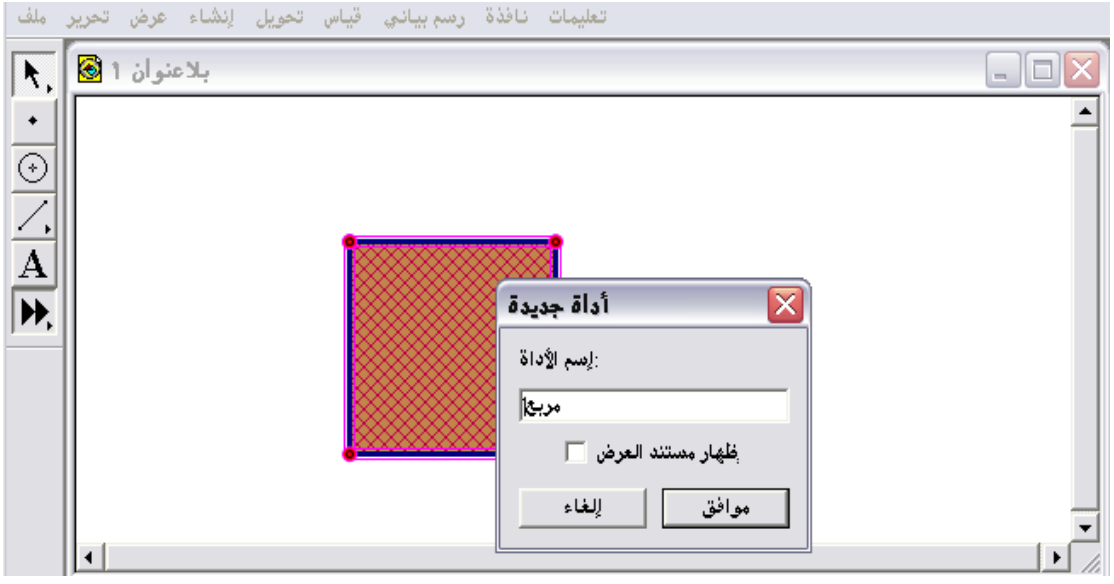
أولاً : تحديد وتنشيط الشكل المرسوم بطريقة رسم مستطيل بالفأرة حوله ؛ للحصول على التالي :



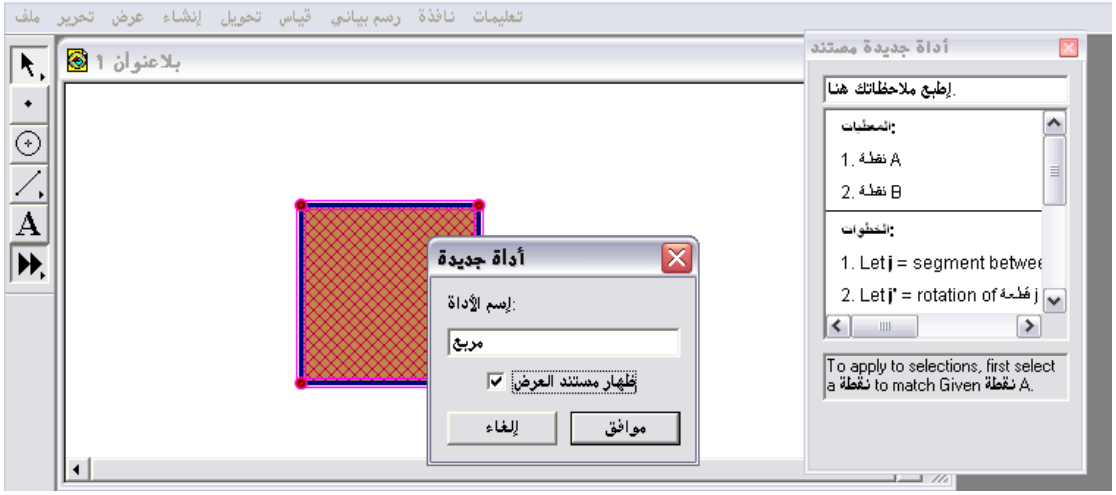
ثانياً : بالضغط على أيقونة واختيار أمر " إنشاء أداة جديدة " كما في الشكل التالي :



ثالثاً : بعد اختيار أمر "إنشاء أداة جديدة " يتمّ الحصول على النافذة التالية:



رابعاً : التأشير على " إظهار مستند العرض " الذي يقوم بنفس مهمة الأمر الثالث في قائمة " الأداة الجديدة " ؛ للحصول على التالي :

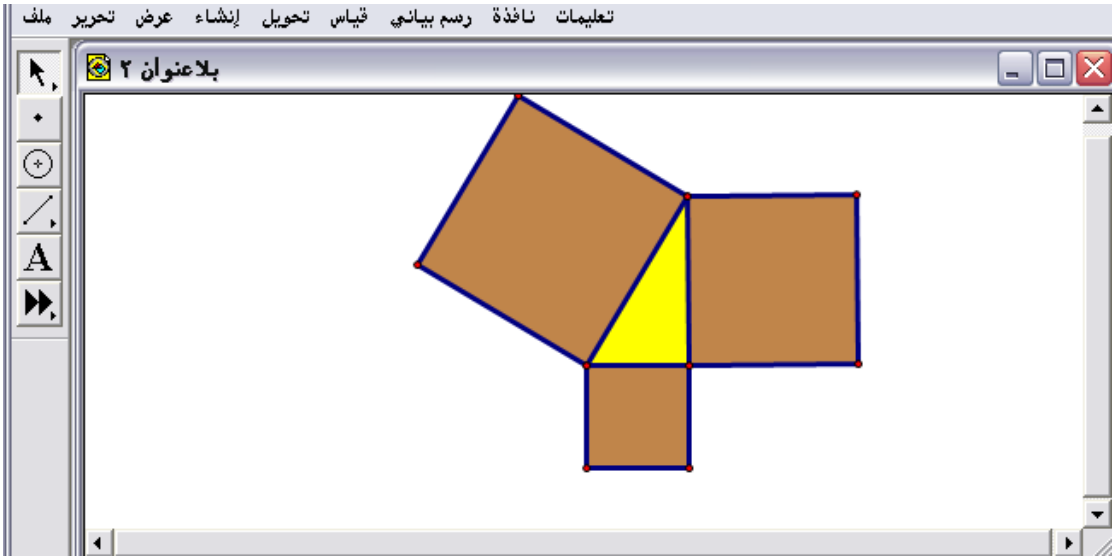


❖ وهي الخطوات التفصيلية لإنشاء وبناء أداة المربع .

خامساً : بالإمكان الاستفادة من الأداة الجديدة في فتح مستند آخر من قائمة ملف " جديد " وليس في نفس المستند كما تمّ عرض ذلك مسبقاً كما في الآتي :

سادساً : الضغط على أيقونة واختيار أمر " المربع " كما في الشكل التالي :

سابعاً : يمكن للمتدرب إنشاء أي تصميم هندسي يريده باستخدام أداة المربع والتحكم بالمربع تكبيراً وتصغيراً من خلال السحب بالفأرة والتحريك والنقل مع ملاحظة أن " سهم التحديد " مُفعّل كما في التالي :



❖ مع ملاحظة أنه يمكن إنشاء أكثر من أداة جديدة يتمّ اختيارها من الأوامر المنسدلة من الأيقونة

أخي المتدرب

باستخدامك للبرنامج ، وأدواته المتنوّعة ستكتشف الكثير من العلاقات الرياضية ، فالبرنامج يمثّل بيئة خصبة للاكتشاف .

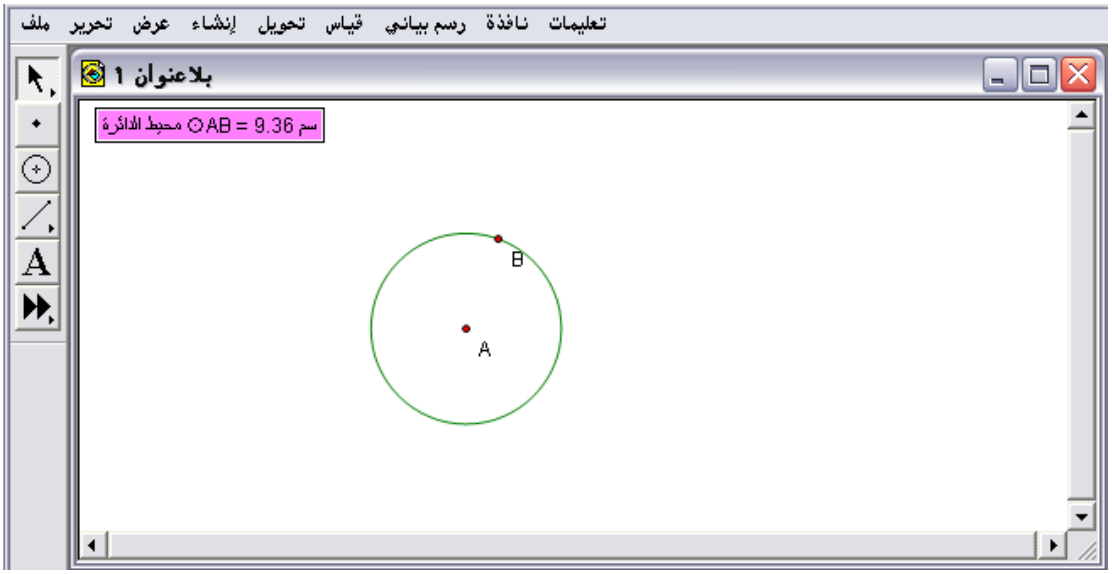
أخي المتدرب

ما هو وضع إعادة التهيئة ، ومتى يتم تفعيله ؟

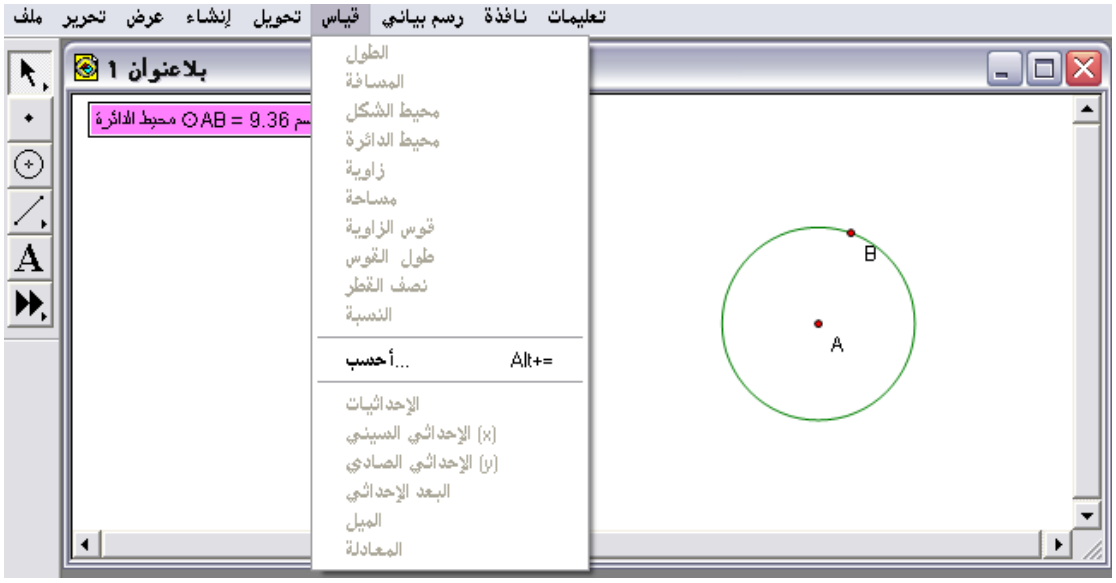
هو النقر بالفأرة على المنطقة الخالية لتحرير التحديد والتنشيط على العنصر المُحدَّد ويتم اللجوء إليه في حالة معرفة الخصائص الأخرى للعنصر ووضع لوحة الرسم على سهم التحديد هو الوضع الأمثل ، أما زر الفأرة الأيمن لا يحتاج لتلك التهيئة يتمّ التحرير، والتنشيط تلقائي .

تطبيق توضيحي للإجابة عن ذلك السؤال :

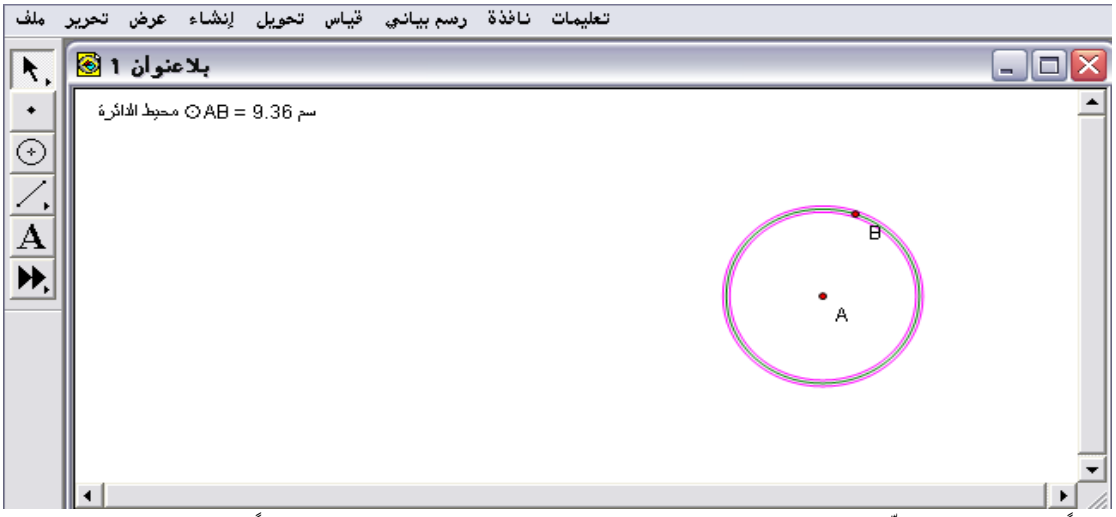
أولاً : يتمّ فتح شاشة البرنامج ، ورسم دائرة من خلال النقر بالفأرة والسحب على لوحة الرسم وتنشيطها بالضغط على محيطها بالفأرة ، ووضع الفأرة على محيطها والضغط على زر الفأرة الأيمن واختيار أمر " محيط الدائرة " للحصول على الشكل التالي :



ثانياً : إذا أراد المتدرب إيجاد بعض خصائص الدائرة مثل مساحتها أو طول نصف قطرها . فلن يتمّكن من ذلك ولوحة الرسم على الوضع الظاهر في الشكل السابق ؛ بالضغط على قائمة قياس سيحصل على الشكل التالي :

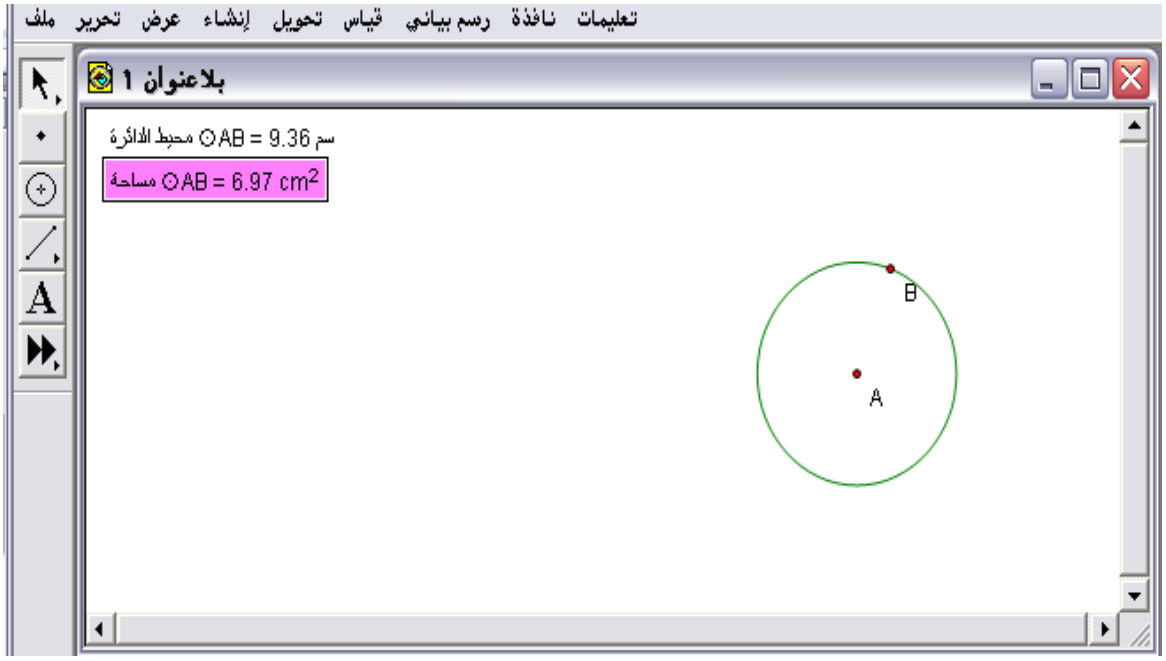


يُلاحظ المتدرب أنّ جميع تلك الخصائص غير مُفعّلة ؛ مما يعني أن لوحة الرسم في وضع عدم التهيئة لإيجاد خصائص الدائرة ، ويمكن حل ذلك وإعادة التهيئة بالنقر في أي مكان خال على لوحة الرسم وإعادة تنشيط الدائرة بالضغط خلال بالفأرة من خلال سهم التحديد ؛ للحصول على الشكل التالي :



ثالثاً : هذا الوضع يُمكّن المتدرب من إيجاد الخصائص الأخرى للدائرة كالمساحة مثلاً من خلال الضغط على قائمة قياس واختيار أمر " مساحة " للحصول على الشكل التالي :

رابعاً : اختيار أمر " مساحة " ؛ للحصول على الشكل التالي :



❖ لكن زر الفأرة الأيمن لا يحتاج إلى تحرير التنشيط وإعادة التهيئة ؛ حيث يتمّ وضع الفأرة على الدائرة والضغط على زر الفأرة الأيمن كما في الشكل التالي :

❖ بحيث يتيح ذلك الوضع للمتدرب اختيار حساب الخاصية التي يريدها بكل يسر وسهولة

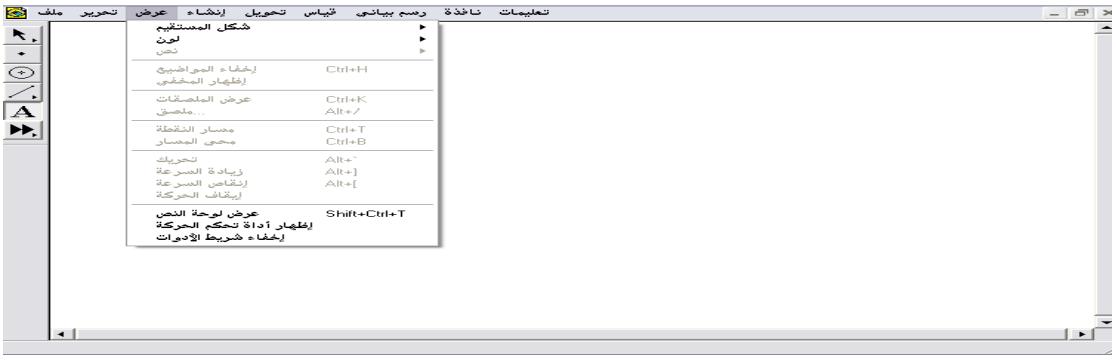
سادساً : لوحة النص text ذات التصنيف رقم (٣)

لوحة النص من خلالها يتمّ تنسيق النص من حيث نوع الخط وحجمه ولونه ، وغير ذلك من تلك الخصائص التي سيتمّ عرضها من خلال شرح وعرض أوامر هذه اللوحة .

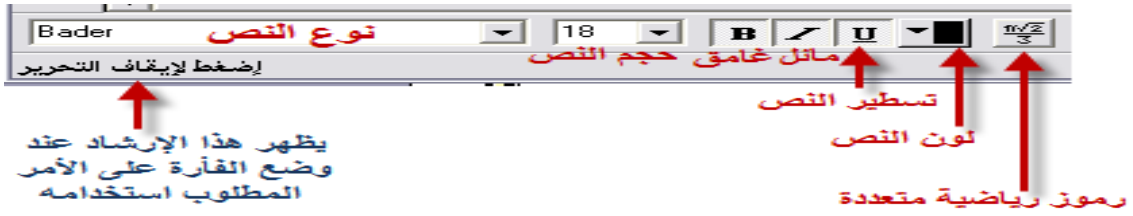
يتمّ الحصول على شريط لوحة النص بطريقتين :

(أ) من خلال الضغط على أيقونة أداة النص وتحريك الفأرة على لوحة الرسم سيظهر شريط لوحة النص بالأسفل .

(ب) من خلال اختيار أمر " عرض لوحة الرسم " من قائمة عرض كما في الشكل التالي :



❖ وبعد اختيار أمر " عرض لوحة النصّ " يظهر الشريط التالي :



٣- ١ : نوع خط النص

يُستخدم هذا الأمر لاختيار نوع النص .

٣- ٢ : حجم الخط

يُستخدم هذا الأمر لاختيار حجم النص .

٣- ٣ : نص داكن اللون (غامق)

يُستخدم هذا الأمر لاختيار النص داكن اللون أي غامق

٣- ٤ : نص مائل

يُستخدم هذا الأمر لاختيار نص مائل .

٣- ٥ : تسطير بخط أسفل النص المحدد

يُستخدم هذا الأمر لتسطير النص بخط أسفله .

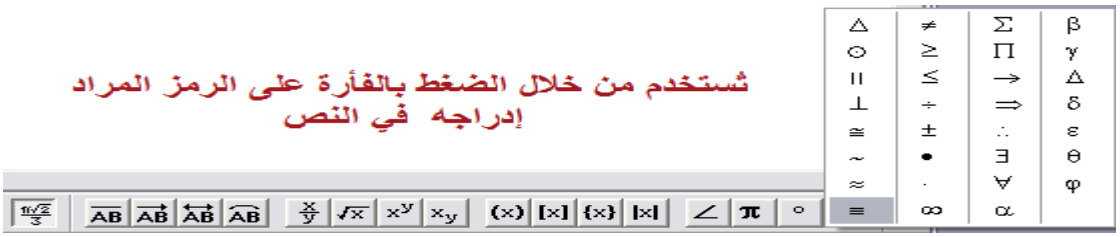
٣- ٦ : اختيار لون النص .

يُستخدم هذا الأمر لاختيار لون النص .

٣- ٧ : رموز رياضية متعددة .

يُستخدم هذا الأمر لإدراج رمز رياضي والتي تظهر في الشكل التالي ويمكن معرفة مسمى الرمز بوضع الفأرة عليه سيظهر المسمى في الإرشاد أسفل نوع الخط

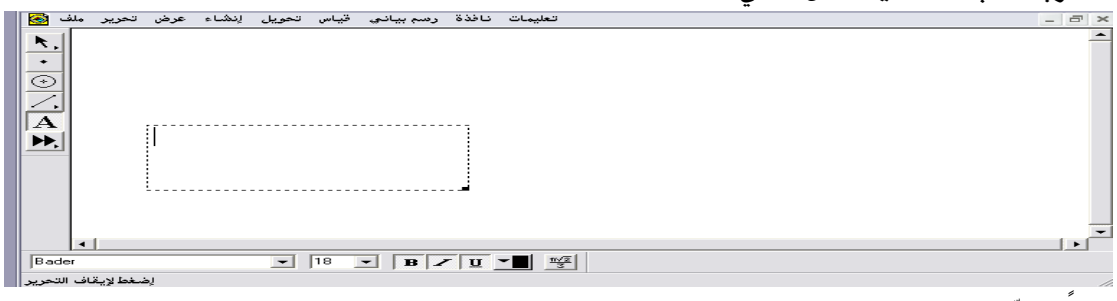
وبالضغط على أمر الرموز الرياضية تظهر الرموز التالية :



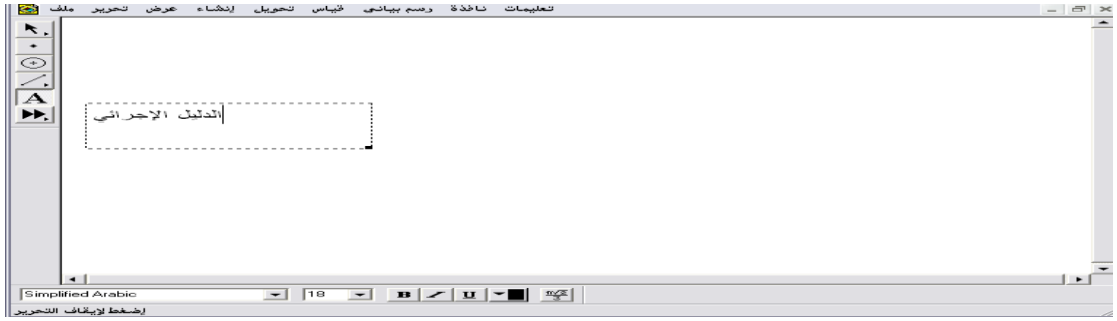
تطبيق (١)

المطلوب كتابة النص " الدليل الإجرائي " ومن ثم تنسيق النص كاختيار نوع الخط وحجمه وغامق ونص مائل واختيار لون للنص .

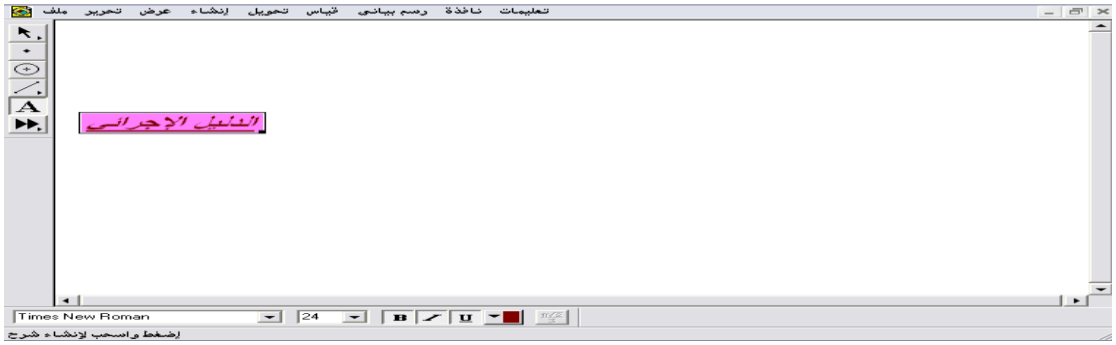
أولاً : فتح شاشة البرنامج والضغط على أيقونة " أداة نص " وبتحريك الفأرة وبالسحب يظهر مستطيل وهو مستطيل النص المطلوب كتابته كما في الشكل التالي :



ثانياً : يتمّ كتابة النص المطلوب كما في الشكل التالي :

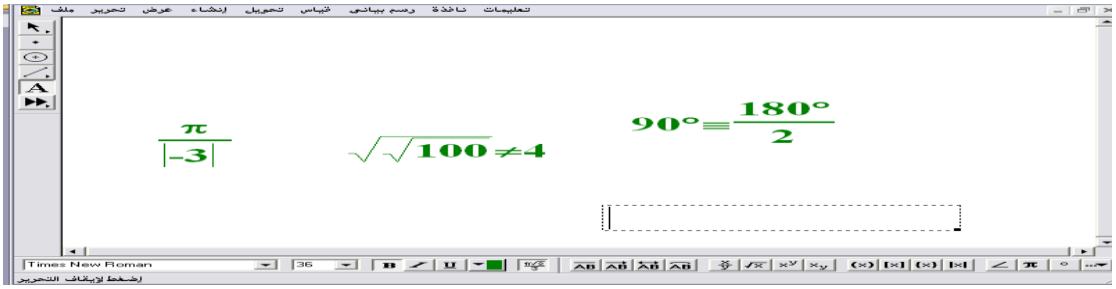


ثالثاً : تظليل النص وتغيير نوع الخط وحجمه وسماكته وكتابته بشكل مائل وتغيير لونه ؛ للحصول على الشكل التالي :



تطبيق (٢)

المطلوب اختيار أحد الرمز الرياضية وإدراجه في نص



❖ بالإمكان إدراج أي رمز رياضي متاح في الشريط وإجراء التنسيق الملائم على النص المُدرج به .

سابعاً : شريط القوائم Menus (ذات التصنيف رقم ٤) :

يوضّحه الشكل الآتي :

٤- ١ : ملف .

٤- ٢ : تحرير .

٤- ٣ : عرض .

٤- ٤ : إنشاء .

٤- ٥ : تحويل .

٤- ٦ : قياس.

٤- ٧ : رسم بياني .

٤- ٨ : نافذة .

٤- ٩ : تعليمات .

❖ يتمّ الحصول على محتويات كل قائمة بالضغط على القائمة تنسدل لدى المتدرب قائمة من الأوامر .

٤- ١ : قائمة ملف

الشكل التالي يوضّح أوامر تلك القائمة :

تنسدل من قائمة ملف أوامر قياسية تظهر في معظم تطبيقات برامج الكمبيوتر .

٤- ١- ١ : سكيتش جديد

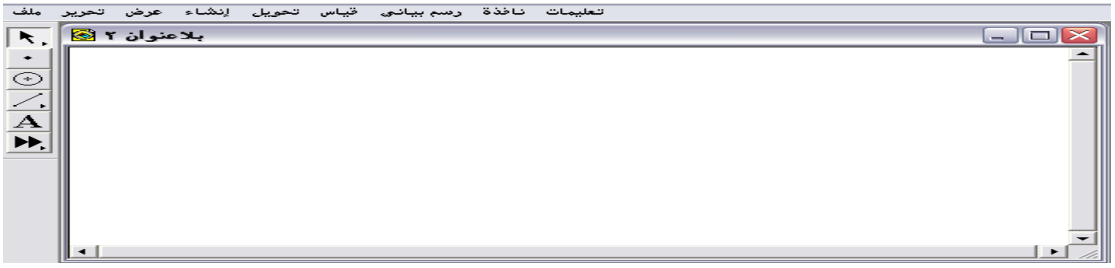
يُستخدم هذا الأمر لفتح وثيقة جديدة خالية ، وتكون هذه النافذة الجديدة نشطة بحيث يمكن إنشاء وتصميم أي شكل عليها مع ملاحظة أنها بلا عنوان ، ويمكن تسميتها عن طريق حفظها .

تطبيق :

المطلوب فتح نافذة جديدة في البرنامج

أولاً : اختيار أمر " سكيتش جديد " من قائمة ملف بعد فتح شاشة البرنامج كما في الشكل التالي :

ثانياً : بعد اختيار أمر " سكيتش جديد " يتمّ الحصول على التالي :



❖ يمكن إنشاء أي تصميم عليها وتسميتها ، وحفظها كمستند، أو وثيقة مستقلة .

٤- ١- ٢ : فتح

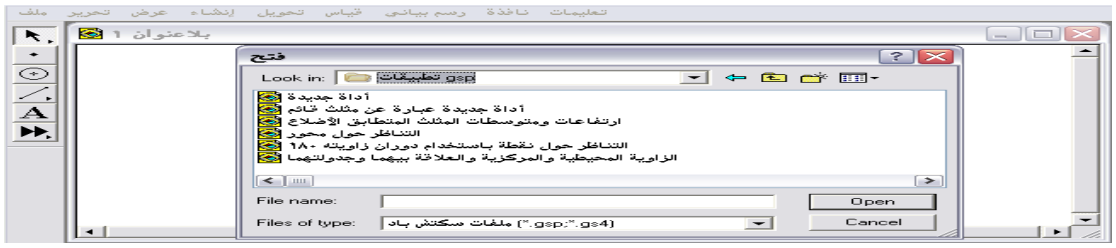
يُستخدم هذا الأمر لفتح مستند واحد أو أكثر من المستندات التي تمّ حفظها سابقاً .

تطبيق :

المطلوب فتح مستندين تمّ حفظهما سابقاً .

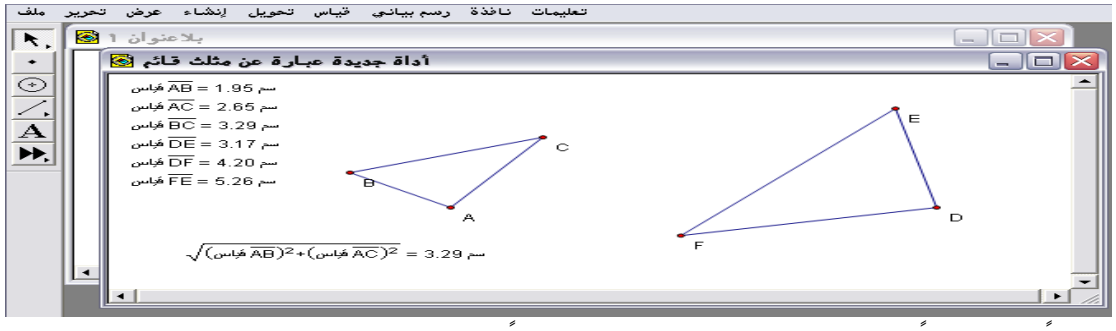
أولاً : فتح شاشة البرنامج والذهاب إلى قائمة ملف واختيار أمر "فتح" كما في الشكل التالي :

ثانياً : باختيار أمر " فتح " يتمّ الحصول على الشكل التالي :

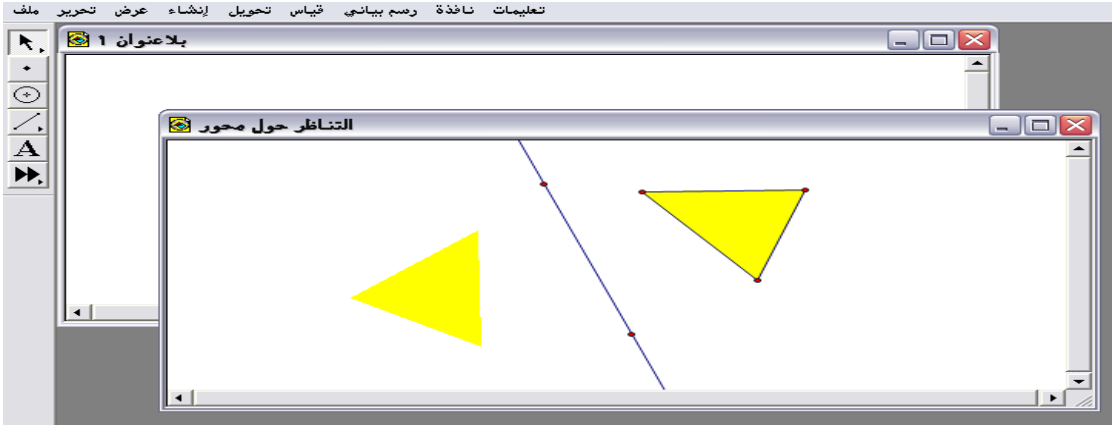


ثالثاً : يمكن فتح أي مستند تمّ حفظه مسبقاً من المستندات الواضحة في المجلد من خلال الضغط بالفأرة عليه يظهر اسم المستند كما في الشكل التالي :

رابعاً : إما الضغط على open أو الضغط بالفأرة على المستند المطلوب مرتين للحصول على الشكل التالي :



خامساً : يمكن أيضاً فتح مستند آخر بنفس الفكرة وليكن مثلاً مستند التناظر حول محور للحصول على الشكل التالي :



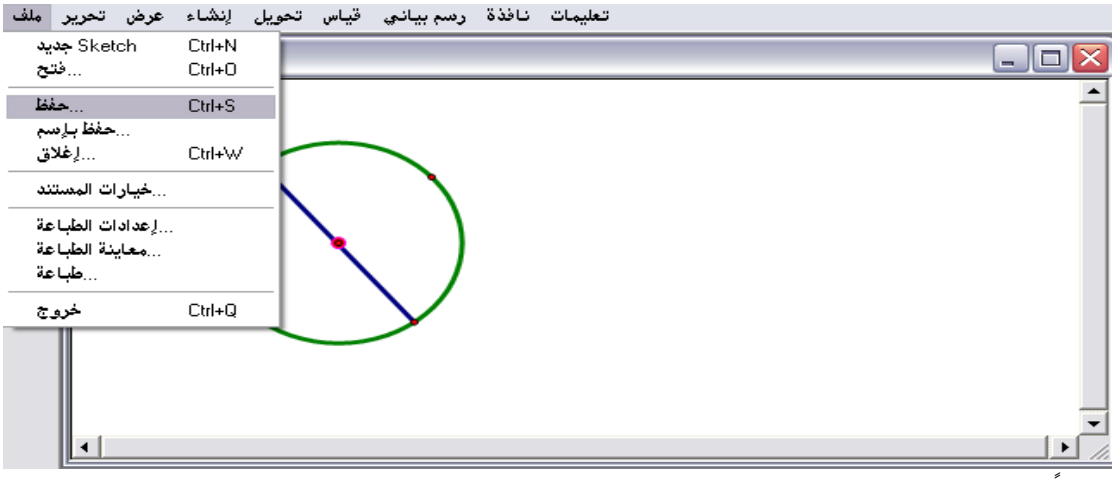
٤- ١- ٣ : حفظ

يُستخدم هذا الأمر ويصبح نشطاً عندما يُراد حفظ جميع التغييرات التي حدثت على لوحة الرسم ولم تُحفظ سابقاً يظهر للمتدرب لوحة ترشده لمكان الحفظ المراد استخدامه .

تطبيق :

المطلوب إنشاء تصميم هندسي على لوحة الرسم ، ومن ثم حفظه

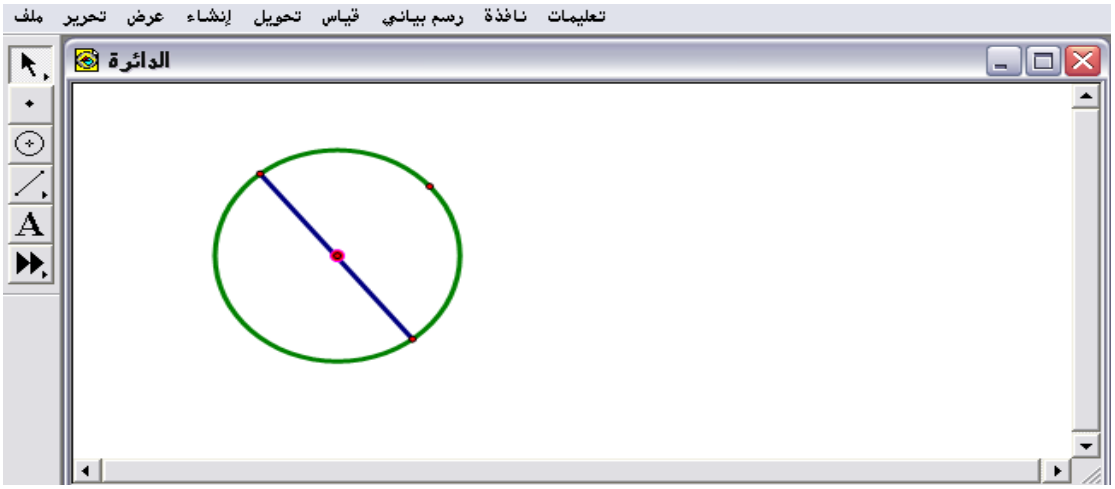
أولاً : فتح شاشة البرنامج والذهاب إلى قائمة ملف واختيار أمر " حفظ " الذي أصبح نشطاً كما في الشكل التالي :



ثانياً : بعد اختيار أمر "حفظ " تظهر النافذة التالية :

ثالثاً : يتمّ تسمية المستند المراد حفظه في المجلد المطلوب؛ وذلك بكتابة مسمى المستند بدلاً من " بلا عنوان " وليكن المسمى "الدائرة" كما في الشكل التالي :

رابعاً : بالضغط على "save " يتمّ الحصول على الشكل التالي :



❖ مما يعني أنّ المستند قد تمّ حفظه في المجلد المطلوب .

❖ عند الإغلاق لن تظهر رسالة الإشعار بالحفظ من عدمه لأنه تمّ حفظه .

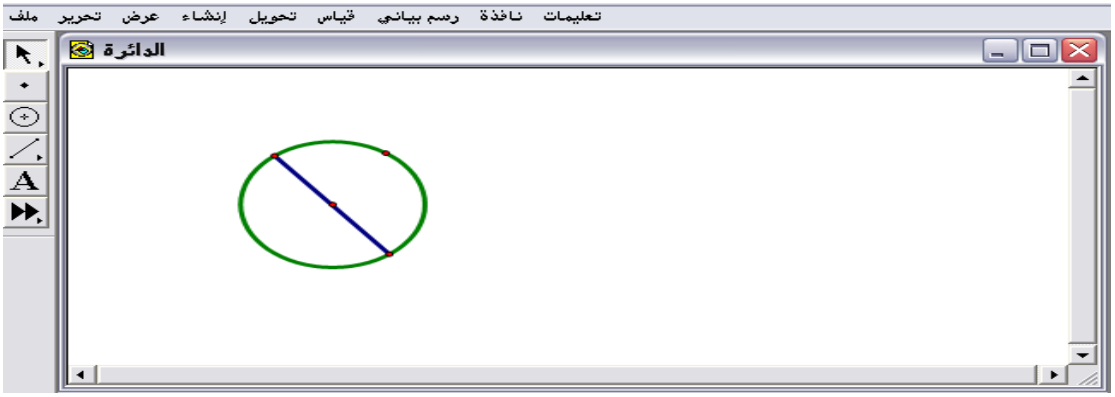
٤- ١- ٤ : حفظ باسم

يُستخدم لحفظ التغييرات التي تم إجرائها على مستند سابق تم حفظه فيطلب البرنامج حفظ المستند الجديد بعنوان آخر و حفظه بأي مجلد .

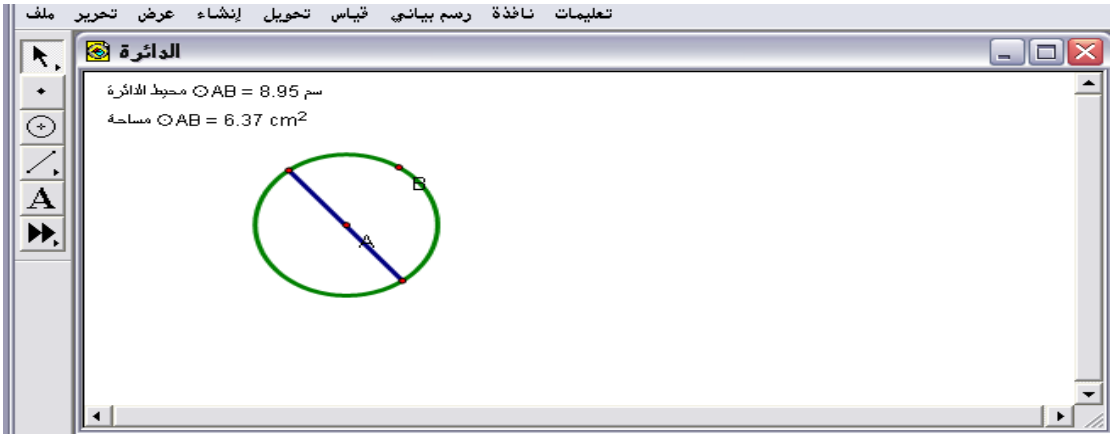
تطبيق :

المطلوب فتح مستند تم حفظه مسبقاً وإجراء تغييرات عليه واستخدام أمر " حفظ باسم "

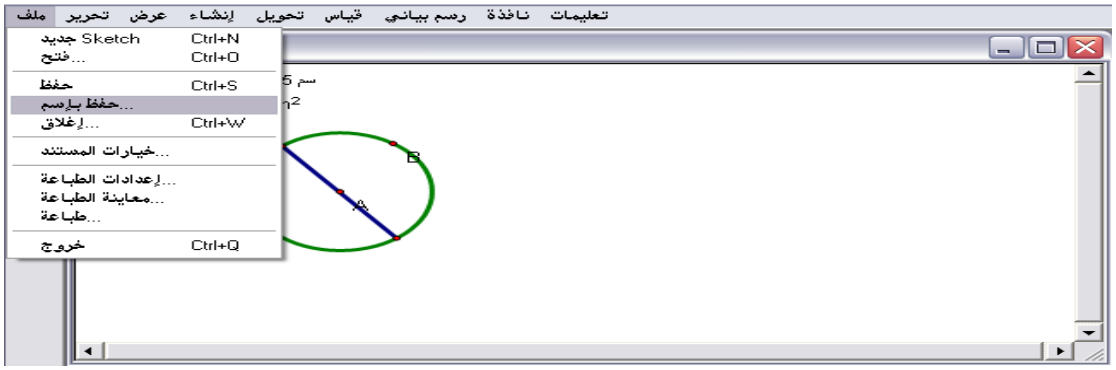
أولاً : فتح شاشة البرنامج ومن أمر فتح وباختيار مستند تم حفظه مسبقاً يتمّ الحصول على الشكل التالي :



ثانياً : يتمّ إجراء التعديلات المناسبة على المستند كإيجاد محيط الدائرة و مساحتها كما في الشكل التالي :



ثالثاً : الذهاب إلى قائمة ملف واختيار " حفظ باسم " كما في الشكل التالي:



رابعاً : بعد اختيار "حفظ باسم" تظهر اللوحة التالية تحوي العنوان والمجلد المحفوظة به كما في الشكل التالي :

خامساً : تغيير العنوان إلى " خصائص الدائرة " كما في الشكل التالي :

سادساً : الضغط على save ؛ ليتمّ حفظ المستند وبشكل جديد مع ملاحظة وجود المستند السابق " دائرة " كما هو .

هناك أوامر منسدلة بمسمى حفظ النوع أو الصيغة من أمر حفظ وأمر حفظ باسم كما في الشكل التالي :

تعني تلك الأوامر المنسدلة حفظ المستند بصيغة :

- مستندات برنامج geometer's sketchpad (gsp) .
- صور يمكن فتحها من جافا البرنامج (gsp4)

❖ صور بصيغة (html) وهي لتطبيقات الإنترنت مع ضرورة أن تكون جافا البرنامج متوافقة مع المتصفح .

❖ مستند بصيغة(emf) يعني حفظ ملف رسم بياني .

❖ صور بصيغة (wmf) .

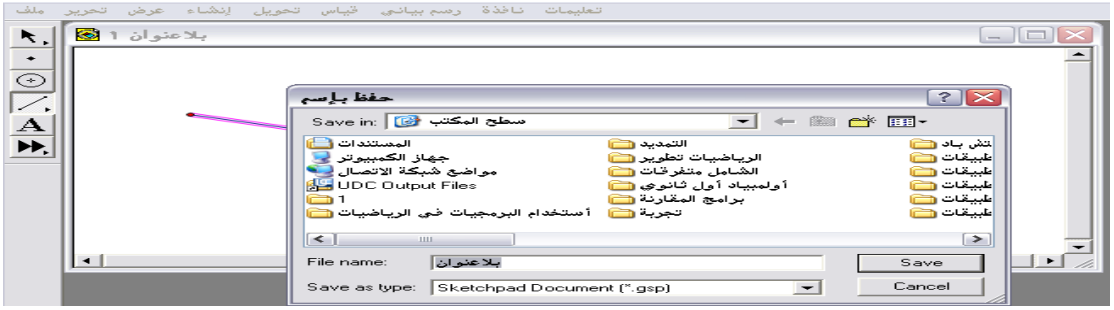
٤- ١- ٥ : إغلاق

يُستخدم هذا الأمر لإغلاق البرنامج وإذا كان هناك عمل على لوحة الرسم سيظهر التنبيه التالي بعد الذهاب إلى قائمة ملف واختيار أمر " إغلاق" :

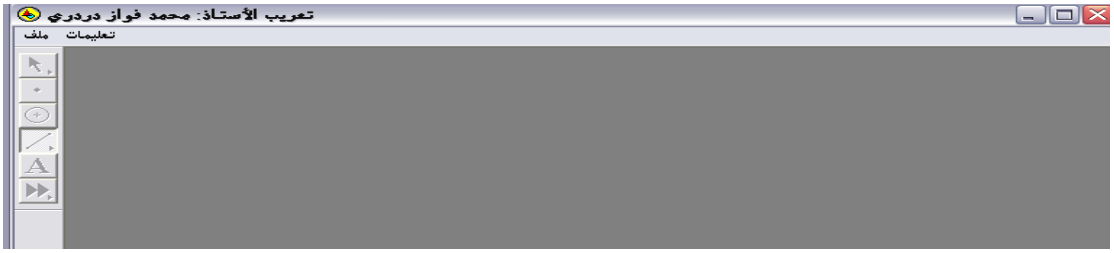
❖ باختيار " نعم " تُفتح لوحة فيها إدخال عنوان المستند والمجلد الذي سيُحفظ فيه ، وفي حالة اختيار " لا " سيُغلق البرنامج بدون الحفظ أما اختيار " إلغاء الأمر " سيعود بالمتدرب إلى لوحة الرسم .

كما يوضّح ذلك الشكل التالي :

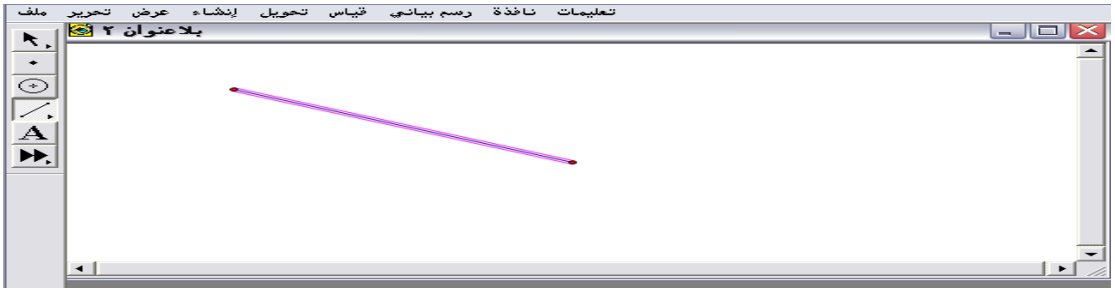
❖ اختيار "نعم" :



❖ اختيار " لا " :



❖ اختيار " إلغاء الأمر " :



٤- ١- ٦ : خيارات المستند

تُستخدم لكتابة اسم الصفحة وتحديد صفحات المستند ولحذف وإزالة الصفحات من المستند ولتغيير مسمى المستند ولنسخ المستند

من قائمة ملف اختيار أمر " خيارات المستند " للحصول على الشكل التالي :

❖ يُلاحظ أن طريقة عرض المستند كصفحات ويمكن تسمية الصفحة الأولى بـ " متوازي الأضلاع " كالآتي :

❖ بعد الضغط على موافق يتمّ الحصول على الشكل التالي :

❖ يمكن إضافة صفحة فارغة ، أو نسخة مطابقة للصفحة الأولى من " أضف صفحة " كما في الشكل التالي :

❖ بالضغط على موافق يتمّ الحصول على الشكل التالي :

❖ بالضغط على " أزل الصفحة " بعد تحديدها سيتمّ تلقائياً حذفها .

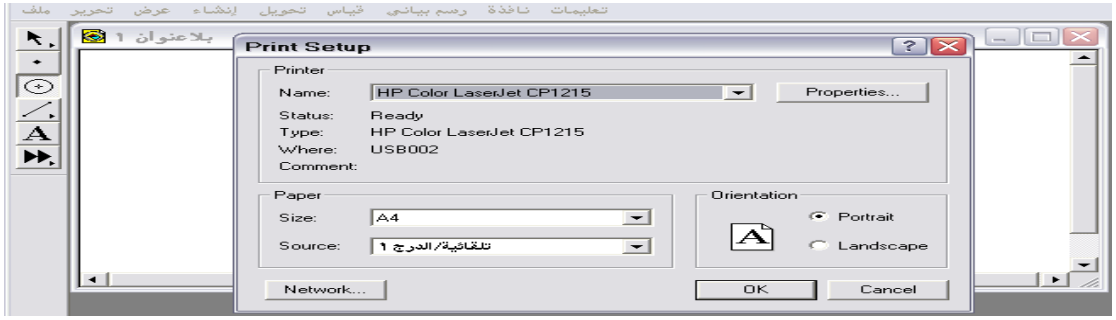
❖ باختيار طريقة العرض " أدوات " يتمّ الحصول على التنبيه التالي :

٤- ١- ٧ : إعدادات الطباعة

يُستخدم هذا الأمر لاختيار الطابعة المتوفرة لدى المتدرب ، وكذلك طريقة الطباعة أفقية أم عمودية وحجم الورق ، وكذلك خصائص الطباعة مثل اختيار اللون وغير ذلك .

❖ من قائمة ملف يتمّ اختيار أمر " إعدادات الطباعة " كما في الشكل التالي :

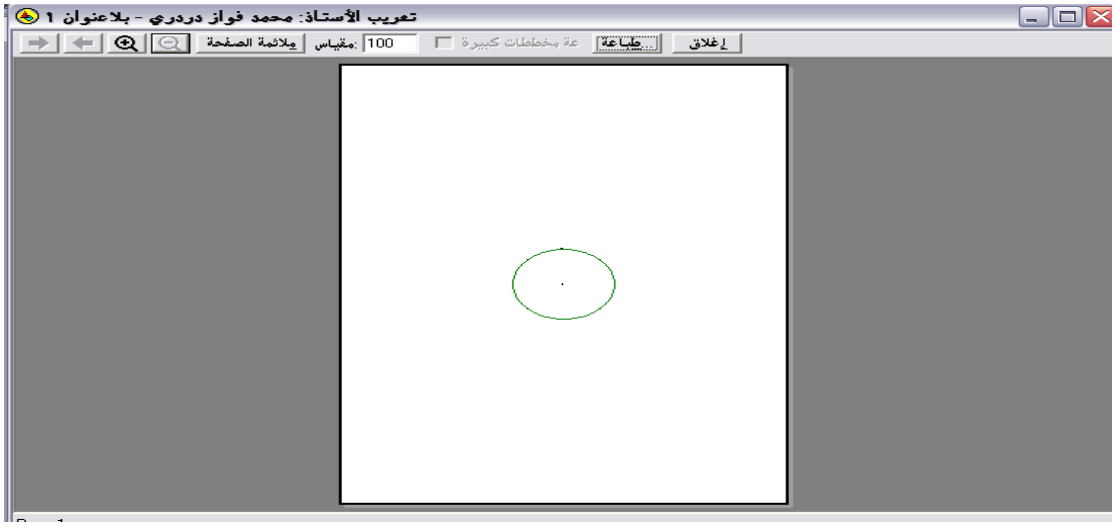
❖ بعد اختيار أمر " إعدادات الطباعة " يتمّ الحصول على الشكل التالي :



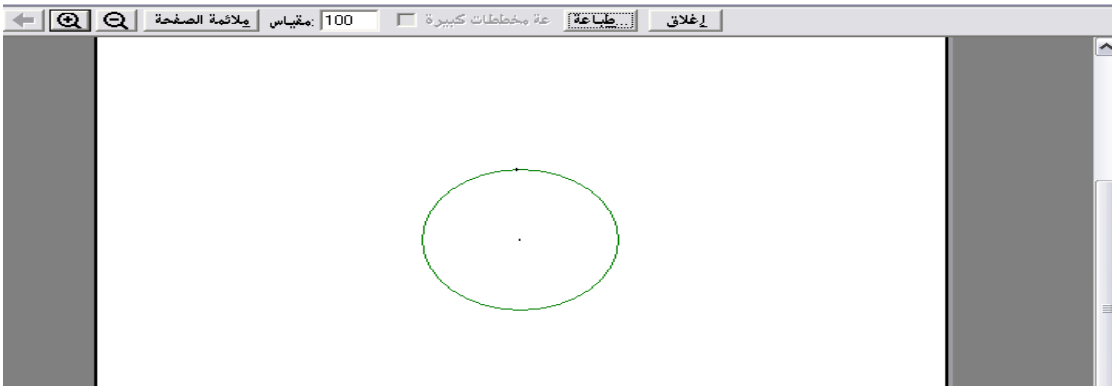
❖ يتمّ اختيار نوع الطابعة ، وكذلك خصائص الطباعة ونوع الورق وحجمه وأيضا طريقة الطباعة بشكل عمودي أم بشكل أفقي ثم اختيار ok أو ca

٤- ١- ٨ : معاينة الطباعة

يُستخدم هذا الأمر لمعاينة وعرض المستند المراد طباعته ومقياس الصفحة وتكبيرها وتصغيرها كما في الشكل التالي :



❖ يتمّ تكبيرها بالضغط على(+) ليتمّ الحصول على الشكل التالي :

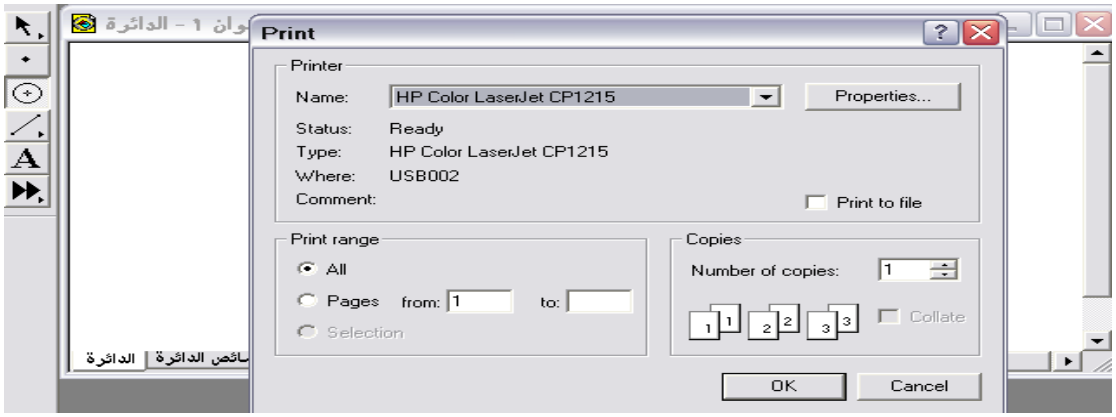


❖ يمكن تصغيرها بالضغط على (-)

❖ كما يمكن إغلاق المعاينة من إغلاق أو إمكانية الطباعة من الضغط على " طباعة " .

٤- ١- ٩ : طباعة

يُستخدم هذا الأمر لطباعة المستند وتحديد عدد الأوراق المراد طباعتها وطباعة نسخ عديدة ، وتغيير الألوان كأن تكون الطباعة أبيضاً وأسوداً أو ملونة كما في الشكل التالي :



❖ بعد اختيار الطباعة والخصائص المطلوبة يتمّ الضغط على ok للموافقة أو cancel لإلغاء الطباعة .

❖ مع ملاحظة أنّ الطابعات تختلف في خصائصها وجودتها .

٤- ١- ١٠ : خروج

يُستخدم للخروج من البرنامج وإغلاق جميع المستندات وإن كانت هناك مستندات نشطة أي قيد التشغيل يتمّ الحصول على التنبيه التالي :

❖ وقد تم إيضاح محتويات هذا التنبيه مسبقاً .

٤- ٢ : قائمة تحرير

تحتوي هذه القائمة على عدة أوامر كما هو موضّح بالشكل التالي :

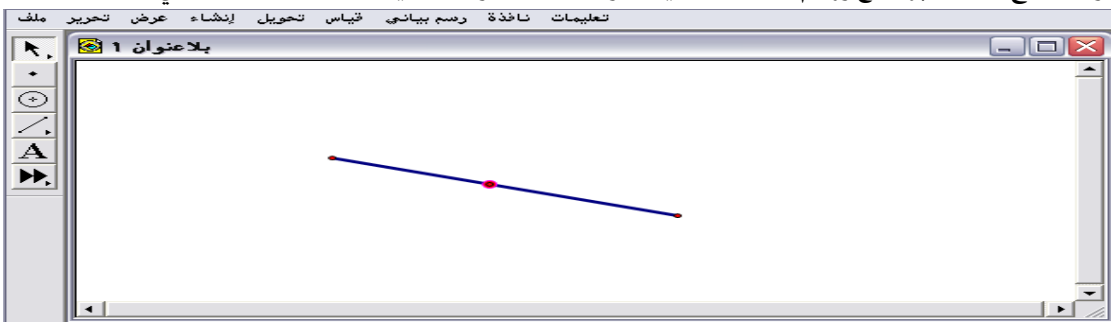
٤- ٢- ١ : تراجع

يُستخدم هذا الأمر للتراجع عن آخر عمل (أداء) تمّ تنفيذه على لوحة الرسم .

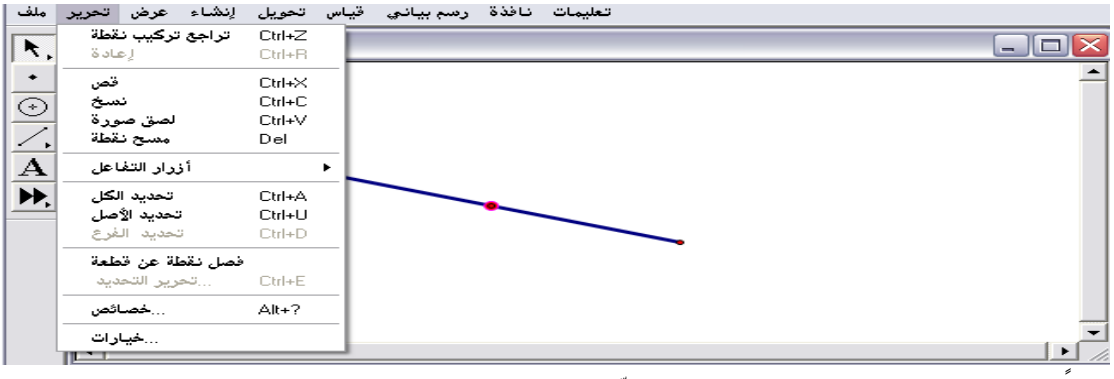
تطبيق :

المطلوب استخدام أمر تراجع عن " قطعة مستقيمة تم إنشاء نقطة واقعة عليها " في لوحة الرسم

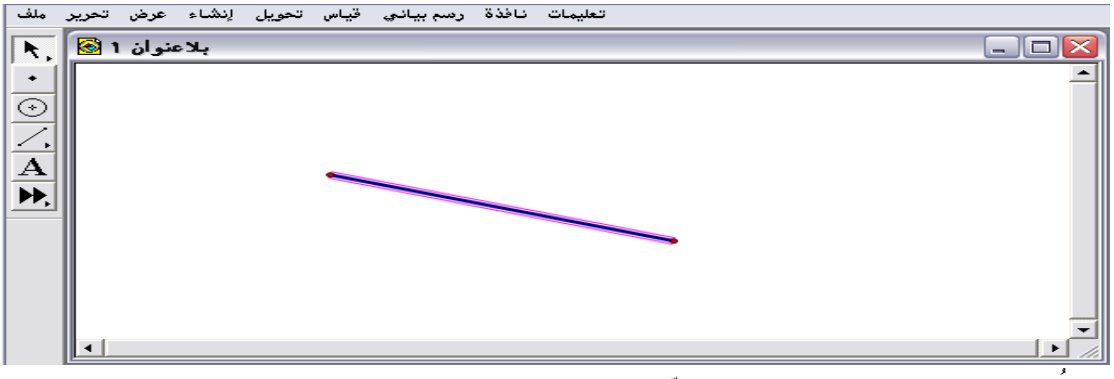
أولاً : فتح شاشة البرنامج ورسم قطعة مستقيمة ، وإنشاء نقطة واقعة عليها كما في الشكل التالي :



ثانياً : فتح قائمة تحرير واختيار أمر " تراجع تركيب نقطة " كما في الشكل التالي :

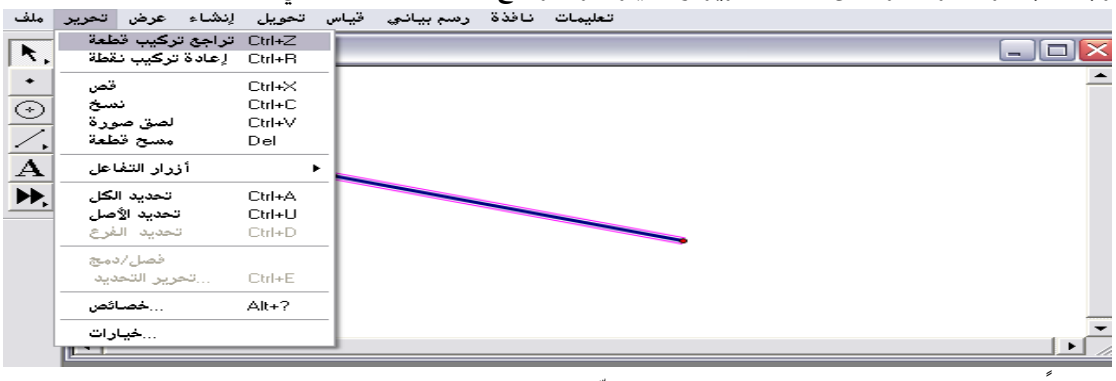


ثالثاً : بعد اختيار أمر " تراجع تركيب نقطة " يتمّ الحصول على الشكل التالي :

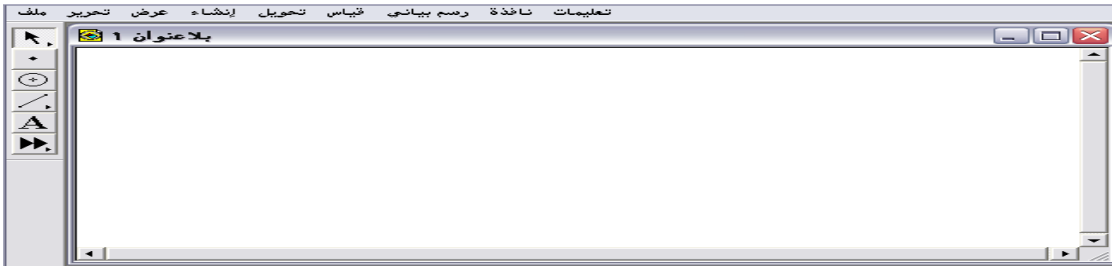


❖ المُلاحظ اختفاء النقطة وهو آخر عمل تمّ تنفيذه .

رابعاً : بالعودة مرة أخرى إلى قائمة تحرير واختيار أمر التراجع كما في الشكل التالي :



خامساً : بعد اختيار أمر " تراجع تركيب قطعة " يتمّ الحصول على الشكل الآتي :



❖ أي العودة إلى لوحة الرسم الخالية ، وهكذا بالتراجع التدريجي عن ما تمّ تنفيذه سيحصل المتدرب على لوحة رسم خالية .

❖ يفيد هذا الأمر في التراجع عن إنشاء أي عمل خاطئ تمّ تنفيذه .

٤- ٢- ٢ : إعادة

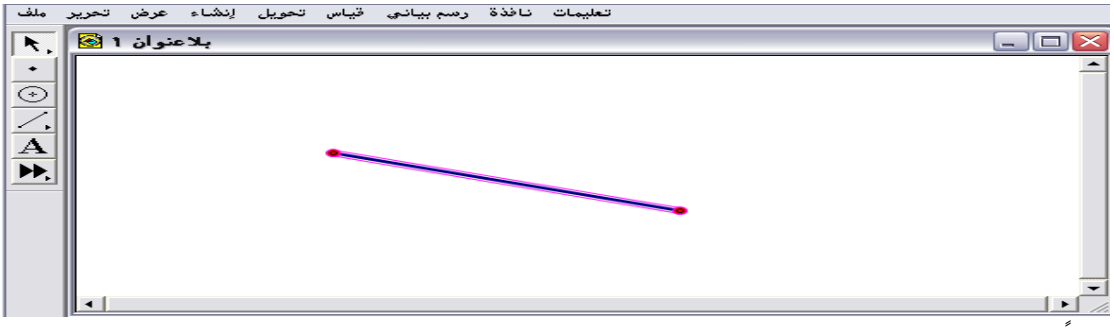
يُستخدم هذا الأمر بإعادة ما تمّ تنفيذه وفعله بأمر التراجع .

تطبيق :

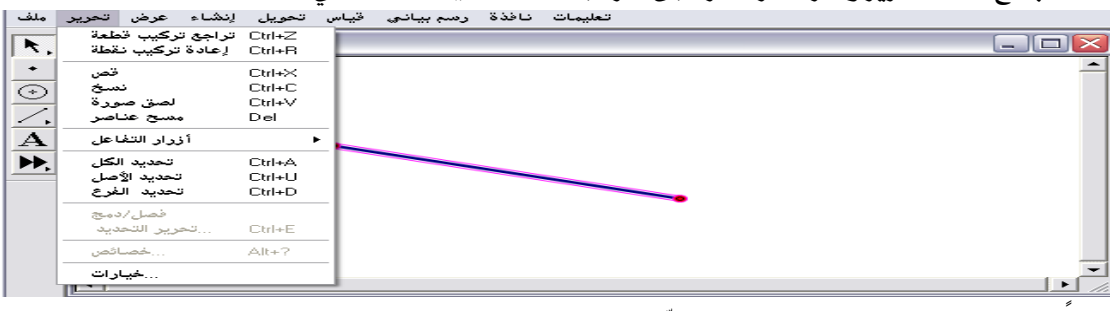
المطلوب استخدام أمر " إعادة " على التطبيق السابق .

أولاً : باعتبار أن المستند السابق لم يتمّ إغلاقه بالضغط على قائمة تحرير واختيار أمر " إعادة " للحصول على الشكل التالي :

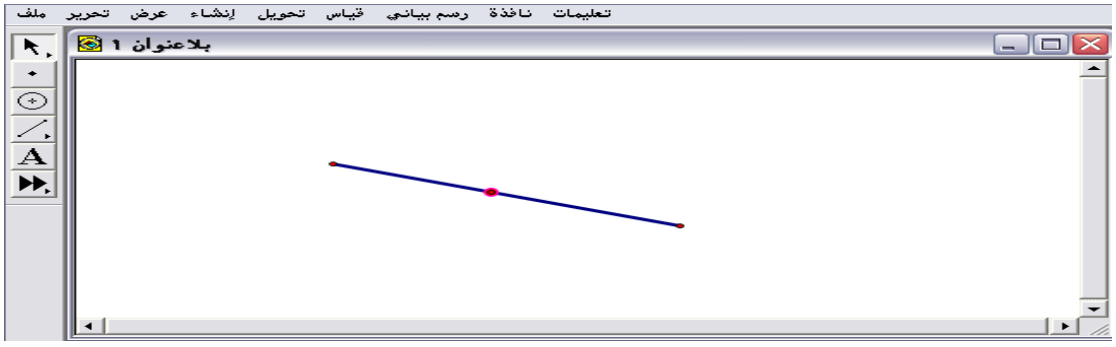
ثانياً : بعد اختيار أمر " إعادة تركيب القطعة " يتمّ الحصول على الشكل التالي :



ثالثاً : بفتح قائمة تحرير والعودة مرة أخرى إلى أمر " إعادة " كما في الشكل التالي:



رابعاً : باختيار أمر "إعادة تركيب نقطة " يتمّ الحصول على الشكل التالي :



❖ خلاصة أمر " تراجع " و" إعادة " أنّ تراجع يسير في خطوات مضت أمّا " إعادة " فإنه يعمل على إعادة ما تمّ التراجع عنه أي إلغاء التراجع بشكل تدريجي .

٤- ٢- ٣ : قصّ

يُستخدم هذا الأمر بعد إنشاء عنصر على لوحة الرسم يصبح هذا الأمر نشطاً ؛ بحيث يتمّ تنشيط وتحديد العنصر المراد قصّه لاستخدامه فيما بعد حيث يصبح في ذاكرة السكتش النشطة .

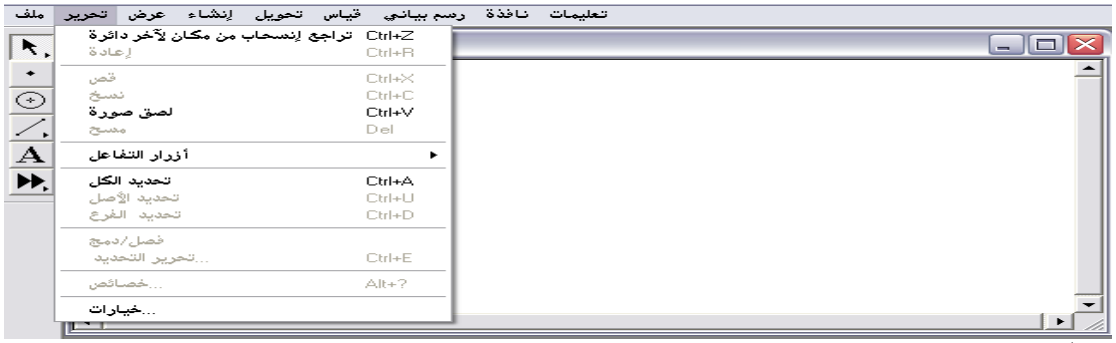
تطبيق :

المطلوب إنشاء دائرة على لوحة الرسم و تنفيذ أمر " قصّ " .

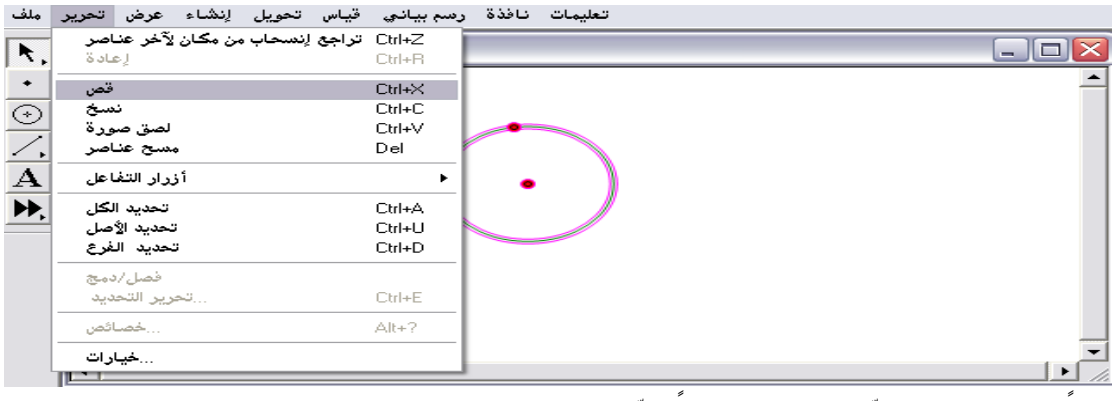
أولاً : فتح شاشة البرنامج ورسم دائرة على لوحة الرسم كما في الشكل التالي :

ثانياً : بدون تنشيطها وتحديدها لن يتمّكن المتدرب من تنفيذ أمر " قصّ "

حيث المُلاحظ أن أمر " قصّ " غير نشط كما في الشكل التالي :



ثالثاً : يتمّ تنشيط الدائرة وتحديدها إما بالضغط على محيطها بالفأرة أو رسم مستطيل حولها ؛ للحصول على الشكل التالي



رابعاً : باختيار أمر " قصّ " الذي أصبح نشطاً يتمّ الحصول على الشكل التالي :

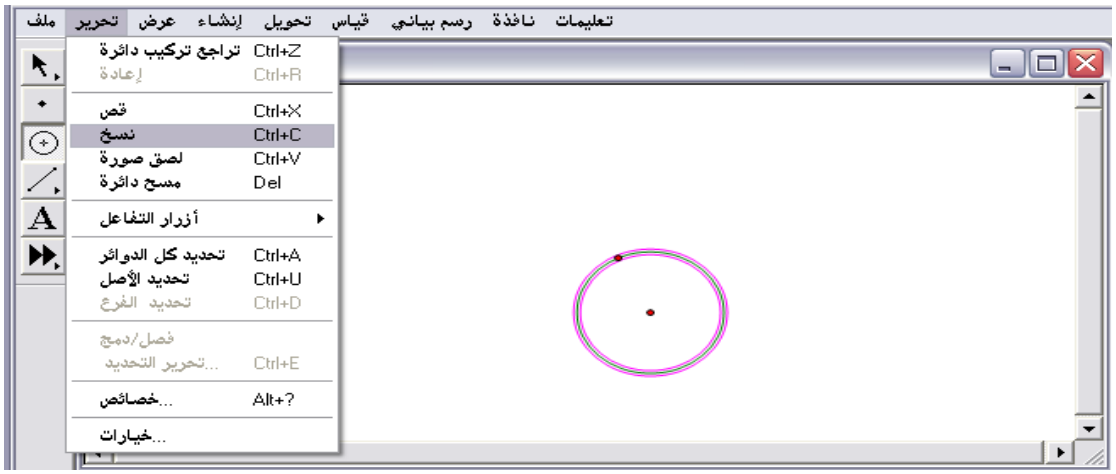
❖ المُلاحظ أنه تمّ قصّ الدائرة أي إزالتها ويمكن استخدامها في أي وقت ما لم يتمّ إغلاق البرنامج .

٤- ٢- ٤ : نسخ

يُستخدم بنفس فكرة أمر " قصّ " إلا أنه يختلف عنه في كونه لا يخفي العنصر بمعنى أن العنصر المراد نسخه متوفر على لوحة الرسم .

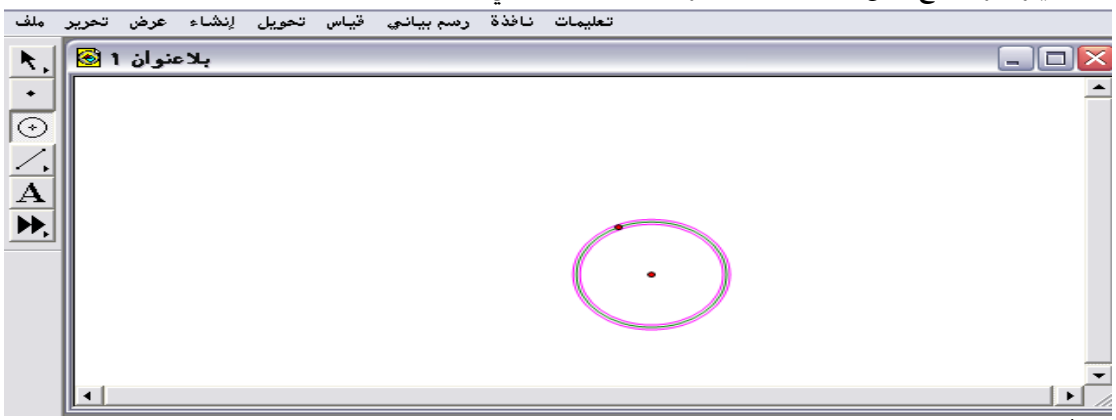
تطبيق :

المطلوب نسخ الدائرة المرسومة على لوحة الرسم كما في الشكل التالي :



❖ مع ملاحظة أنه في حالة عدم تنشيط وتحديد الدائرة لن يتمّكن المتدرب من استخدام أمر " نسخ "

❖ اختيار أمر " نسخ " من القائمة ؛ للحصول على الشكل التالي :



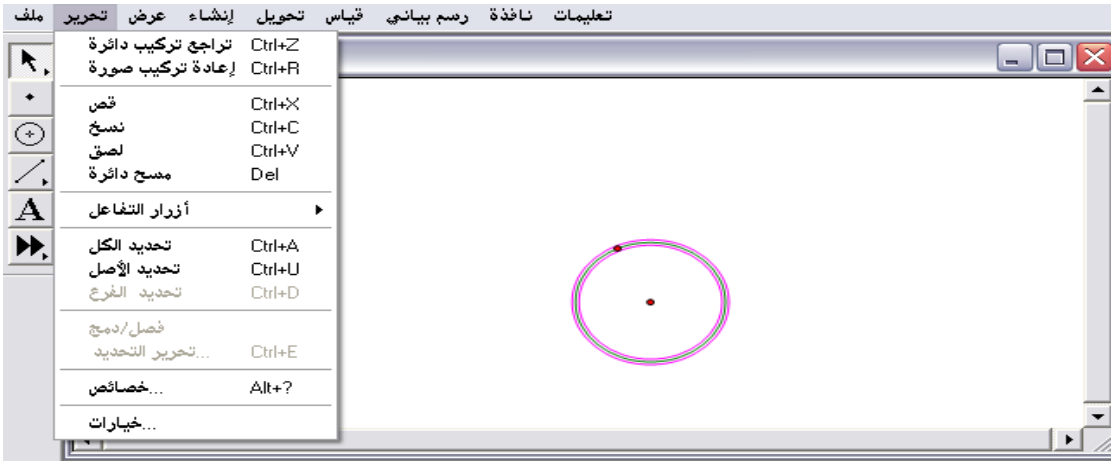
❖ المُلاحظ أنّ الدائرة تم نسخها في السكيتش النشط ولم تختفي كما في أمر " قصّ " ، وهي الآن ممكنة الاستخدام .

٤- ٢- ٥ : لصق

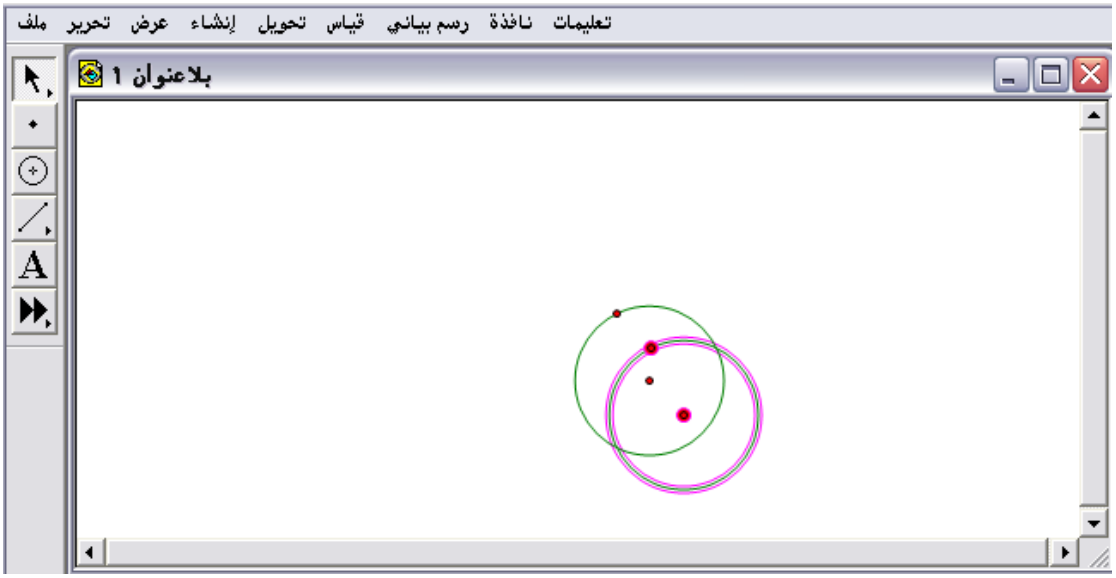
يُستخدم هذا الأمر بلصق محتويات حافظة السكيتش النشط والتي تمّ مسبقا قصّها، أو نسخها .

تطبيق (١) :

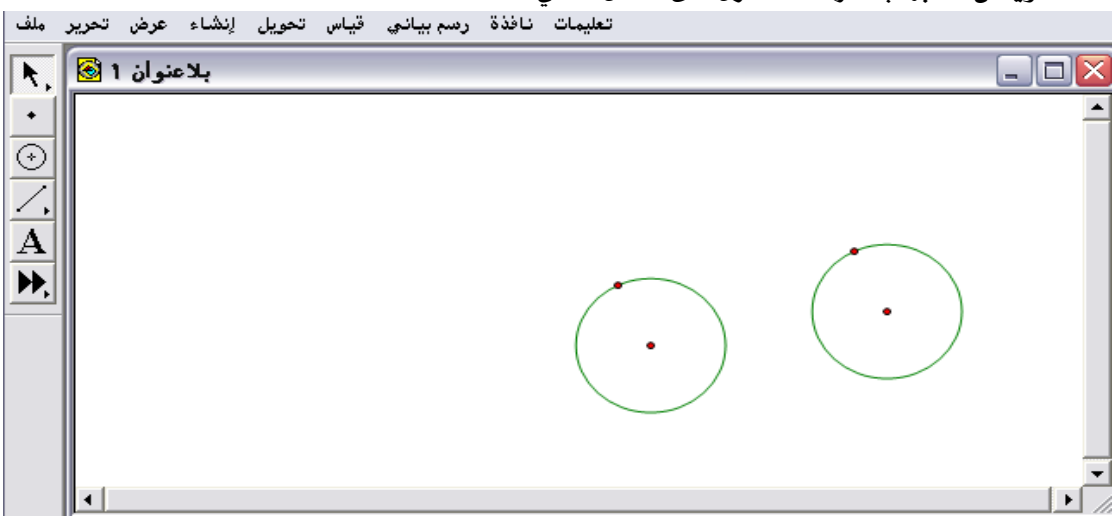
المطلوب لصق الدائرة لتي تمّ نسخها في التطبيق السابق .



❖ اختيار أمر " لصق " ؛ للحصول على الشكل التالي :



❖ ويمكن سحبها بالفأرة ؛ للحصول على الشكل التالي :



❖ أيضاً كل عنصر تمّ قصّه يمكن أن يقوم المتدرب بلصقه على لوحة الرسم.

❖ أيضاً قص ونسخ ولصق النصوص والصور من word إلى لوحة الرسم والعكس .

تطبيق (٢)

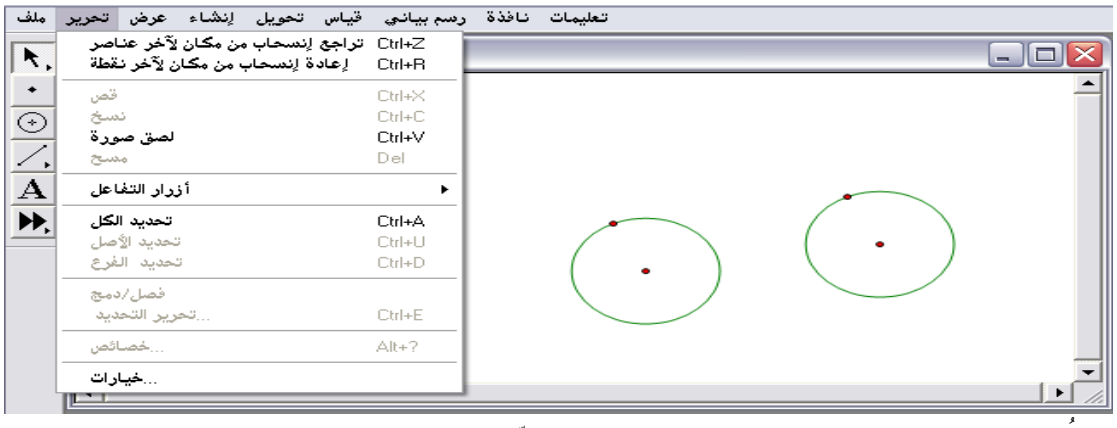
المطلوب نسخ صورة من word ولصقها على لوحة الرسم باستخدام أمر" لصق " من قائمة تحرير " لصق صورة " للحصول على الشكل التالي :

٤- ٢- ٦ : مسح

يُستخدم هذا الأمر لمسح العنصر الذي تمّ تنشيطه وتحديده على لوحة الرسم ولا تحتفظ حافظة السكتش بتلك العناصر التي تمّ مسحها .

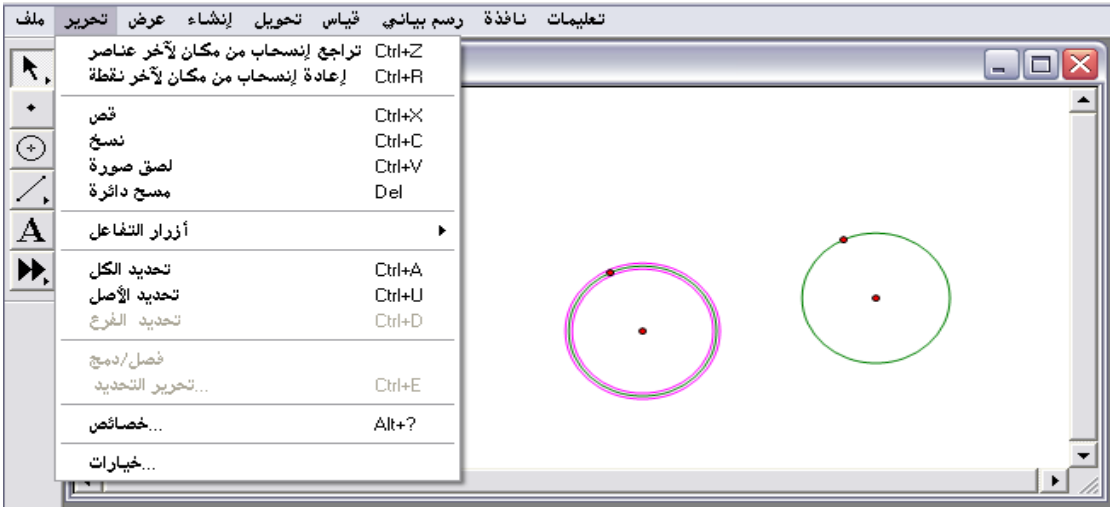
تطبيق :

المطلوب مسح وإزالة دائرة من لوحة الرسم .

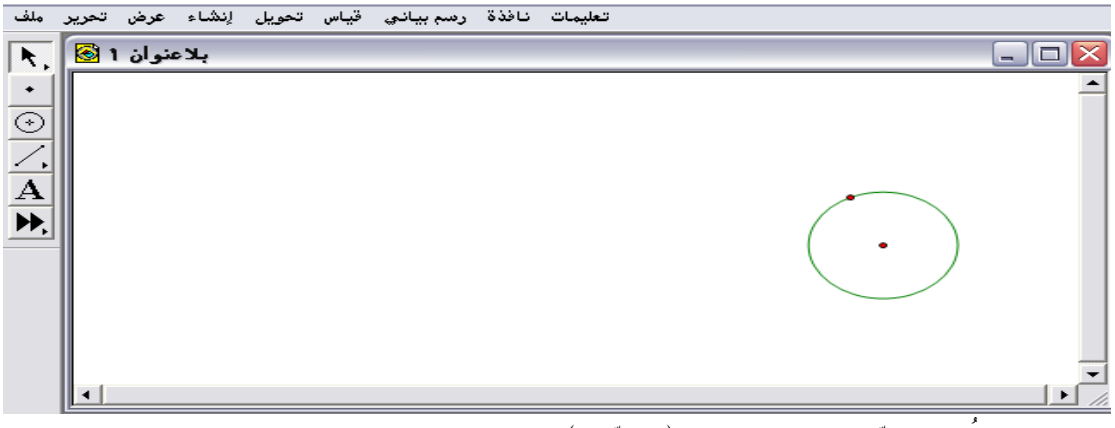


❖ المُلاحظ أن أمر مسح غير النشط ؛ وذلك بسبب أنه لم يتمّ تحديد وتنشيط إحدى الدائرتين المرسومتين .

❖ بعد تنشيط إحدى الدائرتين من خلال النقر بالفأرة على محيطها كما في الشكل التالي :



❖ اختيار أمر " مسح دائرة " ؛ للحصول على الشكل التالي :

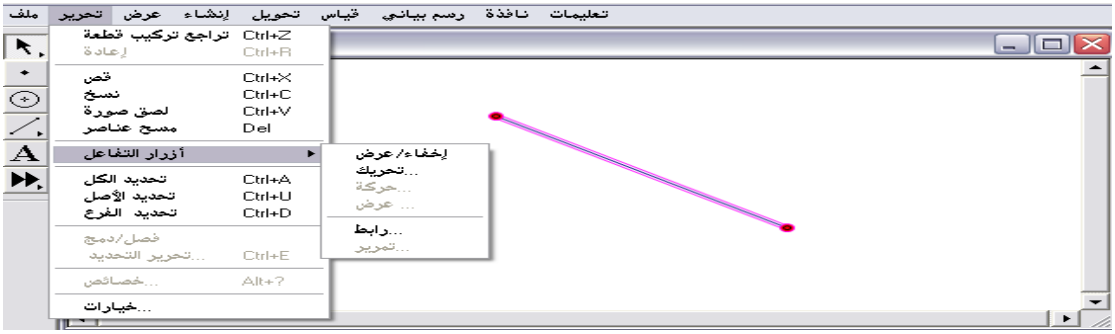


❖ المُلاحظ تمّ إزالة الدائرة المحددة (المنشّطة) .

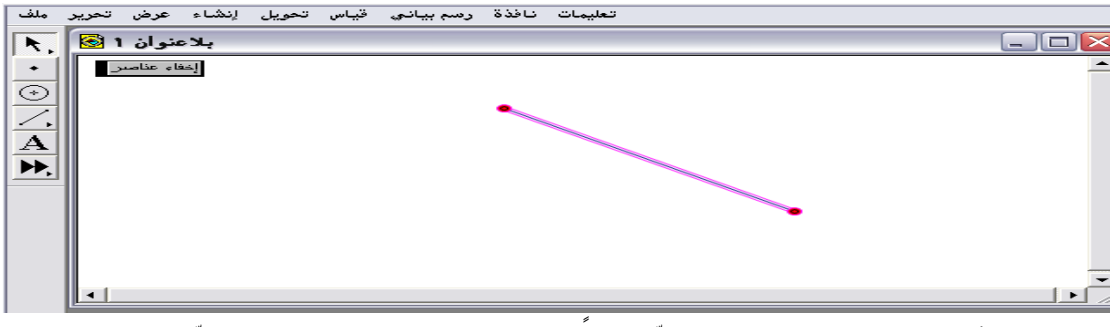
٤- ٢- ٧ : أزرار التفاعل

تُستخدم أوامر هذه الأزرار للتصميم لعناصر تمّ تنفيذها مسبقاً على لوحة الرسم .

مع ملاحظة ضرورة تنشيط وتحديد العنصر المرسوم والمراد تطبيق أزرار التفاعل عليه كما في الشكل التالي :



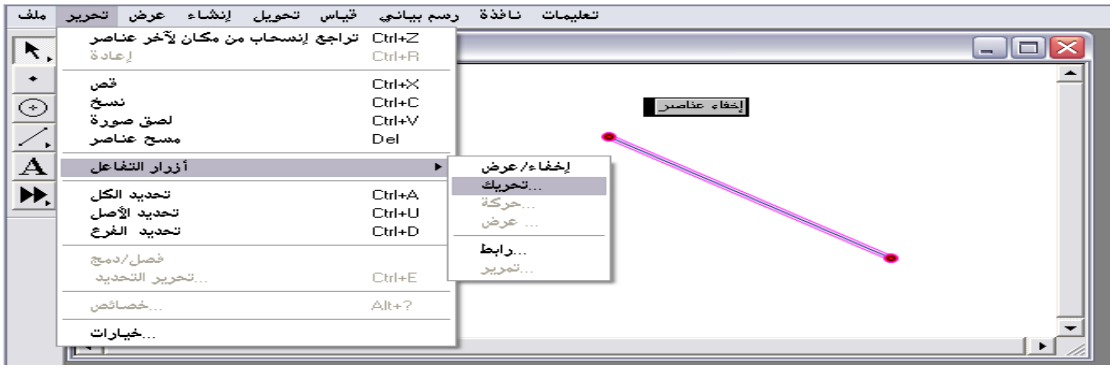
❖ باختيار أمر " إخفاء / عرض " يتمّ الحصول على الشكل التالي :



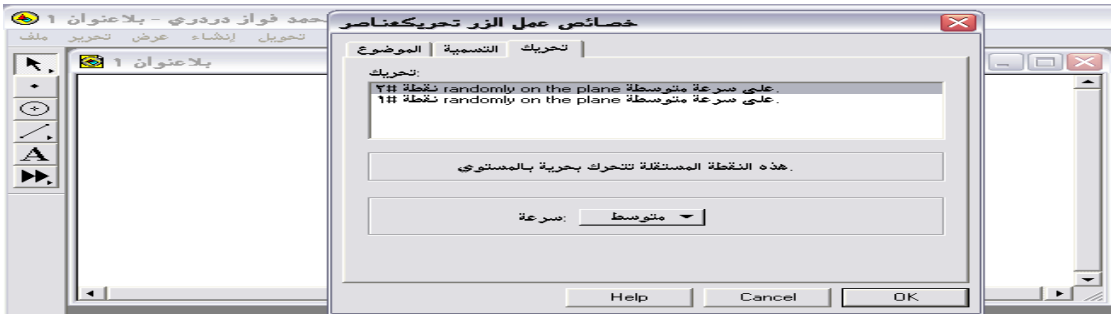
❖ النقر بالفأرة على زر " إخفاء عناصر " سيتمّ تلقائياً إخفاء العنصر المرسوم وظهور الزر الموضّح في الشكل التالي :

❖ النقر على زر " عرض عناصر " سيتمّ عرض العناصر التي تمّ إخفائها .

❖ بعد عرض العنصر مع التأكد من تنشيطه وتحديده والعودة إلى قائمة تحرير " أزرار التفاعل " يُلاحظ أن أمر تحريك مُفعّل (منشّط) كما في الشكل التالي :



❖ بالضغط على أمر " تحريك " تظهر اللوحة التالية :

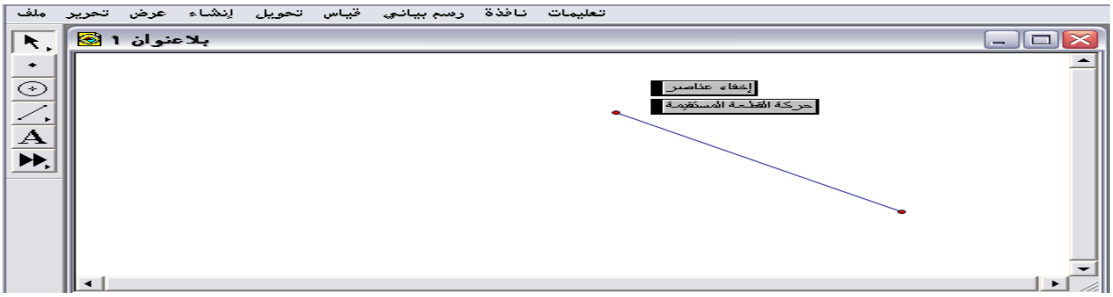


❖ يُلاحظ أنّ اللوحة التي ظهرت تشمل خصائص عمل زر تحريك العناصر كالسرعة بالضغط على سهم نوع السرعة تظهر اللوحة التالية :

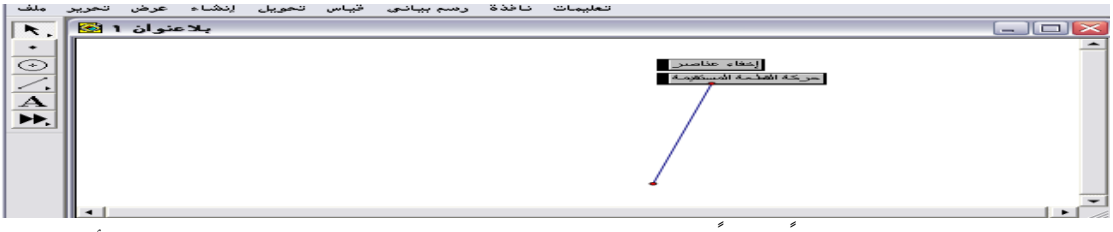
❖ يتمّ اختيار نوع سرعة العناصر ثم ok في حالة الموافقة أو cancel في حالة الرفض .

❖ بالضغط على " التسمية " تظهر اللوحة التالية :

❖ ومن خلال هذه اللوحة يتمّ تسمية زر التحريك كأن تُسمى " حركة القطعة المستقيمة " ، ومن ثم ok للحصول على الشكل التالي :

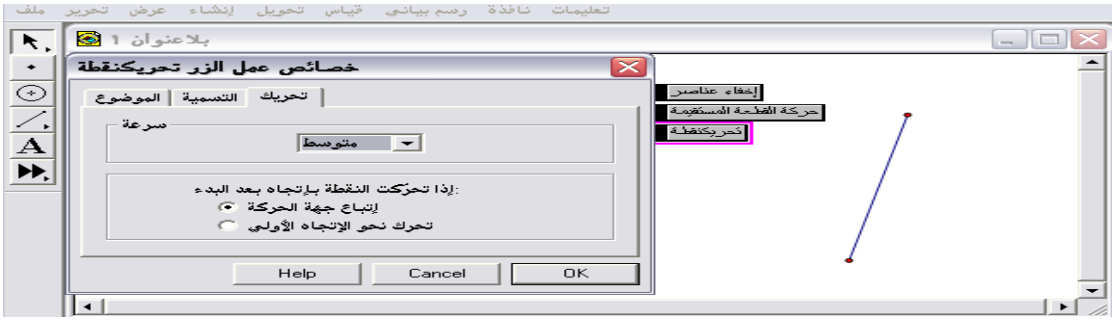


❖ النقر على زر " حركة القطعة المستقيمة " تبدأ تتحرك القطعة كما في الشكل التالي وإيقاف تلك الحركة بالنقر مرة أخرى على نفس الزر كما في الشكل التالي :



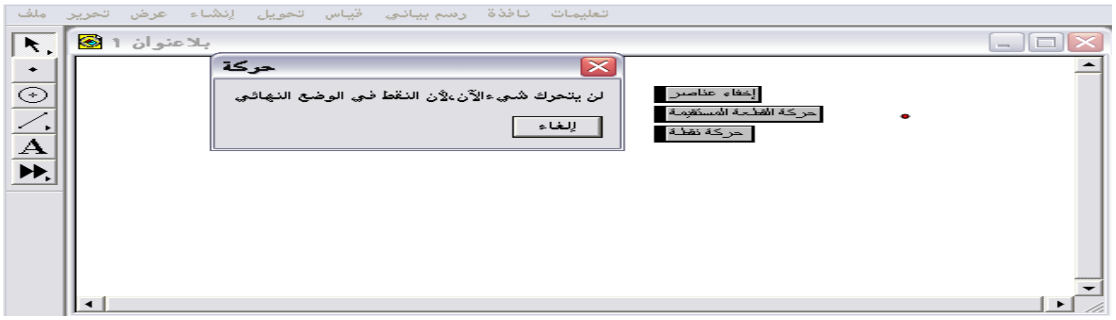
❖ أمر "الحركة " يكون متاحاً ونشطاً عندما يكون التحديد والتنشيط يحتوي على زوج واحد على الأقل من النقاط كما في الشكل التالي :

❖ باختيار أمر " حركة " يتمّ الحصول على اللوحة التالية :



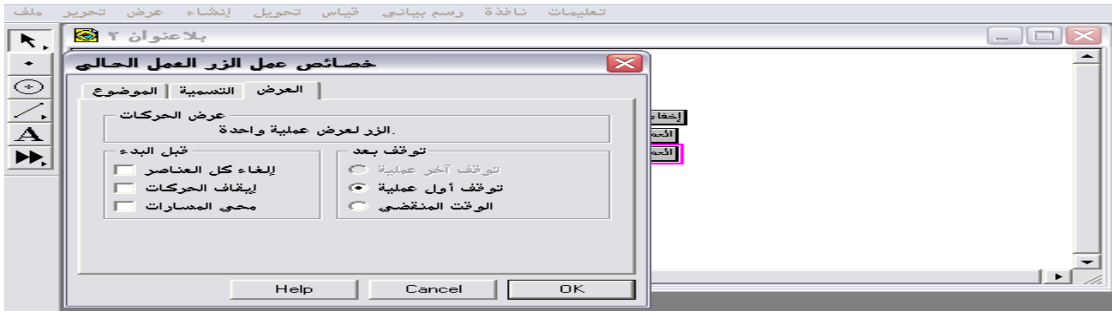
❖ بالمثل ظهور خصائص لزر الحركة من تسمية ونوع سرعة واختيار كيفية الحركة ، سيتمّ تسمية ذلك " حركة نقطة " واختيار تحرك نحو الاتجاه الأولى " ونوع السرعة متوسطة ثم ok للحصول على الشكل التالي :

❖ النقر بالفأرة على زر " حركة نقطة " ومراقبة تلك الحركة كما في الشكل التالي :

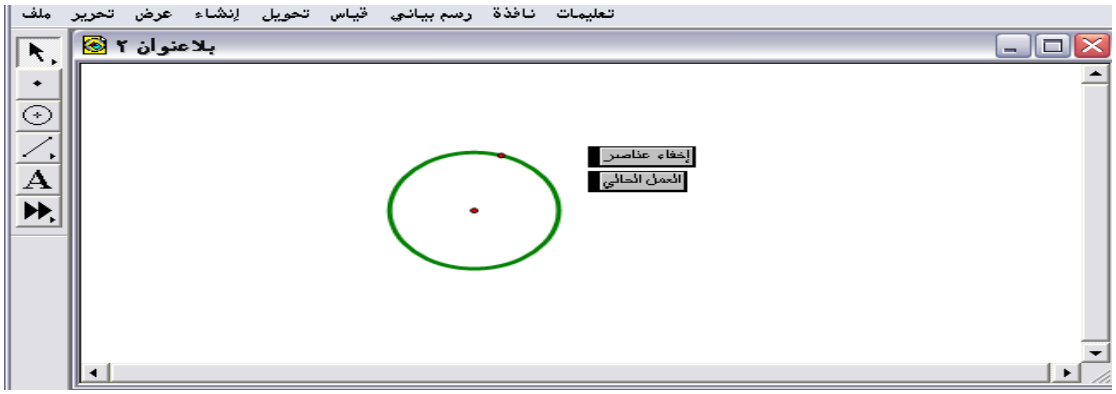


❖ أمر " عرض " يستخدم بعد تنشيط الأزرار لدمج أكثر من زر بزر واحد هو " العمل الحالي "

❖ باختيار عرض بعد تنشيط زر " إخفاء عناصر " تظهر اللوحة التالية :



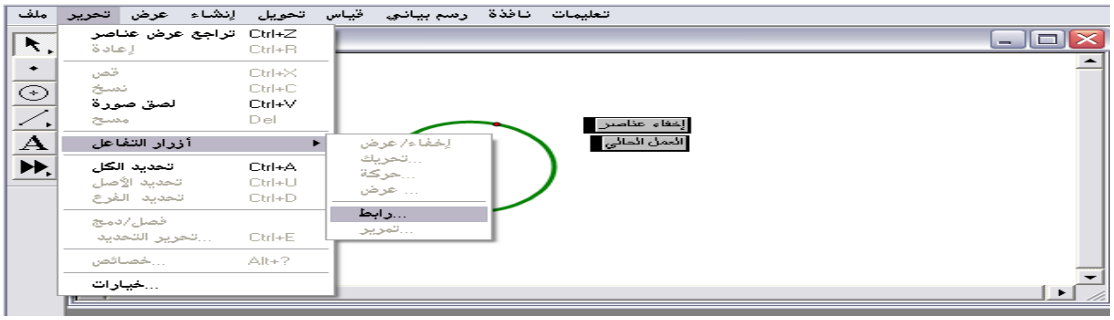
❖ يتمّ اختيار الخصائص المطلوبة ومن ثم ok ؛ للحصول على الشكل التالي:



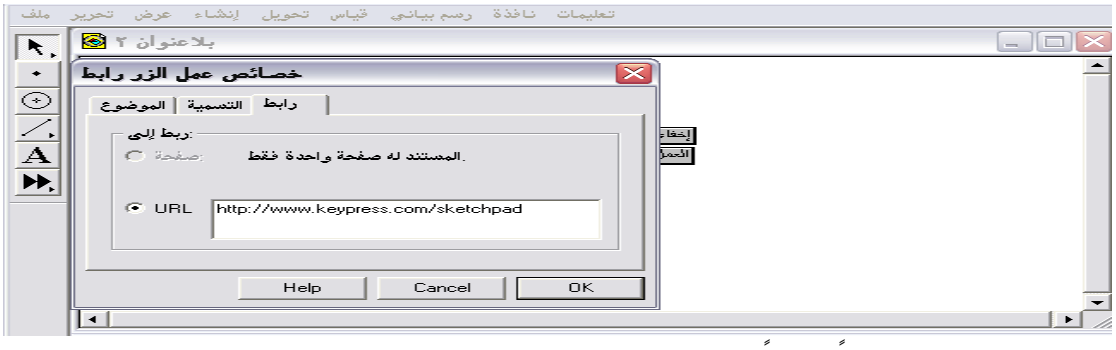
❖ النقر بالفأرة على زر " العمل الحالي " يتمّ الحصول على الآتي :

❖ أي يعمل بنفس وظيفة زر " إخفاء عناصر " .

❖ اختيار أمر " رابط " ؛للحصول على اللوحة التالية :

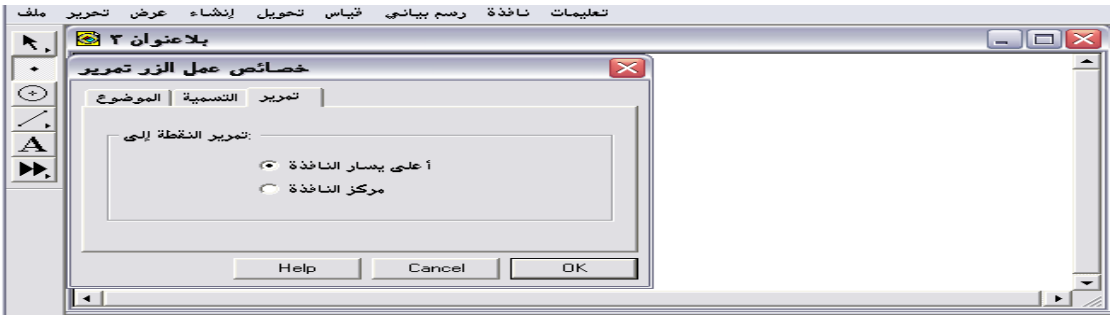


❖ إما أنّه يُربط هذا العمل بصفحات أخرى إذا كان المستند يحوي عدة صفحات أو يتمّ الربط بالإنترنت مع إمكانية تغيير مسمى الرابط كما في الشكل التالي :



❖ أمر " تمرير " يكون نشطاً ومتاحاً عندما يكون هناك نقطة فردية محددة كما في الشكل التالي :

❖ باختيار أمر " تمرير " يتمّ الحصول على اللوحة التالية :



❖ بعد اختيار وتعيين الخصائص كالتسمية ومكان تمرير النقطة يتمّ الحصول على الشكل التالي :

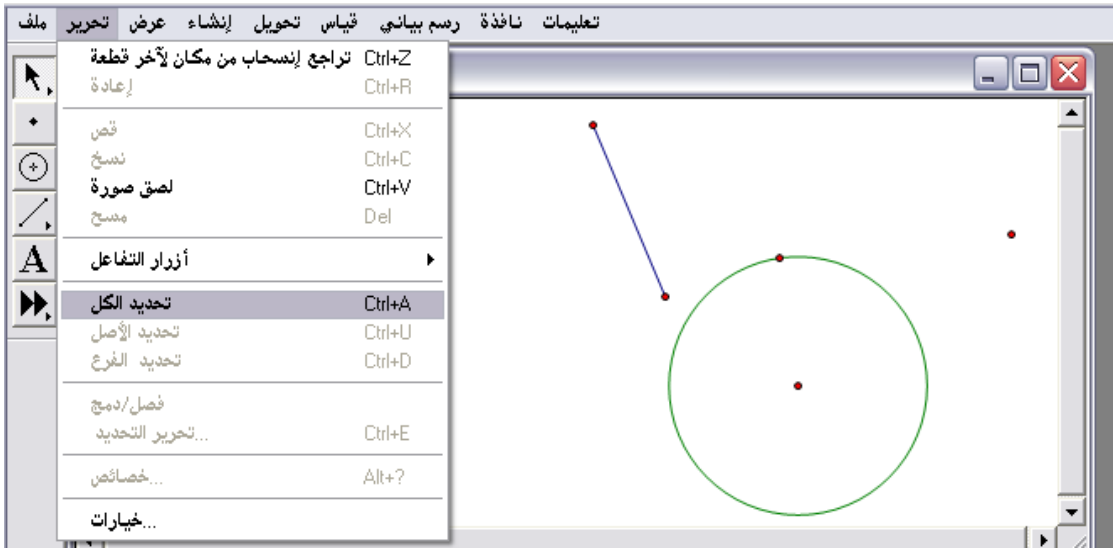
❖ النقر بالفأرة على زر " تمرير " يتمّ الحصول على الشكل التالي :

❖ يُلاحظ المتدرب موقع النقطة بعد التمرير .

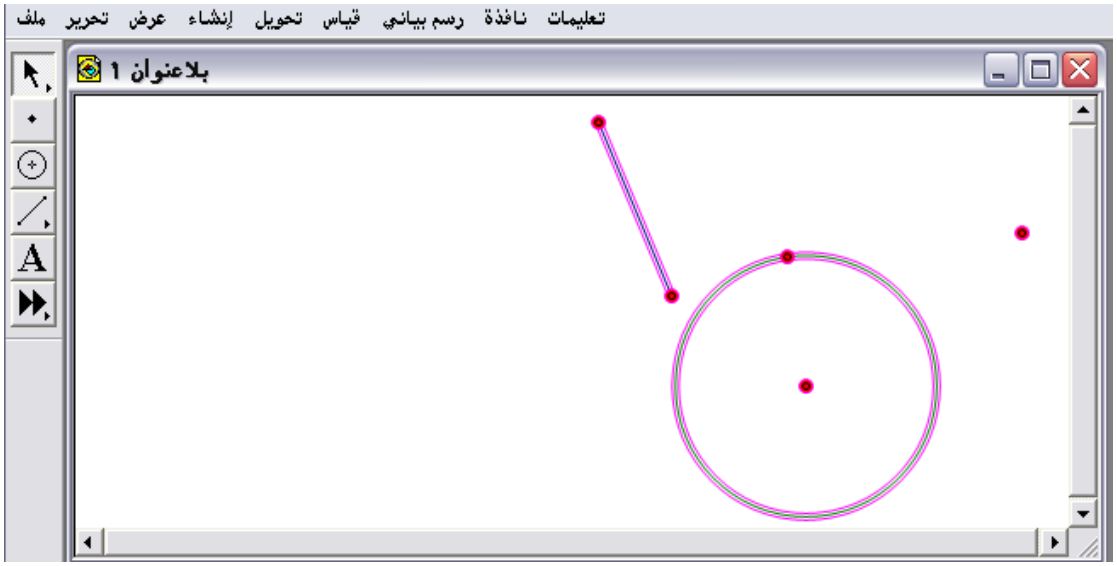
٤- ٢- ٨ : تحديد الكل

يُستخدم لتحديد جميع العناصر الموجودة على لوحة الرسم وتصبح محددة ونشطة ويستطيع المتدرب إيجاد خصائصها .

ويتمّ الحصول عليه من قائمة تحرير أمر " تحديد الكل " كما في الشكل التالي :



❖ باختيار أمر " تحديد الكل " يتمّ الحصول على الشكل التالي :

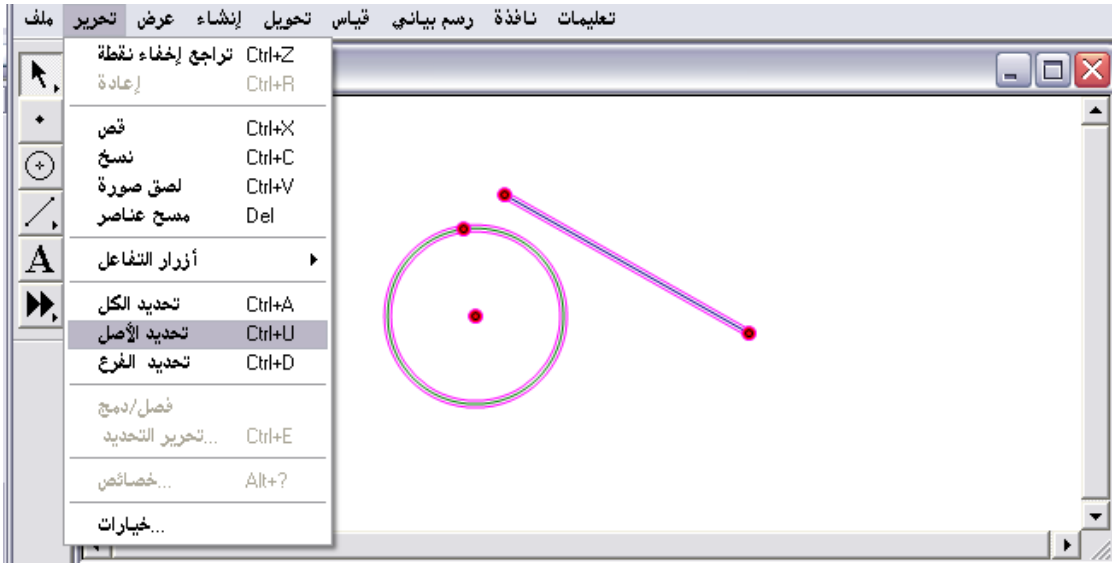


❖ هناك طرق أخرى للتحديد تمّ عرضها من قبل الباحث وهي :

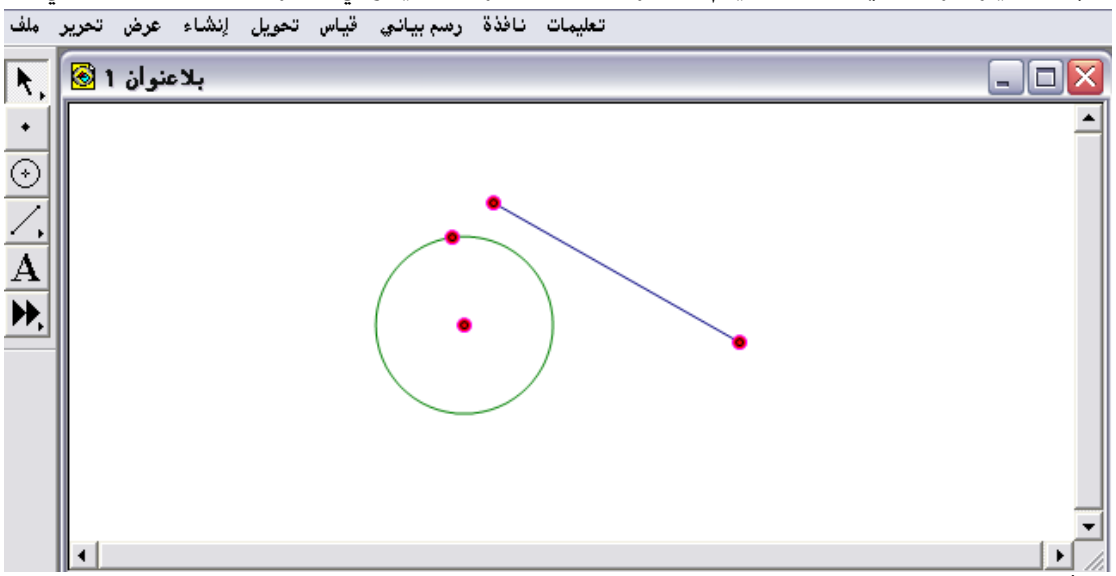
- النقر بالفأرة على العناصر .
- اختيار سهم التحديد ورسم مستطيل حول العناصر المراد تنشيطها وتحديدها .

٤- ٢- ٩ : تحديد الأصل

يُستخدم هذا الأمر بعد التحديد الكامل للشكل المرسوم وتعني العناصر الأساسية المكونة للشكل وتُسمى أيضاً بالآباء .



❖ بعد اختيار أمر " تحديد الأصل " سيتمّ الحصول على العناصر الأساسية وهي الأصول كما في الشكل التالي :

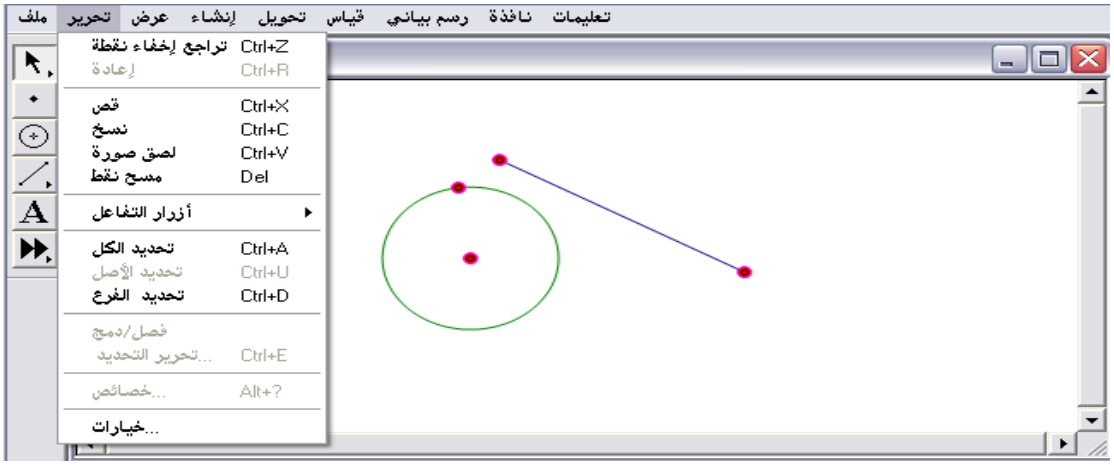


❖ المُلاحظ أن أمر" تحديد الأصل" قد اكتفى بطرفي القطعة المستقيمة ومركز الدائرة والنقطة النشطة الواقعة على محيطها .

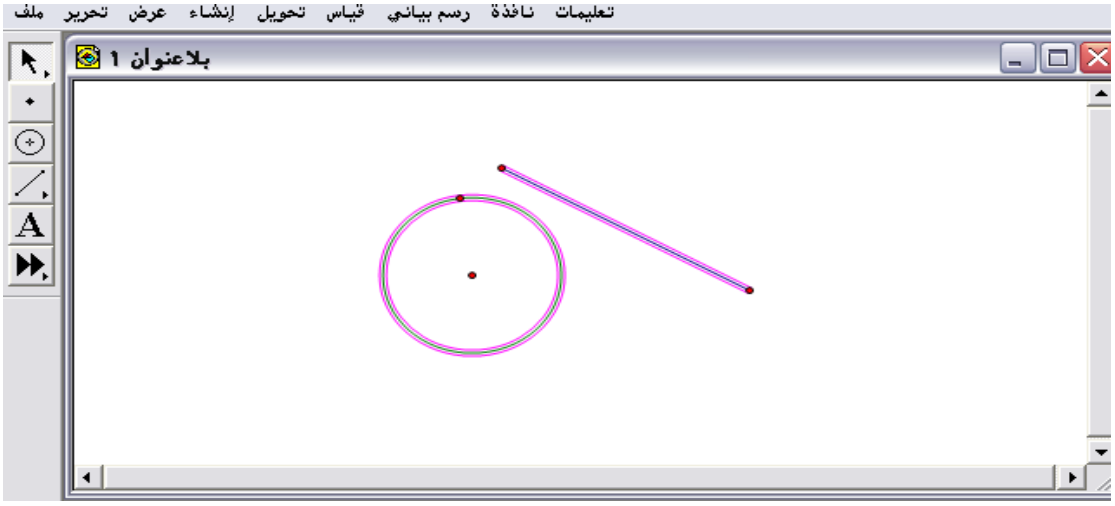
٤- ٢- ١٠ : تحديد الفرع

تُستخدم لتحديد العناصر الثانوية المكونة للشكل وتُسمى (الأبناء) ، وهي تتمّ عقب أمر تحديد الأصل .

كما في الشكل التالي :



❖ باختيار أمر " تحديد الفرع " يتمّ الحصول على الشكل التالي :



❖ المُلاحظ أنّ الفروع تكونت من طول القطعة المستقيمة ، ومحيط الدائرة .

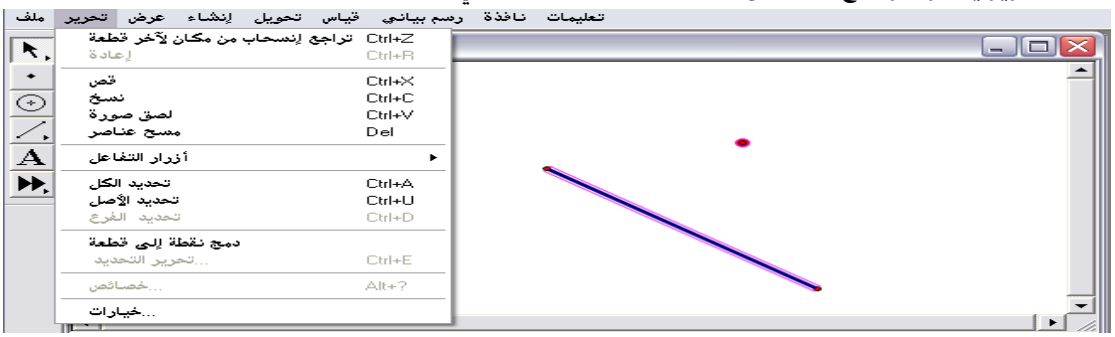
٤- ٢- ١١ : دمج/ فصل

يُستخدم هذا الأمر في حالة دمج نقطة إلى قطعة مستقيمة مثلاً وكذلك في حالة دمج النصوص في نص واحد .

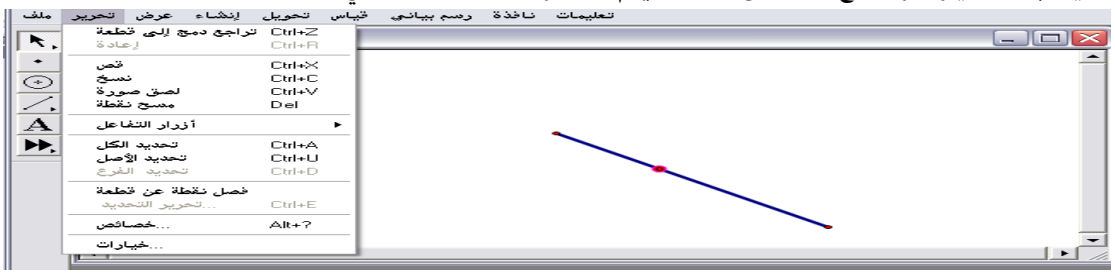
تطبيق (١)

المطلوب دمج النقطة الخارجة عن القطعة المستقيمة ومن ثم فصلها .

أولاً : فتح شاشة البرنامج ورسم قطعة مستقيمة ونقطة خارجة عنه يتمّ تنشيط القطعة وكذلك النقطة ، وبالذهاب إلى قائمة تحرير يظهر أمر دمج نقطة إلى قطعة كما في الشكل التالي :



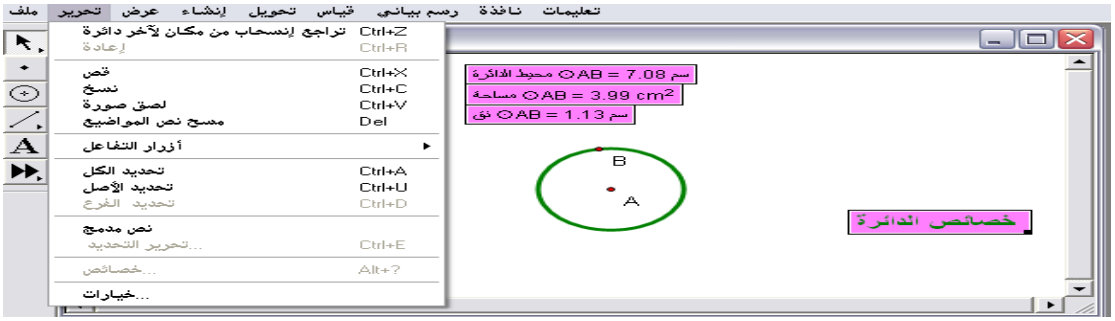
ثانياً : بعد اختيار أمر " دمج نقطة إلى قطعة " يتمّ الحصول على الشكل التالي :



❖ المُلاحظ ظهور أمر " فصل نقطة عن قطعة " لتعود خارجة عن القطعة .

تطبيق (٢)

المطلوب دمج النصوص الموضحة على لوحة الرسم في نص واحد هو " خصائص الدائرة "



❖ باختيار أمر "نص مدمج " يتمّ الحصول على الشكل التالي :

❖ مع ملاحظة أن الذي يحدد ترتيب النصّ المدمج هو ترتيب تحديد وتنشيط النصوص .

٤- ٢- ١٢ : تحرير التحديد

هناك عدة استخدامات لهذا الأمر سيوضّحها الباحث بشكل تفصيلي عند عرض وشرح قائمتي "قياس " ، و " رسم بياني " حيث يُستخدم في الحالات التالية :

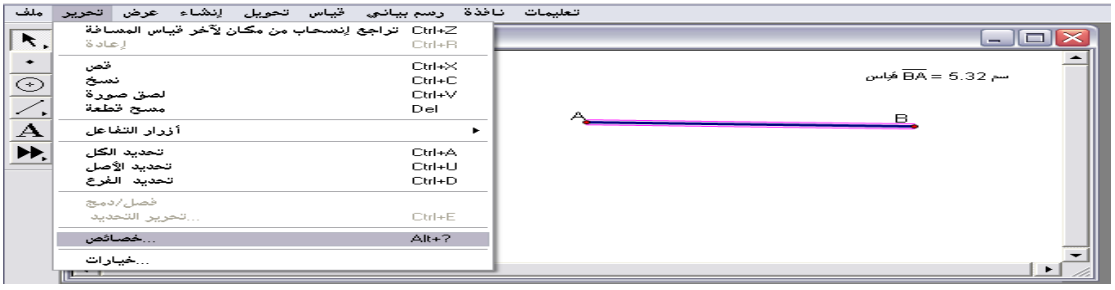
- حساب أرقام ويظهر الأمر : تحرير حساب .
- الدوال ويظهر الأمر : تحرير دالة .
- عامل متغير ويظهر الأمر : تحرير العامل المتغير .
- نقطة رسم بياني ويظهر الأمر : تحرير نقطة الرسم البياني .

٤- ٢- ١٣ : خصائص

يُستخدم هذا الأمر لإظهار خصائص العناصر التي تم تحديدها على لوحة الرسم.

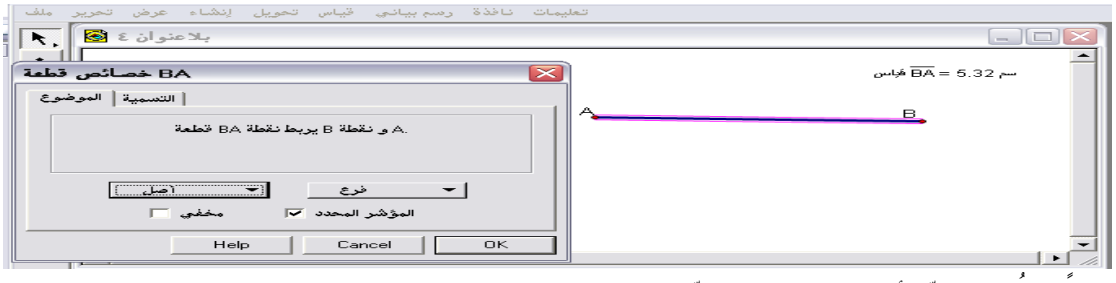
تطبيق :

المطلوب إيجاد خصائص القطعة المستقيمة المرسومة على لوحة الرسم



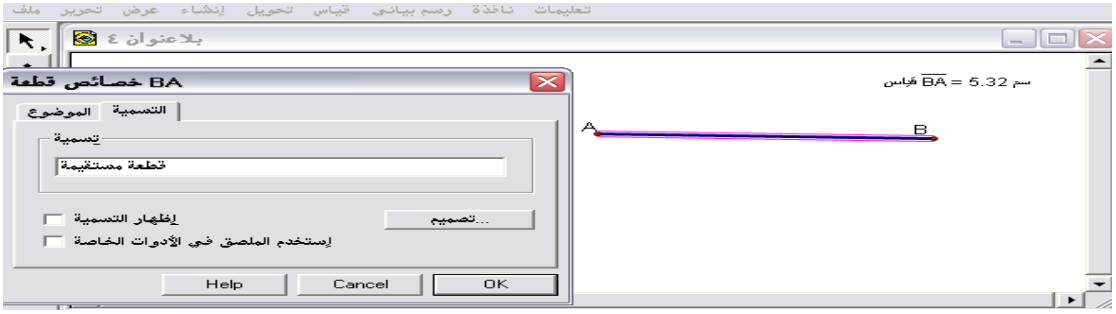
❖ مع ملاحظة أنّ أمر " خصائص" يكون غير متاحٍ أي غير نشط " إلا بعد تحديد العنصر المراد إيجاد خصائصه .

أولاً : بعد اختيار أمر خصائص تظهر اللوحة التالية :



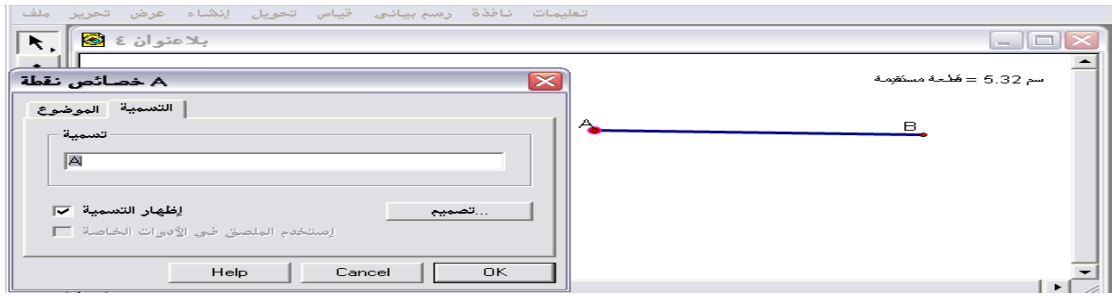
ثانياً : المُلاحظ أنّ الأصل طرفٍ القطعة أمّا الفرع هو طول القطعة حيث يمكن مشاهدة ذلك من خلال الضغط على سهم الأمرين " أصل " ، و " فرع " ويمكن للمتدرب التأشير على " مخفي " حيث ستختفي القطعة بعد الضغط على ok .

ثالثاً : باختيار التسمية يتمّ الحصول على اللوحة التالية :

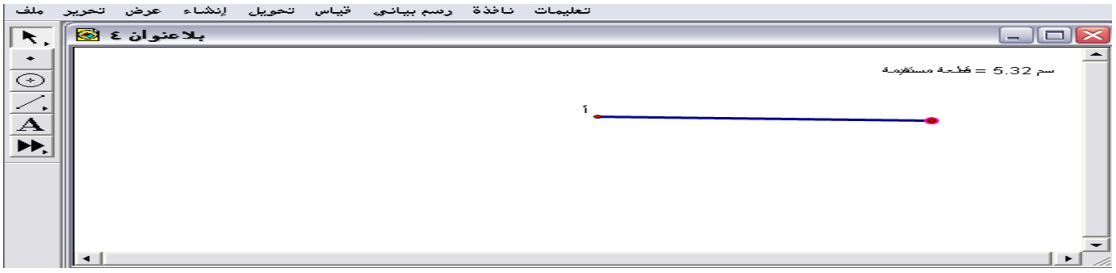


❖ يمكن وضع رمز للقطعة أو كتابة قطعة مستقيمة ثم ok للحصول على الشكل التالي :

❖ كذلك يمكن تغيير مسمى النقطة وذلك بالنقر بالفأرة على النقطة ليتمّ الحصول على الشكل التالي :



❖ تغيير المسمى إلى (أ) وعند الرغبة في عدم إظهار تسمية النقطة B يتمّ إلغاء التأشير عند " إظهار التسمية " للحصول على الشكل التالي :



❖ وبالضغط على " تصميم " التي تظهر عند اختيار التسمية كما في الشكل التالي:

❖ يمكن التحكّم بالملصق (التسمية) من حيث نوع الخط وحجمه وخصائصه الأخرى كالغمق والميلان والتسطير ولون الخط مع معاينة ذلك في الشاشة البيضاء الواضحة في الشكل ومن ثم الضغط على موافق.

٤- ٢- ١٤ : خيارات

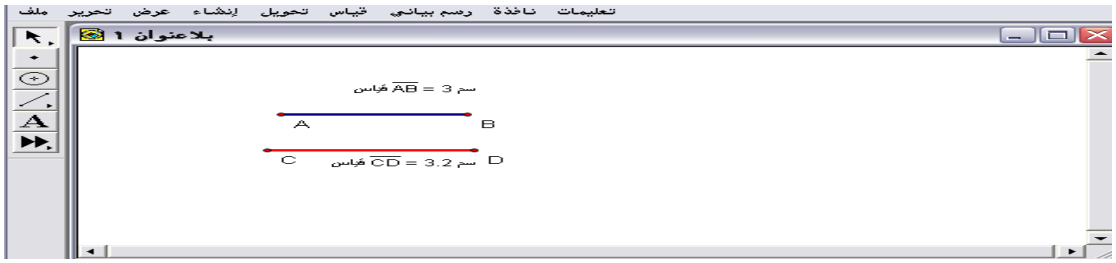
يُستخدم هذا الأمر في تنسيق العناصر من خلال التحكم في وحدات القياس المستخدمة ، وكذلك الألوان ، وأيضاً النصّ كما توضّح اللوحة التالية التي تمّ الحصول عليها بعد اختيار أمر " خيارات " :

تطبيق (١)

المطلوب إيجاد طول قطعة مستقيمة ٣,٢ وأخرى ٣

من خلال استخدام أسهم الدقة المقابلة للمسافة يتمّ الحصول على المطلوب على النحو التالي :

أي سيتمّ الاختيار مرة دقة بجزء من عشرة وأخرى دقة بالوحدات .



❖ وبالمثل في تقريب الزوايا والأطوال الأخرى .

اختيار " اللون " تظهر اللوحة التالية :

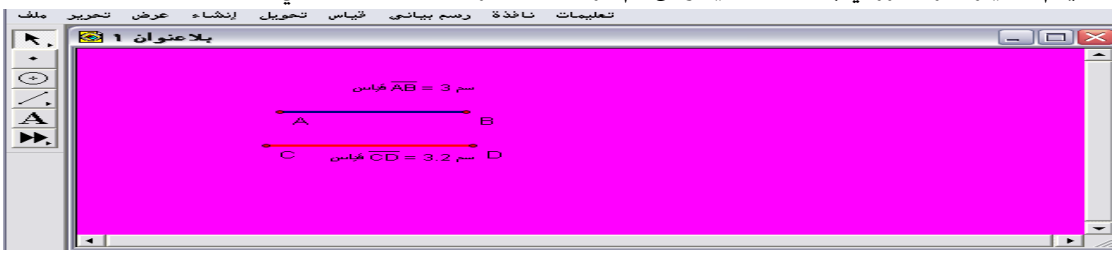
❖ المُلاحظ اختيار الألوان المتاحة للنقاط ولتعبئة الشكل الهندسي ولألوان الدوائر والحركة والتحكم في تلاشي أثر الرسم مع الوقت .

تطبيق (٢)

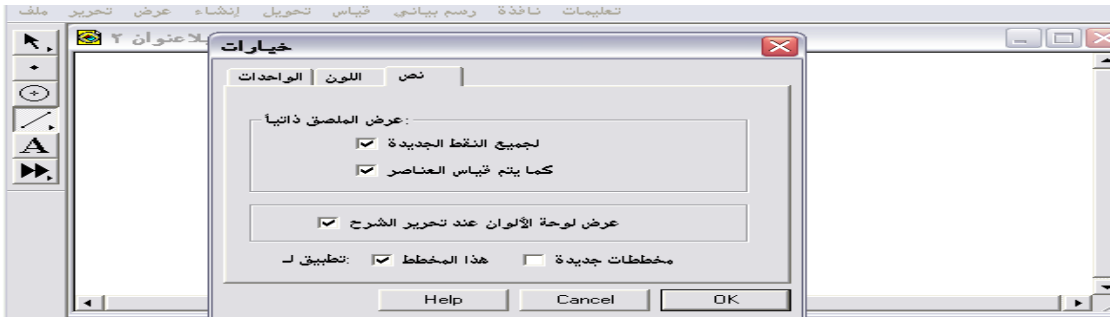
المطلوب تغيير خلفية ورقة العمل من اللون الأبيض إلى اللون الوردي

❖ بالضغط على لون الخلفية يتمّ الحصول على اللوحة التالية :

❖ يتمّ اختيار اللون الوردي بالضغط عليه ومن ثم موافق للحصول على الشكل التالي :



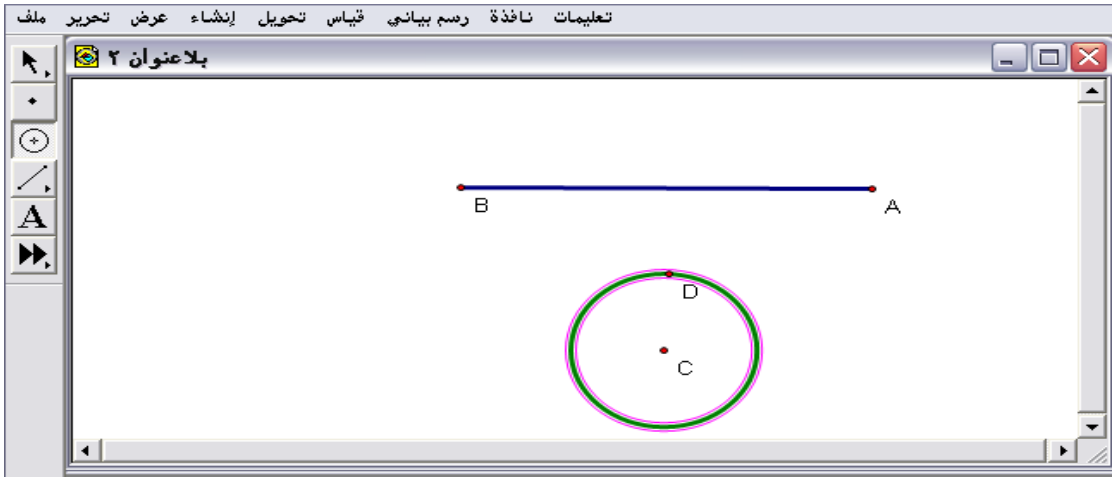
أما " نصّ " فعند الضغط عليه تظهر اللوحة التالية :



تطبيق (٣)

المطلوب إظهار مسمى طرفي القطعة المستقيمة عند الرسم مباشرة وكذلك مسمى الدائرة .

❖ يتمّ ذلك من خلال التأشير على " لجميع النقط الجديدة " كما في الشكل التالي :

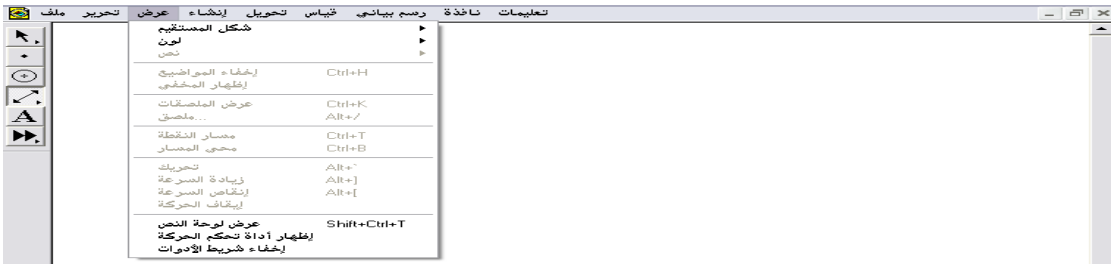


٤- ٣ : قائمة عرض

تُستخدم أوامر قائمة العرض للتحكم في ظهور الكائنات في الاسكيتش

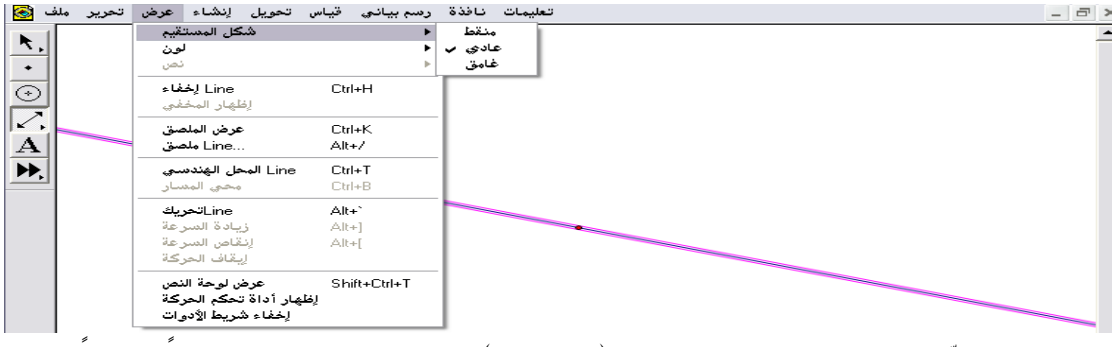
(لوحة الرسم) والألوان المراد استخدامها .

الشكل التالي يوضّح مكونات قائمة عرض :



٤- ٣ - ١ : شكل المستقيم

يُستخدم هذا الأمر للتحكم باختيار شكل المستقيم المراد استخدامه فعند الضغط على السهم المقابل لأمر "شكل المستقيم " يتمّ الحصول على الآتي :

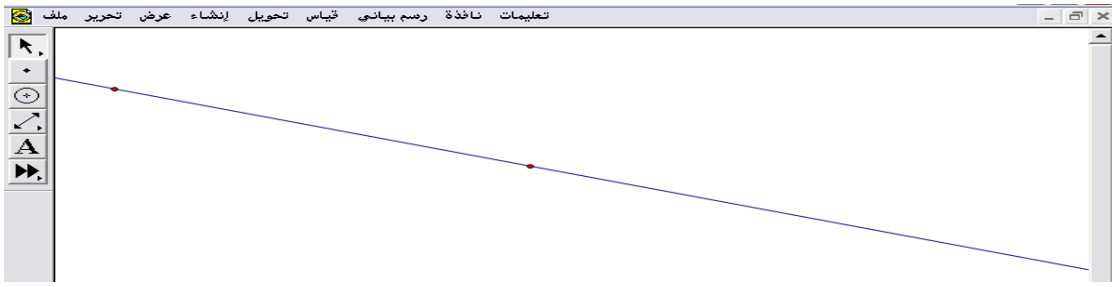


❖ مع ملاحظة أنّ نوع شكل المستطيل يكون غير متاحٍ (غير نشط) عندما لا يكون هناك مستقيماً مرسوماً على لوحة الرسم وإن وُجد المستقيم لابد من تحديده وتنشيطه .

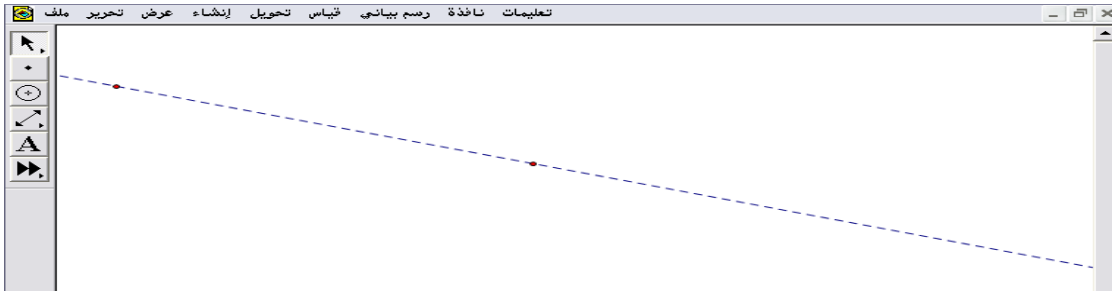
تطبيق :

المطلوب رسم مستقيم من الأداة المخصصة لذلك ومن ثم اختيار شكله " منقط ، وعادي ، وغامق " .

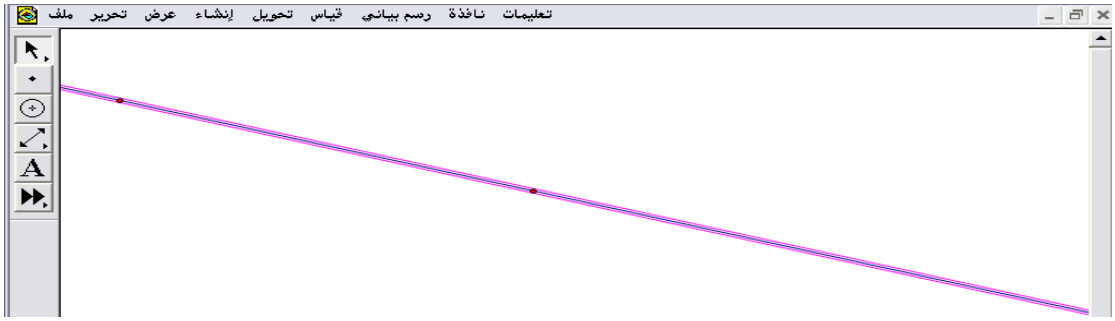
❖ فتح شاشة البرنامج والذهاب لأداة رسم المستقيم وبالسحب والإفلات بالفأرة على لوحة الرسم ؛ للحصول على الشكل التالي



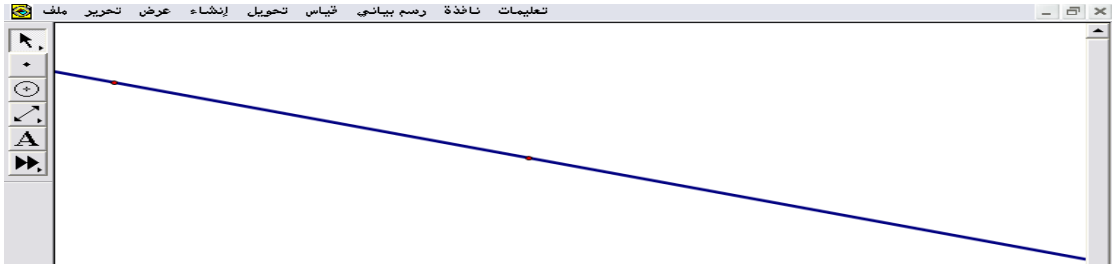
❖ بعد تنشيط وتحديد المستقيم المرسوم من قائمة عرض واختيار شكل المستقيم " المنقط " يتمّ الحصول على الشكل التالي :



❖ بعد تنشيط وتحديد المستقيم المرسوم من قائمة عرض واختيار شكل المستقيم " عادي " يتمّ الحصول على الشكل التالي :



❖ بعد تنشيط وتحديد المستقيم المرسوم من قائمة عرض واختيار شكل المستقيم " غامق " يتمّ الحصول على الشكل التالي :



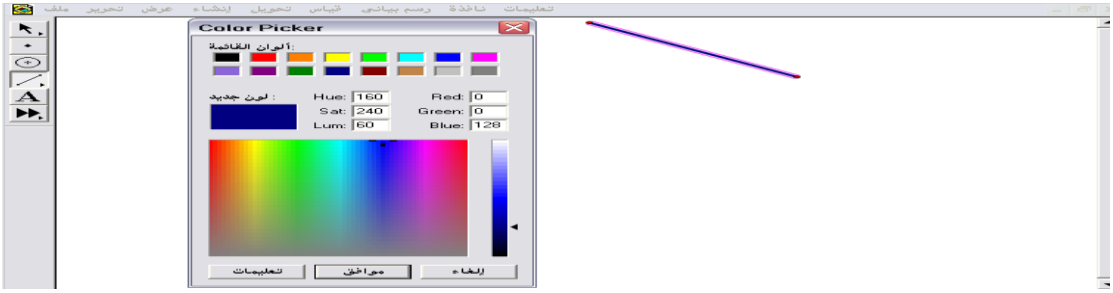
❖ من خلال هذا الأمر يستطيع المتدرب التحكم بعرض وشكل الخط المستقيم المرسوم .

٤- ٣ - ٢ : اللون

يُستخدم هذا الأمر للتحكم في لون الكائن (الشكل) المرسوم على لوحة الرسم .

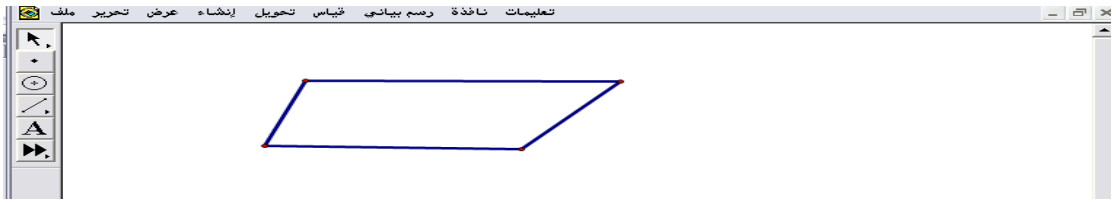
❖ من قائمة عرض اختيار " لون " ومن السهم المقابل للأمر تنسدل مجموعة من الألوان كما في الشكل التالي :

❖ مع ملاحظة أنّ هناك مجموعة أخرى من الألوان من أمر " آخر " بأسفل قائمة الألوان المنسدلة يتمّ الحصول عليها بعد تنشيط وتحديد الشكل المراد تغيير لونه كما في الشكل التالي :



تطبيق :

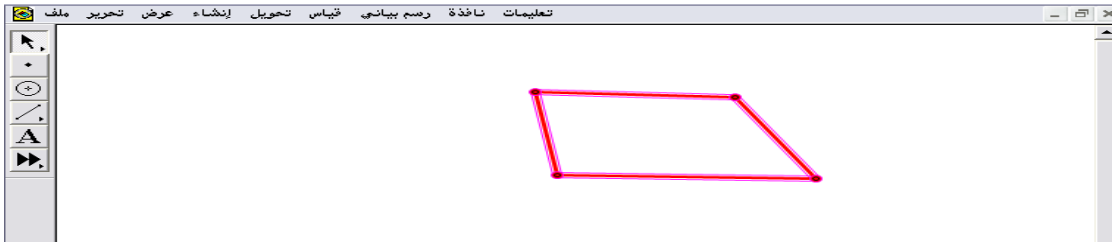
المطلوب تغيير لون الشكل الهندسي المرسوم على لوحة الرسم :



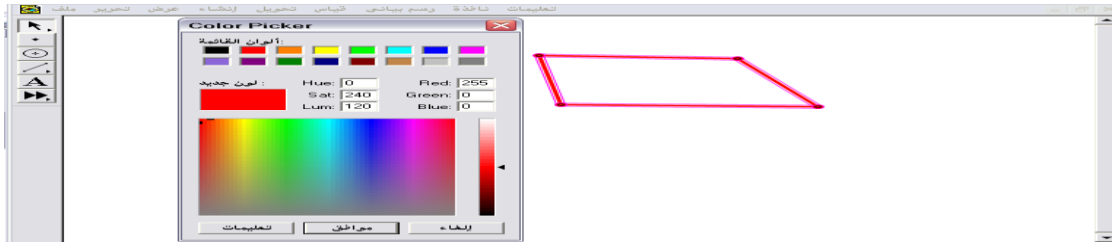
❖ بدون تنشيط وتحديد الشكل المراد تغيير لونه لن يتمّكن المتدرب من التحكم بتغيير لون الشكل المطلوب .

❖ تنشيط وتحديد الشكل ومن قائمة عرض " لون " يتمّ اختيار اللون الأحمر كما في الشكل التالي :

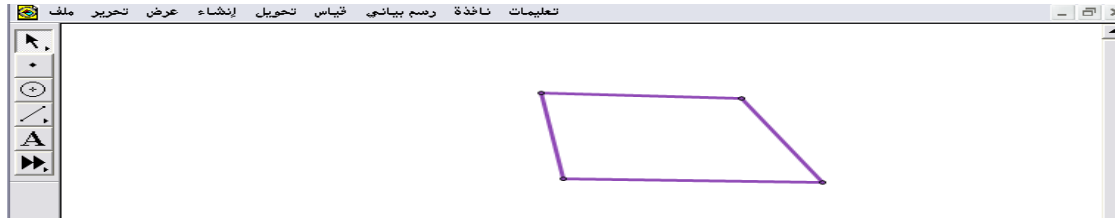
❖ بعد اختيار اللون الأحمر يتمّ الحصول على الشكل التالي :



❖ يمكن للمتدرب اختيار لون آخر ذو درجة معينة كأن يكون مزيج من الألوان من خلال أمر " آخر " بعد تنشيط وتحديد الشكل كما هو موضح في الآتي :



❖ يقوم المتدرب باختيار اللون الذي يريده وبدرجات الألوان التي يريدها ثم "موافق" كما في الشكل التالي :



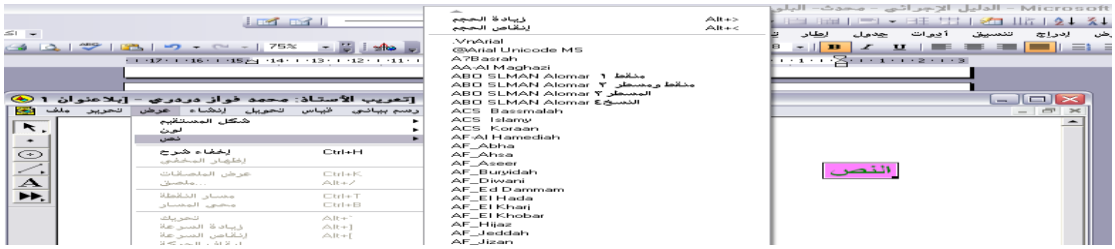
٤- ٣ - ٣ : نصّ

يُستخدم هذا الأمر للتحكم في نوع خط النص وكذلك تكبيره وتصغيره وهي نفس الاستخدامات التي سبق عرضها وشرحها التي يوفّرها شريط النص .

يكون هذا الأمر مُتاحاً بعد كتابة نص وتنشيطه .

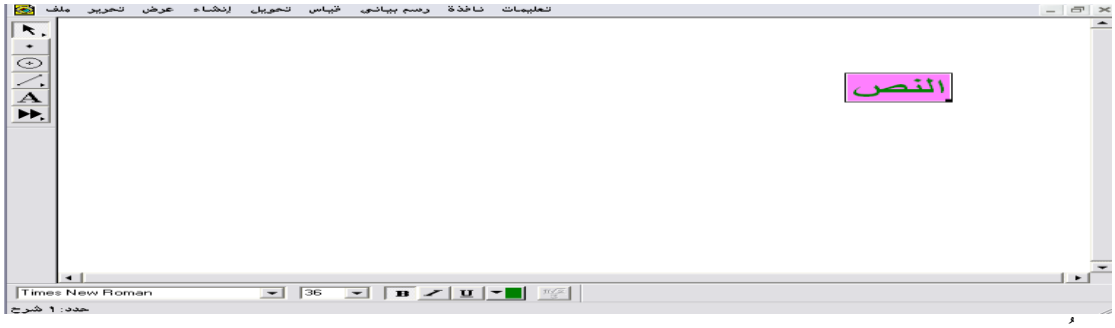
تطبيق :

المطلوب تكبير النصّ الموضّح على لوحة الرسم .



بالضغط المستمر على " زيادة الحجم " سيحصل المتدرب على حجم الخط الذي يرغبه .

❖ بالضغط على " زيادة الحجم "، وملاحظة حجم النص كما في الشكل التالي :



❖ المُلاحظ إمكانية التعامل مع" النص" المكتوب بيسر وسهولة من خلال استخدام شريط النص الظاهر في أسفل لوحة الرسم

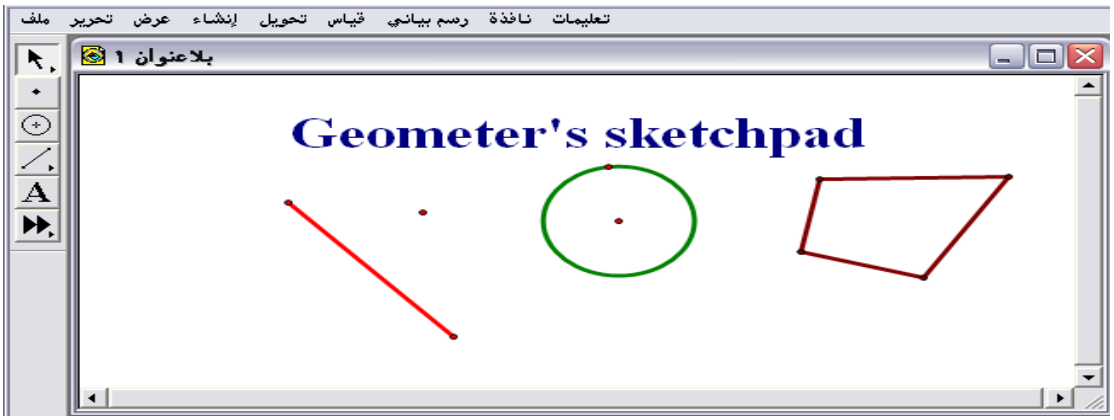
❖ بالمثل يمكن تصغير " النص " المكتوب إمّا من استخدام قائمة عرض ثم نص والضغط المستمر على " إنقاص الحجم " . أو استخدام شريط النص الظاهر بالأسفل .

٤- ٣ - ٤ : إخفاء المواضيع

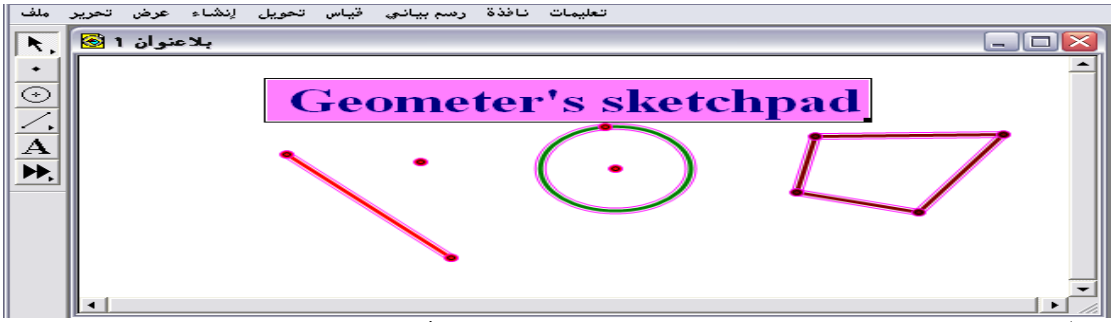
يُستخدم هذا الأمر لإخفاء الكائنات المرسومة و التي تمّ تحديدها ، ويفيد هذا الأمر في إخفاء بعض عناصر الرسم غير المرغوبة .

تطبيق(١) :

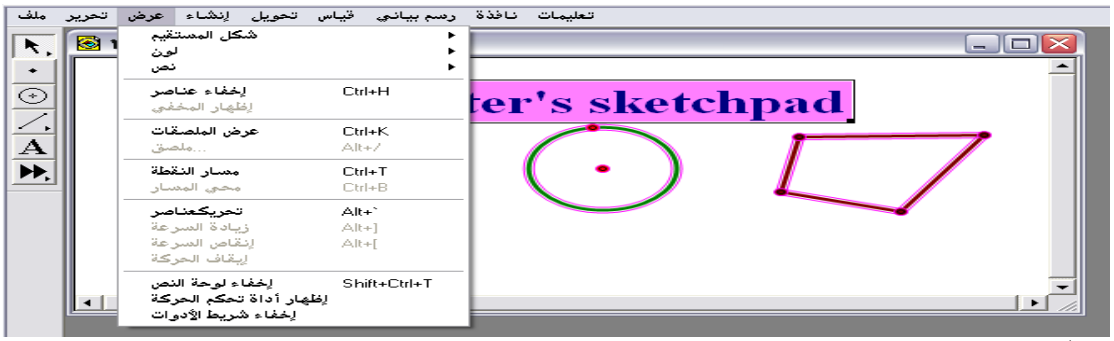
المطلوب إخفاء جميع ما على لوحة الرسم كما هو موضح بالشكل التالي :



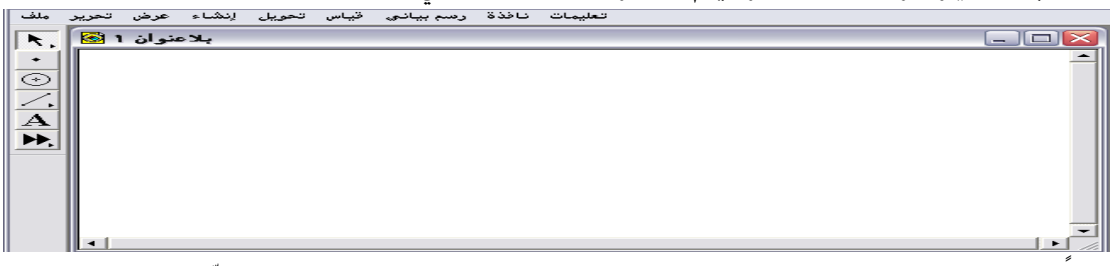
أولاً : لإخفاء جميع ما على لوحة الرسم ينبغي على المتدرب تحديد جميع ما يريد إخفاء ه كما في الشكل التالي :



ثانياً : الذهاب إلى قائمة عرض ومن ثم اختيار أمر " إخفاء عناصر " والمُلاحظ أنه متاح كما في الشكل التالي :



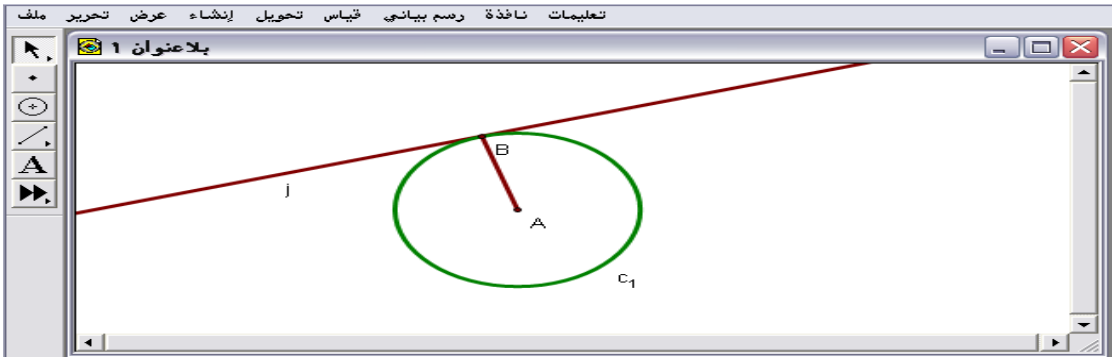
ثالثاً : بعد اختيار أمر " إخفاء عناصر " يتمّ الحصول على الشكل التالي :



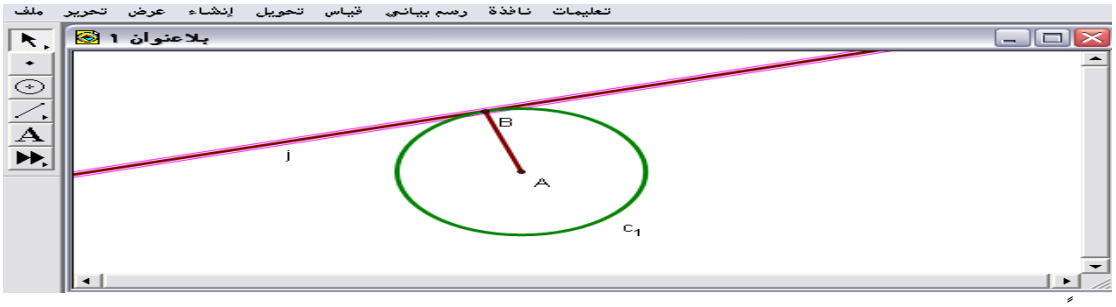
❖ المُلاحظ تم إخفاء جميع العناصر المحددة مع التنبيه لإمكانية إظهار تلك العناصر المخفيّة في حالة الحاجة لذلك .

تطبيق (٢)

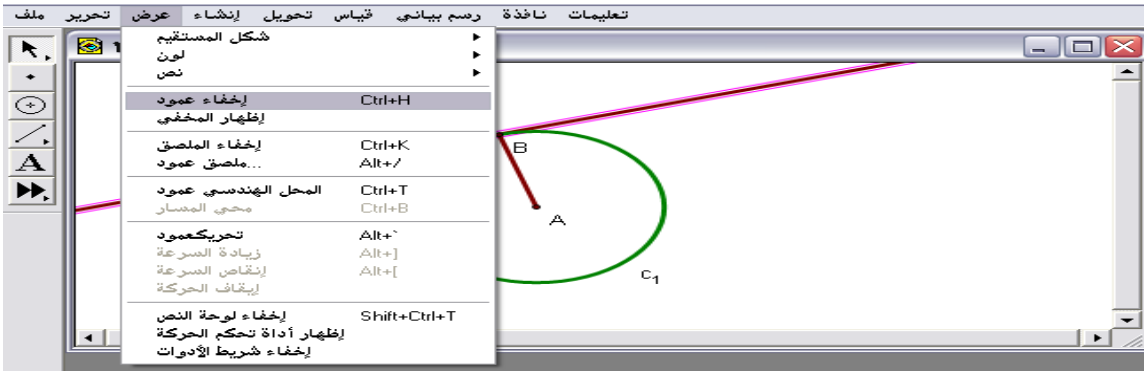
المطلوب إخفاء مماس الدائرة الموضّح في الشكل التالي :



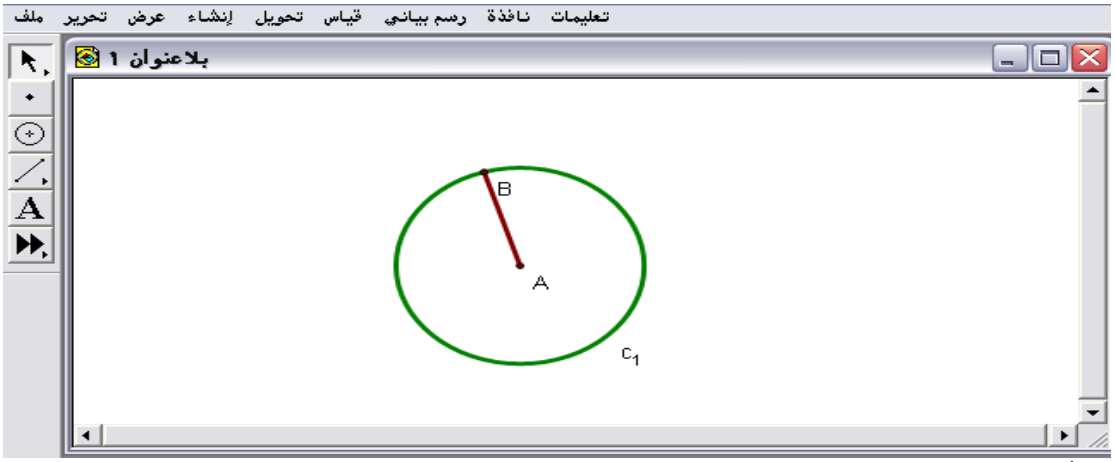
أولاً : تحديد وتنشيط المماس المراد إخفاؤه كما في الشكل التالي :



ثانياً : الذهاب لقائمة عرض واختيار أمر " إخفاء عمود " كما في الشكل التالي :



ثالثاً : بعد الضغط على أمر " إخفاء عمود " يتمّ الحصول على الشكل التالي:

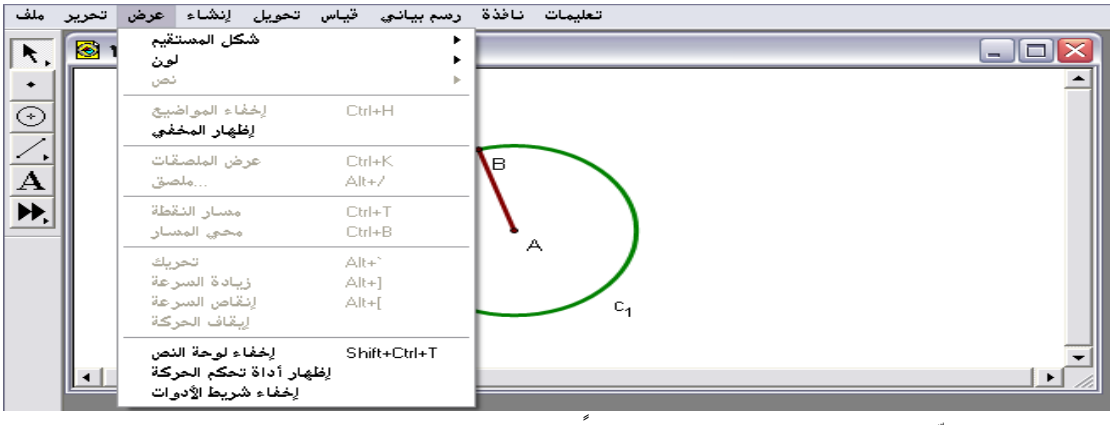


❖ المُلاحظ أنّ المماس قد اختفى .

٤- ٣ - ٥ : إظهار المخفي

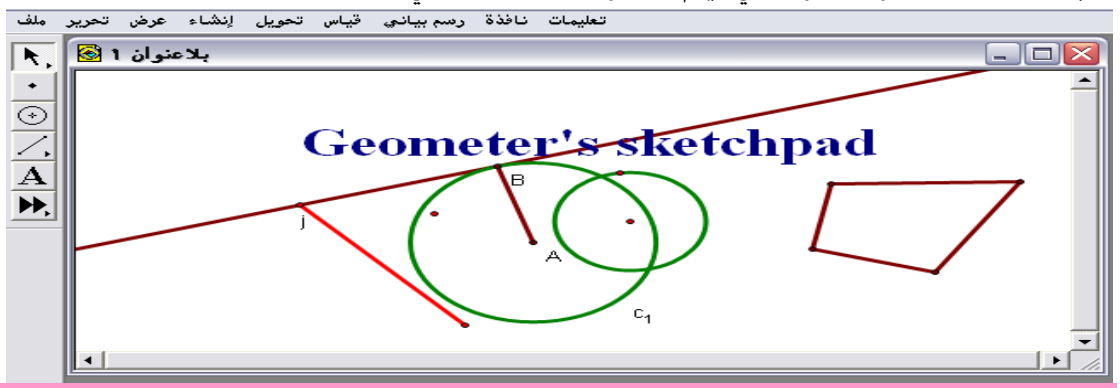
يُستخدم هذا الأمر لإظهار العناصر المخفيّة وهو أمر مرتبط بالأمر السابق " إخفاء المواضيع "

❖ في التطبيقين السابقين مباشرة يمكن استخدام أمر " إظهار المخفي " كما في الشكل التالي :



❖ مع ملاحظة أنّ أمر " إظهار المخفي " لن يكون متاحاً إلا إذا كانت هناك عناصر مخفية في المستند .

❖ بعد الضغط على أمر " إظهار لمخفي " يتمّ الحصول على الشكل التالي :

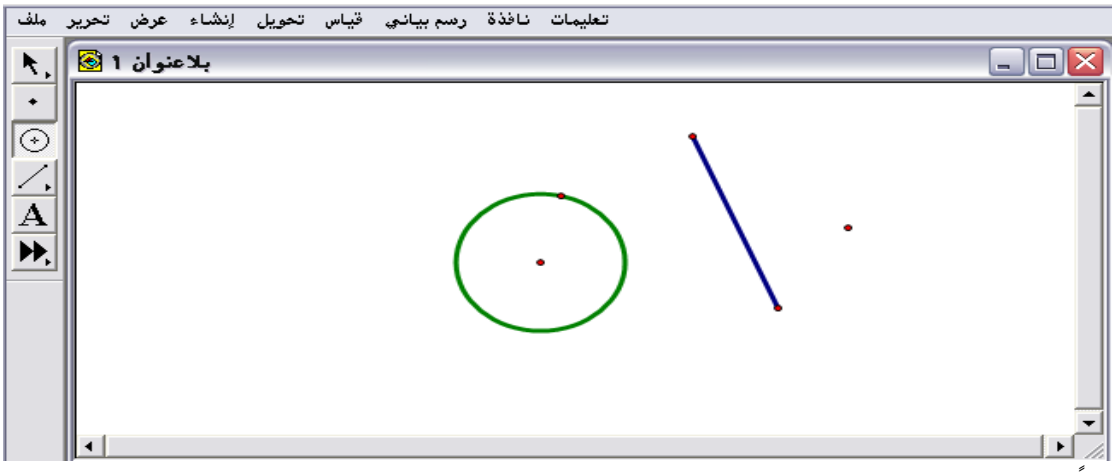


٤- ٣ - ٦ : عرض الملصق

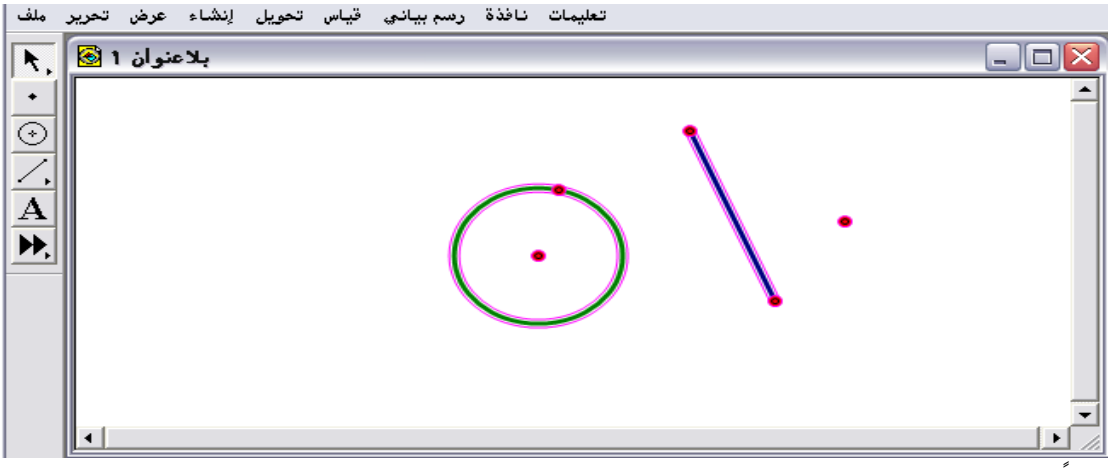
يُستخدم هذا الأمر لعرض الملصق أي المسميات على الأشكال المحددة على لوحة الرسم .

تطبيق :

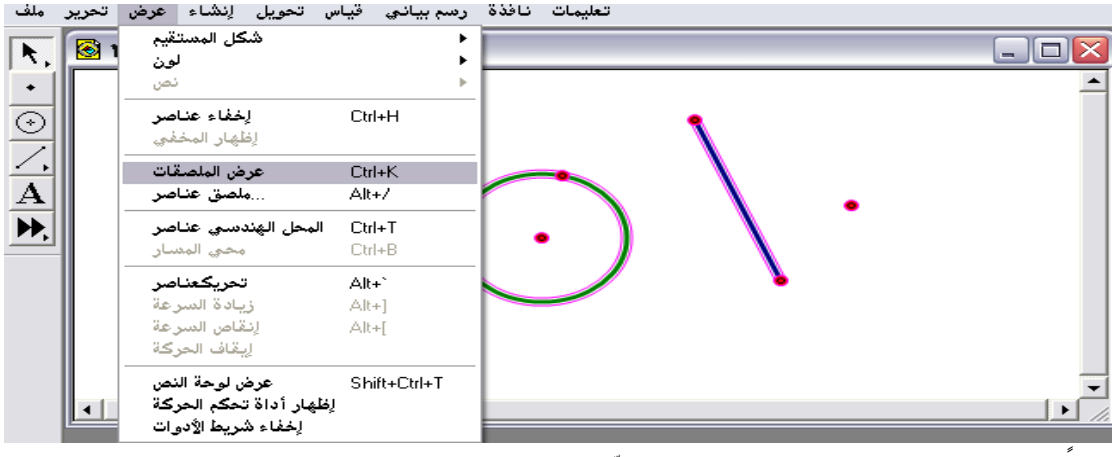
المطلوب تسمية الأشكال الهندسية المرسومة والموضحة كما في الشكل التالي:



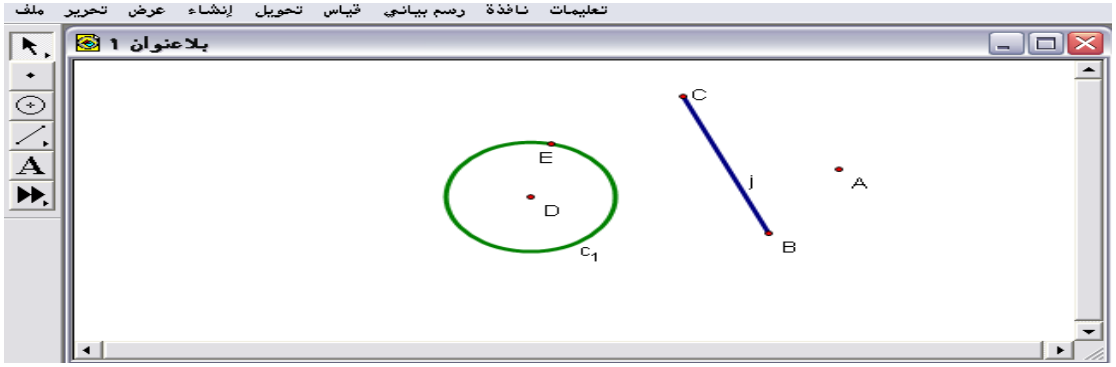
أولاً : تحديد وتنشيط جميع العناصر المراد تسميتها كما في الشكل التالي :



ثانياً : الذهاب إلى قائمة عرض واختيار أمر " عرض الملصقات " كما في الشكل التالي :



ثالثاً : بعد الضغط على أمر " عرض الملصقات " يتمّ الحصول على الشكل التالي :



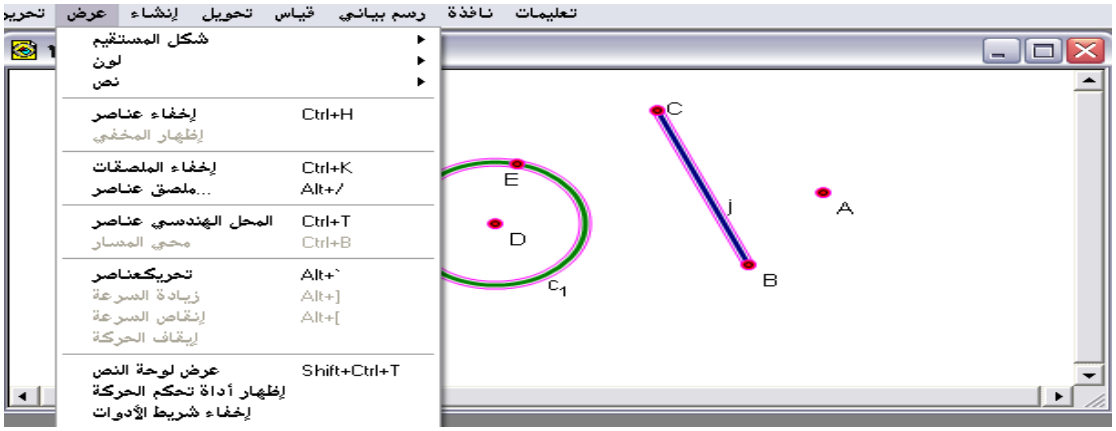
❖ المُلاحظ أنّ جميع العناصر التي تم تحديدها وتنشيطها قد تمّ تسميتها

٤- ٣ - ٧ : ملصق عناصر

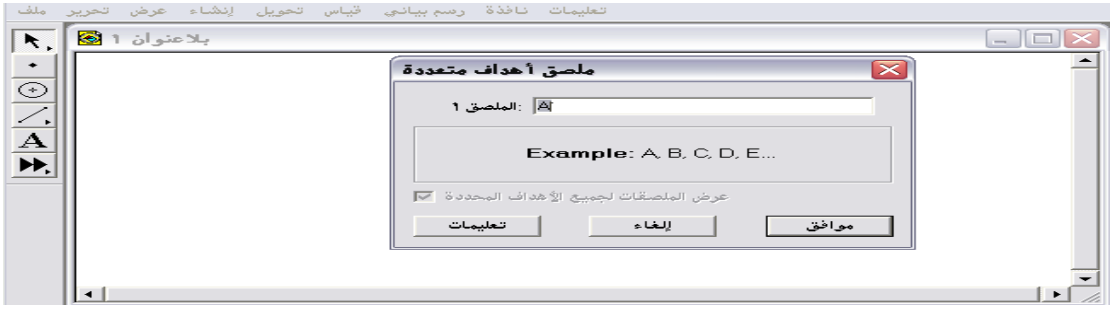
يُستخدم هذا الأمر لتغيير المسميات كأن تكون المسميات متتابعة .

تطبيق :

المطلوب في المثال السابق تغيير الملصقات أي المسميات من A إلى أ وملاحظة ما يجري كما في الشكل التالي :

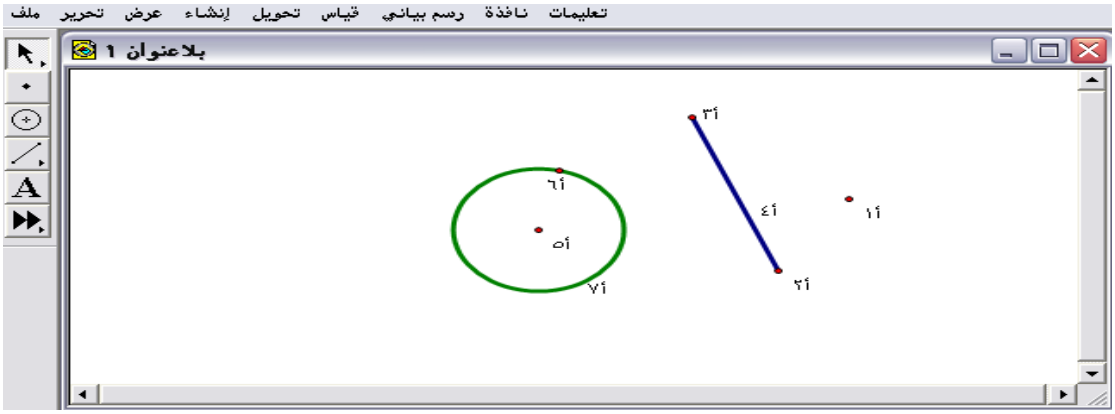


❖ بعد الضغط على أمر " ملصق عناصر " يتمّ الحصول على اللوحة التالية:

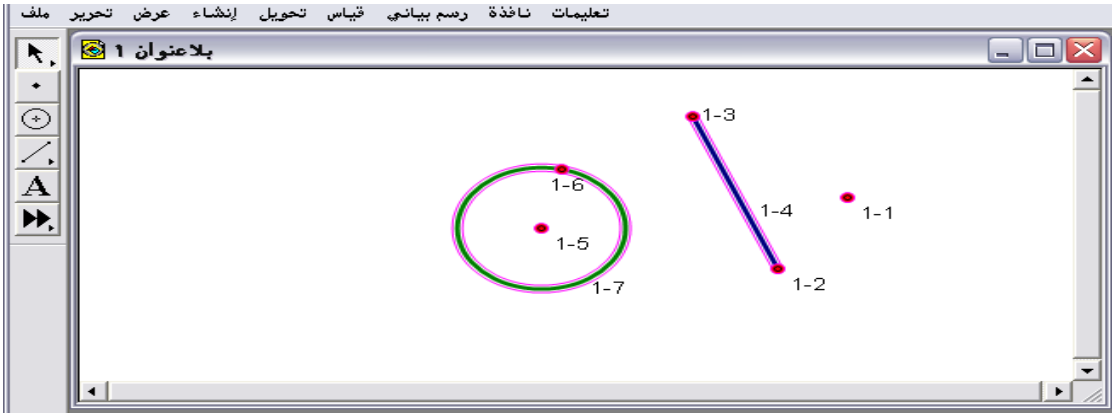


❖ example يوضّح شكل الملصق وطريقة تتابعه .

❖ بتغيير A إلى أ ثم "موافق" يتمّ الحصول على الشكل التالي :



❖ كتابة ملصق آخر بتتابع مختلف للعناصر كما في الشكل التالي :



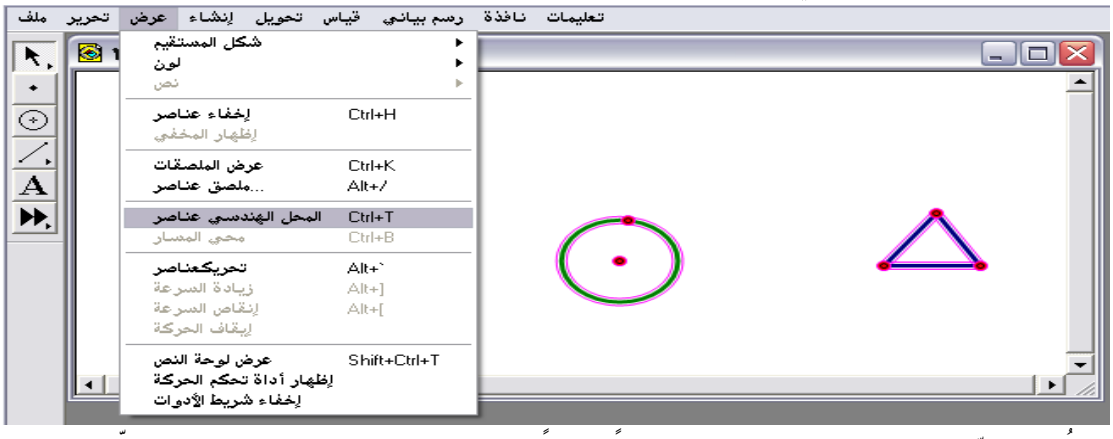
❖ وهكذا يستطيع المتدرب اختيار أي ملصق مناسب لعرض الدرس .

٤- ٣ - ٨ : المحل الهندسي للعنصر

يُستخدم هذا الأمر لإيضاح المحل والأثر الهندسي لشكل عند تحريكه، وهذا الأمر هام جداً من خلاله يستطيع المتدرب اكتشاف الكثير من العلاقات الرياضية .

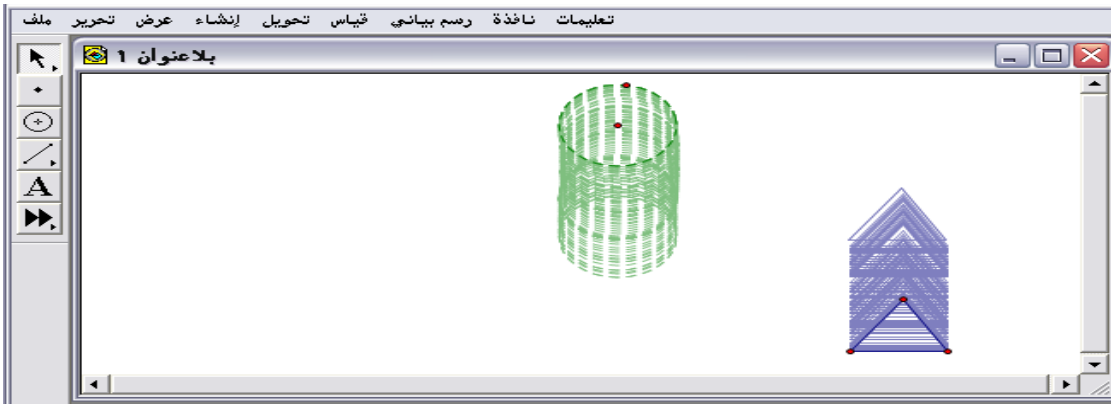
تطبيق (١)

المطلوب إيجاد المحل الهندسي للمثلث والدائرة بتحريكهما على لوحة الرسم .



❖ المُلاحظ أنّ أمر" المحل الهندسي " لن يكون متاحاً ونشطاً إلا بعد تحديد العناصر المطلوب إيجاد محلّها الهندسي .

❖ اختيار أمر " المحل الهندسي عناصر " ومن ثم تحريك كل من الشكلين للحصول على الآتي :

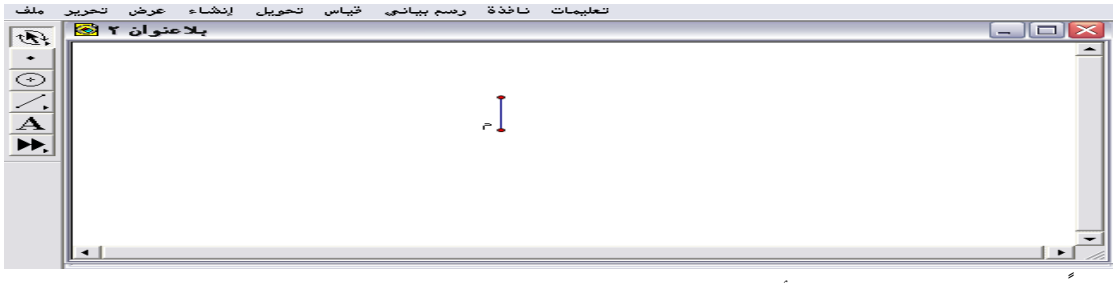


❖ المُلاحظ أنّ هذا الأمر مميز في اكتشاف الكثير من العلاقات الرياضية.

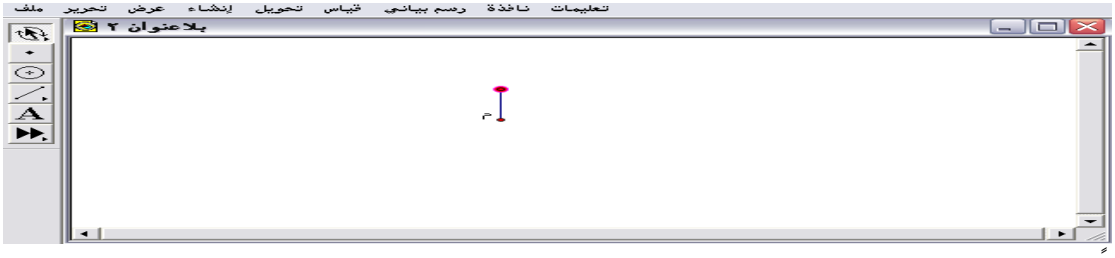
تطبيق (٢)

المطلوب رسم دائرة باستخدام أمر " المحل الهندسي " .

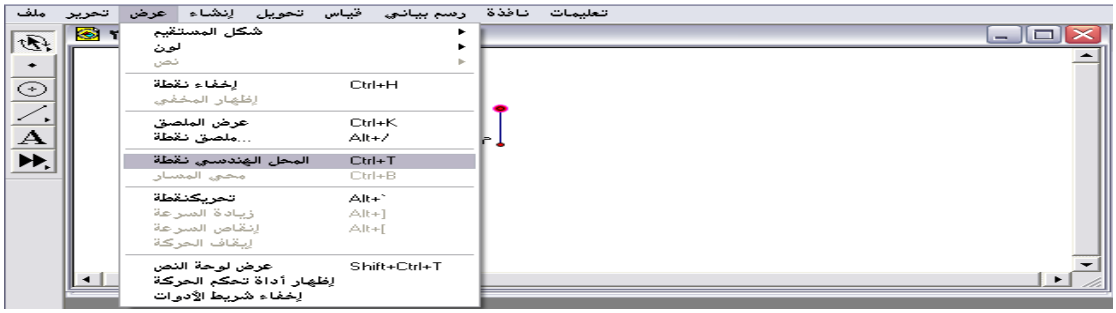
أولاً : رسم قطعة مستقيمة وباختيار سهم تحديد الدوران وتسمية مركز الدوران (م) كما في الشكل التالي :



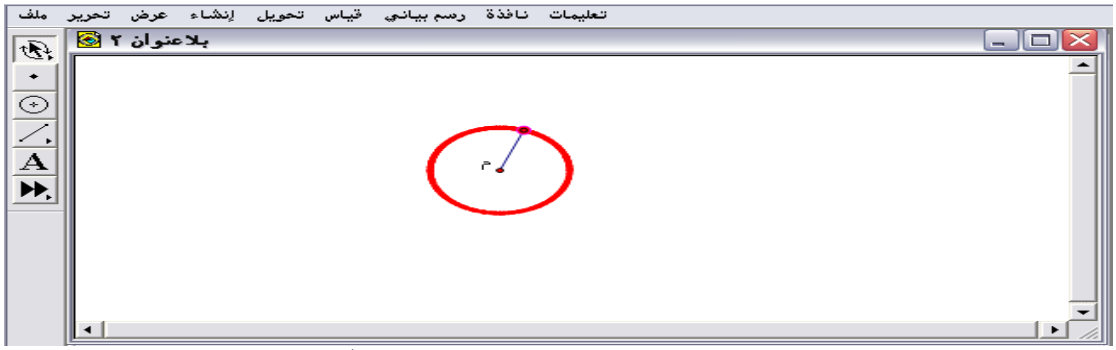
ثانياً : تنشيط وتحديد النقطة الأخرى كما في الشكل التالي :



ثالثاً : الذهاب إلى قائمة عرض أمر " المحل الهندسي للنقطة "كما في الشكل التالي :



رابعاً : باختيار الأمر وتحريك النقطة باتجاه دائرة يتمّ الحصول على الشكل التالي :



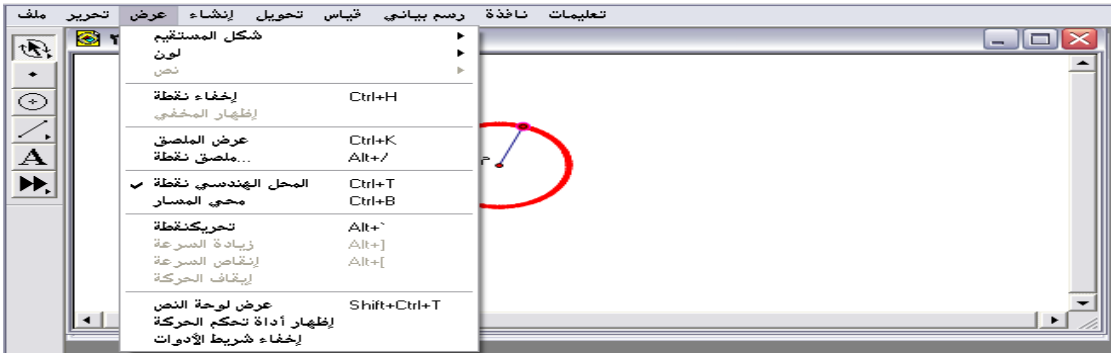
❖ أي يوفّر هذا الأمر للمتدرب ليس فقط اكتشاف الحقائق الرياضية بل أيضاً تكوين أدوات رياضية مساعدة .

٤- ٣ - ٩ : محي المسار

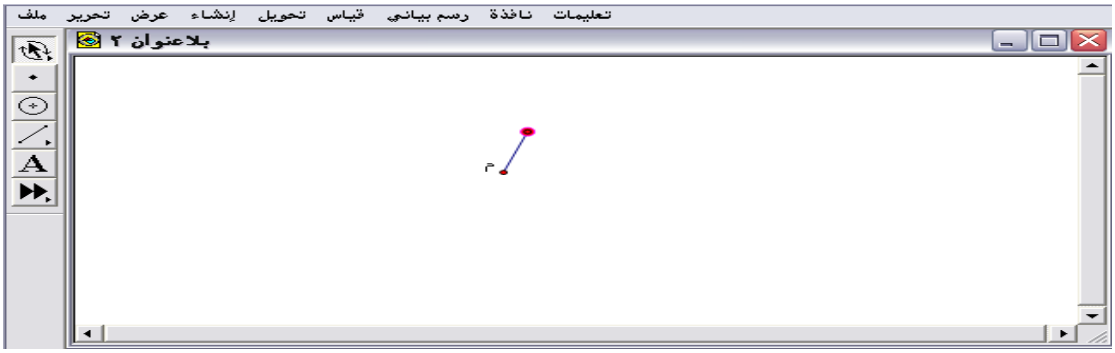
يُستخدم هذا الأمر لمحي وإزالة جميع الآثار الهندسية التي تمّ تكوينها على لوحة الرسم .

تطبيق :

المطلوب محي وإزالة المحل الهندسي الذي تم تكوينه في التطبيق السابق



❖ باختيار أمر " محي المسار " يتمّ الحصول على الشكل التالي :

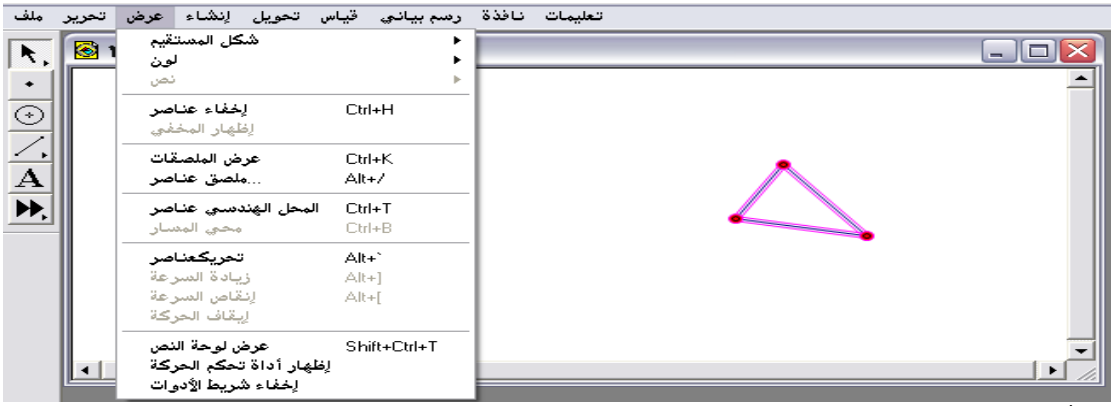


٤- ٣ - ١٠ : تحريك وخصائص الحركة

يُستخدم هذا الأمر وخصائصه بعد تنشيط وتحديد العنصر المرسوم على لوحة الرسم حيث يتحرك بشكل عشوائي ويمكن التحكم بتلك الحركة من خلال زيادة الحركة أو إنقاصها أو إيقافها .

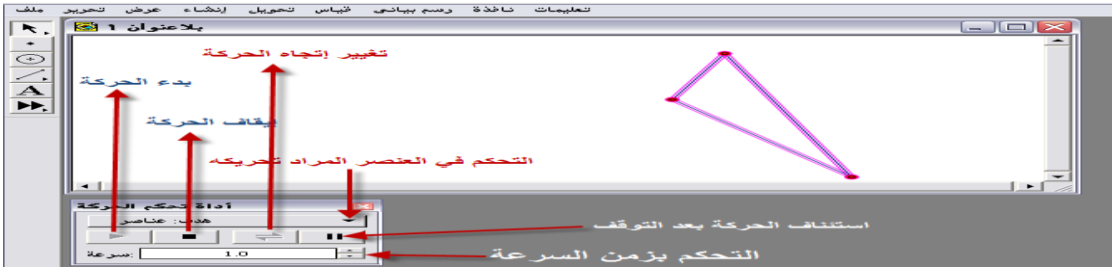
تطبيق :

المطلوب تحريك المثلث المرسوم على لوحة الرسم كما هو موضّح



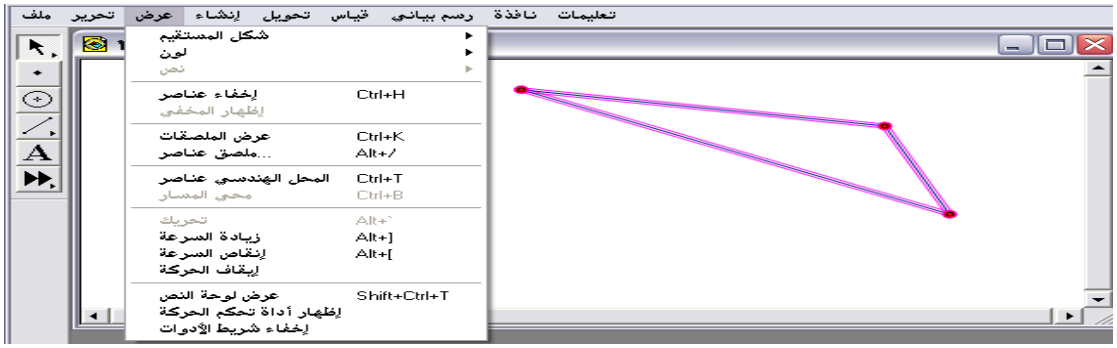
❖ المُلاحظ أنّ أوامر خصائص الحركة غير متاحة ولا تكون متاحة إلا بعد تحريك العناصر حيث يمكن للمتدرب التحكم في الحركة من زيادة السرعة أو إنقاصها أو إيقاف الحركة .

❖ بعد اختيار أمر " تحريك عناصر " يتمّ الحصول على الشكل التالي :



❖ المُلاحظ ظهور صندوق أداة التحكّم بالحركة وقد تمّ إيضاح مكونات هذا الصندوق .

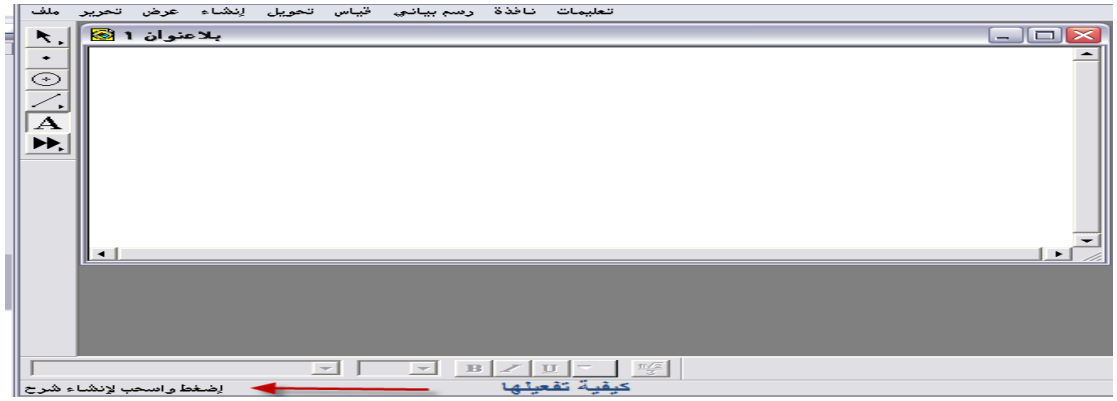
❖ يمكن استخدام صندوق أداة تحكّم الحركة في الإيقاف وزيادة زمن السرعة واستئناف الحركة أو العودة إلى قائمة عرض واختيار أحد الأوامر الموضحة في الشكل التالي :



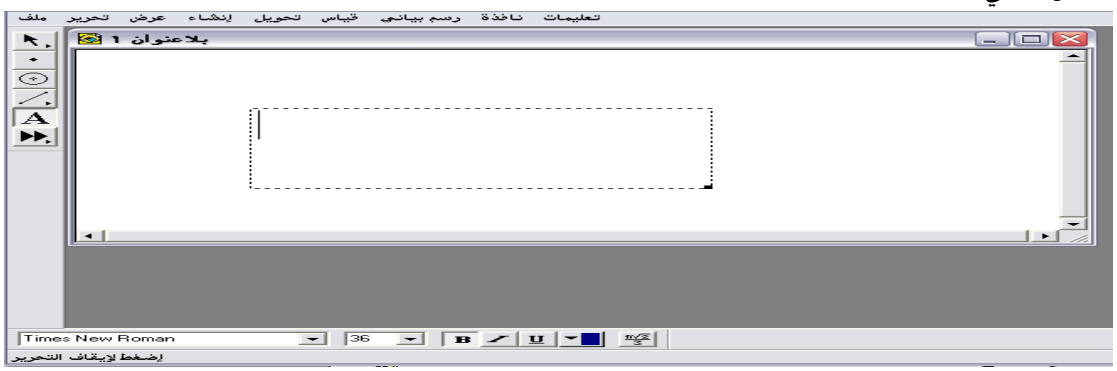
٤- ٣ - ١١ : عرض لوحة النص

يُستخدم هذا الأمر لعرض لوحة النص التي تمكّن المتدرب من كتابة الشروحات والنصوص وتنسيقها كيفما يشاء .

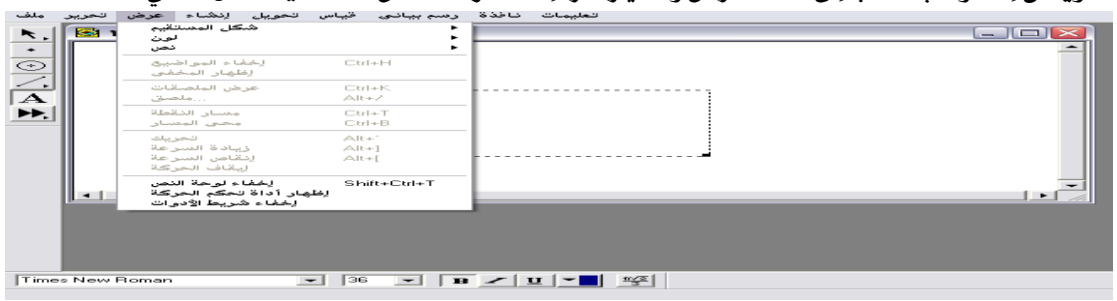
❖ باختيار أمر " عرض لوحة النص " من قائمة عرض يتمّ الحصول على الشكل التالي :



❖ ويمكن تفعيلها من خلال الضغط بالفأرة على أداة النص وبالسحب على لوحة الرسم تظهر لوحة النص كما في الشكل التالي :



❖ ويمكن إخفاؤها بالذهاب إلى قائمة عرض واختيار أمر "إخفاء لوحة النص " كما في الشكل التالي :



❖ بعد اختيار أمر إخفاء لوحة النص يتمّ الحصول على الشكل التالي :

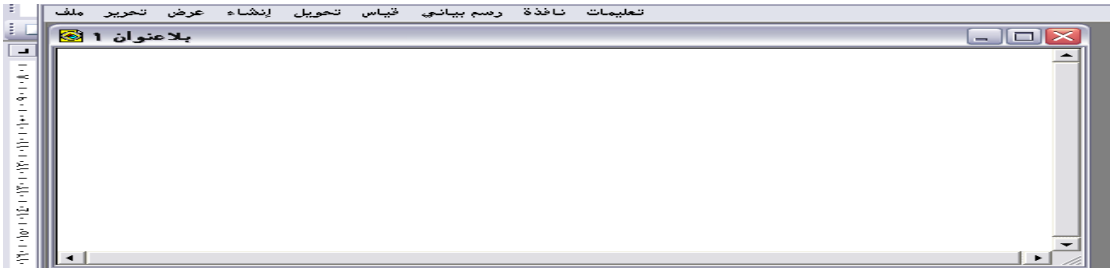
٤- ٣ - ١٢ : إظهار أداة تحكم الحركة

يُستخدم هذا الأمر لإظهار صندوق أداة تحكم الحركة كما في الشكل التالي :

❖ ولقد تمّ عرض مكوناته في شرح وعرض أمر " تحريك " وبعد إظهاره يمكن إخفاؤه بطريقتين إمّا بالضغط على مربع الإغلاق(×)في أعلى اليمين من الصندوق أو من أمر " إخفاء أداة تحكم الحركة " الموجود في ذيل قائمة عرض كما يوضح ذلك الشكل التالي :

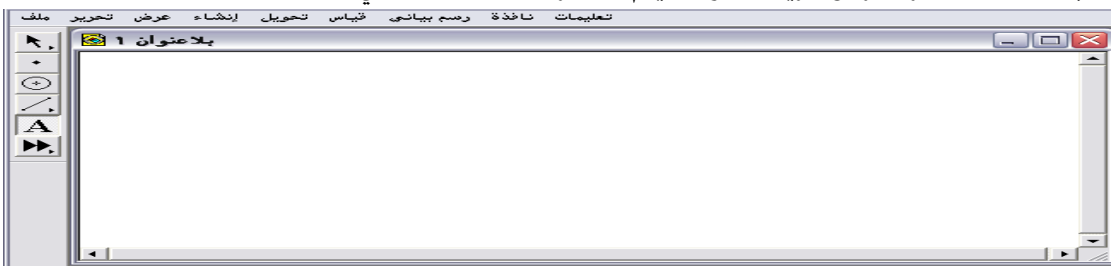
٤- ٣ - ١٣ : إخفاء شريط الأدوات

يُستخدم هذا الأمر لإخفاء وإظهار شريط الأدوات فعند اختيار هذا الأمر يتمّ الحصول على الشكل التالي :



❖ ويمكن إعادة شريط الأدوات بفتح قائمة عرض واختيار أمر " عرض شريط الأدوات " الموجود في ذيل الأوامر المنسدلة كما في الشكل التالي :

❖ بالضغط على أمر " عرض شريط الأدوات " يتمّ الحصول على الشكل التالي :

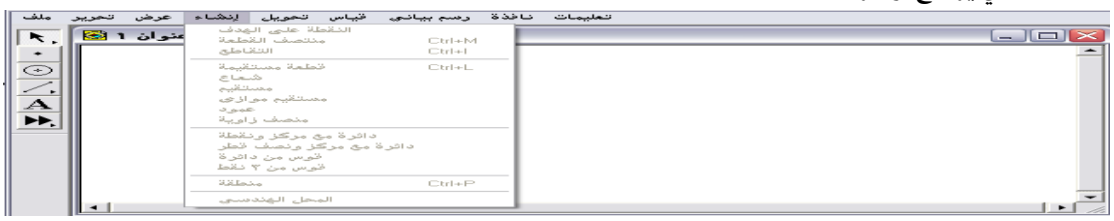


❖ المُلاحظ عودة شريط الأدوات .

٤- ٤ : قائمة إنشاء (البناء)

تُستخدم أوامر هذه القائمة لإنجاز وتصميم الإنشاءات الهندسية المختلفة حيث تُقدّم طرق بسيطة وسريعة لإنشاء وتصميم الكائن الهندسي .

الشكل التالي يوضّح أوامر هذه القائمة الهامة :

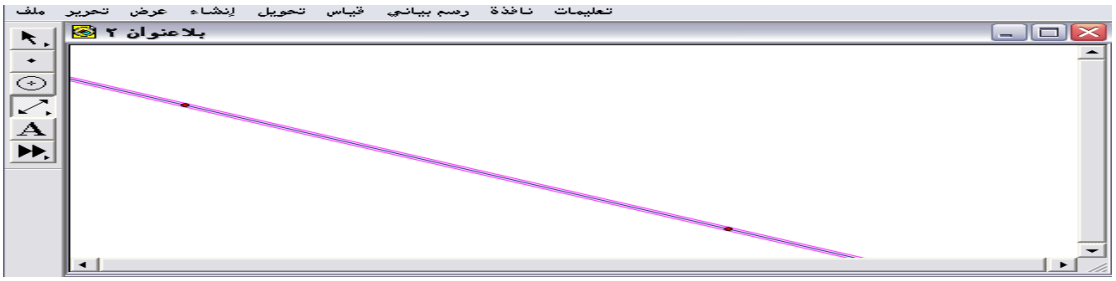


٤- ٤ - ١ : النقطة على الهدف

يُستخدم هذا الأمر لإنشاء نقطة عشوائية على كائن هندسي مثل قطعة مستقيمة أو مستقيم أو نصف مستقيم أو دائرة أو على قوس من دائرة أو على مضلعات مرسومة أو على التمثيل البياني لدالة .

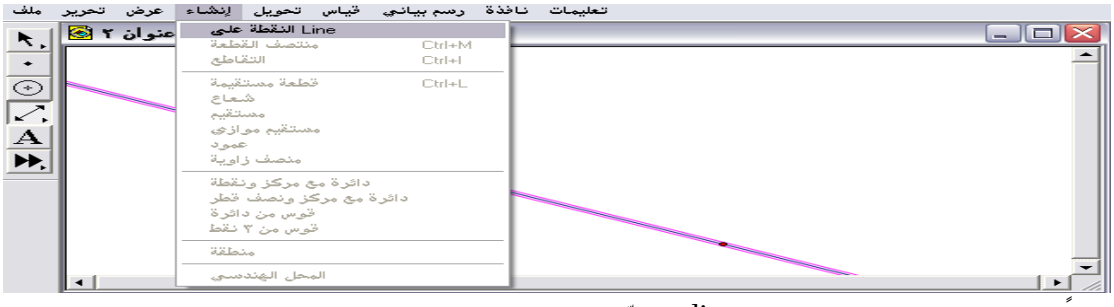
تطبيق(١) :

المطلوب إنشاء نقطة على المستقيم المرسوم على لوحة الرسم .

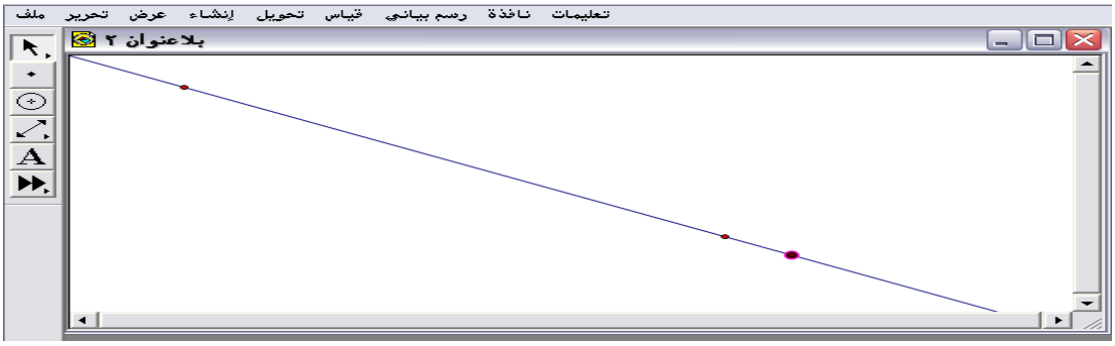


❖ مع ملاحظة أهمية تنشيط وتحديد الكائن المراد إنشاء نقطة عليه ففي حالة عدم التنشيط والتحديد فلن يكون ذلك الأمر متاحاً .

أولاً : تنشيط المستقيم من خلال النقر عليه بالفأرة ومن ثم الذهاب لقائمة إنشاء واختيار الأمر المتاح " نقطة على هدف " كما في الشكل التالي :

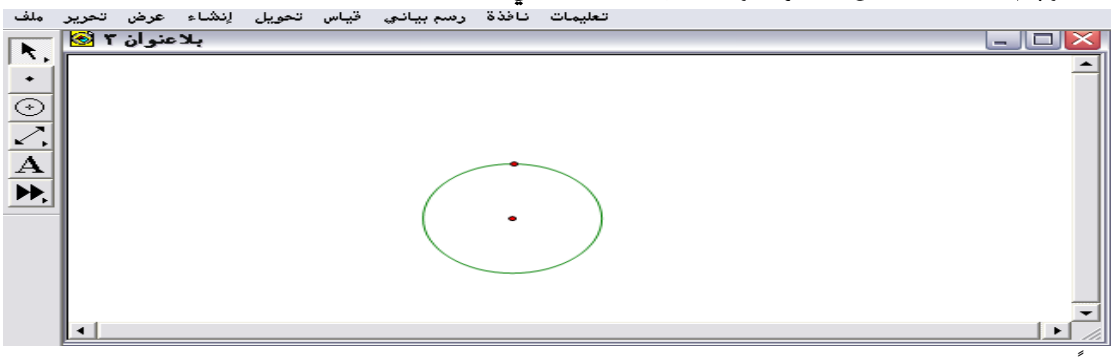


ثانياً : الضغط على أمر " النقطة على line " ليتمّ الحصول على الشكل التالي :

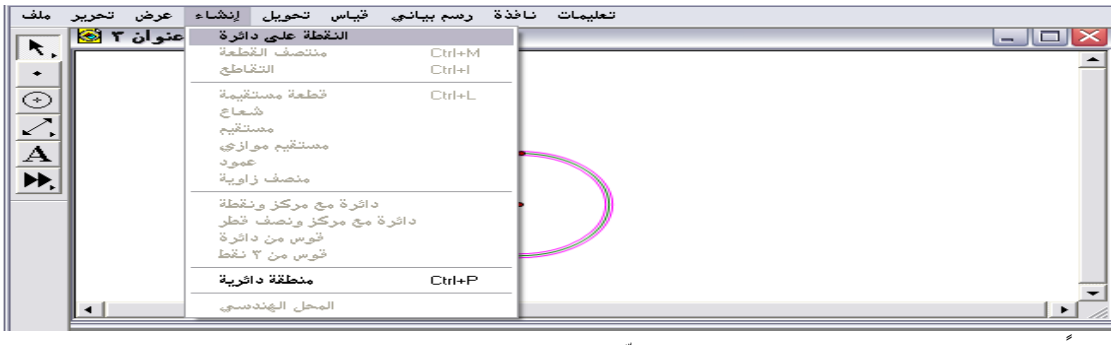


تطبيق(٢) :

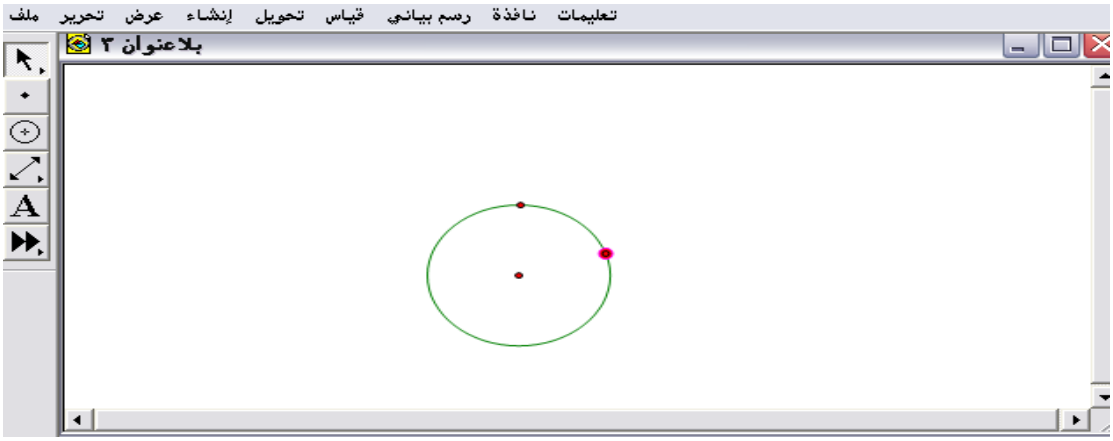
المطلوب إنشاء نقطة على الدائرة الموضّحة في الشكل التالي :



أولاً : تحديد وتنشيط الدائرة بالضغط على محيطها ومن قائمة إنشاء اختيار أمر " نقطة على دائرة " كما في الشكل التالي :

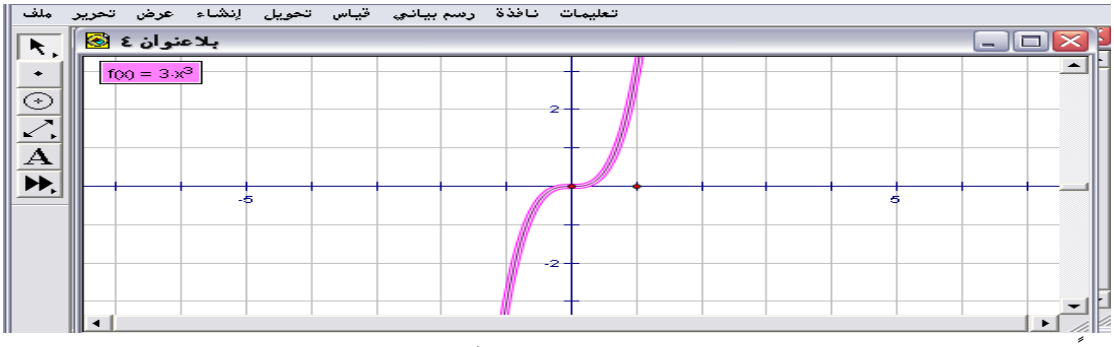


ثانياً : الضغط على أمر " النقطة على دائرة " ليتمّ الحصول على الشكل التالي :

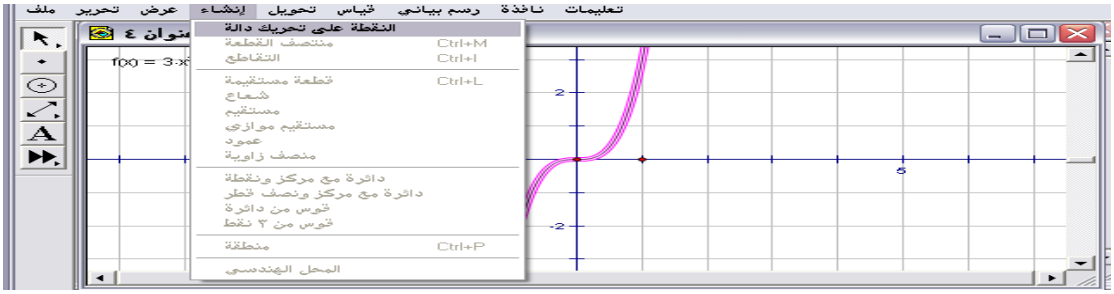


تطبيق(٣) :

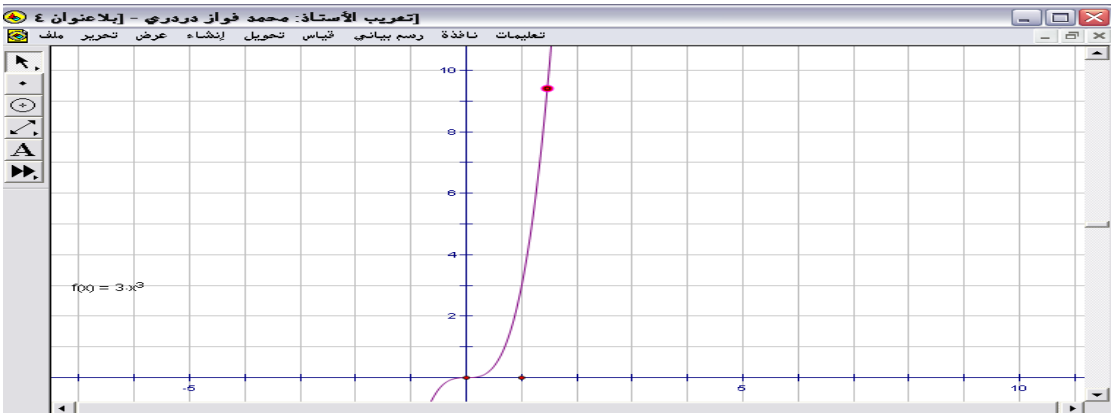
المطلوب إنشاء نقطة على منحنى الدالة الموضّحة في الشكل التالي:



أولاً : إلغاء تنشيط مربع نص الدالة من خلال الضغط عليه بالفأرة ومن ثم الذهاب إلى قائمة إنشاء واختيار أمر " نقطة على تحريك دالة "



ثانياً : الضغط على أمر " النقطة على تحريك دالة " ليتمّ الحصول على الشكل التالي :



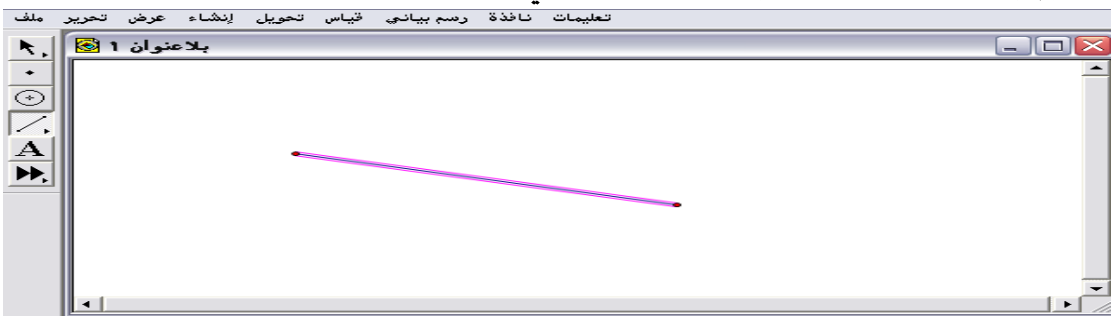
❖ **وهكذا يستطيع المتدرب إنشاء النقطة على الكائن الذي يريد بعد تحديده وتنشيطه .**

٤- ٤- ٢ : منتصف قطعة

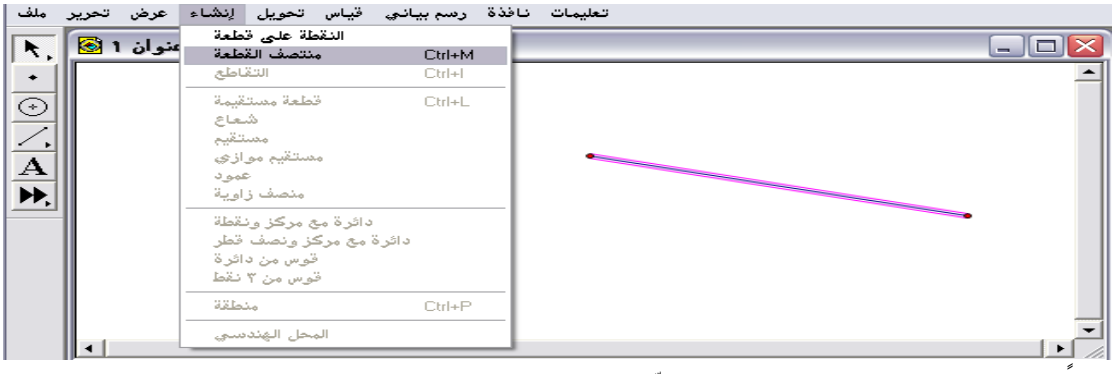
يُستخدم هذا الأمر لإنشاء منتصف قطعة مستقيمة بعد تحديدها وتنشيطها

تطبيق

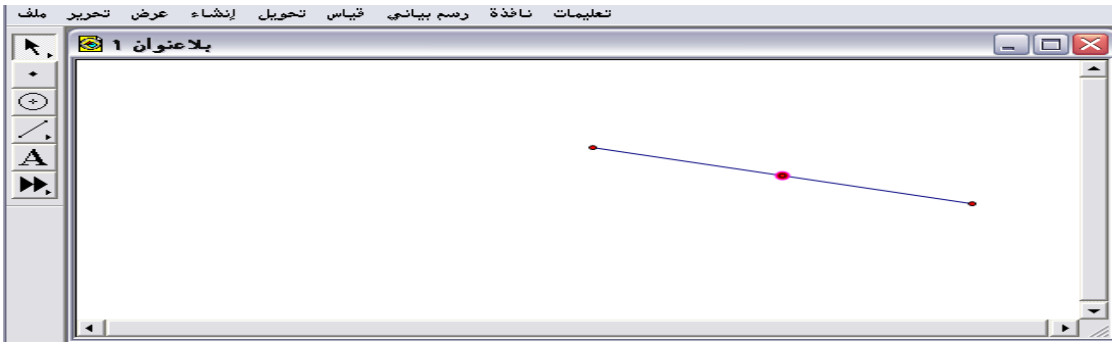
المطلوب إنشاء منتصف القطعة الموضّحة في الشكل التالي :



أولاً : التحقق من أنّ القطعة مُحددة أي منشطة ومن ثم الذهاب إلى قائمة إنشاء واختيار الأمر المتاح " منتصف قطعة " كما في الشكل التالي:



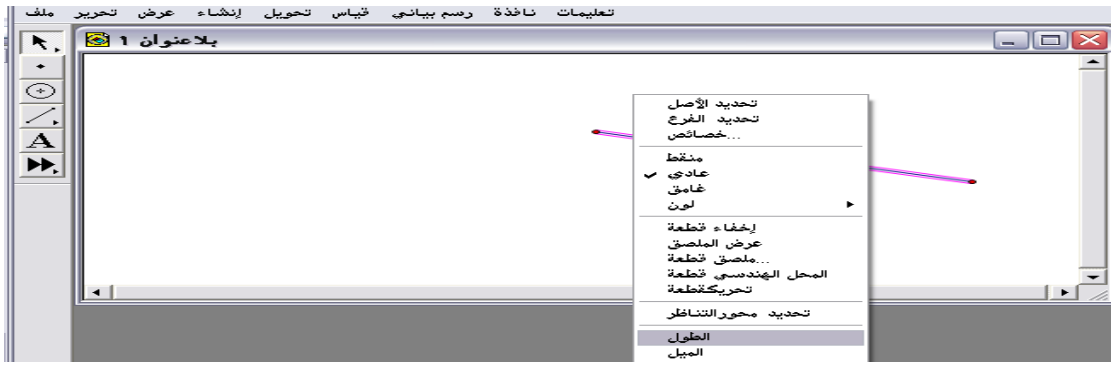
ثانياً : الضغط على أمر " منتصف قطعة " ليتمّ الحصول على الشكل التالي :



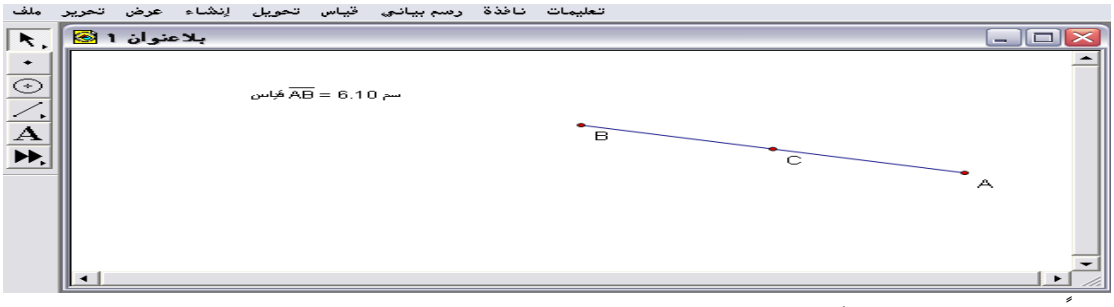
❖ **يمكن للمتدرب التحقق من صحة أنّ تلك النقطة واقعة في منتصف القطعة الموضّحة في لوحة الرسم .**

طريقة التحقق :

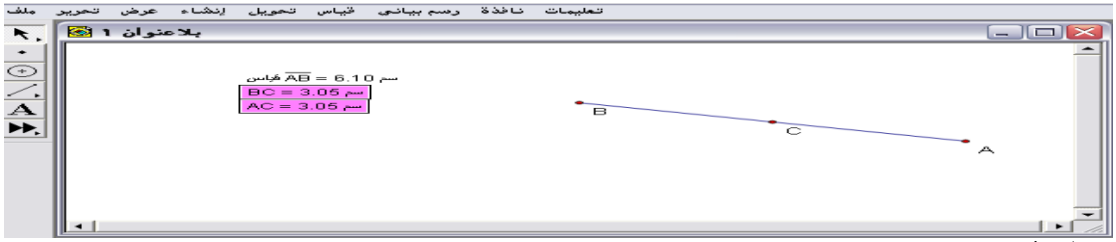
أولاً : إيجاد طول القطعة المستقيمة من خلال وظائف زر الفأرة الأيمن كما في الشكل التالي :



❖ **باختيار الطول يتمّ الحصول على الشكل التالي :**

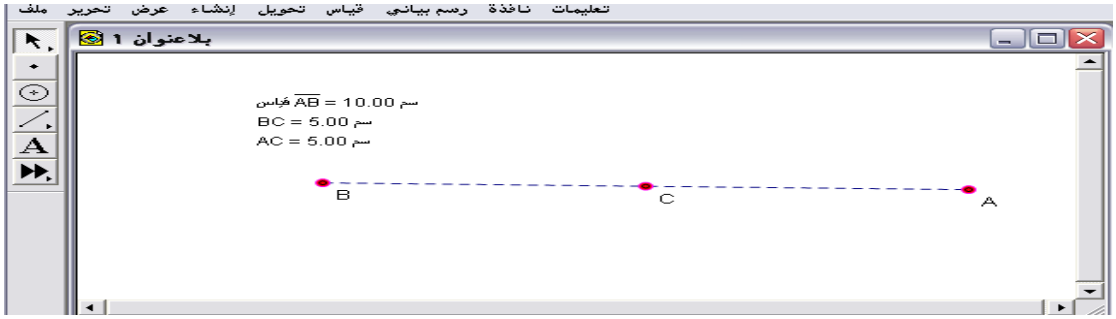


ثانياً : ضرورة الضغط بالفأرة في أي مكان خال على لوحة الرسم لإلغاء تحديد نص الطول ومن ثم إيجاد المسافة ما بين A ونقطة المنتصف وبالمثل إيجاد المسافة ما بين B ونقطة المنتصف حيث سيتمّ عرض ذلك مُفصّلاً عند عرض وشرح قائمة قياس حيث سيتمّ الحصول على القياسات التالية :



ثالثاً : المُلاحظ أنّ مجموع القطعتين المظللتين واللتين لهما نفس القياس يساوي طول القطعة .

❖ ومهما تمّ تحريك القطعة تبقى النقطة C في المنتصف كما يوضّح ذلك الشكل التالي :

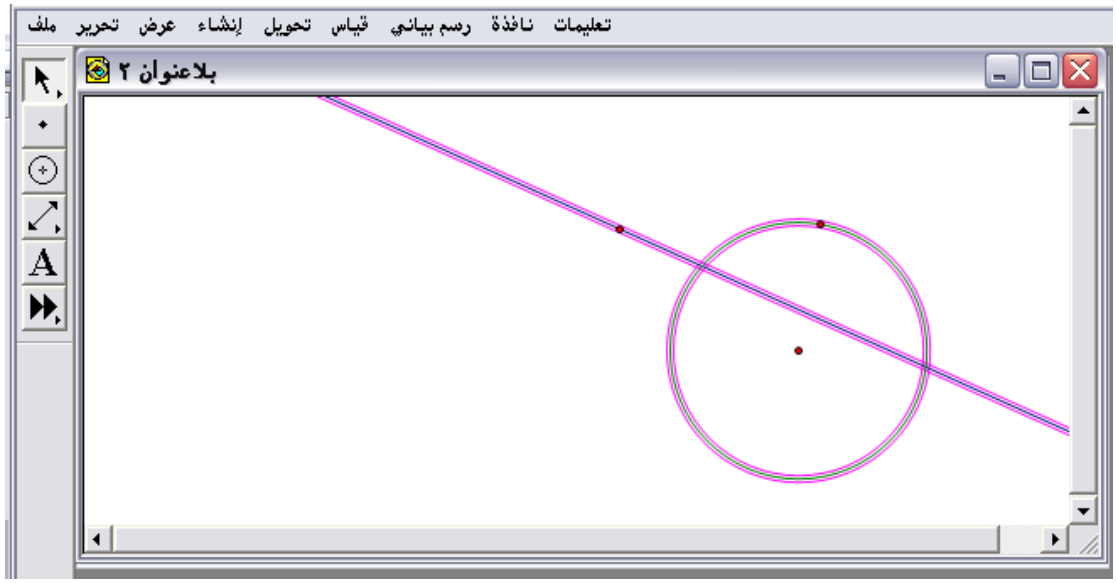


٤- ٤- ٣ : التقاطع

يُستخدم هذا الأمر لإنشاء نقط التقاطع بين هدفين أو كائنين أو شكلين متقاطعين .

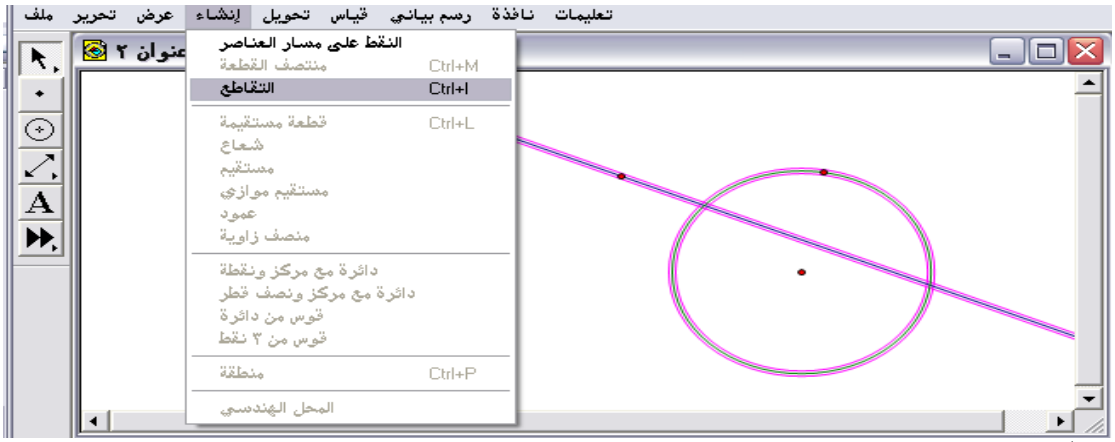
تطبيق (١)

المطلوب إنشاء نقط التقاطع ما بين المستقيم القاطع لدائرة كما في الشكل التالي :

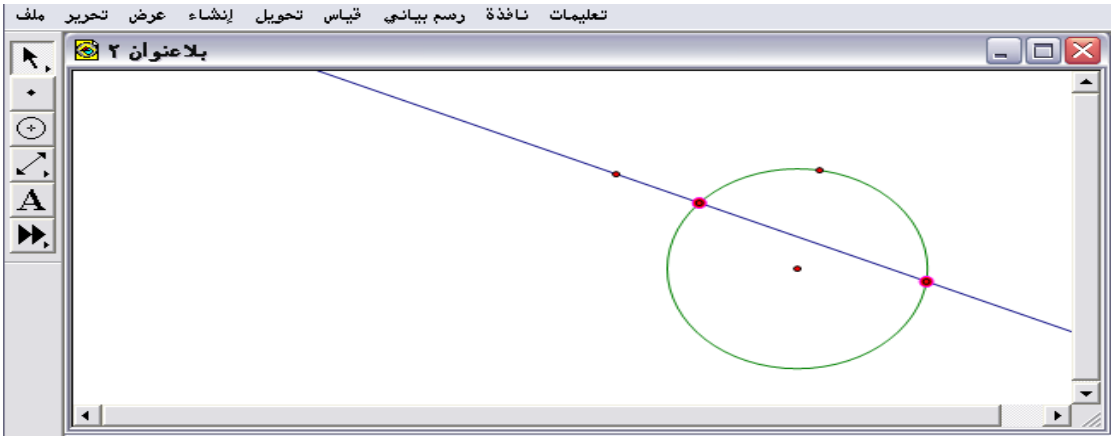


❖ مع التأكيد على أهمية التحديد والتنشيط للشكلين فبدون القيام بذلك لن يكون أمر التقاطع متاحاً .

أولاً : الذهاب لقائمة إنشاء واختيار الأمر المتاح " التقاطع " للحصول على الشكل التالي :

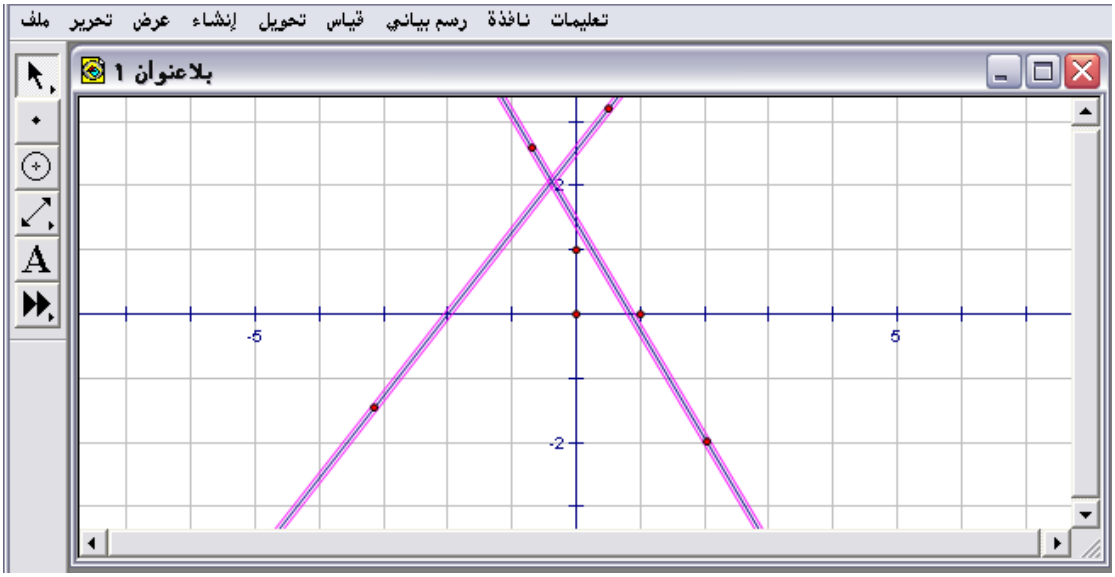


ثانياً : الضغط على أمر " التقاطع " يتمّ الحصول على الشكل التالي:

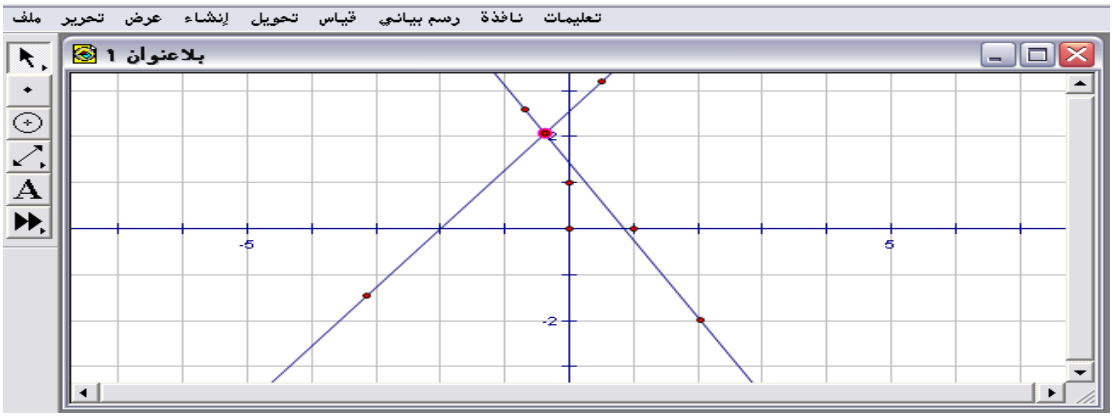


تطبيق (٢)

المطلوب إنشاء نقطة تقاطع المستقيمين الموضحين في الشكل التالي :



❖ من قائمة إنشاء اختيار وضغط أمر التقاطع المتاح كما في الشكل التالي :



❖ يمكن تحديد إحداثيات نقطة التقاطع من قائمة الرسم البياني أو من وظائف زر الفأرة الأيمن .

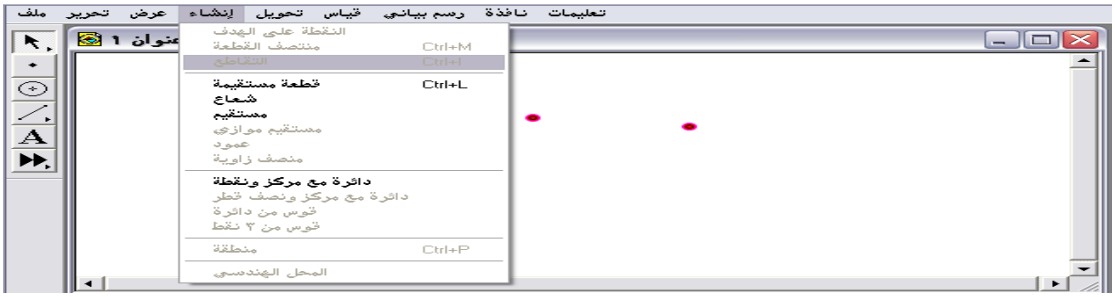
٤- ٤- ٤ : القطعة المستقيمة ، الشعاع ، المستقيم

تُستخدم هذه الأوامر لإنشاء قطعة مستقيمة ، وكذلك إنشاء شعاع وأيضاً إنشاء مستقيم ، علماً بأنّ إنشاء تلك الأوامر قد سبق عرضها عند شرح وعرض أداة القطعة المستقيمة ، لكن هنا تُعرض بإنشاء نقطتين محددتين على لوحة الرسم .

تطبيق :

المطلوب إنشاء " قطعة مستقيمة " وشعاع " ومستقيم " من النقطتين المحددتين على لوحة الرسم كما في الشكل التالي :

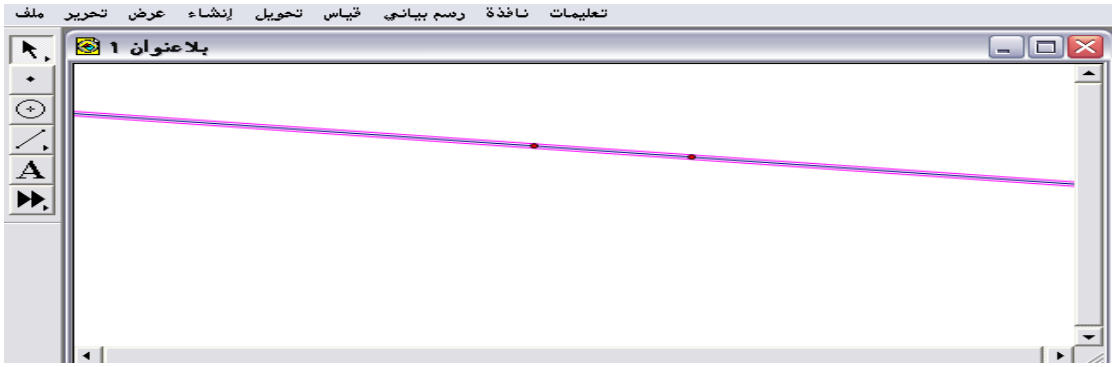
❖ من قائمة إنشاء يُلاحظ أنّ أوامر " قطعة مستقيمة وشعاع ومستقيم متاحة أي بالإمكان استخدامها كما في الشكل التالي :



❖ باختيار قطعة مستقيمة والضغط عليها يتمّ الحصول على الشكل التالي :

❖ بعمل تراجع من تحرير ومن قائمة إنشاء يتمّ اختيار وضغط أمر " شعاع " [نصف مستقيم] كما في الشكل التالي :

❖ بالمثل عمل تراجع من قائمة تحرير ومن قائمة إنشاء يتمّ اختيار وضغط أمر "مستقيم" ؛ للحصول على الشكل التالي



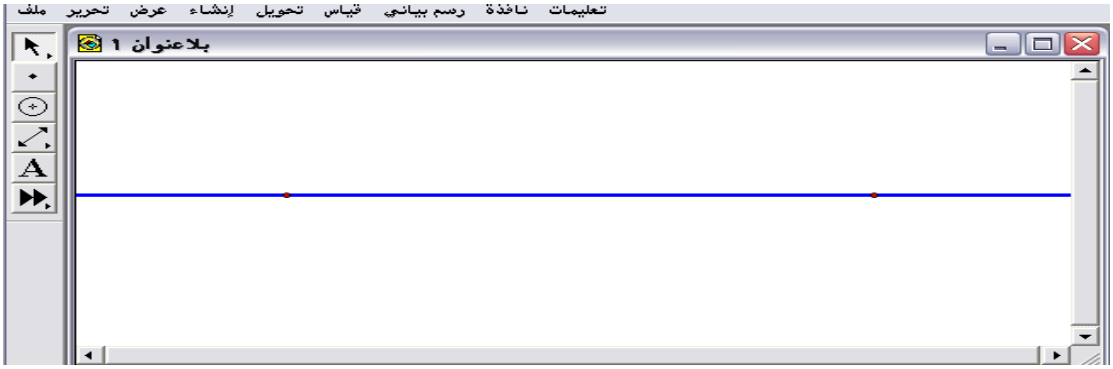
❖ يمكن للمتدرب الاستفادة من هذه الأوامر أثناء التصميم والإنشاء للأشكال الهندسية .

٤- ٤- ٥ : مستقيم موازي

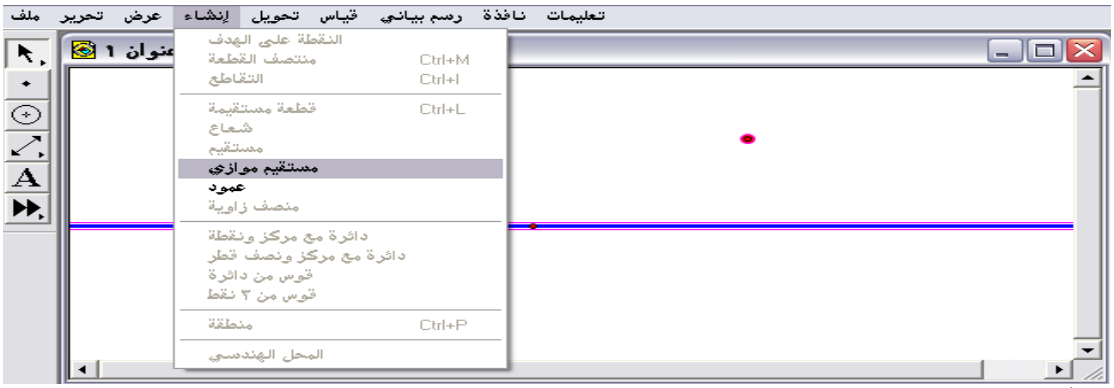
يُستخدم هذا الأمر لإنشاء مستقيم موازي لمستقيم آخر .

تطبيق :

المطلوب إنشاء مستقيم موازي للمستقيم المرسوم على لوحة الرسم والموضّح في الشكل التالي :



أولاً : يتمّ وضع نقطة يمر بها المستقيم المطلوب ، ويتمّ ذلك من أداة النقطة وتنشيطها أي تحديدها وكذلك تحديد المستقيم المطلوب موازاته كما في الشكل التالي :



ثانياً : اختيار أمر " مستقيم موازي " وبالضغط عليه يتمّ الحصول على الشكل التالي :

❖ مع ملاحظة تغيير لون وسمك المستقيمين من خلال قائمة عرض كما سبق إيضاح ذلك .

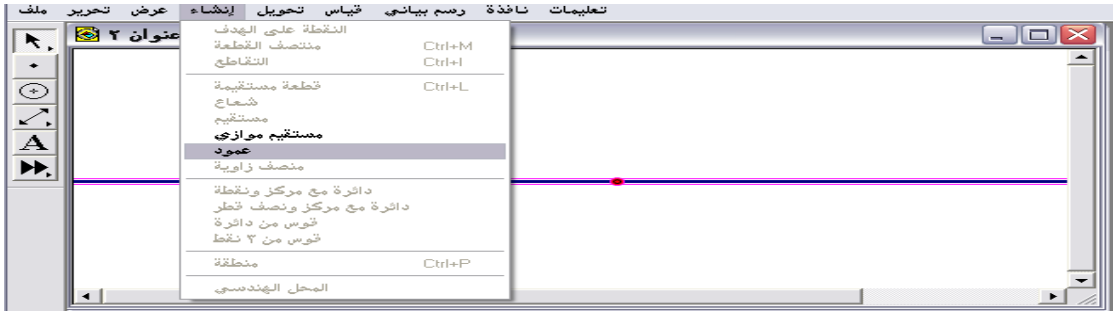
٤- ٤- ٦ : عمود

يُستخدم هذا الأمر لإنشاء مستقيم عمودي على مستقيم آخر .

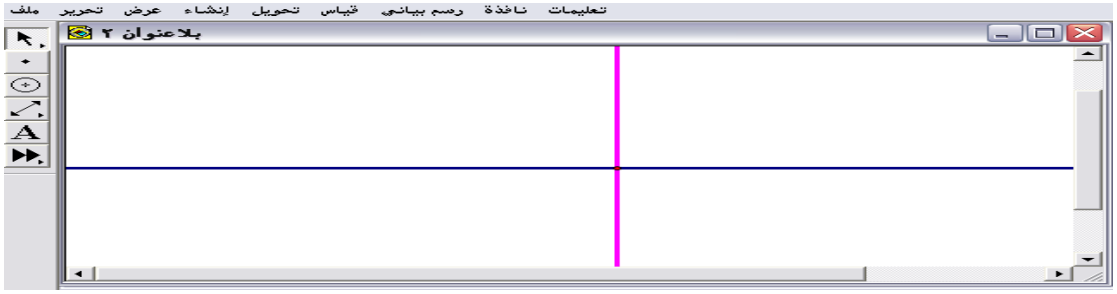
تطبيق :

المطلوب إنشاء مستقيم عمودي على المستقيم المرسوم على لوحة الرسم :

أولاً : تنشيط وتحديد المستقيم المراد إنشاء التعامد عليه ومن ثم تحديد موقع العمود بتنشيط وتحديد نقطة إنشاء ذلك العمود ومن قائمة إنشاء يتمّ اختيار أمر " عمود " كما في الشكل التالي :



ثالثاً : اختيار وضغط الأمر المتاح " عمود " ؛للحصول على الشكل التالي :



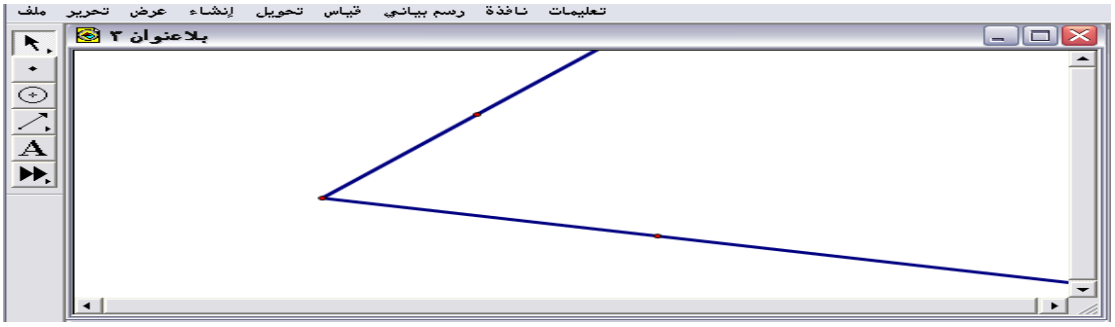
- يمكن التحقق من صحة التعامد بقياس الزاوية بين المستقيمين سيحصل المتدرب على زاوية قياس مقدارها ٩٠ درجة .
- مع إمكانية التحكم بالسمك واللون للمستقيمين .

٤- ٤- ٧ : منصّف زاوية

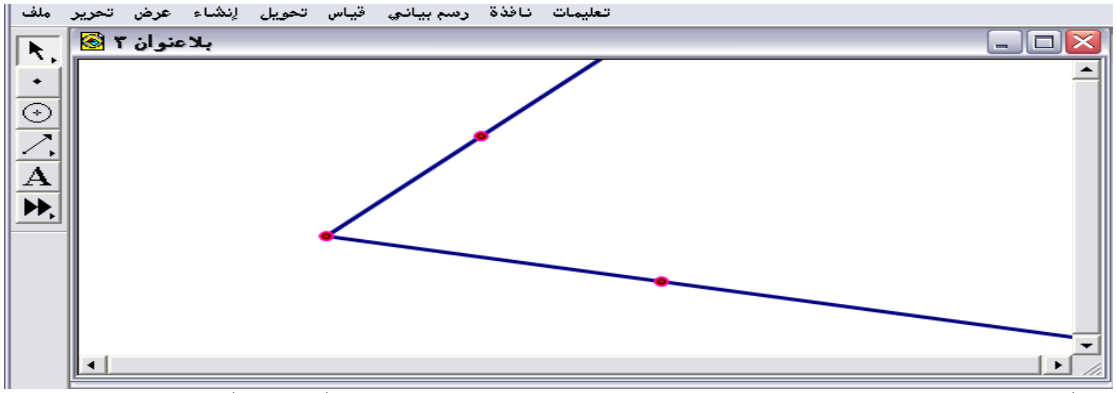
يُستخدم هذا الأمر لإنشاء منصّف لزاوية .

تطبيق :

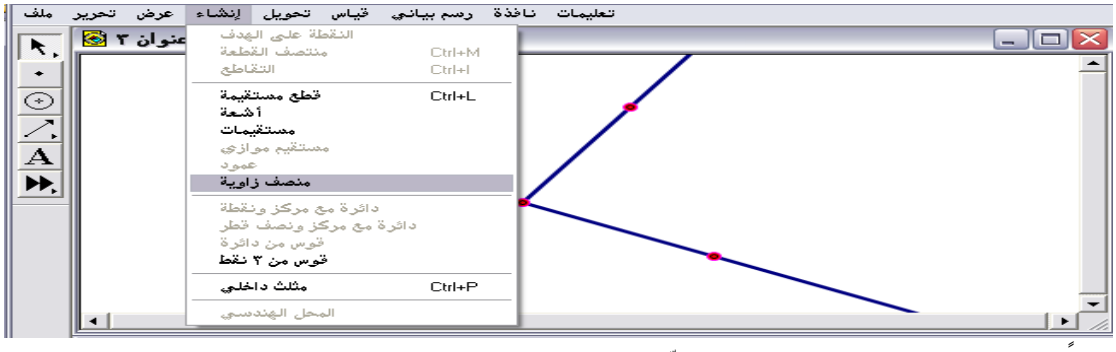
المطلوب إنشاء منصف للزاوية المرسومة في الشكل التالي :



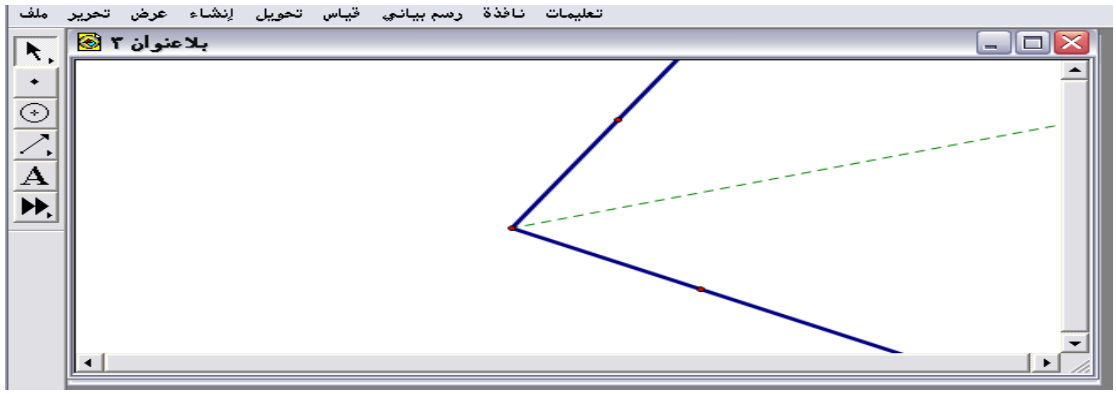
أولاً : ضرورة تنشيط وتحديد رأس الزاوية والنقطتين الواقعتين على نصفي المستقيم أو المستقيم أو القطعة المحددة للقطاع الزاوي كما في الشكل التالي :



ثانياً : الذهاب لقائمة إنشاء سيُلاحظ المتدرب أنّ أمر " منصف زاوية " أصبح متاحاً أي نشطاً كما في الشكل التالي :



ثالثاً : اختيار وضغط أمر " منصف زاوية " يتمّ الحصول على الشكل التالي :



❖ مع ملاحظة تغيير خصائصه إلى منقّط وذي لون أخضر .

❖ يمكن التحقق من صحة التنصيف من قياس زاوية سيتمّ عرضها من قائمة قياس سيجد المتدرب أنّ المنصف قد قسّم الزاوية الأساسية إلى زاويتين متطابقتين

٤- ٤- ٨ : دائرة مع مركز ونقطة

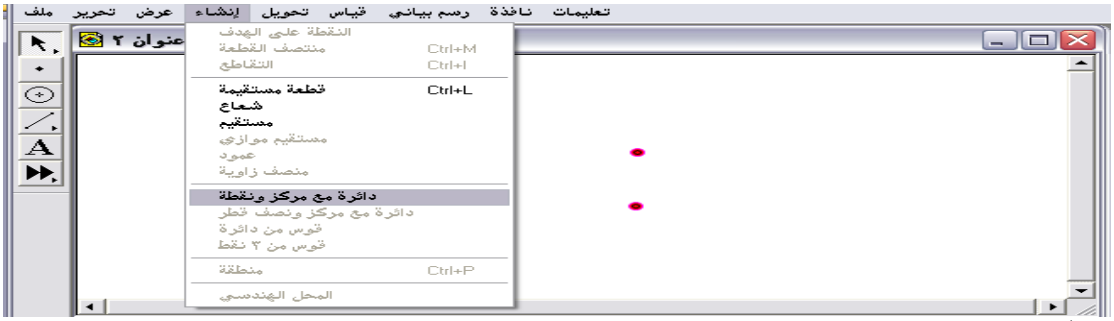
يُستخدم هذا الأمر لإنشاء دائرة بدلالة مركز ونقطة .

تطبيق :

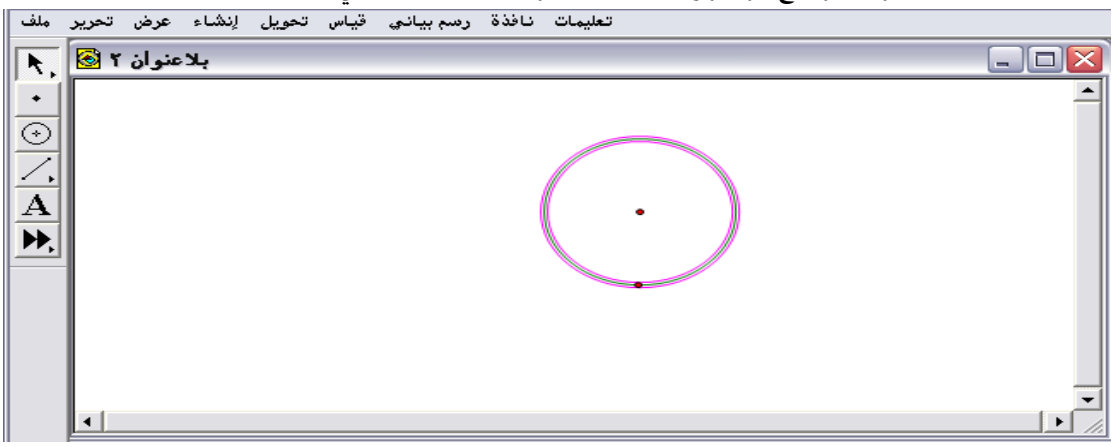
المطلوب إنشاء دائرة بدلالة مركز ونقطة يمر بها المحيط .

أولاً : وضع نقطتين على لوحة الرسم مع تنشيطهما وتحديدهما كما في الشكل التالي :

ثانياً : الذهاب لقائمة إنشاء واختيار أمر " دائرة مع مركز ونقطة " المتاح كما في الشكل التالي :



ثالثاً : الضغط على أمر " دائرة مع مركز ونقطة " ؛ للحصول على الشكل التالي:



٤- ٤ - ٩ : دائرة مع مركز ونصف قطر

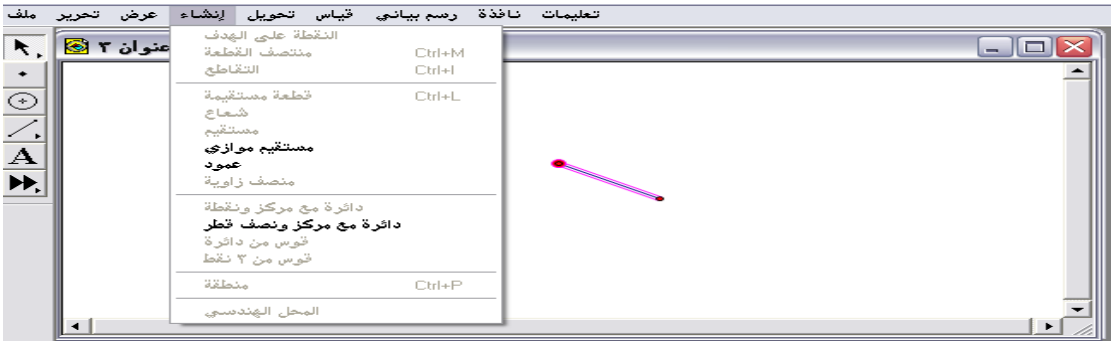
يُستخدم هذا الأمر لإنشاء دائرة بدلالة المركز ونصف القطر .

تطبيق :

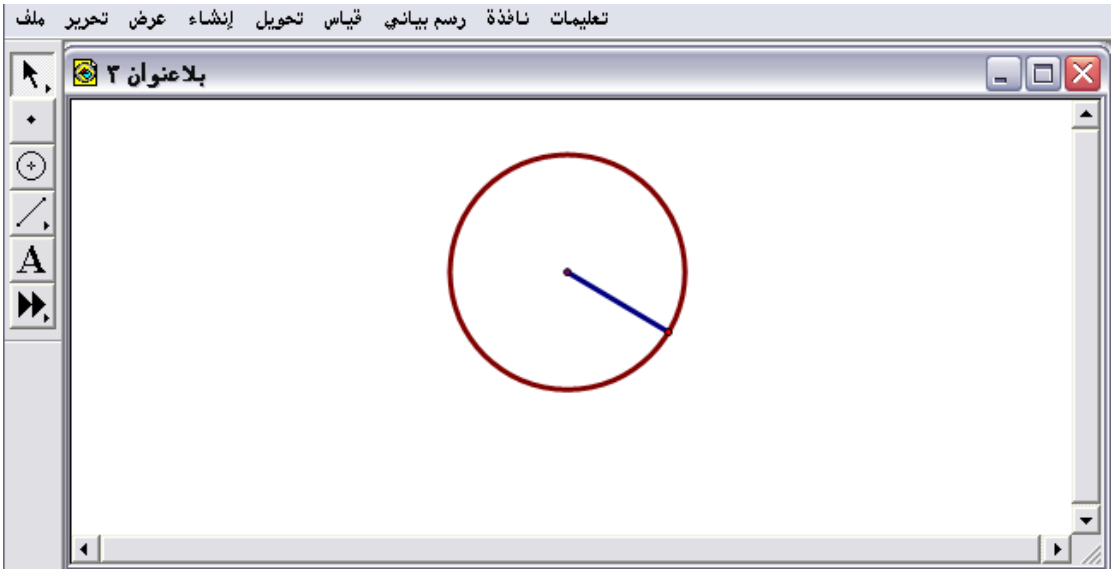
المطلوب إنشاء دائرة مُحدد مركزها ونصف قطرها .

أولاً : رسم قطعة مستقيمة وتنشيط وتحديد أحد أطرافها باعتباره مركز لها كما في الشكل التالي :

ثانياً : الذهاب لقائمة إنشاء واختيار الأمر المتاح " دائرة مع مركز ونصف قطر " كما في الشكل التالي :



ثالثاً : اختيار وضغط الأمر " دائرة مع مركز ونصف قطر " للحصول على الشكل التالي :



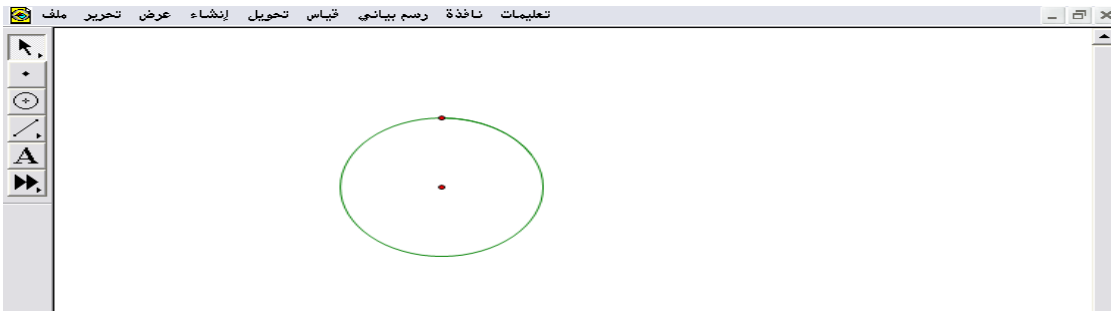
❖ مع ملاحظة إمكانية التحكم بتكبير الدائرة وتصغيرها من خلال الفأرة بسحب مركز الدائرة ، أو النقطة الواقعة على محيطها .

٤- ٤- ١٠ : قوس من دائرة

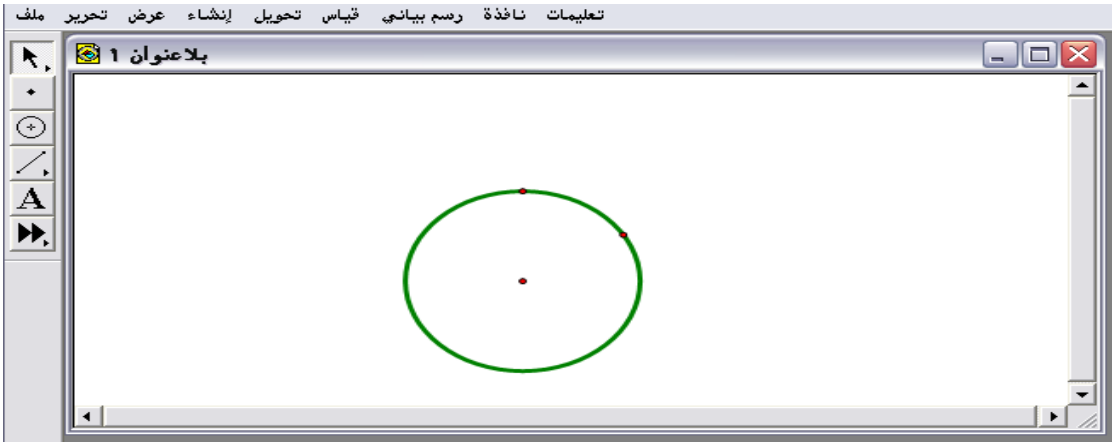
يُستخدم هذا الأمر لإنشاء قوس من دائرة .

تطبيق :

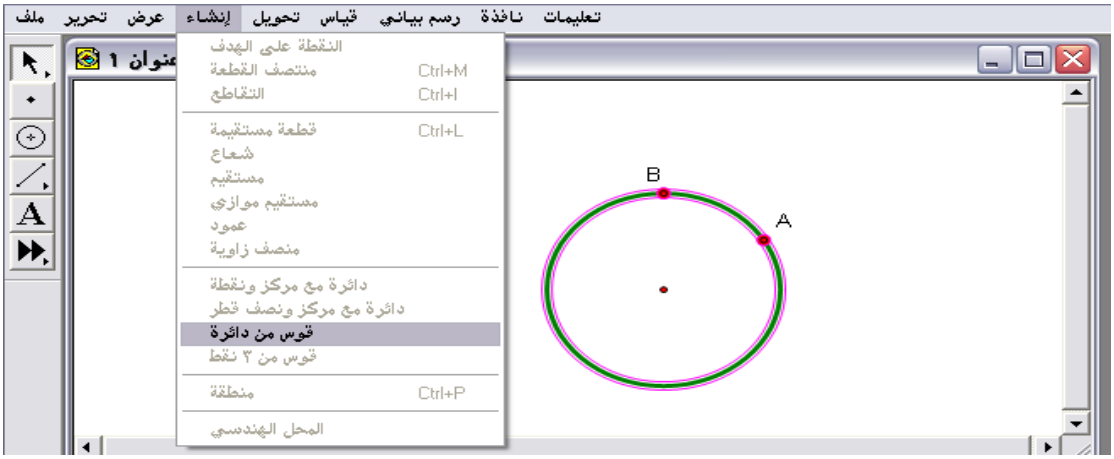
المطلوب إنشاء قوس من الدائرة المرسومة كما في الشكل التالي :



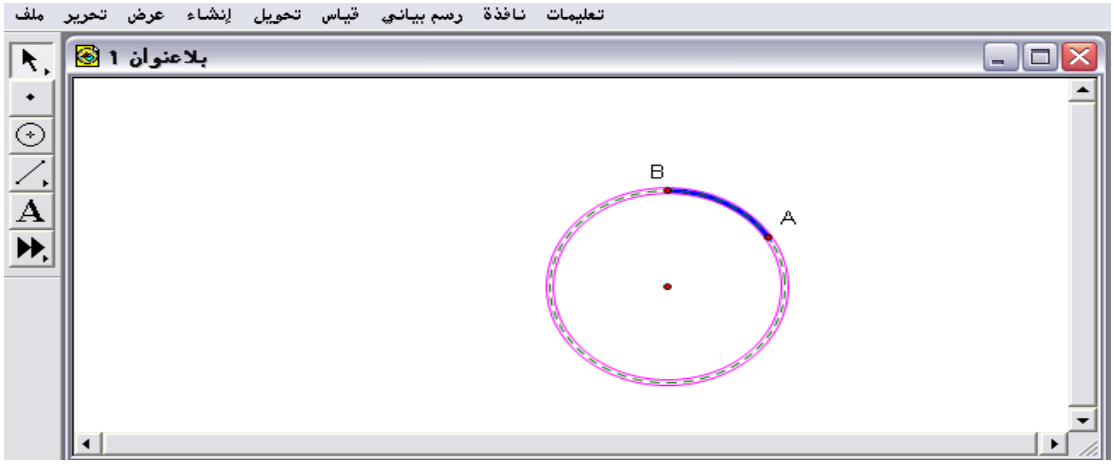
أولاً : القيام بوضع نقطة أخرى على محيط الدائرة إضافة للنقطة الأساسية الموجودة بشكل دائم على محيط الدائرة كما في الشكل التالي:



ثانياً : تحديد محيط الدائرة وكذلك النقطتين الواقعتين على محيط الدائرة مع ملاحظة اتجاه التحديد " عكس عقارب الساعة "أي من A إلى B يتمّ الحصول على القوس الصغير كما في الشكل التالي :

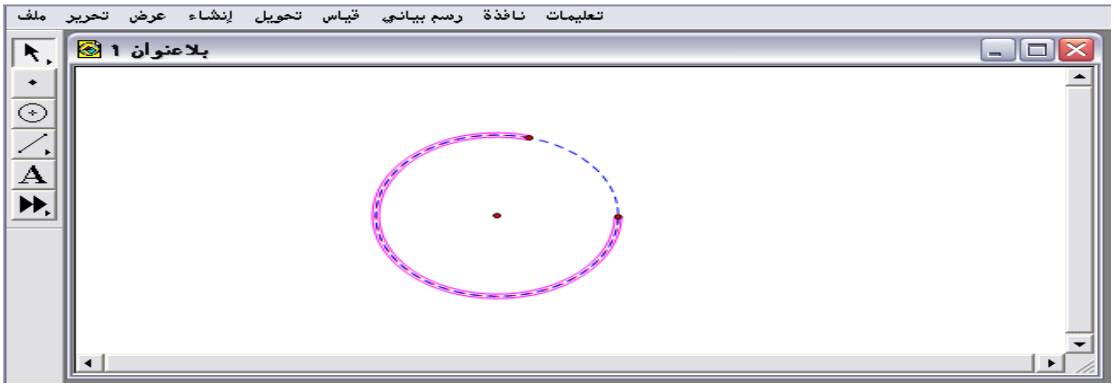


ثالثاً : اختيار وضغط الأمر " قوس من دائرة " يتمّ الحصول على الشكل التالي :



❖ مع ملاحظة وضع نمط خط محيط الدائرة على المنقط ليتضّح القوس .

رابعاً : تحديد القوس الكبير من خلال تحديد وتنشيط النقطتين باتجاه عقارب الساعة واختيار والضغط على أمر قوس من دائرة يتمّ الحصول على الشكل التالي :



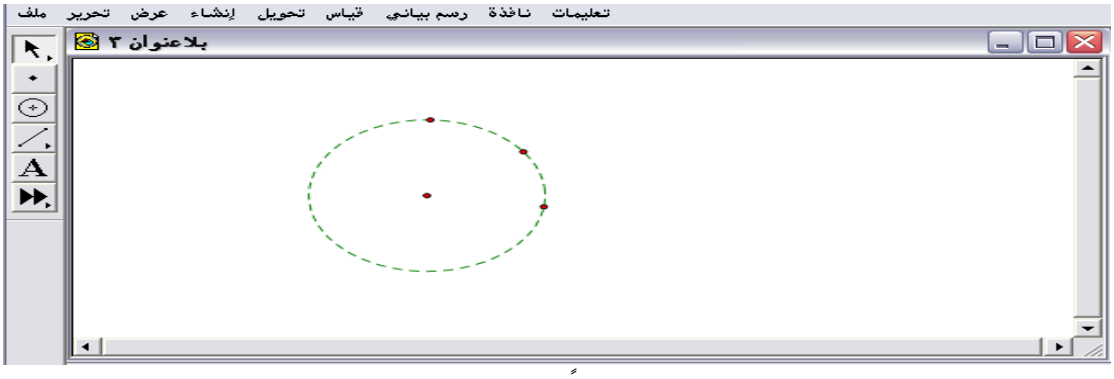
❖ يُلاحظ عند النقر بالفأرة على القوس الآخر يكتمل محيط الدائرة .

٤- ٤- ١١ : قوس من ثلاث نقاط

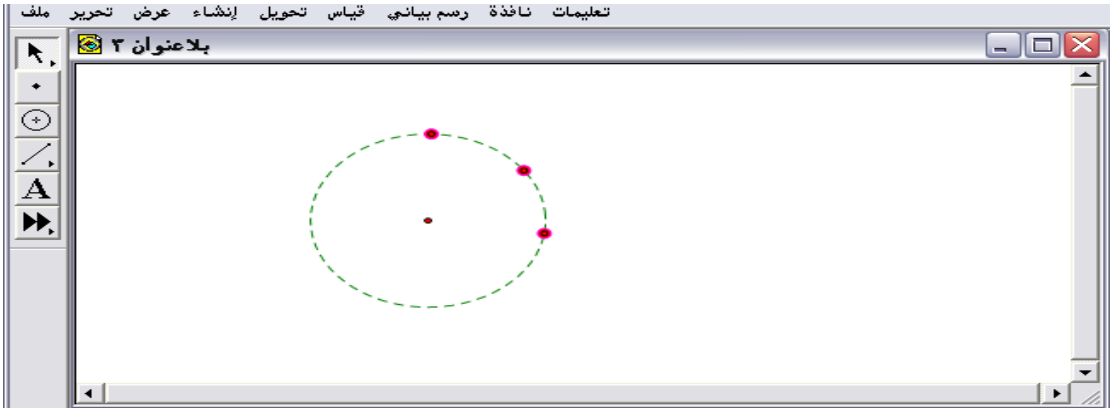
يُستخدم هذا الأمر لإنشاء قوس يمر في ثلاث نقاط .

تطبيق :

المطلوب إنشاء قوس من الدائرة المرسومة ويمر في ثلاث نقاط كما في الشكل التالي :

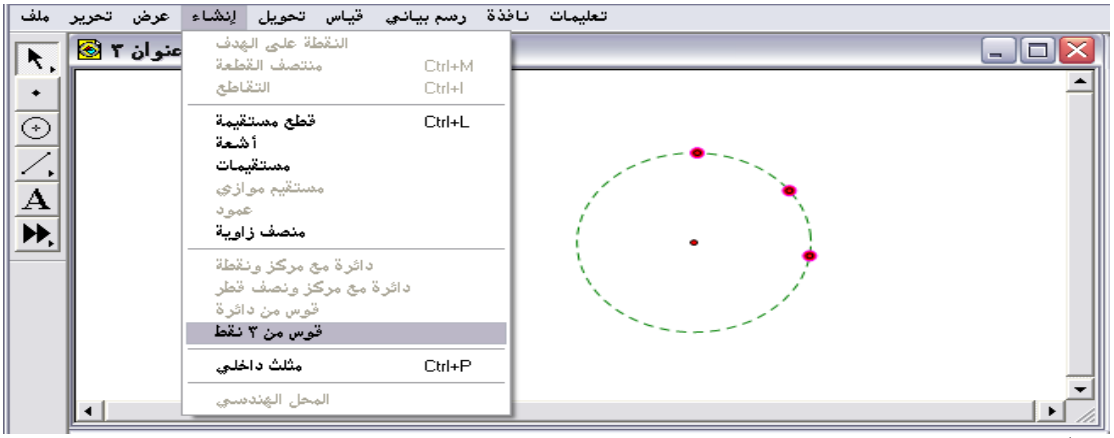


أولاً : بعد وضع نقطتين إضافيتين للنقطة الموجودة مسبقاً على محيط الدائرة القيام بتنشيط وتحديد النقاط فقط أمّا المحيط فلا يتمّ تنشيطه وتحديده كما في الأمر السابق كما في الشكل التالي :

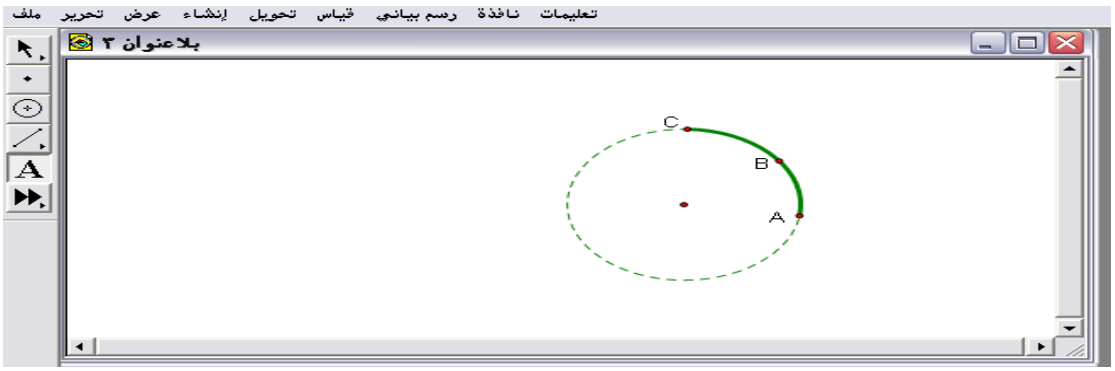


❖ يُلاحظ أن اتجاه التحديد مع أو عكس عقارب الساعة في هذا الأمر غير مهم وذلك لأن المطلوب القوس الذي يمر في ثلاث نقاط فالقوس الكبير لا يمر في الثلاث نقاط .

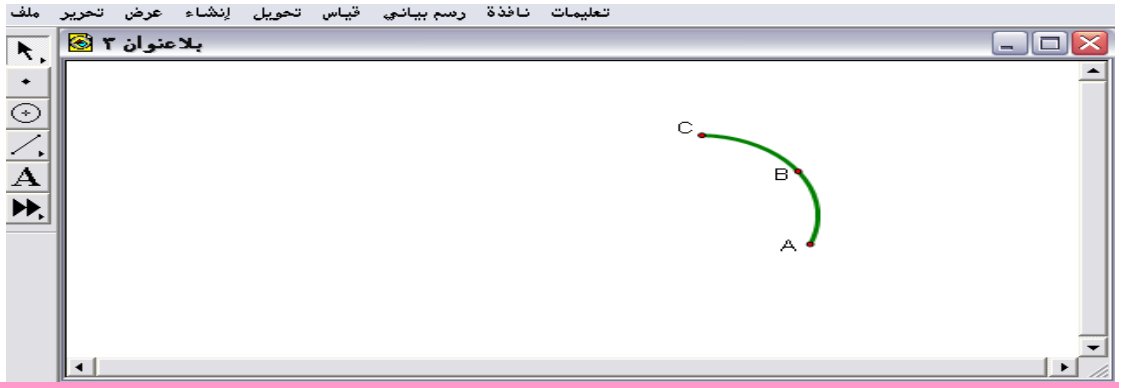
ثانياً : اختيار أمر " قوس من ثلاث نقاط " والمتاح في قائمة إنشاء كما في الشكل التالي :



ثالثاً : الضغط على أمر " قوس من ثلاث نقاط " يتمّ الحصول على الشكل التالي :



❖ بالإمكان إظهار القوس فقط وإخفاء القوس الآخر من المحيط من خلال قائمة عرض " إخفاء دائرة " كما في الشكل التالي :

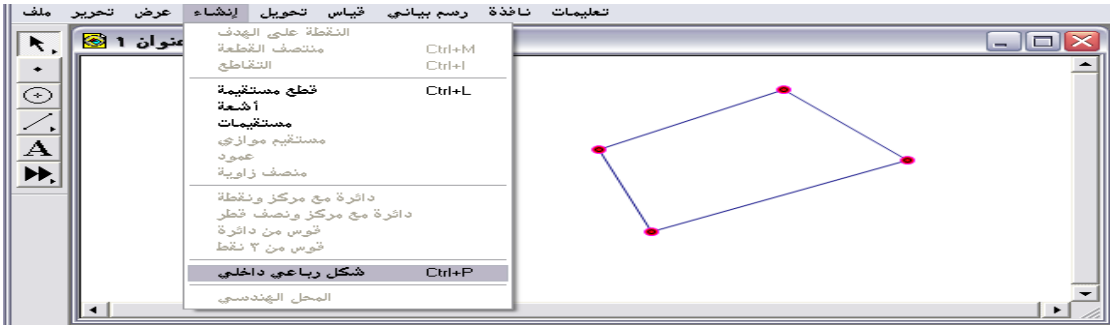


٤- ٤- ١٢ : منطقة

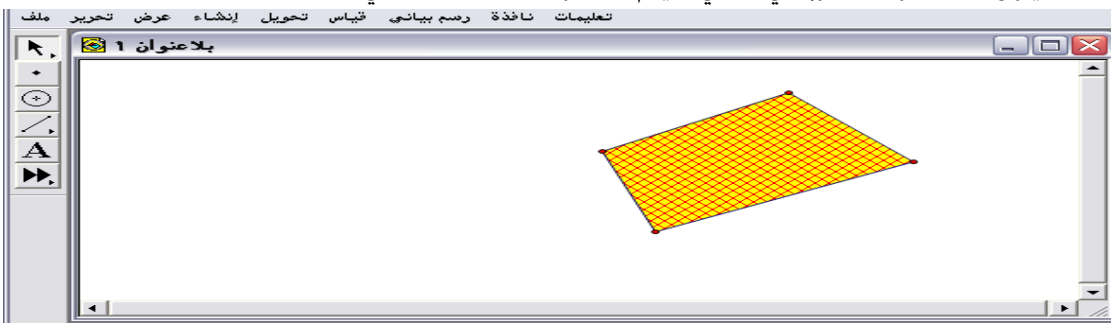
يُستخدم هذا الأمر الهام للتظليل الداخلي للمضلّع المحددة والمنشطة رؤوسه بحيث يمكن للمتدرب بعد ذلك حساب محيط ذلك المضلع ومساحته ، وأيضاً يُستخدم لتحديد القطاع الدائري والقطعة الدائرية بعد إنشاء قوس من دائرة وبعد التحديد يستطيع المتدرب حساب المساحات والمحيطات للأشكال المحددة .

تطبيق (١)

المطلوب إنشاء داخلي للشكل الرباعي الموضّح كما في الشكل التالي :



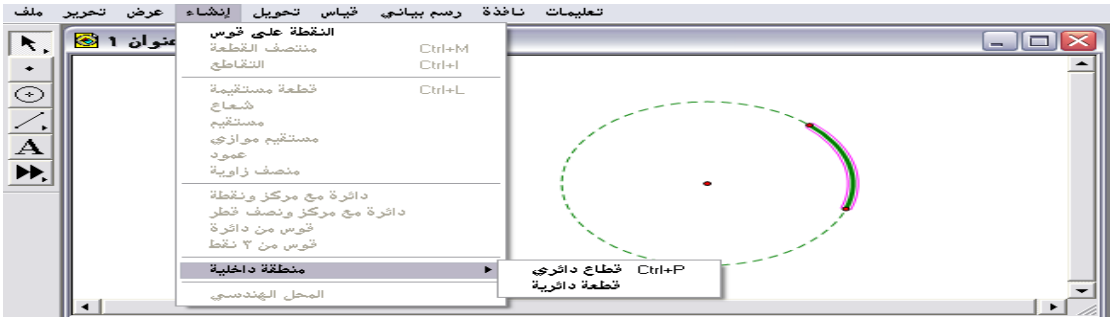
❖ اختيار وضغط أمر " شكل رباعي داخلي " ليتمّ الحصول على الشكل التالي :



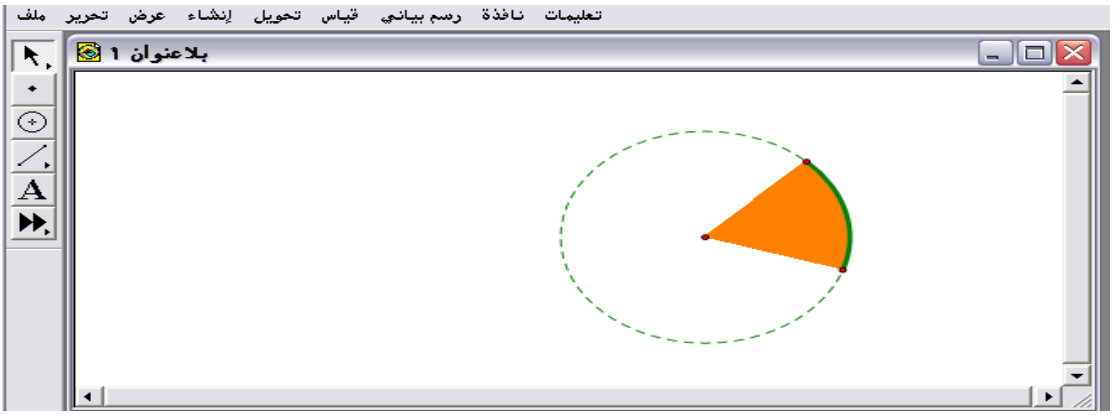
❖ في هذه الحالة يستطيع المتدرب إيجاد المساحة والمحيط وتغيير الألوان.

تطبيق (٢)

المطلوب تحديد القطاع الدائري والمنطقة الدائرية بعد تحديد قوس من دائرة كما في الشكل التالي :

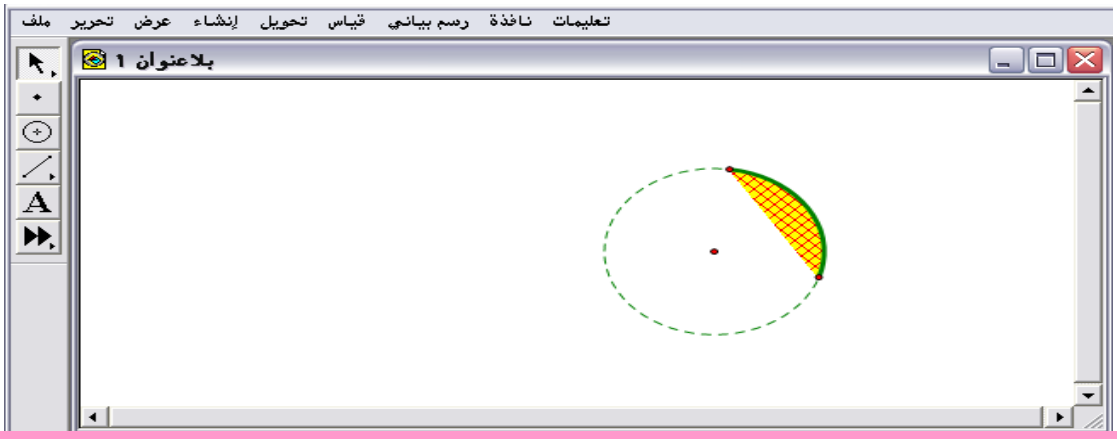


أولاً : تحديد القوس وتنشيطه ومن قائمة إنشاء عند أمر منطقة داخلية يظهر سهم يحوي " قطاع دائري " وآخر " قطعة دائرية " باختيار القطاع الدائري سيحصل المتدرب على الشكل التالي :



❖ يمكن إيجاد مساحة القطاع ومحيطه بعد تنشيطه من خلال النقر بالفأرة عليه .

ثانياً : من قائمة تحرير وتراجع عن القطاع يتمّ العودة للقوس وباختيار المنطقة الداخلية من إنشاء واختيار " قطعة دائرية " والضغط عليها سيتمّ الحصول على الشكل التالي :

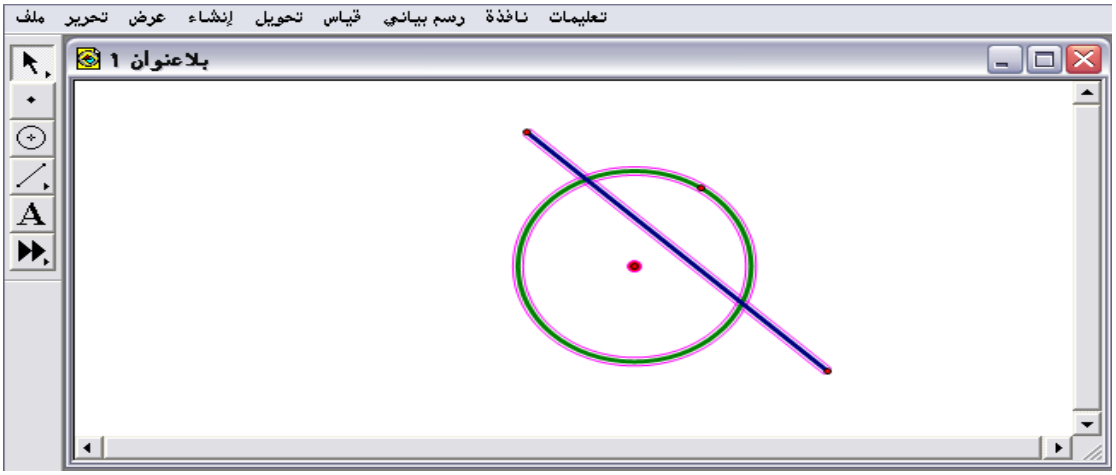


٤- ٤ - ١٣ : المحل الهندسي

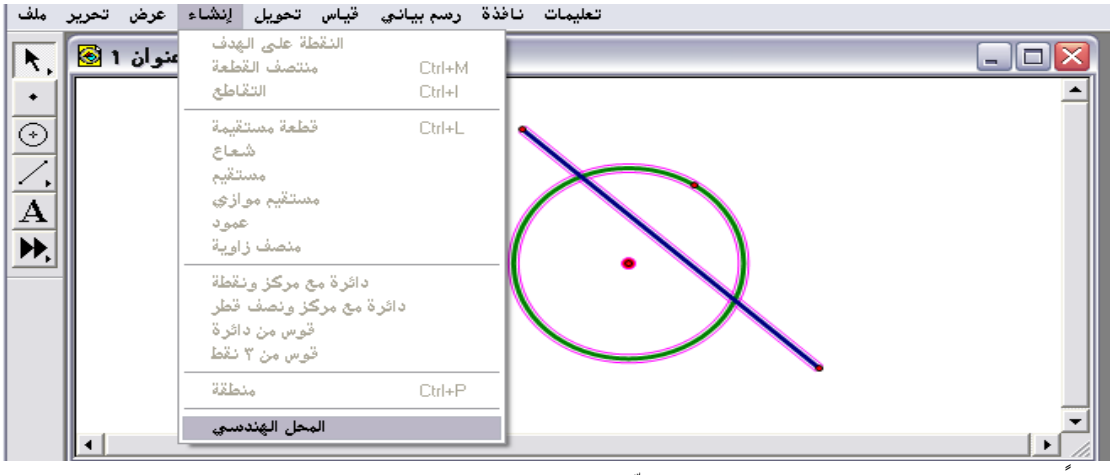
يُستخدم هذا الأمر لإنشاء مجموعة من المواقع لكائن تظهر تلك المواقع بشكل هندسي مزخرف مع ضرورة التنبه إلى أن هذا الأمر مرتبط بتنشيط نقطة مُختارة حيث ستتحكم تلك النقطة بموقع الكائن .

تطبيق(١) :

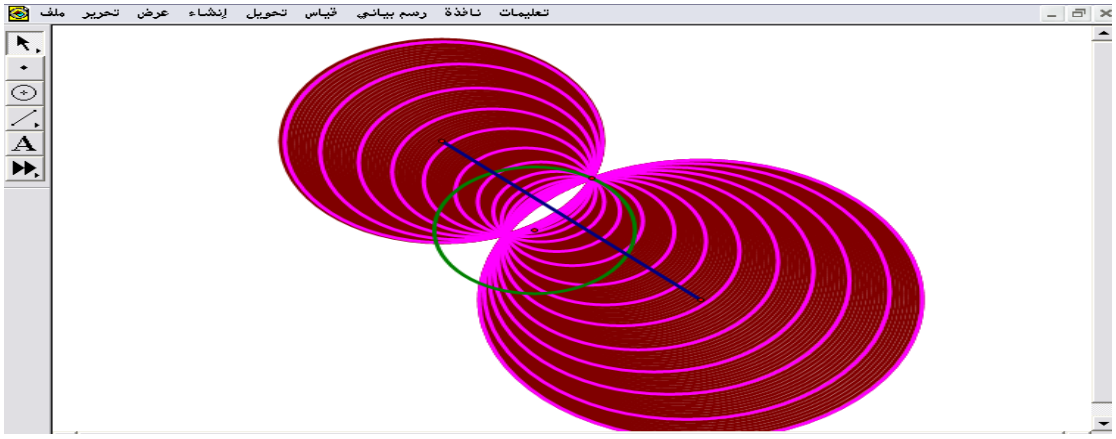
المطلوب إنشاء المحل الهندسي للشكل الموضّح في الشكل الآتي :



❖ مع ملاحظة أنه في حالة عدم تنشيط المركز (نقطة) المحل الهندسي لن يتاح استخدام أمر " المحل الهندسي " كما في الشكل التالي :



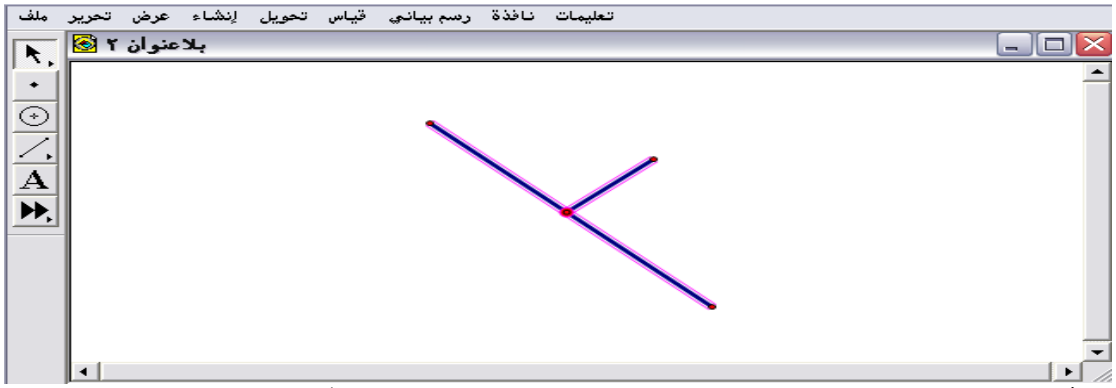
ثانياً : بالضغط على أمر " المحل الهندسي " سيتمّ الحصول على الشكل التالي :



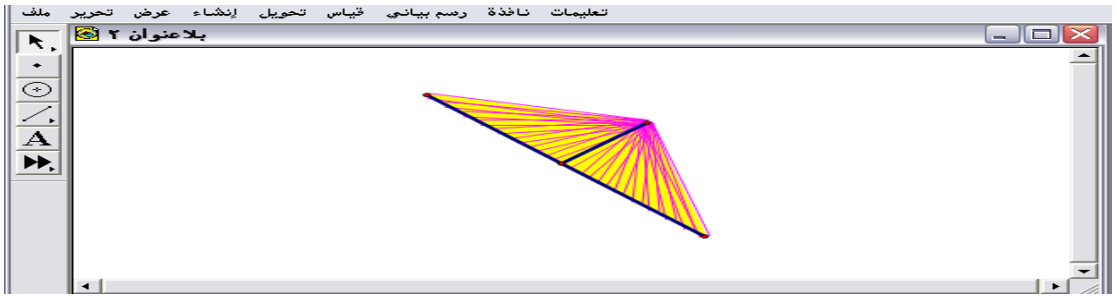
❖ يمكن التحكم في المحل بتحريك القطعة المستقيمة .

تطبيق(٢) :

المطلوب إنشاء المحل الهندسي للشكل الموضّح في الشكل الآتي :



❖ المُلاحظ بدون تنشيط النقطة الواضحة لن يكون أمر المحل الهندسي متاحاً وباختياره والضغط عليه يتمّ الحصول على الشكل التالي :



٤- ٥ : قائمة تحويل

أوامر هذه القائمة تُستخدم لإنشاء تحويلات هندسية للأشكال الهندسية .

٤- ٥ - ١ : تحديد للمركز

يُستخدم هذا الأمر لتحديد المركز في التحويلات الهندسية المتاحة في البرنامج مثل الدوران والتكبير (التمدد) .

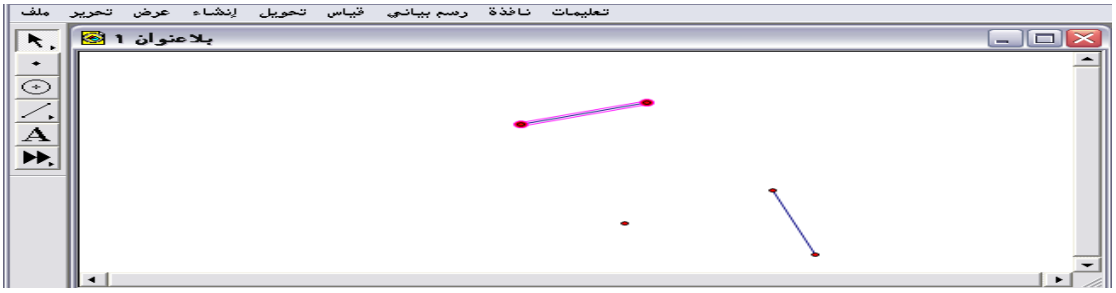
تطبيق (١)

المطلوب تحديد مركز الدوران للشكل الموضّح في التالي :

أولاً : تنشيط النقطة ومن قائمة تحويل اختيار أمر " تحديد المركز " أو النقر مرتين بالفأرة على النقطة عندها ستظهر هالة ضوئية كما في الشكل التالي :

ثانياً : ظهور تلك الهالة الضوئية تعني أنّ النقطة قد تحولت إلى مركز إما للدوران أو للتكبير ، وفي حالة عدم القيام بذلك سيتمّ تحديد المركز تلقائياً من البرنامج .

ثالثاً : بالذهاب إلى قائمة تحويل واختيار دوران بعد تنشيط وتحديد القطعة المستقيمة ليتمّ الحصول على الشكل التالي :

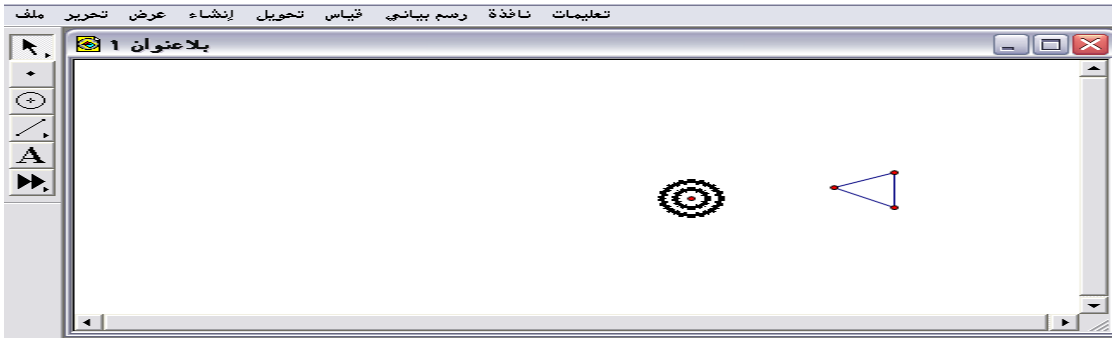


تطبيق(٢)

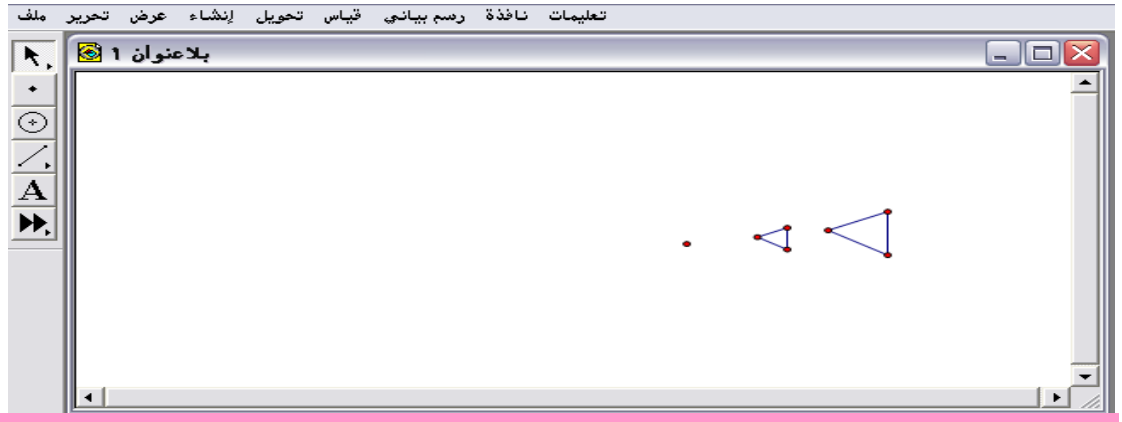
المطلوب تحديد مركز التكبير (التمدد) للشكل الموضح في التالي :

أولاً : إمّا النقر مرتين بالفأرة على نقطة التمدد أو بعد تنشيطها الذهاب لقائمة تحويل واختيار أمر " تحديد المركز " كما في الشكل التالي :

ثانياً : الضغط على أمر " تحديد المركز " ؛ لتتحول النقطة لمركز التكبير كما في الشكل التالي :



ثالثاً من قائمة تحويل الاختيار والضغط على أمر " تكبير " بعد تحديد وتنشيط المثلث للحصول على الشكل التالي :



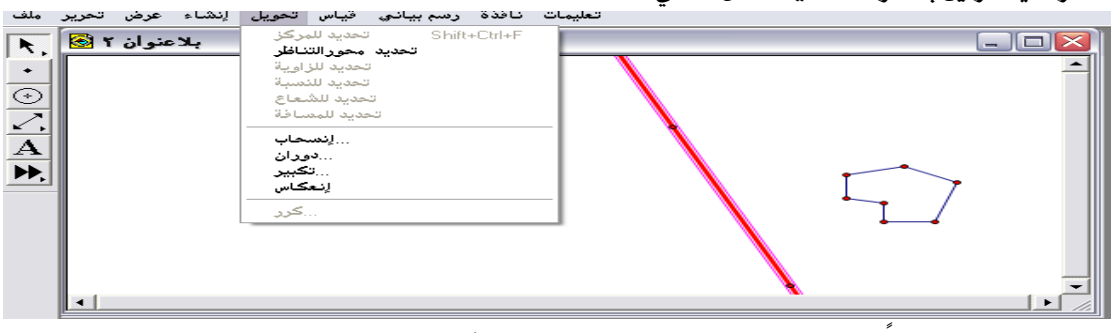
٤- ٥ - ٢ : تحديد محور التناظر

يُستخدم هذا الأمر لتحديد محور التناظر الذي سيتمّ إنشاء تناظر (انعكاس) حوله .

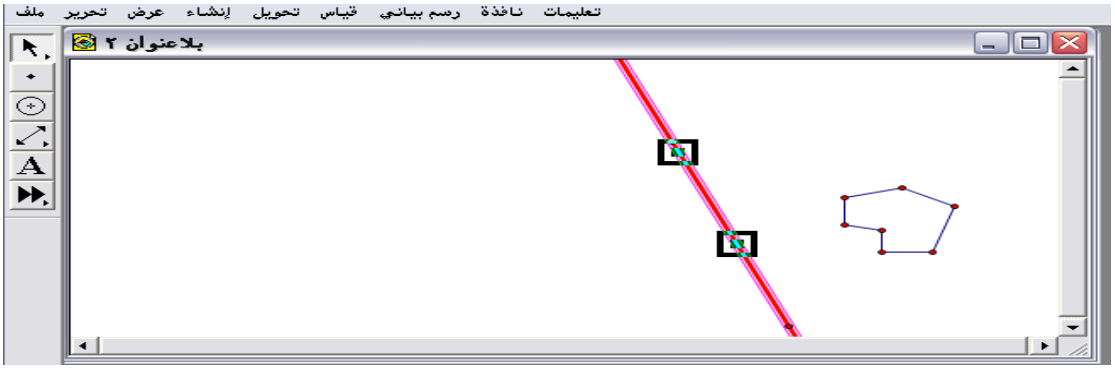
تطبيق :

المطلوب تحديد محور التناظر للشكل الموضّح والمراد إنشاء صورة له بانعكاس حول المحور المُحدد :

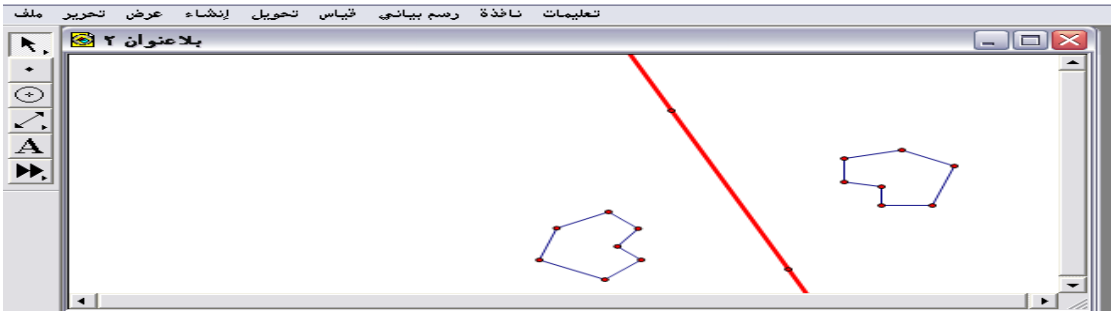
أولاً : تحديد محور التناظر (المستقيم) بعد تنشيطه بالفأرة ومن قائمة تحويل أمر " تحديد محور التناظر " أو من خلال النقر عليه مرتين بالفأرة كما في الشكل التالي :



❖ ويمكن تحديده أيضاً من خلال النقر على المستقيم مرتين بالفأرة كما في الشكل التالي :



ثانياً : من قائمة تحويل الاختيار والضغط على أمر " انعكاس " ؛ للحصول على الشكل التالي :

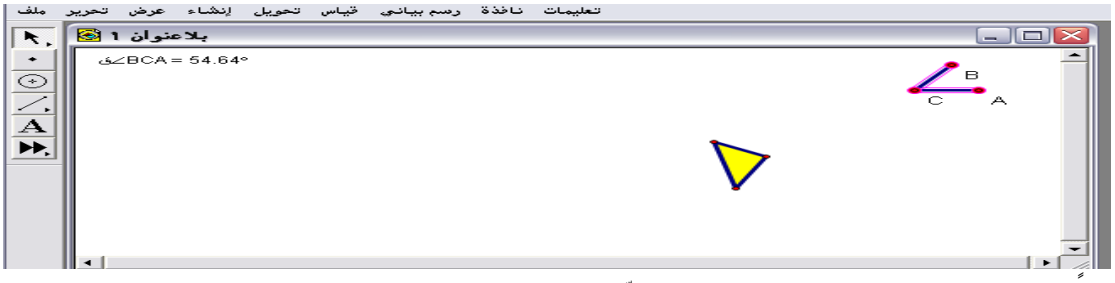


٤- ٥ - ٣ : تحديد للزاوية

يُستخدم هذا الأمر لتحديد "زاوية محددة " للانسحاب أو للدوران لشكل ما.

تطبيق (١)

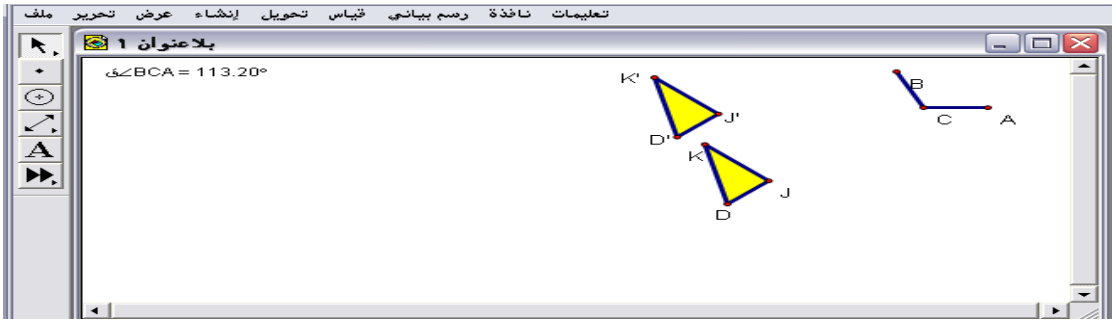
المطلوب إنشاء انسحاب للمثلث الموضّح وبالزاوية المحددة كما يوضّح الشكل التالي :



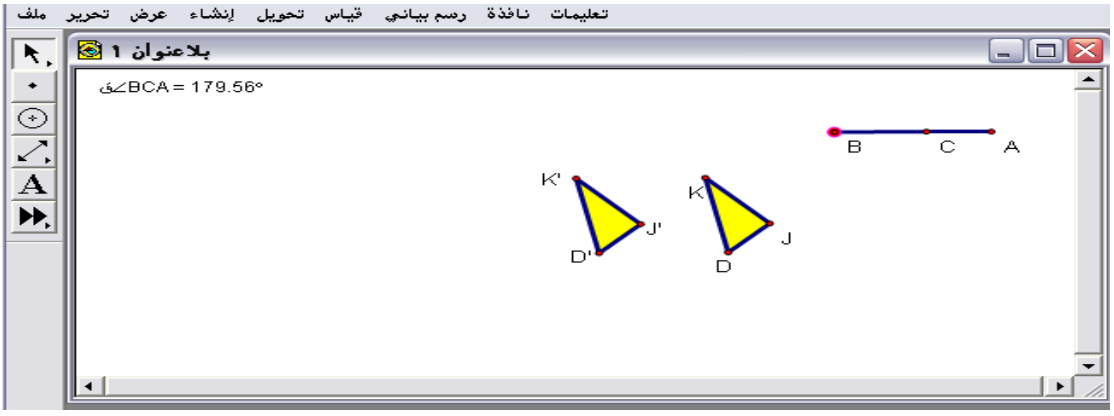
أولاً : إنشاء زاوية وتحديدها ومن قائمة تحويل يتمّ اختيار أمر " تحديد للزاوية " كما في الشكل التالي :

❖ يُلاحظ ظهور وميض من الضوء يُحدّد زاوية الانسحاب .

ثانياً : بعد تنشيط وتحديد المثلث المراد إنشاء انسحاب له وبالزاوية المحددة يتمّ الحصول على الشكل التالي :

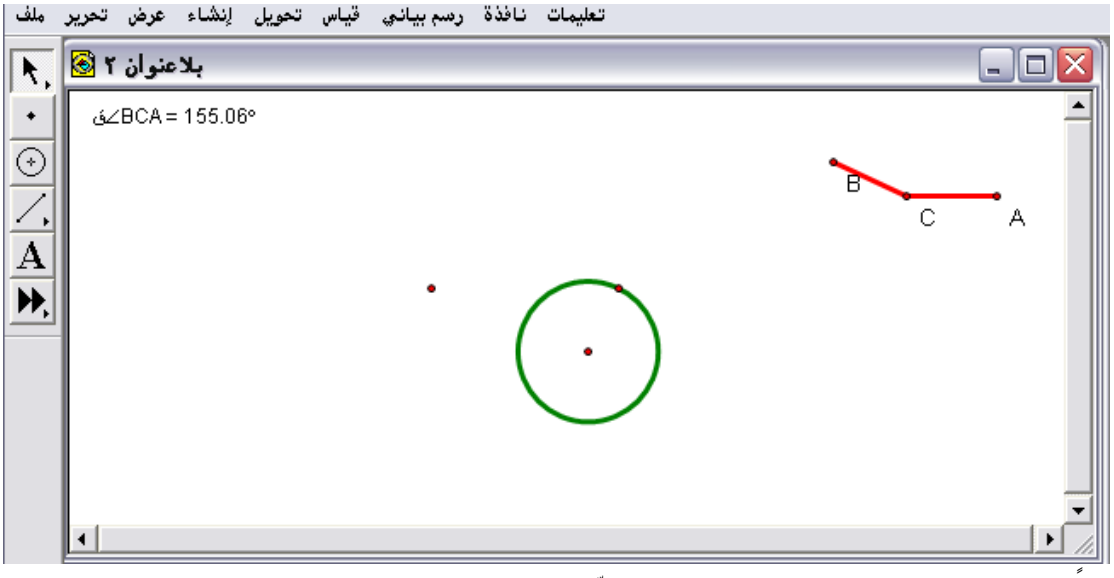


❖ يمكن للمتدرب التحكم بزاوية الانسحاب بتحريك الزاوية باستخدام سهم التحديد كما في الشكل التالي :

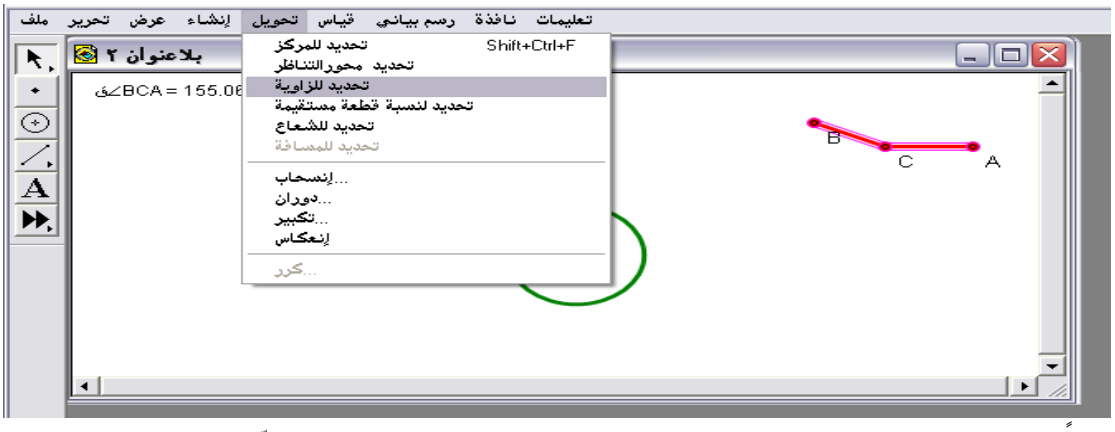


تطبيق (٢)

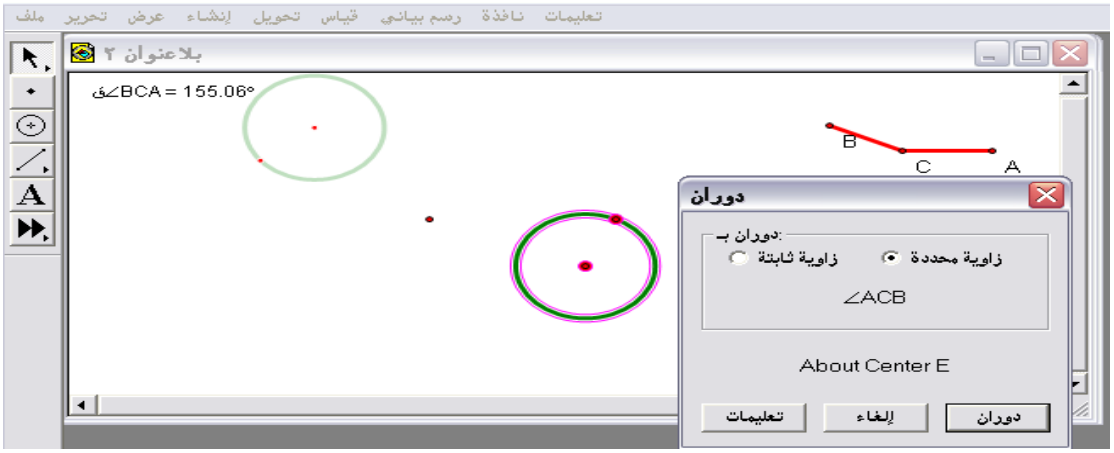
المطلوب إنشاء دوران للدائرة الموضّحة وبالزاوية المحددة كما يوضّح الشكل التالي :



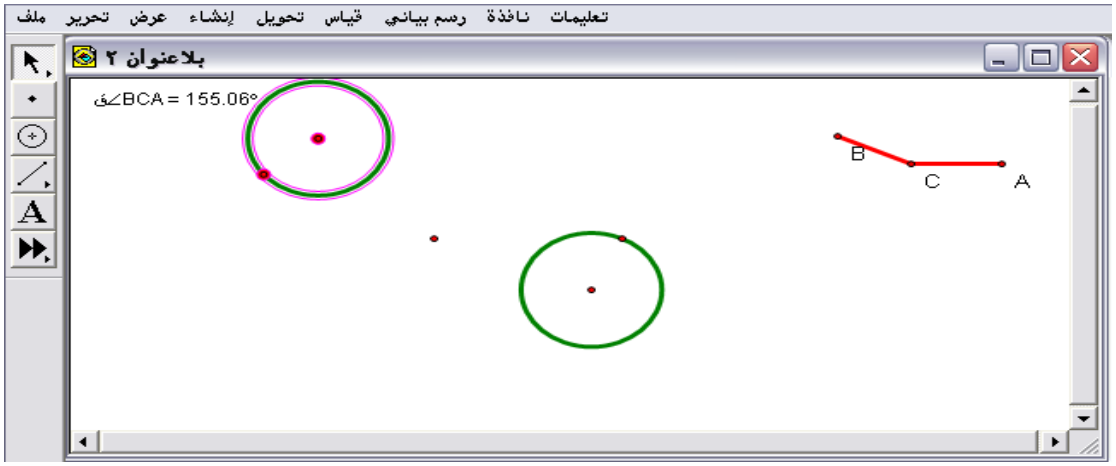
أولاً : تنشيط الزاوية وتحديدها من قائمة تحويل يتمّ اختيار أمر " تحديد للزاوية " كما في الشكل التالي :



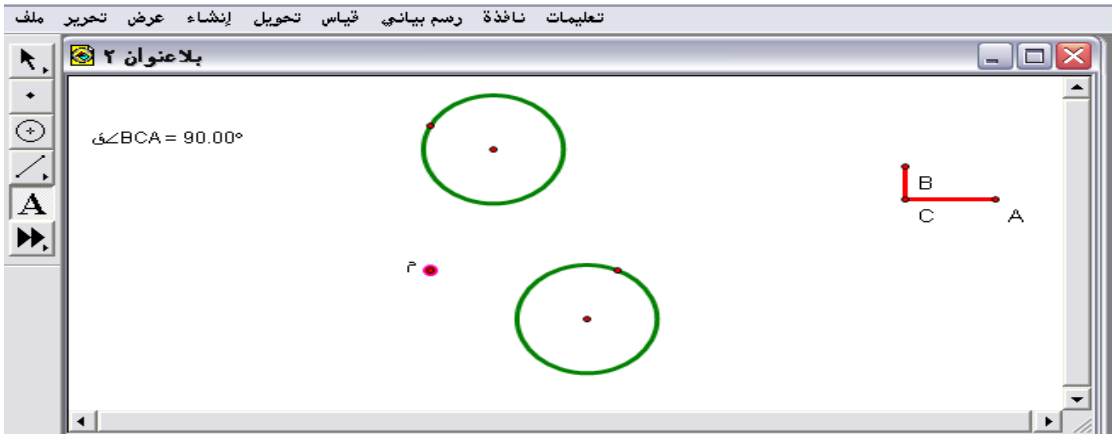
ثانياً : بعد الاختيار والضغط على أمر " تحديد الزاوية " يظهر وميض والذي يعني أنّ الزاوية المحددة هي التي ستكون زاوية الدوران للدائرة وبمركز دوران مُحدّد ، وعند الذهاب لقائمة تحويل واختيار أمر دوران سيتمّ الحصول على الشكل التالي:



ثالثاً : بالضغط على " دوران " يتمّ الحصول على الشكل التالي :



❖ بتحريك الزاوية باستخدام سهم التحديد يتمّ التحكم بزاوية الدوران كما في الشكل التالي :

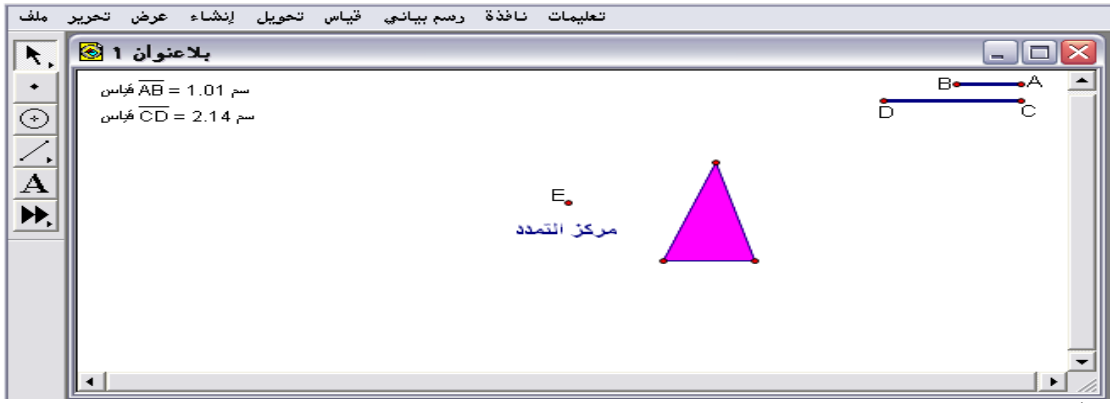


٤- ٥ - ٤ : تحديد للنسبة

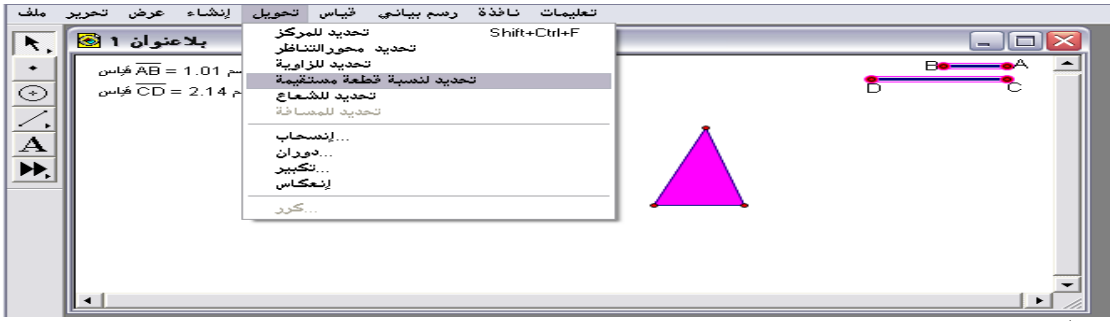
يُستخدم هذا الأمر لتحديد نسبة التكبير (التمدد) .

تطبيق :

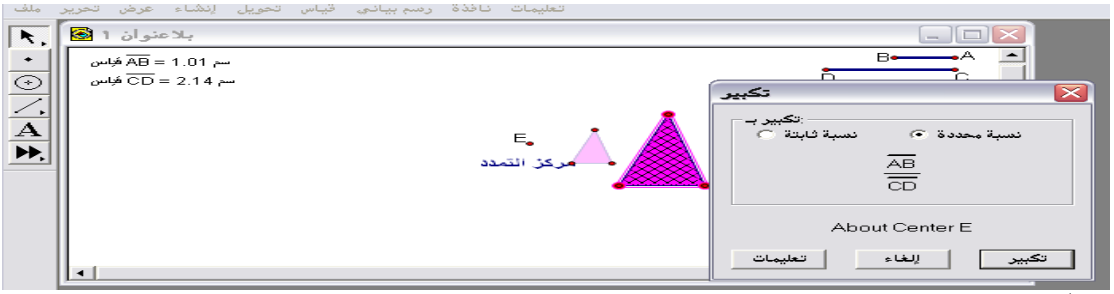
المطلوب إنشاء تمدد (تكبير أو تصغير) للمثلث المرسوم باستخدام أمر " نسبة محددة " مُختارة كما في الشكل التالي :



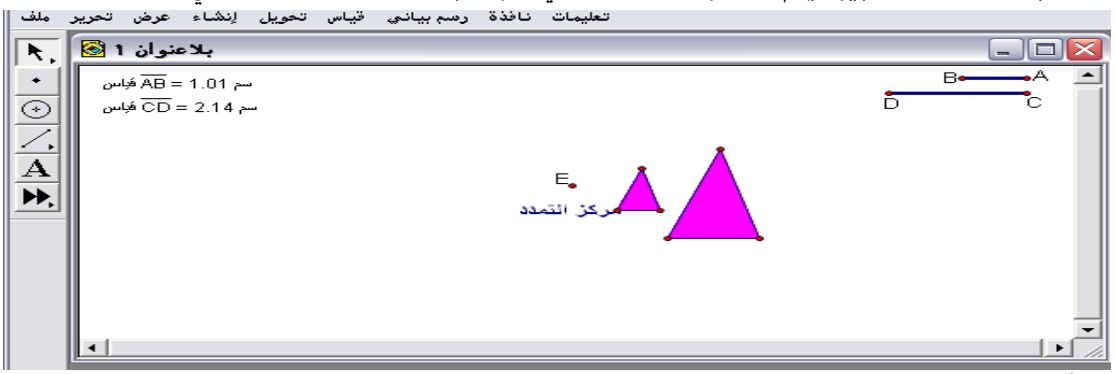
أولاً : لتكن النسبة المختارة بين طولي قطعتي مستقيم بتحديد القطعتين ومن قائمة تحويل اختيار أمر " تحديد نسبة لقطعة مستقيمة " كما في الشكل التالي :



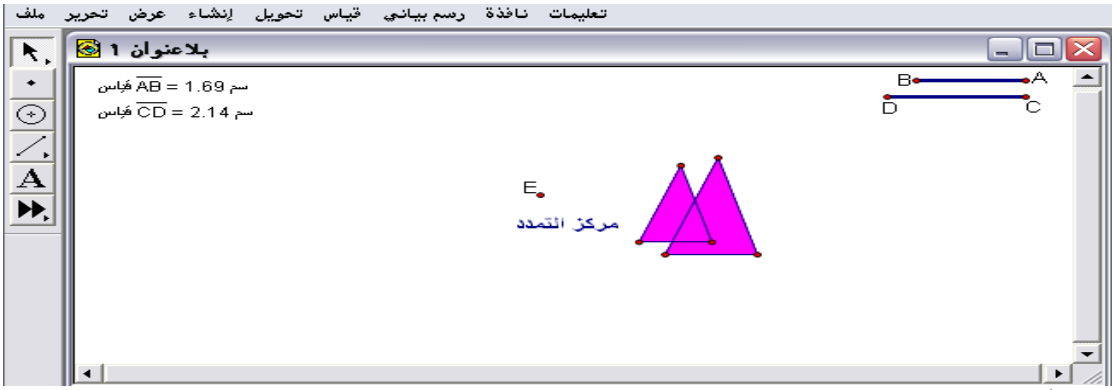
ثانياً : الضغط على أمر " تحديد لنسبة قطعة مستقيمة " وتحديد المثلث المراد إنشاء تمدد له حول مركز التمدد للحصول على الشكل التالي :



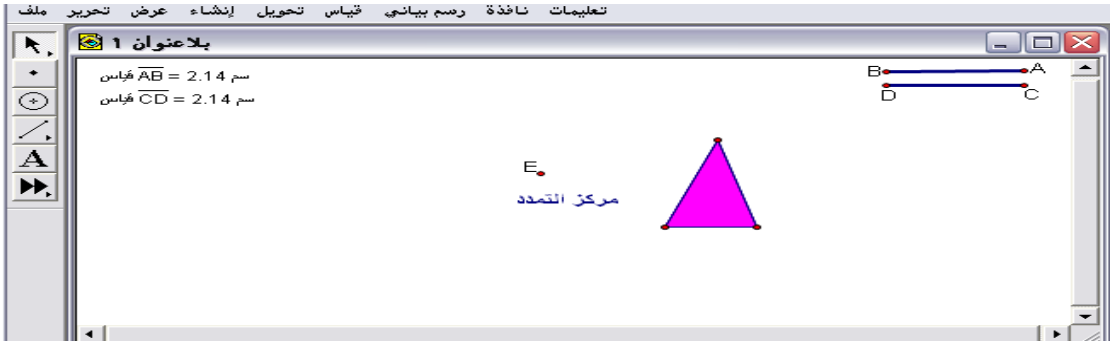
ثالثاً : بالضغط على " تكبير " يتمّ الحصول على الشكل ذي اللون الباهت كما في الشكل التالي :



رابعاً : للتحكم بنسبة التمدد يتمّ ذلك من خلال سهم التحديد بتحريك إحدى القطعتين ؛ للحصول على الشكل التالي :



خامساً : يُلاحظ عند المساواة بين طولي القطعتين أي أنّ النسبة تصبح (١) سوف ينطبق المثلث الأساسي على الآخر كما في الشكل التالي :



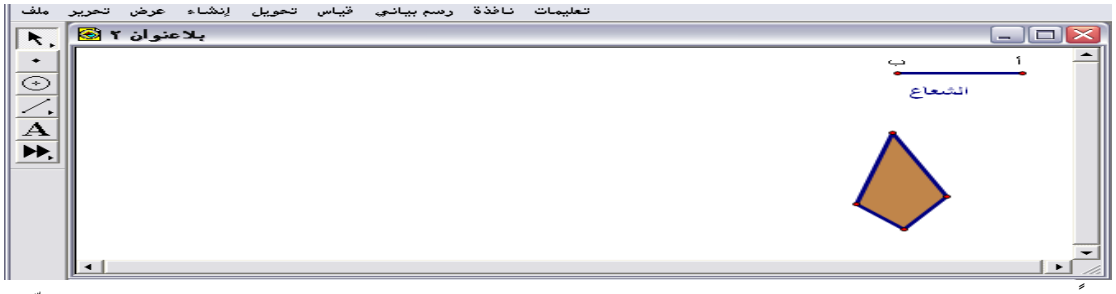
❖ يمكن اختيار نسبة ما بين طولي ضلعي المثلث المراد إنشاء تمدد له .

٤- ٥ - ٥ : تحديد للشعاع (نصف المستقيم)

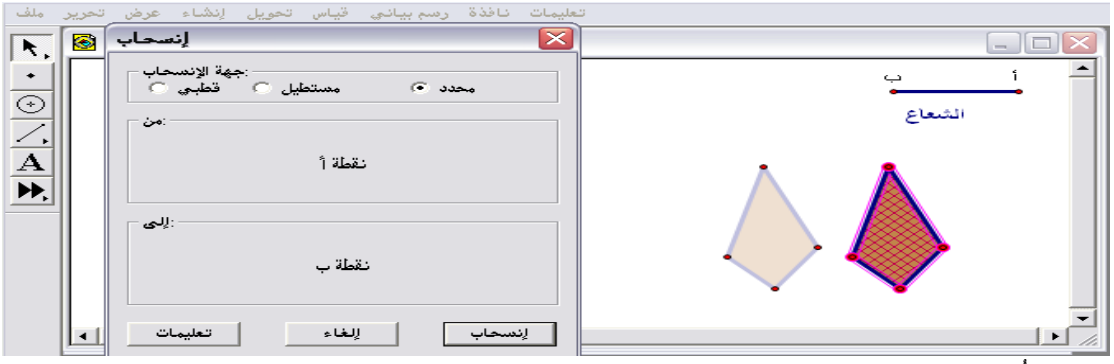
يُستخدم هذا الأمر لتحديد اتجاه الانسحاب باتجاه نصف مستقيم مُحدد.

تطبيق (١)

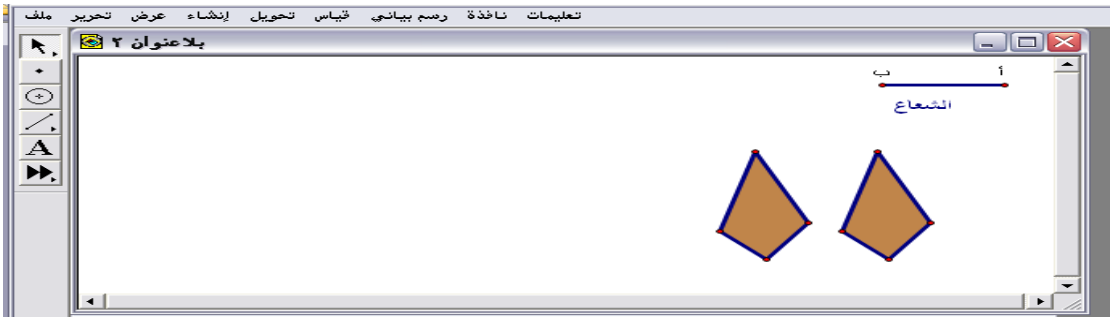
بإنشاء انسحاب للشكل الرباعي باتجاه نصف المستقيم [أب المحدد والموضّح في الشكل التالي :



أولاً : تحديد نصف المستقيم المرسوم ومن قائمة تحويل اختيار أمر " تحديد شعاع " حيث سيظهر وميض ويتمّ تحديد بدايته من بداية تحديد إحدى نقطتي طرفيه حيث سيتمّ التحديد في ذلك الاتجاه وبالضغط عليه بعد تنشيط وتحديد الشكل الرباعي المراد إجراء انسحاب له يتمّ الحصول على الشكل التالي :

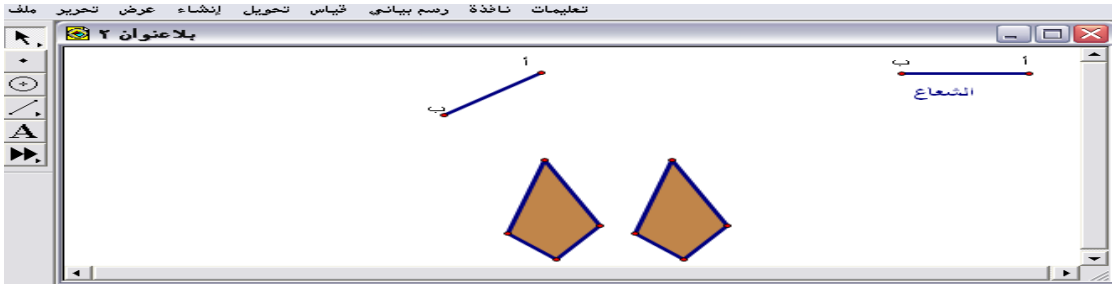


ثانياً : المُلاحظ أن اتجاه الانسحاب من أ إلى ب حيث إنّ الشعاع تمّ تحديده من أ إلى ب وبالضغط على انسحاب سيتمّ الحصول على الشكل التالي :

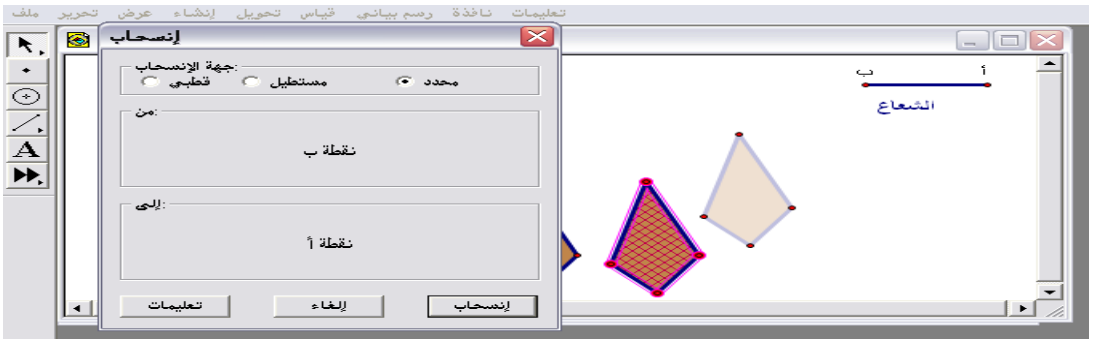


تطبيق (٢)

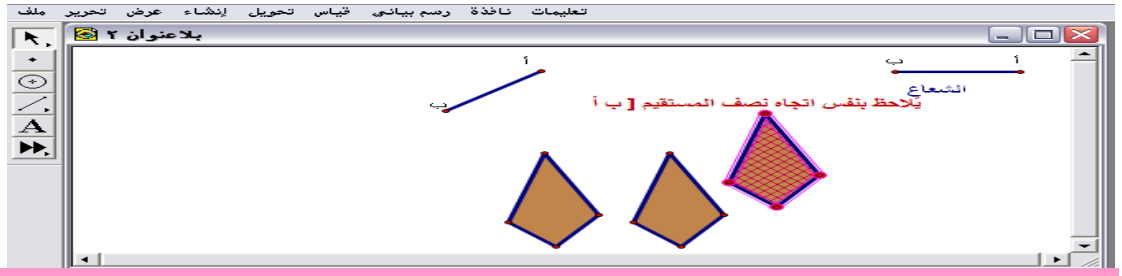
بإنشاء انسحاب للشكل الرباعي السابق لكن هذه المرة باتجاه نصف المستقيم [ب أ وبشكل مائل كما هو موضّح في الشكل التالي :



❖ بنفس الخطوات السابقة يتمّ الحصول على الشكل التالي :



❖ وبعد الضغط على انسحاب يتمّ الحصول على الشكل التالي :

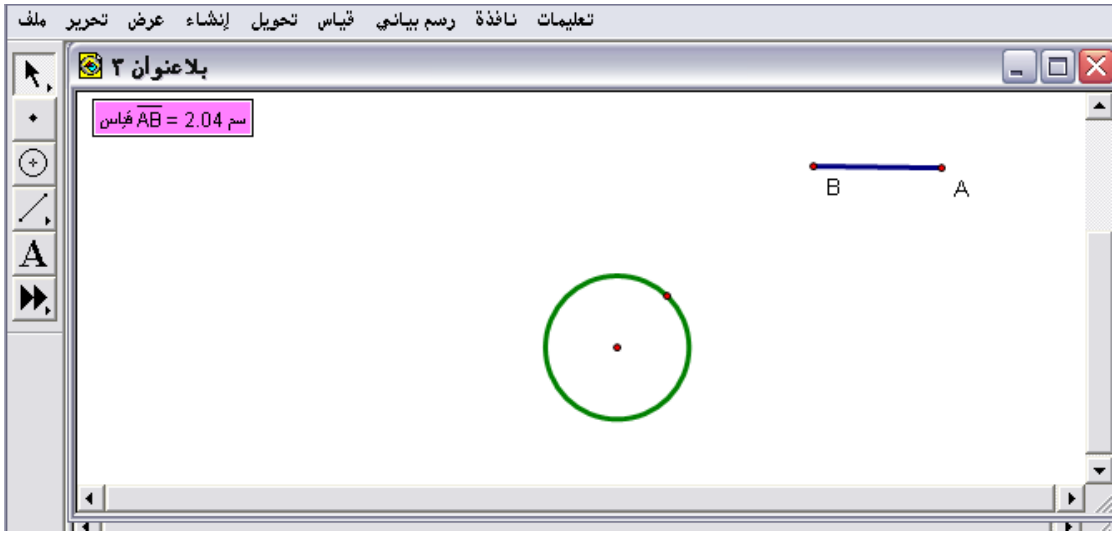


٤- ٥ - ٦ : تحديد للمسافة

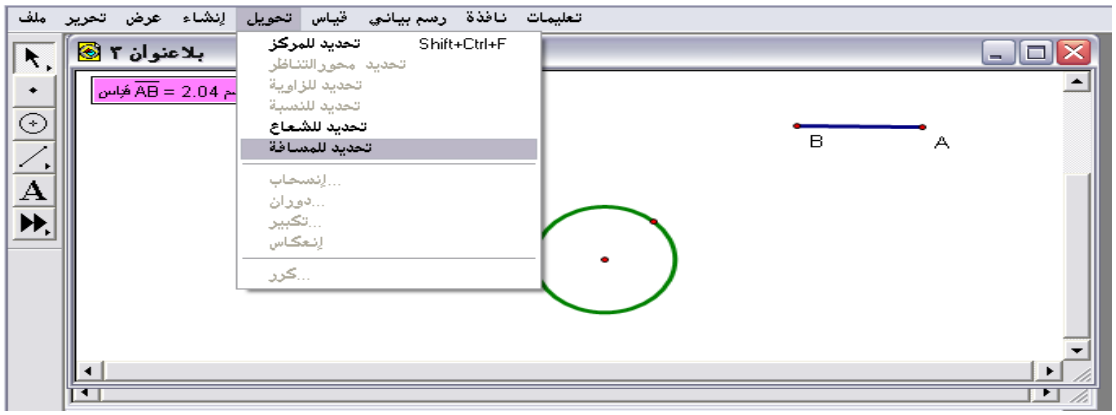
يُستخدم هذا الأمر لتحديد مسافة انسحاب لشكل معطى بمسافة محددة مع إمكانية التحكم بتلك المسافة .

تطبيق :

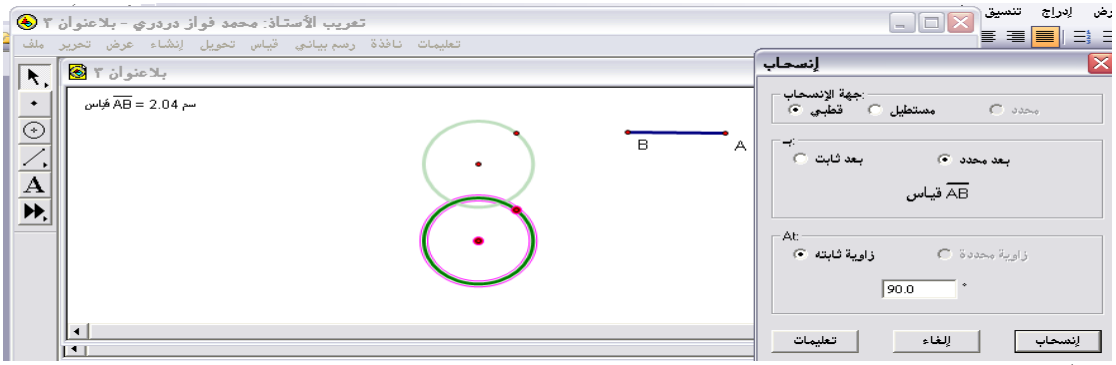
المطلوب إنشاء انسحاب للدائرة الموضّحة وبمسافة مُختارة مع إمكانية إيضاح كيفية التحكم بتلك المسافة .



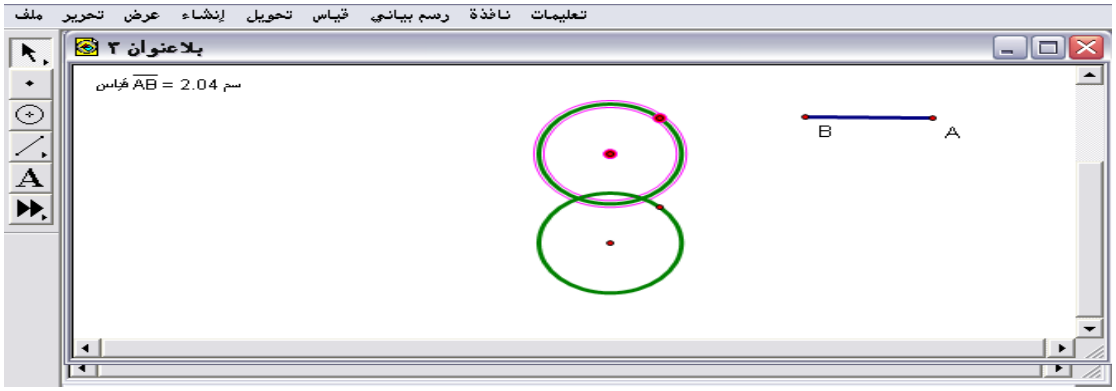
أولاً : بعد إنشاء مسافة معينة من خلال إنشاء قطعة مستقيمة ومن وظائف زر الفأرة الأيمن يتمّ اختيار الطول وضرورة إبقاء الطول في حالة التظليل والذهاب إلى قائمة تحويل ومن ثم اختيار أمر " تحديد المسافة " كما في الشكل التالي :



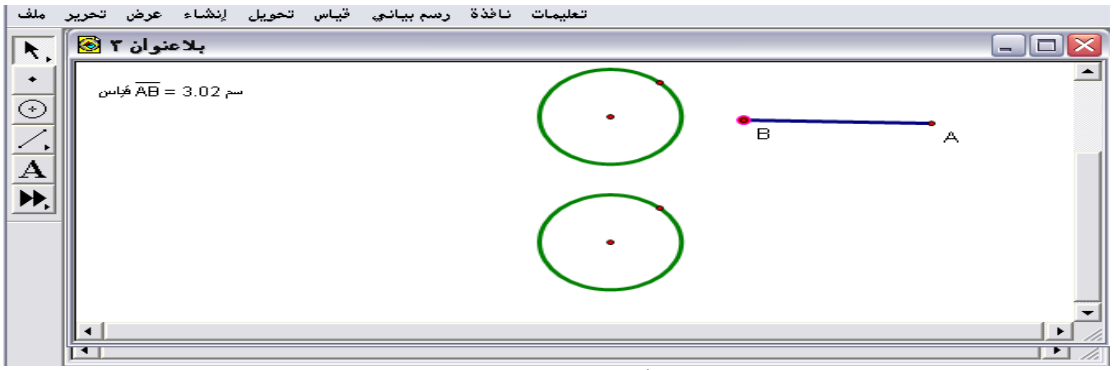
ثانيا : بعد الاختيار والضغط لأمر " تحديد للمسافة " سيتمّ تحرير التظليل وبعد تحديد الدائرة المراد إنشاء انسحاب لها بالمسافة المحددة يتمّ الحصول على الشكل التالي :



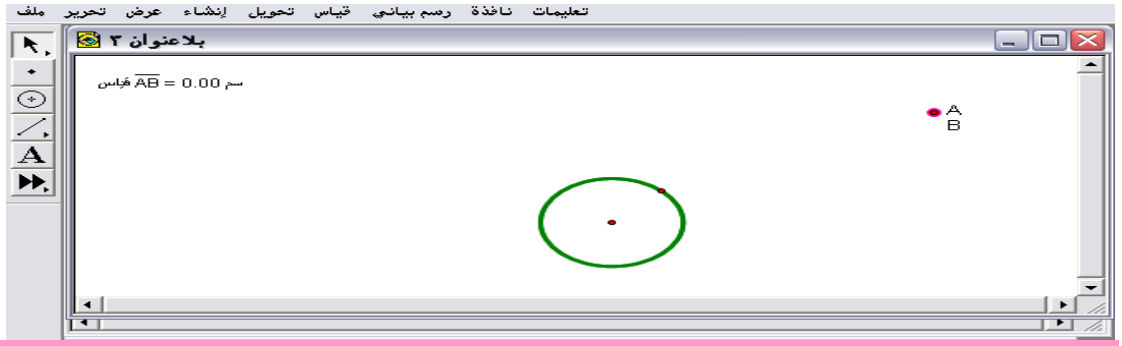
ثالثاً : الضغط على انسحاب ؛ للحصول على الشكل التالي :



❖ يمكن التحكم ببُعد ومسافة الانسحاب من خلال سهم التحديد وتحريك القطعة بأي مسافة مطلوبة كما في الشكل التالي



❖ ويُلاحظ عندما تكون مسافة الانسحاب صفراً ستنطبق الدائرة الأساسية مع الأخرى الناتجة من الانسحاب الحالي كما في الشكل التالي :



٤- ٥ - ٧ : انسحاب

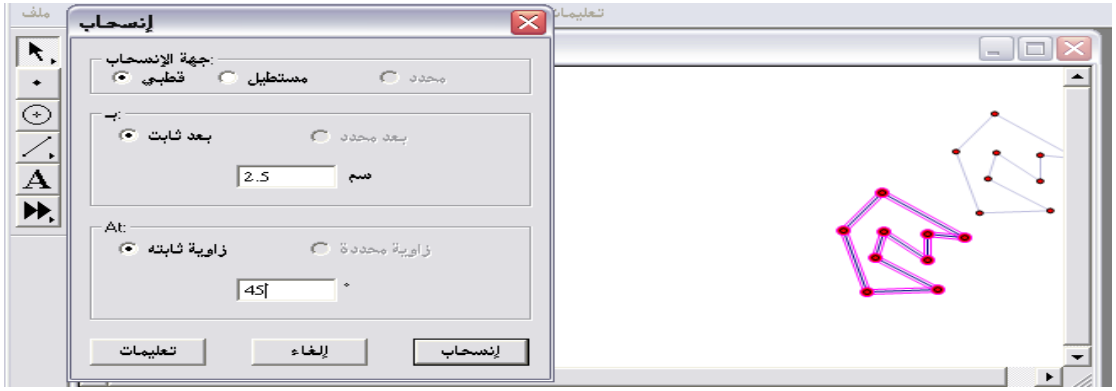
يُستخدم هذا الأمر لإنشاء انسحاب لشكل هندسي باتجاه إما قطبي (ببُعد وزاوية) أو مستطيل(ببُعدين رأسي وأفقي) أو اتجاه محدد ناتج من تحديد شعاع معين ، وكذلك يتمّ التحكم بمسافة الانسحاب و زاويته إن كان ذو اتجاه قطبي

تطبيق(١) :

المطلوب تكوين وإنشاء انسحاباً للشكل الهندسي الموضّح بجهة اتجاه " قطبي" ، وبمسافة ٢,٥ سم ، وبزاوية ٤٥ درجة .

أولاً : تنشيط وتحديد الشكل الهندسي لكي يكون أمر " انسحاب" متاحاً كما في الشكل التالي :

ثانياً : الذهاب إلى قائمة تحويل واختيار أمر " انسحاب" المتاح والضغط عليه سيتمّ الحصول على الشكل التالي :

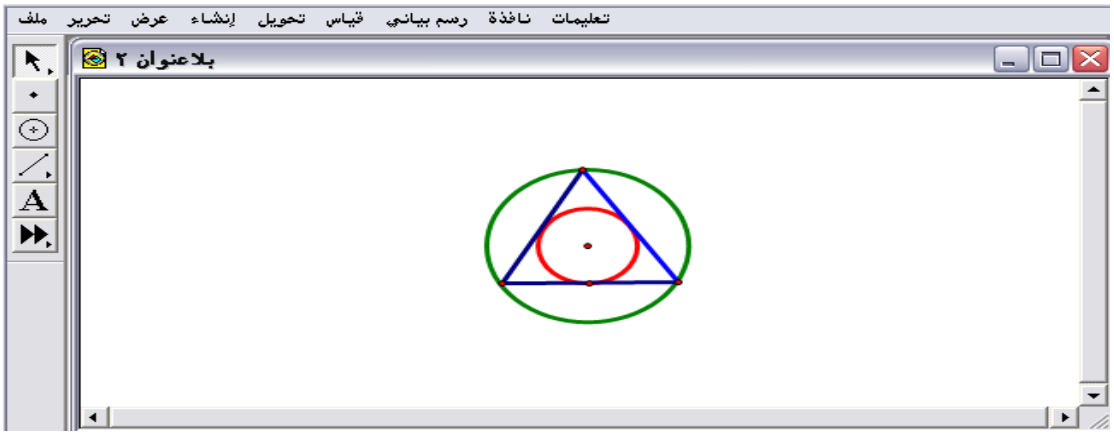


❖ الشكل ذو اللون الخافت (الباهت) هو شكل الانسحاب بالصفات المطلوبة.

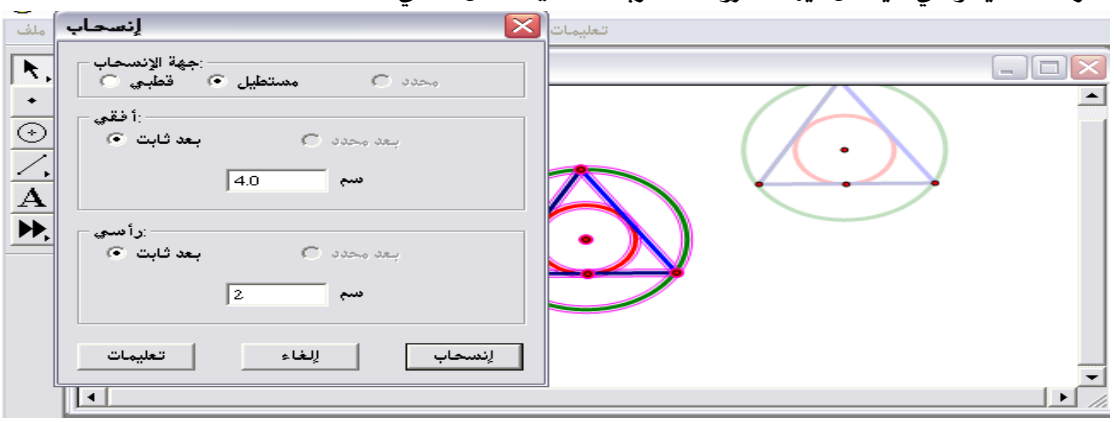
ثالثاً : بعد تعبئة المطلوب كجهة الانسحاب (قطبي) ، وبُعد ٢,٥ وبزاوية ٤٥ درجة وملاحظة معاينة الشكل يتمّ الضغط على " انسحاب " ؛ للحصول على الشكل التالي:

تطبيق(٢) :

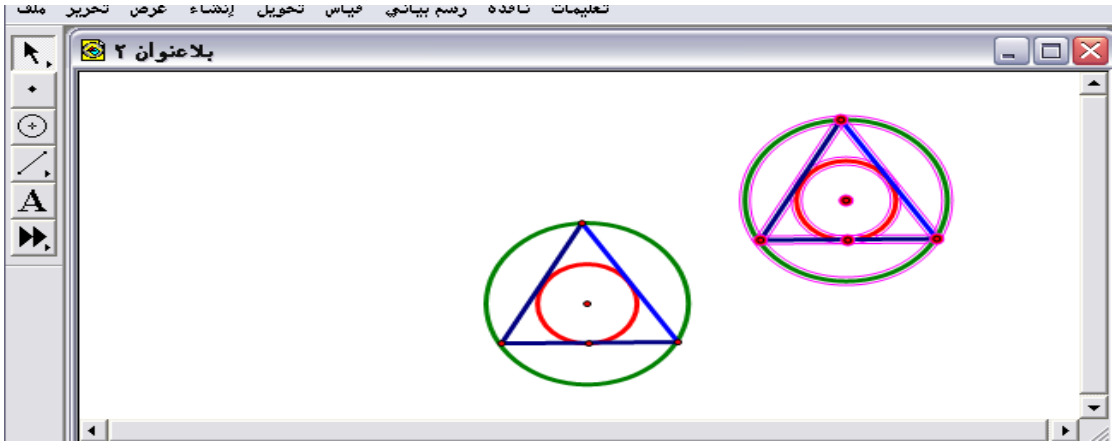
المطلوب تكوين وإنشاء انسحاباً للشكل الهندسي الموضّح بجهة اتجاه " مستطيل" ببُعد أفقي (٤) سم وبُعد رأسي (٢) سم .



❖ نفس خطوات التطبيق السابق مع التنبيه لأهمية تنشيط وتحديد الشكل في بداية العمل حيث سيحصل المتدرب على اللوحة التالية والتي سيُدخل فيها الشروط المطلوبة كما في الشكل التالي :



❖ بالضغط على " انسحاب " يتمّ الحصول على الشكل التالي :

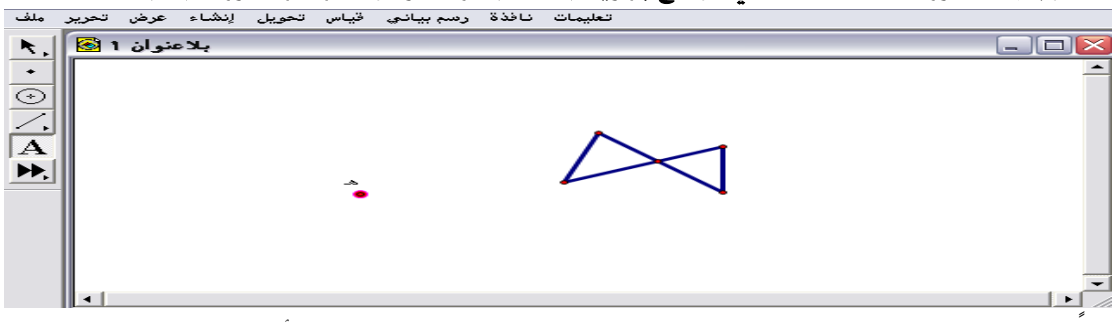


٤- ٥- ٨ : دوران

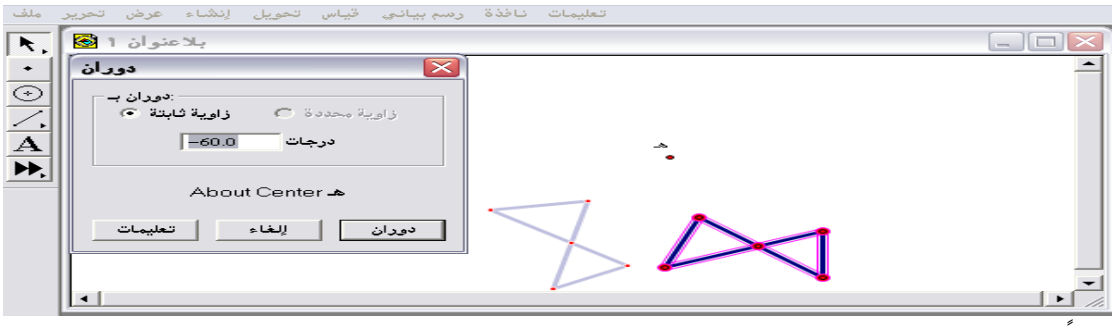
يُستخدم هذا الأمر لإنشاء دوران لشكل هندسي حول مركز الدوران وبزاوية إما ثابتة أو محددة .

تطبيق (١) :

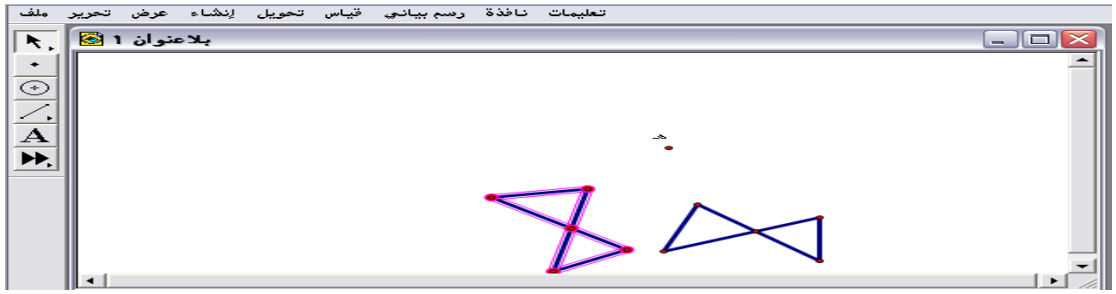
المطلوب إنشاء دوراناً للشكل الهندسي الموضّح بزاوية (- ٦٠) درجة وحول مركز الدوران (هـ) كما في الشكل التالي :



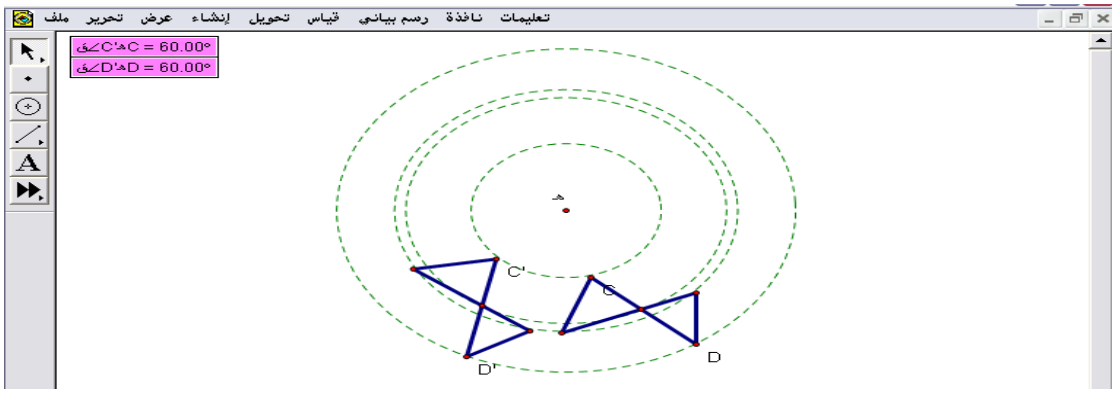
أولاً : تنشيط وتحديد الشكل الهندسي ومن ثم الذهاب إلى قائمة تحول واختيار الأمر " دوران " المتاح للحصول على اللوحة التالية :



ثانياً : ملاحظة معاينة للشكل الناتج من الدوران وفق الشروط المطلوبة .بالضغط على " دوران " ؛ للحصول على الشكل التالي

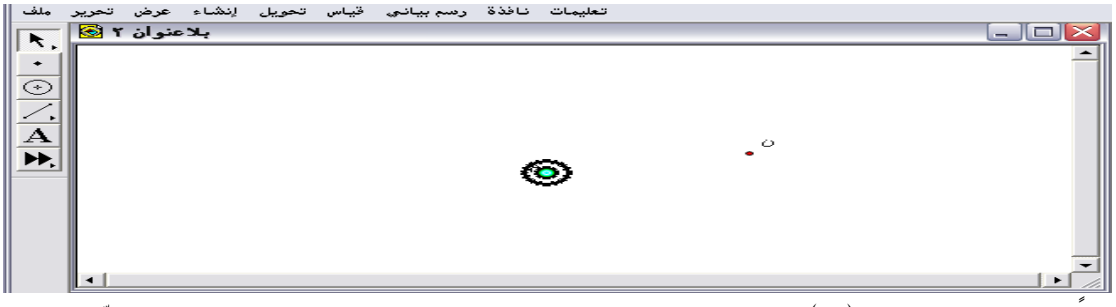


❖ ويمكن التحقق من صحة الدوران كما هو موضّح في الشكل التالي :

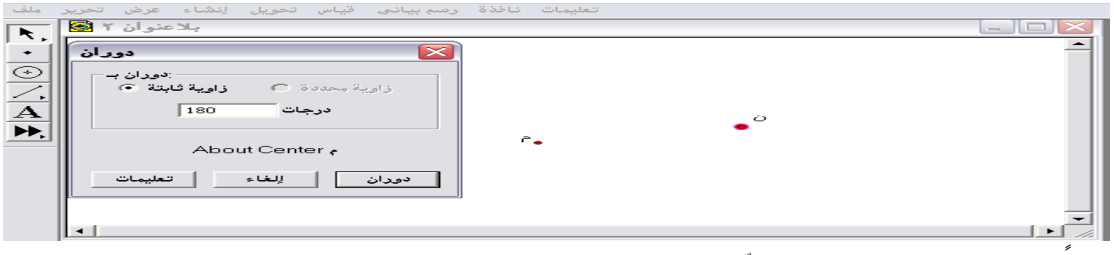


تطبيق (٢) :

المطلوب إنشاء دورانٍ للنقطة (ن) الموضّحة بزاوية (١٨٠) درجة وحول مركز الدوران (م) كما في الشكل التالي :



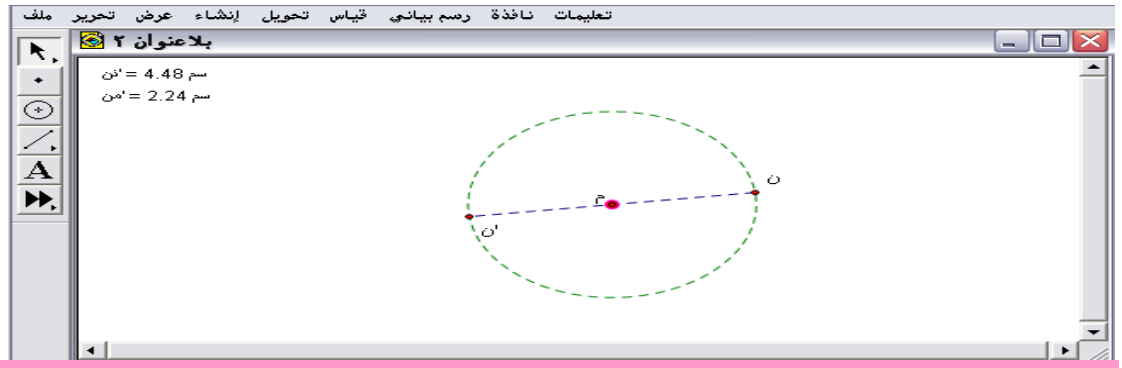
أولاً : بعد تنشيط النقطة (ن) وتحديد مركز الدوران والذهاب لقائمة تحويل واختيار أمر " دوران " يتمّ الحصول على الشكل التالي :



ثانياً : بعد الضغط على " دوران " يتمّ الحصول على الشكل التالي :

❖ سيكتشف المتدرب أنّ ذلك الدوران هو بمثابة تناظر حول نقطة .

❖ ويمكن التحقق من صحة ذلك كما هو موضّح في الشكل التالي :



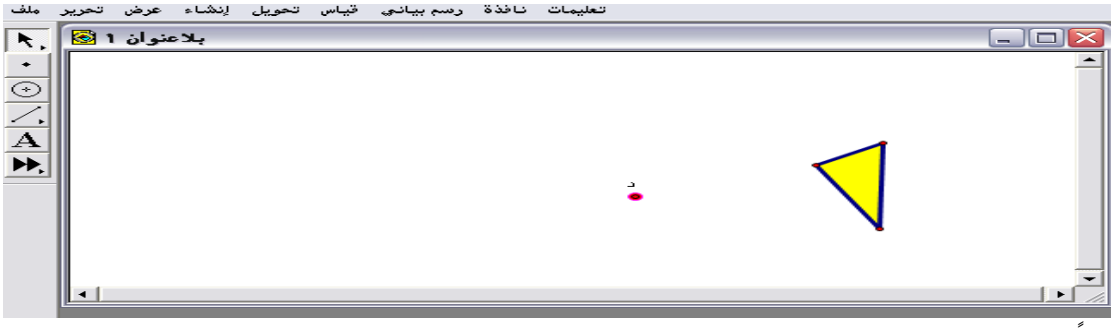
٤- ٥ - ٩ : تكبير (تمدد)

يُستخدم هذا الأمر لإنشاء تكبيرأو تمددٍ لشكل هندسي باتجاه مركز التمدد في حالة التصغير ، وفي حالة التكبير تكون الصورة باتجاه الشكل الأساسي أي في الجهة الأخرى من مركز التمدد، وبنسبة إمّا محددة تم عرضها مسبقاً عند شرح أمر " نسبة محددة " يمكن التحكم بها أو بنسبة ثابتة يمكن كتابتها .

تطبيق (١)

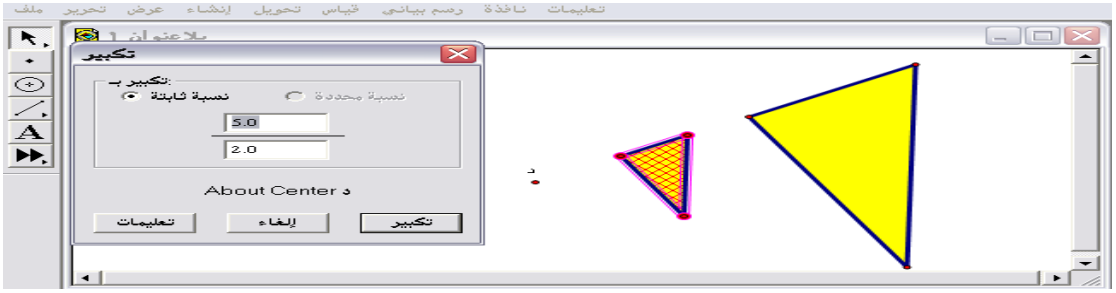
المطلوب إنشاء تمددٍ (تكبيرٍ) للشكل المرسوم وبنسبة ثابتة مقدارها (٢/٥)

بالنسبة لمركز التمدد (د) كما في الشكل التالي :

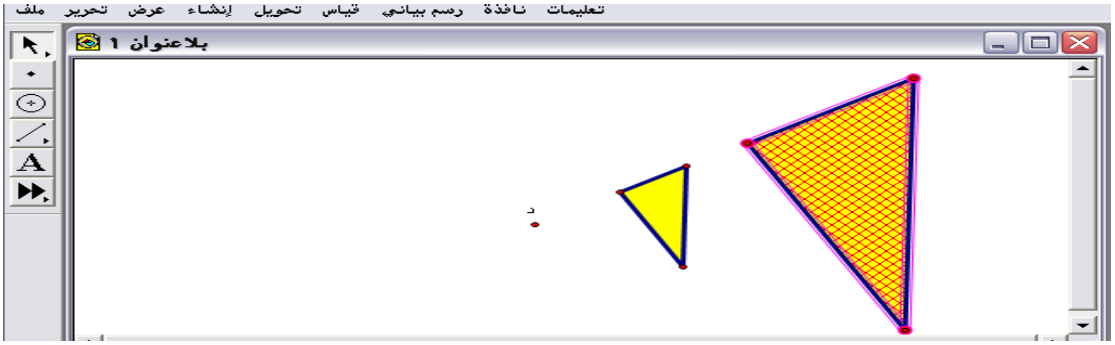


أولاً : تنشيط وتحديد الشكل المراد تكبيره والذهاب لقائمة تحويل وباختيار أمر " تكبير " كما في الشكل التالي :

ثانياً : بعد اختيار وضغط أمر " تكبير " سيتمّ الحصول على الشكل التالي :



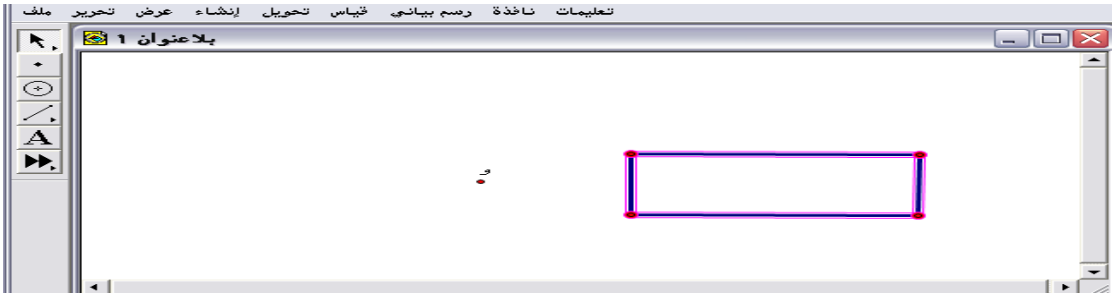
ثالثاً : كتابة النسبة المطلوبة ، ومن ثم الضغط على تكبير حيث سيتمّ الحصول على الشكل التالي :



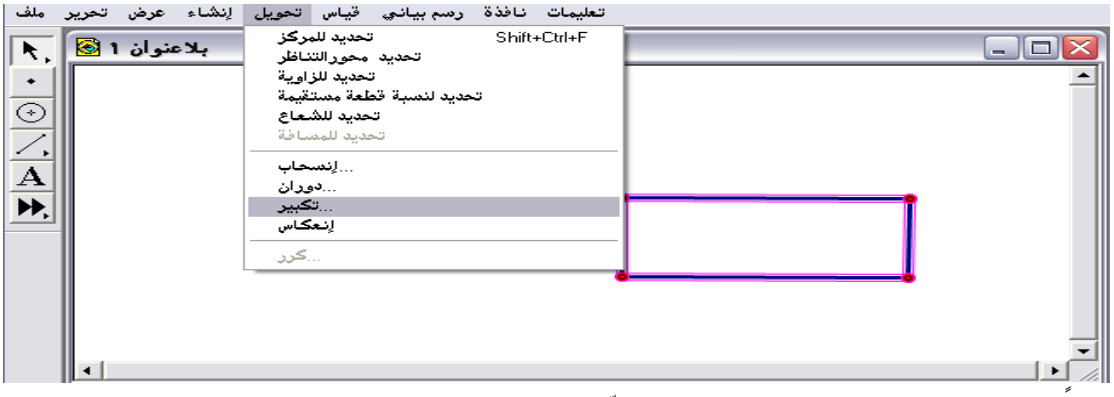
تطبيق (٢)

المطلوب إنشاء تمددٍ (تصغيرٍ) للشكل المرسوم وبنسبة ثابتة مقدارها (٤/٣)

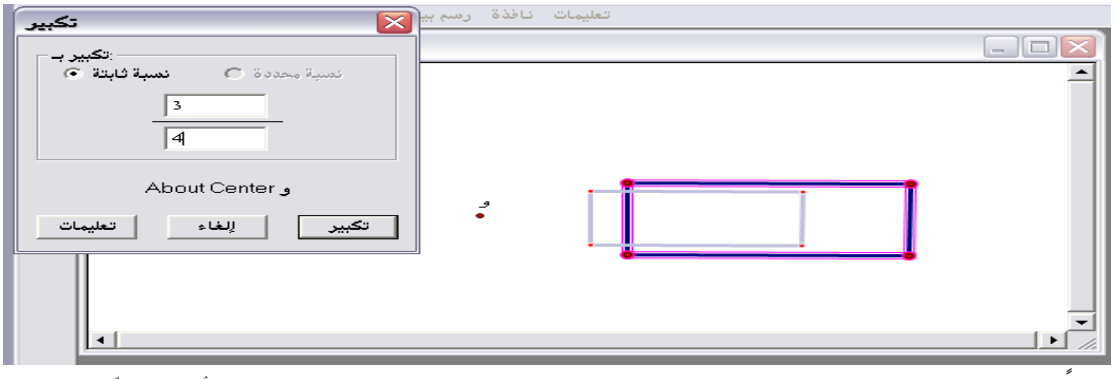
بالنسبة لمركز التمدد (و) كما في الشكل التالي :



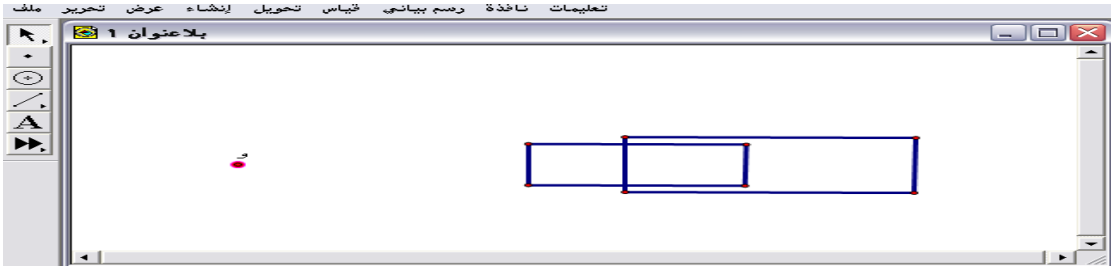
أولاً : تنشيط وتحديد الشكل المطلوب تصغيره (المستطيل) الذهاب لقائمة تحويل واختيار أمر " تكبير " كما في الشكل التالي :



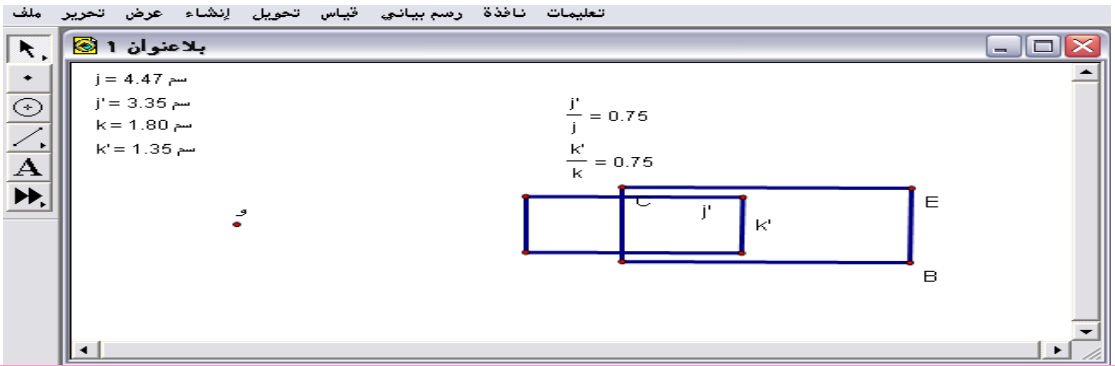
ثانياً : بعد اختيار أمر " تكبير " والضغط عليه سيتمّ الحصول على الشكل التالي :



ثالثاً : بعد الضغط على تكبير للحصول على الشكل المصغر والواضح في المعاينة قبل تنفيذ الأمر سيتمّ الحصول على الشكل التالي :



❖ يمكن التحقق من صحة الحل باستخدام القياسات للصورة وللشكل الأساسي حيث سيجد المتدرب أنّ النسبة بين القياسات تساوي ٤/٣ أي ٠,٧٥ كما هو موضّح في الشكل التالي :

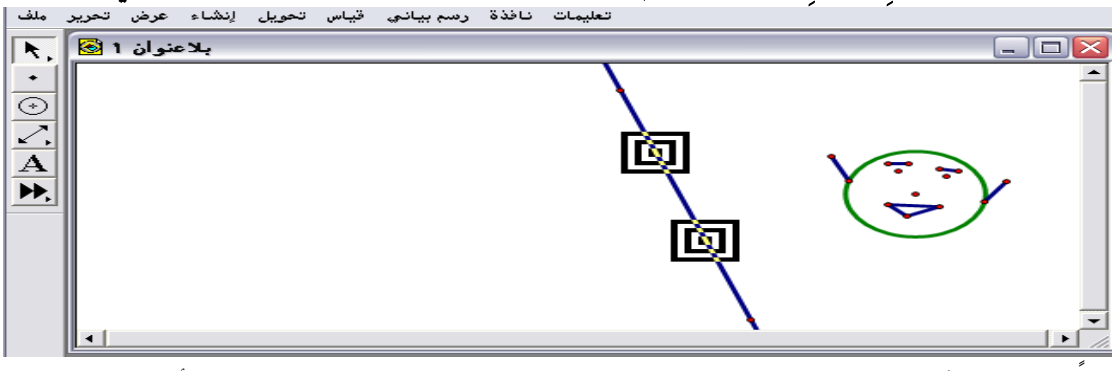


٤- ٥ - ١٠ : الانعكاس حول محور (التناظر)

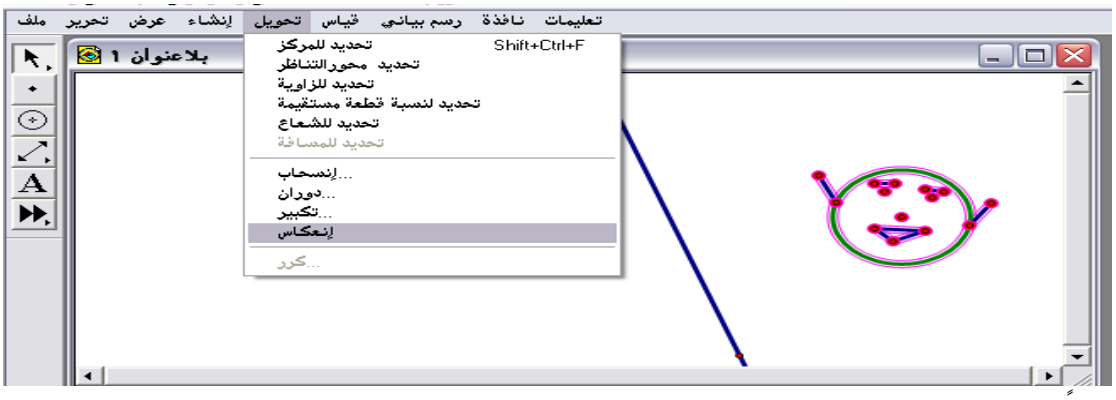
يُستخدم هذا الأمر لإنشاء انعكاسِ حول محور معين بعد تحديد محور التناظر وفي حالة عدم التحديد يختار البرنامج محوراً للتناظر .

تطبيق (١)

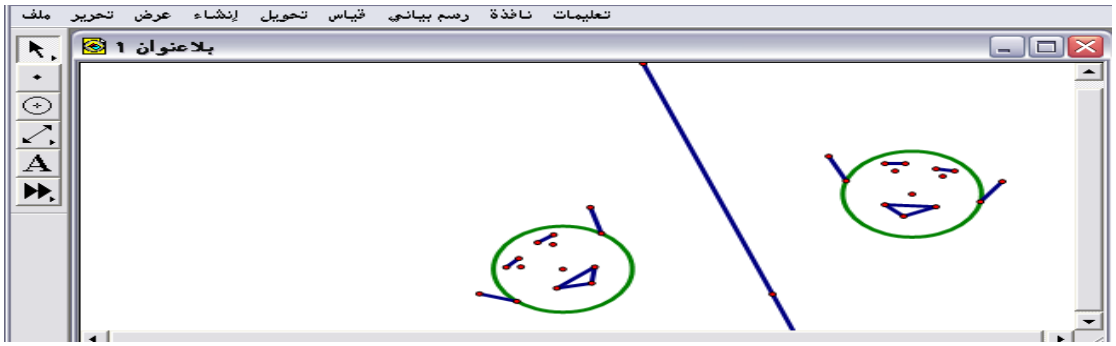
المطلوب إنشاء انعكاسِ(تناظرِ) للشكل المرسوم حول المحور المحدد أزرق اللون كما في الشكل التالي :



أولاً : النقر بالفأرة مرتين على المحور أو بعد تنشيطه الذهاب لقائمة تحويل واختيار و ضغط الأمر " تحديد محور التناظر " ، ومن ثم تنشيط وتحديد الشكل المرسوم ومن قائمة تحويل اختيار أمر " انعكاس " كما في الشكل التالي :



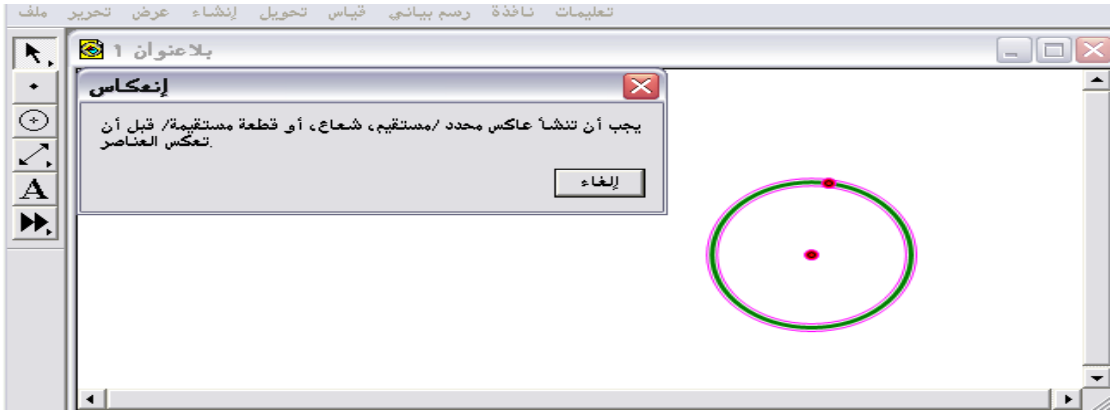
ثانياً : الضغط على أمر " انعكاس " ؛ للحصول على الشكل التالي :



تطبيق (٢)

المطلوب إنشاء انعكاس(تناظر) للدائرة المرسومة بدون اختيار لمحور التناظر كما في الشكل التالي :

❖ بعد تنشيط الدائرة والذهاب لقائمة تحويل واختيار أمر" انعكاس " والضغط عليه سيتمّ الحصول على التنبيه التالي :



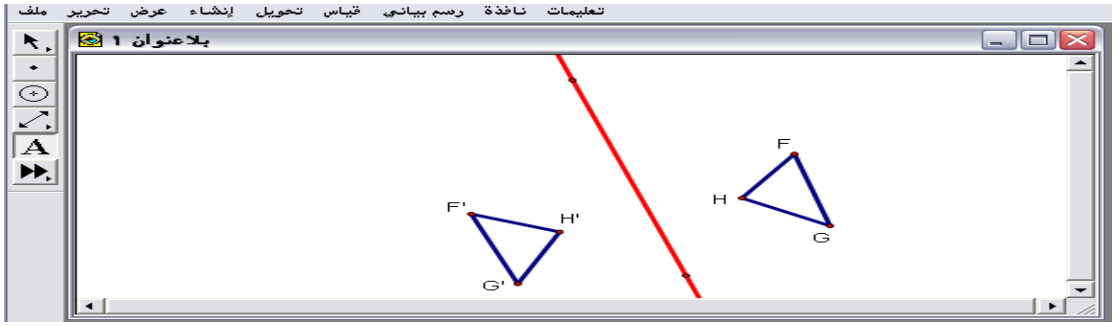
❖ بمعنى أنّ البرنامج يزود المتدرب بإرشادات وتنبيهات في حالة قيامه بخطوات ناقصة .

٤- ٥ - ١١ : كرر

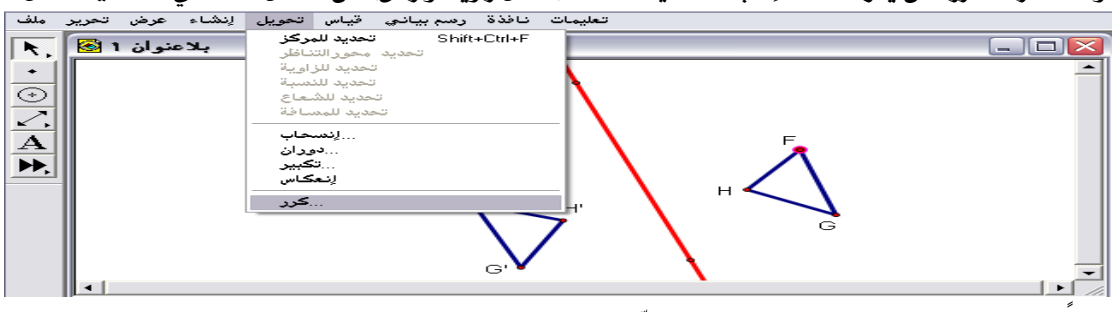
يُستخدم هذا الأمر بعد إجراء وإنشاء التحويل الهندسي حيث يوضّح صور العناصر وجميع الاحتمالات الممكنة بشكل تخطيطي وإيضاح عدد التكرارات .

تطبيق:

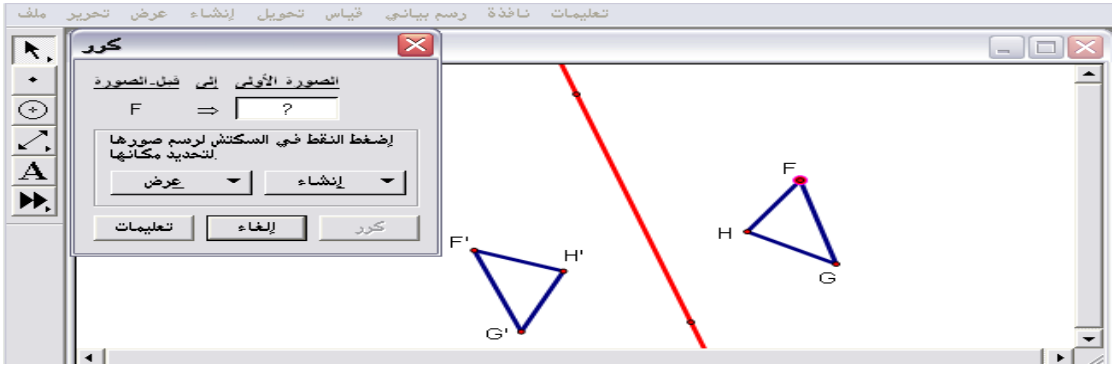
المطلوب بعد إجراء تحويل الانعكاس (التناظر) للمثلث المرسوم إيضاح مخطط لصور رأس (زاوية) المثلث كما في الشكل التالي :



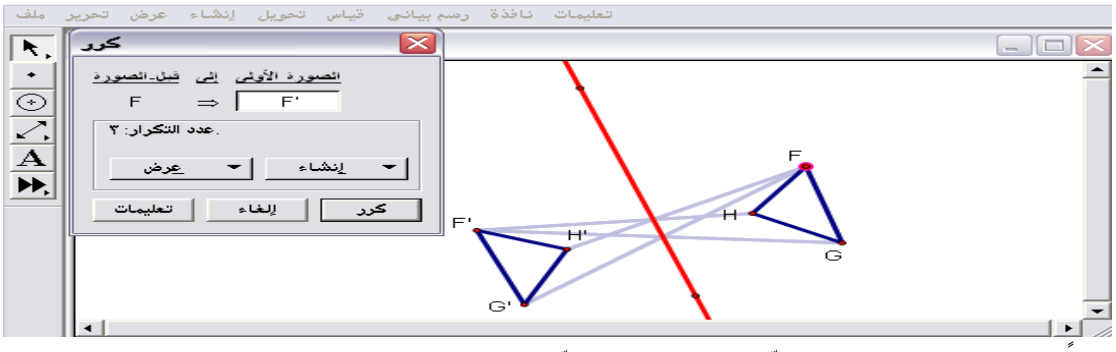
أولاً : أمر " كرر " لن يكون متاحاً إلا بعد تنشيط نقطة (تمثّل زاوية أو رأس) من الشكل الأساسي كما في الشكل التالي :



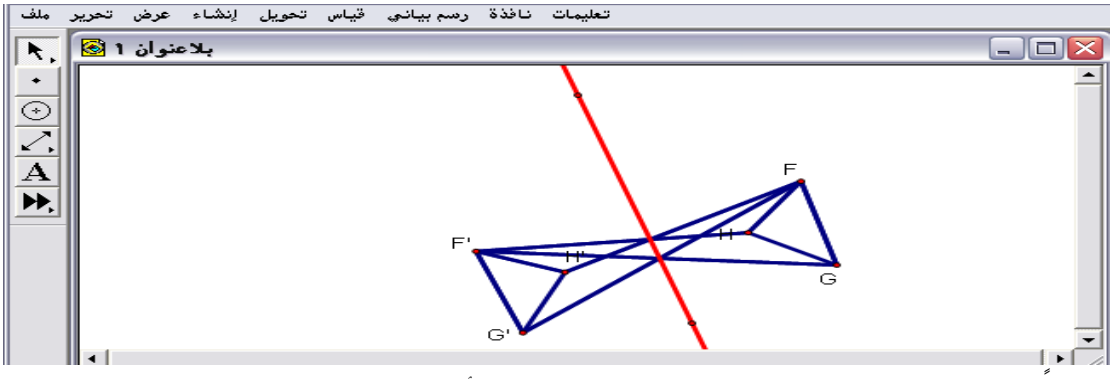
ثانياً : بعد اختيار أمر " كرر" والضغط عليه يتمّ الحصول على اللوحة التالية :



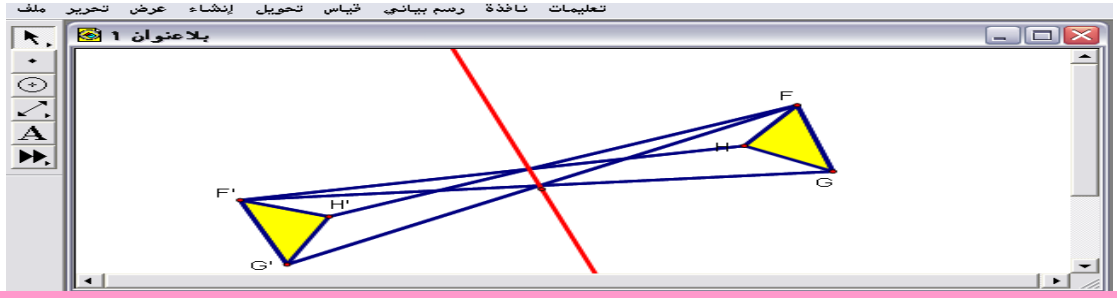
ثالثاً : لن يتمّ تنفيذ أمر " كرر " إلا بعد الضغط على نقطة (رأس أو زاوية) في الصورة ليتمّ الحصول على الشكل التالي :



رابعاً : بالضغط على " كرر " سيتمّ تنفيذ المخطط الموضّح كما في الشكل التالي :



خامساً : بتحريك محور التناظر وإنشاء مضلع داخلي للمثلث الأساسي والصورة سيتحول المخطط للشكل التالي :



٤- ٦ : قائمة قياس

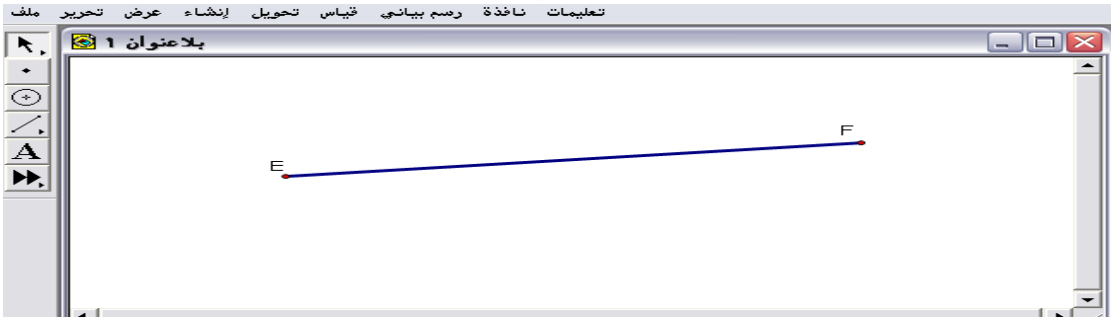
هذه القائمة تحوي أوامراً هامة جداً حيث تتيح تلك الأوامر للمتدرب قياس خصائص الأشكال الهندسية كالطول والمحيط والمساحة وطول القوس وزاويته ونصف قطر الزاوية والنسبة وآلة حاسبة مميزة ، وكذلك تتيح هذه القائمة أوامر الخصائص التحليلية كالإحداثيات والميل وحساب معادلة لمنحنى .

٤- ٦ - ١ : الطول

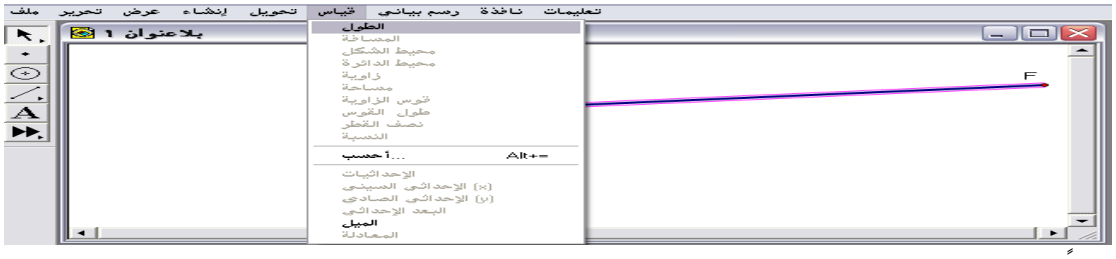
يُستخدم هذا الأمر لقياس الطول للقطع المستقيمة .

تطبيق (١)

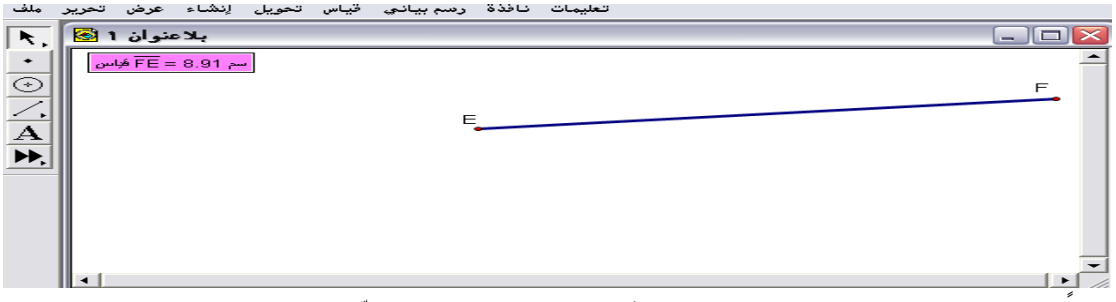
المطلوب حساب الطول للقطعة الموضّحة في الشكل التالي :



أولاً : النقر على القطعة المستقيمة لتحديدها وتنشيطها كما في الشكل التالي :



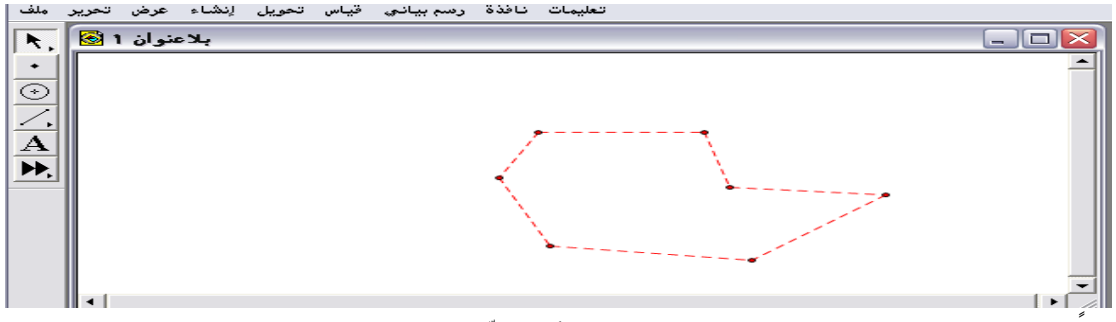
ثانياً : من قائمة قياس اختيار أمر " الطول " المتاح مع التنبيه إلى أنه في حالة عدم تحديد وتنشيط القطعة المراد إيجاد طولها فلن يكون ذلك الأمر متاحاً ، ثم الضغط على الطول ليتمّ الحصول على الشكل التالي :



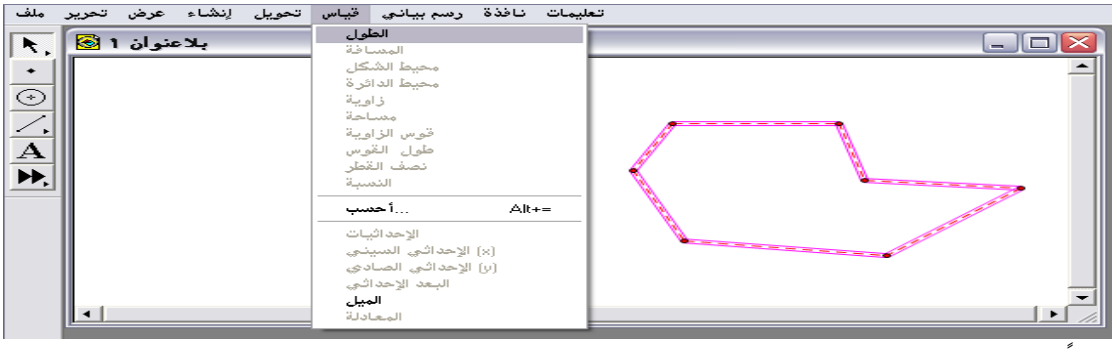
ثالثاً : يمكن التحكم بطول القطعة بسحبها بالفأرة مع الإفلات وملاحظة تغيّر الطول ، مع التنبيه إلى نقر لوحة الرسم بأي مكان خال لإلغاء تنشيط قياس الطول

تطبيق (٢)

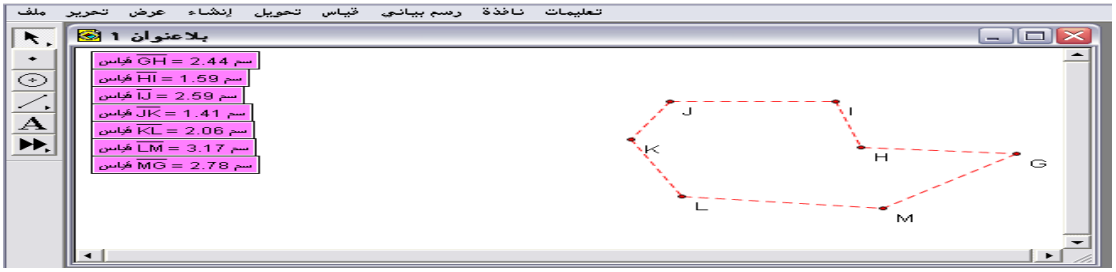
المطلوب حساب الطول لقطع المضلع الموضّح في الشكل التالي :



أولاً : تنشيط وتحديد القطع من خلال النقر عليها بالفأرة ليتمّ الحصول على الشكل التالي :



ثانياً : اختيار أمر " الطول " المتاح من قائمة قياس ، والضغط عليه ؛للحصول على الشكل التالي :

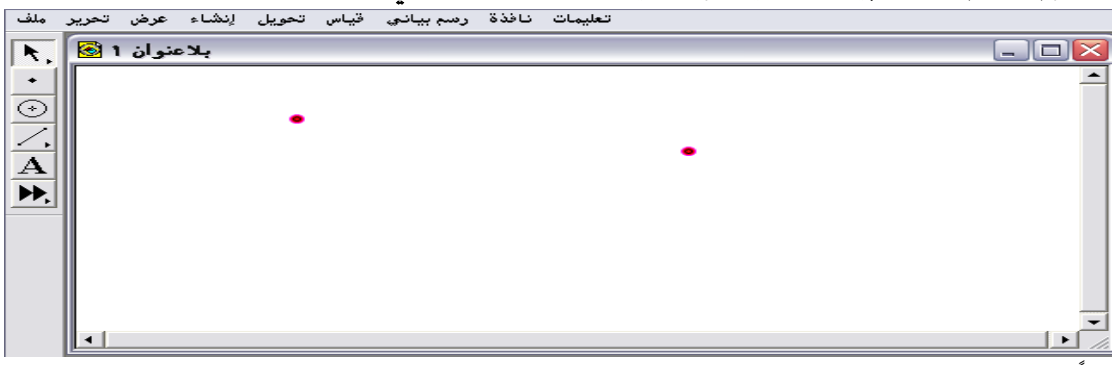


٤- ٦ - ٢ : المسافة

يُستخدم هذا الأمر لقياس وحساب المسافة بين نقطتين .

تطبيق

المطلوب حساب المسافة بين النقطتين الموضّحتين كما في الشكل التالي :



أولاً : تنشيط وتحديد النقطتين من خلال النقر عليهما بالفأرة ومن قائمة قياس سيُلاحظ أنّ أمر " المسافة " متاحاً للاستخدام كما في الشكل التالي :

ثانياً : بعد اختيار وضغط أمر " المسافة " يتمّ الحصول على الشكل التالي :

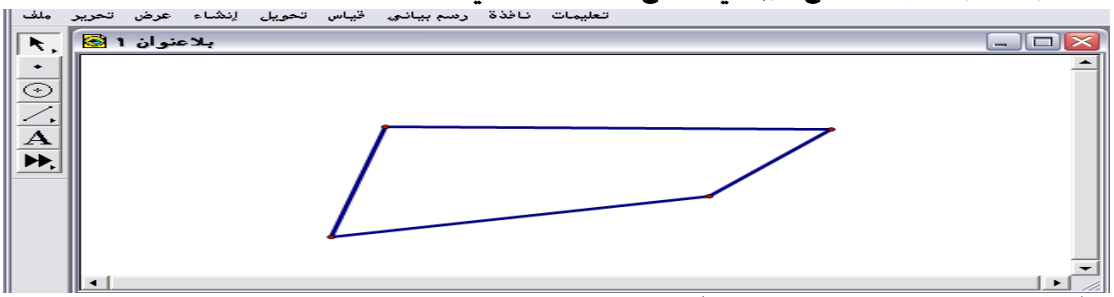
ثالثاً : بعد تحرير تظليل المسافة يمكن للمتدرب التحكم في المسافة بين النقطتين بتحريك إحداهما بالفأرة ومراقبة المسافة كما في الشكل التالي:

٤- ٦ - ٣ : محيط الشكل

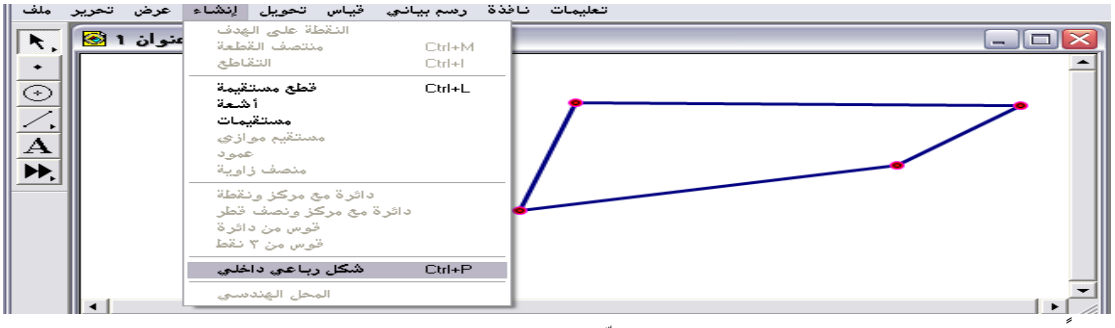
يُستخدم هذا الأمر لقياس وحساب محيط أي شكل ، وفي حالة أن الشكل المطلوب محيطه يمثّل دائرة سيتحول الأمر إلى " محيط الدائرة " وخلاف ذلك سيتمّ إنشاء مضلع داخلي من قائمة الإنشاء وبعد التنشيط سيكون أمر " محيط الشكل " متاحاً

تطبيق

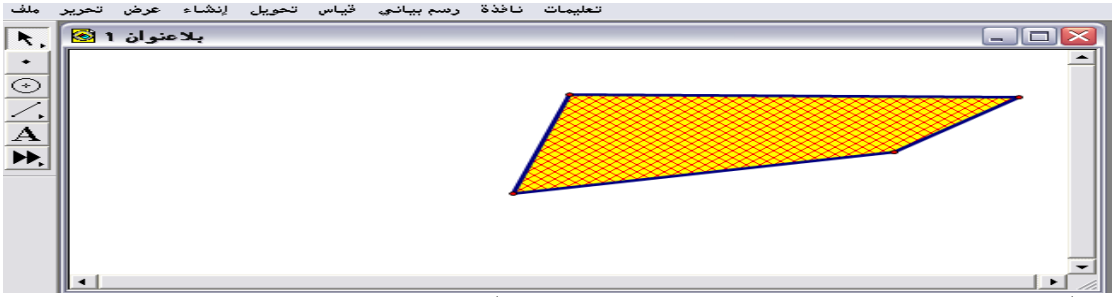
المطلوب حساب محيط المضلع الرباعي الموضّح في الشكل التالي :



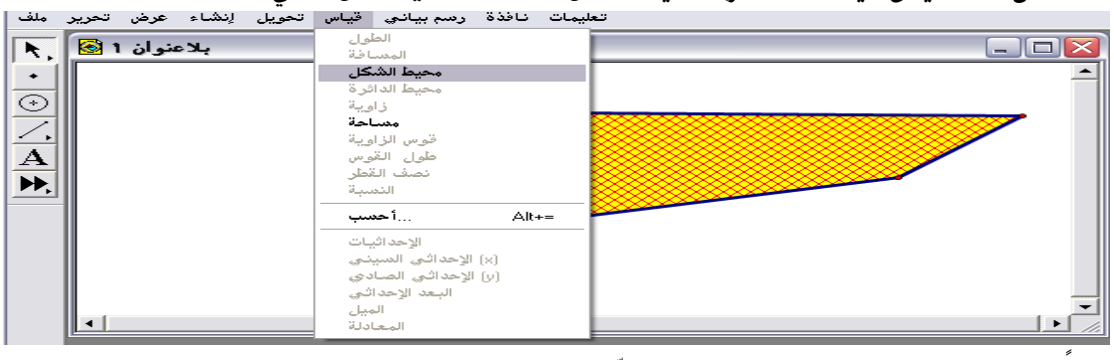
أولاً : أمر " محيط الشكل " لن يكون متاحاً إلا بعد إنشاء أمر" شكل رباعي داخلي " للشكل المعطى من قائمة إنشاء ويتمّ ذلك من خلال تنشيط رؤوس الشكل الرباعي كما في الشكل التالي :



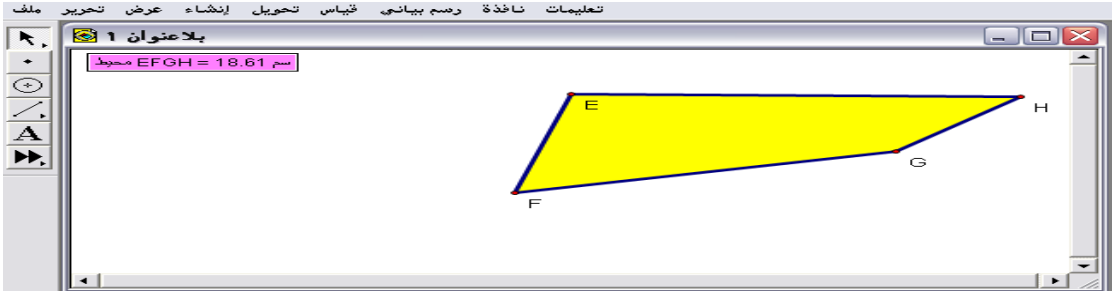
ثانياً : اختيار وضغط أمر " شكل رباعي داخلي " ليتمّ الحصول على الشكل التالي :



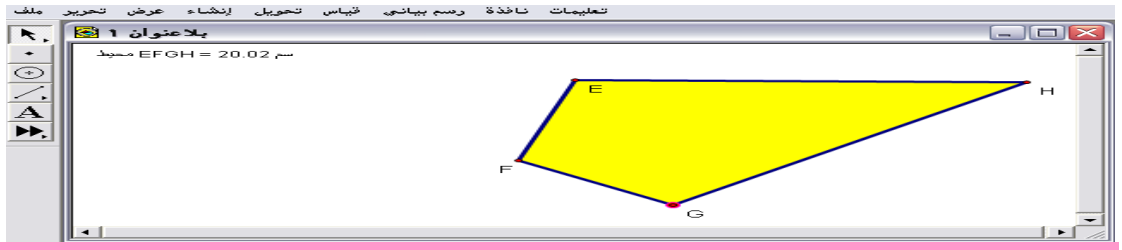
ثالثاً : من قائمة قياس سُيلاحظ أنّ أمر " محيط الشكل " متاحاً كما في الشكل التالي :



رابعاً : بعد اختيار وضغط " محيط الشكل " سيتمّ الحصول على الشكل التالي :



خامساً : بعد تحرير تظليل المحيط يمكن التحكم بتغيير محيط الشكل من خلال سحب أحد الرؤوس بالفأرة مع الإفلات ومراقبة قياس المحيط كما في الشكل التالي:

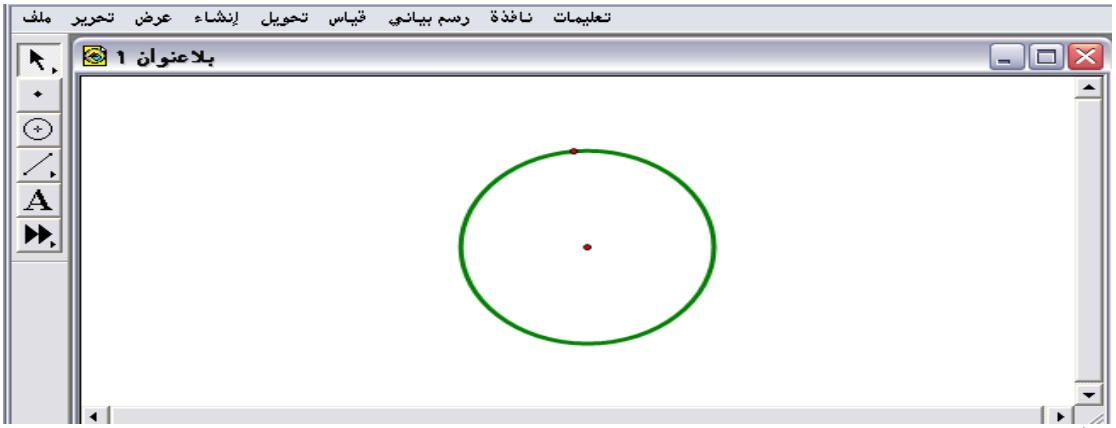


٤- ٦ - ٤ : محيط الدائرة

يُستخدم هذا الأمر لقياس وحساب محيط الدائرة .

تطبيق

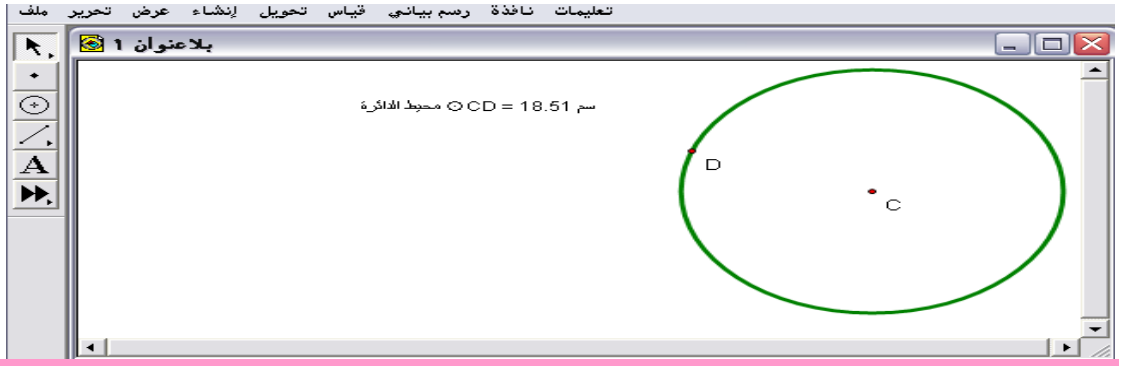
المطلوب حساب محيط الدائرة الموضّحة في الشكل التالي :



أولاً : تنشيط وتحديد الدائرة من خلال النقر عليها بالفأرة وبالذهاب إلى قائمة قياس سيُلاحظ أنّ أمر " محيط الدائرة " متاح كما في الشكل التالي:

ثانياً : بعد اختيار وضغط أمر " محيط الدائرة " يتمّ الحصول على الشكل التالي :

ثالثاً : يمكن التحكم بالدائرة تكبيراً وتصغيراً من خلال السحب بالفأرة على النقطة الواقعة على المحيط أو من خلال تحريك المركز وملاحظة المحيط ولكي يكون هذا العمل متاحاً لابد من تحرير تظليل المحيط من خلال النقر بالفأرة على لوحة الرسم كما في الشكل التالي :

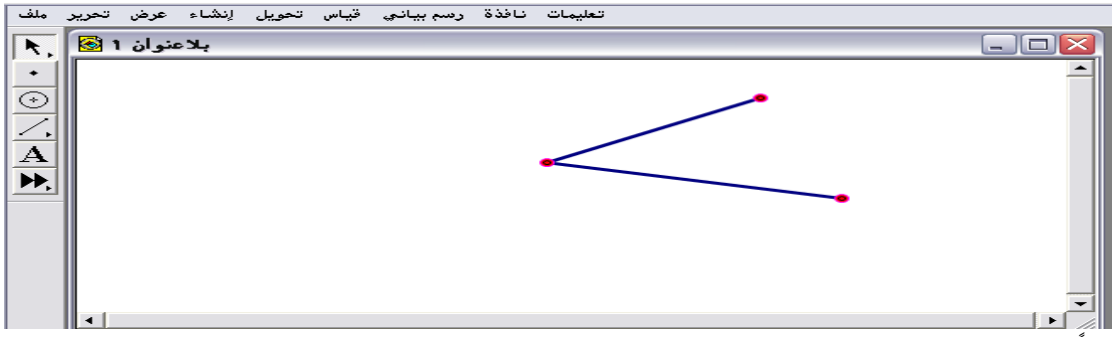


٤- ٦ - ٥ : زاوية

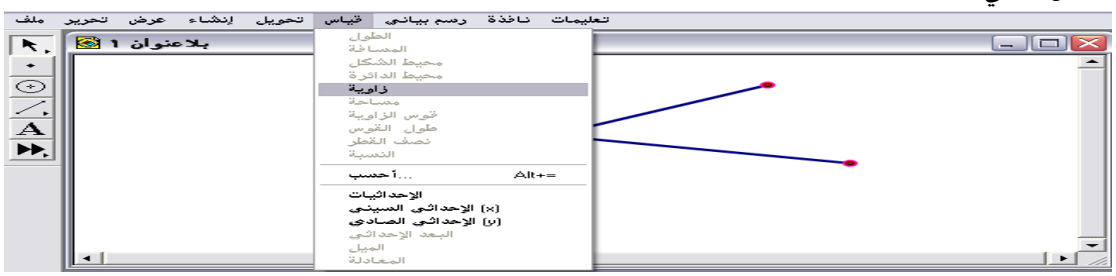
يُستخدم هذا الأمر لقياس وحساب زاوية تم تحديد وتنشيط الثلاث نقاط المكونة لها .

تطبيق (١)

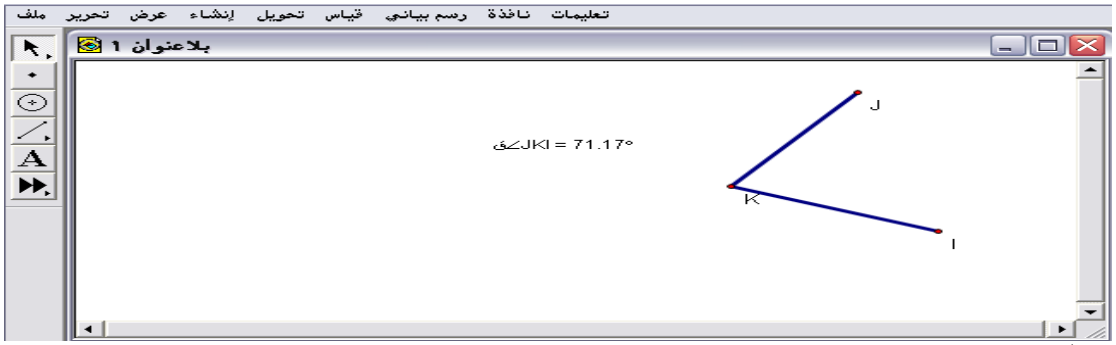
المطلوب قياس الزاوية الموضّحة في الشكل التالي :



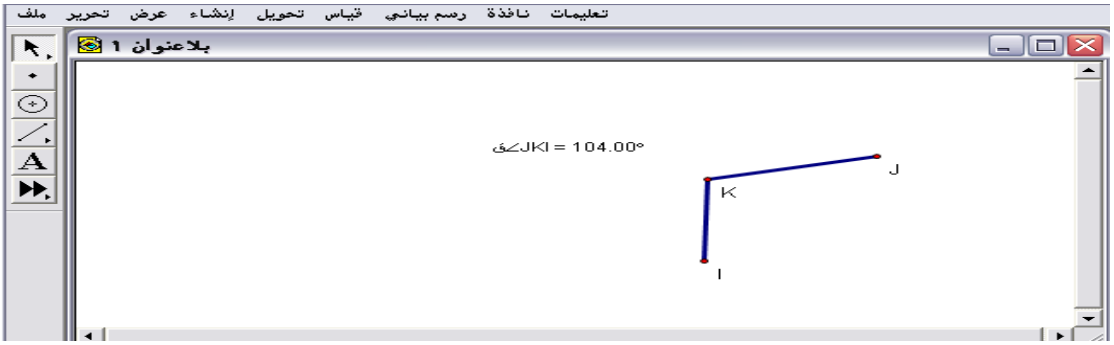
أولاً : بعد تنشيط وتحديد النقاط الثلاث المكونة للزاوية ، والذهاب لقائمة قياس سيُلاحظ أنّ أمر " زاوية " متاح كما في الشكل التالي :



ثانياً : بعد اختيار وضغط أمر " زاوية " يتمّ الحصول على الشكل التالي :

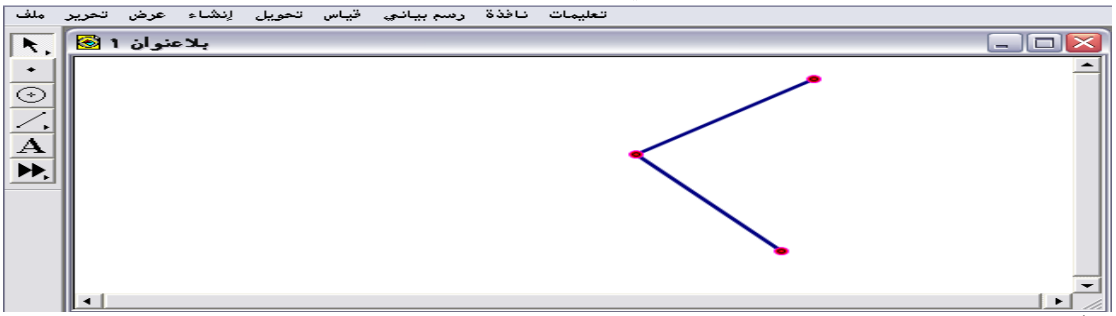


ثالثاً : بالإمكان التحكم في تغيير الزاوية من خلال سحب إحدى النقاط الثلاث ومراقبة قياس الزاوية كما في الشكل التالي :



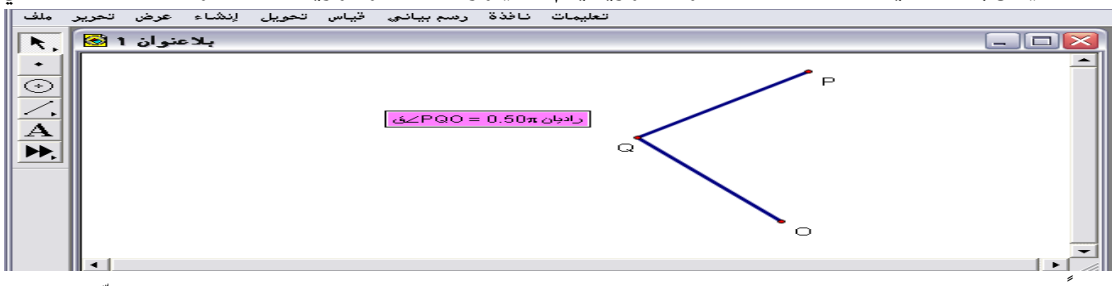
تطبيق (٢)

المطلوب قياس الزاوية الموضّحة في الشكل التالي بالراديان :

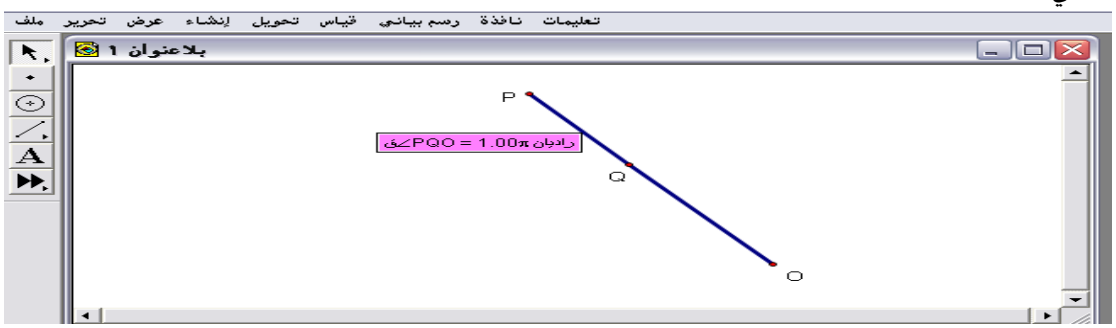


أولاً : الذهاب إلى قائمة تحرير واختيار أمر "خيارات" ومن الوحدات تغيير الزاوية من الدرجات إلى الراديان حيث سيتمّ الحصول على الشكل التالي :

ثانياً : كذلك يمكن التحكم بدقة الزاوية بالوحدات أو جزء من مائة أو عشرة أو ألف وهكذا ومن ثم الضغط على ok ومن قائمة قياس بعد تحديد النقاط الثلاث المكونة للزاوية يتمّ اختيار وضغط أمر " زاوية " ؛للحصول على الشكل التالي :



ثالثاً : يمكن التحكم بالزاوية بسحب وتحريك إحدى النقاط المكونة للزاوية ومراقبة قياس الزاوية ليتمّ الحصول على الشكل التالي :



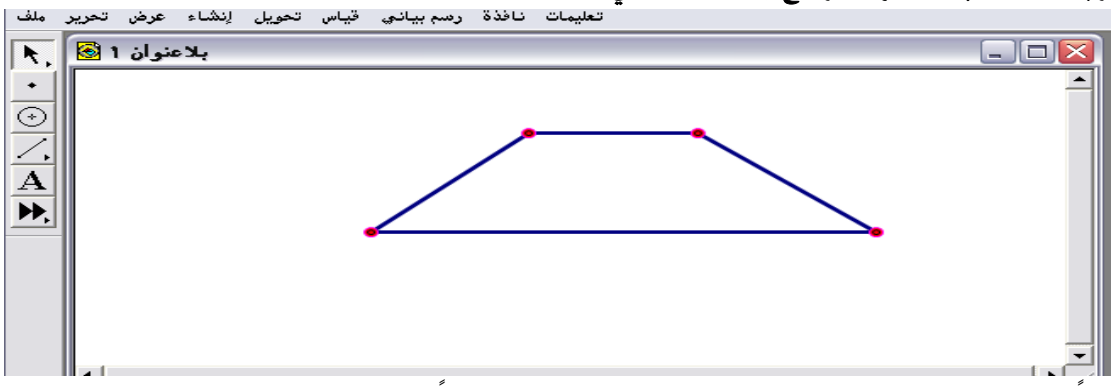
❖ مع ملاحظة أنه يمكن تحويل أي زاوية بالراديان إلى قياس الدرجات وكذلك العكس من خلال قائمة تحرير وأمر " خيارات " والوحدات من درجات إلى راديان والعكس .

٤- ٦ - ٦ : مساحة

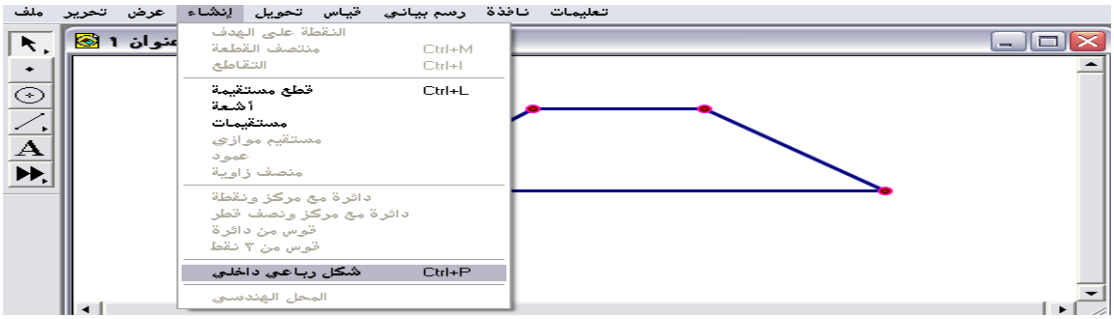
يُستخدم هذا الأمر لقياس وحساب مساحة مضلع .

تطبيق (١)

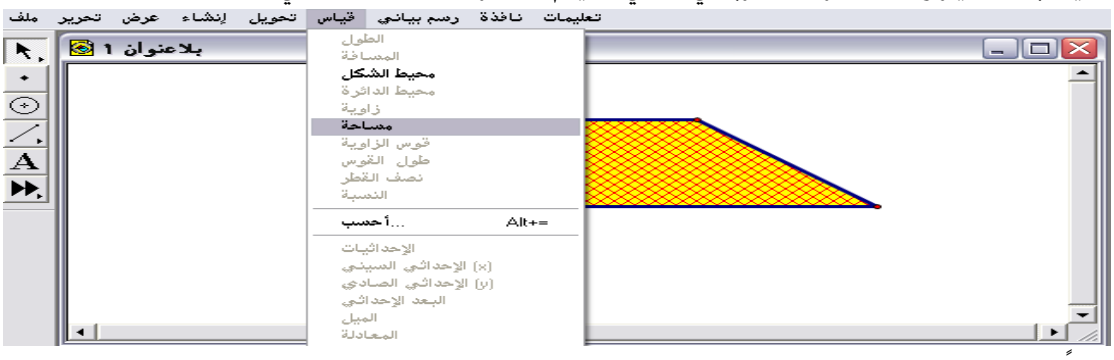
المطلوب مساحة شبه المنحرف الموضّح في الشكل التالي :



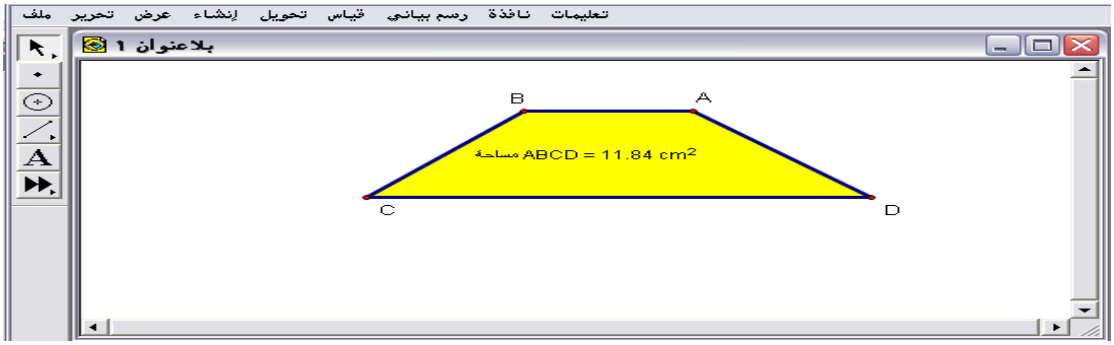
أولاً : بنفس خطوات حساب المحيط ، لن يكون أمر " مساحة " متاحاً ؛ لذا لابد من إنشاء شكل رباعي داخلي من قائمة إنشاء واختيار أمر " شكل رباعي د اخلي " وذلك بعد تنشيط وتحديد رؤوس الشكل كما في الشكل التالي :



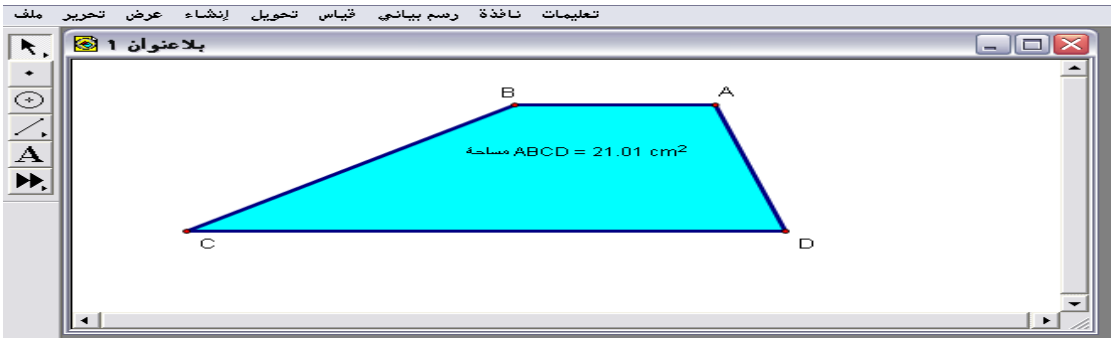
ثانياً : بعد اختيار وضغط أمر " شكل رباعي داخلي " سيتمّ الحصول على الشكل التالي :



ثالثاً : بالضغط على أمر " مساحة " المتاح من قائمة قياس للحصول على الشكل التالي :



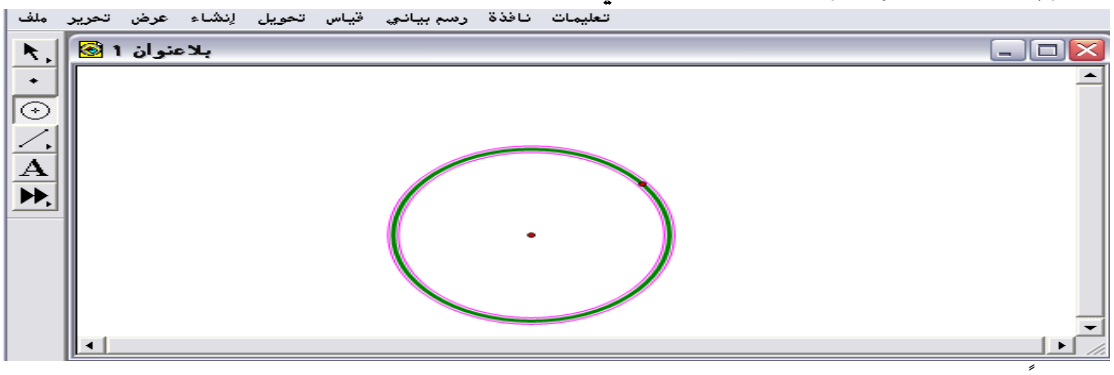
رابعاً :يمكن للمتدرب التحكم بمساحة شبه المنحرف ، وذلك من خلال سحب وتحريك رؤوس الشكل بالفأرة ومراقبة قياس المساحة كما في الشكل التالي :



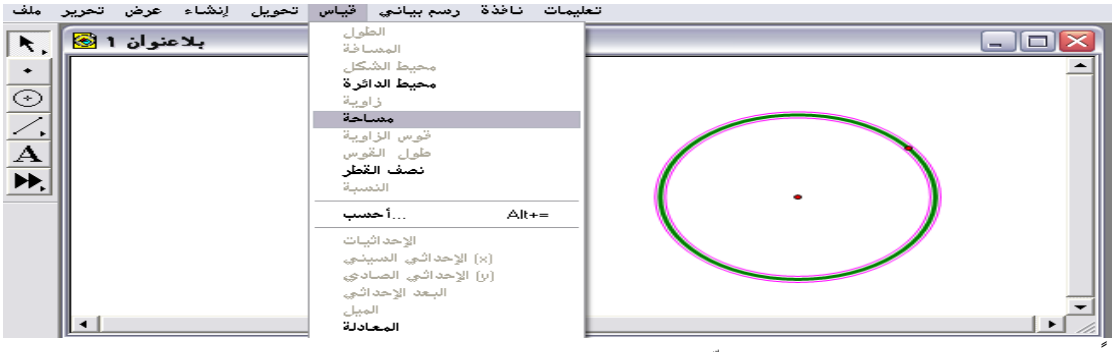
❖ مع ملاحظة إمكانية التحكم باللون من قائمة عرض واختيار اللون المرغوب .

تطبيق (٢)

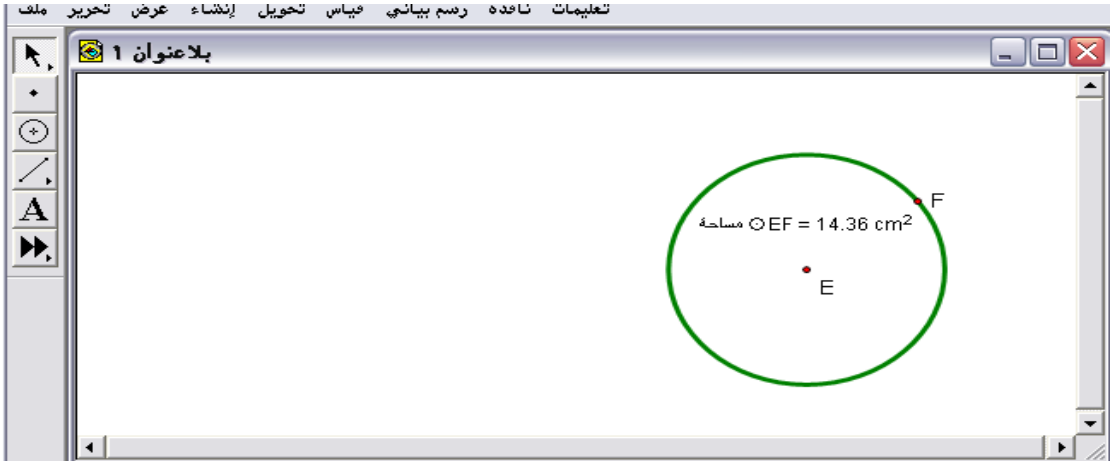
المطلوب مساحة الدائرة الموضّحة في الشكل التالي :



أولاً : تنشيط وتحديد الدائرة ومن قائمة قياس اختيار أمر " مساحة " المتاح كما في الشكل التالي :



ثانياً : بعد اختيار وضغط أمر " مساحة " يتمّ الحصول على الشكل التالي :



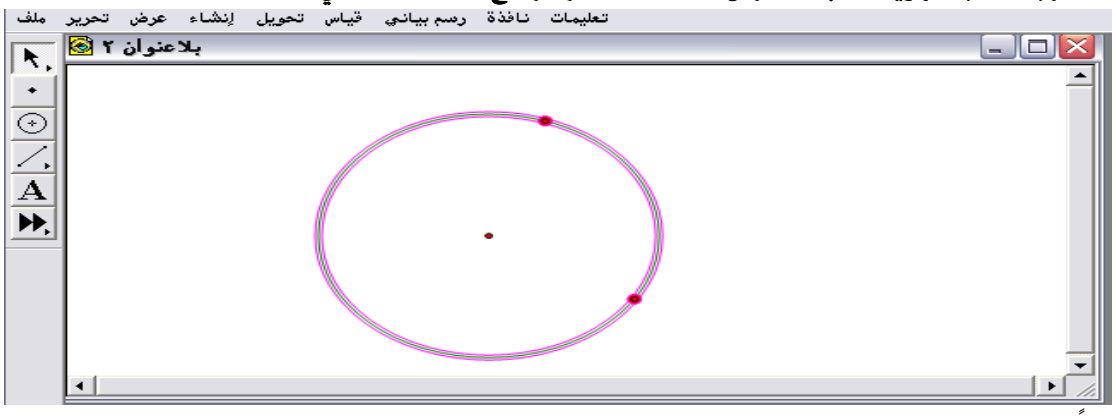
ثالثاً : بالإمكان التحكم في مساحة الدائرة من خلال سحب النقطة الواقعة على محيط الدائرة F أو من خلال تحريك المركز E كما في الشكل التالي :

٤- ٦ - ٧ : قوس الزاوية

يُستخدم هذا الأمر لقياس وحساب زاوية مقابلة لقوس من دائرة .

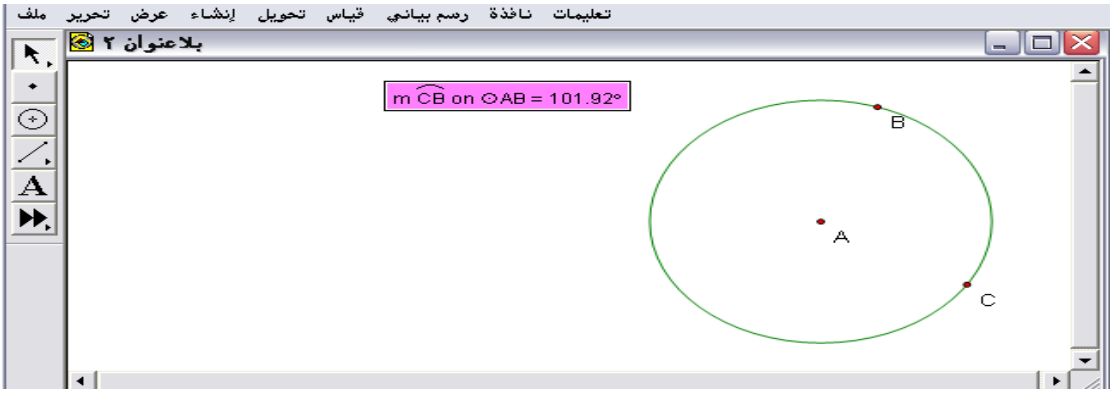
تطبيق

المطلوب حساب الزاوية المقابلة للقوس المحدد كما هو موضّح في الشكل التالي :



أولاً : بعد تنشيط وتحديد نقطتي القوس على محيط الدائرة وتنشيط المحيط الذهاب إلى قائمة قياس واختيار الأمر المتاح " قوس الزاوية " كما في الشكل التالي :

ثانياً : اختيار وضغط " قوس الزاوية " ليتمّ الحصول على الشكل التالي :

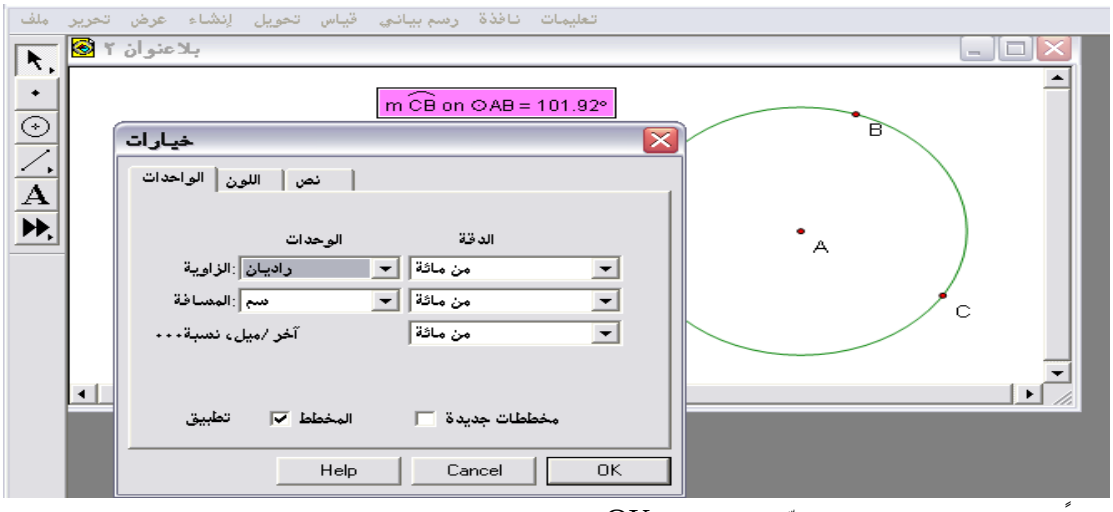


❖ هناك طريقة أخرى من قياس وأمر " زاوية " بعد تنشيط النقاط الثلاث .

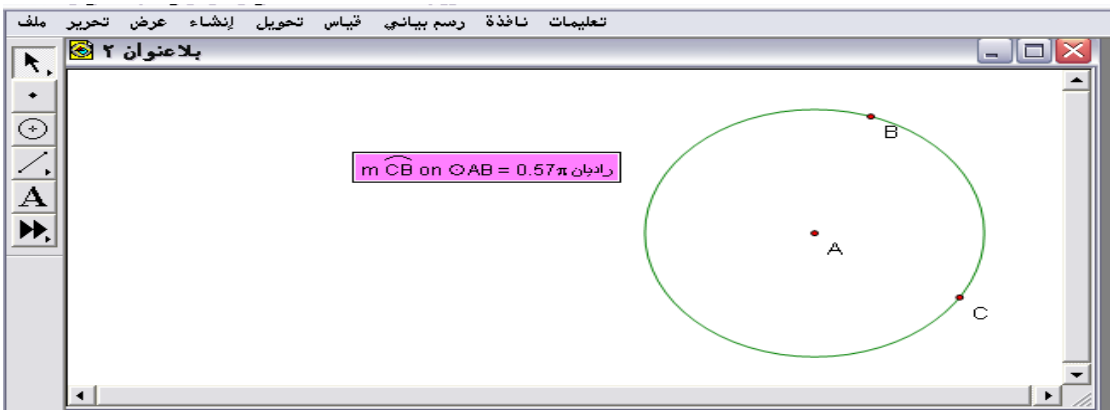
❖ **لو طُلب منك أخي المتدرب تحويل تلك الزاوية إلى زاوية بالراديان فما هي الخطوات التي ستتبعها ؟**

أولاً : إذا لم يكن قياس الزاوية مظللاً كما هو موضّح يتمّ تظليله من خلال النقر بالفأرة على قياس الزاوية .

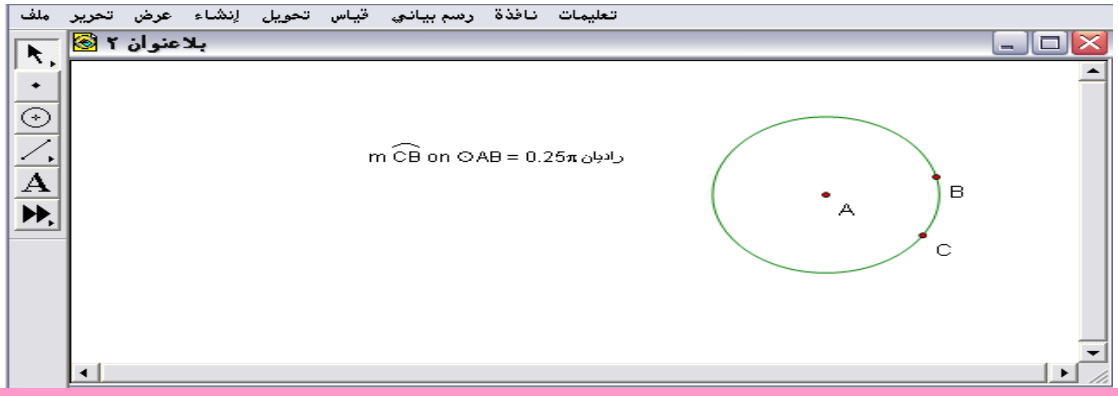
ثانياً : الذهاب إلى قائمة تحرير واختيار أمر " خيارات"للحصول على اللوحة التالية :



ثالثاً : بعد اختيار " الراديان " يتمّ الضغط على OK ؛ للحصول على الشكل التالي :



❖ الملاحظ تمّ تحويل زاوية القوس إلى الراديان كما يمكن التّحكم بتغيير تلك الزاوية بتحريك النقاط المحددة للقوس أو مركز الدائرة حيث ستتغير الزاوية تبعاً لذلك كما هو موضّح في الشكل التالي :

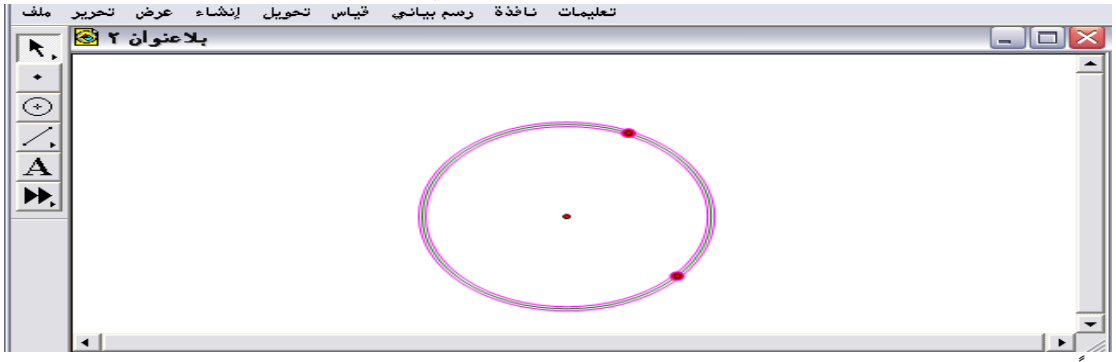


٤- ٦ - ٨ : طول القوس

يُستخدم هذا الأمر لقياس وحساب طول قوس من دائرة .

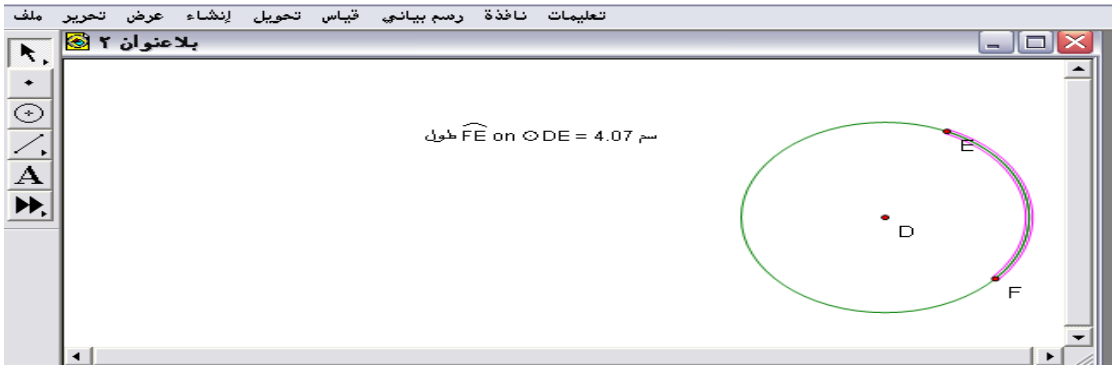
تطبيق

المطلوب حساب القوس من الدائرة كما هو موضّح في الشكل التالي :

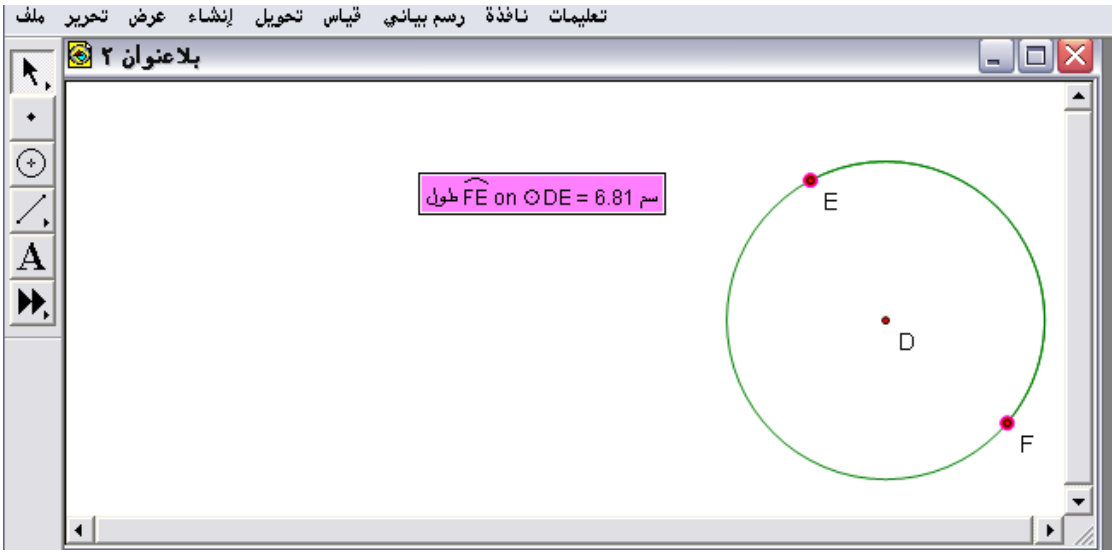


أولاً : ملاحظة أن نقطتي القوس مع محيط دائرتهما مُنشطة ومفعّلة وبالذهاب إلى قائمة قياس واختيار الأمر المتاح " طول القوس " كما هو موضّح في الشكل التالي :

ثانياً : بعد اختيار وضغط أمر " طول القوس " يتمّ الحصول على الشكل التالي :



ثالثاً : بتحريك القوس من خلال سحب إحدى نقاطه ستتغير قيمة طول القوس تبعاً لذلك كما هو موضّح في الشكل التالي :

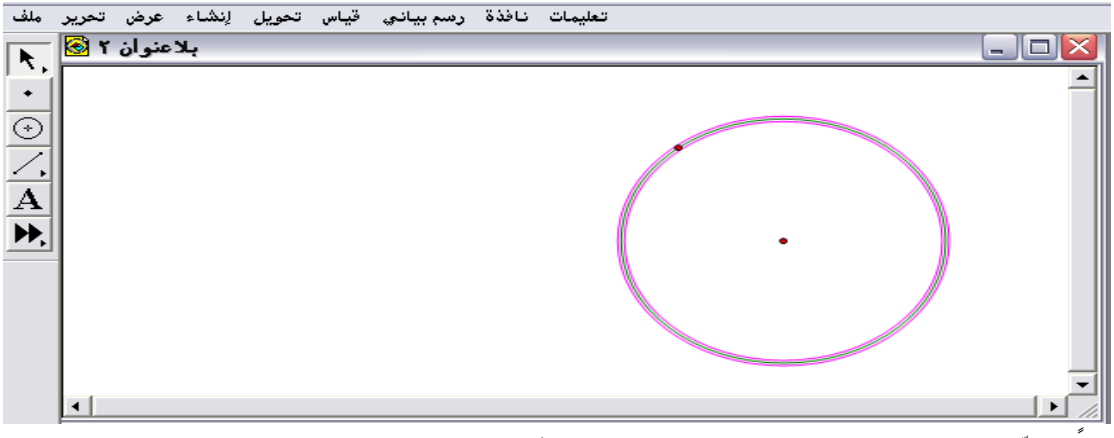


٤- ٦ - ٩ : نصف القطر

يُستخدم هذا الأمر لقياس وحساب نصف قطر الدائرة .

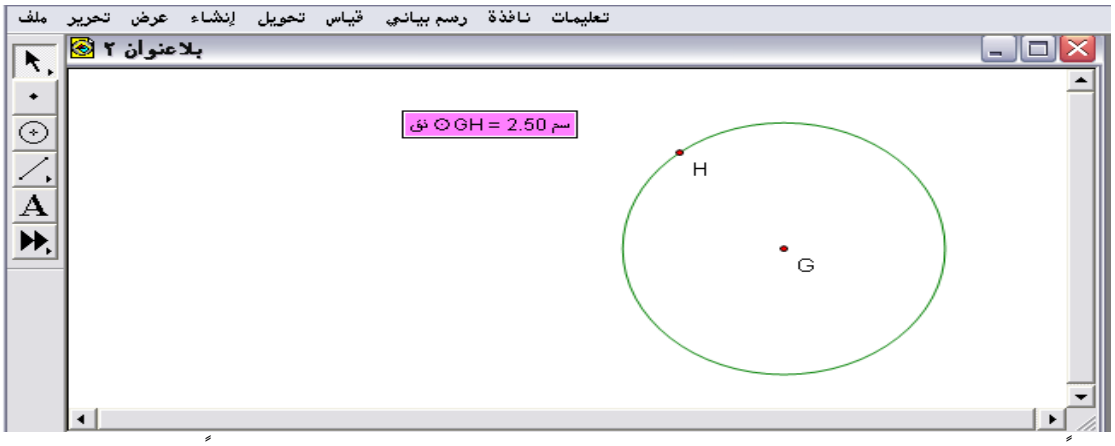
تطبيق :

المطلوب حساب نصف قطر الدائرة الموضّحة في الشكل التالي :

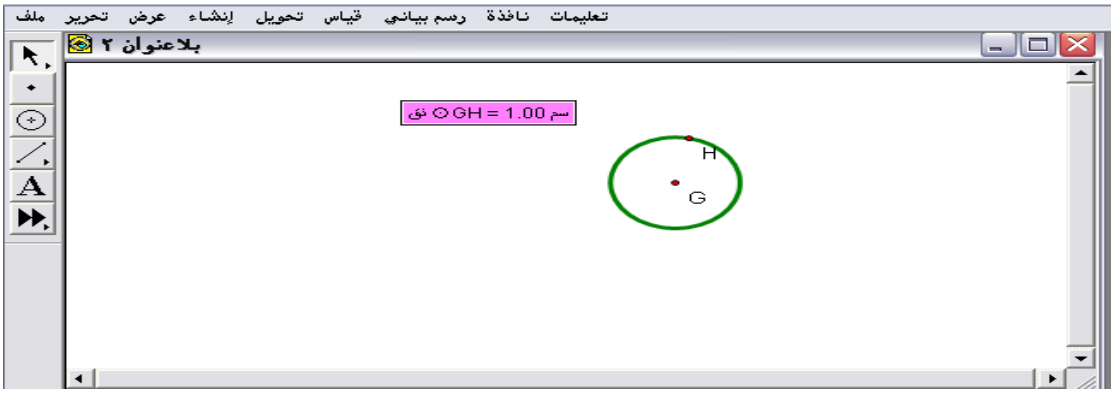


أولاً : يتمّ تنشيط محيط الدائرة من خلال لنقر عليه بالفأرة ومن ثم الذهاب لقائمة قياس واختيار أمر " نصف القطر " المتاح كما هو موضّح في الشكل التالي:

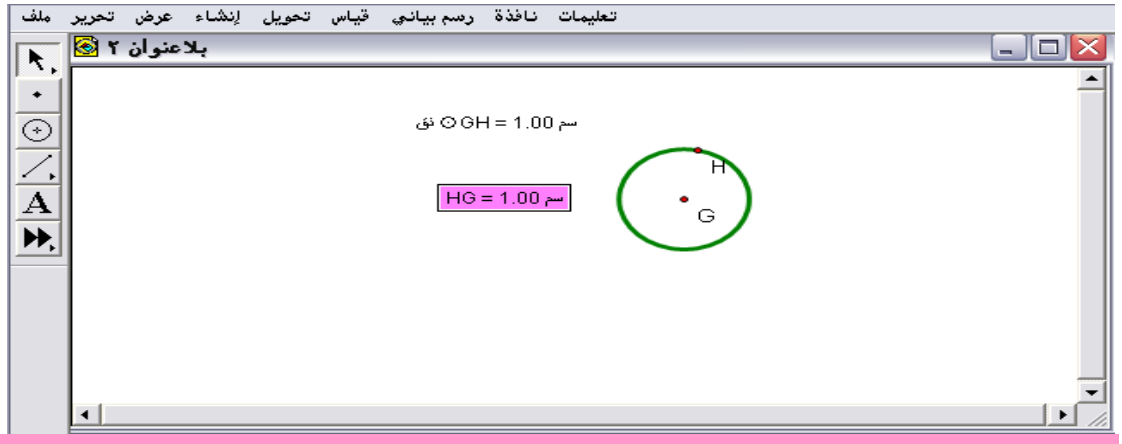
ثانياً : بعد ضغط واختيار أمر " نصف القطر " سيتمّ الحصول على الشكل التالي:



ثالثاً : عند تحريك المركز أو النقطة الواقعة على محيط الدائرة سيتغير نصف القطر تبعاً لذلك كما هو موضّح في الشكل التالي :



❖ بالإمكان قياس وحساب نصف قطر الدائرة من خلال تنشيط نقطة المركز والأخرى الواقعة على المحيط ومن قائمة قياس اختيار أمر " مسافة " ليتمّ الحصول على الشكل التالي :

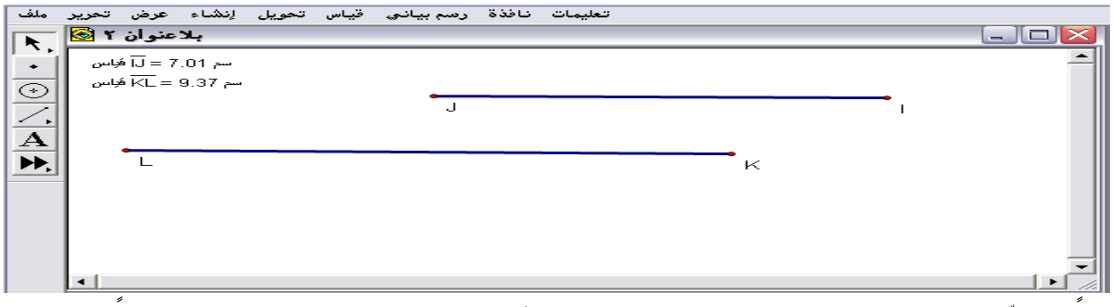


٤- ٦ - ١٠ : النسبة

يُستخدم هذا الأمر لحساب النسبة بين طولي قطعتي مستقيم .

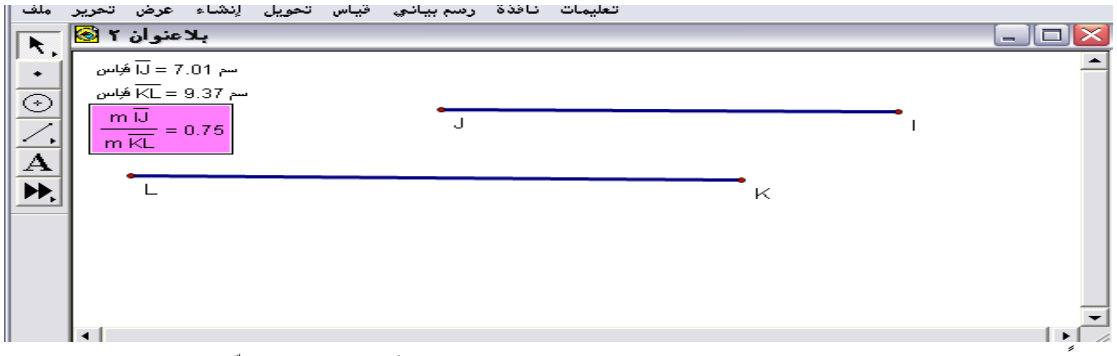
تطبيق (١)

المطلوب حساب النسبة بين طولي القطعتين كما هو موضّح في الشكل التالي :

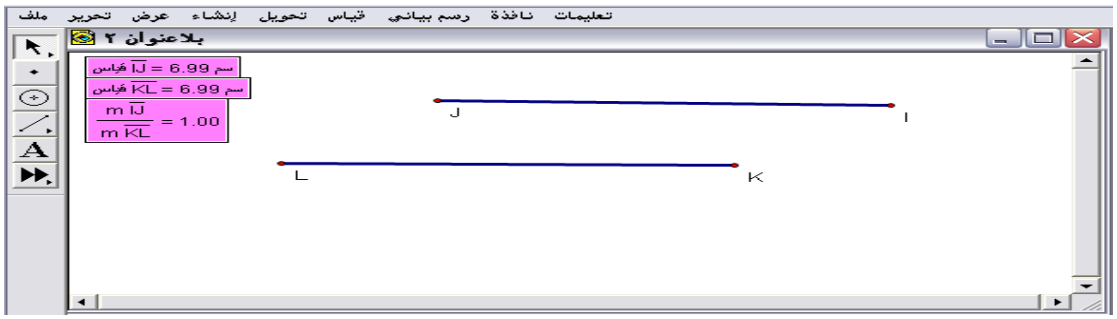


أولاً : يتمّ تنشيط القطعتين من خلال النقر عليهما بالفأرة مع التنبيه إلى أن القطعة المنشطة أولاً ستكون بسطاً والأخرى ستكون مقاماً ومن قائمة قياس واختيار الأمر المتاح " النسبة " كما هو موضّح في الشكل التالي :

ثانياً : بعد اختيار أمر " النسبة " والضغط عليه يتمّ الحصول على الشكل التالي :



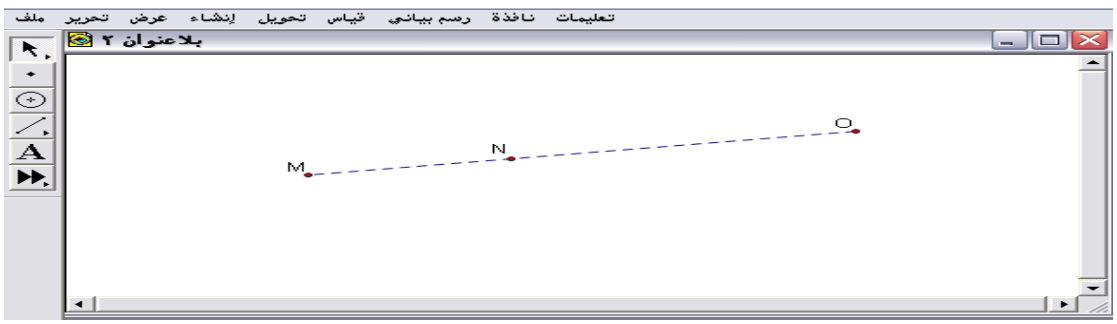
ثالثاً : يمكن التحكم بتغيير النسبة من خلال سحب إحدى القطعتين بالفأرة كما هو موضّح في الشكل التالي :



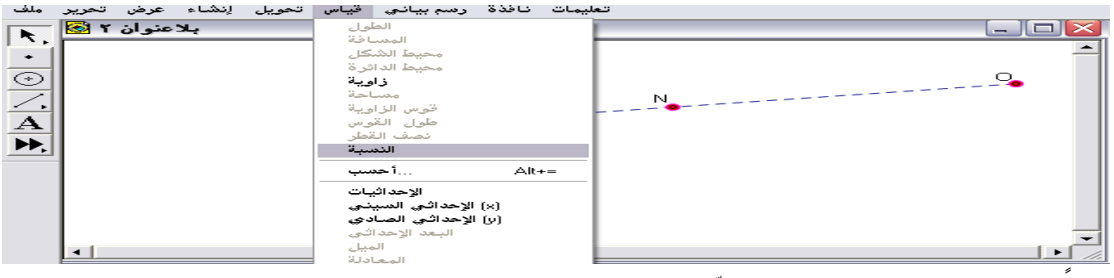
❖ وهذه النسبة تعني أنّ القطعتين متطابقتين في القياس .

تطبيق (٢)

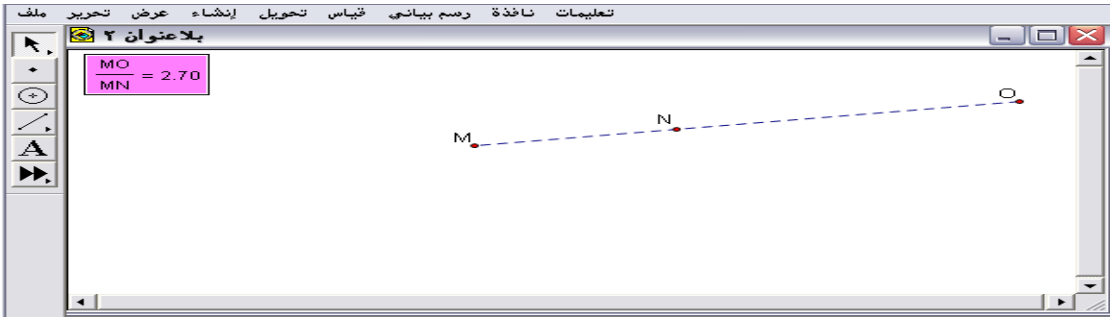
المطلوب حساب النسبة بين |MO| و |M N| كما هو موضّح في الشكل التالي :



أولاً : تنشيط نقاط M ثم N ثم O وهذا الترتيب مهم ؛ للحصول على النسبة المطلوبة حيث سيتمّ الحصول على الشكل التالي :

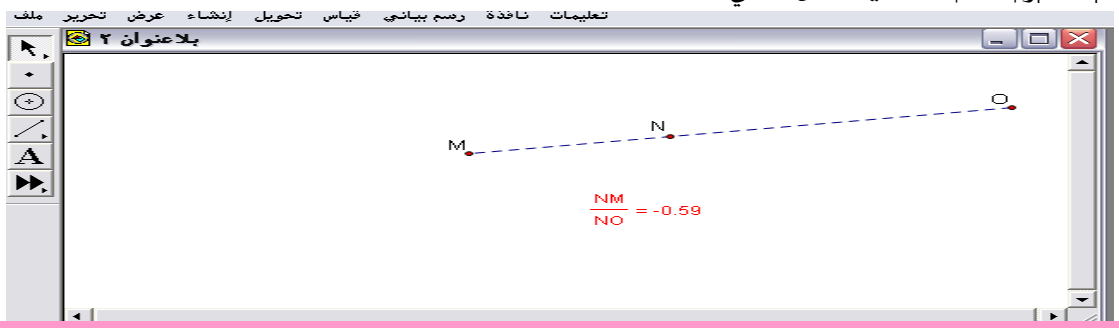


ثانياً : اختيار وضغط أمر " النسبة " ليتمّ الحصول على الشكل التالي :



❖ مع ملاحظة أن النسبة قد تكون سالبة وهذا يعني أنّ هناك نقطتين في جهتين متضادتين من نقطة التقسيم كما في التطبيق السابق ما بين

|MO|و |NO| كما في الشكل التالي :



٤- ٦ - ١١ : احسب

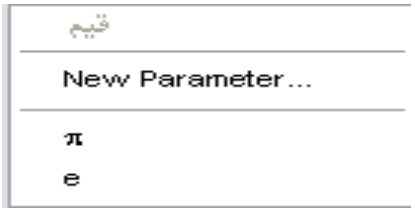
يُستخدم هذا الأمر الهام لحساب بعض العلاقات الجبرية وأيضاً يتيح استخدام بعض الثوابت وكذلك إنشاء عوامل متغيرة .

❖ عند فتح قائمة قياس سيُلاحظ المتدرب الأمر المتاح " احسب " عند اختياره والضغط عليه سينتج الشكل التالي :

بالإمكان حساب العمليات الرياضية باستخدام هذا الأمر كآلة حاسبة والمميز في هذا الأمر أنه ديناميكي في إجراء الحسابات بشكل تفاعلي كما سيتضح ذلك من عرض بعض الاستخدامات .

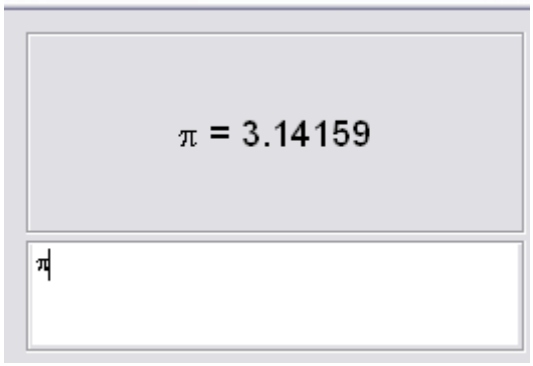
مكونات أمر "احسب":

بالضغط على سهم " قيم " يحصل المتدرب على التالي :

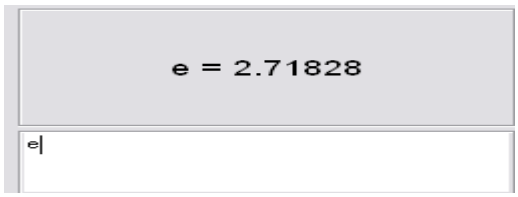


(١) ثابت جديد سيتمّ عرضه مفصّلاً عند شرح وعرض قائمة الرسم البياني.

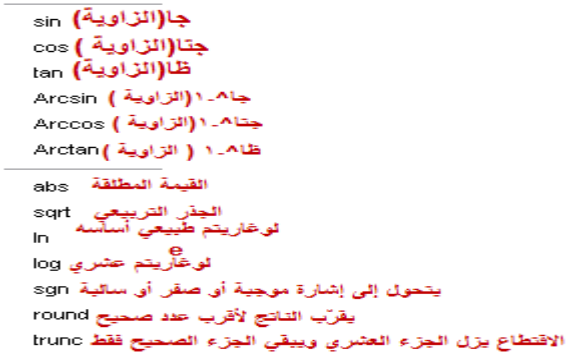
(٢) ثابت باي



(٣) ثابت e



❖ عند الضغط على سهم الدوال يتمّ الحصول على لشكل التالي :

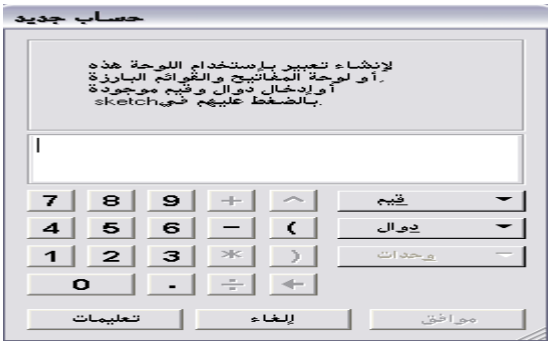


تطبيق (١)

المطلوب استخدام أمر "احسب" لكتابة وحساب المقدار الرياضي التالي :

الجذر التربيعي لـ (| جتا١٢٠ | + لو ١٠٠٠ للأساس ١٠)

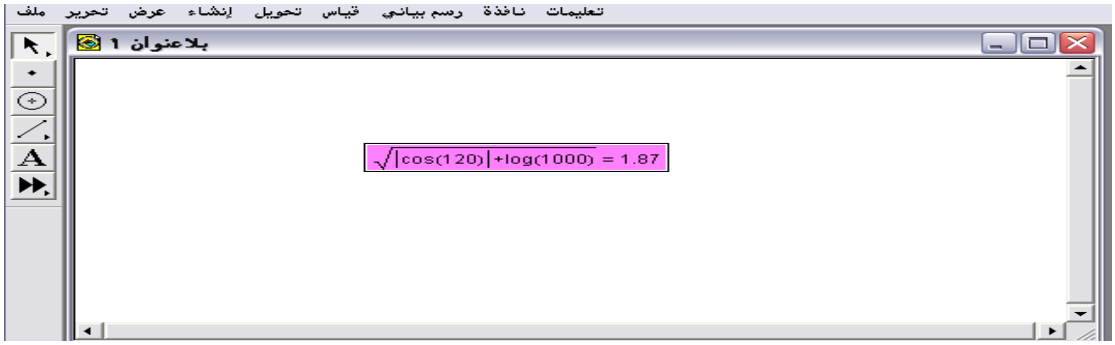
أولاً : الذهاب لقائمة قياس واختيار وضغط أمر " احسب " للحصول على الشكل التالي :



❖ إدخال المطلوب في الشاشة البيضاء من الأمر وهي خاصة بالمدخلات على النحو التالي :

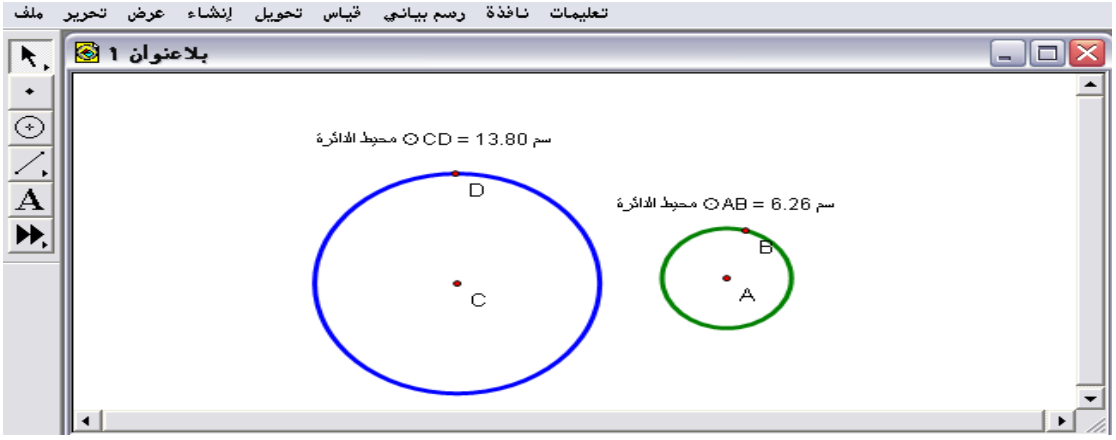
❖ المُلاحظ أن الخطوات يتمّ معاينتها في أعلى شاشة المدخلات بشكل تدريجي

❖ ثم موافق ليتمّ الحصول على الناتج التالي على لوحة الرسم :

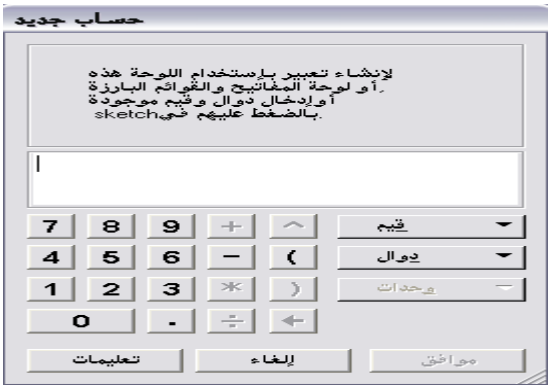


تطبيق (٢)

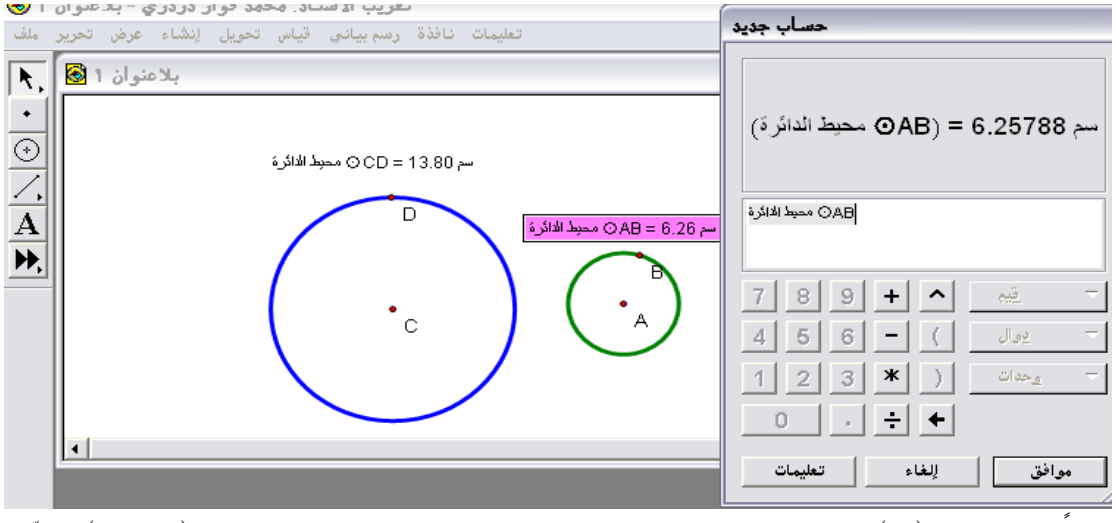
المطلوب استخدام أمر "احسب" لحساب النسبة بين محيط الدائرة ذات اللون الأخضر (الصغرى) إلى الدائرة ذات اللون الأزرق (الكبرى) كما في الشكل التالي:



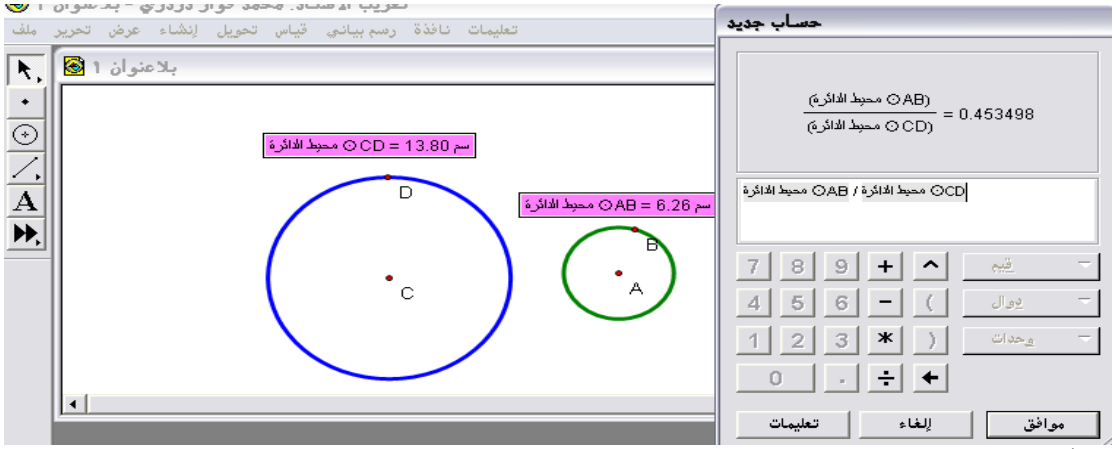
أولاً : فتح قائمة قياس ثم اختيار وضغط أمر " احسب " للحصول على الشكل التالي:



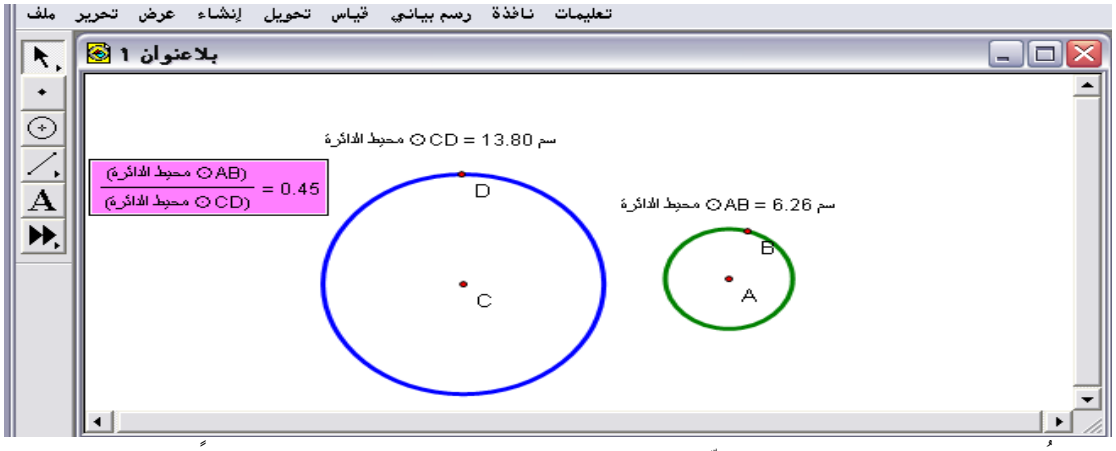
ثانياً : النقر بالفأرة على قيمة محيط الدائرة الخضراء (الصغرى) كما يوضّح الشكل التالي :



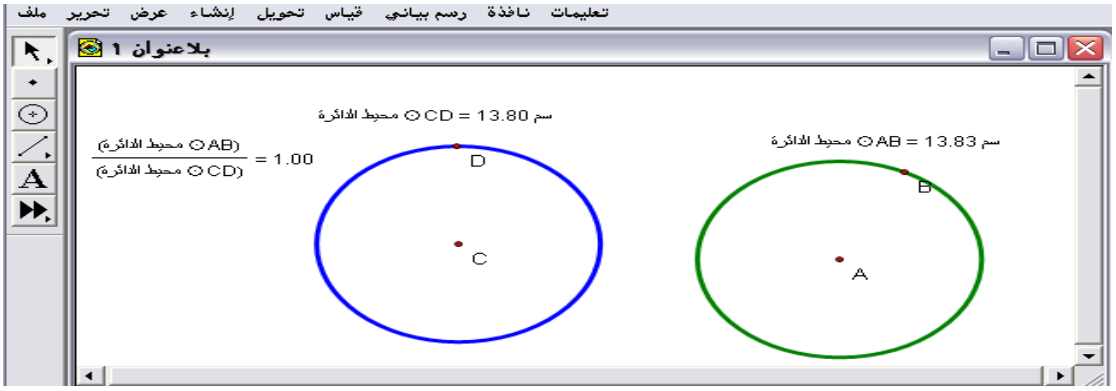
ثالثاً : ثم العملية (÷) ثم العودة إلى لوحة الرسم والنقر على قيمة محيط الدائرة الزرقاء (الكبرى) ليتمّ الحصول على الشكل التالي :



رابعاً : الضغط على " موافق " ؛للحصول على الشكل التالي :

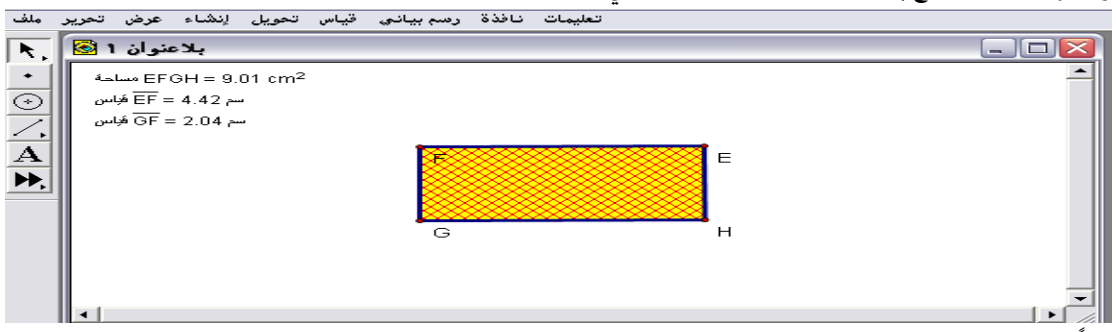


خامساً : بتحريك إحدى الدائرتين سيتمّ الحصول على نسبة أخرى أي أن النسبة ستتغير وفقاً لتحكم المتدرب بتحريك إحدى الدائرتين كما في الشكل التالي :

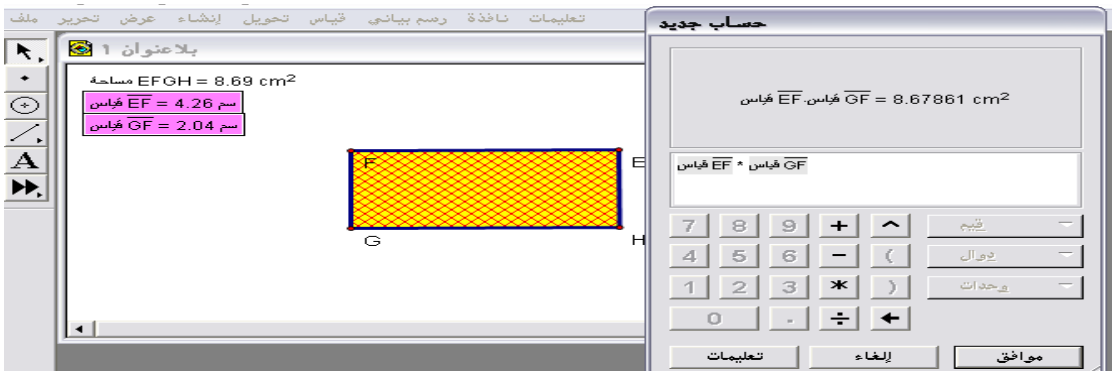


تطبيق (٣)

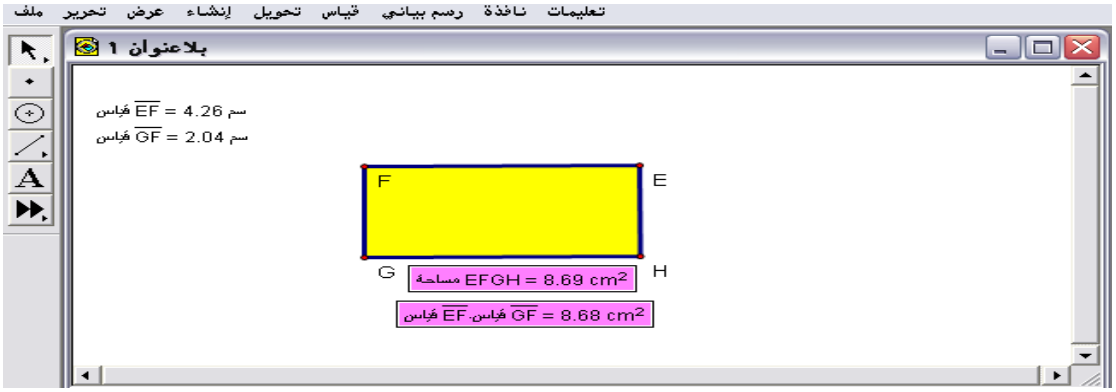
المطلوب استخدام أمر "احسب" لإيجاد حاصل الضرب بين الرقمين العشريين التاليين واللذين يمثلان بُعدا المستطيل ومقارنة ذلك الناتج بالمساحة كما في الشكل التالي :



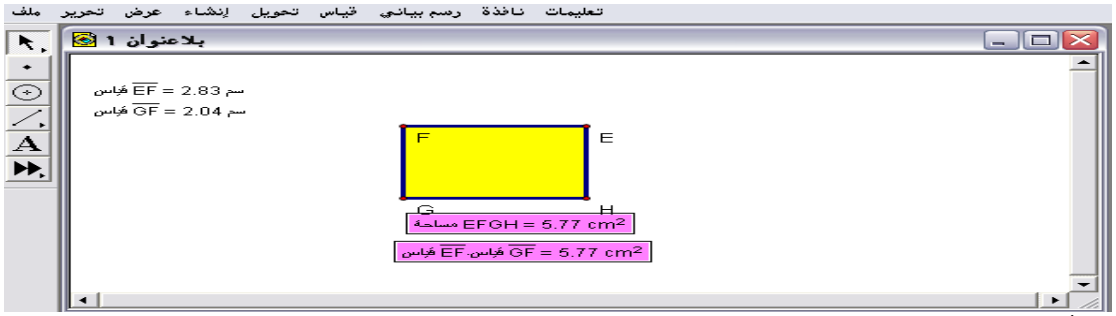
أولاً : فتح أمر " احسب " والنقر بالفأرة على البُعد الأول ثم (×) ثم النقر على البُعد الثاني كما في الشكل التالي :



ثانياً : الضغط على "موافق" ؛ للحصول على الشكل التالي :



ثالثاً : بتحريك البعدين وملاحظة قياسي المساحة وحاصل ضرب البعدين كما في الشكل التالي :



❖ المُلاحظ أنّ استخدام هذا الأمر يقدّم الكثير من الحقائق الرياضية .

٤- ٦ - ١٢ : الإحداثيات والإحداثي السيني وكذلك الصادي

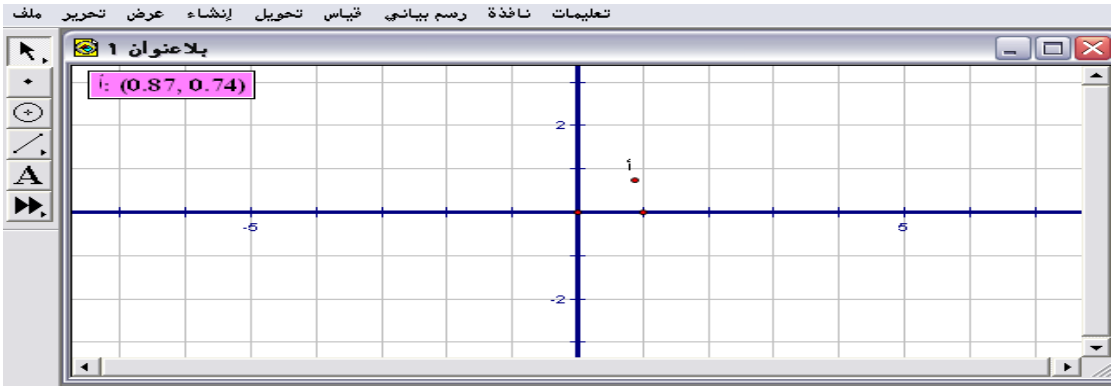
يُستخدم هذا الأمر لإيضاح الإحداثيات لنقطة في المستوى الإحداثي .

تطبيق (١)

المطلوب تحديد الإحداثيات للنقطة أ الموضّحة في الشكل التالي :

أولاً : تنشيط النقطة من خلال النقر عليها بالفأرة ثم الذهاب لقائمة قياس واختيار أمر " الإحداثيات " المتاح كما في الشكل التالي :

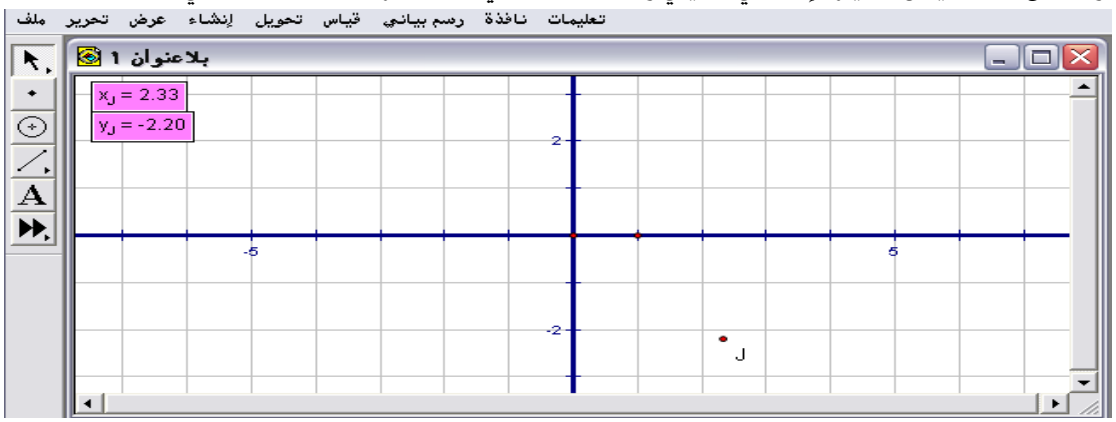
ثانياً : بعد الضغط على أمر " الإحداثيات " سيتمّ الحصول على الشكل التالي :



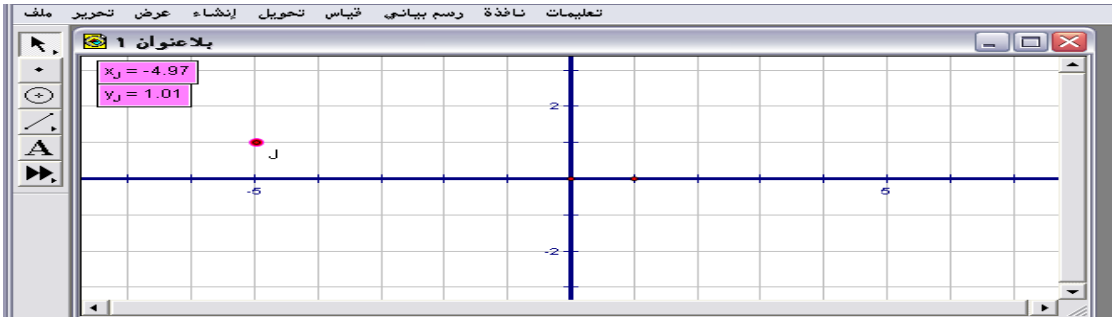
تطبيق (٢)

المطلوب تحديد الإحداثي السيني وكذلك الإحداثي الصادي للنقطة الموضّحة في الشكل التالي :

أولاً : من قائمة قياس اختيار الإحداثي السيني وكذلك الصادي ؛ للحصول على الشكل التالي :



ثانياً : يمكن التحكم بالإحداثيات بتحريك النقطة بالفأرة على المستوى الإحداثي كما في الشكل التالي :

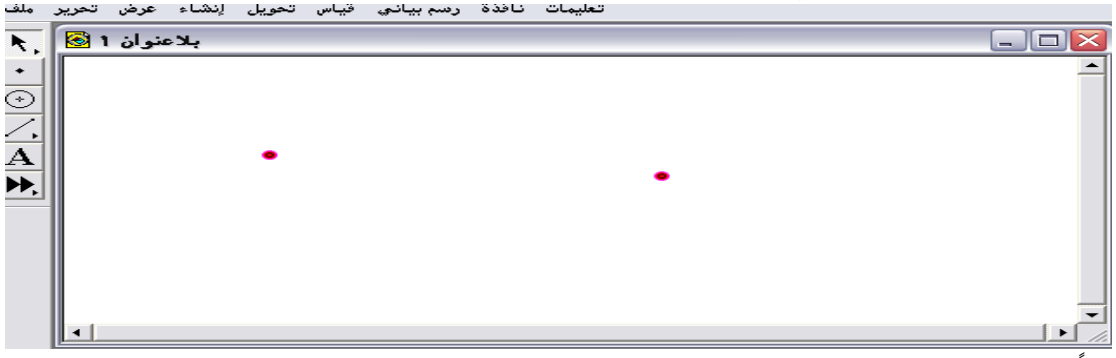


٤- ٦ - ١٣ : البُعد الإحداثي

يُستخدم هذا الأمر لحساب البُعد الإحداثي لنقطتين حيث سيتمّ إيجاد البُعد على المستوى الإحداثي .

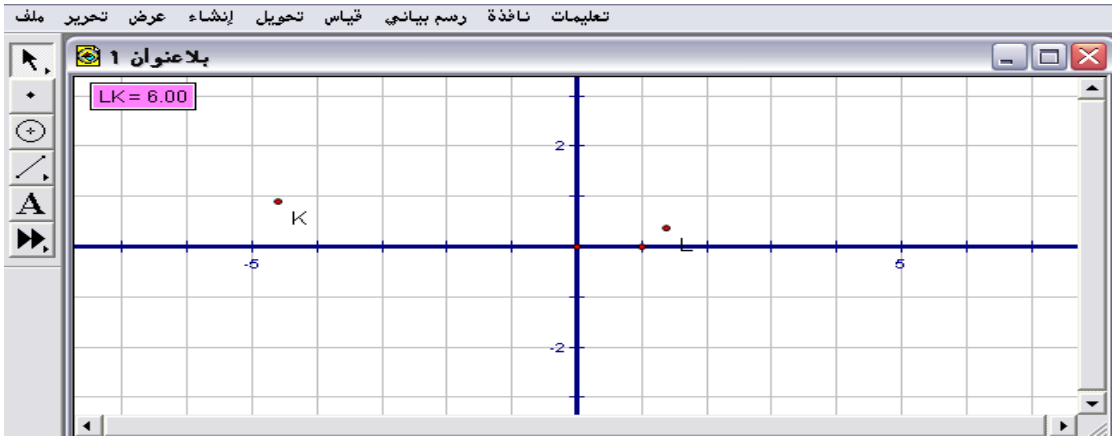
تطبيق :

المطلوب حساب البُعد الإحداثي بين النقطتين على لوحة الرسم .

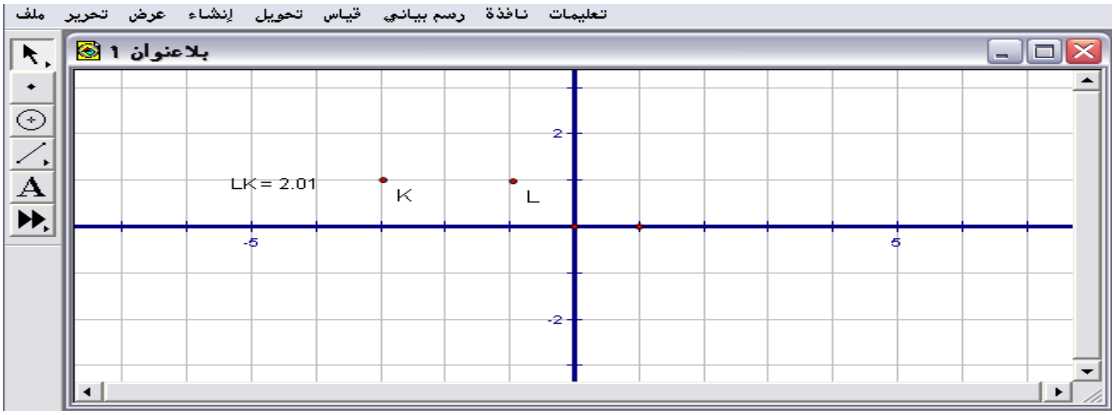


أولاً : الذهاب لقائمة قياس بعد تنشيط النقطتين واختيار أمر " البُعد الإحداثي " المتاح كما في الشكل التالي :

ثانياً : بعد الاختيار والضغط على أمر " البُعد الإحداثي " سيتمّ الحصول على الشكل التالي :



ثالثاً : يمكن التحكم بالبُعد الإحداثي بتغيير موقع النقطتين بتحريكهما بالفأرة على المستوى الإحداثي ليتمّ الحصول على الشكل التالي :

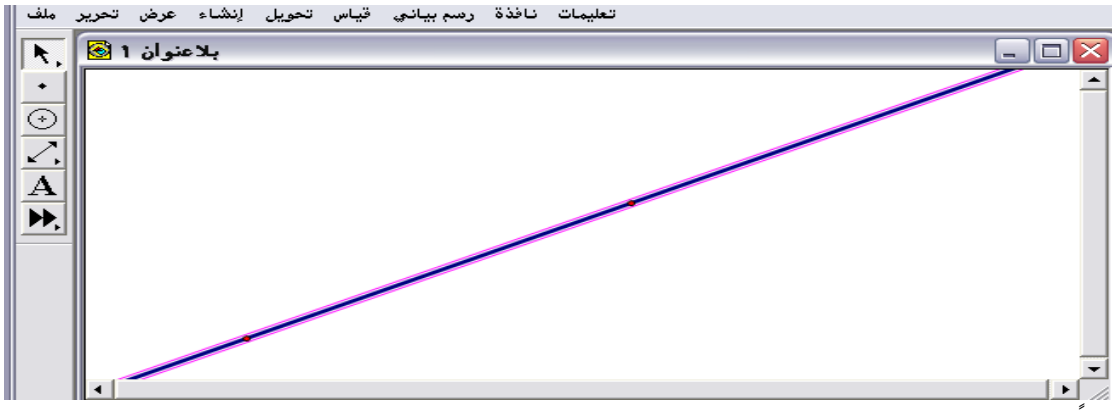


٤- ٦ - ١٤ : الميل

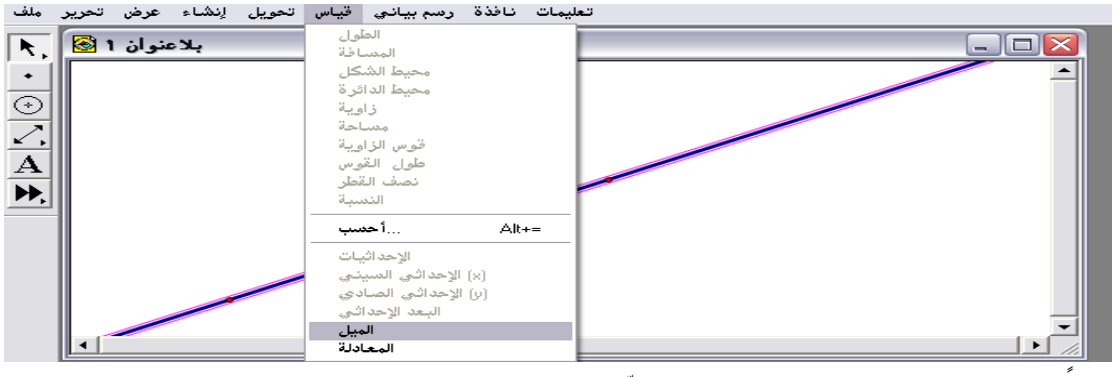
يُستخدم هذا الأمر لحساب ميل المستقيم .

تطبيق :

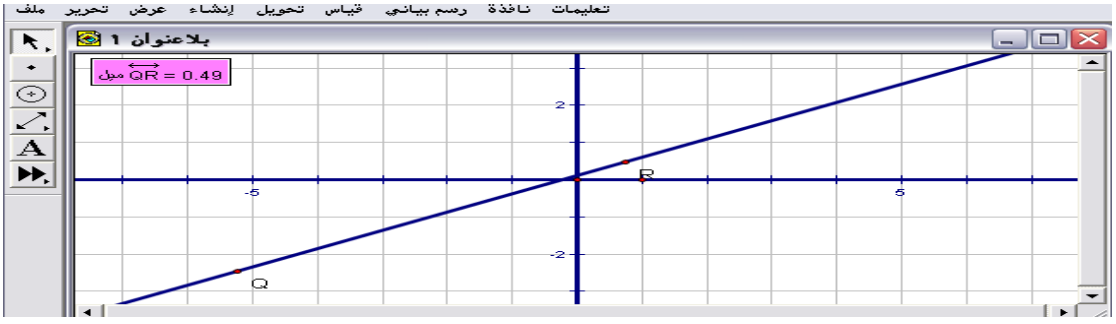
المطلوب حساب ميل المستقيم المرسوم على لوحة الرسم كما في الشكل التالي :



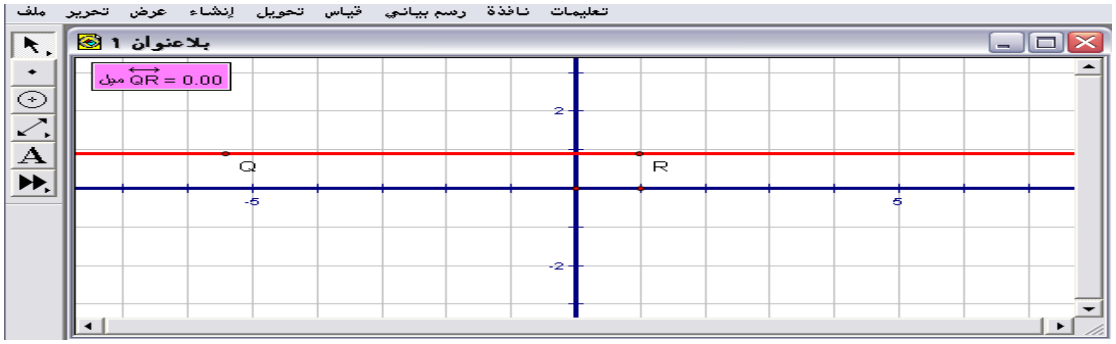
أولاً : تنشيط وتحديد المستقيم المراد إيجاد ميله ومن قائمة قياس اختيار أمر " الميل " المتاح كما في الشكل التالي :



ثانياً : بعد الاختيار والضغط على أمر " الميل " يتمّ الحصول على الشكل التالي :



ثالثاً : يمكن التحكم بميل المستقيم بتحريكه بالفأرة ، ومراقبة قيمة الميل كما في الشكل التالي :



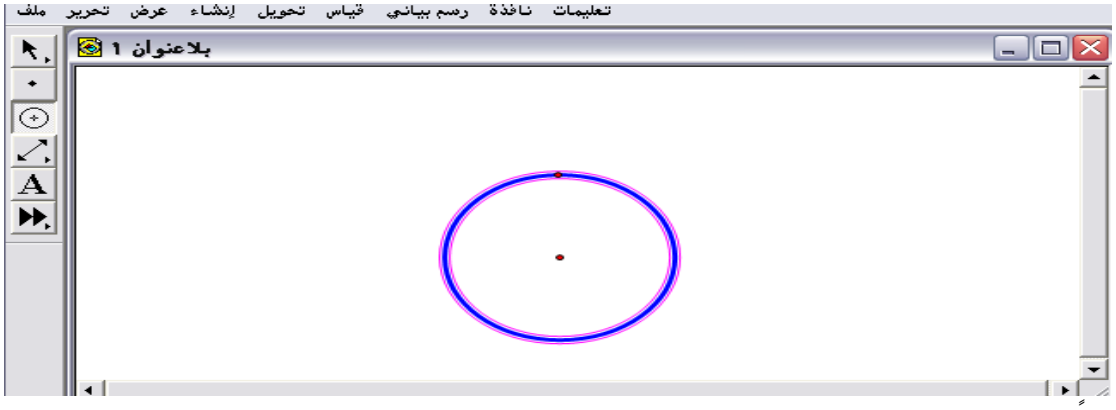
❖ عندما وازى المستقيم المعُطى محور السينات أصبح الميل صفراً

٤- ٦ - ١٥ : المعادلة

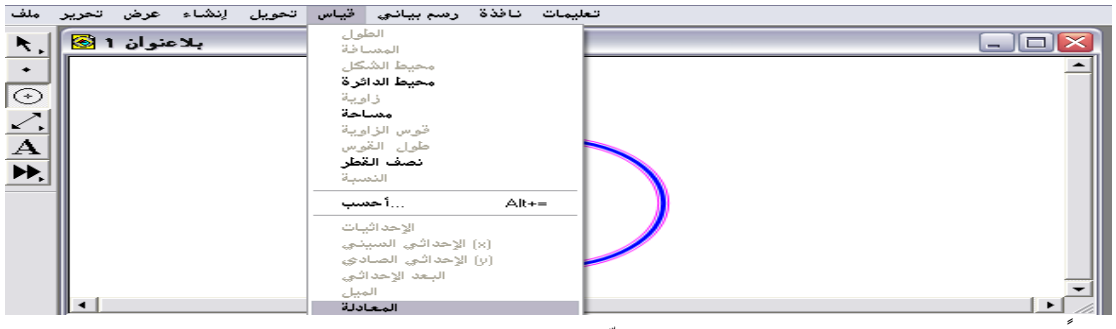
يُستخدم هذا الأمر لإظهار معادلة مستقيم أو دائرة مُعطاة .

تطبيق (١)

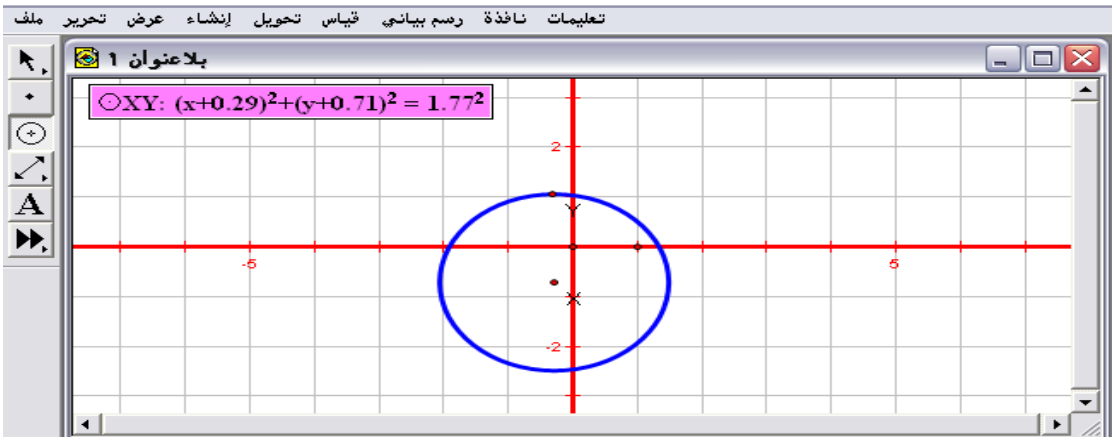
المطلوب إظهار معادلة الدائرة المرسومة في الشكل التالي :



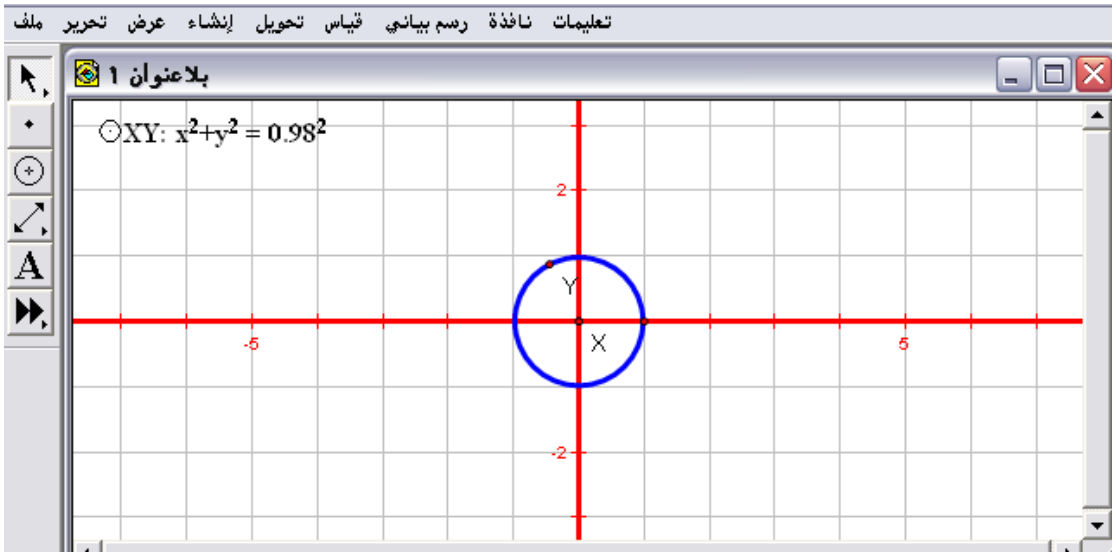
أولاً : تنشيط وتحديد الدائرة ومن ثم الذهاب لقائمة قياس واختيار أمر " المعادلة " كما في الشكل التالي :



ثانياً : بعد اختيار وضغط أمر " المعادلة " المتاح سيتمّ الحصول على الشكل التالي :

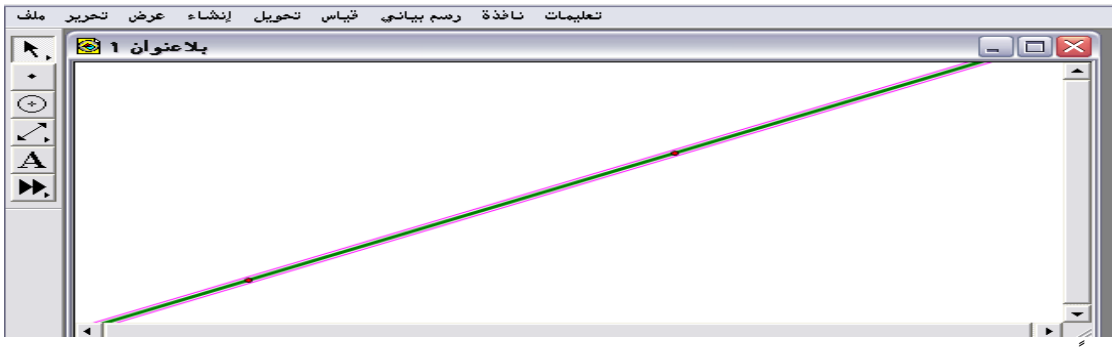


ثالثاً : بتحريك الدائرة والتحكم بها تصغيراً وتكبيرا ستتغير المعادلة حيث ستكون كما في الشكل التالي :

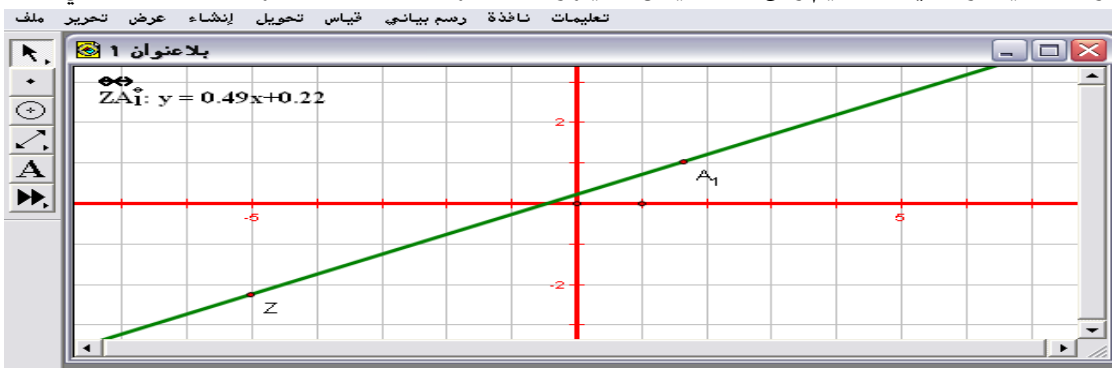


تطبيق (٢)

المطلوب إظهار معادلة المستقيم المرسوم في الشكل التالي :

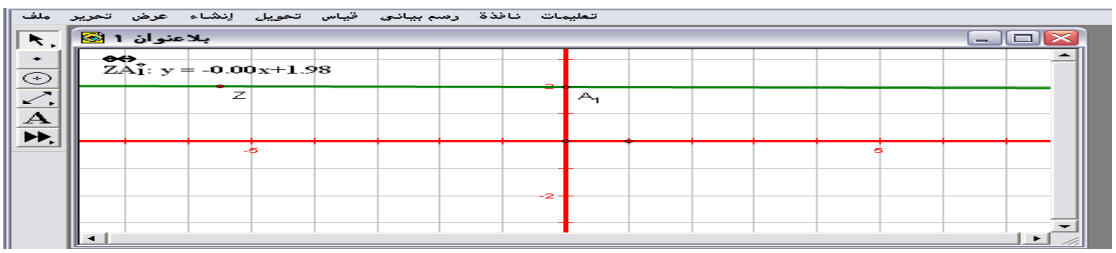


أولاً : تنشيط وتحديد المستقيم ومن قائمة قياس اختيار وضغط أمر " المعادلة " ؛ للحصول على الشكل التالي :



❖ يُلاحظ الميل والجزء المقطوع من الصادات في المعادلة وعلى الرسم.

ثانياً : بتحريك المستقيم ومراقبة معادلته كما في الشكل التالي :



٤- ٧ : قائمة الرسم البياني

تُستخدم أوامر هذه القائمة لتمثيل المستوى الإحداثي وخصائصه ، وكذلك الرسم البياني للدوال مع إمكانية تحديد ثابت جديد وأيضاً إيجاد مشتقة الدالة ، وكذلك القيام بجدولة البيانات بشكل تفاعلي .

٤- ٧ - ١ : نظام إحداثي محدد

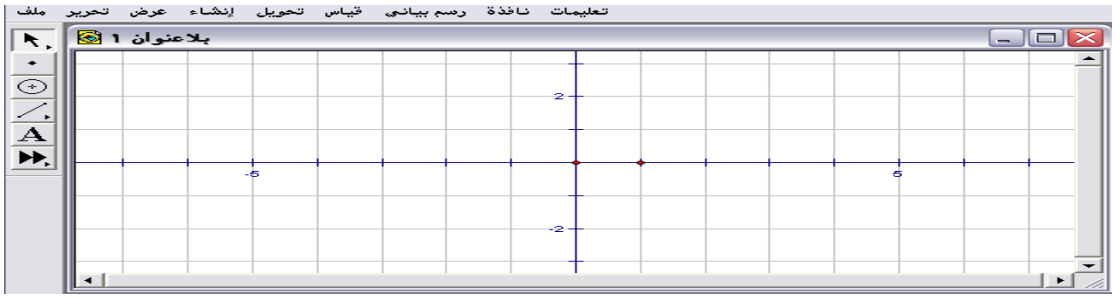
يُستخدم هذا الأمر لإظهار نظام المستوى الإحداثي المحدد من قبل البرنامج بحيث يتيح للمتدرب إنشاء وتعيين النقاط التي يريدها على ذلك النظام .

تطبيق

المطلوب استخدم أمر " نظام إحداثي محدد " لإظهار محوري المستوى وكذلك الشبكة .

❖ الذهاب لقائمة الرسم البياني واختيار أمر " نظام إحداثي محدد " كما في الشكل التالي :

❖ اختيار وضغط أمر " نظام إحداثي محدد " يتمّ الحصول على الشكل التالي :



❖ يتيح هذا النظام إنشاء وتعيين النقاط عليه .

٤- ٧ - ٢ : نظام إحداثي منسق

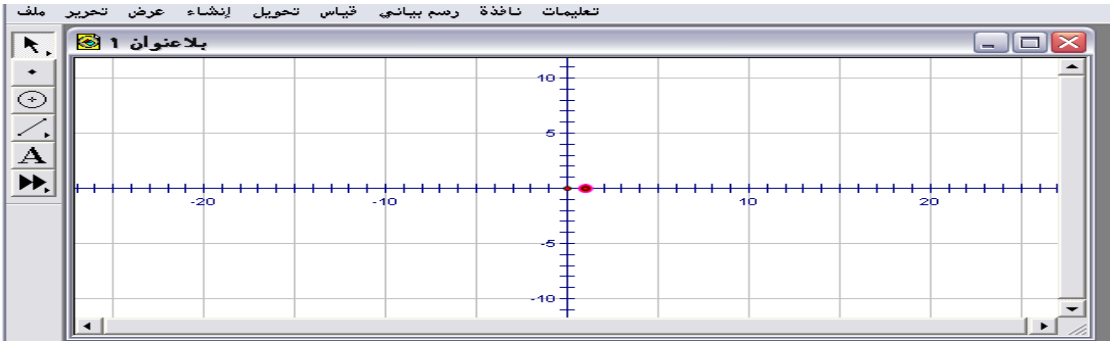
يُستخدم هذا الأمر لإنشاء نظامِ إحداثي منسقٍ كأن يتمّ التحكم في تقسيم المحاور الإحداثية .

عند فتح قائمة الرسم البياني لن يكون أمر " نظام إحداثي منسق " متاحاً والسبب لتوفر النظام المحدد من قبل البرنامج ؛ لذا يلزم العودة للأمر الأول وتحريك نقطة تقسيم المحاور إلى وحدات وهي نقطة الوحدة التي إحداثياتها (١ ، ٠) .

تطبيق (١)

المطلوب استخدم أمر " نظام إحداثي منسق " لتقسيم المحاور الإحداثية إلى وحدات معينة .

❖ اختيار وضغط أمر " نظام إحداثي محدد " وبتحريك نقطة الوحدة كما بالشكل التالي :

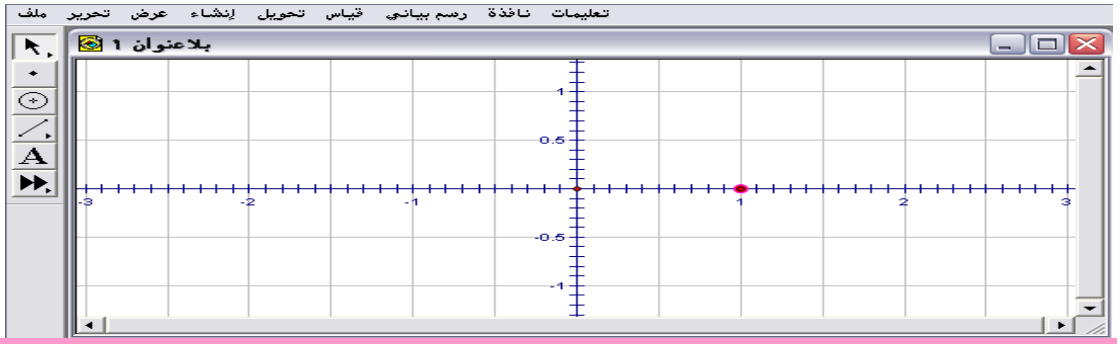


تطبيق (٢)

المطلوب استخدام أمر " نظام إحداثي منسق " لتقسيم المحاور الإحداثية إلى وحدات معينة أخرى مختلفة عن الواردة في التطبيق الأول .

❖ فتح قائمة الرسم البياني واختيار أمر " نظام إحداثي منسق " المتاح كما في الشكل التالي :

❖ اختيار وضغط أمر " نظام إحداثي منسق " وبتحريك نقطة الوحدة للحصول على تقسيم للمحاور يختلف عن التقسيم الوارد في التطبيق السابق كما في الشكل التالي :

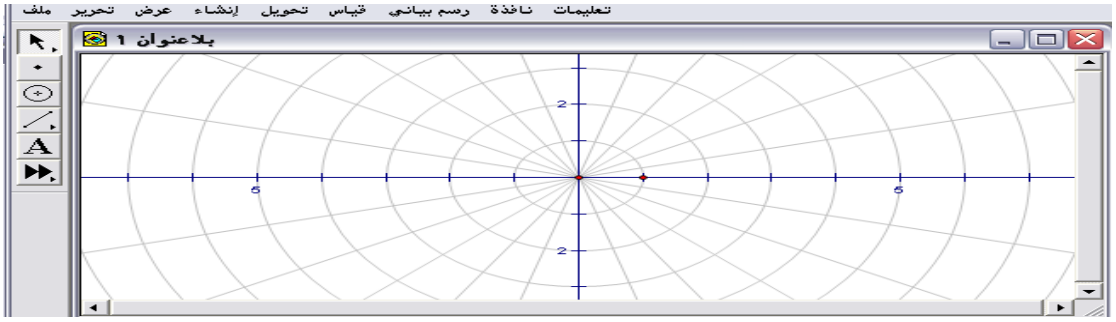


٤- ٧ - ٣ : شكل الشبكة

يُستخدم هذا الأمر لاختيار شكل الشبكة المراد استخدامها .

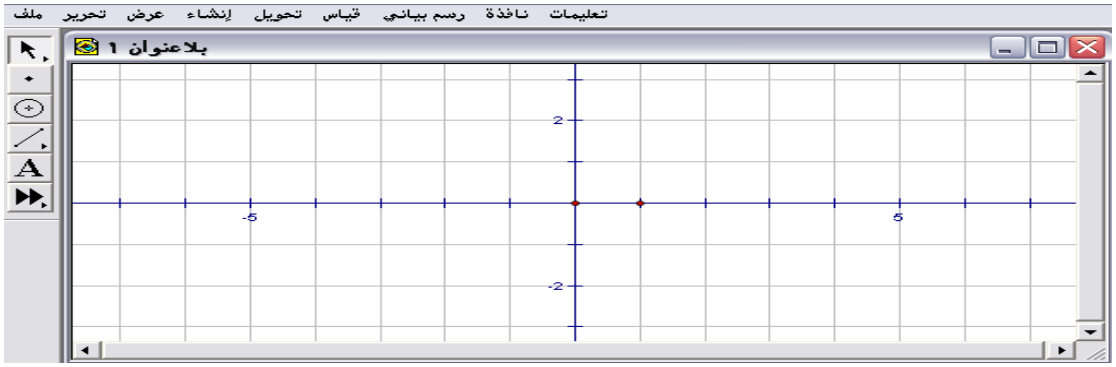
❖ من قائمة الرسم البياني واختيار أمر "شكل الشبكة " المتاحة والضغط على السهم المقابل للأمر يتمّ الحصول على الشكل التالي :

❖ باختيار أمر " شبكة مركزية " يتمّ الحصول على الشكل التالي :

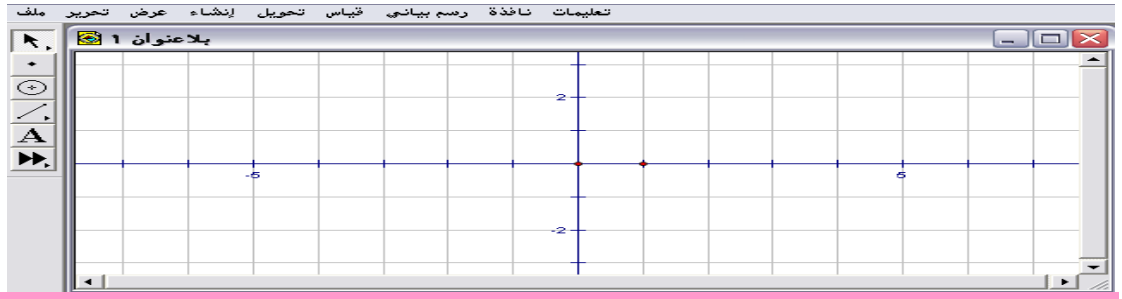


❖ ويُلاحظ ظهور علامة "صح" بجانب الشبكة المختارة .

❖ اختيار أمر " شبكة مربعة " يتمّ الحصول على الشكل التالي :



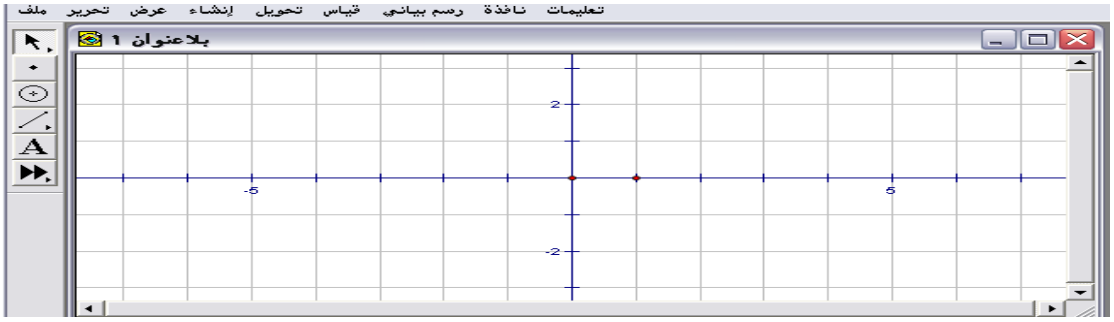
❖ اختيار أمر " شبكة مستطيلة " يتمّ الحصول على الشكل التالي :



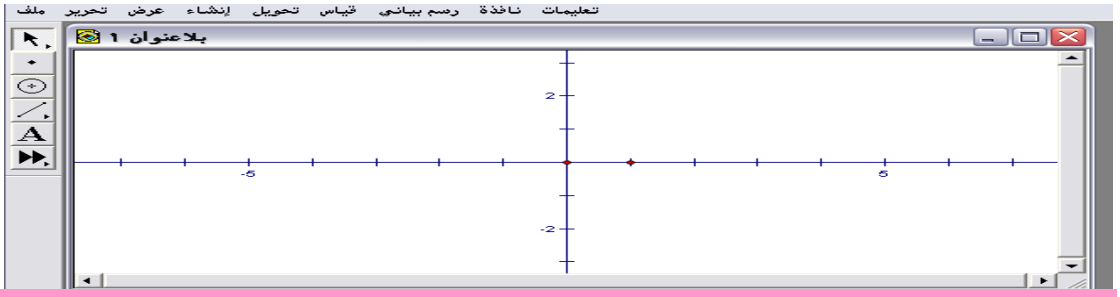
٤- ٧ - ٤ : إظهار أو إخفاء الشبكة

يُستخدم هذا الأمر لإظهار أو إخفاء الشبكة .

❖ بعد اختيار وضغط أمر " إظهار الشبكة " يتمّ الحصول على الشكل التالي:



❖ من قائمة رسم بياني سيُلاحظ ظهور أمر " إخفاء الشبكة " وباختياره والضغط عليه سيتمّ الحصول على الشكل التالي :

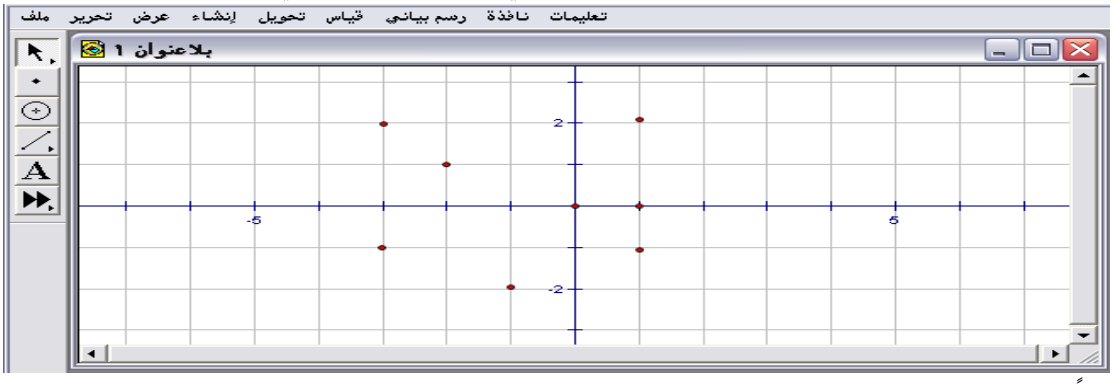


٤- ٧ - ٥ : جذب النقط

يُستخدم هذا الأمر لجذب النقط المعينة في المستوى الإحداثي بحيث يتمّ تفعيل الأمر من قائمة رسم بياني " جذب النقط " وظهور علامة " صح " بجانب الأمر مما يعني أنّه قيد التشغيل والسحب بالفأرة لتلك النقاط حيث سيتمّ جذبها إلى مركز الإحداثيات أو نقطة الوحدة (١ ، ٠) .

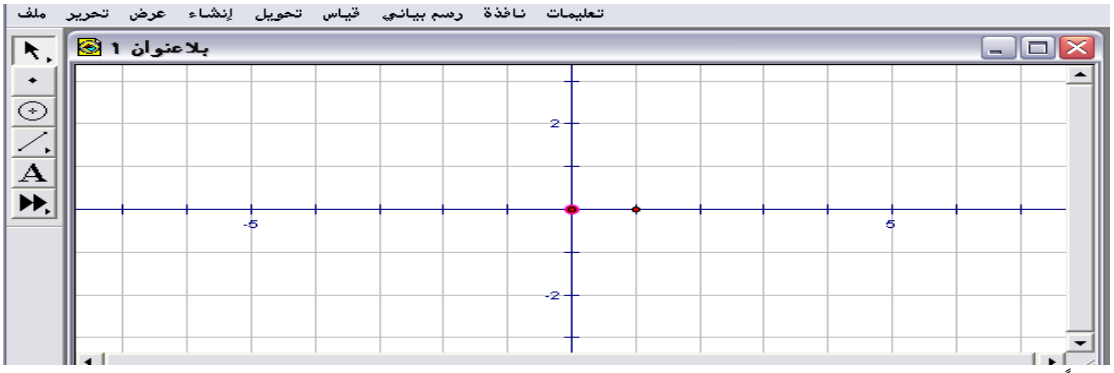
تطبيق :

المطلوب جذب وإزالة النقط الموجودة على المستوى الإحداثي كما في الشكل التالي :



أولاً : من قائمة رسم بياني اختيار أمر " جذب النقط " كما في الشكل التالي:

ثانياً : اختيار وضغط أمر " جذب النقط " وسحبها بالفأرة نحو الأقرب إلى مركز الإحداثيات (٠ ، ٠) أو إلى إحداثيات الوحدة (١ ، ٠) حيث سيتمّ إذابتها كما في الشكل التالي :



ثالثاً : بالرجوع لقائمة رسم بياني سيُلاحظ وجود علامة " صح " مقابل الأمر " جذب النقط " أي أنّه قيد التشغيل كما في الشكل التالي :

رابعاً : لإلغاء أمر " جذب النقط " يتمّ الضغط مرة أخرى على الأمر كما في الشكل التالي :

٤- ٧ - ٦ : تعيين نقط في المستوى

يُستخدم هذا الأمر لتعيين النقاط بعد كتابة إحداثياتها وقد تكون على الصيغة الديكارتية (x,y) أو على الصيغة القطبية (r,theta) .

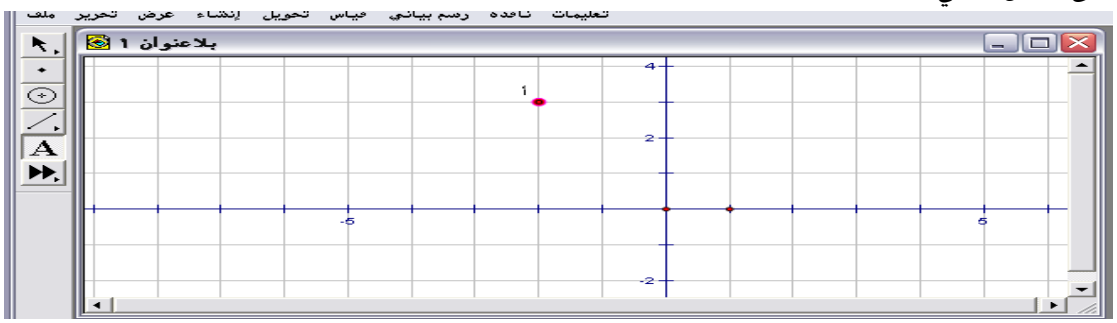
تطبيق (١)

المطلوب تعيين النقطة أ (- ٢ ، ٣) في المستوى الإحداثي

أولاً : من قائمة رسم بياني اختيار أمر " تعيين نقط في المستوى الإحداثي " لتظهر اللوحة التالية :

ثانياً : يتمّ تحرير وكتابة إحداثيات النقطة في المكان المخصص مع تحديد شكل التعيين مسبقاً كما في الشكل التالي :

ثالثاً : يمكن إنهاء ذلك التعيين بالضغط على إنهاء وعند تنفيذ التعيين يتمّ الضغط على " تحريك " ثم إنهاء للحصول على الشكل التالي :

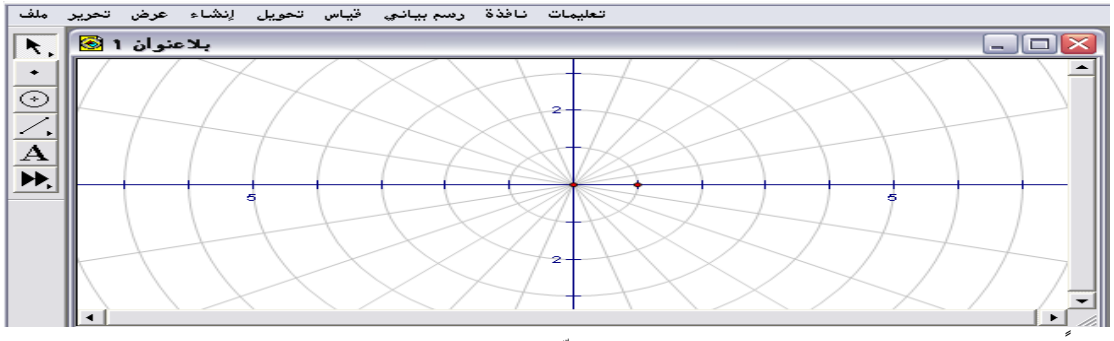


❖ ستكون تلك النقطة ثابتة .

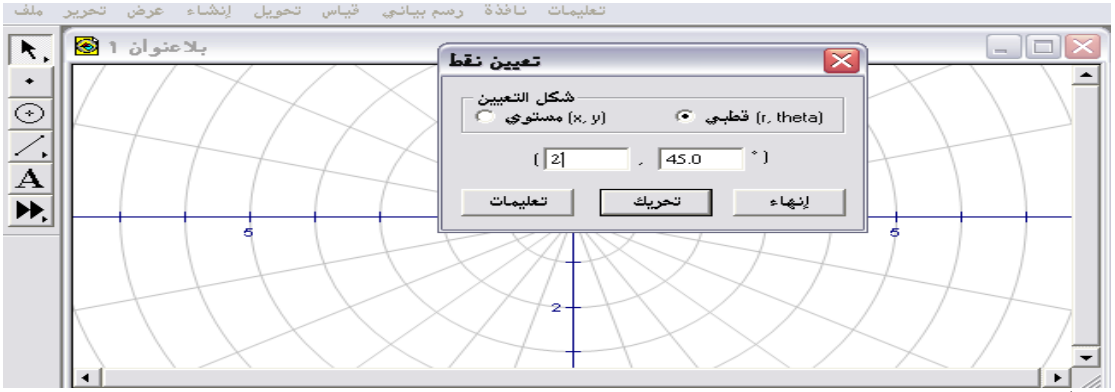
تطبيق (٢)

المطلوب تعيين النقطة ب (٢ ، ٤٥°) في المستوى الإحداثي على الشبكة المركزية .

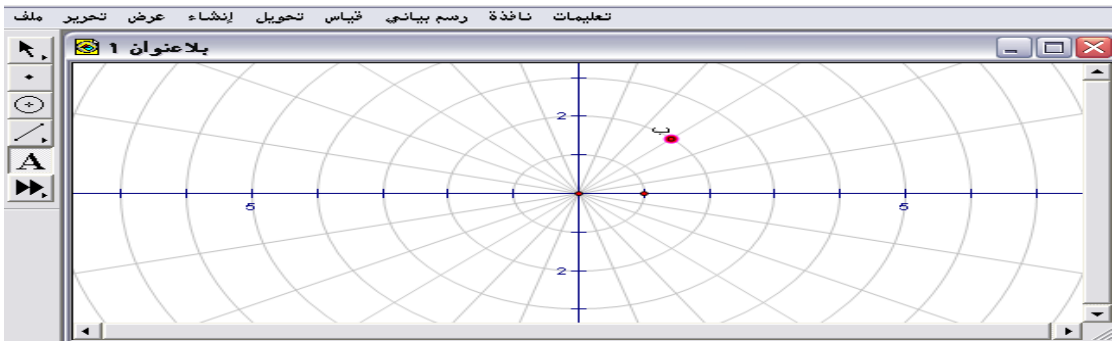
أولاً : تحديد شكل الشبكة من قائمة رسم بياني اختيار أمر" شكل الشبكة" والضغط على "مركزية" للحصول على الشكل التالي :



ثانياً : اختيار وضغط أمر " تعيين نقط في المستوى " ليتمّ الحصول على اللوحة التالية :



ثالثاً : بالضغط على تحريك ثم إنهاء سيتمّ الحصول على الشكل التالي :



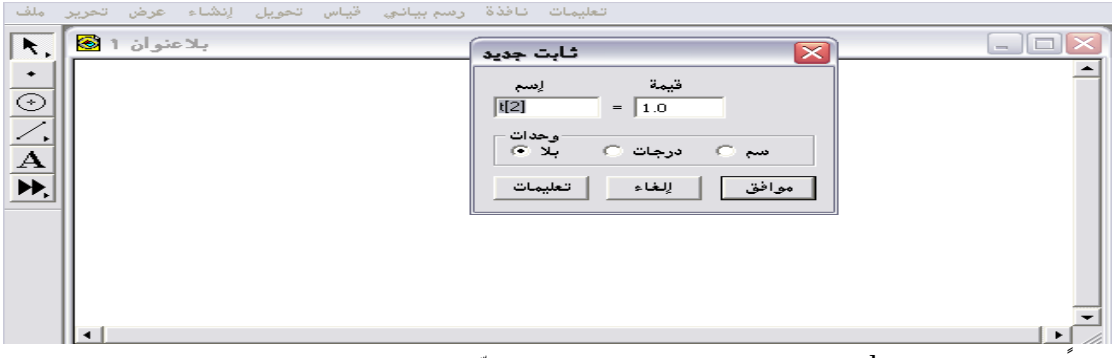
٤- ٧ - ٧ : ثابت جديد

يُستخدم هذا الأمر الهام لإنشاء عاملِ متغيرِ إمّا في دالة ما أو في عبارة رياضية .

تطبيق

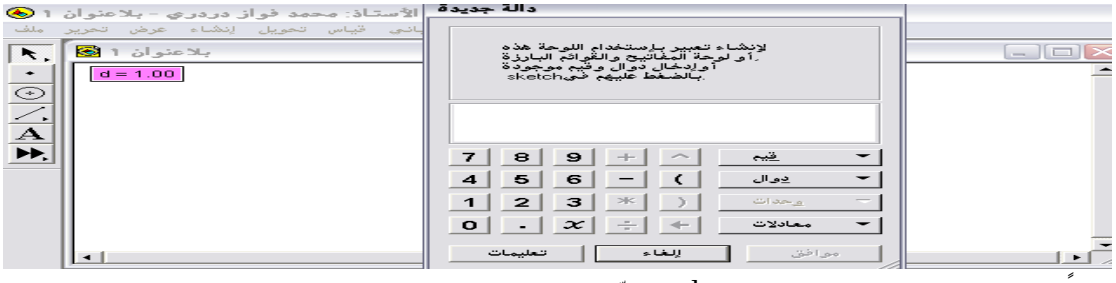
المطلوب استخدام أمر " ثابت جديد " (عامل متغير) في الجزء المقطوع من محور الصادات في معادلة المستقيم وإيضاح شكل المعادلة بعد التحكم بتغيير العامل .

أولاً : من قائمة رسم بياني يتمّ اختيار أمر " ثابت جديد " وبعد الضغط عليه سيتمّ الحصول على اللوحة التالية :

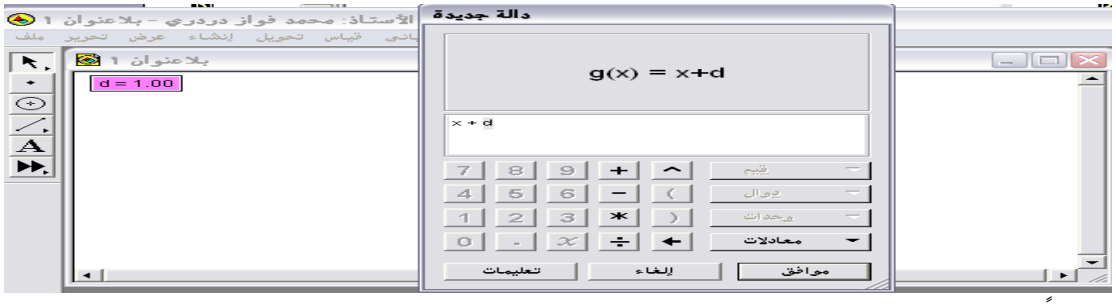


ثانياً : تغيير المسمى إلى d واختيار الوحدات " بلا " ثم موافق ليتمّ الحصول على الشكل التالي :

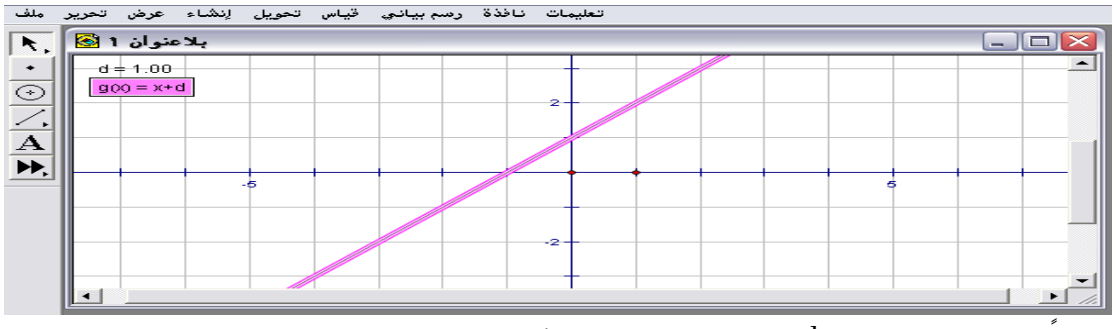
ثالثاً : من قائمة رسم بياني اختيار " رسم دالة جديدة " ؛ للحصول على الشكل التالي:



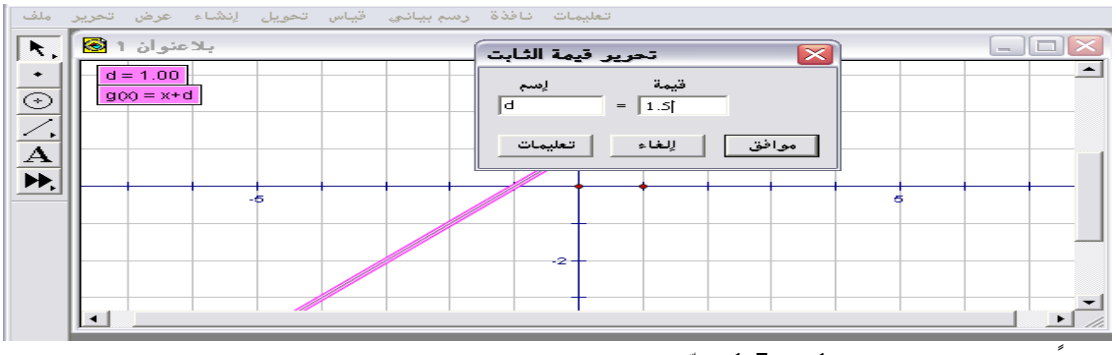
رابعاً : إدخال X ثم + ثم النقر على الثابت d الموضّح في لوحة الرسم ؛ للحصول على الشكل التالي :



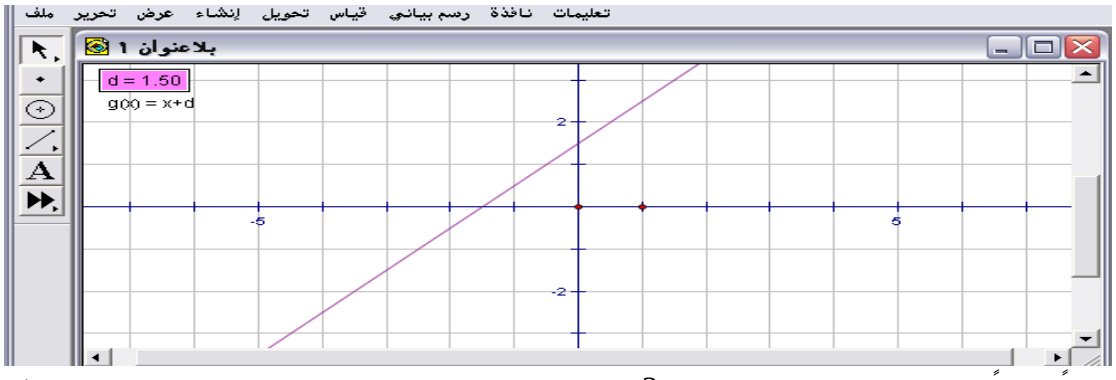
خامساً : الضغط على موافق للحصول على الشكل التالي :



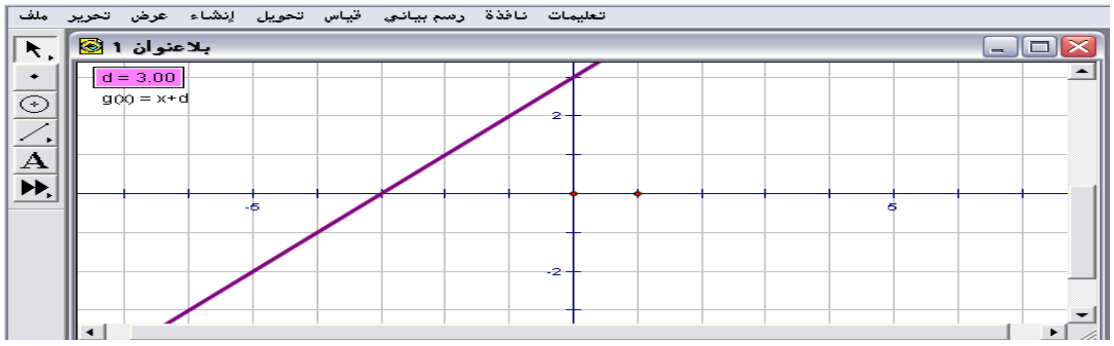
سادساً : بتغيير الجزء المقطوع d من خلال النقر عليه بالفأرة مرتين كما في الشكل التالي :



سابعاً : بعد تغيير الثابت من 1 إلى 1.5 يتمّ ضغط موافق ومراقبة شكل وموقع المستقيم كما في الشكل التالي :



ثامناً : أيضاً بالإمكان تغيير الجزء المقطوع إلى 3 ومراقبة شكل المستقيم بوضعه الجديد من خلال النقر بالفأرة مرتين على العامل وتغيير القيمة من 1.5 إلى 3 كما في الشكل التالي :



❖ يمكن للمتدرب إنشاء عامل متغير أيضاً لميل ذلك المستقيم ليكون عنده أكثر من متغير .

❖ مع التنويه إلى أنه يمكن إنشاء عامل متغير من قائمة قياس اختيار أمر " احسب " من سهم القيم .

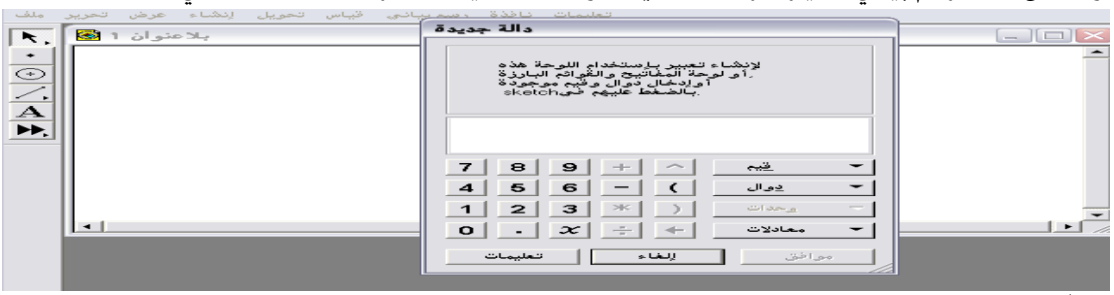
٤- ٧ - ٨ : دالة جديدة

يُستخدم هذا الأمر لإنشاء دالة على لوحة الرسم .

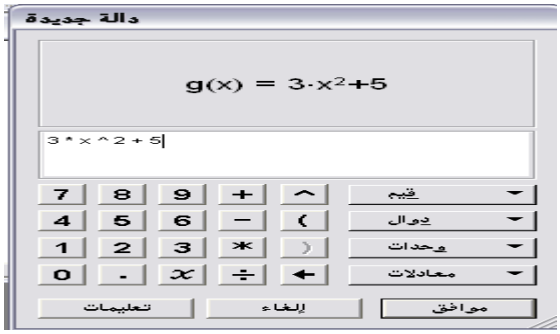
تطبيق (١)

المطلوب إنشاء دالة كثيرة حدود .

أولاً : من قائمة رسم بياني اختيار أمر " دالة جديدة " والضغط عليه للحصول على الشكل التالي :



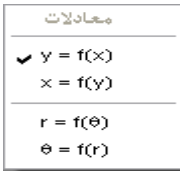
ثانياً : كتابة الدالة في الشاشة البيضاء (شاشة المدخلات) كما في الشكل التالي :



ثالثاً : الضغط على موافق لتنتقل تلك المعادلة على لوحة الرسم كما في الشكل التالي :

❖ بالنسبة للوحدات الموجودة في لوحة أمر " دالة جديدة " هي موضّحة في الشكل التالي :

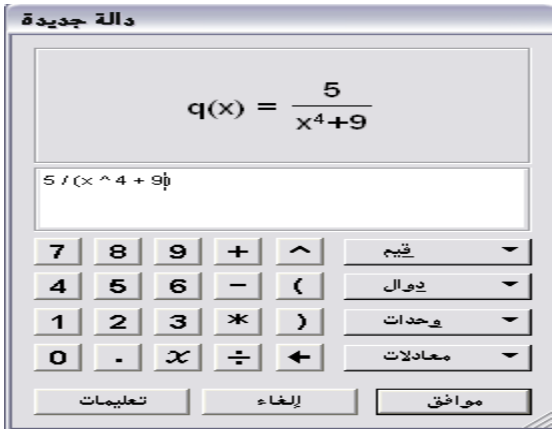
❖ بالنسبة للمعادلات كذلك موضّحة في الشكل التالي :



تطبيق (٢)

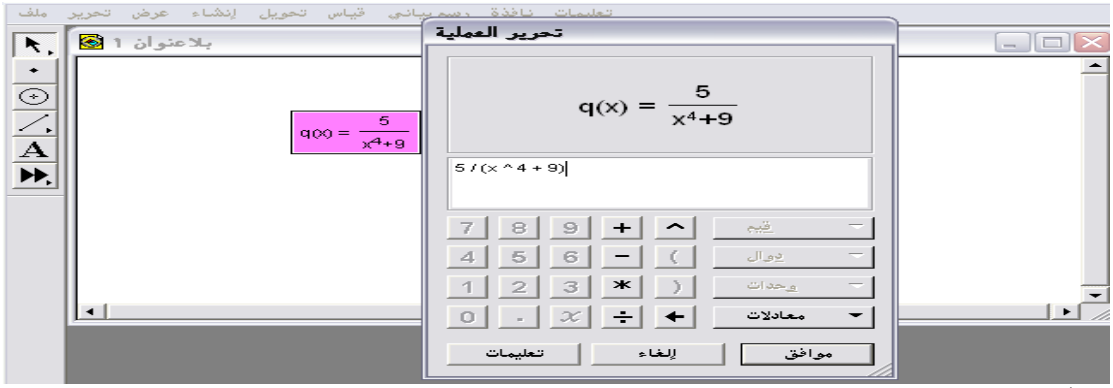
المطلوب إنشاء دالة كسرية .

أولاً : من قائمة رسم بياني اختيار وضغط أمر " دالة جديدة " وإنشاء الدالة الكسرية عليه كما في الشكل التالي :

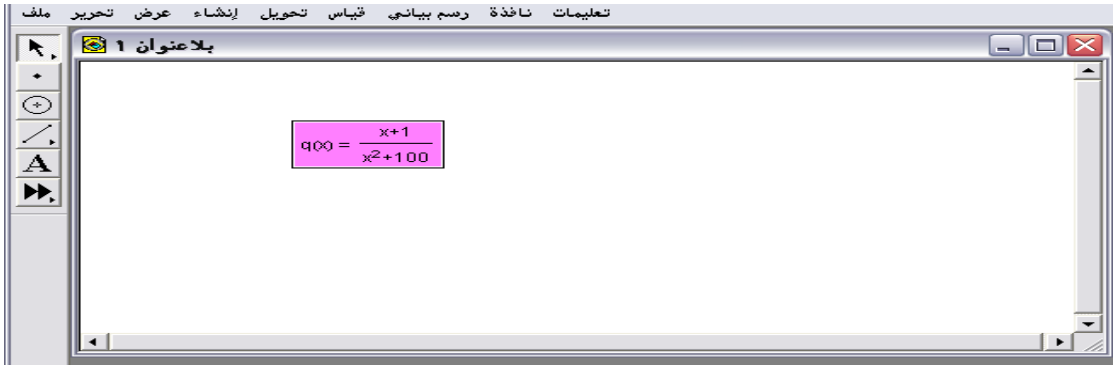


ثانياً : الضغط على موافق ؛ للحصول على الشكل التالي :

ثالثاً : يمكن تحرير وتعديل الدالة بدالة أخرى من خلال النقر بالفأرة مرتين على الدالة الموجودة على لوحة الرسم ليتمّ الحصول على الشكل التالي :



رابعاً : إجراء التعديل على الدالة ثم موافق ؛ للحصول على الشكل التالي :



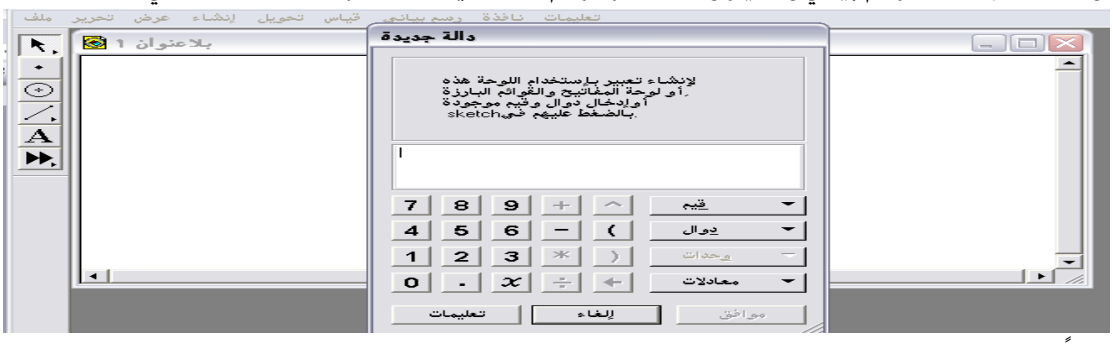
٤- ٧ - ٩ : رسم دالة جديدة

يُستخدم هذا الأمر لرسم الدالة التي تمّ تكوينها وتمثيلها بشكل بياني في المستوى الإحداثي .

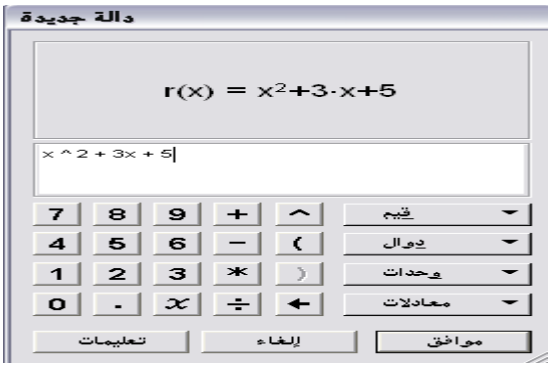
تطبيق (١)

المطلوب رسم الدالة $x^2 + 3x + 5$ في المستوى الإحداثي .

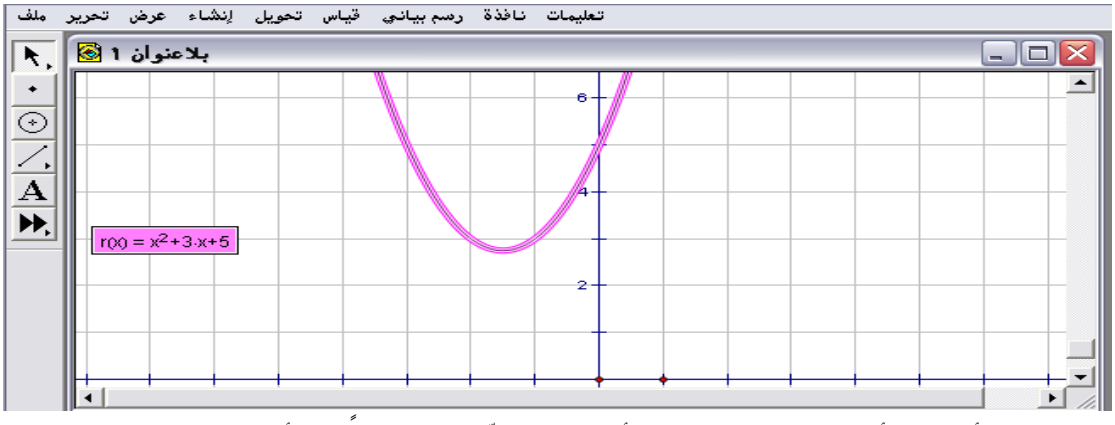
أولاً : الذهاب لقائمة رسم بياني واختيار وضغط أمر " رسم دالة جديدة" للحصول على الشكل التالي :



ثانياً : إدخال الدالة المطلوبة في شاشة المدخلات كما في الشكل التالي :



ثالثاً : الضغط على "موافق" سيتمّ الحصول على الشكل التالي :

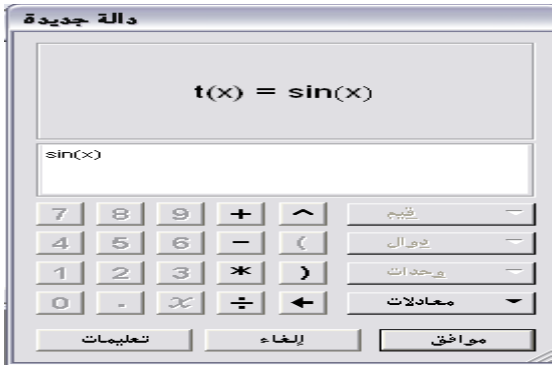


❖ يختلف هذا الأمر عن الأمر السابق في كون هذا الأمر يرسم ويمثّل الدالة بيانياً أما الأمر السابق يكتفي بتكوينها فقط على لوحة الرسم .

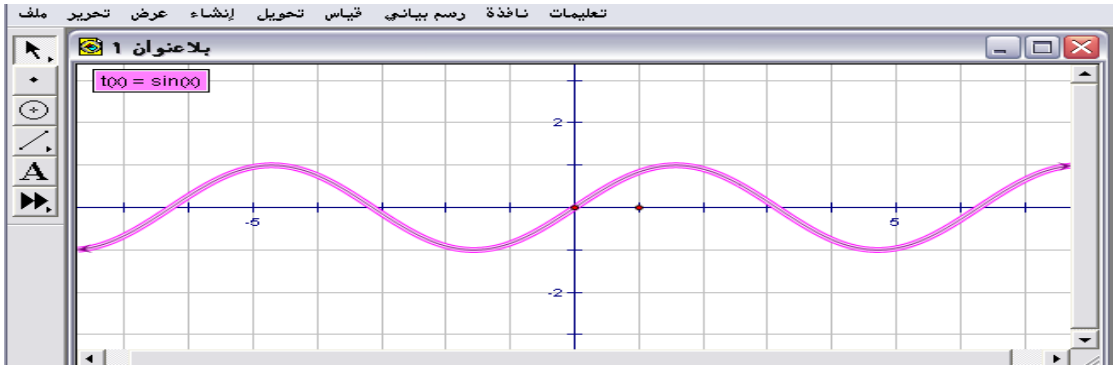
تطبيق (٢)

المطلوب رسم الدالة $\sin(x)$ في المستوى الإحداثي .

أولاً : من قائمة رسم بياني اختيار أمر " رسم دالة جديدة " والضغط عليه وكتابة الدالة المطلوبة كما في الشكل التالي :



ثانياً : بعد الضغط على موافق سيتمّ الحصول على الشكل التالي :



٤- ٧ - ١٠ : مشتق الدالة

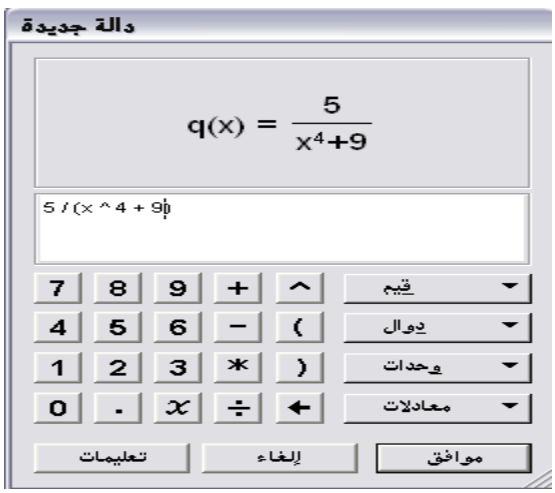
يُستخدم هذا الأمر لإيجاد مشتقة الدالة الأولى وكذلك المشتقات العليا بعد تظليلها وتنشيطها .

تطبيق (١)

المطلوب حساب المشتقة الأولى للدالة الموضحة في الشكل التالي :

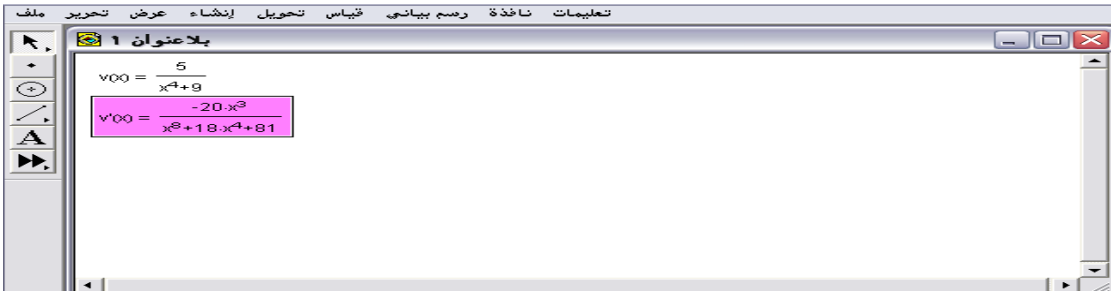
$$q(x) = \frac{5}{x^4+9}$$

أولاً : فتح قائمة رسم بياني واختيار أمر " دالة جديدة " وكتابة الدالة المراد حساب مشتقتها الأولى للحصول على الشكل التالي :



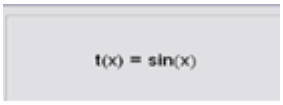
ثانياً : الضغط على "موافق " ؛ للحصول على الشكل التالي :

ثالثاً : بعد التأكد من تظليل وتنشيط الدالة كما هو موضّح في الشكل السابق فتح قائمة رسم بياني واختيار أمر " مشتق الدالة " المتاح والضغط عليه ؛ للحصول على الشكل التالي :



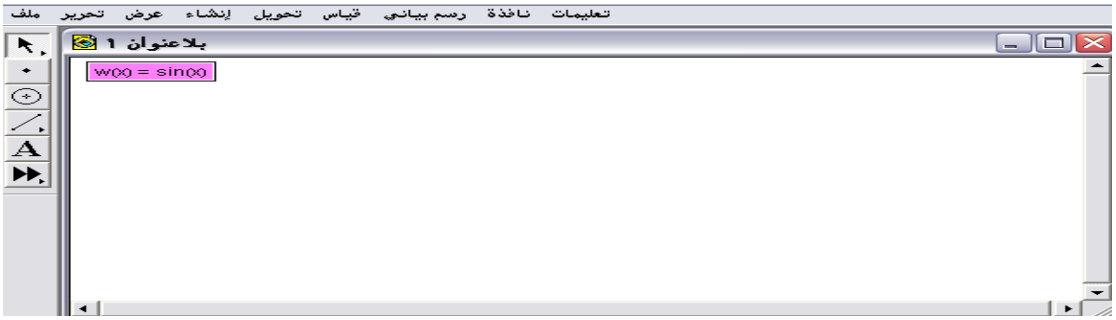
تطبيق (٢)

المطلوب حساب المشتقة الأولى والثانية والثالثة للدالة الموضحة في الشكل التالي :



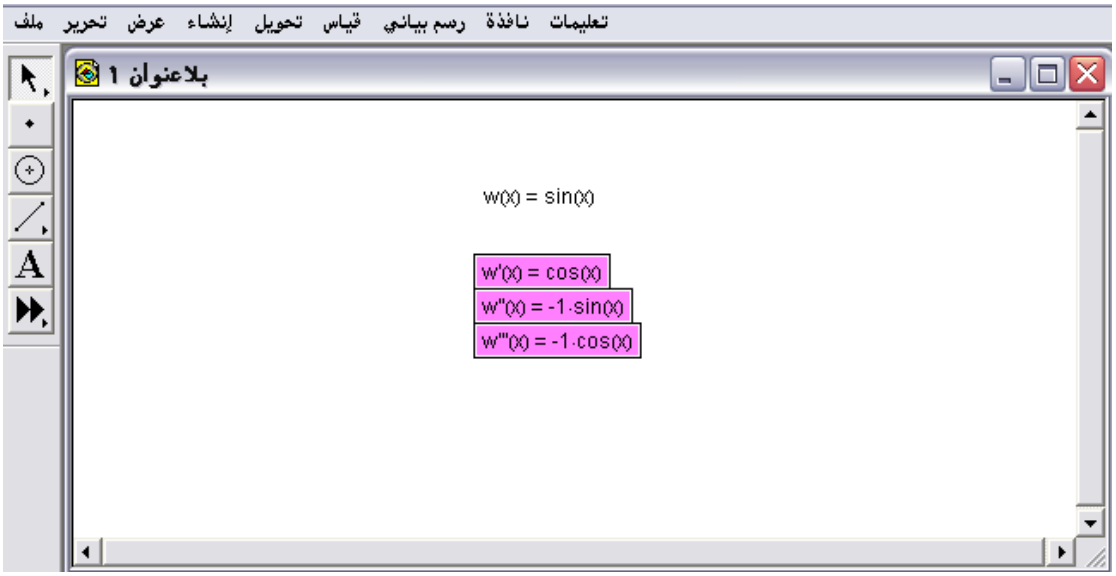
أولاً : فتح قائمة رسم بياني واختيار أمر "دالة جديدة " وكتابة $\sin(x)$ كما في الشكل التالي :

ثانياً : بعد الضغط على "موافق" سيتمّ الحصول على الشكل التالي :



ثالثاً : من قائمة رسم بياني اختيار وضغط " المشتق " للحصول على المشتقة الأولى كما في الشكل التالي :

رابعاً : لحساب المشتقة الثانية بعد التأكد من تظليل وتنشيط المشتقة الأولى الذهاب لقائمة رسم بياني واختيار وضغط أمر " المشتق " وبالمثل تظليل المشتقة الثانية ومن ثم أمر المشتق للحصول على المشتقة الثالثة للدالة كما في الشكل التالي :



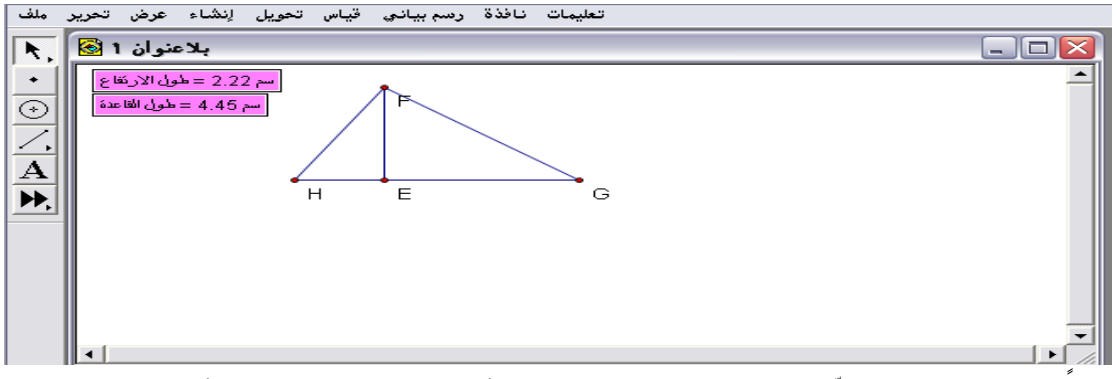
٤- ٧ - ١١ : جدولة وإضافة بيانات الجدول وإزالتها

يُستخدم هذا الأمر لجدولة وتنظيم البيانات في صفوف وأعمدة والحصول على بيانات جديدة كلّما تمّ تحريك الشكل المرتبطة به تلك البيانات . وهناك أمرين تابعين لأمر الجدولة هما " إضافة بيانات الجدول " و" إزالة بيانات الجدول " سيتمّ إيضاح الاستخدام لهما من خلال التطبيق التالي :

تطبيق

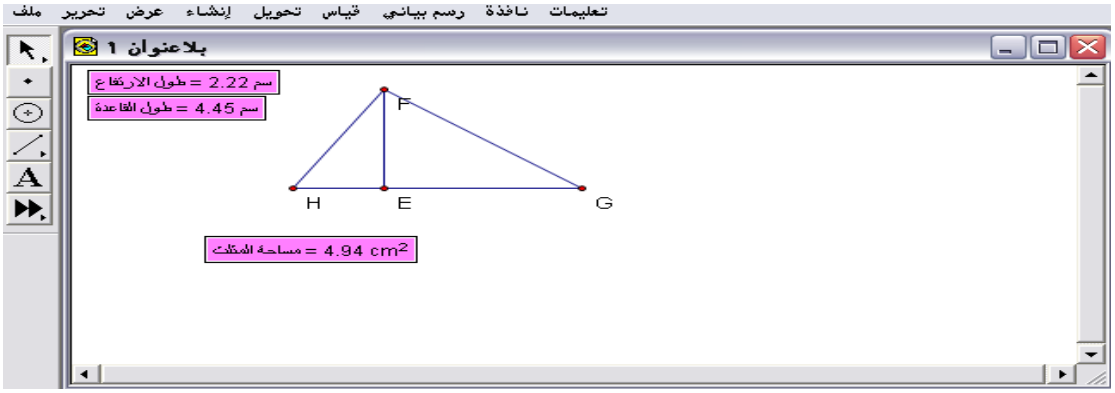
المطلوب إنشاء بيانات مجدولة لحساب مساحة المثلث .

أولاً : رسم مثلث ورسم ارتفاعه وإيجاد قياس طول قاعدته وكذلك ارتفاعه ومن قائمة عرض تغيير مسمى الملصق إلى طول القاعدة وكذلك طول الارتفاع كما في الشكل التالي :



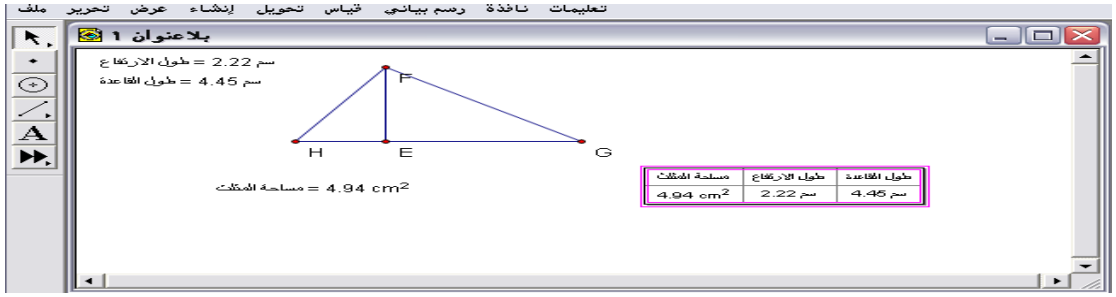
ثانياً : من أمر " احسب " نكوّن المساحة في شاشة المدخلات مع التأكيد على أهمية النقر بالفأرة على قيمتي الارتفاع والقاعدة الموضحتين في لوحة الرسم كما في الشكل التالي :

ثالثاً : بعد الضغط على موافق يتمّ الحصول على الشكل التالي :

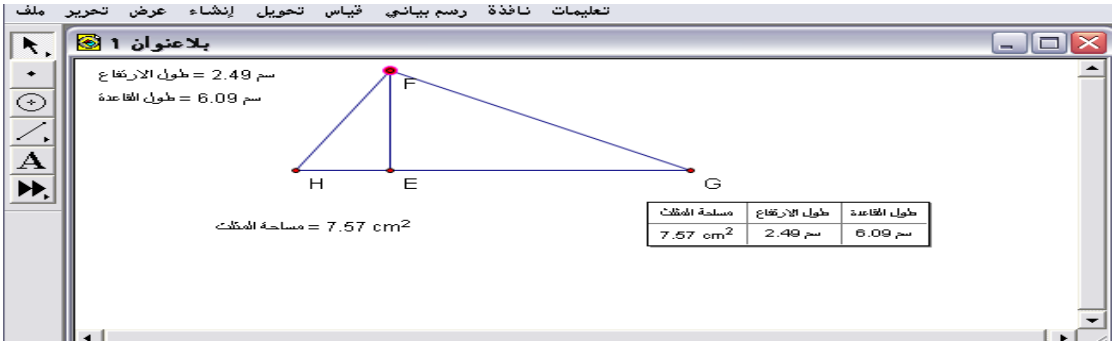


❖ بالمثل فقد تمّ تغيير مسمى حسابات المساحة إلى مساحة المثلث من قائمة عرض أمر " ملصق قياسات "

رابعاً : تنشيط وتظليل القياسات والبيانات المطلوب جدولتها ومن قائمة رسم بياني أمر " جدولة " بعد اختياره والضغط عليه يتمّ الحصول على الشكل التالي :



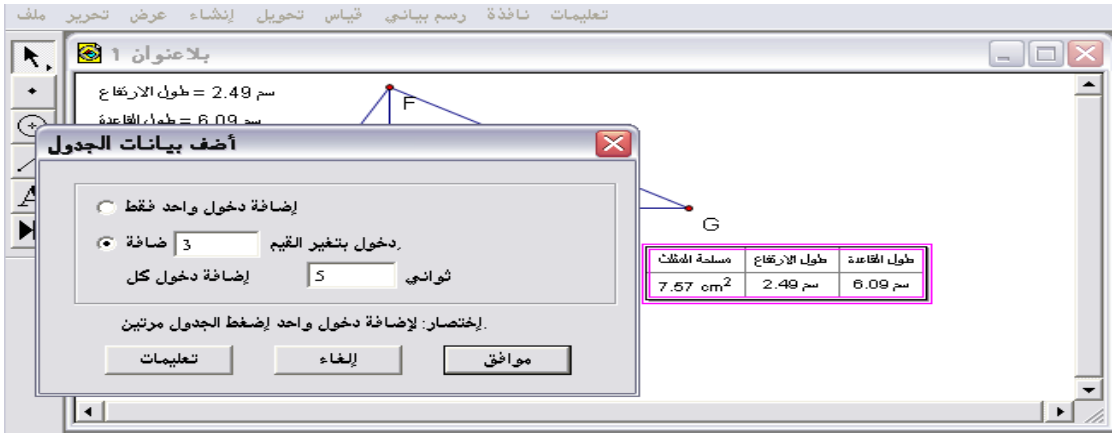
خامساً : بسحب رؤوس المثلث ستتغير القياسات تبعاً لذلك في الجدول كما في الشكل التالي :



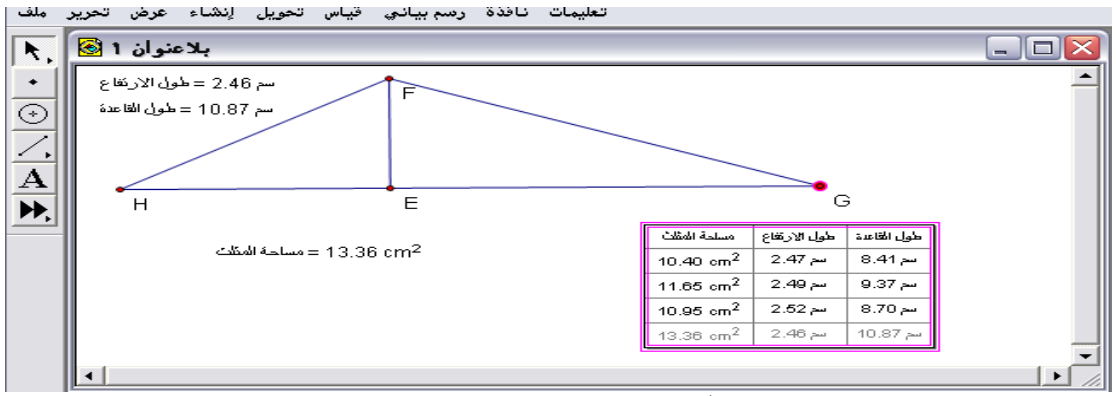
❖ أي أنّ البيانات في الجدولة في حالة نشطة .

سادساً : إذا أراد المتدرب تثبيت هذه البيانات وإضافة بيانات أخرى نشطة يمكنه ذلك من خلال أمر " إضافة بيانات جدول " بعد تنشيط وتحديد جدول البيانات كما في الشكل التالي :

سابعاً : يمكن إضافة عدد من الصفوف تتغير فيها القيم عند تحريك الشكل ويمكن التحكم بزمن إدخال الصف بالثواني ، لتكن الإضافة لثلاث صفوف كل ٥ ثواني كما في الشكل التالي :



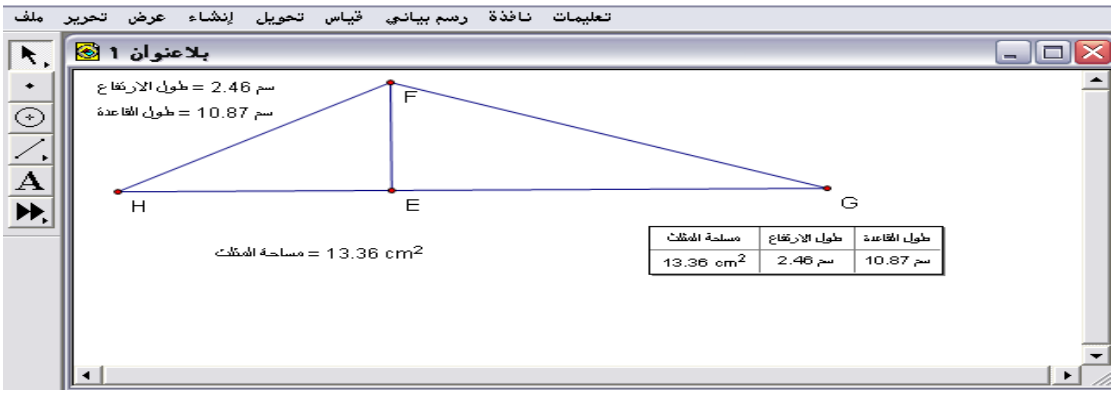
ثامناً : بسحب رؤوس المثلث وتحريكها سيبدأ الجدول بإضافة تلك التغيرات في ثلاث صفوف بحيث يضيف صف واحد كل خمس ثواني ويمكن اختصار ذلك لإضافة دخول واحد أي صف بالضغط على الجدول مرتين كما في الشكل التالي :



❖ يُلاحظ أنّ الصف الأخير سيبقى نشطاً أي هو الصفّ المتغير عند سحب وتحريك رؤوس المثلث .

❖ يمكن إزالة بيانات الجدول بعد تنشيطه من أمر " إزالة بيانات جدول " سيتمّ الحصول على الشكل التالي :

❖ بإزالة آخر إدخال إمّا بالضغط على موافق حيث الإزالة ستكون بشكل تدريجياً أو بالضغط على مفتاح shift أثناء الضغط مرتين على الجدول كما في الشكل التالي:

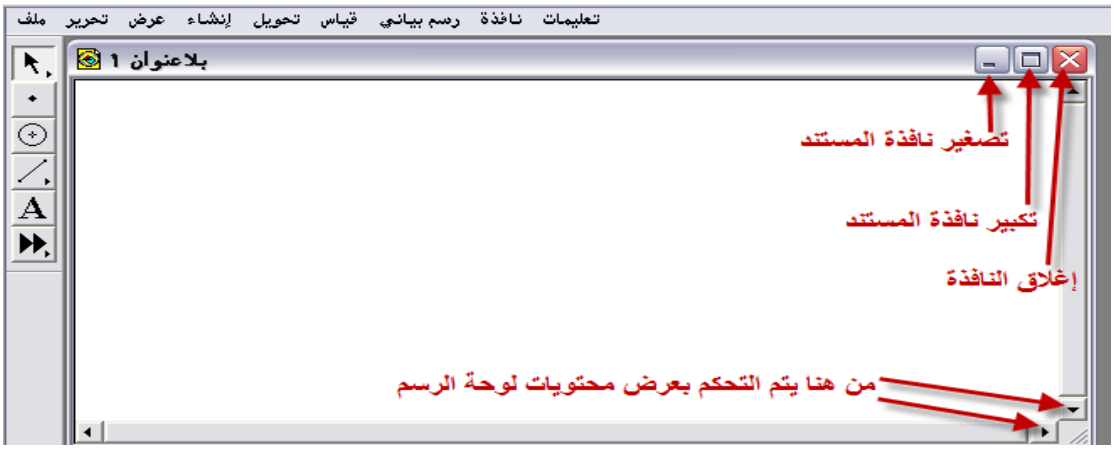


٤- ٨ : نافذة

توضّح أوامر هذه القائمة عرض المستندات على شاشة البرنامج .

٤- ٨ - ١ : نافذة منسدلة

يُستخدم هذا الأمر لإيضاح عناصر التحكم بنافذة المستند كما في الشكل التالي :



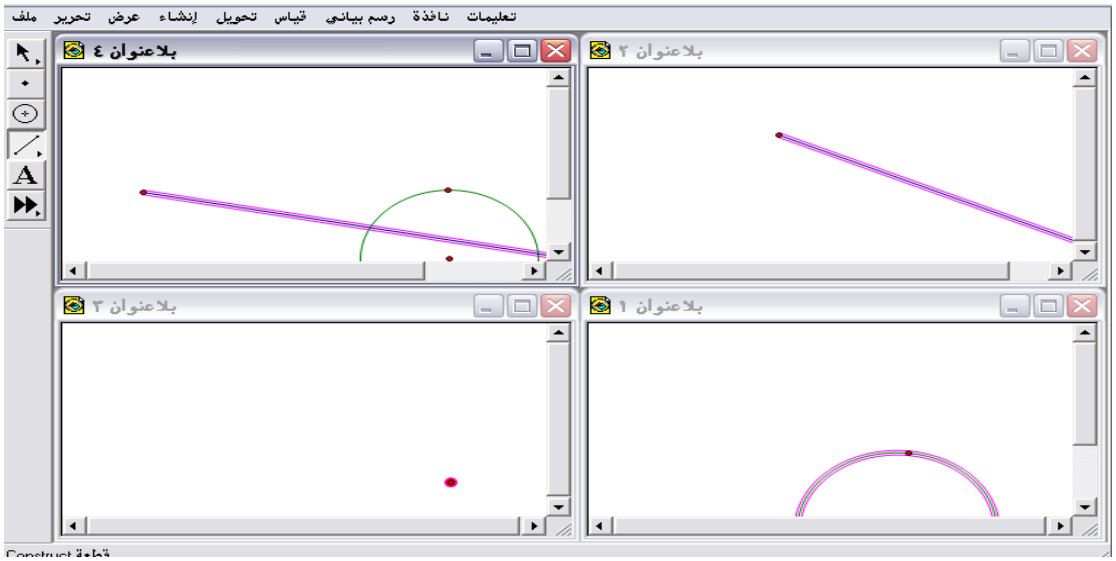
٤- ٨ - ٢ : أكساء

يُستخدم هذا الأمر لعرض جميع نوافذ المستندات التي تمّ تصميمها بعد فتح البرنامج .

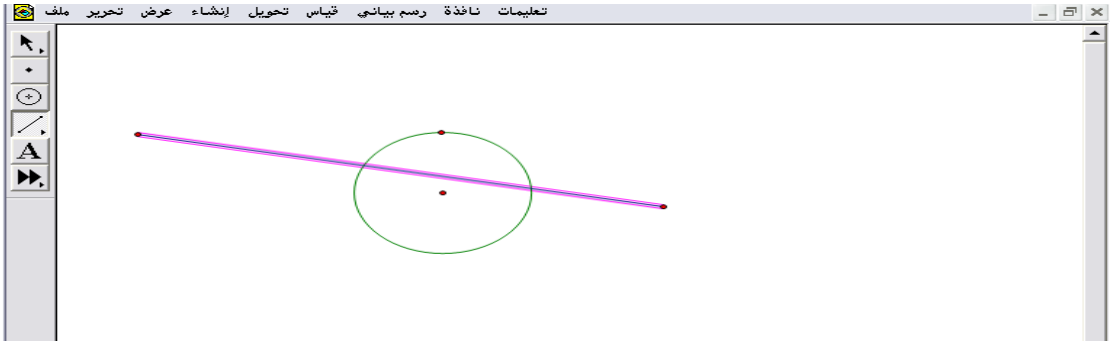
تطبيق :

المطلوب استخدام أمر " أكساء " المستندات التي تم تصميمها بعد فتح البرنامج .

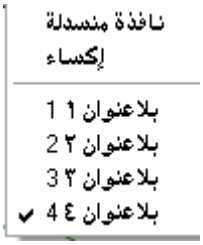
❖ بعد إنشاء أربعة مستندات جديدة على لوحة الرسم بعد فتح البرنامج وبالذهاب لقائمة نافذة واختيار أمر " أكساء " والضغط عليه للحصول على الشكل التالي:



❖ يمكن للمتدرب اختيار نافذة المستند التي يريدها ومن تكبير يحصل على ذلك المستند كما في الشكل التالي :



❖ كما يظهر في هذه القائمة مسميات المستندات المنشأة كما في الشكل التالي :



٤- ٩ : تعليمات

تُستخدم أوامر هذه القائمة لتزويد المتدرب بإرشادات الاستخدام وقد لا تكون متوفرة في النسخ المحمولة .

٤- ٩- ١ : المحتويات

تزود المتدرب بالصفحة الأولى من نظام المساعدة و التي يحصل منها علي نظرة عامة لنظام المساعدة في برنامج sketchpad، كما يمكنه الوصول إلي مواقع مساعدة مختلفة و البحث عن عبارات ومصطلحات محددة.

٤- ٩- ٢ : ما الجديد

يزود المتدرب بملخص لأوجه الاختلاف بين الإصدار الثالث و الإصدار الرابع من برنامج sketchpad ، كما يزوده أيضًا بمعلومات عن أي خصائص جديدة أو اختيار عاجلة غير موجودة في الإصدار المطبوع .

٤- ٩- ٣ : العناصر

يصف هذا الأمر النوافذ ، والصفحات وأدوات مستندات برنامج sketchpad والأنواع المختلفة من الكائنات التي يمكن إنشاءها ، كما أنه يصف مفتاح التحكم ، و لوح النص ، و الآلة الحاسبة .

٤- ٩- ٤ : القوائم

يتيح هذا الأمر للمتدرب إيجاد المعلومات حول استخدام أي من أوامر قوائم برنامج sketchpad بسرعة .

٤- ٩- ٥ : صندوق الأدوات

يقدم هذا الأمر معلومات حول استخدام الأدوات في صندوق أدوات برنامج Sketchpad .

٤- ٩- ٦ : لوحة المفاتيح

يصف هذا الأمر الاختصارات المختلفة في لوحة المفاتيح و التي تكون متوفرة في برنامج Sketchpad ، و الخصائص الخاصة التي يمكن للمتدرب استغلالها من خلال استخدام لوحة المفاتيح .

٤- ٩- ٧ : المواضيع المتقدمة

يصف هذا الأمر خصائص متقدمة عديدة في برنامج Sketchpad تعتبر موضع اهتمام خاص لمستخدمي برنامج Sketchpad ذوي الخبرة .

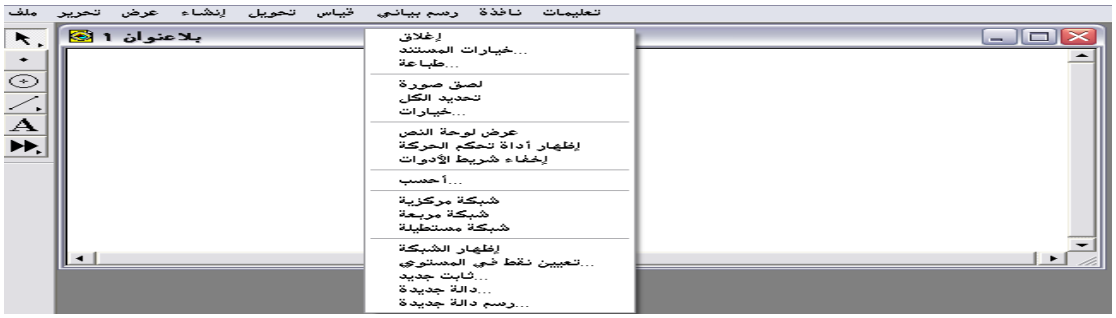
وظائف زر الفأرة الأيمن

إنّ وظائف زر الفأرة الأيمن تختصر على المتدرب الكثير من الوقت فأغلب الأوامر الهامة المدرجة في القوائم متوفرة ضمن وظائف زر الفأرة الأيمن .

فيما يلي يعرض الباحث الحالات التي يُتاح فيها استخدام تلك الوظائف :

أولاً : في حالة لوحة الرسم خالية من جميع العناصر :

عند وضع الفأرة على لوحة الرسم الخالية والضغط على زر الفأرة الأيمن يتمّ الحصول على الشكل التالي :



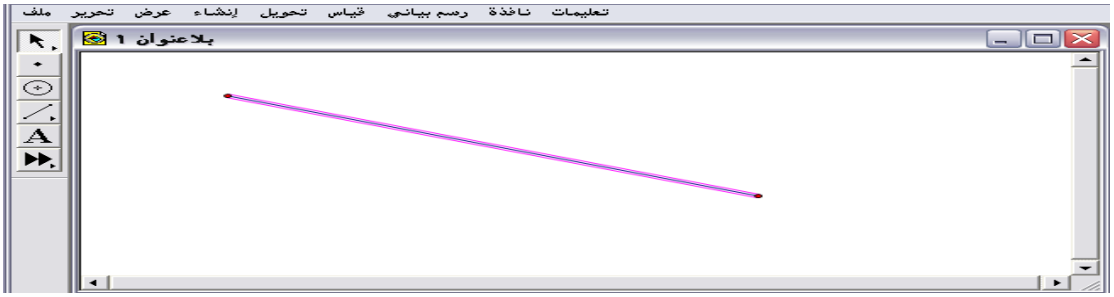
جميع تلك الأوامر تمّ مسبقاً عرضها بالتفصيل ، فإذا أراد المتدرب مثلاً رسم دالة جديدة ما عليه سوى اختيار أمر " رسم دالة جديدة " للحصول على الشكل التالي :

❖ وعليه إكمال الخطوات المعروفة والتي سبق عرضها وشرحها .

ثانياً : في حالة لوحة الرسم تحوي عنصراً أو عناصر هندسية :

تطبيق :

المطلوب معرفة الأوامر التي يوفّرها زر الفأرة الأيمن في حالة وجود قطعة مستقيمة مرسومة على لوحة الرسم كما في الشكل التالي :



❖ بوضع الفأرة على القطعة والضغط على زر الفأرة الأيمن يتمّ الحصول على الشكل التالي :

❖ يمكن للمتدرب اختيار أيّاً من تلك الأوامر التي يوفّرها زر الفأرة الأيمن

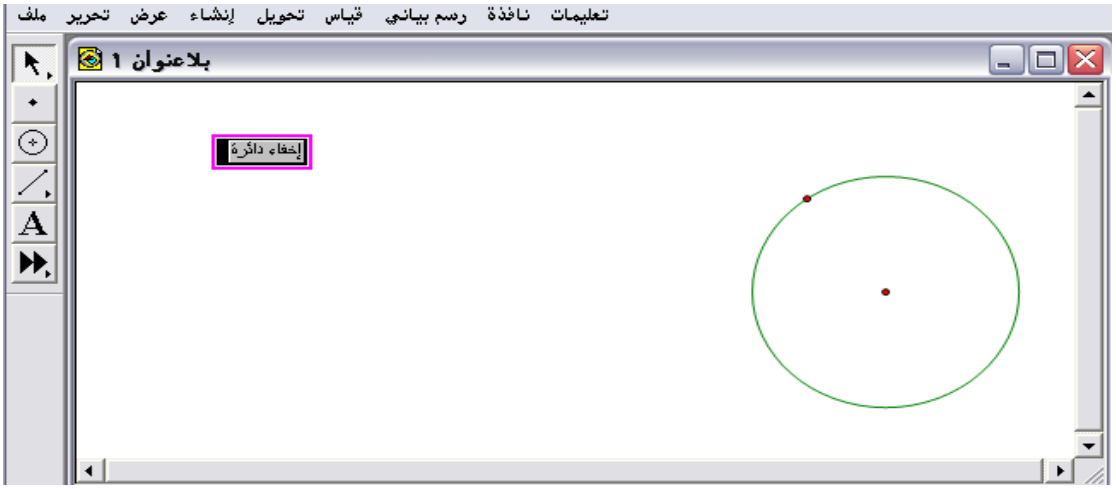
❖ ليكن الأمر المختار على سبيل المثال " ملصق قطعة " عند اختياره يتمّ الحصول على الشكل التالي :

❖ وقد سبق عرض بيانات هذه اللوحة المتعلقة بخصائص القطعة .

ثالثاً : في حالة لوحة الرسم تحوي زراً تفاعلياً تمّ إنشائه :

تطبيق :

المطلوب معرفة الأوامر التي يوفّرها زر الفأرة الأيمن في حالة وجود زراً تفاعلياً .



❖ بوضع الفأرة على " زر إخفاء دائرة " سيتمّ الحصول على الأوامر التالي :

❖ باختيار أمر " خصائص " ؛ للحصول على الشكل التالي :

❖ يمكن للمتدرب التحكم بخصائص عمل الزر والتي سبق عرضها وشرحها

رابعاً : في حالة لوحة الرسم تحوي عملية حسابية :

تطبيق :

المطلوب معرفة الأوامر التي يوفّرها زر الفأرة الأيمن للعملية الحسابية الموضّحة في الشكل التالي :

❖ بالإمكان اختيار أمر " تحرير الحساب " للحصول على الشكل التالي :

❖ يمكن تحرير وتعديل العملية الحسابية من -34 إلى 34 كما في الشكل التالي :

❖ بالضغط على موافق سيتمّ تحرير العملية للتعديل الجديد كما في الشكل التالي:

تمّ بحمد الله وتوفيقه ،،،

ملحق (٥)

استمارة تحكيم الدليل الإجرائي

سعادة الأستاذ الدكتور / وفقه الله

سعادة الأستاذ / وفقه الله

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ،،، وبعد :

يقوم الباحث بإجراء دراسة تكميلية للحصول على درجة الدكتوراه في تخصص المناهج وطرق تدريس الرياضيات في كلية التربية بجامعة أم القرى وهي بعنوان :

" برنامج تدريبي قائم على البرامج التفاعلية في تعليم الرياضيات وتعلّمها "

ولتحقيق أحد أهداف الدراسة والأسئلة المتعلقة به المتمثل في التالي:

ما الدليل الإجرائي المقترح لاستخدام برنامج :(G.S.P) ؟

وإيماناً من الباحث بأهمية أخذ آراء الخبراء والمتخصصين في الرياضيات وطرق تدريسها ، والمعنيين بتعليمها وكذلك المتخصصين في تقنيات التعليم وفي مجال التدريب فإنه يضع بين يدي سعادتكم **استمارة تحكيم الدليل الإجرائي** ، والمطلوب التأشير على مناسبة العنصر أو عدم مناسبته مع إيضاح المرئيات إن تطلب ذلك ، ويرحب الباحث بأي مقترح أو إضافة .

الباحث

عبارات وعناصر تحكيم الدليل الإجرائي لبرنامج G.S.P

م	العنصر	مناسب	غير مناسب	المرئيات
١	وضوح الهدف العام من إعداد الدليل الإجرائيي .			
٢	ارتباط عناصر الدليل الإجرائي ببعضها البعض.			
٣	سهولة التنقل من عنصر إلى عنصر آخر في الدليل الإجرائي .			
٤	شمولية عناصر شرح الدليل الإجرائي .			
٥	وضوح التعريف بالبرنامج .			
٦	عرض كيفية تحميل البرنامج .			
٧	عرض الشاشة الرئيسة .			
٨	عرض أجزاء واجهة البرنامج .			
٩	عرض مكونات لوحة الرسم .			
١٠	شرح أيقونات شريط الأدوات .			
١١	عرض مكونات لوحة النصّ .			
١٢	شرح أوامر قوائم البرنامج .			
١٣	عرض وظائف زر الفأرة الأيمن .			
١٤	جودة مقاطع الفيديو التي توضّح استخدامات البرنامج .			
١٥	وضوح الصور المرافقة للشرح .			
١٦	شمولية تطبيقات استخدام الأيقونات والأوامر .			
١٧	سلامة اللغة التي كُتب بها الدليل الإجرائي .			

ما تودون إضافته :

.....

.....

ملحق (٦)

البرنامج التدريبي في صورته النهائية

البرنامج التدريبي لبرنامج جيومتري سكيتش باد

Geometer's Sketchpad

G.S.P

البرمجيات حليفة المعلم وليست خليفة

المقدمة :

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على أشرف الأنبياء والمرسلين ، سيدنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين ،،، أما بعد

عزيزي المتدرب :

إنّ إتقانك لاستخدام برنامج G.S.P في تدريس موضوعات مادة الرياضيات سيوفّر عليك الجهد الكثير حيث سيتم تقديم المعلومة بكل يسر وسهولة وبوقت قصير أيضاً سيحقق لطلابك التعلم بالممارسة ، وكذلك التعلم بالاكتشاف بعيداً عن أسلوب التلقين القائم على حفظ المفاهيم والنظريات الرياضية ،

وعلاوة على ذلك سيكون اتجاه طلابك اتجاه إيجابياً نحو الرياضيات نتيجة لاستخدام ذلك البرنامج كما أثبتت الدراسات .

عزيزي المتدرب إنّ الهدف العام للبرنامج :

صُمم هذا البرنامج التدريبي بهدف إكسابك مهارات توظيف برنامج G.S.P في تدريس منهج الرياضيات المطوّر .

الأهداف التفصيلية للبرنامج :

- التعرّف على برامج الرياضيات الإلكترونية التفاعلية .

- التعرّف على مميزات برنامج G.S.P .

-تزويد المتدربين بدليل إرشادي إلكتروني لاستخدام برنامج G.S.P .

-التعرّف على كيفية تنفيذ أنشطة الرسم والتحكم فيها باستخدام برنامج G.S.P

-التعرّف على كيفية تنفيذ أنشطة القياس والجبر باستخدام برنامج G.S.P .

الفئة المستهدفة من البرنامج :

هناك أكثر من فئة يمكن أن تُستهدف من البرنامج التدريبي وهي على النحو التالي:

- المشرفون التربويون والمشرفات التربويات لمادة الرياضيات .
- معلمو ومعلمات مادة الرياضيات .
- الطلاب المتخصصون في الرياضيات بكليات العلوم وكليات التربية .
- طلاب التعليم العام .

مدة البرنامج :

خمسة أيام تدريبية بواقع أربع ساعات تدريب فعلية يومياً أي إجمالي ٢٠ ساعة تدريبية .

الأساليب التدريبية :

- المحاضرة .
- المناقشة الموجهة الفردية والجماعية .
- الحوار والنقاش المفتوح .
- ورش العمل .

المواد والأجهزة التدريبية :

- أوراق العمل .
- جهاز حاسب آلي .
- جهاز عرض البيانات Data show
- سبورة ثابتة وأخرى متحركة .
- عرض عبر صفحات Front page
- عرض مجلد يحوي شرح بالفيديو لبعض الأنشطة الرياضية .
- عرض مجلد يحوي برمجيات منوّعة مُصممة باستخدام البرنامج .

محتويات البرنامج

اليوم	الوحدة التدريبية	الجلسة	الموضوع	الزمن
الأول	الأولى	الأولى	- تعريف المتدربين بالبرنامج - تعريف البرامج الإلكترونية التفاعلية	١٥٠د
		استراحة		٣٠د
		الثانية	- تعريف برنامج G.S.P -مميزات برنامج G.S.P	٩٠د
الثاني	الثانية	الأولى	-عرض الشاشة الرئيسة -أجزاء واجهة البرنامج	٩٠د
		استراحة		٣٠د
		الثانية	-عرض لوحة الرسم -عرض شريط الأدوات -عرض لوحة النصّ	١٥٠د
الثالث	الثالثة	الأولى	-عرض أوامر قائمة ملف -عرض أوامر قائمة تحرير	١٢٠د
		استراحة		٣٠د
		الثانية	-عرض أوامر قائمة عرض -عرض أوامر قائمة إنشاء	١٢٠د
الرابع	الرابعة	الأولى	عرض أوامر قائمة تحويل -عرض أوامر قائمة قياس	١٢٠د

			استراحة	٣٠د
		الثانية	-عرض أوامر قائمة رسم بياني -عرض أوامر قائمة نافذة -عرض أوامر قائمة تعليمات -عرض وظائف زر الفأرة الأيمن	١٢٠د
الخامس	الخامسة	الأولى	-تطبيقات على إمكانات الرسم والتحكم فيها	١٢٠د
			استراحة	٣٠د
		الثانية	-تطبيقات على إمكانات القياس والجبر	١٢٠د

الوحدة التدريبية الأولى

الإجراءات التدريبية

الجلسة الأولى

الجلسة الثانية

المراجع

المدة : أربع ساعات

عدد الجلسات : ٢

موضوعات الوحدة :

(١) تعريف المتدربين بالبرنامج والتعارف بينهم وبين المدرّب .

(٢) البرامج الإلكترونية التفاعلية .

(٣) تعريف برنامج G.S.P .

(٤) مميزات برنامج G.S.P .

الأساليب التدريبية :

- المحاضرة .

- المناقشة الموجهة الفردية والجماعية .
- الحوار والنقاش المفتوح .
- ورش العمل .

المواد والأجهزة التدريبية :

- أوراق العمل .
- جهاز حاسب آلي .
- جهاز عرض البيانات Data show
- سبورة ثابتة وأخرى متحركة .
- عرض عبر صفحات Front page

الإجراءات التدريبية للوحدة الأولى

م	الإجراءات التدريبية	الزمن
	الجلسة الأولى	
1	التعارف بين المتدربين وبعضهم وكذلك تعارفهم على المدرب ، وتعريفهم بالبرنامج وأهدافه وطريقة العمل.	٩٠د
2	ورقة عمل : (1 - 1) البرامج الإلكترونية التفاعلية	٢٠د
3	عرض المتدربين والمناقشة	٢٥د
4	المادة العلمية : (1 - 1) البرامج الإلكترونية التفاعلية	١٥د
5	**استراحة**	**٣٠د**
	الجلسة الثانية	
6	ورقة عمل : (2 - 1) تعريف برنامج G.S.P	٢٠د
7	عرض المتدربين والمناقشة	١٥د
8	المادة العلمية : (2 - 1) تعريف برنامج G.S.P	١٥د
9	ورقة عمل : (3 - 1) مميزات برنامج G.S.P	١٥د
10	عرض المتدربين والمناقشة	١٥د
11	المادة العلمية : (3 - 1) مميزات برنامج G.S.P	١٠د

الجلسة الأولى

الزمن	الإجراءات التدريبية	م
	الجلسة الأولى	
٩٠د	التعارف بين المتدربين وبعضهم وكذلك تعارفهم على المدرب ، وتعريفهم بالبرنامج وأهدافه وطريقة العمل.	1
٢٠د	ورقة عمل : (1 - 1) البرامج الإلكترونية التفاعلية	2
٢٥د	عرض المتدربين والمناقشة	3
١٥د	المادة العلمية : (1 - 1) البرامج الإلكترونية التفاعلية	4

أهداف الجلسة الأولى:

يتوقع من المتدرب أن:

- **يتعرف على مفهوم البرامج الإلكترونية التفاعلية.**

تعارف ، وتعريف المتدربين بالبرنامج وأهدافه وطريقة العمل	الزمن ٩٠ د
١. تعريف المتدربين بأنفسهم ومدارسهم. **٢. تعريف المدرّب بنفسه وعمله ومهنته.** **٣. الشكر للمتدربين على قبولهم المشاركة بالبرنامج.** **٤. تعريف المتدربين بالبرنامج وأهدافه.** **٥. شرح آلية وطريقة العمل المتبعة.** **٦. فتح باب النقاش حول البرنامج وكل ما من شأنه تطوير العمل** **٧. تحميل البرنامج لجميع المشاركين من خلال إتباع الخطوات الواردة في الدليل في صفحة ١٤٩ .** **٨. توزيع المتدربين على مجموعات صغيرة وتعيين منسق لكل مجموعة مع مراعاة أن يكون أمام كل متدرب جهاز كمبيوتر خاص به.**	

ورقة عمل (1-1)	البرامج الإلكترونية التفاعلية	الزمن ٢٠د

عزيزي المتدرب:

بالتعاون مع أفراد مجموعتك اكتب ما تعرفه عن البرامج الإلكترونية التفاعلية.

المادة العلمية(1 - 1)	البرامج الإلكترونية التفاعلية	الزمن ١٥ د

عرّفها أبو عرّاق (٢٠٠٢م) بأنها "برامج تتسم بالديناميكية؛ بحيث يستخدمها الطالب في رسم أو بناء الأشكال الهندسية ، والتحكم فيها؛ بحيث يستطيع تحريكها في اتجاهات مختلفة، ودورانها وعكسها ومسحها وإظهارها ، وتغيير صفاتها وإظهار ألوان بداخلها ورسم الخطوط الداكنة والخفيفة وكذلك القدرة على التحكم بالقياسات المختلفة للشكل المطلوب " ص١٠

كما عُرّفت بأنها برامج يستطيع الطالب أن يتفاعل معها ويستنتج ويطبّق ويستكشف بشكل مختلف عمّا كان متبع في النظريات التي كانت قائمة على الحفظ والتلقين .

(موقع http://www.clipato.com/ViewClip/398867.html تاريخ الدخول ١٤٣٢/٤/٢٤هـ)

أما الباحث فيعرفها تعريفاً إجرائياً بأنها : تلك البرامج الإلكترونية التي تكوّن بيئة تعليمية نشطة .

وهذه البرامج تدعم التعلم بالممارسة والتدريب والمران كما تم إيضاح ذلك في المبحث السابق .

ولقد ذكر كوهين (٢٠١٠م ، ص ١٤٨) بأن البرامج التفاعلية الإلكترونية تعتبر إحدى تقنيات التعليم التي تُستخدم في التدريب والممارسة على المهارات الأساسية فهي فعّالة في مجال تحسين تعلم الطلاب أكثر وأكثر بسرعة حيث أن تلك البرامج تجعل الطلاب يحصلون على تحكماً أكبر في عملية تعلمهم ودعم هذا التعلم في مواقف متعددة ؛ حيث إن أبرز نتائج الدراسات التربوية التي استهدفت تلك البرامج يمكن إجمالها على النحو التالي:

أ. نتائج الطالب :

* زيادة الأداء خاصة عند وجود تقنية متعددة وتفاعلية .

* تحسين الاتجاهات وزيادة الثقة بالذات خاصة لدى الطلاب الذين يعانون من مخاطر .

* توفير فرص تعليمية متميزة لم تكن متاحة من قبل .

ب. نتائج المعلم :

* التحول من الاتجاه التقليدي المباشر إلى الاتجاه القائم على الطالب عند التعليم .

* زيادة التركيز على برامج التعلم الفردي .

* زيادة مراجعة وإعادة التفكير في النضج وإستراتيجيات التعليم .

ومن أمثلة تلك البرامج :

Geometer's Sketch Pad" G.S.P"

Geonext

Geogebra

Cabri 2plus

compasses and a ruler" C.a.R"

ومميزات البرامج التفاعلية كما حددها سلامة (٢٠٠٤ م ، ص ٣٧٤) : الإثارة والجاذبية عن طريق الألوان ، وتثير الحماس والرغبة في الاستمرار في التعلم، الاهتمام بأساليب التغذية الراجعة لإجابات التلميذ الصحيحة والخطأ ، توفير إجراءات التعليم للإتقان ، يعطي البرنامج للمتعلم الاستجابة الكافية على حسب سرعته وقدرته.

ويرى الباحث أن البرامج التفاعلية تحقق مبدأ تفريد التعلم والدقة والإتقان في أداء المهارات الرياضية .

الجلسة الثانية

م	الإجراءات التدريبية	الزمن
	الجلسة الثانية	
1	ورقة عمل : (2 - 1) تعريف برنامجG.S.P	٢٠د
2	عرض المتدربين والمناقشة	١٥د
3	المادة العلمية : (2 - 1) تعريف برنامجG.S.P	١٥د
4	ورقة عمل (1-3) : مميزات برنامجG.S.P	١٥د
5	عرض المتدربين والمناقشة	١٥د
6	المادة العلمية (1-3)مميزات برنامجG.S.P	١٠د

أهداف الجلسة الثانية:

يتوقع من المتدرب أن:

1. يتعرف على مفهوم برنامج. G.S.P

2.يتعرف على أهم مميزات برنامج. G.S.P

ورقة عمل(2 - 1)	تعريف برنامج G.S.P	الزمن ٢٠د

عزيزي المتدرب:

بالتعاون مع أفراد مجموعتك

اكتب ما تعرفه عن برنامج. G.S.P

المادة العلمية(2 - 1)	تعريف برنامج G.S.P	الزمن ١٥د

تعريف بالبرنامج

طُرح برنامج(G.S.P) للمرة الأولى عام ١٩٩١ م في الولايات المتحدة الأمريكية ، وقد ارتكز إلى فكرة ضرورة استخدام الطلاب للحاسوب كأداة تعليمية حيث تم تطوير البرنامج كجزء من مشروع الهندسة المرئية ، والتحق مصمم البرنامج Nicholas Jackiw بالمشروع في صيف ١٩٨٧ م وقام بعمل برمجيّ جاد حتى توصل للنسخة الابتدائية من البرنامج ، وتعود حقوق نشره وتسويقه للشركة الأمريكية Key Curriculum Press ، ويعدّ من أقوى البرامج التفاعلية في مجال الرياضيات حيث أن استخدام المعلمين لهذا البرنامج يُسهم في تحويل عملية التعليم من التمركز حول المعلم إلى الطالب ، وهناك العديد من الدراسات الأجنبية التي أثبتت فعالية هذا البرنامج في تحسين المستوى التحصيلي للطلاب في مادة الرياضيات عامة ، وفي الهندسة خاصة .

وبرنامج (G.S.P) صُمّم بشكل خاص لتعلم المفاهيم الهندسية ؛ حيث يقدم دراسة حل المشكلات مع دراسة الرياضيات الاعتيادية ، ويتألف من بيئة تعلم يسيطر الطلاب فيها ويعالجون أشياءً متعددة عن طريق عمليات متاحة طبقاً لمجموعة من المحددات التي تحكم العمليات من أجل استكشاف العلاقات ، ويتم تشجيعهم على الاستكشاف ، ويتوصل الطلاب إلى التعرف على الوظائف العديدة للبرنامج من خلال التنظيم ، والتفسير ، والتجربة والخطأ والاستقراء والاستنتاج ، وترجمة البيانات إلى تخمين ما وتعميم نتائجهم ، وهو برنامج مثالي للتعلم التفاعلي حيث أن البيئة التعاونية التي يقدمها لها إمكانية تعزيز انتقال الطالب من التجربة المادية مع الرياضيات إلى مستويات أكثر شكلية من التجريد ؛ لتنمية الروح الحدسية لديهم ، ولتحسين تفكيرهم .

وهو أداة بناء هندسية شارحة تفاعلية للصف ؛ تتيح للطلاب بناء أشكال دقيقة والتعامل معها بشكل تفاعلي ، والتي تساعدهم على تطوير نماذج عقلية للتفكير حول الأشكال الهندسية وخصائصها ، وهو مثالي للتعلم التفاعلي ، وتكمن قوته في مرونته وسهولة تركيبه ، وهو مخصص لطلاب الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا فما فوق ، حيث أن البرنامج ركّز بالدرجة الأولى على تعلم وتعليم الهندسة ثنائية الأبعاد إذ تسمح بقياس صفات عديدة فهو ديناميكي يقوده الطلاب وهو مصمم لإعطائهم حيزاً للعمل ، أو ورقة عمل وأدوات متعددة تساعد في بناء نقاط ودوائر وخطوط وغيرها .

ورقة عمل(3 - 1)	مميزات برنامج G.S.P	الزمن ١٥د

عزيزي المتدرب

بالتعاون مع أفراد مجموعتك

أذكر أهم مميزات برنامج G.S.P

المادة العلمية (3 - 1)	مميزات برنامج G.S.P	الزمن ١٠د

من أهم مميزات هذا البرنامج :

١. إنجاز البُنى الإقليدية باستخدام شاشة الحاسوب مع أوامر خاصة .

٢. إنجاز التحويلات الهندسية ممثلة في الانسحاب والدوران من خلال تعيين مركز الدوران واتجاهه وزاوية الدوران والانعكاس من خلال تعيين محور الانعكاس ، والتمدد من خلال تعيين مركز التمدد ومعامل التمدد بكميات ثابتة ومحسوبة .

٣. دخول عالم الهندسة التحليلية باستخدام شاشة القياس والرسم البياني .

٤. إضافة الأسماء والعناوين وخطوات العمل وتغيير خصائص الأشكال المعروضة وإيجاد رسوم متحركة ، مع القدرة على إيجاد العلاقات الرياضية بين الأشكال الهندسية المرسومة .

٥. تسهيل البُنى الهندسية المعقدة التركيب من خلال خطوات متسلسلة مع رسوم يدوية باستخدام الفأرة أو الراسمة ، مما يوسع من قدرات برنامج الرسم الهندسي .

٦. توفير الوقت والجهد للطلاب والمعلمين .

٧. يمكّن الطلاب من إنجاز العديد من المهام ومن أهمها : إيجاد القياسات المختلفة ، وإيجاد المساحات والمحيطات، ورسم محاور المثلثات ، ومنصفات الزوايا ، والأعمدة المقامة والنازلة من نقطة ما ، ومنتصف القطعة المستقيمة ، ومعادلة المستقيم ، ومعادلة المماس ، ومعادلة العمودي ، والأقترانات المثلثية وما يتعلق بها ، وإنشاء أشكال هندسية مختلفة .

٨. كما أنه يساعد على إنجاز المهام الهندسية والقياس فهو أيضا يساعد على إنجاز العديد من المهام الجبرية .

٩. إمكانية حفظ العمل الذي يقوم به المستخدم واستخدامه لاحقاً .

١٠. سهولة الاستخدام .

١١. يحقق مبدأ التعلم بالممارسة والتدريب والمران ، و يحقق مبدأ تفريد التعل

المراجع

· أبو عراق، إسماعيل أحمد(٢٠٠٢م) . " أثر استخدام برنامج الرسم الهندسي (G.S.P) في تحصيل طلاب الإمارات العربية المتحدة في الصف الثالث الإعدادي" رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الأردنية : عمّان.

* كوهين ، لويس .(٢٠١٠م) " دليل ممارسات التدريس "(محمد محمد سالم ، مترجم) ، مطابع جامعة الملك سعود ، الرياض .

* سلامة ، عبد الحافظ . (٢٠٠٤ م) ، وسائل الاتصال وتكنولوجيا التعليم ، ط ٥ ، عمان : دار الفكر العربي .

المقدادي ، فاروق (٢٠٠٠م) ." أثر استخدام برنامج(Geometer's Sketch Pad (G.S.P على فهم الطلاب الأردنيين لبعض المفاهيم الهندسية " جامعة اليرموك : عمّان .

الصاعدي ، عادل سعيد (٢٠١٠م) . " أثر استخدام برنامج Geometer's sketchpad في تدريس وحدة الهندسة التحليلية على التحصيل الدراسي والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب الصف الثالث المتوسط " رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة طيبة : المدينة المنورة

net1 http://www.aghandoura.com/geogebra/TATBEEK/TATBEEKAT.htm:

net2 :

http://www.clipato.com/ViewClip/398867.html

net3:

http://www.aghandoura.com/CAR/kwaem/file/file.htm

net4:

http://geonext.software.informer.com

net5:

http://www.cabri.com/download-cabri-2-plus.html

الوحدة التدريبية الثانية

الإجراءات التدريبية
الجلسة الأولى
الجلسة الثانية
تقويم منزلي

المدة : أربع ساعات

عدد الجلسات : ٢

موضوعات الوحدة : عرض وشرح عناصر الدليل الإلكتروني بحيث يشمل

(١) الشاشة الرئيسة .

(٢) أجزاء واجهة البرنامج .

(٣) لوحة الرسم.

(٤) شريط الأدوات

(٥) لوحة النصّ

الأساليب التدريبية :

- المحاضرة .
- المناقشة الموجهة الفردية والجماعية .
- الحوار والنقاش المفتوح .
- ورش العمل .

المواد والأجهزة التدريبية :

- أوراق العمل .
- جهاز حاسب آلي .
- جهاز عرض البيانات Data show
- سبورة ثابتة وأخرى متحركة .
- عرض عبر صفحات Front page

الإجراءات التدريبية للوحدة الثانية

م	الإجراءات التدريبية	الزمن
	الجلسة الأولى	
1	الشاشة الرئيسة (2-1) ورقة عمل	١٥ د
2	عرض المتدربين والمناقشة	١٥ د
3	المادة العلمية (2-1) الشاشة الرئيسة	١٥ د
4	ورقة عمل (2-2) أجزاء واجهة البرنامج	١٥ د
5	عرض المتدربين والمناقشة	١٥ د
6	المادة العلمية (2-2) أجزاء واجهة البرنامج	١٥ د
7	استراحة	٣٠ د
	الجلسة الثانية	
8	لوحة الرسم (2-3)ورقة عمل	١٠ د
9	عرض المتدربين والمناقشة	١٠ د
10	لوحة الرسم (2-3)المادة العلمية	١٠ د
11	ورقة عمل (2-4) شريط الأدوات	٢٥ د
12	عرض المتدربين والمناقشة	٢٥ د
13	المادة العلمية (2-4)شريط الأدوات مع عرض تطبيقات على أيقونات شريط الأدوات	٢٥ د
14	ورقة عمل (2-5) لوحة النصّ	١٥ د
15	عرض المتدربين والمناقشة	١٥ د
16	المادة العلمية (2-5)لوحة النصّ مع عرض تطبيقات لمحتويات لوحة النصّ	١٥ د

الجلسة الأولى

م	الإجراءات التدريبية	الزمن
	الجلسة الأولى	
1	ورقة عمل (1 - 2) الشاشة الرئيسة	١٥ د
2	عرض المتدربين والمناقشة	١٥ د
3	المادة العلمية (1 - 2) الشاشة الرئيسة	١٥ د
4	ورقة عمل (2 - 2) أجزاء واجهة البرنامج	١٥ د
5	عرض المتدربين والمناقشة	١٥ د
6	المادة العلمية (2 - 2) أجزاء واجهة البرنامج	١٥ د

أهداف الجلسة الأولى

يتوقع من المتدرب أن:

١ . يتعرف على الشاشة الرئيسة للبرنامج.

٢. يتعرف على أجزاء واجهة البرنامج

ورقة عمل(1 - 2)	الشاشة الرئيسة	الزمن١٥د

عزيزي المتدرب:

بالتعاون مع أفراد مجموعتك

قمّ بفتح شاشة البرنامج الرئيسة بعد التأكد من تحميل البرنامج على جهازك.

المادة العلمية (1 - 2)	الشاشة الرئيسة	الزمن١٥د

المادة العلمية

انظر الدليل الإجرائي صفحة (١٥٢)

ورقة عمل(2 - 2)	أجزاء واجهة البرنامج	الزمن ١٥د

عزيزي المتدرب:

بالتعاون مع أفراد مجموعتك

وضّح أجزاء واجهة البرنامج.

المادة العلمية(2 - 2)	أجزاء واجهة البرنامج	الزمن ١٥د
المادة العلمية انظر الدليل في الصفحات من (١٥٢ – ١٥٤)		

الجلسة الثانية

م	الإجراءات التدريبية	الزمن
	الجلسة الثانية	
1	ورقة عمل (3 - 2) لوحة الرسم	١٠ د
2	عرض المتدربين والمناقشة	١٠ د
3	المادة العلمية (3 - 2) لوحة الرسم	١٠ د
4	ورقة عمل (4 - 2) شريط الأدوات	٢٥ د
5	عرض المتدربين والمناقشة	٢٥ د
6	المادة العلمية (4- 2) شريط الأدوات مع عرض تطبيقات على أيقونات شريط الأدوات	٢٥ د
7	ورقة عمل (5 - 2) لوحة النصّ	١٥ د
8	عرض المتدربين والمناقشة	١٥ د
9	المادة العلمية (5 - 2) لوحة النصّ مع عرض تطبيقات لمحتويات لوحة النصّ	١٥ د

أهداف الجلسة الثانية:

يتوقع من المتدرب أن:

1-يتعرف على مكونات لوحة الرسم

2 -يتعرف على أيقونات شريط الأدوات

3 -يتعرف على مكونات لوحة النصّ

ورقة عمل (3-2)	لوحة الرسم	الزمن ١٠د

عزيزي المتدرب:

بالتعاون مع أفراد مجموعتك

وضّح مكونات لوحة الرسم.

المادة العلمية (3 - 2)	لوحة الرسم	الزمن ١٠د

المادة العلمية

انظر الدليل الإجرائي في الصفحات من ١٥٤-١٥٨

ورقة عمل (4- 2)	شريط الأدوات	الزمن ٢٥د

عزيزي المتدرب:

بالتعاون مع أفراد مجموعتك

وضّح وظائف أيقونات شريط الأدوات.

المادة العلمية(4- 2)	شريط الأدوات	الزمن ٢٥د
المادة العلمية انظر الدليل الإجرائي في الصفحات من ١٥٨ ـ ١٨٦		

ورقة عمل (5- 2)	لوحة النصّ	الزمن ١٥د

عزيزي المتدرب:

بالتعاون مع أفراد مجموعتك

وضّح مكونات لوحة النصّ واستخداماتها.

إرشاد : يإمكانك كتابة نصّ وتطبيق مكونات وأوامر لوحة النصّ عليه.

المادة العلمية (5- 2)	لوحة النصّ	الزمن ١٥د
المادة العلمية **انظر الدليل الإجرائي في الصفحات من ١٨٦ـ ١٨٨**		

تقويم منزلي

خاص بموضوعات الوحدة التدريبية الثانية

عزيزي المتدرب:

قمّ برسم دائرة ومستقيم قاطع لها مع تسمية المركز ونقطتي التقاطع ، وكتابة شرح أسفل الدائرة كالآتي:

"إنّ ذلك المستقيم علاقته مع الدائرة قد يكون خارجاً عنها ولا يقطعها ، وقد يقطعها في نقطة واحدة ويُسمى مماساً ، وقد يقطعها في نقطتين ويُسمى قاطعاً لها "

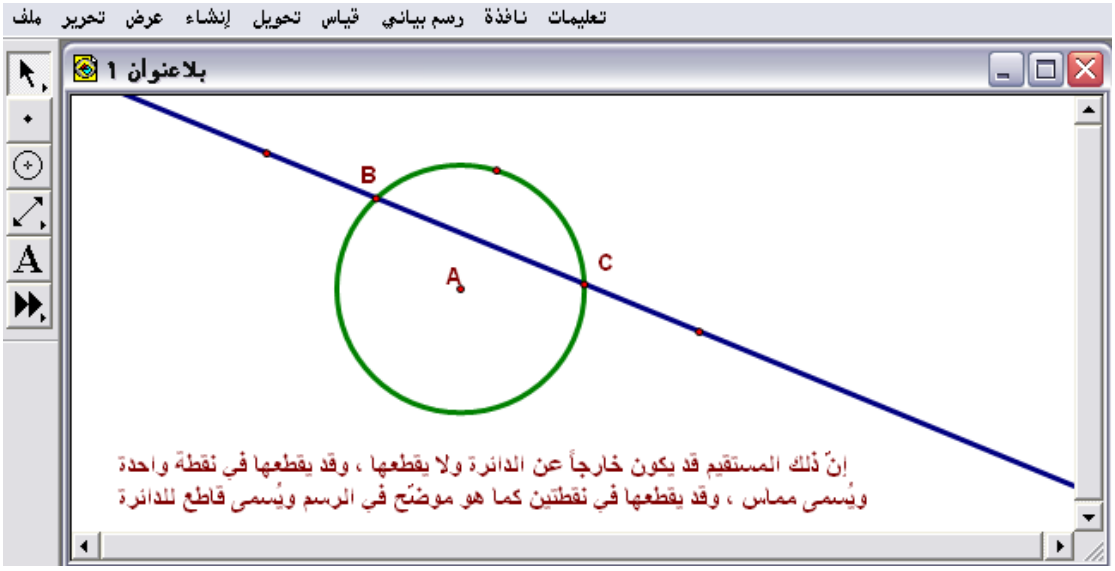
إجابة التقويم المنزلي

الخاص بموضوعات الوحدة التدريبية الثانية

عزيزي المتدرب:

قمّ برسم دائرة ومستقيم قاطع لها مع تسمية المركز ونقطتي التقاطع ، وكتابة شرح أسفل الدائرة كالآتي:

"إن ذلك المستقيم علاقته مع الدائرة قد يكون خارجاً عنها ولا يقطعها ، وقد يقطعها في نقطة واحدة ويُسمى مماساً ، وقد يقطعها في نقطتين ويُسمى قاطعاً لها "



الوحدة التدريبية الثالثة

الإجراءات التدريبية
الجلسة الأولى
الجلسة الثانية
تقويم منزلي

المدة : أربع ساعات

عدد الجلسات : ٢

موضوعات الوحدة : عرض وشرح عناصر الدليل الإلكتروني بحيث يشمل

(١) أوامر قائمة الملف .

(٢) أوامر قائمة تحرير .

(٣) أوامر قائمة عرض.

(٤) أوامر قائمة إنشاء .

الأساليب التدريبية :

- المحاضرة .
- المناقشة الموجهة الفردية والجماعية .
- الحوار والنقاش المفتوح .
- ورش العمل .

المواد والأجهزة التدريبية :

- أوراق العمل .
- جهاز حاسب آلي .
- جهاز عرض البيانات Data show
- سبورة ثابتة وأخرى متحركة .
- عرض عبر صفحات Front page

الإجراءات التدريبية للوحدة الثالثة

م	الإجراءات التدريبية	الزمن
	الجلسة الأولى	
1	ورقة عمل (1 - 3) أوامر قائمة ملف	٢٥د
2	عرض المتدربين والمناقشة	١٥د
3	المادة العلمية (1 - 3) أوامر قائمة ملف مع عرض تطبيقات على تلك الأوامر.	٢٠د
4	ورقة عمل (2 - 3) أوامر قائمة تحرير	٢٥د
5	عرض المتدربين والمناقشة	١٥د
6	المادة العلمية (2 - 3) أوامر قائمة تحرير مع عرض تطبيقات على تلك الأوامر.	٢٠د
7	استراحة	٣٠د
	الجلسة الثانية	
8	ورقة عمل (3 - 3) أوامر قائمة عرض	٢٥د
9	عرض المتدربين والمناقشة	١٥د
10	المادة العلمية (3 - 3) أوامر قائمة عرض مع عرض تطبيقات على تلك الأوامر.	٢٠د
11	ورقة عمل (4 - 3) أوامر قائمة إنشاء	٢٥د
12	عرض المتدربين والمناقشة	١٥د
13	المادة العلمية (4 - 3) أوامر قائمة إنشاء مع عرض تطبيقات على تلك الأوامر.	٢٠د

الجلسة الأولى

م	الإجراءات التدريبية	الزمن
	الجلسة الأولى	
1	ورقة عمل (1 - 3) أوامر قائمة ملف	٢٥د
2	عرض المتدربين والمناقشة	١٥د
3	المادة العلمية (1 - 3) أوامر قائمة ملف مع عرض تطبيقات على تلك الأوامر.	٢٠د
4	ورقة عمل (2 - 3) أوامر قائمة تحرير	٢٥د
5	عرض المتدربين والمناقشة	١٥د
6	المادة العلمية (2 - 3) أوامر قائمة تحرير مع عرض تطبيقات على تلك الأوامر.	٢٠د

أهداف الجلسة:

يتوقع من المتدرب أن:

1.يتعرف على استخدامات أوامر قائمة ملف.

2.يتعرف على استخدامات أوامر قائمة تحرير.

ورقة عمل(1 - 3)	أوامر قائمة ملف	الزمن ٢٥ د

عزيزي المتدرب:

بالتعاون مع أفراد مجموعتك

وضّح استخدامات أوامر قائمة ملف

إرشاد : بإمكانك رسم شكل على لوحة الرسم وتطبيق أوامر قائمة ملف عليه.

المادة العلمية(1 - 3)	أوامر قائمة ملف	الزمن ٢٠د

المادة العلمية

انظر الدليل الإجرائي في الصفحات من ١٨٨ ـ ١٩٨

ورقة عمل (2 - 3)	أوامر قائمة تحرير	الزمن ٢٥د

عزيزي المتدرب:

بالتعاون مع أفراد مجموعتك

وضّح استخدامات أوامر قائمة تحرير.

إرشاد : بإمكانك رسم شكل على لوحة الرسم وتطبيق أوامر قائمة تحرير عليه.

المادة العلمية (2 - 3)	أوامر قائمة تحرير	الزمن ٢٠د
المادة العلمية انظر الدليل الإجرائي في الصفحات من ١٩٨ ـ ٢١٦		

الجلسة الثانية

م	الإجراءات التدريبية	الزمن
	الجلسة الثانية	
1	ورقة عمل (3 - 3) أوامر قائمة عرض	٢٥د
2	عرض المتدربين والمناقشة	١٥د
3	المادة العلمية (3 - 3) أوامر قائمة عرض مع عرض تطبيقات على تلك الأوامر.	٢٠د
4	ورقة عمل (4 - 3) أوامر قائمة إنشاء	٢٥د
5	عرض المتدربين والمناقشة	١٥د
6	المادة العلمية (4 - 3) أوامر قائمة إنشاء مع عرض تطبيقات على تلك الأوامر.	٢٠د

أهداف الجلسة:

يتوقع من المتدرب أن:

1.يتعرف على استخدامات أوامر قائمة عرض.

2.يتعرف على استخدامات أوامر قائمة إنشاء

ورقة عمل (3 - 3)	أوامر قائمة عرض	الزمن ٢٥د

عزيزي المتدرب:

بالتعاون مع أفراد مجموعتك

وضّح استخدامات أوامر قائمة عرض.

إرشاد : بإمكانك رسم شكل على لوحة الرسم وتطبيق أوامر قائمة عرض عليه.

المادة العلمية (3 - 3)	أوامر قائمة عرض	الزمن ٢٠د

المادة العلمية

انظر الدليل الإجرائي في الصفحات من ٢١٦- ٢٣٠

ورقة عمل (4 - 3)	أوامر قائمة إنشاء	الزمن ٢٥د

عزيزي المتدرب:

بالتعاون مع أفراد مجموعتك

وضّح استخدامات أوامر قائمة إنشاء

إرشاد : بإمكانك رسم شكل على لوحة الرسم وتطبيق أوامر قائمة إنشاء عليه.

المادة العلمية (4 - 3)	أوامر قائمة إنشاء	الزمن ٢٠ د

المادة العلمية

انظر الدليل الإجرائي في الصفحات من ٢٣٠- ٢٤٧

تقويم منزلي

خاص بموضوعات الوحدة التدريبية الثالثة

عزيزي المتدرب:

قمّ برسم مربع باستخدام الأوامر التي تعرّفت عليها ووضّح قطريه بلون أزرق وبشكل مُنقّط واستخدم أزرار التفاعل لتنظيم ورقة عملك.

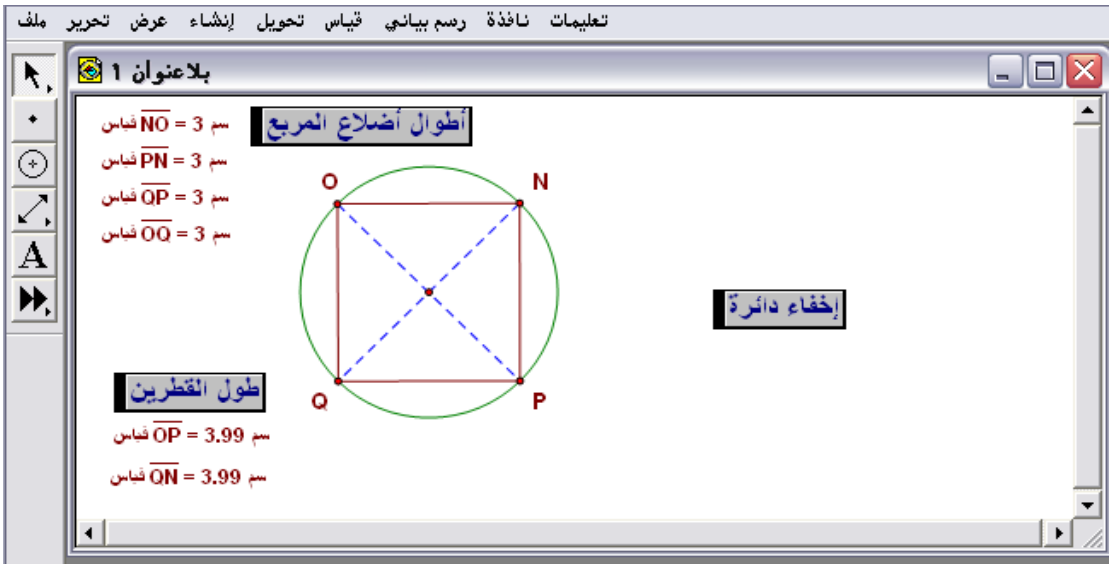
إجابة التقويم المنزلي

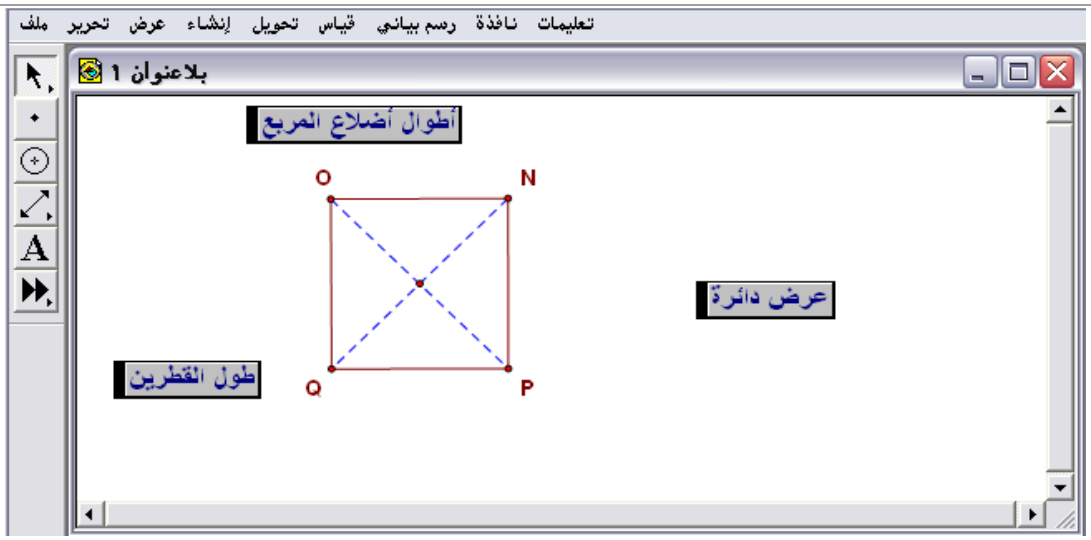
الخاص بموضوعات الوحدة التدريبية الثالثة

عزيزي المتدرب:

قمّ برسم مربع باستخدام الأوامر التي تعرّفت عليها ووضّح قطريه بلون أزرق وبشكل مُنقّط واستخدم أزرار التفاعل لتنظيم ورقة عملك.

الحل




ملف تحرير عرض إنشاء تحويل قياس رسم بياني نافذة تعليمات
بلاعنوان 1
أطوال أضلاع المربع
O
N
Q
P
عرض دائرة
طول القطرين

الوحدة التدريبية الرابعة

الإجراءات التدريبية
الجلسة الأولى
الجلسة الثانية
تقويم منزلي

المدة : أربع ساعات

عدد الجلسات : ٢

موضوعات الوحدة : عرض وشرح عناصر الدليل الإلكتروني بحيث يشمل

(١) أوامر قائمة تحويل .

(٢) أوامر قائمة قياس .

(٣) أوامر قائمة رسم بياني.

(٤) أوامر قائمة نافذة .

(٥) أوامر قائمة تعليمات.

(٦) وظائف زر الفأرة الأيمن .

الأساليب التدريبية :

- المحاضرة .
- المناقشة الموجهة الفردية والجماعية .
- الحوار والنقاش المفتوح .
- ورش العمل .

المواد والأجهزة التدريبية :

- أوراق العمل .
- جهاز حاسب آلي .
- جهاز عرض البيانات Data show
- سبورة ثابتة وأخرى متحركة .
- عرض عبر صفحات Front page

الإجراءات التدريبية للوحدة الرابعة

م	الإجراءات التدريبية	الزمن
	الجلسة الأولى	
1	ورقة عمل (1 - 4) أوامر قائمة تحويل	٢٥د
2	عرض المتدربين والمناقشة	١٥د
3	المادة العلمية (1 - 4) أوامر قائمة تحويل مع عرض تطبيقات على تلك الأوامر.	٢٠د
4	ورقة عمل (2 - 4) أوامر قائمة قياس	٢٥د
5	عرض المتدربين والمناقشة	١٥د
6	المادة العلمية (2 - 4) أوامر قائمة قياس مع عرض تطبيقات على تلك الأوامر.	٢٠د
7	استراحة	٣٠د
	الجلسة الثانية	
8	ورقة عمل (3 - 4) أوامر قائمة رسم بياني.	٢٥د
9	عرض المتدربين والمناقشة	١٥د
10	المادة العلمية (3 - 4) أوامر قائمة رسم بياني مع عرض تطبيقات على تلك الأوامر.	١٥د
11	ورقة عمل (4 - 4) أوامر قائمة نافذة.	٧د
12	عرض المتدربين والمناقشة	٧د
13	المادة العلمية (4 - 4) أوامر قائمة نافذة مع عرض تطبيقات على تلك الأوامر.	٧د
14	ورقة عمل (5 - 4) قائمة تعليمات	٧د
15	عرض المتدربين والمناقشة	٧د
16	المادة العلمية (5 - 4) قائمة تعليمات	٧د
17	ورقة عمل (6 - 4) وظائف زر الفأرة الأيمن	١٣د
18	عرض المتدربين والمناقشة مع المادة العلمية (6 - 4) وظائف زر الفأرة الأيمن	١٠د

الجلسة الأولى

الزمن	الإجراءات التدريبية	م
	الجلسة الأولى	
1	ورقة عمل (1 - 4) أوامر قائمة تحويل	٢٥د
2	عرض المتدربين والمناقشة	١٥د
3	المادة العلمية (1 - 4) أوامر قائمة تحويل مع عرض تطبيقات على تلك الأوامر.	٢٠د
4	ورقة عمل (2 - 4) أوامر قائمة قياس	٢٥د
5	عرض المتدربين والمناقشة	١٥د
6	المادة العلمية (2 - 4) أوامر قائمة قياس مع عرض تطبيقات على تلك الأوامر.	٢٠د

أهداف الجلسة:

يتوقع من المتدرب أن:

1.يتعرف على استخدامات أوامر قائمة تحويل.

2.يتعرف على استخدامات أوامر قائمة قياس.

ورقة عمل(1 - 4)	أوامر قائمة تحويل	الزمن ٢٥د

عزيزي المتدرب:

بالتعاون مع أفراد مجموعتك

وضّح استخدامات أوامر قائمة تحويل.

إرشاد : بإمكانك رسم شكل على لوحة الرسم وتطبيق أوامر قائمة تحويل عليه.

المادة العلمية(1 - 4)	أوامر قائمة تحويل	الزمن ٢٠ د
المادة العلمية انظر الدليل الإجرائي في الصفحات من ٢٤٨-٢٦٦		

ورقة عمل (2 - 4)	أوامر قائمة قياس	الزمن ٢٥د

عزيزي المتدرب:

بالتعاون مع أفراد مجموعتك

وضّح استخدامات أوامر قائمة قياس.

إرشاد : بإمكانك رسم شكل على لوحة الرسم وتطبيق أوامر قائمة قياس عليه.

المادة العلمية (2 - 4)	أوامر قائمة قياس	الزمن ٢٠د
المادة العلمية انظر الدليل الإجرائي في الصفحات من ٢٦٦-٢٩١		

الجلسة الثانية

م	الإجراءات التدريبية	الزمن
	الجلسة الثانية	
1	ورقة عمل (3 - 4) أوامر قائمة رسم بياني.	٢٥د
2	عرض المتدربين والمناقشة	١٥د
3	المادة العلمية (3 - 4) أوامر قائمة رسم بياني مع عرض تطبيقات على تلك الأوامر.	١٥د
4	ورقة عمل (4 - 4) أوامر قائمة نافذة.	٧د
5	عرض المتدربين والمناقشة	٧د
6	المادة العلمية (4 - 4) أوامر قائمة نافذة مع عرض تطبيقات على تلك الأوامر.	٧د
7	ورقة عمل (5 - 4) قائمة تعليمات	٧د
8	عرض المتدربين والمناقشة	٧د
9	المادة العلمية (5 - 4) قائمة تعليمات	٧د
10	ورقة عمل (6 - 4) وظائف زر الفأرة الأيمن	١٣د
11	عرض المتدربين والمناقشة مع المادة العلمية (6 - 4) وظائف زر الفأرة الأيمن	١٠د

أهداف الجلسة الثانية:

يتوقع من المتدرب أن:

1 .يتعرف على استخدامات أوامر قائمة رسم بياني.

2 . يتعرف على أوامر قائمة نافذة.

3. يتعرف على مكونات قائمة تعليمات.

4.يتعرف على استخدامات زر الفأرة الأيمن.

ورقة عمل(3 - 4)	أوامر قائمة رسم بياني	الزمن ٢٥د

عزيزي المتدرب:

بالتعاون مع أفراد مجموعتك

وضّح استخدامات أوامر قائمة رسم بياني.

إرشاد : بإمكانك رسم شكل على لوحة الرسم وتطبيق أوامر قائمة رسم بياني عليه.

المادة العلمية(3 - 4)	أوامر قائمة رسم بياني	الزمن ١٥د
المادة العلمية انظر الدليل الإجرائي في الصفحات من ٢٩٢-٣٠٨		

ورقة عمل (4 - 4)	أوامر قائمة نافذة	الزمن ٧د

عزيزي المتدرب:

بالتعاون مع أفراد مجموعتك

وضّح استخدامات أوامر قائمة نافذة

إرشاد : بإمكانك رسم شكل على لوحة الرسم وتطبيق أوامر قائمة نافذة عليه.

المادة العلمية (4 - 4)	أوامر قائمة نافذة	الزمن ٧د
المادة العلمية انظر الدليل الإجرائي في الصفحات من ٣٠٨ـ ٣٠٩		

ورقة عمل (5 - 4)	مكونات قائمة تعليمات	الزمن ٧د

عزيزي المتدرب:

بالتعاون مع أفراد مجموعتك

وضّح استخدامات مكونات قائمة تعليمات

المادة العلمية (5 - 4)	مكونات قائمة تعليمات	الزمن ٧د
المادة العلمية انظر الدليل الإجرائي في الصفحات من ٣٠٩-٣١٠		

ورقة عمل (6 - 4)	وظائف رز الفأرة الأيمن	الزمن ١٣د

عزيزي المتدرب:

بالتعاون مع أفراد مجموعتك

وضّح وظائف زر الفأرة الأيمن عندما يكون هناك شكلاً مرسوماً على لوحة الرسم.

إرشاد : بإمكانك رسم شكل على لوحة الرسم وتطبيق وظائف زر الفأرة الأيمن عليه.

المادة العلمية (6 - 4)	وظائف رز الفأرة الأيمن	الزمن ١٠د
المادة العلمية انظر الدليل الإجرائي في الصفحات من ٣١٠-٣١٣		

تقويم منزلي

خاص بموضوعات الوحدة التدريبية الرابعة

عزيزي المتدرب:

قمّ برسم شبه منحرف ثم أوجد محيطه ومساحته ، ومن ثم استخدم أمر " احسب " للتحقق من المساحة التي أوجدتها بالمقارنة من القانون:

[(القاعدة الصغرى+الكبرى)/٢]× الارتفاع

مع جدولة تلك البيانات.

إجابة التقويم المنزلي

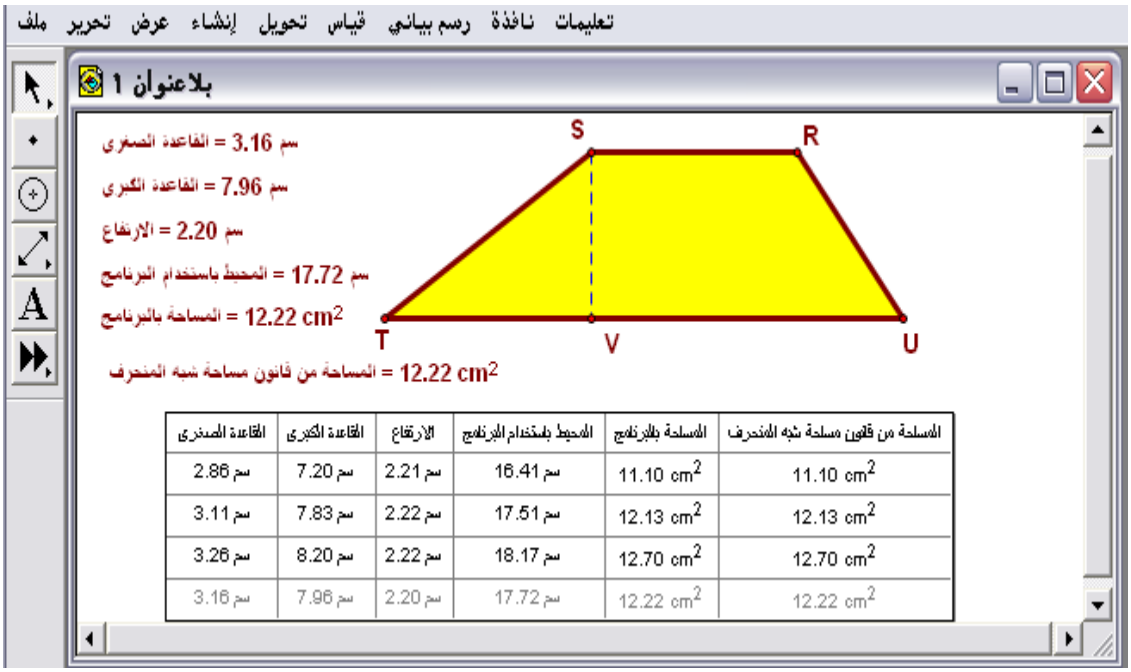
الخاص بموضوعات الوحدة التدريبية الرابعة

عزيزي المتدرب:

قمّ برسم شبه منحرف ثم أوجد محيطه ومساحته ، ومن ثم استخدم أمر " احسب " للتحقق من المساحة التي أوجدتها بالمقارنة من القانون:

[(القاعدة الصغرى+الكبرى)/٢]× الارتفاع

مع جدولة تلك البيانات.



القاعدة الصغرى	القاعدة الكبرى	الارتفاع	المحيط باستخدام البرنامج	المساحة بالبرنامج	المساحة من قانون مساحة شبه المنحرف
2.86 سم	7.20 سم	2.21 سم	16.41 سم	11.10 cm^2	11.10 cm^2
3.11 سم	7.83 سم	2.22 سم	17.51 سم	12.13 cm^2	12.13 cm^2
3.26 سم	8.20 سم	2.22 سم	18.17 سم	12.70 cm^2	12.70 cm^2
3.16 سم	7.96 سم	2.20 سم	17.72 سم	12.22 cm^2	12.22 cm^2

الوحدة التدريبية الخامسة

الإجراءات التدريبية
الجلسة الأولى
الجلسة الثانية

المدة : أربع ساعات

عدد الجلسات : ٢

موضوعات الوحدة :أنشطة تدريبية على النحو التالي

(١) رسم بعض المضلعات المنتظمة .

(٢) رسم المثلث القائم.

(٣) التحويلات الهندسية.

(٤) رسم متوازي الأضلاع وخصائصه.

(٥) الزوايا المركزية والمحيطية والمماسية.

(٦) رسم الدوال في المستوى الإحداثي .

(٧) تعيين النقاط في المستوى الإحداثي .

(٨) خصائص بعض الزوايا .

(٩) محيط ومساحة الدائرة والأشكال المضلّعة .

(١٠) طول القوس ومساحة القطاع الدائري .

(١١) مشتقة دالة .

(١٢) النسبة بين كميتين .

الأساليب التدريبية :

- المحاضرة .
- التعلم الفردي .
- المناقشة الموجهة الفردية والجماعية .
- الحوار والنقاش المفتوح .
- العرض العملي .

المواد والأجهزة التدريبية :

- أوراق العمل .
- جهاز حاسب آلي .
- جهاز عرض البيانات Data show
- سبورة ثابتة وأخرى متحركة .
- عرض عبر صفحات Front page

الإجراءات التدريبية للوحدة الخامسة

م	الإجراءات التدريبية	الزمن
	الجلسة الأولى	
1	ورقة عمل (1 - 5) رسم بعض المضلعات المنتظمة	١٠د
2	عرض المتدربين والمناقشة مع المادة العلمية (1 - 5) رسم بعض المضلعات المنتظمة.	١٠د
3	ورقة عمل (2 - 5) رسم مثلث قائم	١٠د
4	عرض المتدربين والمناقشة مع المادة العلمية (2 - 5) رسم مثلث قائم.	١٠د
5	ورقة عمل (3 - 5) التحويلات الهندسية	١٠د
6	عرض المتدربين والمناقشة مع المادة العلمية (3 - 5) التحويلات الهندسية.	١٠د
7	ورقة عمل (4 - 5) رسم متوازي الأضلاع وخصائصه.	١٠د
8	عرض المتدربين والمناقشة مع المادة العلمية (4 - 5) رسم متوازي الأضلاع وخصائصه.	١٠د
9	ورقة عمل (5-5) الزوايا المركزية والمحيطية والمماسية.	١٠د
10	عرض المتدربين والمناقشة مع المادة العلمية (5-5) الزوايا المركزية والمحيطية والمماسية.	١٠د
11	ورقة عمل (6 - 5) رسم الدوال في المستوى الإحداثي.	١٠د
12	عرض المتدربين والمناقشة مع المادة العلمية (6 - 5) رسم الدوال في المستوى الإحداثي.	١٠د
13	استراحة	٣٠د
	الجلسة الثانية	
14	ورقة عمل (7 - 5) تعيين النقاط في المستوى الإحداثي.	١٠د
15	عرض المتدربين والمناقشة مع المادة العلمية (7 - 5) تعيين النقاط في المستوى الإحداثي.	١٠د
16	ورقة عمل (8 - 5) حقائق بعض الزوايا.	١٠د
17	عرض المتدربين والمناقشة مع المادة العلمية (8 - 5) حقائق بعض الزوايا.	١٠د
18	ورقة عمل (9 - 5) محيط ومساحة الدائرة والأشكال المضلّعة.	١٠د
19	عرض المتدربين والمناقشة مع المادة العلمية (9 - 5) محيط ومساحة الدائرة والأشكال المضلّعة.	١٠د
20	ورقة عمل (10 - 5) طول القوس ومساحة القطاع الدائري.	١٠د
21	عرض المتدربين والمناقشة مع المادة العلمية (10 - 5) طول القوس ومساحة القطاع الدائري.	١٠د
22	ورقة عمل (11 - 5) مشتقة الدالة.	١٠د
23	عرض المتدربين والمناقشة مع المادة العلمية (11 - 5) مشتقة الدالة.	١٠د

24	ورقة عمل (12 - 5) النسبة بين كميتين.	١٠د
25	عرض المتدربين والمناقشة مع المادة العلمية (12 - 5) النسبة بين كميتين.	١٠د

الجلسة الأولى

الزمن	الإجراءات التدريبية	م
	الجلسة الأولى	
1	ورقة عمل (1 - 5) رسم بعض المضلعات المنتظمة	١٠د
2	عرض المتدربين والمناقشة مع المادة العلمية (1 - 5) رسم بعض المضلعات المنتظمة.	١٠د
3	ورقة عمل (2 - 5) رسم مثلث قائم	١٠د
4	عرض المتدربين والمناقشة مع المادة العلمية (2 - 5) رسم مثلث قائم.	١٠د
5	ورقة عمل (3 - 5) التحويلات الهندسية	١٠د
6	عرض المتدربين والمناقشة مع المادة العلمية (3 - 5) التحويلات الهندسية.	١٠د
7	ورقة عمل (4 - 5) رسم متوازي الأضلاع وخصائصه.	١٠د
8	عرض المتدربين والمناقشة مع المادة العلمية (4 - 5) رسم متوازي الأضلاع وخصائصه.	١٠د
9	ورقة عمل (5-5) الزوايا المركزية والمحيطية والمماسية.	١٠د
10	عرض المتدربين والمناقشة مع المادة العلمية (5-5) الزوايا المركزية والمحيطية والمماسية.	١٠د
11	ورقة عمل (6 - 5) رسم الدوال في المستوى الإحداثي.	١٠د
12	عرض المتدربين والمناقشة مع المادة العلمية (6 - 5) رسم الدوال في المستوى الإحداثي.	١٠د

أهداف الجلسة:

يتوقع من المتدرب أن:

1.يرسم بعض المضلعات المنتظمة.

2.يرسم مثلثاً قائم الزاوية.

3.يحدد صورة شكلاً هندسياً بإجراء التحويلات الهندسية عليه.

.4يرسم متوازي الأضلاع.

5.يتعرف على العلاقة بين الزوايا المركزية والمحيطية والمماسية والمشتركة في نفس القوس

6.يرسم الدوال في المستوى الإحداثي

ورقة عمل(1 - 5)	رسم بعض المضلعات المنتظمة	الزمن ١٠د

عزيزي المتدرب:

قم بمفردك

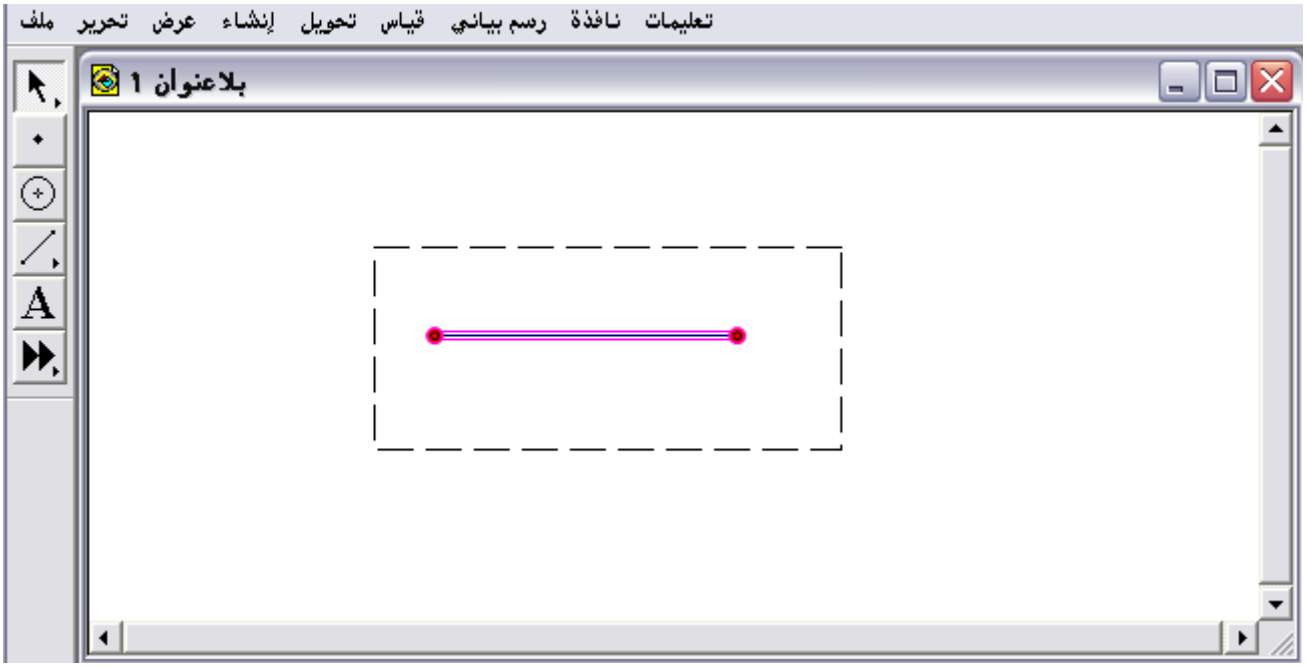
برسم مثلث متطابق الأضلاع ، وكذلك سداسي منتظم.

إرشاد : استخدم الدوران

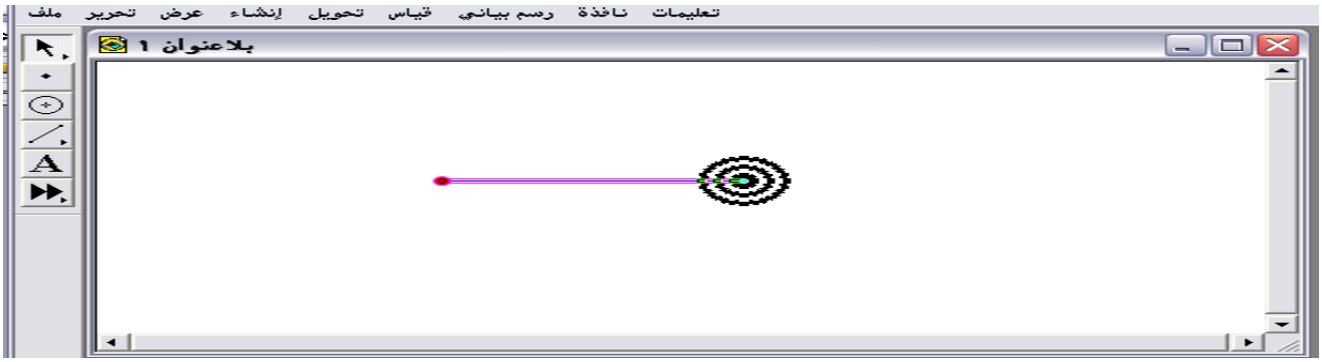
المادة العلمية(1 - 5)	رسم بعض المضلعات المنتظمة	الزمن ١٠ د

رسـم مثلث متطابق الأضلاع

أولاً : فتح شاشة البرنامج ورسم قطعة مستقيمة وتنشيطها أي تحديدها بالنقر عليها بالفأرة أو رسم مستطيل بالفأرة حولها ؛ للحصول على الشكل التالي:



ثانياً : يتم تحديد مركز الدوران بالنقر مرتين على أحد طرفي القطعة المستقيمة حتى تظهر هالة ضوئية كما في الشكل التالي:

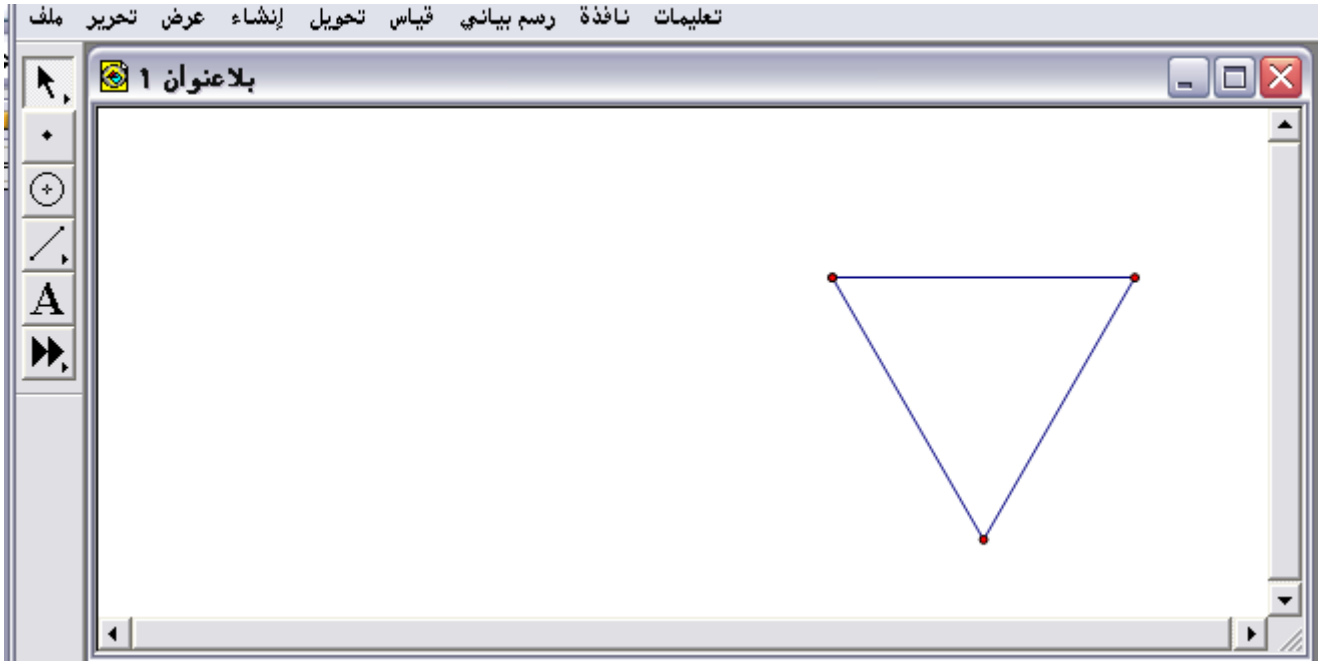


ثالثاً : الذهاب إلى قائمة تحويل واختيار أمر الدوران ؛ للحصول على اللوحة التالية:

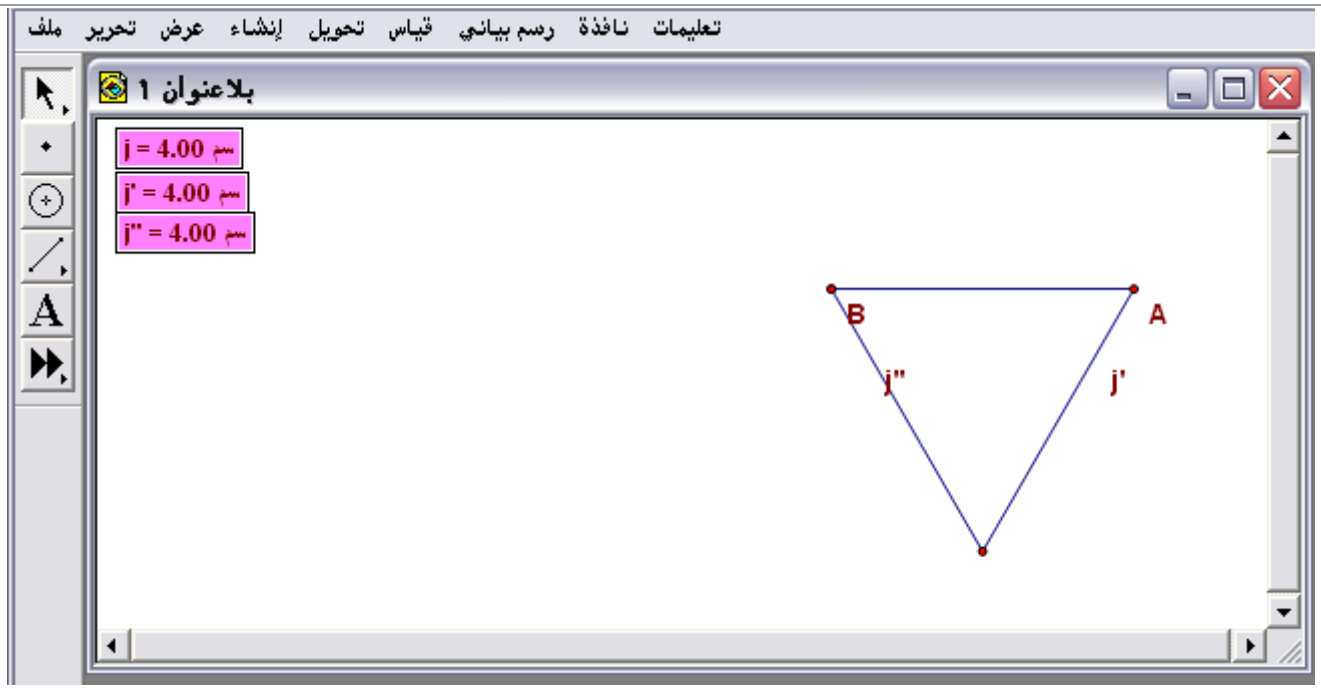
رابعاً : كتابة زاوية الدوران 60 درجة قياس الزاوية الداخلية في المثلث المتطابق الأضلاع بدلاً من 90 درجة كما في الشكل التالي:

خامساً : الضغط على " دوران " وبتحديد مركز دوران للقطعة الأخيرة التي تم إيجادها كما في الشكل التالي:

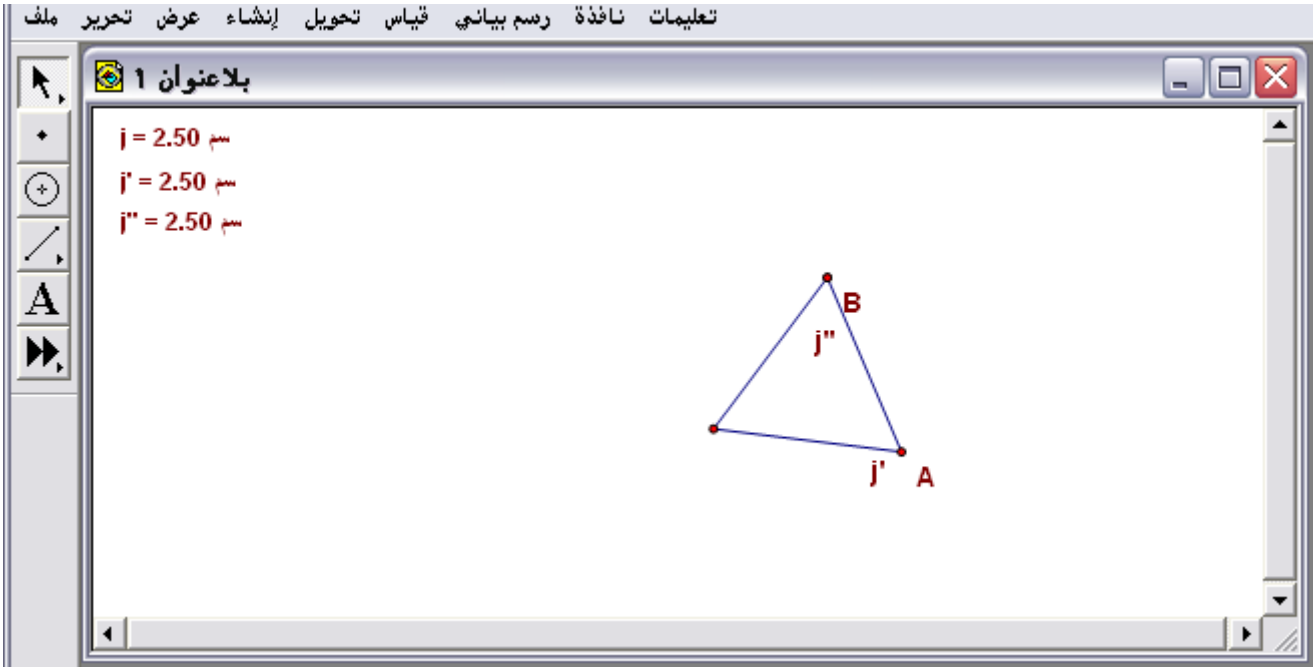
سادساً : بنفس الخطوات السابقة الذهاب إلى قائمة تحويل واختيار أمر دوران والملاحظ أن الزاوية 60 درجة والضغط على دوران للحصول على الشكل التالي:



سابعاً : يمكن التحقق من صحة الرسم من خلال النقر على القطع المستقيمة أي تنشيطها بدون تنشيط الزوايا وبالذهاب إلى قائمة قياس واختيار أمر الطول للحصول على الشكل التالي:



ثامناً : المُلاحظ أنّ جميع الأضلاع متطابقة ، ويمكن تحريك أحد رؤوس المثلث؛ للحصول على الأطوال التالية:



مرسـم سداسي منتظـم

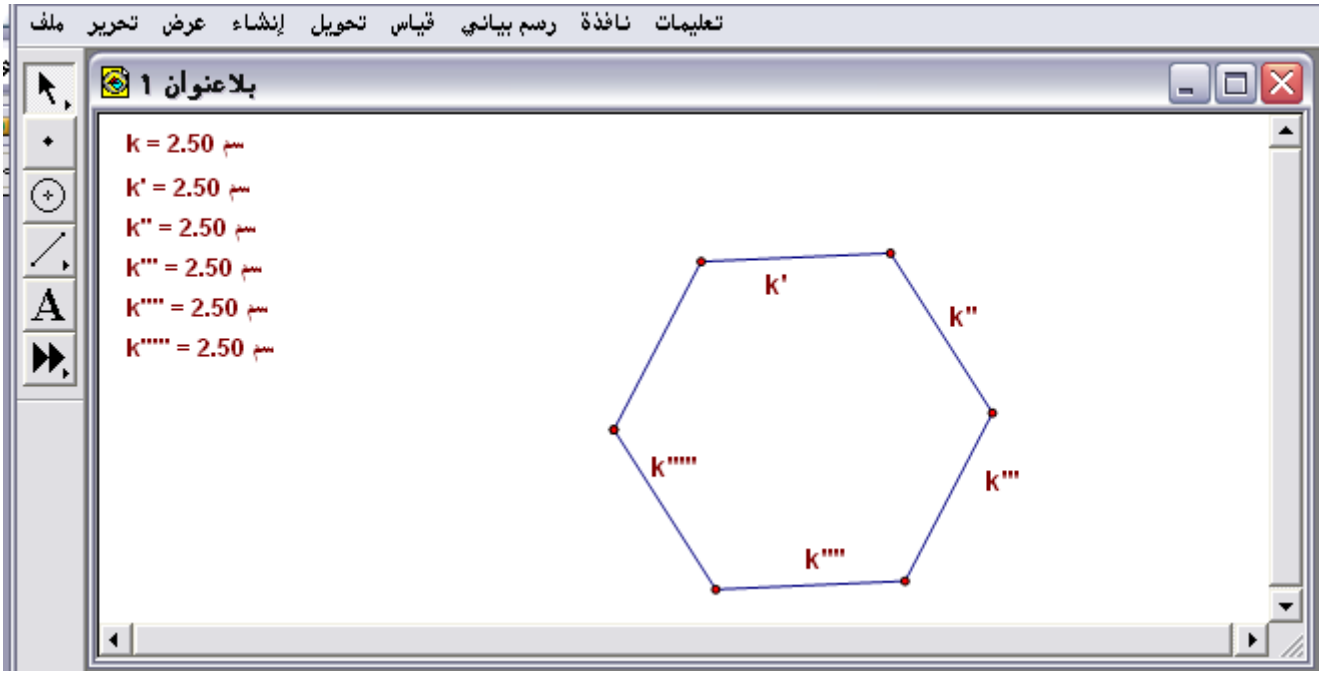
بنفس خطوات رسم المثلث المتطابق الأضلاع مع ملاحظة أنّ علاقة حساب زاوية الدوران هي علاقة الزاوية الداخلية في المضلع المنتظم الذي عدد أضلاعه ن

[(ن - 2) × 180] / ن

في السداسي المنتظم يصبح قياس الزاوية الداخلية (زاوية الدوران)

[(6 - 2) × 180] / 6 = 120

وبتطبيق الخطوات السابقة وكتابة زاوية الدوران (120) درجة يتمّ الحصول على الشكل التالي:



يمكن للمتدرب التفكير بطرق أخرى لرسم المضلعات المنتظمة باستخدام البرنامج

ورقة عمل(2 - 5)	رسم مثلث قائم الزاوية	الزمن ١٠د

عزيزي المتدرب:

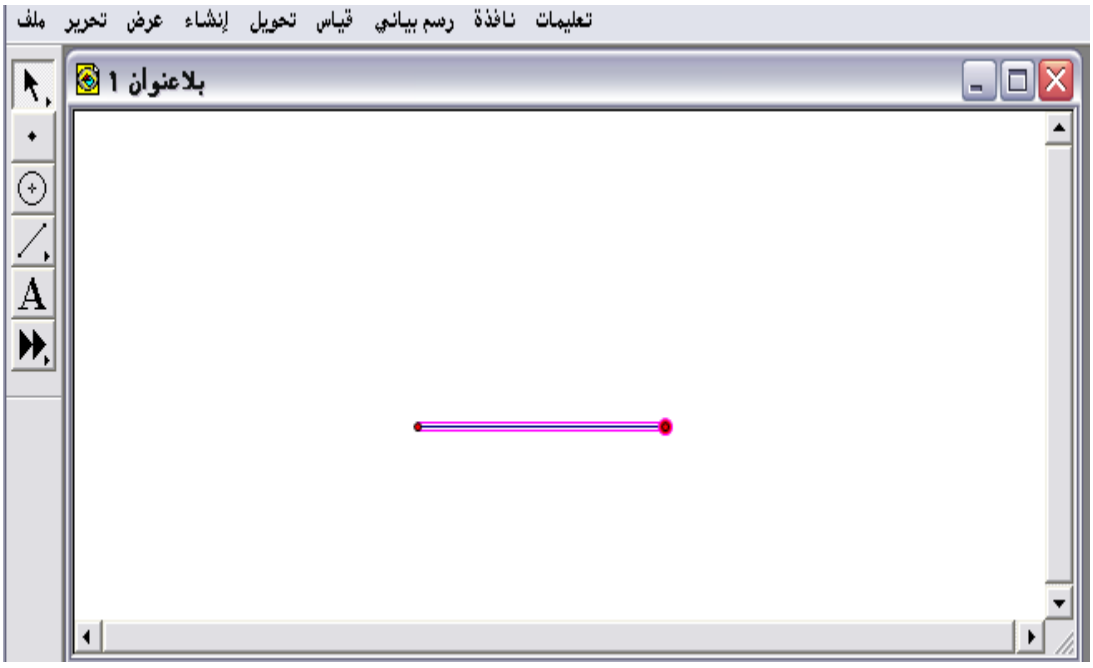
قمّ بمفردك

برسم مثلث قائم الزاوية.

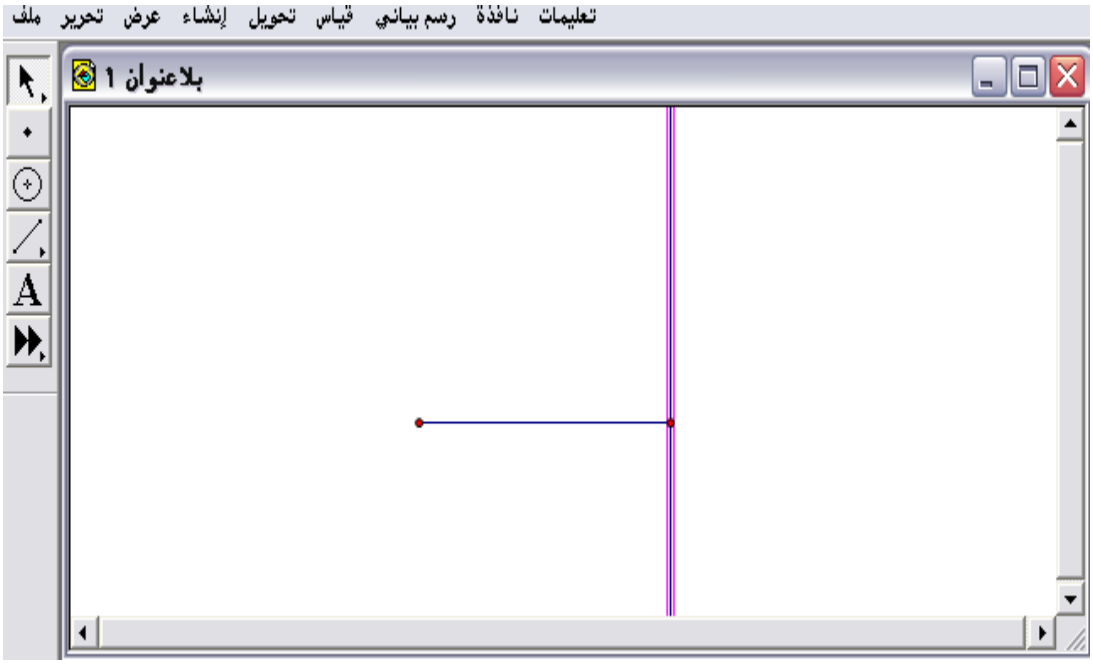
إرشاد : استخدم أمر " مستقيـم عمودي"

المادة العلمية(2 - 5)	رسم مثلث قائم الزاوية	الزمن ١٠ د

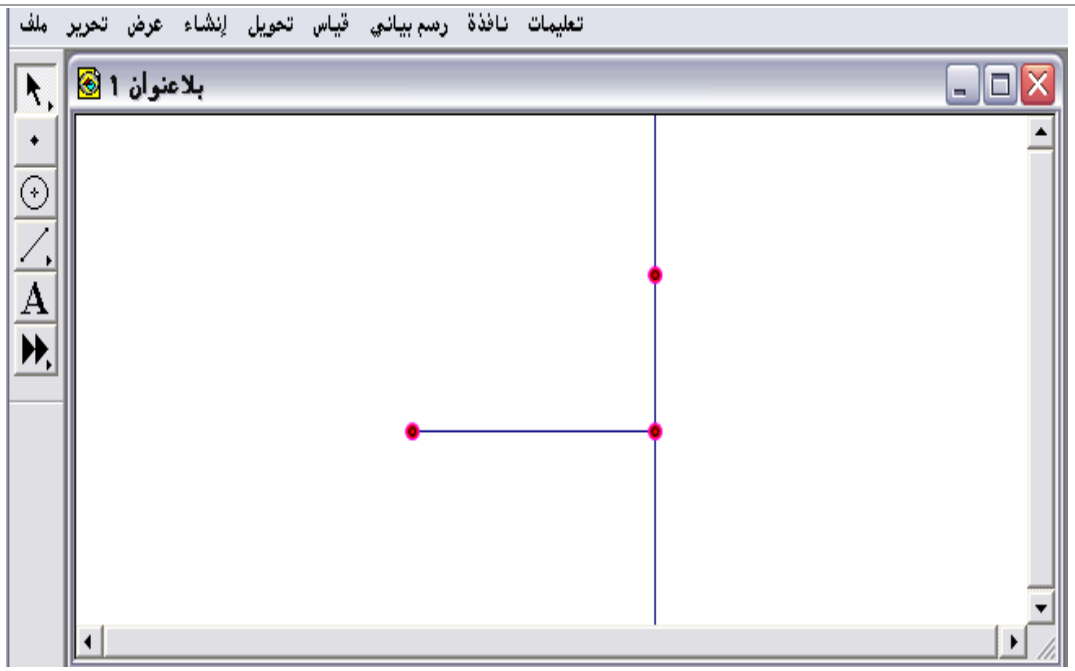
أولاً : فتح شاشة البرنامج ورسم قطعة مستقيمة والنقر عليها بالفأرة وتحديد موقع التعامد بتنشيط إحدى نقطتي القطعة المستقيمة كما في الشكل التالي:



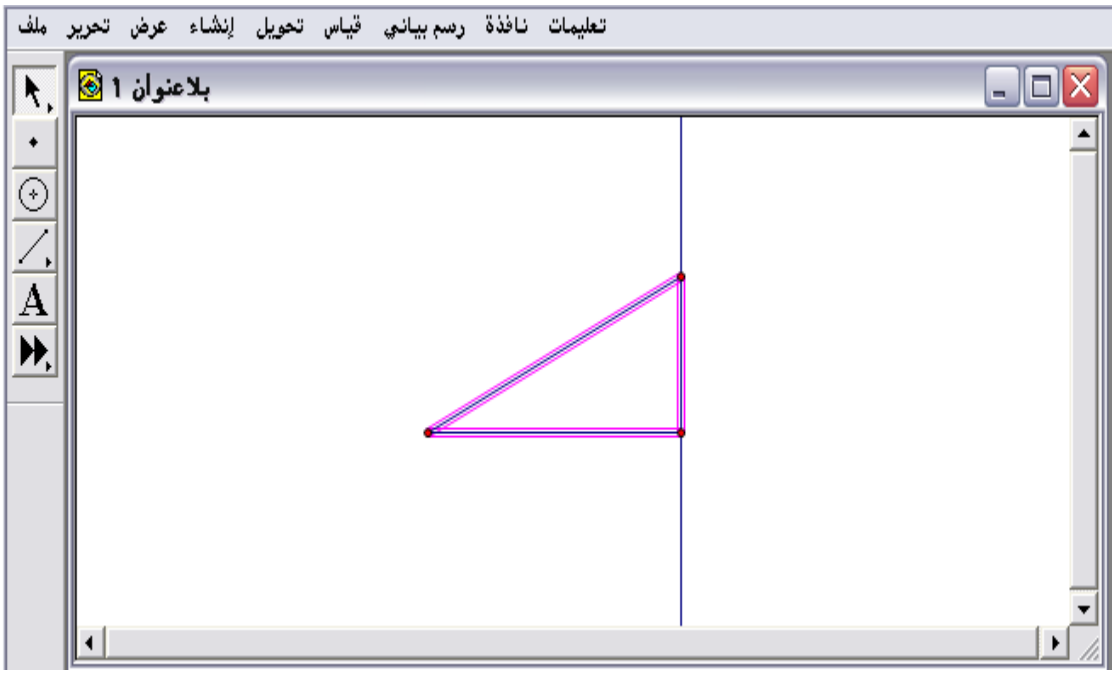
ثانياً : الذهاب لقائمة إنشاء واختيار أمر " عمود " المتاح ؛ للحصول على الشكل التالي:



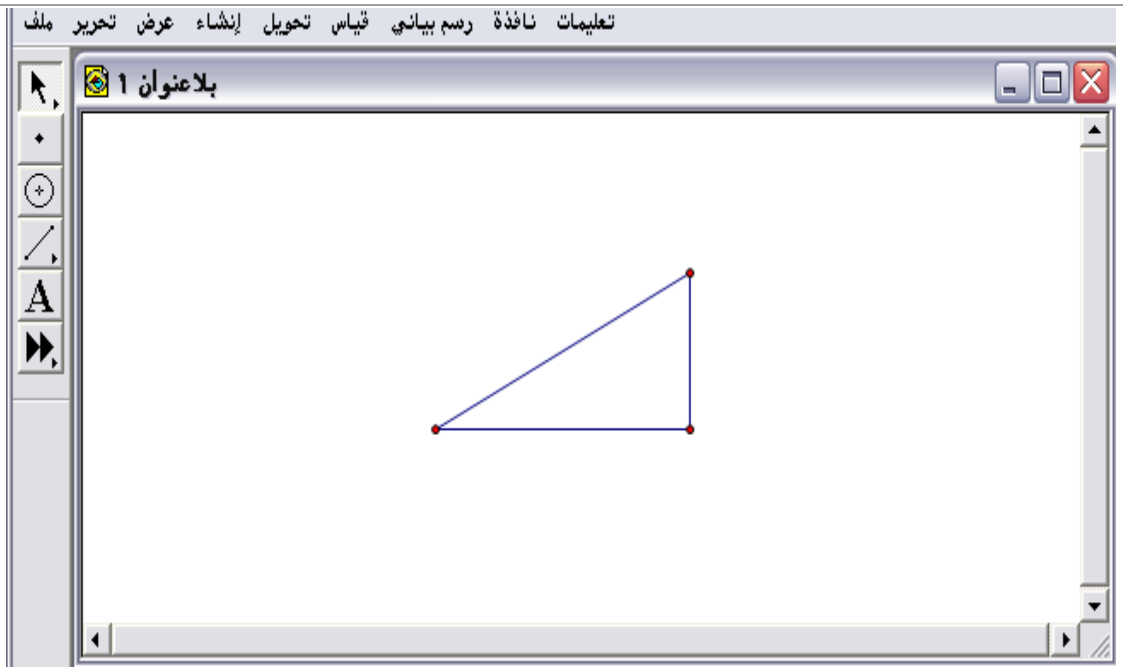
ثالثاً : وضع نقطة على العمود وبتنشيطها وتنشيط نقطتي بداية ونهاية القطعة المستقيمة التي رُسمت في البداية كما في الشكل التالي:



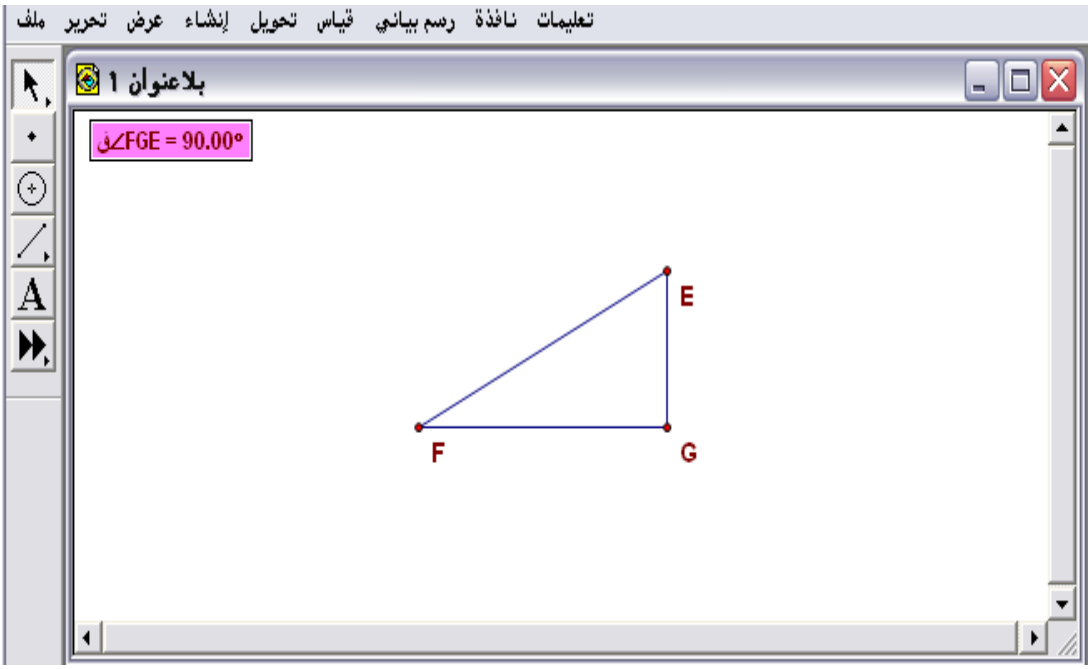
رابعاً : الذهاب إلى قائمة إنشاء واختيار الأمر المتاح " قطع مستقيمة " للحصول على الشكل التالي:



خامساً : إخفاء المستقيم الذي يمثّل العمود بتنشيطه ومن زر الفأرة الأيمن يتم اختيار " إخفاء " ؛ للحصول على الشكل التالي:



سادساً : التحقق من صحة الرسم بقياس الزاوية القائمة بتنشيط رؤوس المثلث مع مراعاة أن الزاوية المطلوبة هي التي يتم تنشيطها بعد النقطة (الرأس) الأولى ومن قائمة قياس يتم اختيار أمر زاوية المتاح للحصول على الشكل التالي:



أخي المتدرب

يمكنك التحقق أيضاً من الزاوية القائمة من عكس نظرية فيثاغورث بعد حساب الأطوال

هناك طرق أخرى لرسم المثلث القائم الزاوية باستخدام البرنامج بإمكانك التفكير فيها

ورقة عمل(3 - 5)	التحويلات الهندسية	زمن ١٠د

عزيزي المتدرب:

قمّ بمفردك

بإيجاد صورة مثلث وفقاً للتحويلات التالية:

(1)انسحاب بُعد 2 سم.

(2)دوران بزاوية 60 درجة وليكن مركز الدوران هو (هـ)

(3)تكبير بنسبة (2 ÷ 5) أي 2.5 حول مركز التكبير وليكن(ن)

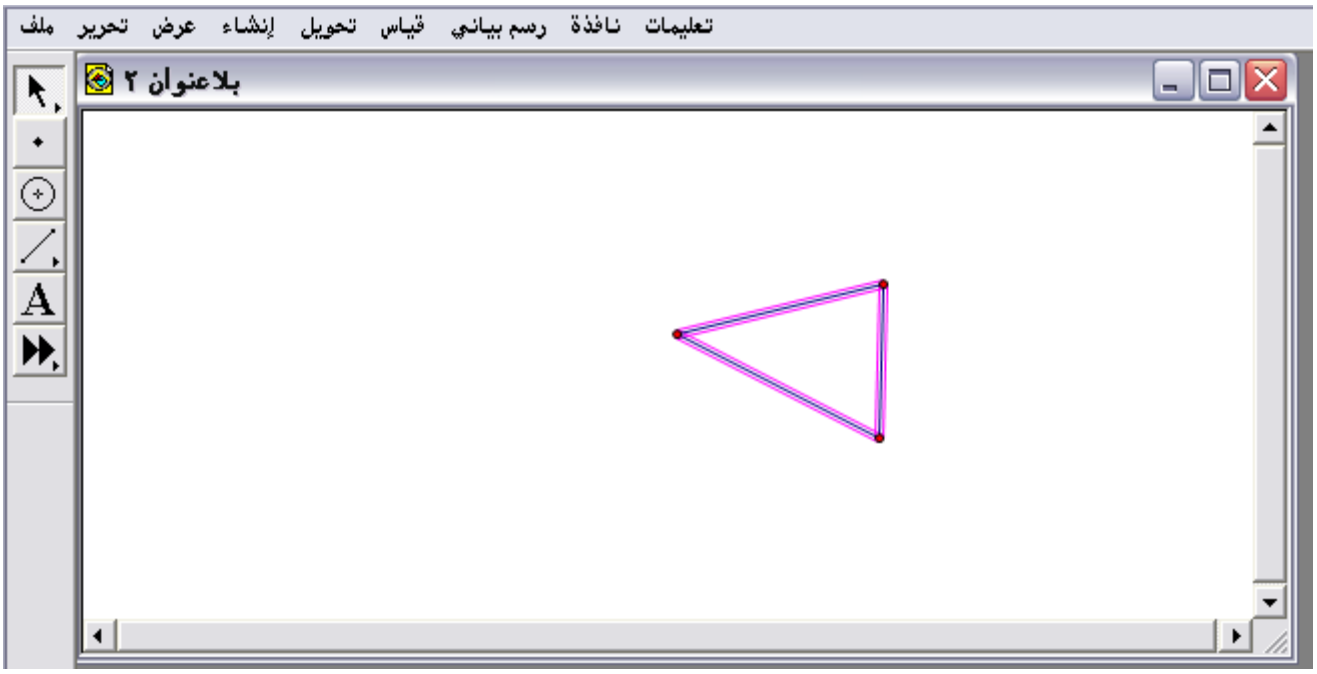
(4)التناظر حول محور الصادات.

إرشاد : بالنسبة للتناظر بإمكانك تختار أمر " إظهار الشبكة " من قائمة رسم بياني

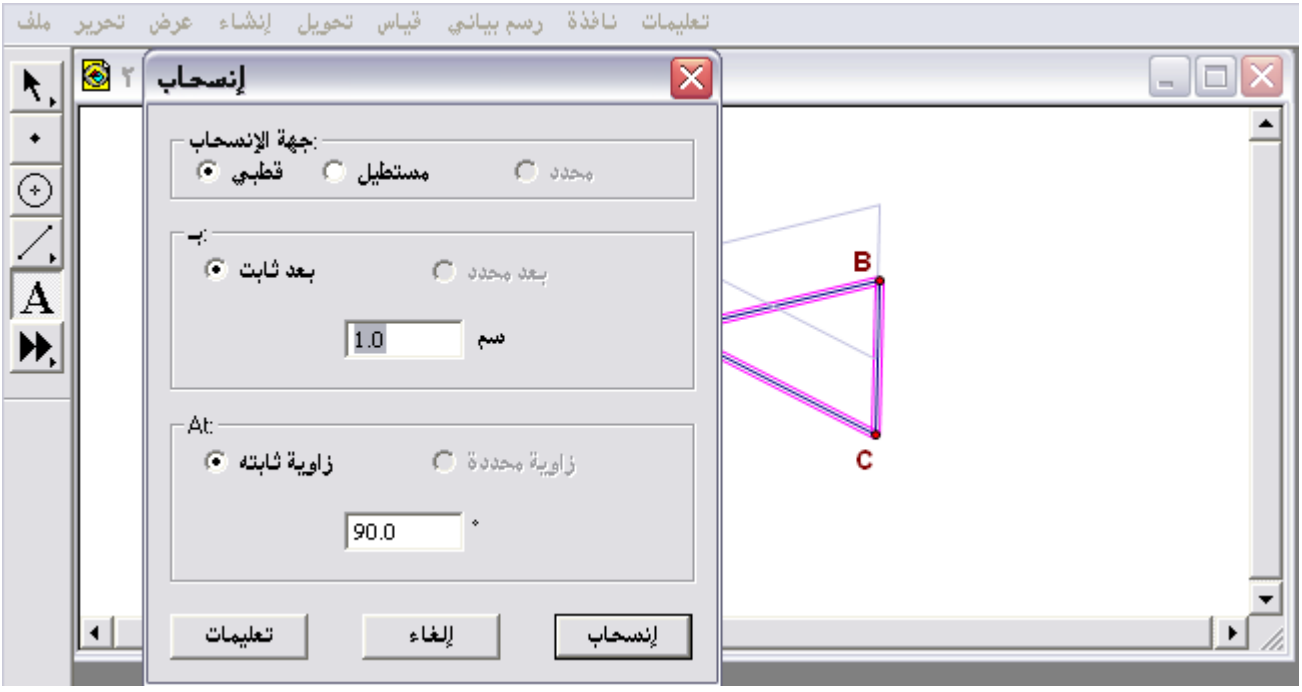
المادة العلمية(3 - 5)	التحويلات الهندسية	الزمن ١٠ د

انسحاب بُعد 2 سم

أولاً : فتح شاشة البرنامج، ورسم مثلث من خلال تحديد ثلاث نقاط على لوحة الرسم وتحديد) تنشيط (تلك النقاط ومن قائمة إنشاء يتمّ اختيار الأمر المتاح " قطع مستقيمة " للحصول على الشكل التالي:

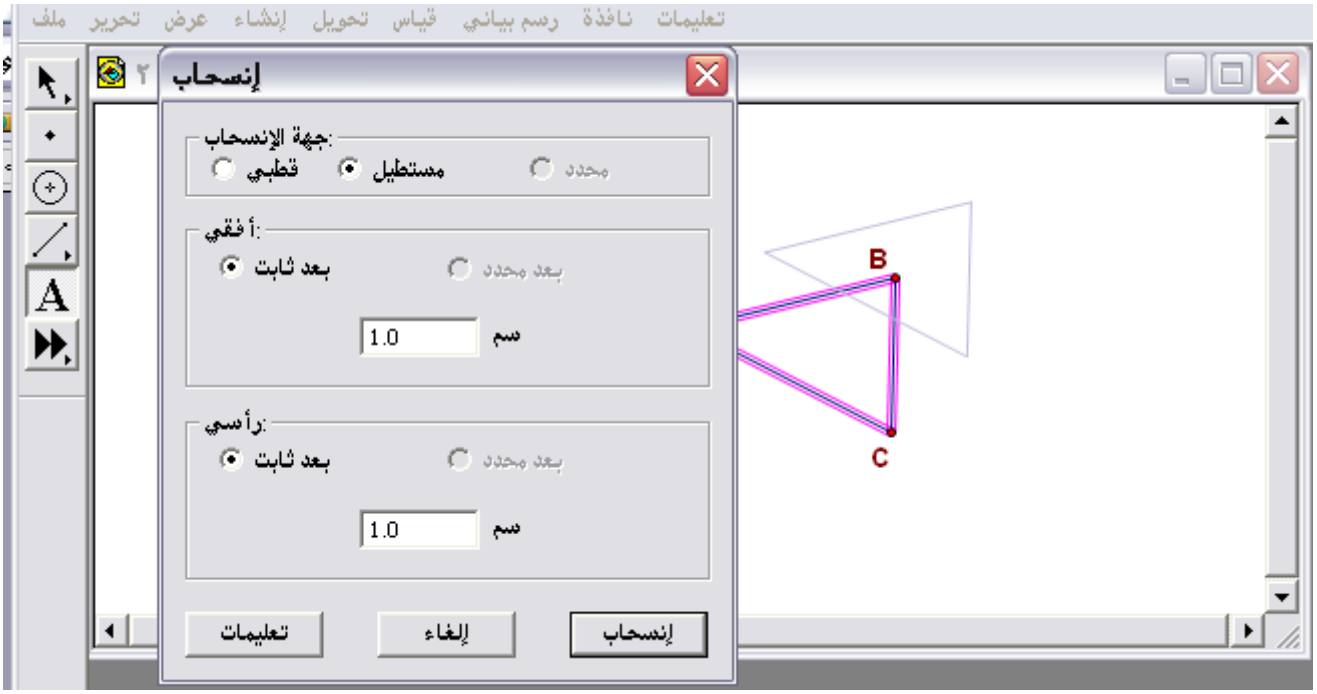


ثانياً : يمكن تسمية رؤوس المثلث من " أداة النص " بالنقر على رؤوس المثلث وبعد التأكد والتحقق من أن المثلث قد تمّ تحديده وتنشيطه كما في الشكل السابق وذلك إما بالنقر على رؤوسه وأضلاعه بالفأرة أو رسم مستطيل التحديد حوله لأنه في حالة عدم التحديد والتنشيط لن تكون أوامر التحويلات الهندسية متاحة ومن قائمة تحويلات يتم اختيار أمر انسحاب كما في الشكل التالي:

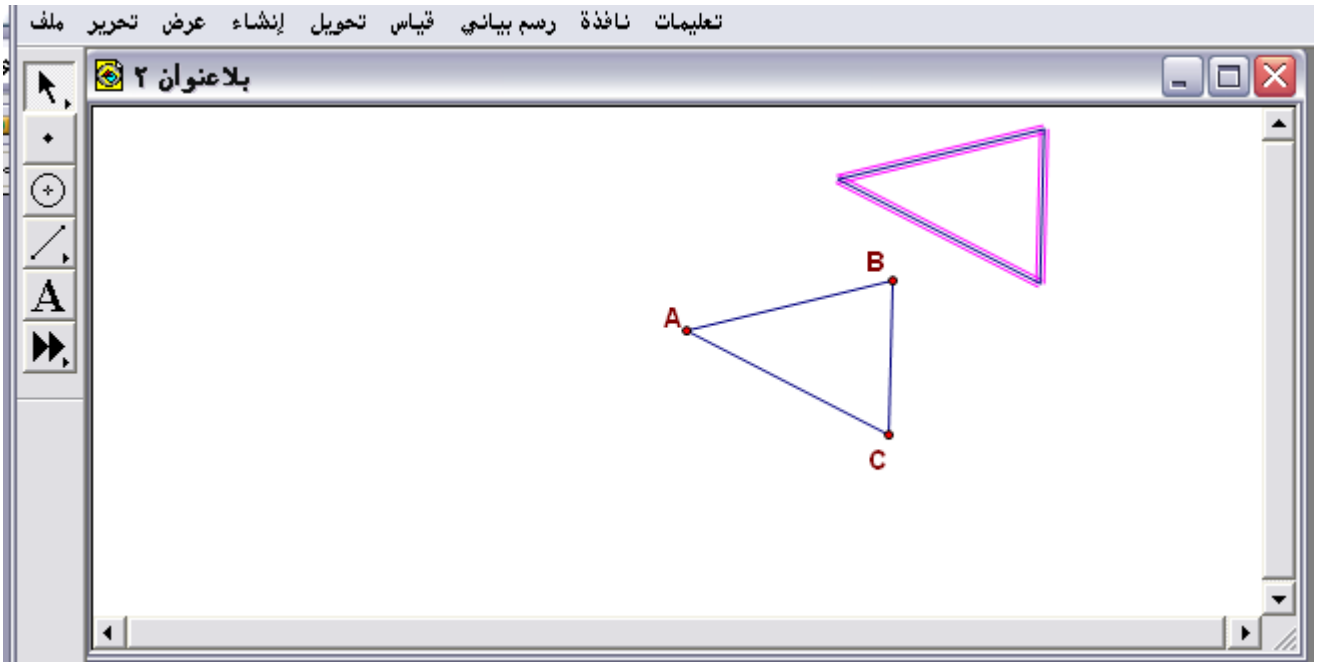


ثالثاً : بكتابة البُعد 2 سم بدلاً من 1 سم مع ملاحظة جهة الانسحاب وزاويته عندما يكون قطبياً وعندما تكون جهة الانسحاب بشكل مستطيل يكون

هناك بعدين رأسي وأفقي ولتكن جهة الانسحاب بشكل مستطيل كما في الشكل التالي:

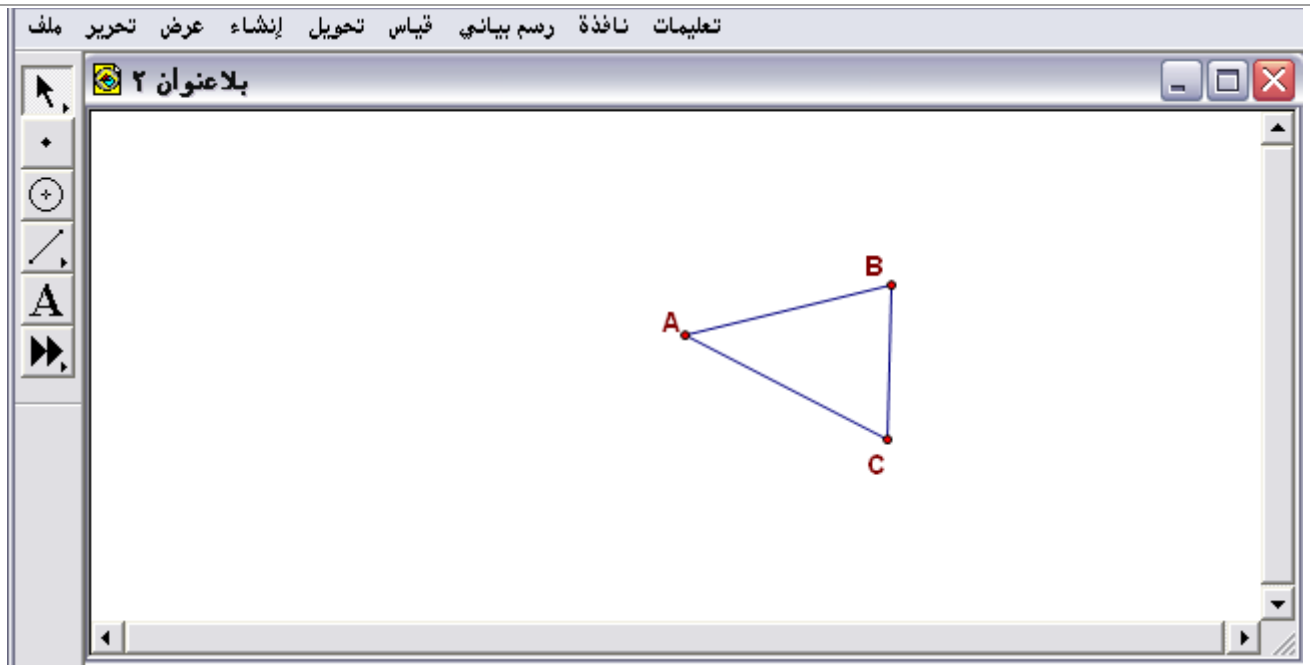


رابعاً : بكتابة البعدين وهما2 سم ،2 سم ؛ ومن ثم الضغط على انسحاب ؛ للحصول على الشكل التالي:

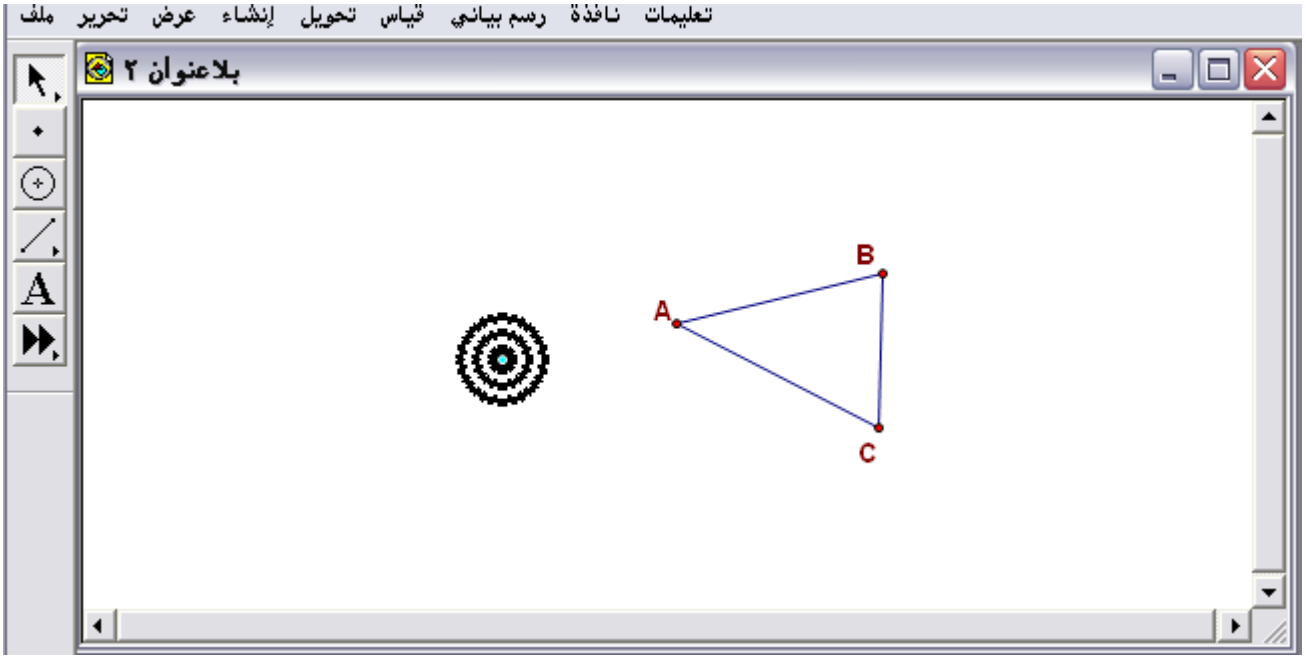


دوران بزاوية (60)درجة ومركز دوران (هـ)

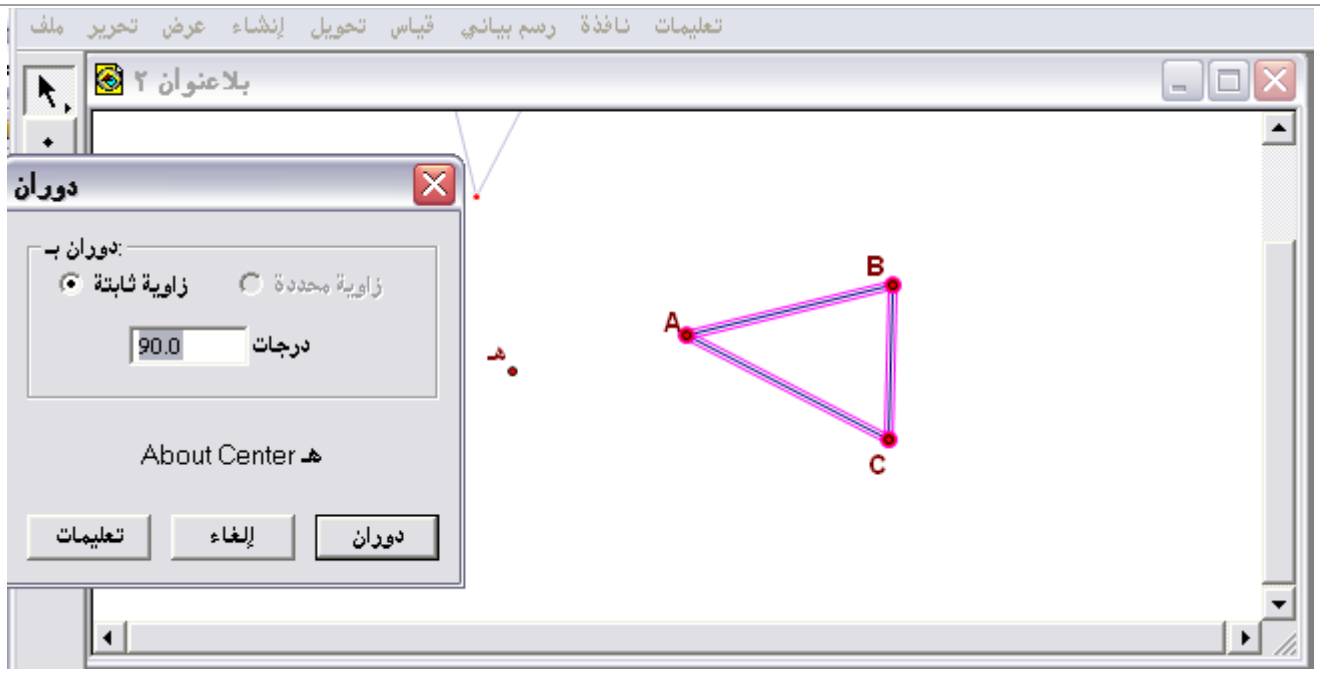
أولاً : يتمّ مسح الشكل الناتج من الانسحاب بعد تنشيطه وتحديده من قائمة تحرير اختيار أمر مسح القطع المستقيمة أو مسح العناصر ؛ للحصول على الشكل التالي:



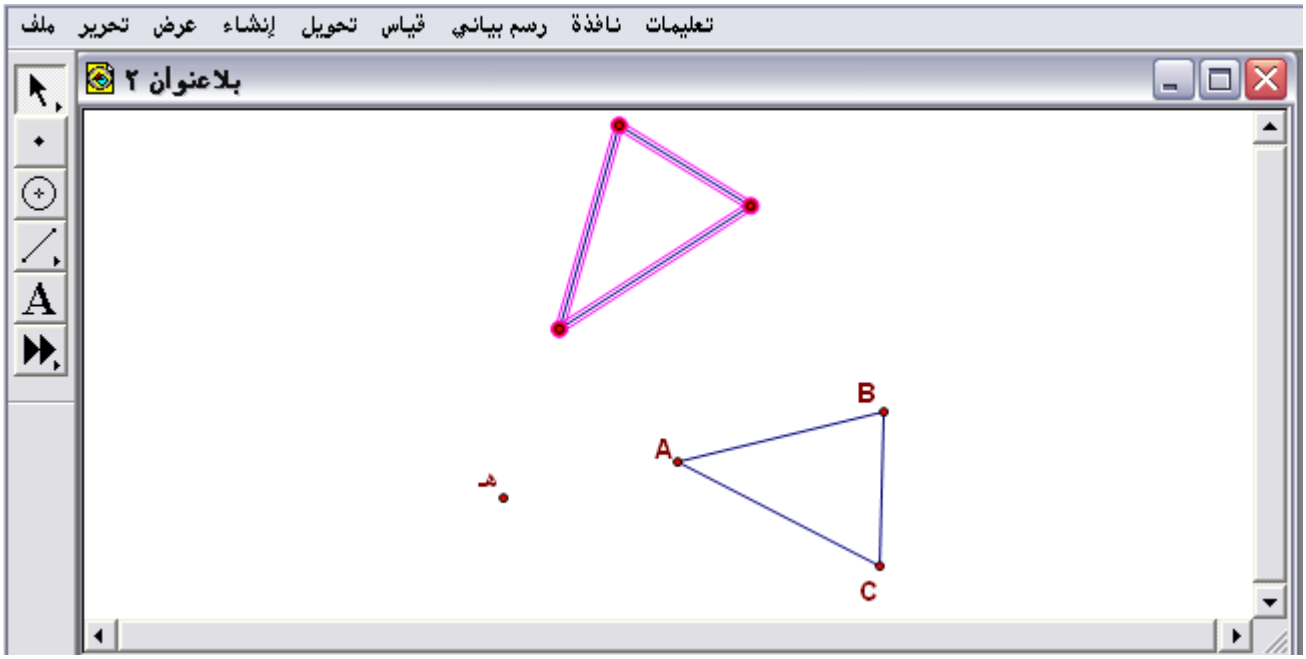
ثانياً : تحديد مركز الدوران وليكن (هـ) بالضغط عليه إلى أن تظهر الهالة الضوئية كما في الشكل التالي:



ثالثاً : تحديد المثلث برسم مستطيل التحديد حوله وتسمية المركز (هـ) من أداة النص بالضغط على المركز مرتين وكتابة مسمى المركز ، وبالذهاب لقائمة تحويل واختيار أمر دوران ؛ للحصول على الشكل التالي:

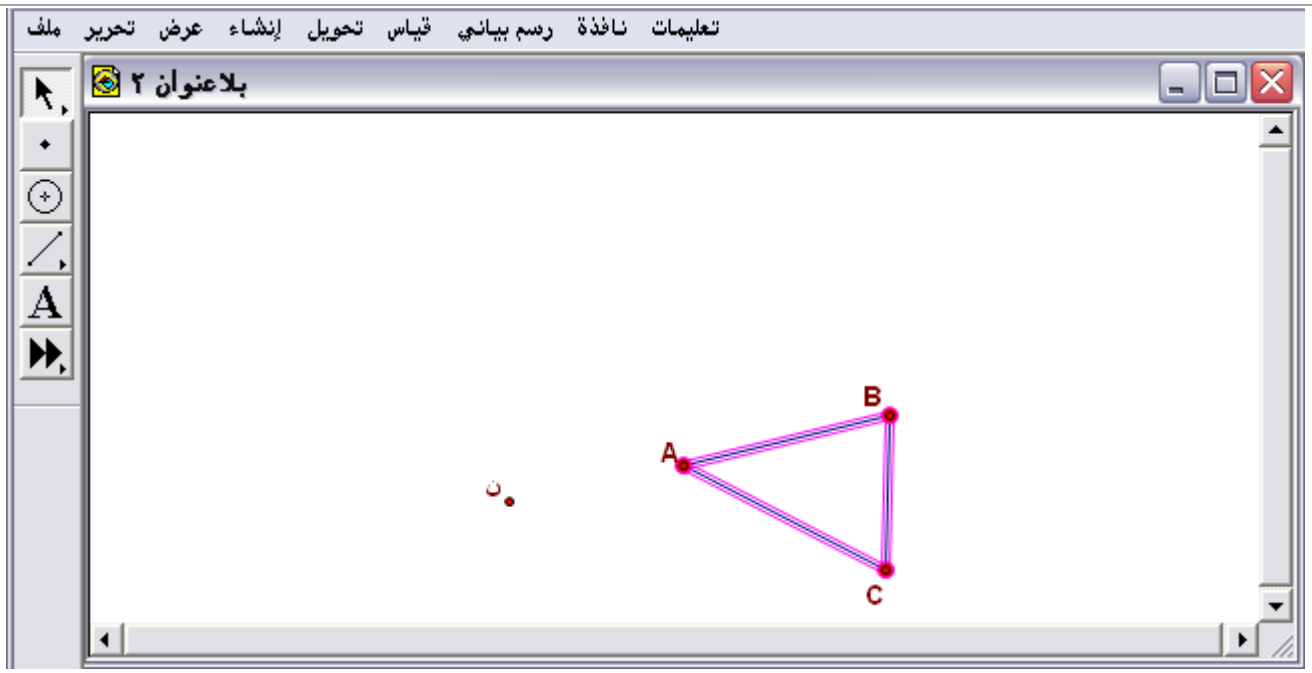


رابعاً : بكتابة زاوية الدوران (60) درجة بدلاً من (90) درجة ومن ثم الضغط على " دوران " ؛ للحصول على الشكل التالي:

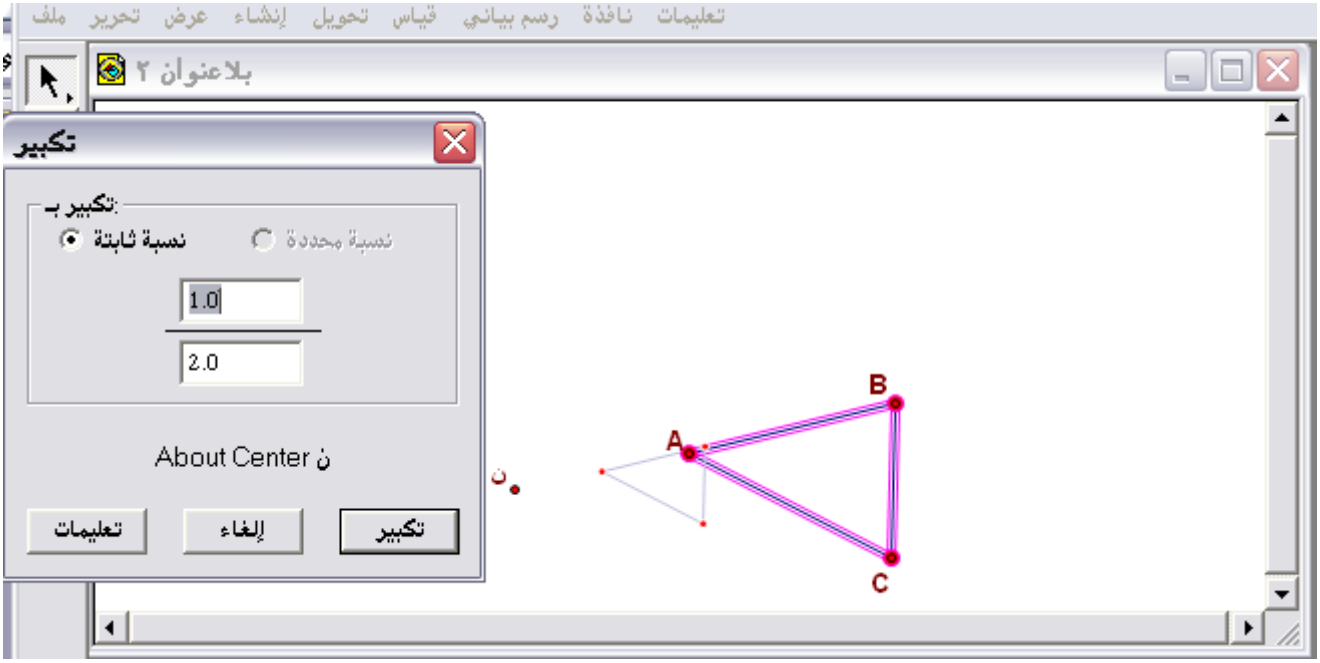


تكبير بنسبة (2 ÷ 5) **أي** 2.5 **حول مركز التكبير وليكن** (ن)

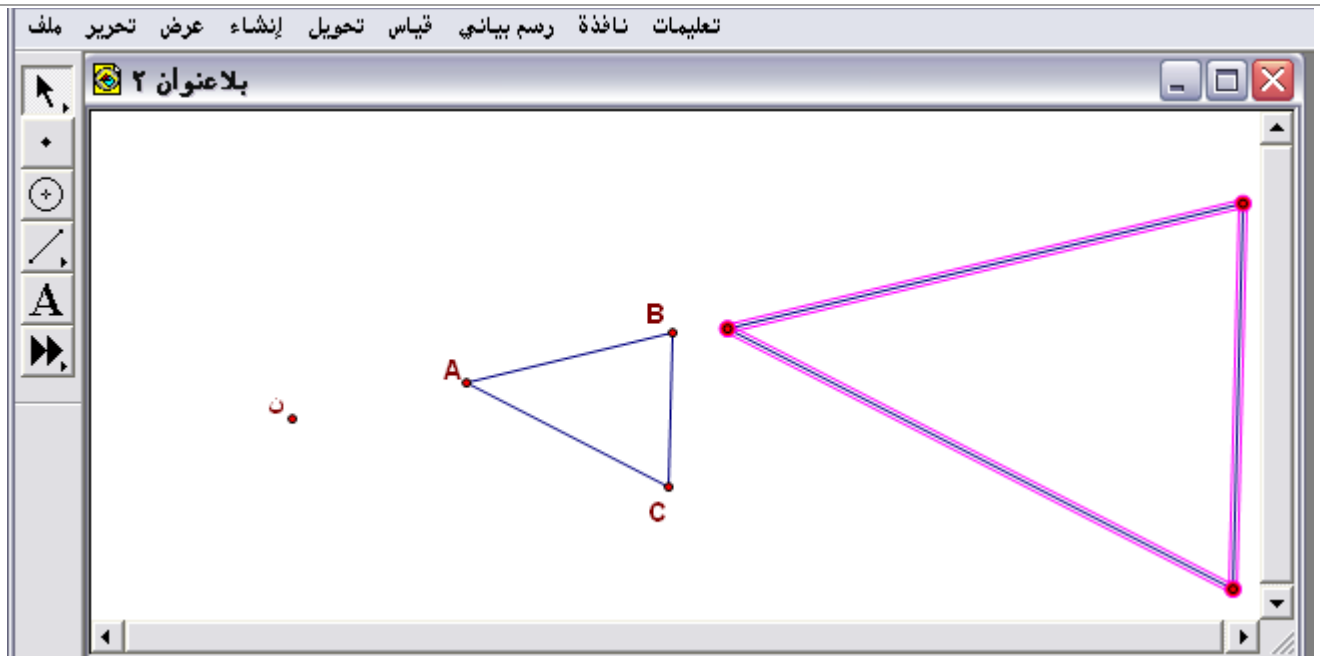
أولاً : مسح صورة المثلث بالدوران السابق ومركز الدوران من قائمة تحرير أمر مسح عناصر أما مركز الدوران بالضغط عليه مرتين وتغييره من هـ إلى ن ليصبح مركزاً للتكبير بعد النقر عليه مرتين وظهور الهالة لضوئية كما في الشكل التالي



ثانياً : الذهاب إلى قائمة تحويل واختيار أمر تكبير ؛ للحصول على اللوحة التالية:

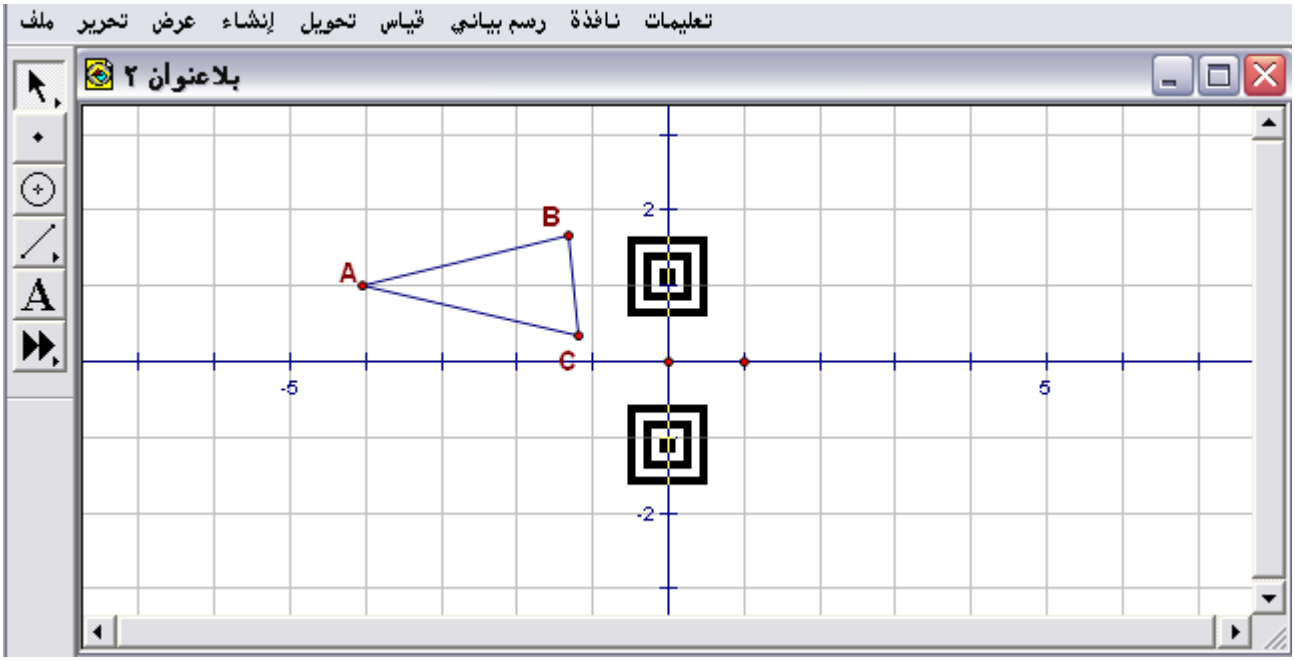


ثالثاً : كتابة النسبة (2 ÷ 5) بدلاً من (2 ÷ 1) والضغط على تكبير للحصول على الشكل التالي:

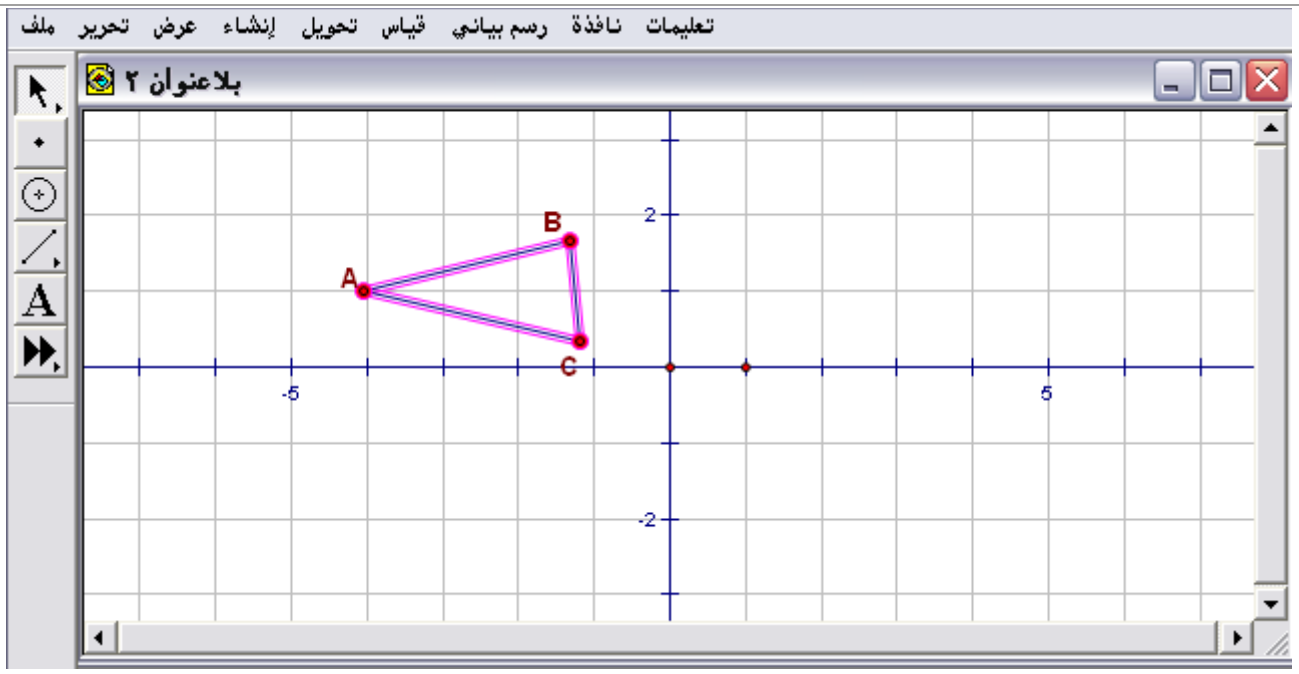


التناظر حول محور الصادات

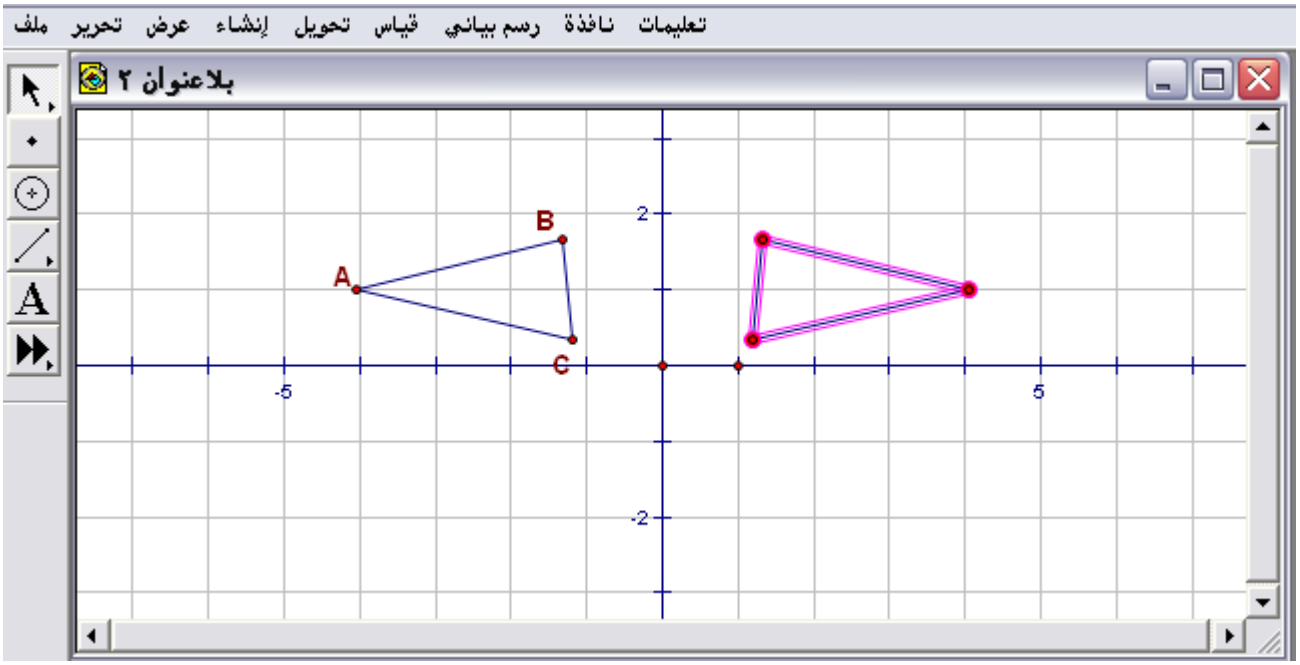
أولاً : مسح صورة المثلث المكبّر في الشكل السابق وكذلك مركز التكبير ، ومن قائمة رسم بياني يتمّ الضغط على أمر إظهار الشبكة وبالضغط مرتين على محور الصادات ليكون محوراً للتناظر كما في الشكل التالي:



ثانياً : تحديد وتنشيط المثلث لإيجاد صورته حول محور الصادات كما في الشكل التالي:



ثالثاً : من قائمة تحويل اختيار أمر" انعكاس " ؛ للحصول على الشكل التالي:



أخي المتدرب

هناك أوامر أخرى في التحويلات كأن يتم اختيار زاوية محددة للانسحاب أو الدوران ، وكذلك هناك أمر إجراء الانسحاب ببعد معين وكذلك يوجد أمر للتحكم بنسبة التكبير وكذلك أمر يحدد اتجاه الانسحاب وجميعها أوامر تمّ شرحها بالتفصيل في الدليل في قائمة تحويل.

أيضاً أخي المتدرب

بإمكانك دراسة خصائص التحويلات من خلال الرسم واكتشاف عدة علاقات بكل يسر وسهولة

ورقة عمل(4 – 5)	رسم متوازي أضلاع وخصائصه	الزمن ١٠د

عزيزي المتدرب:

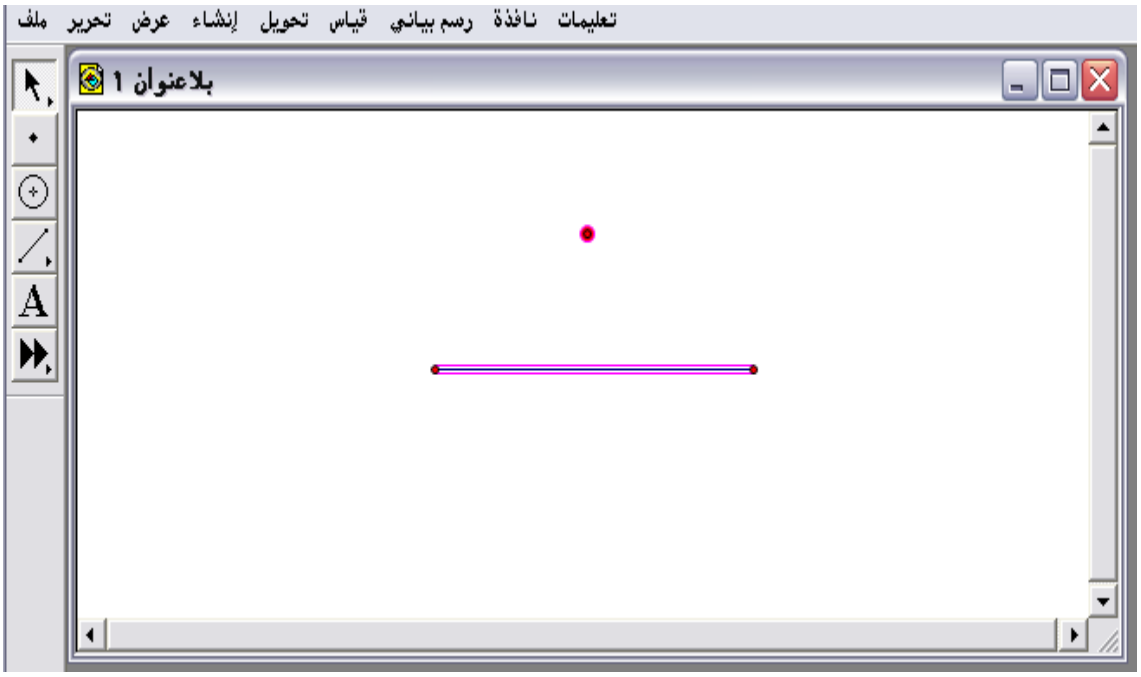
قمْ بمفردك

برسم متوازي أضلاع موضحاً خصائصه مع تنسيق ألوان أبعاده وشكل القطع المستقيمة المكونة له ، وكذلك قطريه.

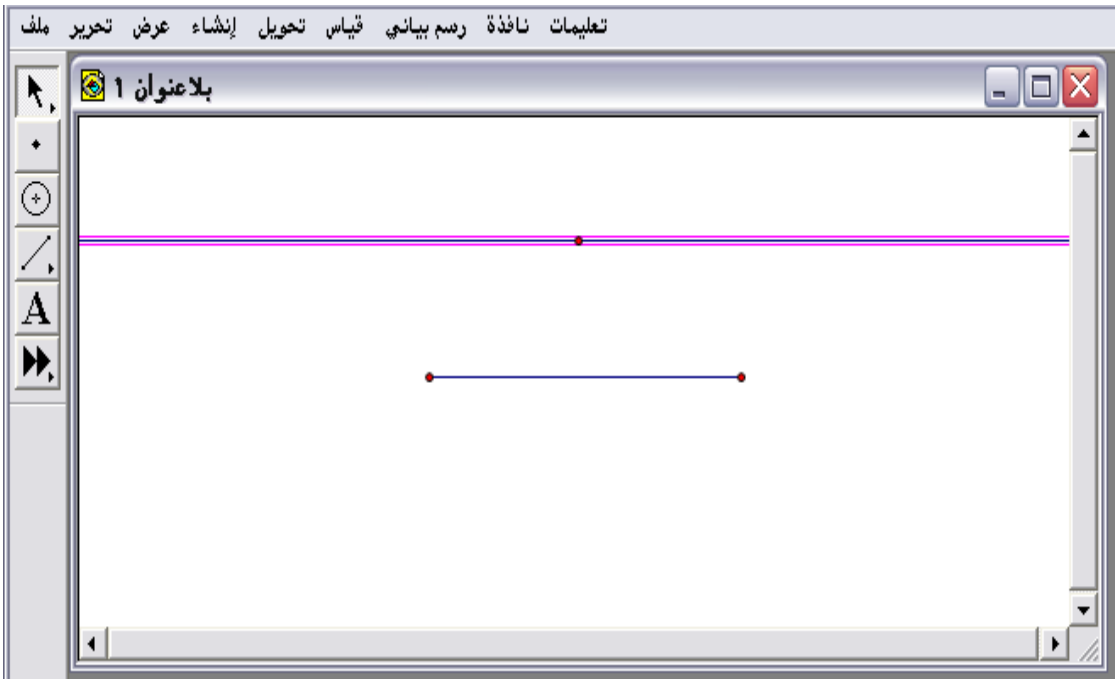
إرشاد : استفد من أمر " مستقيم موازي " من قائمة إنشاء.

المادة العلمية(4 – 5)	رسم متوازي أضلاع وخصائصه	الزمن ١٠د

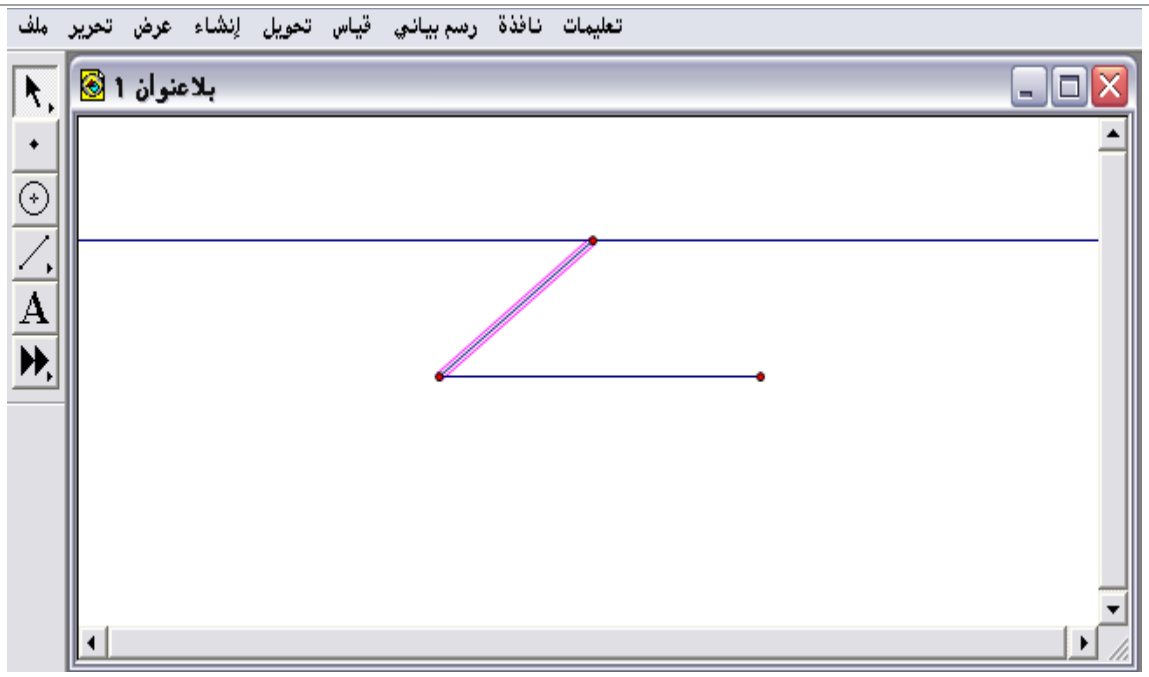
أولاً : فتح شاشة البرنامج، ورسم قطعة مستقيمة من أدوات القطعة المستقيمة ، ووضع نقطة خارجة عن القطعة المستقيمة ، وتنشيط النقطة وكذلك القطعة المستقيمة كما في الشكل التالي:



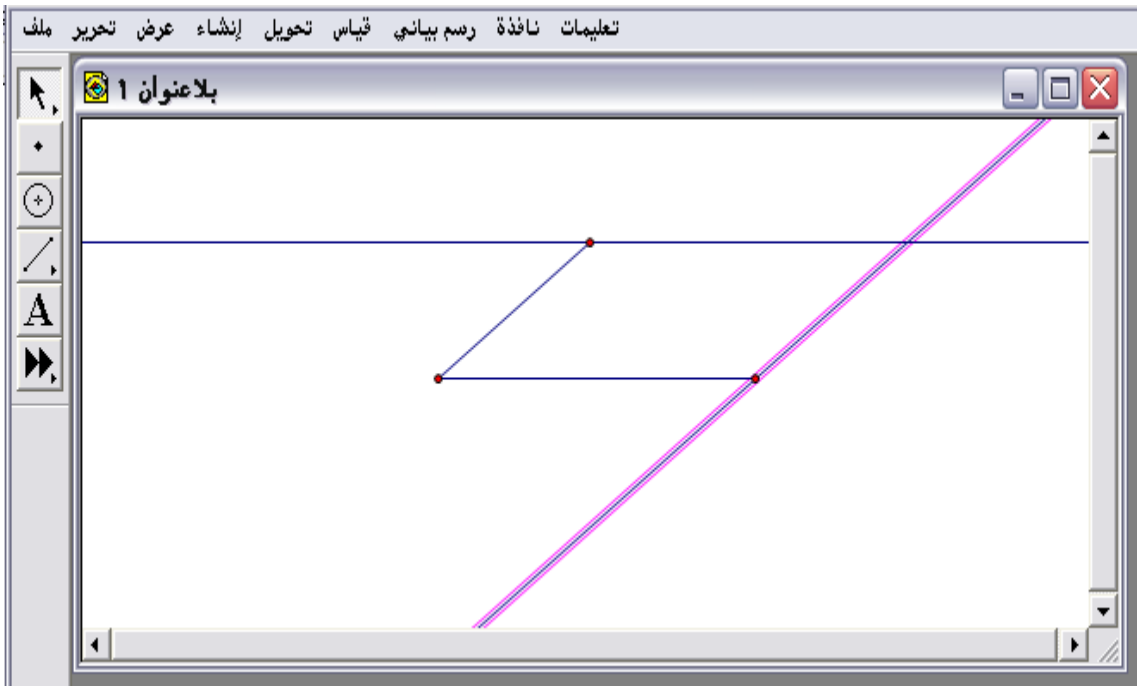
ثانياً : من قائمة إنشاء الضغط على الأمر المتاح " مستقيم موازي " ؛ للحصول على الشكل التالي:



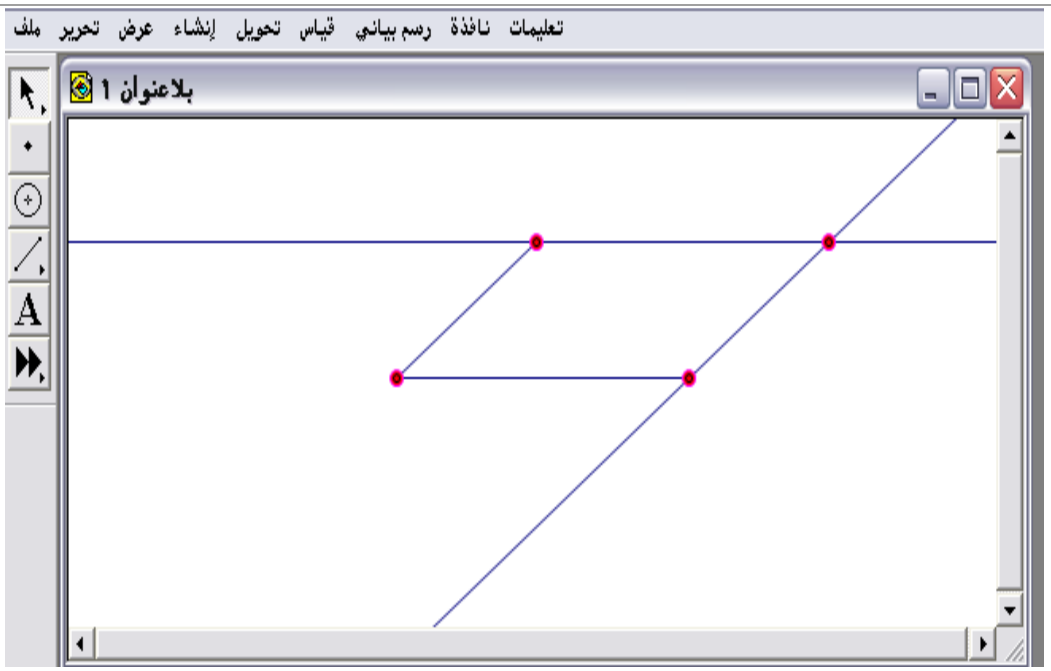
ثالثاً : تنشيط النقطة الواقعة على المستقيم الموازي وإحدى نقطتي القطعة المستقيمة ومن قائمة إنشاء اختيار " قطعة مستقيمة " للحصول على الشكل التالي:



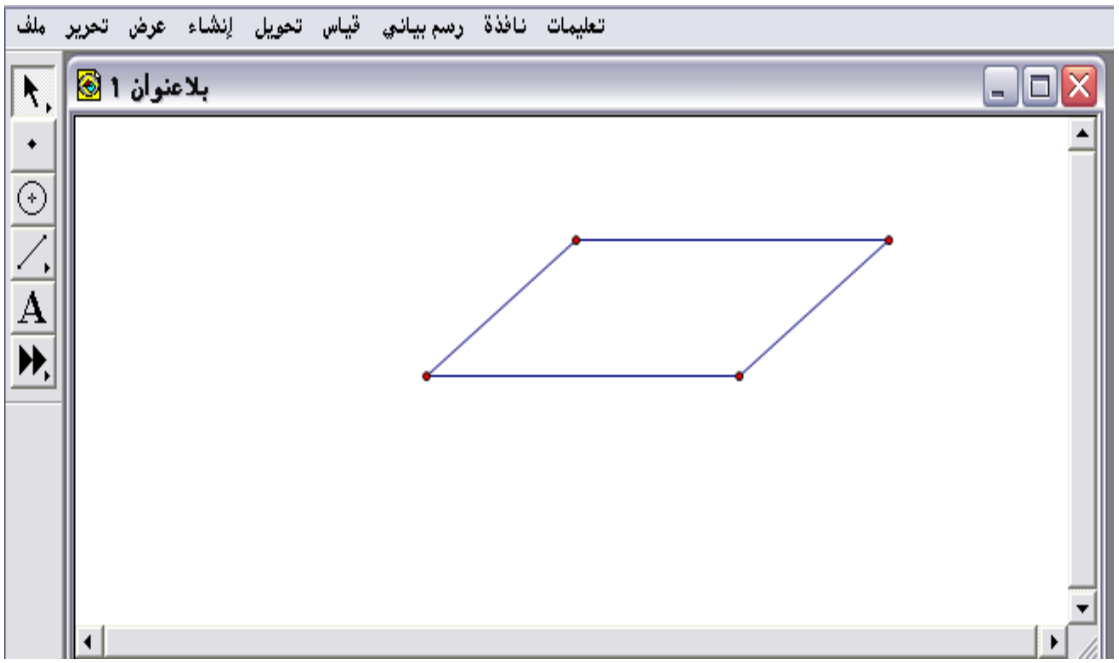
رابعاً : تنشيط نقطة القطعة المستقيمة الأخرى مع مراعاة أن تكون القطعة المناظرة لها منشطة ومحددة ومن قائمة إنشاء يتم اختيار أمر مستقيم موازي كما في الشكل التالي:



خامساً : تنشيط وتحديد رؤوس المتوازي كما في الشكل التالي:

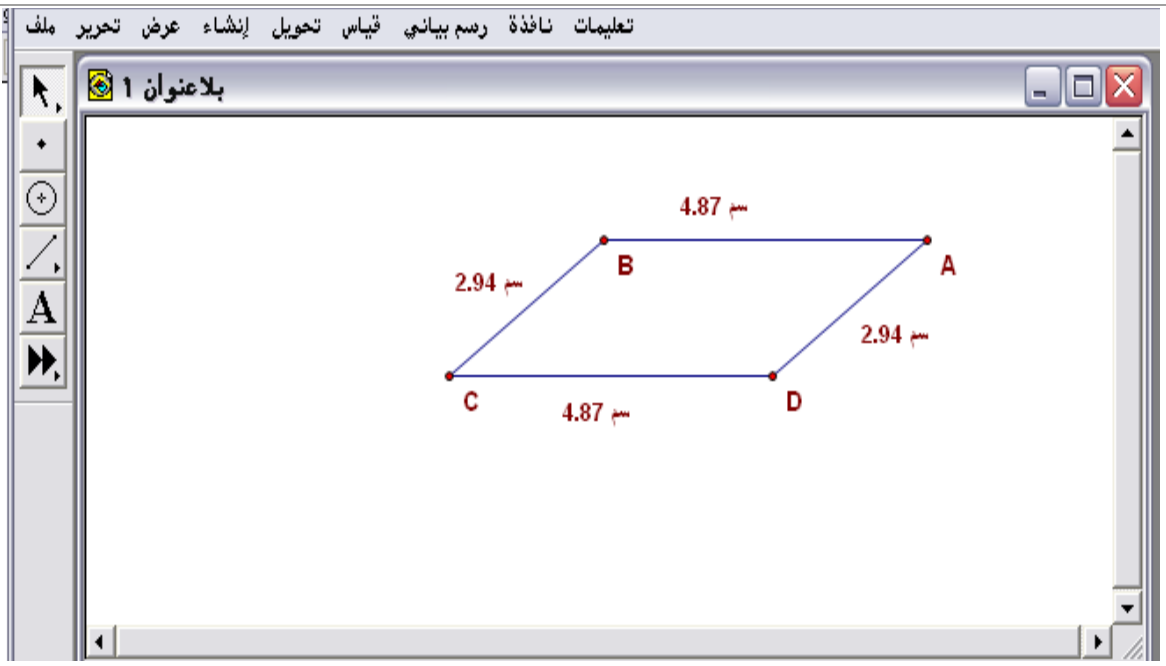


سادساً : من قائمة إنشاء اختيار أمر قطع مستقيمة وبالضغط على كل من المستقيمين على حدة ومن وظائف زر الفأرة الأيمن يتم اختيار إخفاء موازي ؛ للحصول على الشكل التالي:



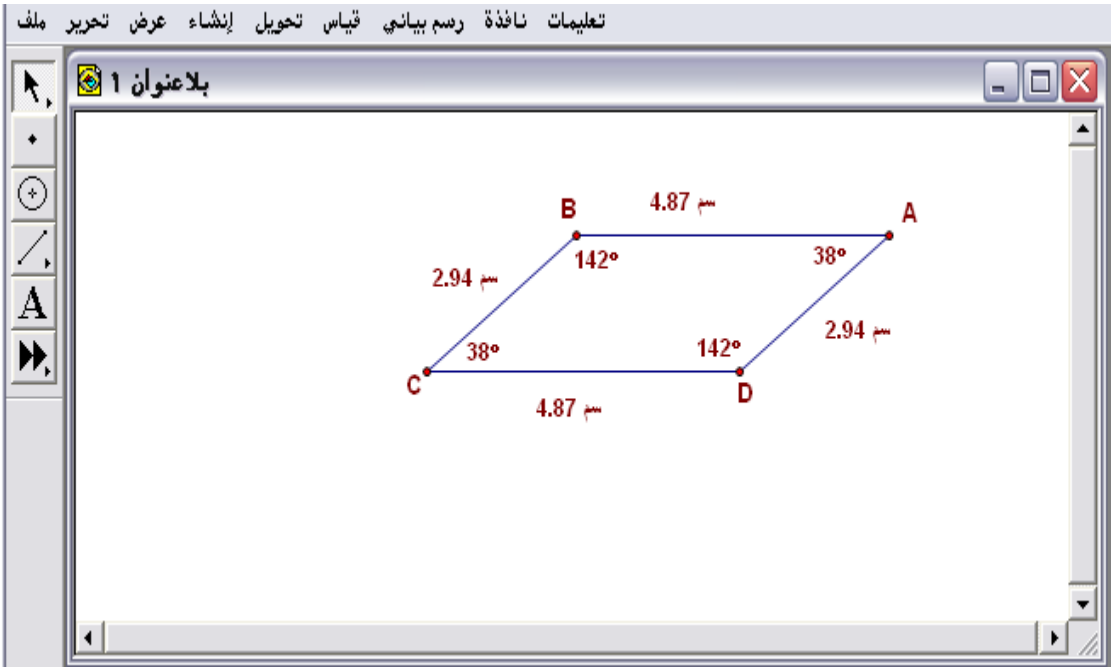
خصائص المتوازي

***يتمّ تنشيط أضلاع المتوازي ، ومن قائمة قياس يتمّ اختيار أمر الطول وسحب الأطوال على أضلاعه وكل طول بالضغط عليه بعد تظليله ومن زر الفأرة الأيمن يتم اختيار خصائص واختيار القيمة والضغط على بدون أسم والضغط على ok ؛ للحصول على الشكل التالي:**



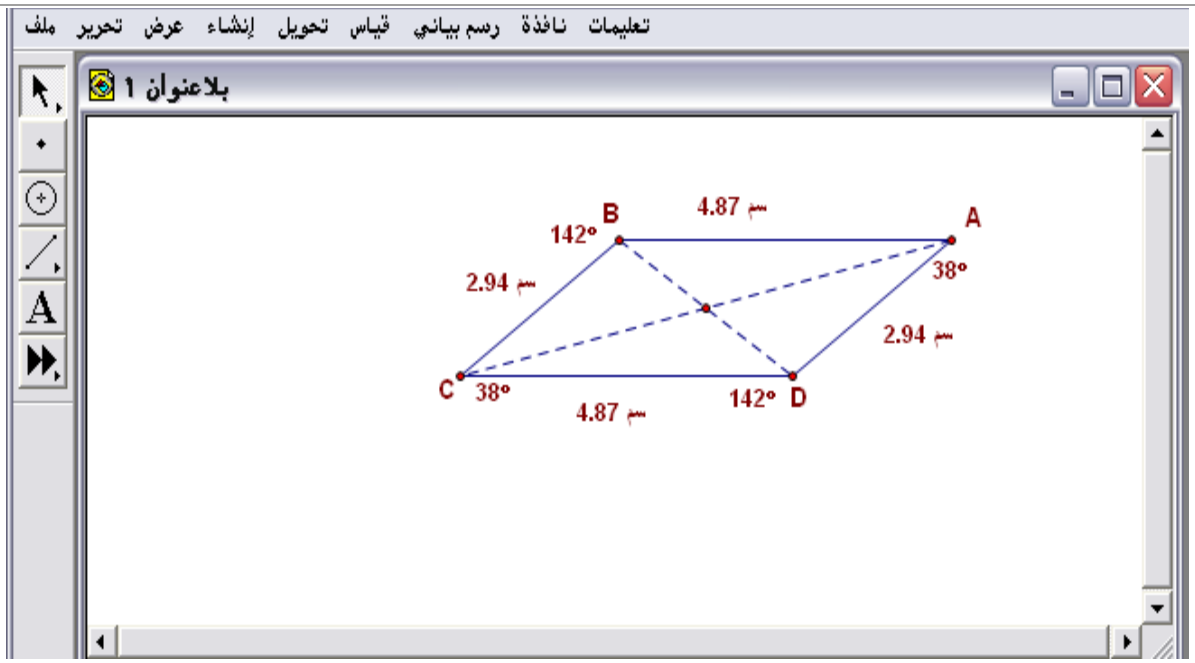
(1)**الخاصية الأولى كل ضلعين متواجهين متوازيين ولهما نفس الطول.**

***يتمّ قياس كل زاوية بتنشيط كل ثلاث رؤوس من قائمة قياس اختيار أمر زاوية ومن ثم سحب القيمة لزاويتها ومن وظائف زر الفأرة الأيمن خصائص ويتم اختيار القيمة وبدون أسم ، وكذلك الدقة لتكن وحدات ؛ للحصول على الشكل التالي:**

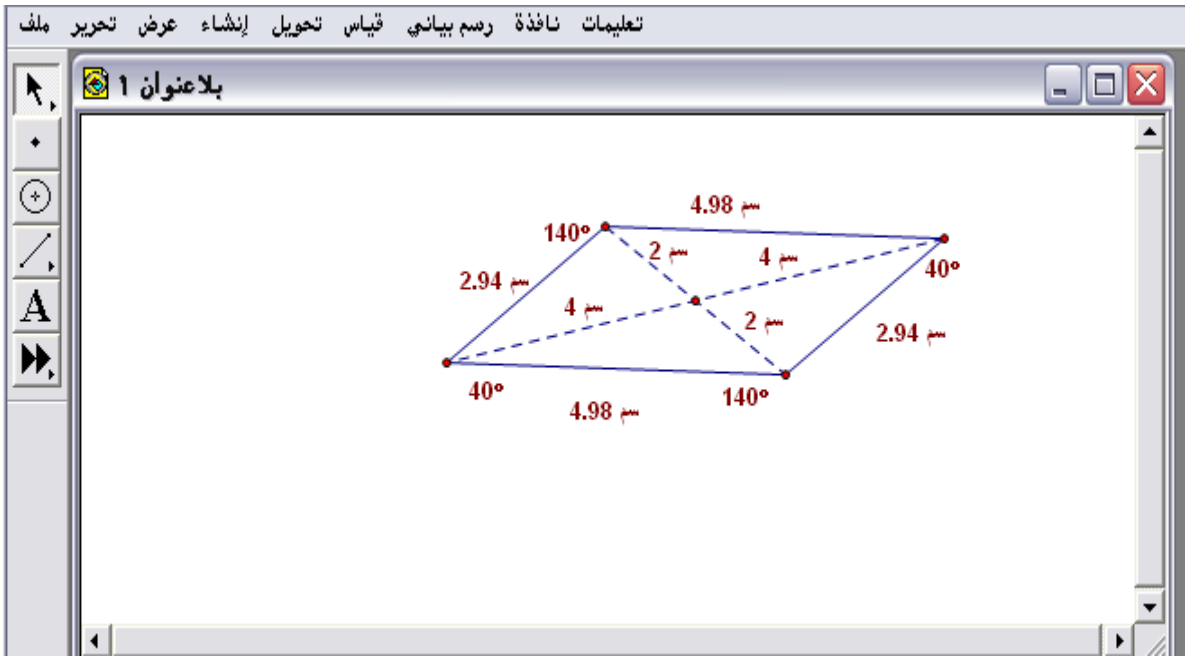


(2)**الخاصية الثانية كل زاويتين متقابلتين متناظرتين متطابقتين في القياس وكذلك كل زاويتين بينهما ضلع مشترك متكاملتين أي مجموعهما** 180 **درجة وبما أنه شكل رباعي فإن مجموع الزوايا الداخلية** 360 **درجة.**

***يتمّ توصيل الأقطار بتنشيط كل رأسين متناظرين ومن قائمة إنشاء يتمّ اختيار أمر قطعة مستقيمة ومن وظائف زر الفأرة الأيمن يتم اختيار شكل المستقيم " منقط " ؛ للحصول على الشكل التالي:**

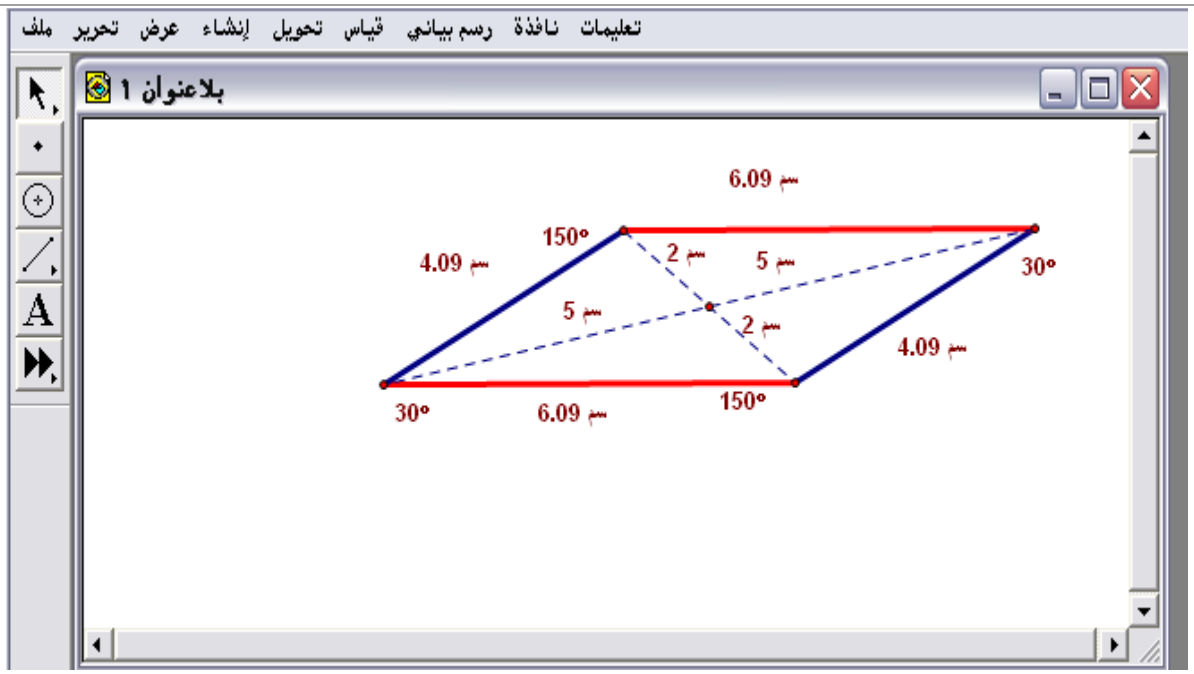


***حساب طول أنصاف الأقطار من خلال تنشيط نقطتي كل نصف قطر ومن قائمة قياس يتمّ اختيار أمر القياس ومن وظائف زر الفأرة الأيمن يتمّ اختيار خصائص القيمة بدون اسم والدقة يتمّ اختيار الوحدات مع إخفاء تسمية رؤوس المتوازي من خلال الضغط على المسمى مرتين ومسحة ثم موافق؛ للحصول على الشكل التالي:**



(3)الأقطار تنصف بعضها البعض

***يمكن إضفاء لون أحمر ومستقيم غامق على كل مستقيمين متوازيين ولهما نفس الطول مع ملاحظة أنه عند تحريك أحد رؤوس المتوازي نلاحظ أن الخصائص ثابتة لا تتغير كما في الشكل التالي :**



أخي المتدرب

لاحظ أنّ هذا الدرس عند تدريسه بالطريقة التقليدية وبدون استخدام البرنامج سيتطلب عدة حصص بينما باستخدام البرنامج لا يتجاوز تدريسه حصة واحدة فقط إضافة للتفاعل الذي ستلاحظه من قبل الطلاب.

ورقة عمل (5-5)	الزوايا المركزية والمحيطية والمماسية	الزمن ١٠د

عزيزي المتدرب:

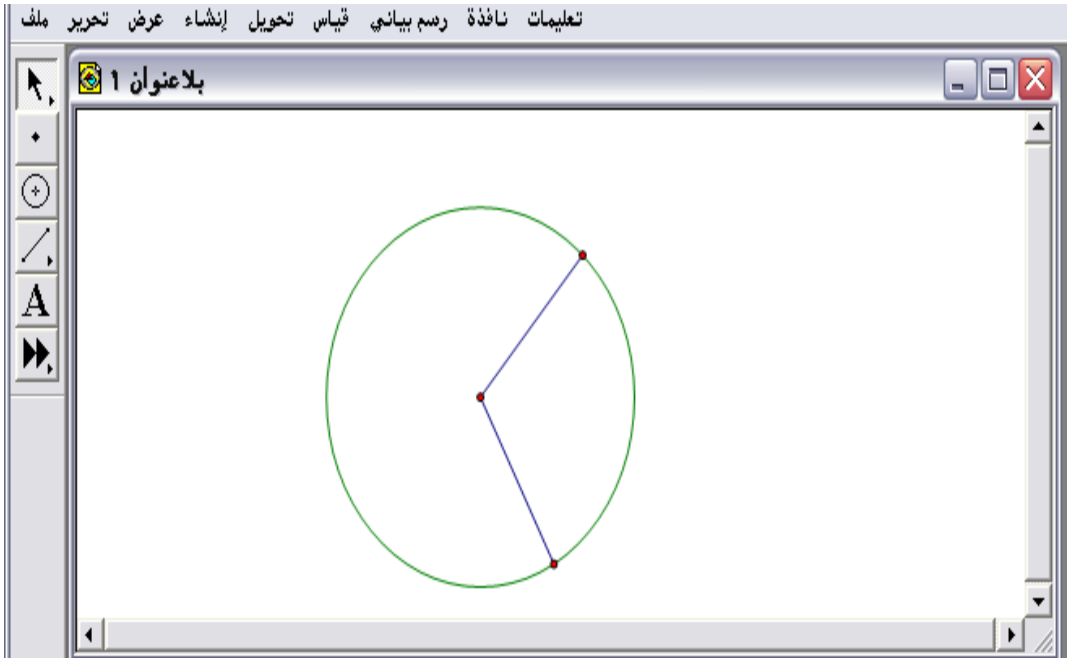
قمّ بمفردك

برسم الزوايا المركزية ، والمحيطية ، والمماسية بحيث تشترك تلك الزوايا في قوس واحد موضحاً العلاقة بين قياس تلك الزوايا.

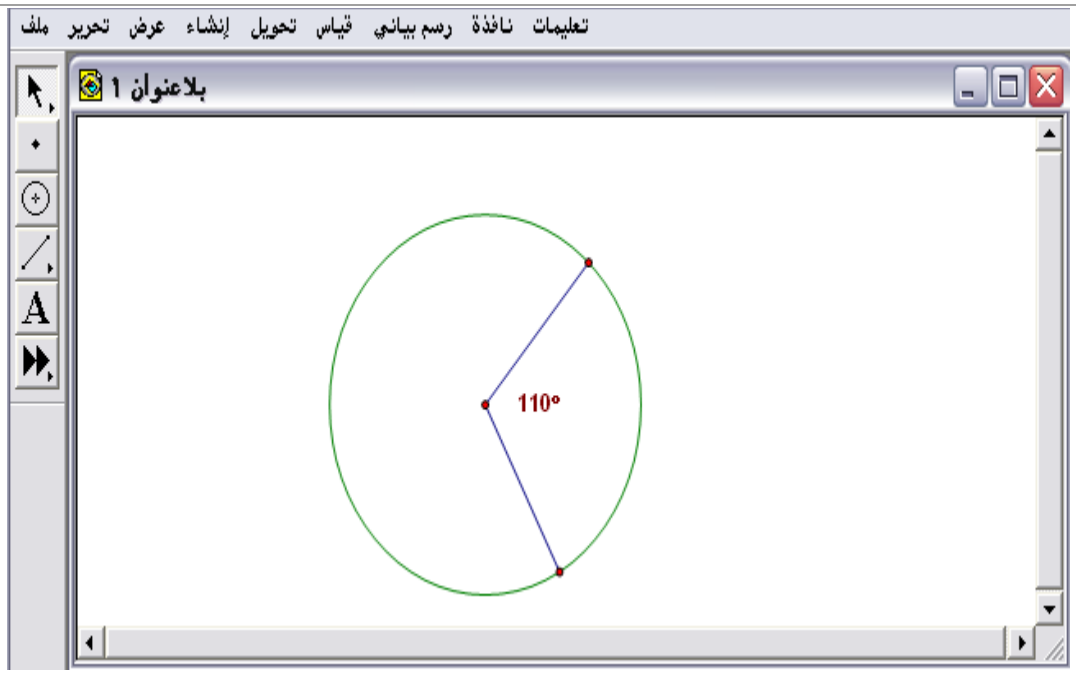
إرشاد : استفد من أمر " الزاوية " من قائمة قياس.

المادة العلمية (5-5)	الزوايا المركزية والمحيطية والمماسية	الزمن ١٠ د

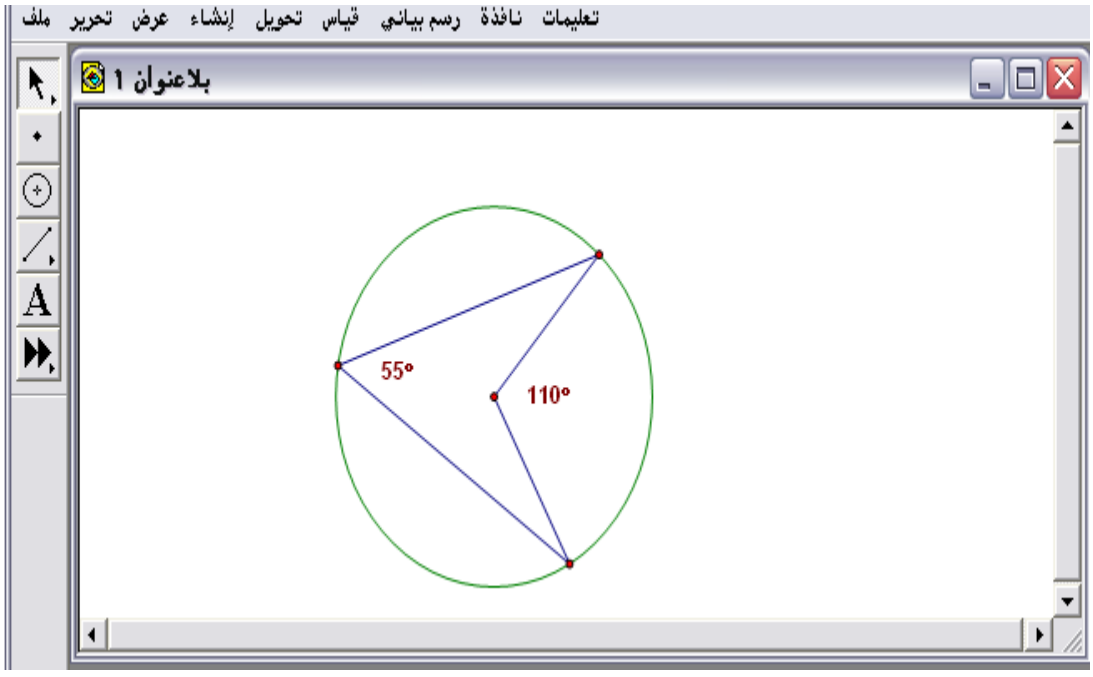
أولاً : فتح شاشة البرنامج ، ورسم دائرة من أداة الدائرة ومن ثم رسم الزاوية المركزية وهي التي رأسها مركز الدائرة وضلعيها هما أنصاف أقطار الدائرة يتم رسمهما بتعيين نقطة أخرى على محيط الدائرة وبرسم قطعة مستقيمة بين المركز والنقطة الموجودة على المحيط ، وأخرى بين المركز والنقطة التي تم تعيينها على المحيط كما في الشكل التالي



ثانياً : حساب قياس الزاوية المركزية بتنشيط النقاط المكونة لها ومن قائمة قياس اختيار أمر زاوية ومن استخدام وظائف زر الفأرة الأيمن واختيار خصائص ومن ثم قيمة الزاوية بدون اسم واختيار الدقة بالوحدات وسحب الزاوية إلى مركز الزاوية المركزية ؛ للحصول على الشكل التالي:

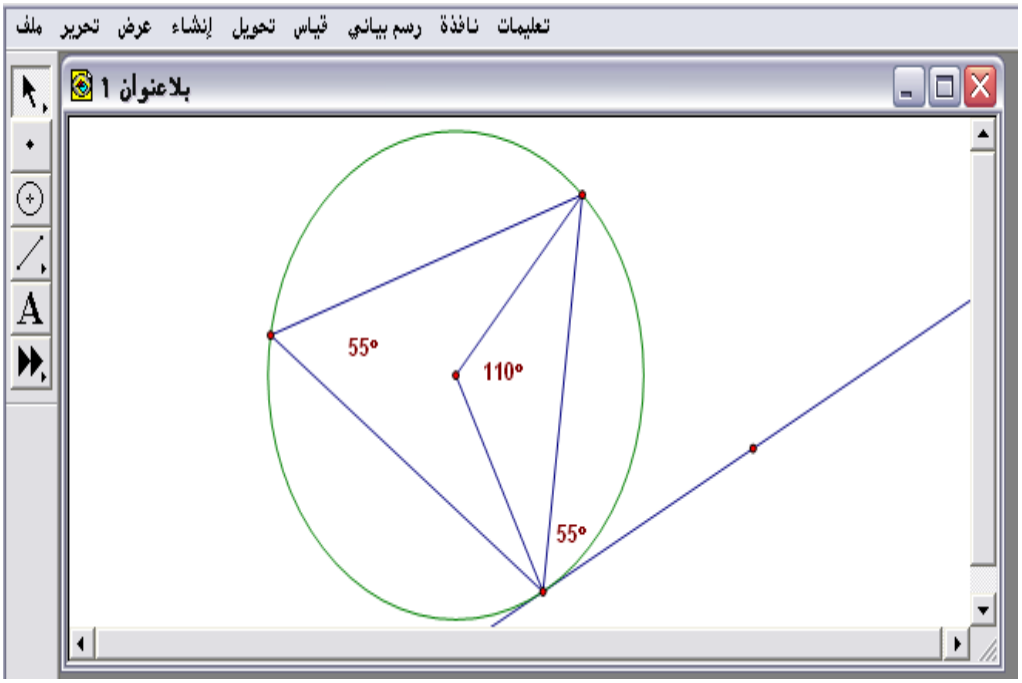


ثالثاً : رسم الزاوية المحيطية المشتركة مع المركز بنفس القوس ،والزاوية المحيطية هي زاوية رأسها يقع على محيط الدائرة وضلعيها هما وترين في الدائرة ، بوضع نقطة على المحيط وبتنشيطها وتنشيط إحدى نقاط قوس المركزية ومن قائمة إنشاء اختيار قطعة مستقيمة وبالمثل تنشيط رأس المحيطية ونقطة القوس الأخرى ومن قائمة إنشاء اختيار قطعة مستقيمة وقياسها بعد تنشيط النقاط المكونة لها من قائمة قياس ثم اختيار الزاوية ومن وظائف زر الفأرة الأيمن من الخصائص اختيار القيمة بدون اسم والدقة بالوحدات بعد سحب الزاوية لرأس الزاوية المحيطية مع الضغط مرتين على المسمى وتغييره ثم ok كما في الشكل التالي:

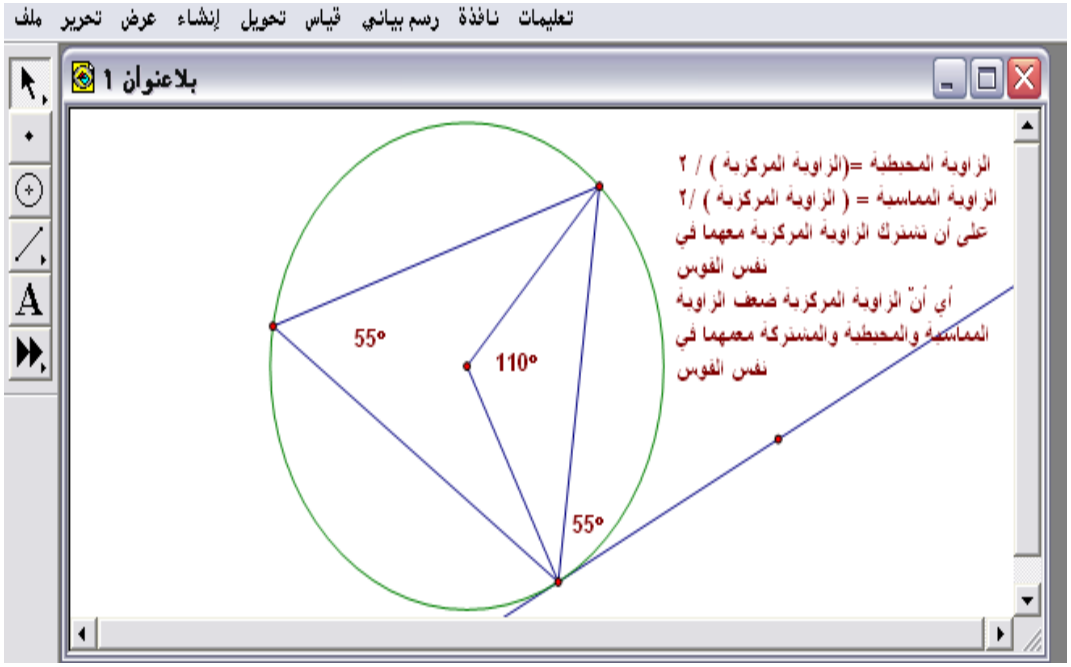


رابعاً : رسم الزاوية المماسية المشتركة مع المركزية والمماسية بنفس القوس ، والزاوية المماسية هي زاوية رأسها يقع عند نقطة التماس أي ضلعها الأول هو المماس والآخر هو الوتر في الدائرة بحيث تشترك مع المركزية والمحيطية في نفس القوس ، برسم مماس من خلال تنشيط نصف القطر والنقطة الواقعة على المحيط ومن قائمة إنشاء اختيار أمر عمود وتكملية الزاوية المماسية برسم ضلعها الأخر المحدد بنقطتي القوس ومن قائمة قياس اختيار الزاوية ومن وظائف زر الفأرة الأيمن اختيار خصائص القيمة وبدون اسم والدقة بالوحدات وسحب الزاوية لرأس الزاوية المماسية كما في

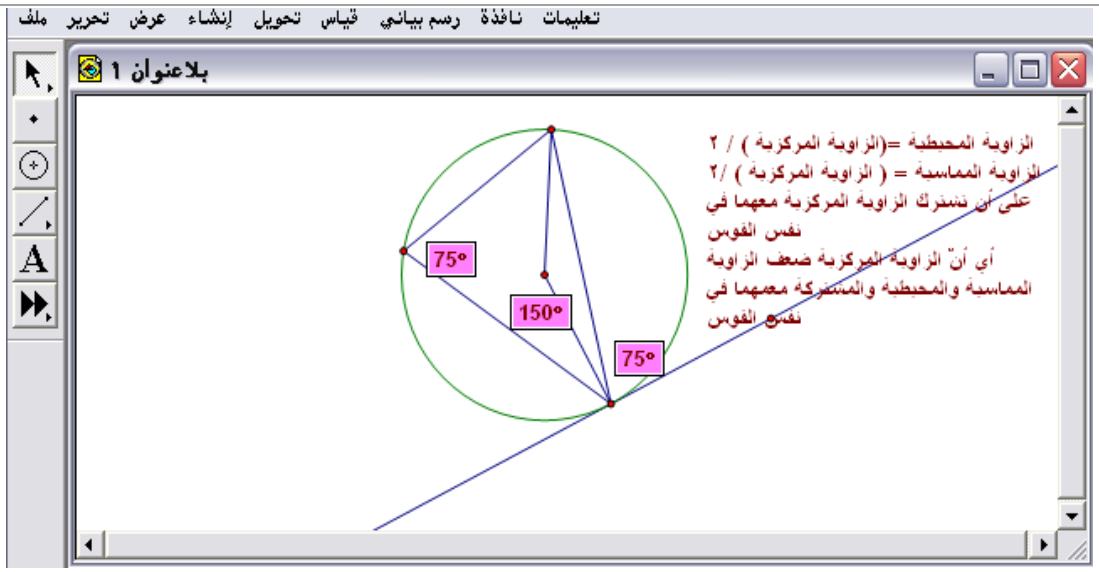
الشكل التالي:



خامساً : نكتب العلاقة بين القياسات من إظهار لوحة النص بالضغط على أداة النص ورسم مستطيل وكتابة العلاقة كما في الشكل التالي:



سادساً : يمكن تحريك الرؤوس المكونة للزاوية المركزية وملاحظة ثبات العلاقة كما في الشكل التالي:



عزيزي المتدرب:

باستخدامك للبرنامج بشكل مستمر ستتولد لديك مهارة التعامل مع أدواته وأوامره بكل يسر وسهولة

ورقة عمل (6 - 5)	رسم الدوال في المستوى الإحداثي	الزمن ١٠د

عزيزي المتدرب:

قمّ بمفردك

برسم الدوال الآتية في المستوى الإحداثي:

د(س) = ٣ س – ١

هـ (ص) = ص ٢ + ٢

ك(ن) = جتا (ن)

المادة العلمية (6 - 5)	رسم الدوال في المستوى الإحداثي	الزمن ١٠د

المطلوب رسم الدوال الآتية في المستوى الإحداثي:

د(س) = ٣ س – ١

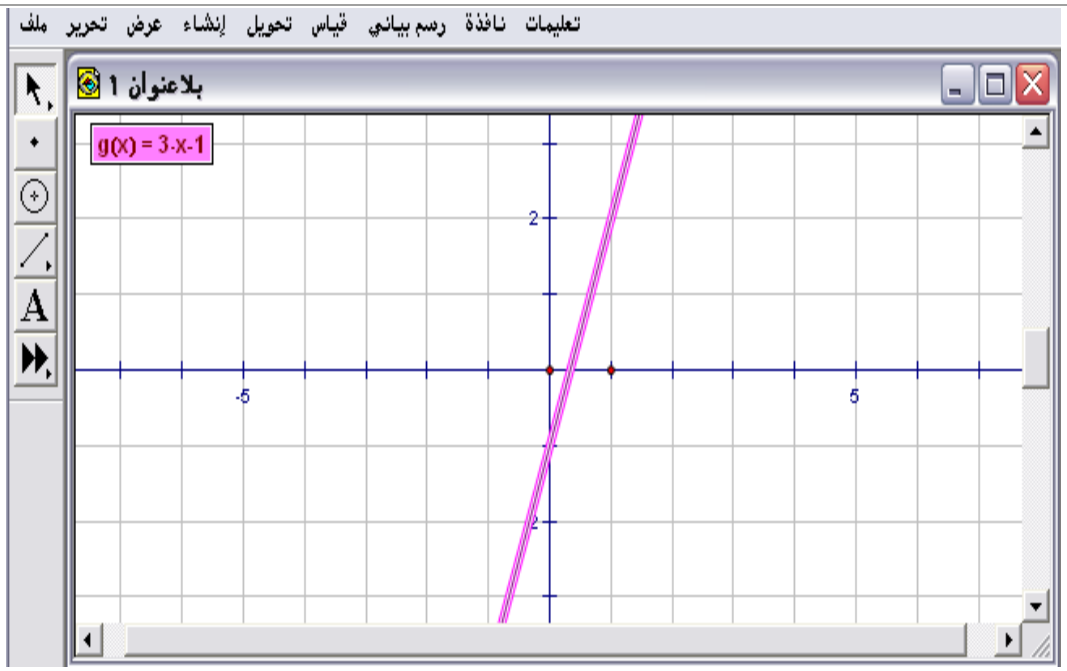
هـ (ص) = ص ٢ + ٢

ك(ن) = جتا (ن)

أولاً : رسم الدالة د(س) = ٣س – ١

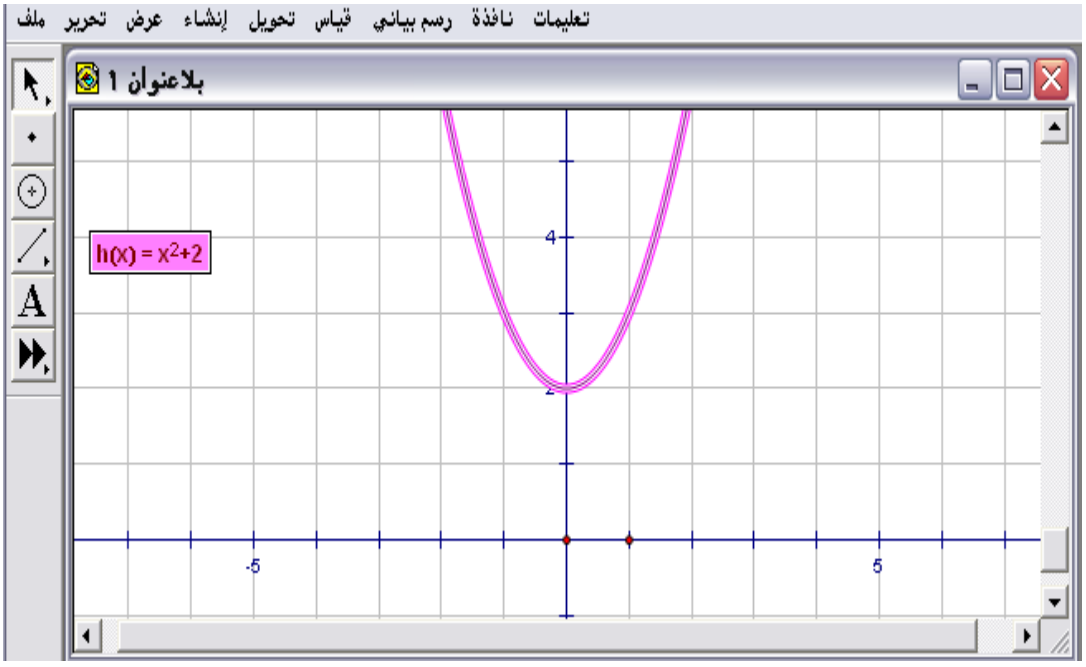
***فتح شاشة البرنامج ومن قائمة رسم بياني اختيار" رسم دالة جديدة "للحصول على الشكل التالي:**

***كتابة الدالة المطلوبة في شاشة الإدخال٣س ـ١ ثم موافق للحصول على الشكل التالي:**



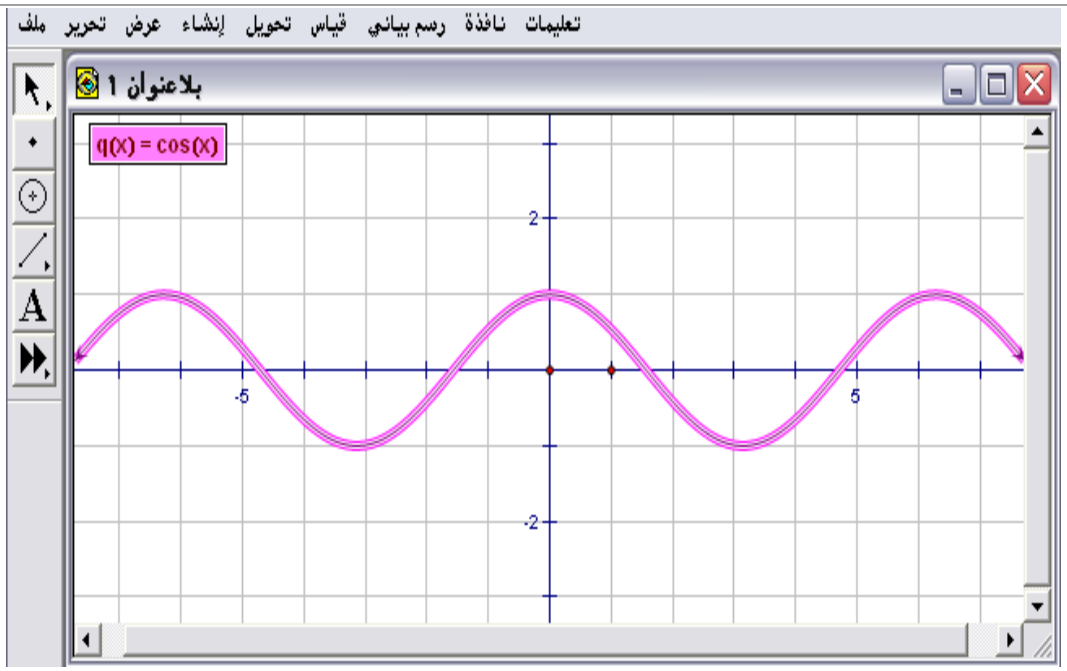
ثانياً : رسم الدالة ص(هـ) = ص٢ +٢

***بالمثل ندخل الدالة ص^٢ + ٢ في شاشة الإدخال ثم موافق مع ملاحظة أن x تعني المتغير سواء س أو ص أو ن ؛للحصول على الشكل التالي:**



ثالثاً : رسم الدالة ك(ن) = جتا (ن)

ندخل الدالة جتا (ن) من أمر الدوال واختيار cos في شاشة الإدخال ثم موافق ؛ للحصول على الشكل التالي:



عزيزي المتدرب:

بإمكانك إيجاد نقاط التقاطع بين أي منحنيين في المستوى الإحداثي بعد تمثيلهما

الجلسة الثانية

م	الإجراءات التدريبية	الزمن
	الجلسة الثانية	
١٠د	ورقة عمل (7 - 5) تعيين النقاط في المستوى الإحداثي.	1
١٠د	عرض المتدربين والمناقشة مع المادة العلمية (7 - 5) تعيين النقاط في المستوى الإحداثي.	2
١٠د	ورقة عمل (8 - 5) حقائق بعض الزوايا.	3
١٠د	عرض المتدربين والمناقشة مع المادة العلمية (8 - 5) حقائق بعض الزوايا.	4
١٠د	ورقة عمل (9 - 5) محيط ومساحة الدائرة والأشكال المضلّعة.	5
١٠د	عرض المتدربين والمناقشة مع المادة العلمية (9 - 5) محيط ومساحة الدائرة والأشكال المضلّعة.	6
١٠د	ورقة عمل (10 - 5) طول القوس ومساحة القطاع الدائري.	7
١٠د	عرض المتدربين والمناقشة مع المادة العلمية (10 - 5) طول القوس ومساحة القطاع الدائري.	8
١٠د	ورقة عمل (11 - 5) مشتقة الدالة.	9
١٠د	عرض المتدربين والمناقشة مع المادة العلمية (11 - 5) مشتقة الدالة.	10
١٠د	ورقة عمل (12 - 5) النسبة بين كميتين.	11
١٠د	عرض المتدربين والمناقشة مع المادة العلمية (12 - 5) النسبة بين كميتين.	12

أهداف الجلسة

يتوقع من المتدرب أن:

1.يعيّن النقاط في المستوى الإحداثي.

2.يتعرف على العلاقة ما بين قياس الزوايا المتناظرة والمتبادلة داخليّاً والمتقابلة بالرأس.

3.يحسب محيط ومساحة الدائرة والأشكال المضلّعة.

4 .يحسب طول قوس من دائرة ، وكذلك مساحة القطاع الدائري.

5 .يحسب مشتقة دالة.

6 .يحدد النسبة بين كميتين.

ورقة عمل(7 - 5)	تعيين النقاط في المستوى الإحداثي	الزمن ١٠د

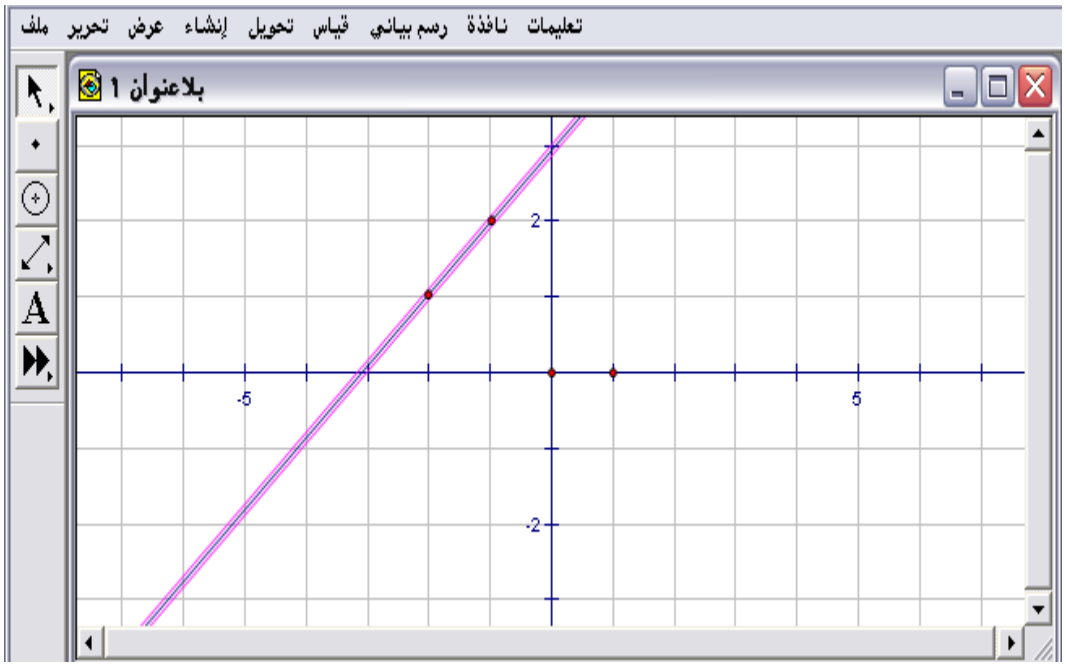
عزيزي المتدرب:

قمّ بمفردك

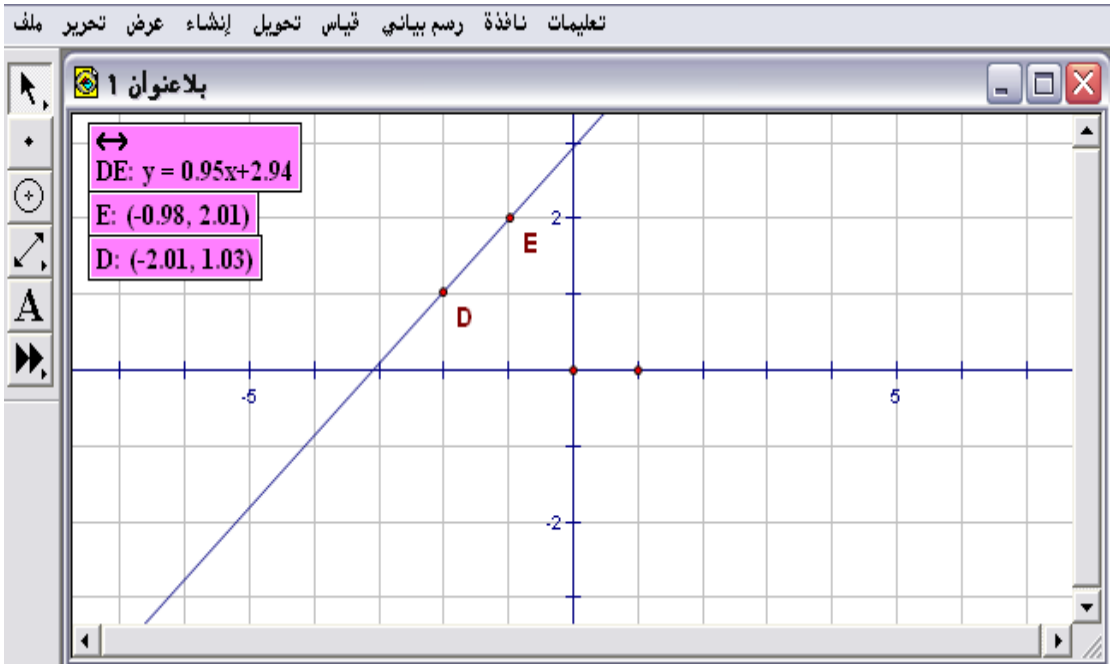
بتعيين نقطتين على المستوى الإحداثي ، و رسم مستقيم مار بهما ، ثم احسب ميل هذا المستقيم وكذلك البعد الإحداثي بين النقطتين وأيضا جد إحداثيات نقطة إحداثي منتصف النقطتين.

المادة العلمية(7 - 5)	تعيين النقاط في المستوى الإحداثي	الزمن ١٠ د

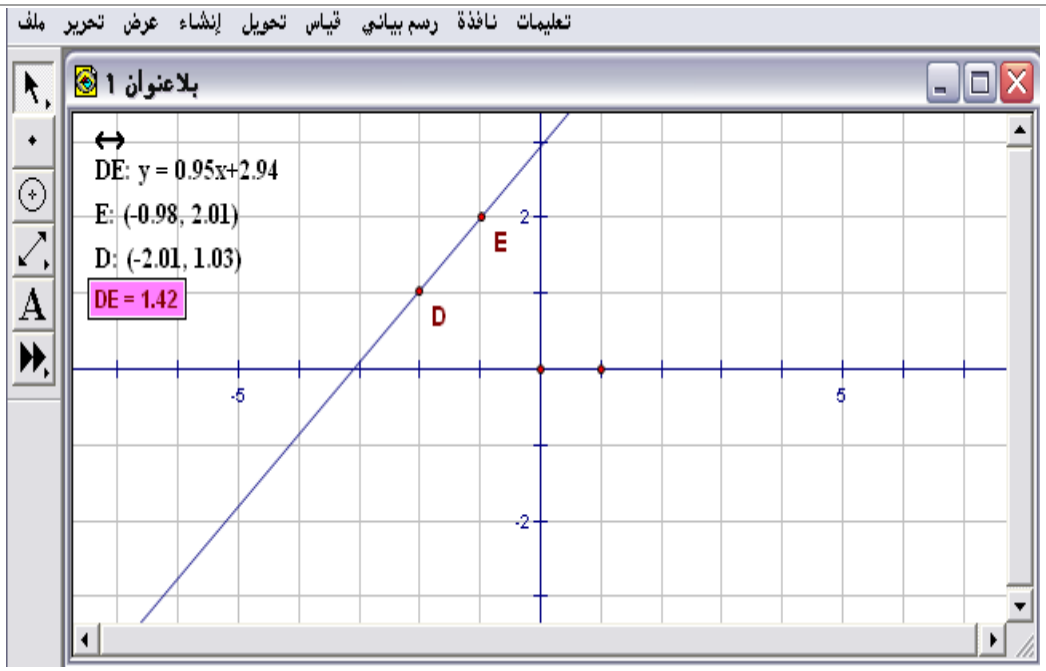
أولاً : فتح شاشة البرنامج ، ومن قائمة رسم بياني واختيار الأمر " إظهار الشبكة " ووضع نقطتين في المستوى الإحداثي ورسم مستقيم يمر بهما ؛ للحصول على الشكل التالي:



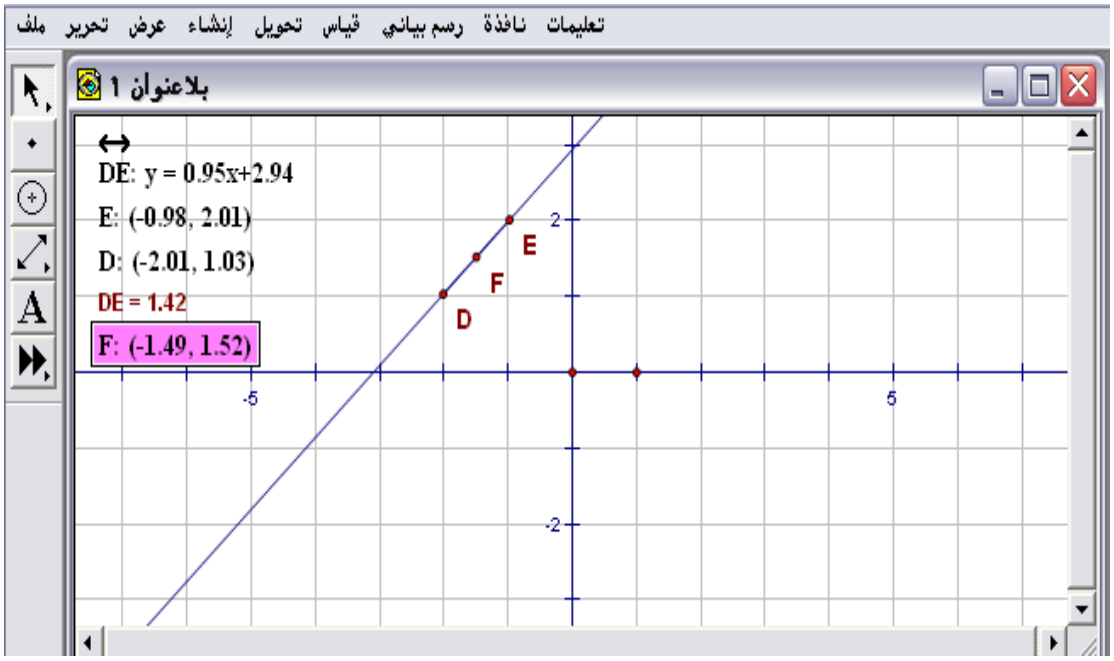
ثانياً : من وظائف زر الفأرة الأيمن يتمّ حساب ميل المستقيم المار بالنقطتين وكذلك إحداثيات النقطتين كما في الشكل التالي:



ثالثاً : حساب البُعد الإحداثي من قائمة قياس أمر البعد الإحداثي بعد تنشيط وتحديد النقطتين للحصول على الشكل التالي:

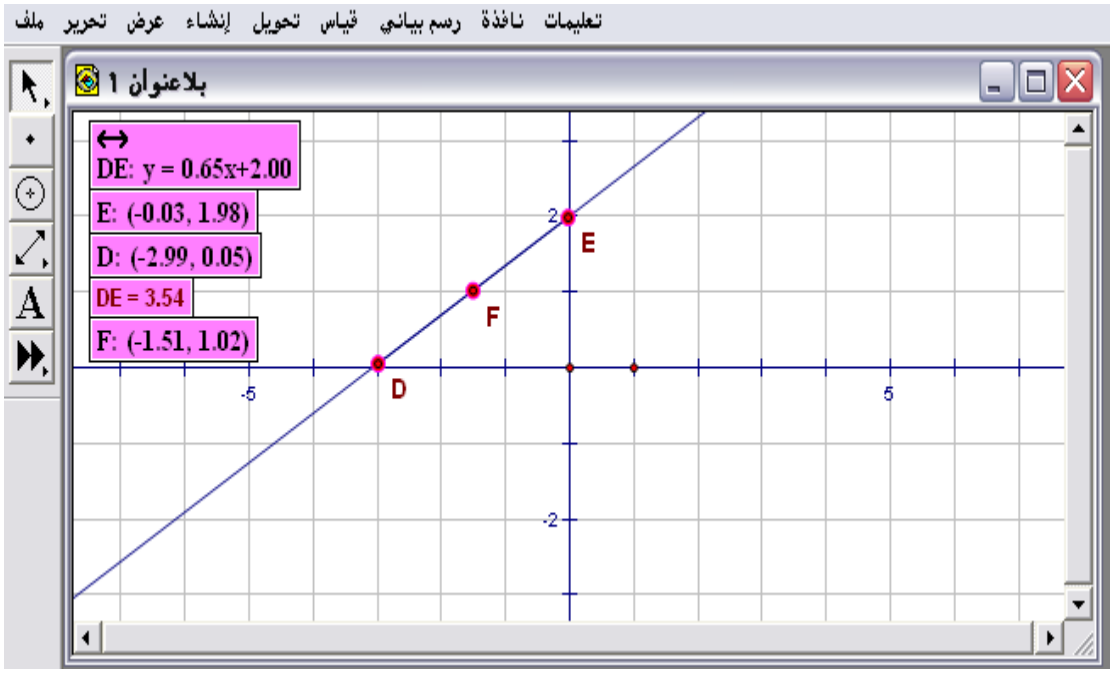


رابعاً : حساب إحداثيات نقطة إحداثي منتصف النقطتين بتنشيطهما ومن قائمة إنشاء اختيار أمر قطعة مستقيمة وبعد تنشيط وتحديد القطعة من قائمة إنشاء أيضاً يتمّ اختيار أمر منتصف القطعة ومن ثم إيجاد إحداثياتها من قائمة قياس واختيار أمر الإحداثيات كما في الشكل التالي:



عزيزي المتدرب:

عند تحريك المستقيم المار بالنقطتين يمكنك ملاحظة تغيّر الميل وكذلك إحداثي منتصف كما في الشكل التالي:



ورقة عمل(8 - 5)	حقائق بعض الزوايا	الزمن ١٠د

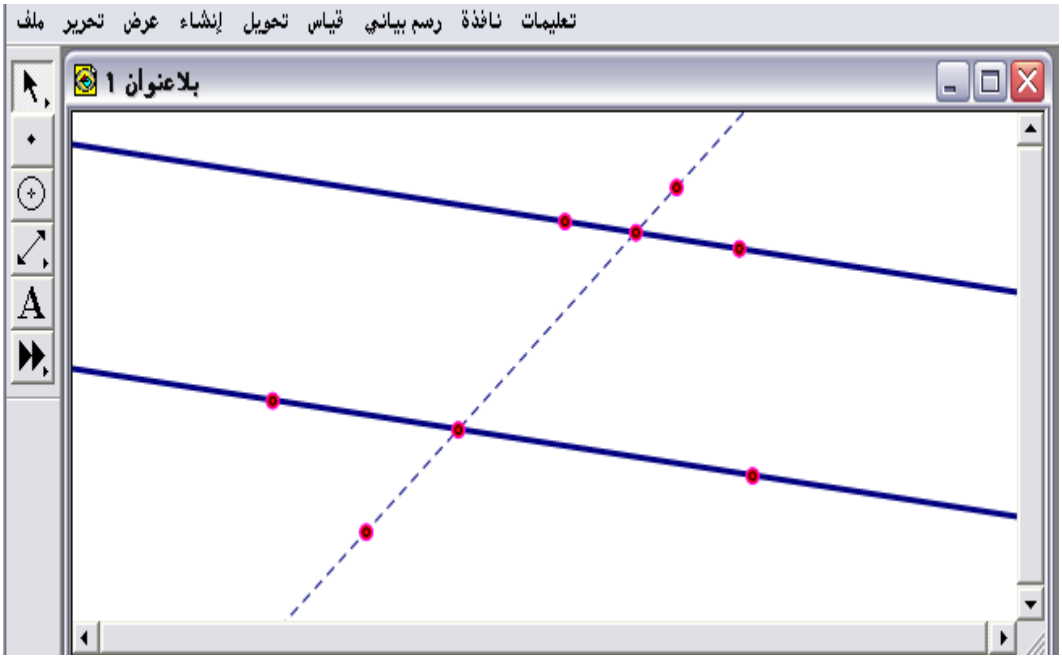
عزيزي المتدرب:

قمّ بمفردك

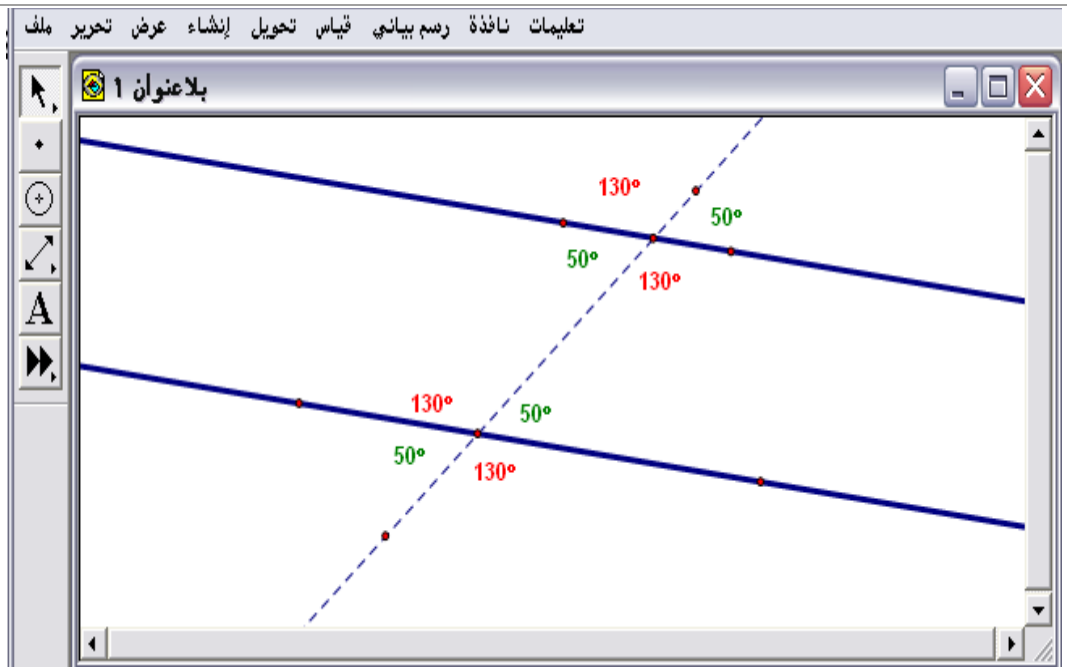
برسم مستقيمين متوازيين وقاطع لهما ، ثمّ قسِّ الزوايا المتناظرة والأخرى المتبادلة داخلياً والمتقابلة بالرأس مع إيضاح العلاقة.

المادة العلمية(8 - 5)	حقائق بعض الزوايا	الزمن ١٠ د

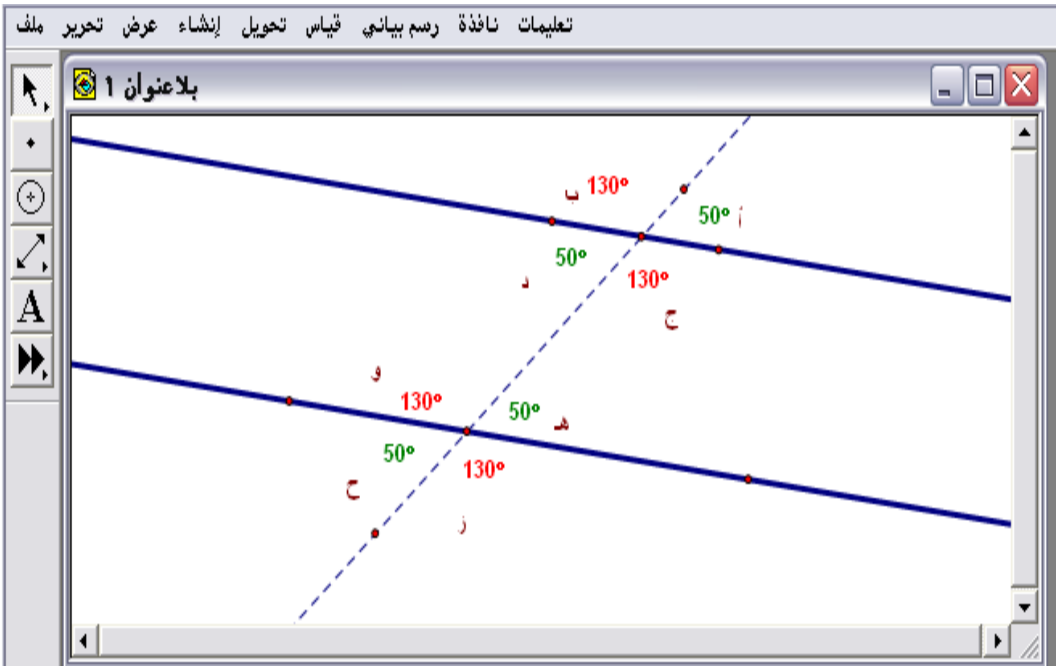
أولاً : فتح شاشة البرنامج ورسم مستقيم وتحديده ونقطة خارجة عنه وتحديدها ومن قائمة إنشاء يتمّ اختيار أمر مستقيم موازي ، ومن ثم رسم مستقيم قاطع لهما ومن وظائف زر الفأرة الأيمن اختيار لون غامق للمتوازيين والقاطع منقّط ووضع النقاط والرؤوس المكونة للزوايا من استخدام أداة النقطة كما في الشكل التالي:



ثانياً : قياس الزوايا ومن وظائف زر الفأرة الأيمن يتمّ اختيار خصائص القيمة وبدون اسم والدقة بالوحدات ومن ثم okوسحب الزاوية لمكانها على الشكل ويمكن تغيير ألوان قيم الزوايا من أيضا وظائف زر الفأرة الأيمن واختيار لون ؛ للحصول على الشكل التالي:



ثالثاً : من لوحة النصّ يمكن تسمية الزوايا كما في الشكل التالي:



رابعاً : الملاحظ أنّ العلاقة هي التساوي بين الزوايا المتناظرة وكذلك التساوي بين الزوايا المتقابلة بالرأس وأيضا التساوي بين الزوايا المتبادلة داخلياً

زاوية أ & زاوية هـ متناظرتان.

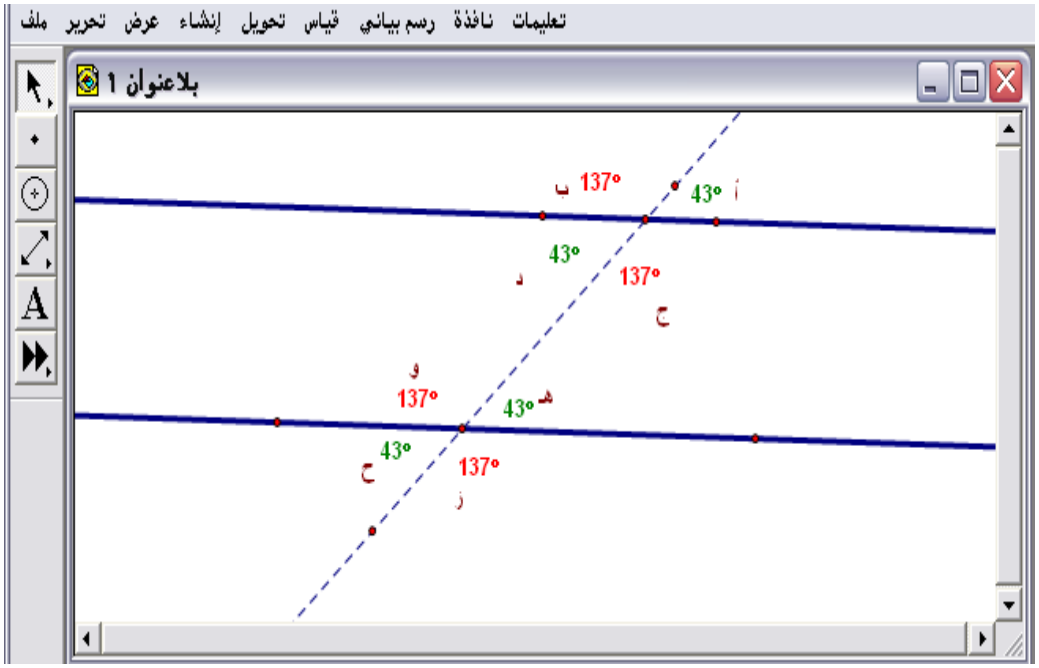
زاوية أ & وزاوية د متقابلتان بالرأس.

زاوية د & وزاوية هـ متبادلتان داخلياً

عزيزي المتدرب : هناك زوايا أخرى على الشكل بينهما علاقة التناظر والتقابل بالرأس وكذلك التبادل الداخلي يمكنك أن

توضحها.

خامساً : عند تحريك المستقيمين المتوازيين أو القاطع تبقى العلاقة كما هي كما في الشكل التالي:



ورقة عمل(9 - 5)	محيط ومساحة الدائرة والأشكال المضلّعة	الزمن ١٠د

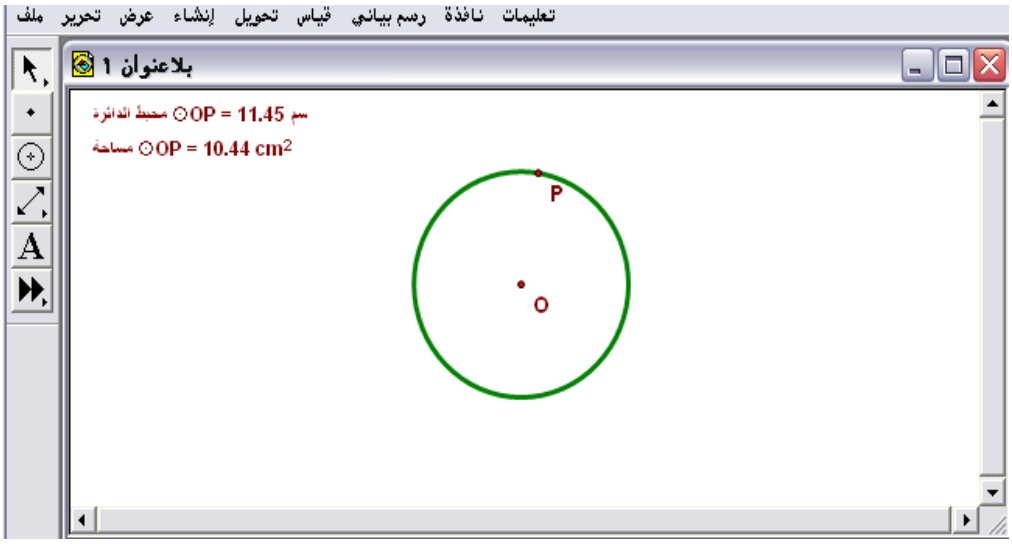
عزيزي المتدرب:

قمّ بمفردك

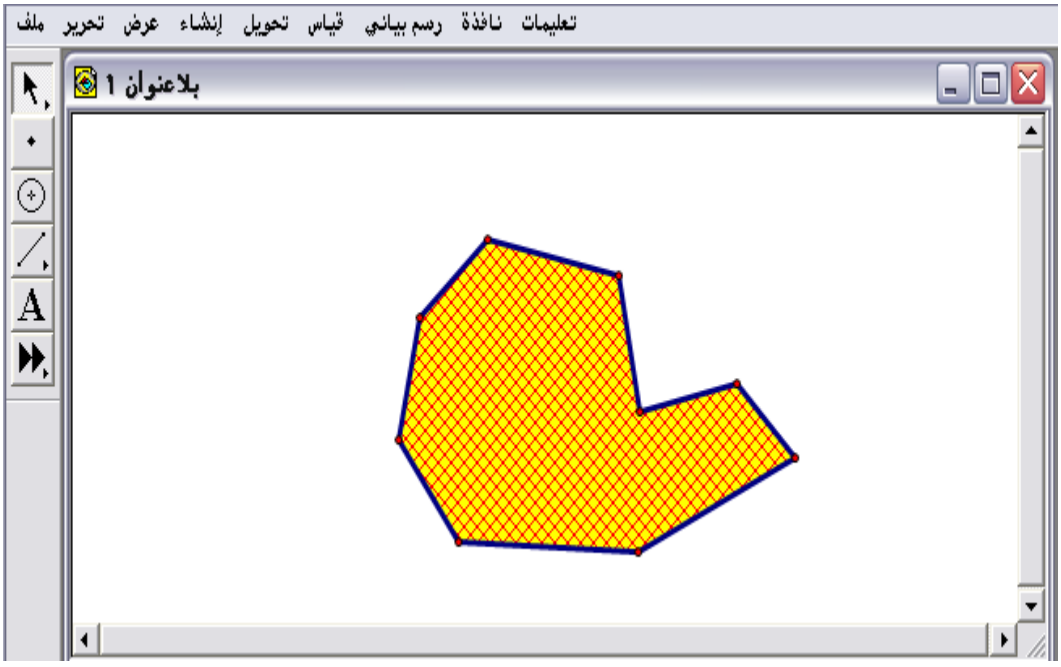
بحساب محيط ومساحة دائرة ، وكذلك محيط ومساحة شكل مضلّع.

المادة العلمية(9 - 5)	محيط ومساحة الدائرة والأشكال المضلّعة	الزمن ١٠ د

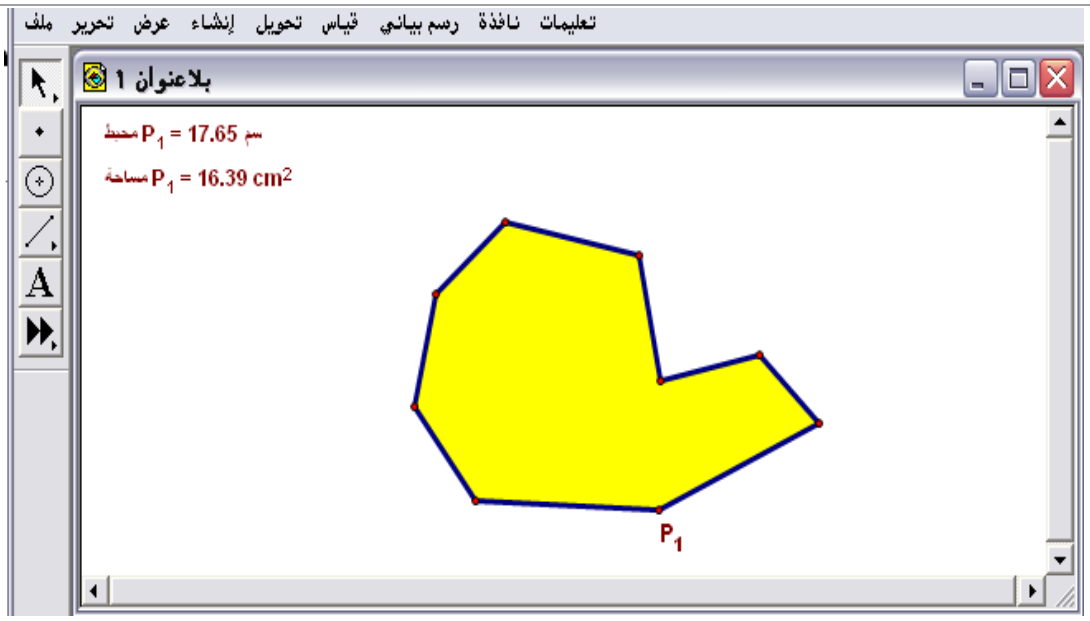
أولاً : فتح شاشة البرنامج ، ومن أداة الدائرة رسم دائرة وبوضع الفأرة على محيطها ومن وظائف زر الفأرة الأيمن يتمّ اختيار أمر محيط وبالمثل يتمّ اختيار المساحة ؛ للحصول على الشكل التالي:



ثانياً : رسم مضلّع ، لإيجاد محيطه ومساحته لابد من إنشاء مضلع داخلي له من خلال تنشيط وتحديد رؤوس المضلّع ومن قائمة إنشاء يتم اختيار أمر منطقة داخلية ؛ للحصول على الشكل التالي:

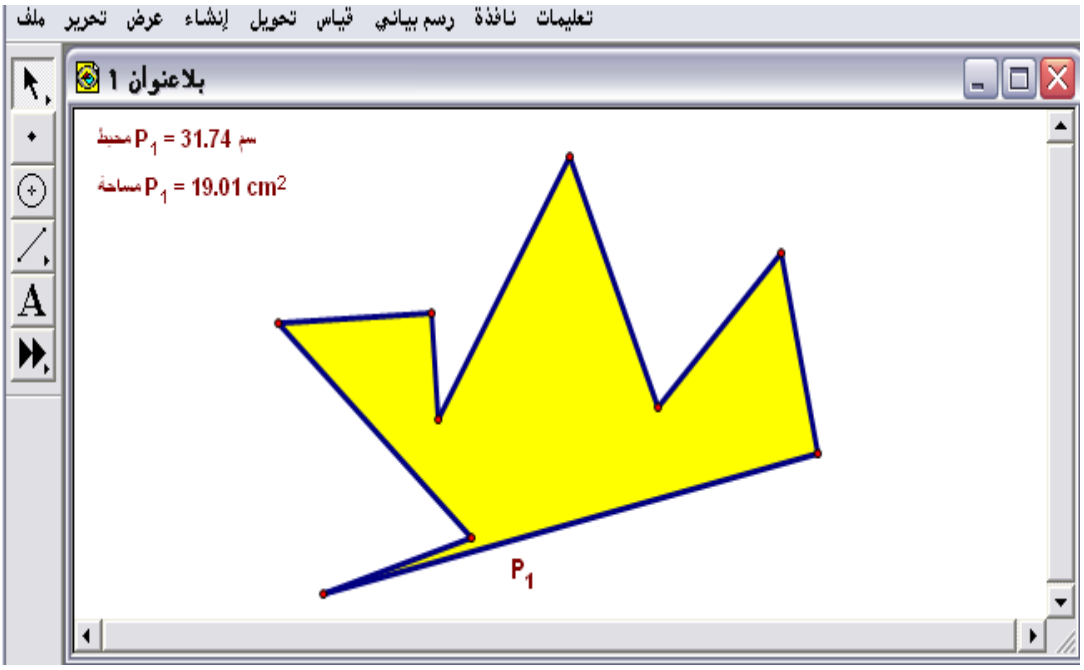


ثالثاً : من قائمة قياس يتمّ اختيار أمر محيط الشكل ومن ثم اختيار أمر المساحة مع ملاحظة تحديد وتظليل المنطقة الداخلية بالضغط عليها بالفأرة لتصبح الأوامر المطلوبة متاحة كما في الشكل التالي:



عزيزي المتدرب:

أحياناً تجد صعوبة في إيجاد محيط أو مساحة شكل مضلّع لكن البرنامج يوفّر سهولة حساب المحيط والمساحة مع ملاحظة أنّه عند تحريك أحد رؤوس المضلّع يتمّ تغيير المحيط والمساحة كما في الشكل التالي:



ورقة عمل (10 - 5)	طول قوس من دائرة وكذلك مساحة القطاع الدائري	الزمن ١٠د

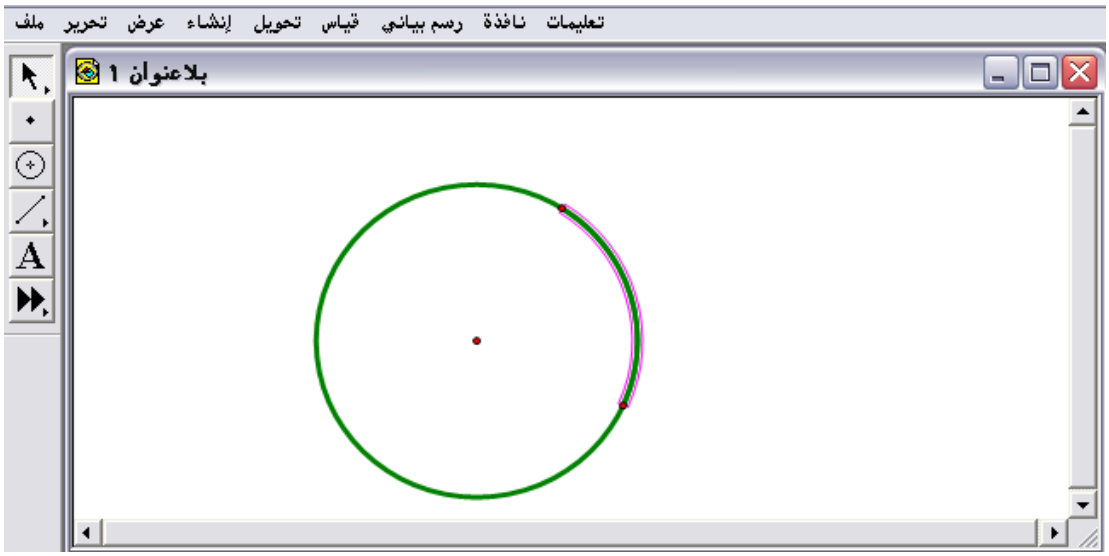
عزيزي المتدرب:

قمّ بمفردك

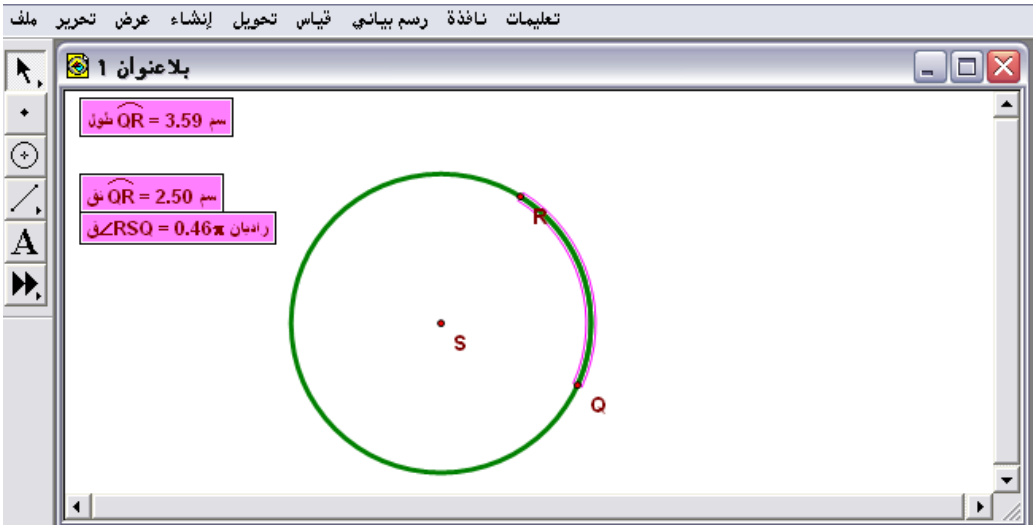
بتحديد طول قوس من دائرة وحساب طول القوس ، وكذلك تحديد القطاع الدائري وحساب مساحة القطاع الدائري محدداً العلاقة ما بين طول القوس وقياس الزاوية المقابلة له بالراديان ونصف قطر دائرته ، وكذلك العلاقة ما بين مساحة القطاع الدائري وطول القوس ونصف قطر دائرته.

المادة العلمية (10 - 5)	طول قوس من دائرة وكذلك مساحة القطاع الدائري	الزمن ١٠ د

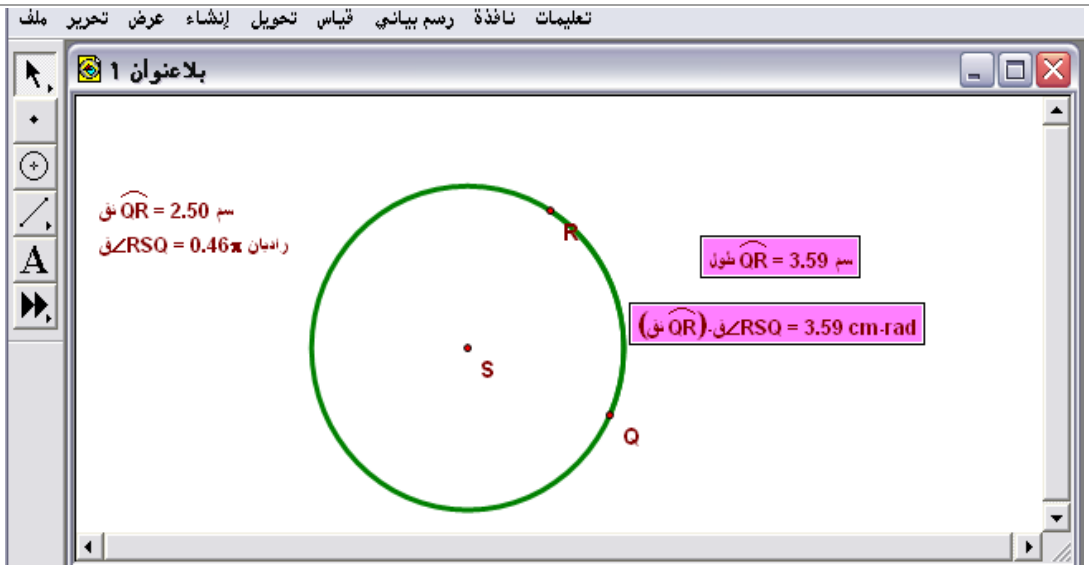
أولاً : فتح شاشة البرنامج ، رسم دائرة ووضع نقطة على محيط الدائرة وتنشيطها وتنشيط النقطة الأساسية على المحيط وكذلك تنشيط وتحديد محيط الدائرة ومن قائمة إنشاء يتمّ اختيار أمر قوس من دائرة كما في الشكل التالي:



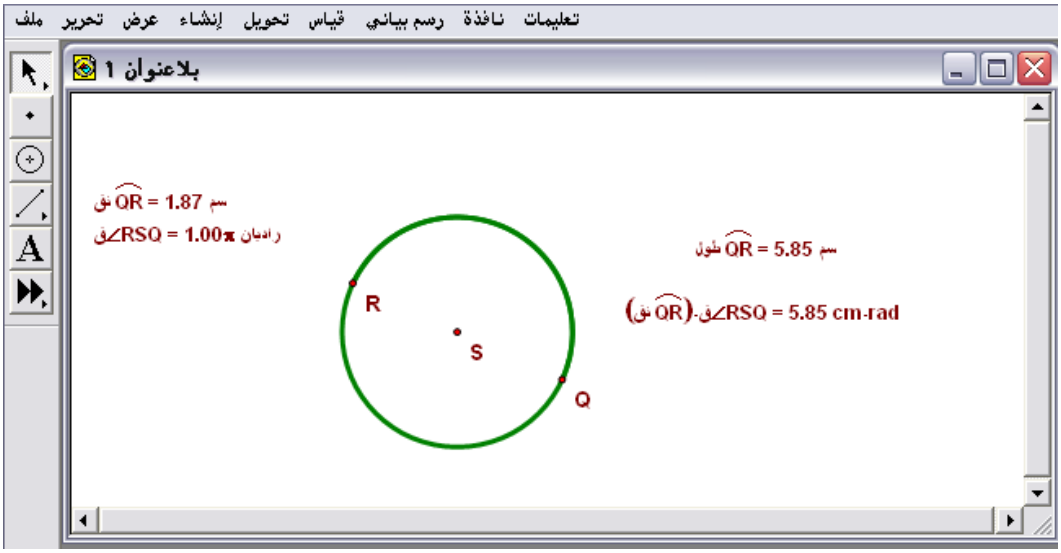
ثانياً : من قياس يتمّ اختيار طول القوس وبتحديد نقطتين القوس مع نقطة المركز لإيجاد زاوية القوس وتحويلها إلى راديان من قائمة تحرير خيارات اختيار الزاوية بالراديان بعد تنشيط وتحديد قيمتها بالراديان ، واختيار أمر نصف قطر الدائرة كما في الشكل التالي:



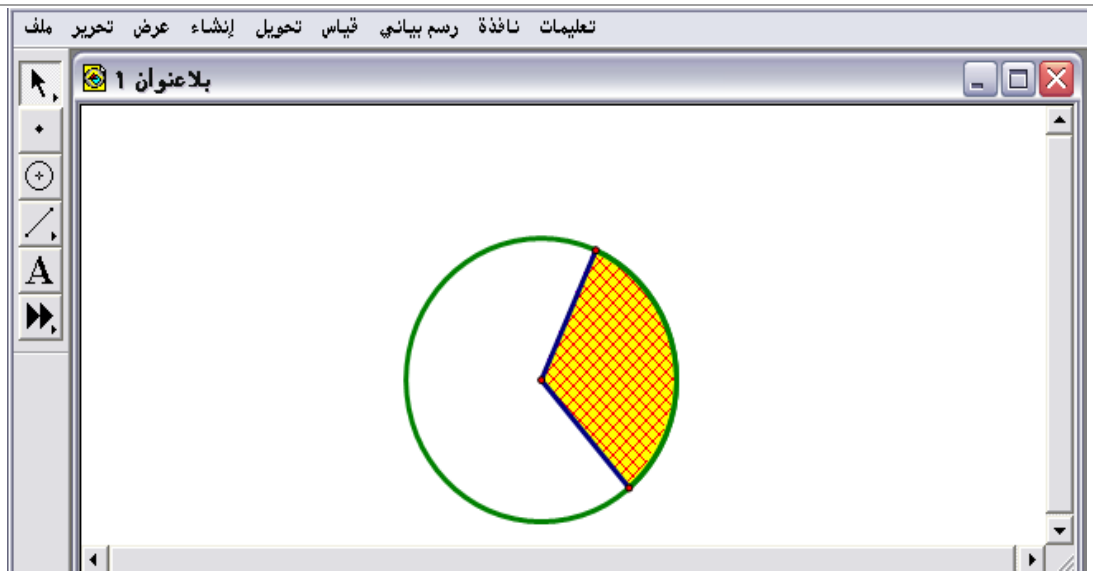
ثالثاً : لإيضاح العلاقة ما بين طول القوس ، ونصف قطر الدائرة ، والزاوية بالراديان من قائمة قياس واختيار أمر احسب من خلال النقر على قيمة نق مضروباً في قياس الزاوية بالراديان كما في الشكل التالي:



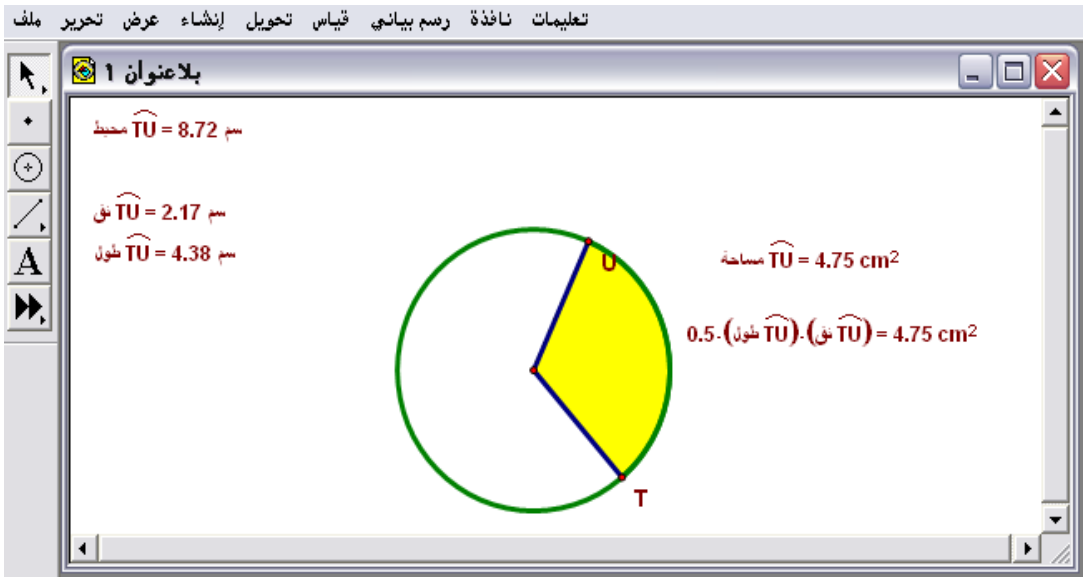
رابعاً : المُلاحظ أن العلاقة هي التساوي ومهما تمّ تحريك القوس ستبقى العلاقة كما هي ، كما في الشكل التالي:



خامساً : لتحديد القطاع الدائري رسم دائرة وتحديد قوس عليها ومن ثم رسم نصفي قطري للدائرة من المركز إلى كل من نقطتي القوس ، وتنشيط وتحديد القوس ومن قائمة إنشاء اختيار أمر منطقة داخلية ومنها يتم اختيار القطاع الدائري كما في الشكل التالي:



سادساً : بوضع الفأرة على القطاع الداخلي ومن وظائف زر الفأرة الأيمن يتمّ اختيار محيط الشكل ومن ثم مساحته وكذلك نصف قطر الدائرة وبتنشيط قوس الدائرة ومن قائمة قياس اختيار طول القوس ومن أمر احسب بضرب طول القوس في نصف قطر دائرته في 0.5 كما في الشكل التالي:



سابعاً : المُلاحظ أنّ مساحة القطاع الدائري = ٠,٥ × طول القوس × نق ، ويمكن تحريك القطاع وملاحظة أن المساحة تتغير تبعاً لذلك.

عزيزي المتدرب:

لاحظ أنّ البرنامج يحسب لك تلك العلاقات مباشرة وبشكل مبسّط

ورقة عمل(11 - 5)	مشتقة دالة	الزمن ١٠د

عزيزي المتدرب:

قمّ بمفردك

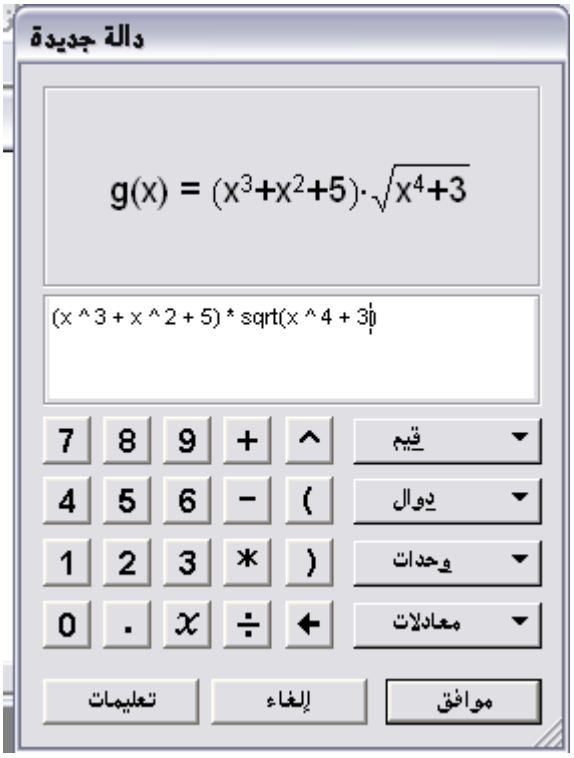
بحساب مشتقة الدالة التالية:

د(س) = (س^٣ + س^٢ + ٥) × الجذر التربيعي لـ [س ^ ٤ + ٣]

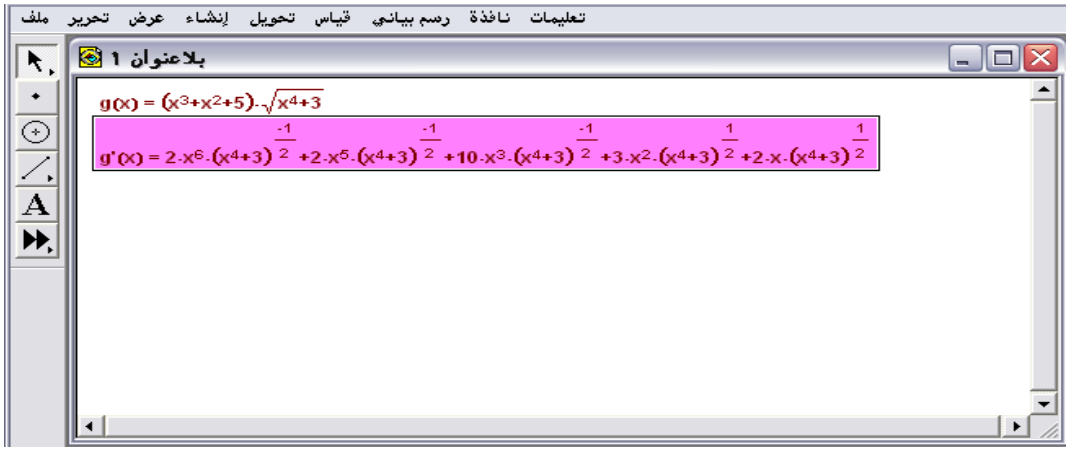
المطلوب حساب مشتقة الدالة التالية:

د(س) = (س^٣ + س^٢ + ٥) × الجذر التربيعي لـ [س ^ ٤ + ٣]

***افتح شاشة البرنامج ، ومن قائمة رسم بياني اختيار أمر دالة جديدة وكتابة الدالة في شاشة الإدخال كما في الشكل التالي:**



***المُلاحظ أنّ الجذر التربيعي يتم إدخاله من دوال sqrt ومن ثم موافق للحصول على الدالة المطلوبة ومن وظائف زر الفأرة الأيمن اختيار أمر المشتق للحصول على الشكل التالي:**



***ويمكن حساب المشتقات العليا من وظائف زر الفأرة الأيمن بعد تحديد وتنشيط الدالة.**

عزيزي المتدرب:

حاول تحسب المشتقة بدون استخدام البرنامج واحسبها باستخدام البرنامج وقارن بين زمن الحلين

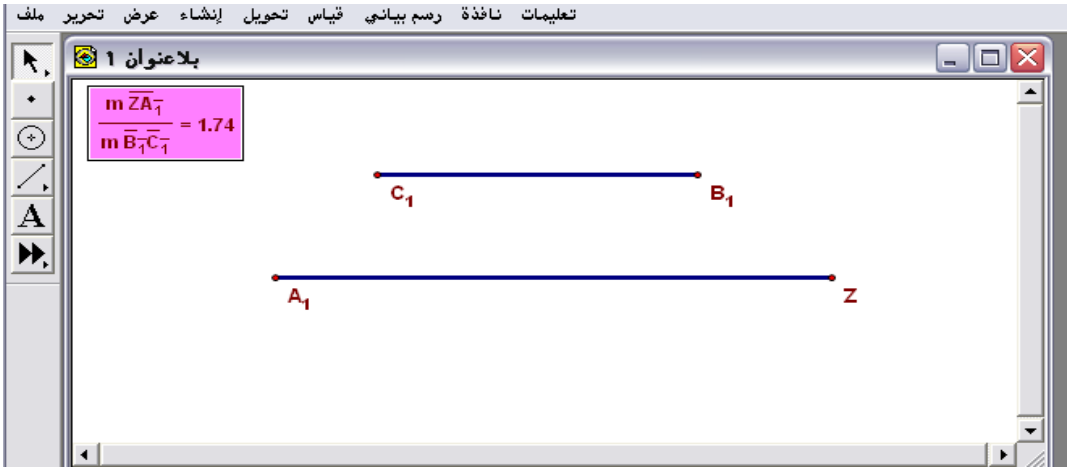
ورقة عمل (12 - 5)	النسبة بين كميتين	الزمن ١٠د

عزيزي المتدرب:

قمّ بمفردك

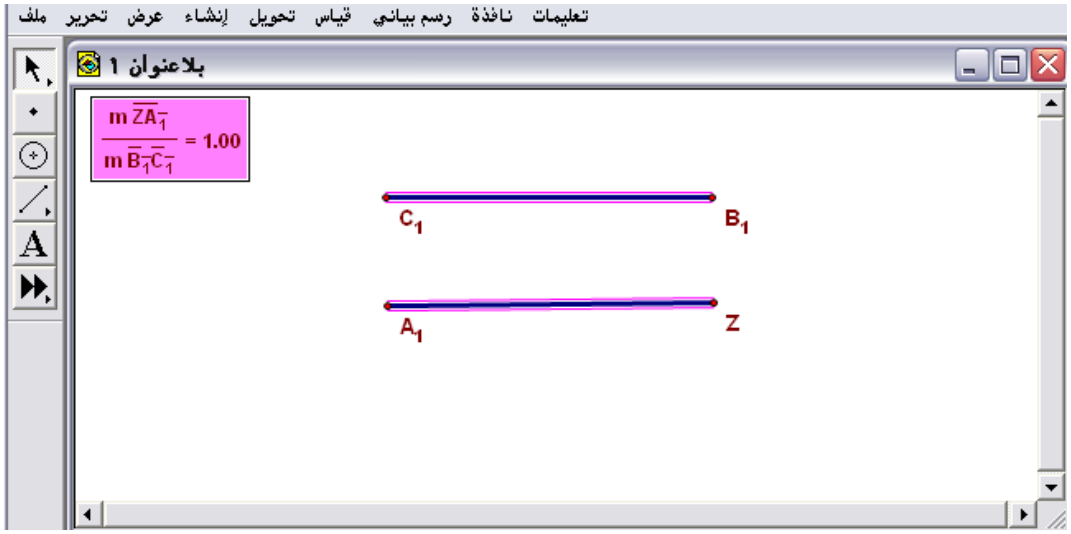
بحساب النسبة بين طولي قطعتي مستقيم.

*رسم قطعتي مستقيم وتحديدهما ، ومن قائمة قياس اختيار الأمر المتاح النسبة للحصول على الشكل التالي:



*عندما تكون النسبة = 1 ماذا يعني ذلك ؟

باستخدام البرنامج ستجد الإجابة.



عزيزي المتدرب:

البرنامج يوفّر بيئة خصبة للاكتشاف

ملحق (٧)

استمارة تحكيم البرنامج التدريبي

سعادة الأستاذ الدكتور / وفقه الله

سعادة الأستاذ / وفقه الله

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ،،، وبعد :

يقوم الباحث بإجراء دراسة تكميلية للحصول على درجة الدكتوراه في تخصص المناهج وطرق تدريس الرياضيات في كلية التربية بجامعة أم القرى وهي بعنوان :

" **برنامج تدريبي قائم على البرامج التفاعلية في تعليم الرياضيات وتعلّمها** "

ولتحقيق أحد أهداف الدراسة والأسئلة المتعلقة به المتمثل في التالي:

ما البرنامج التدريبي المقترح لاستخدام برنامج : (G.S.P) ؟

وإيماناً من الباحث بأهمية أخذ آراء الخبراء والمتخصصين في الرياضيات وطرق تدريسها ، والمعنيين بتعليمها وكذلك المتخصصين في تقنيات التعليم وفي مجال التدريب فإنه يضع بين يدي سعادتكم **استمارة تحكيم البرنامج التدريبي** ، والمطلوب التأشير على مناسبة العنصر أو عدم مناسبته مع إيضاح المرئيات إن تطلب ذلك ، ويرحّب الباحث بأي مقترح أو إضافة .

الباحث

عبارات وعناصر تحكيم البرنامج التدريبي لبرنامج G.S.P

م	العنصر	مناسب	غير مناسب	المرئيات
١	وضوح الهدف العام من تصميم البرنامج التدريبي .			
٢	وضوح الأهداف التفصيلية للبرنامج التدريبي .			
٣	تحديد الفئة المستهدفة من البرنامج التدريبي .			
٤	كفاية المدة المقترحة للبرنامج التدريبي .			
٥	شمولية الأساليب التدريبية المقترحة .			
٦	شمولية المواد والأجهزة التدريبية المقترحة .			
٧	تكامل محتويات البرنامج .			
٨	وضوح الإجراءات التدريبية لكل وحدة تدريبية .			
٩	وضوح صياغة أهداف كل جلسة تدريبية .			
١٠	وضوح صياغة أوراق العمل .			
١١	عرض المادة العلمية لكل ورقة عمل .			
١٢	كفاية الزمن المقترح لتنفيذ أوراق العمل .			
١٣	كفاية الزمن المقترح لعرض المتدربين لأوراق عملهم ومناقشتها .			
١٤	كفاية الزمن المقترح لعرض المادة العلمية لكل ورقة عمل .			
١٥	ارتباط التقويم المنزلي للوحدة التدريبية .			
١٦	سهولة تقديم المادة العلمية المتعلقة بالدليل الإجرائي .			
١٧	سهولة التنقل من عنصر إلى عنصر آخر في البرنامج التدريبي.			
١٨	سلامة اللغة التي كُتب بها البرنامج .			

ما تـودون إضافته :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....