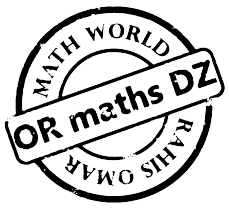
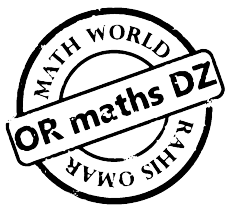




دليل المساعدة

GeoGebra 3.2 Helpe in Arabic

Markus Hohenwarter, www.geogebra

Translated by Team

From Egypt

Ayman Mohamed

Emad Abd Elkader

Maha Ahmed Ismail

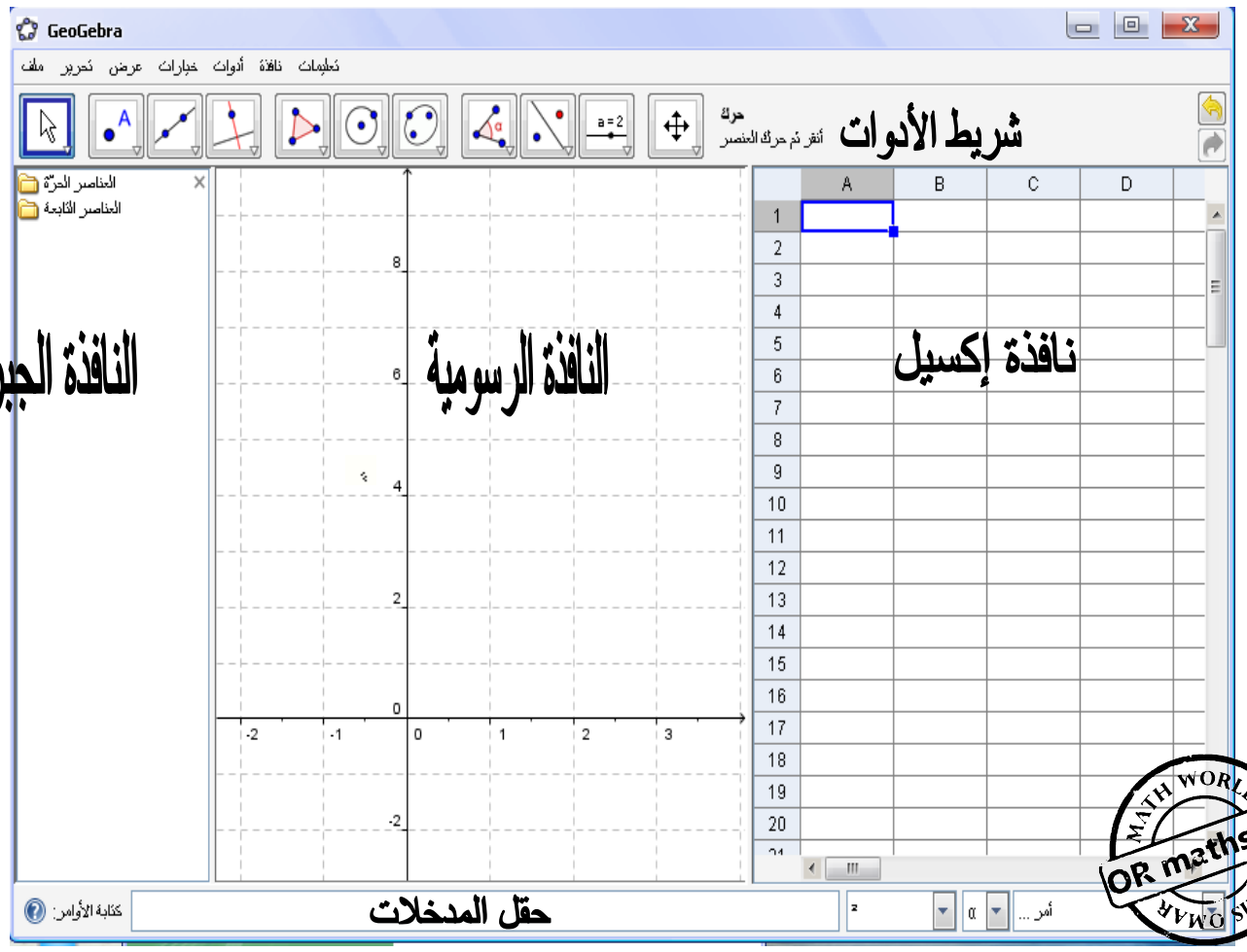
الباب الأول

1- ما هو GeoGebra ؟

هو برنـامج رياضـي يجمـع بـين الهندسـة والجبـر والتفاضـل والتكامـل. وقـد تـم تطـويره مـن أجـل تعلـيم وتعلـم الرياضيات في المدارس بواسطة "Markus Hohenwarter" مع فريق عمل دولي من المبرمجين

1-1 النوافذ المتعدده للعناصر الرياضية

يتكون برنامج GeoGebra من ثلاث نوافذ مختلفة للعناصر الرياضية: النافذة الرسومية Graphic View ، النافذة الجبريـة Algebra View ونافذة ورقـة البيانـات Spreadsheet View ، وذلك لتمثيل العناصـر الرياضية في بطـرق مختلفـة بيانيـاً أو جبريـاً ، أو من خـلال خلايـا ورقـة البيانـات. و تكون جميـع هذه النوافذ مرتبطه ببعضها البعض لنفس العنصر الرياضي بغض النظر عن النافذة التي تم إنشـاء العنصـر الرياضـي بهـا ، فأي تغير يحدث في اي من النوافذ يتم تحديثه تلقائيا في النوافذ الأخرى



1-1-1 النافذة الرسومية

باستخدام الأدوات الموجودة في شريط الأدوات يمكن رسم أشكال هندسية في نافذة الرسم. وعند اختيـار الأداة يساعدك البرنامج في توضيح وظيفة هذه الأداة من خلال المساعدة الموجوده في أقصـى يمين شريط الأدوات. وما يتم عمله في نافذة الرسم يتم تمثيله جبرياً في النافذةالجبرية .

ملاحظات

- يمكنك نقل العناصر الرياضية من خلال سحبها بواسطة الفأرة ، وفي نفس الوقت يتم تحديثها تلقائيا في نافذة الجبر
- كل أيقونة في شريط الأدوات تمثل مجموعة من الأدوات تحتوى على أشكال هندسية متشابه. فعند النقر على السهم الصغير الموجود في الجانب الأيمن أسفل الأيقونة تظهر هذه الأدوات
- الأدوات منظمة طبقا لطبيعة النواتج. فالأدوات التي تقوم برسم أوضاع

مختلفة للنقاط موجوده في صندوق الأدوات الخاص بالنقاط ، كذلك أدوات التحويلات الهندسية موجوده في صندوق الأدوات الخاص بالتحويلات الهندسية

2-1-1 النافذة الجبرية Algebric View

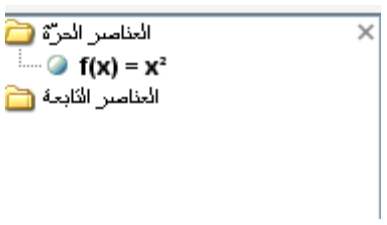
هي نافذة للتمثيل الجبري للعناصر الرياضية ويمكن التعامل مع معها من خلال حقل المدخلات Input Bar عن طريق إدخال إحداثيات أو معادلة أو أمر العنصر الرياضي ثم النقر على مفتاح الإدخال Enter يظهر التمثيل الجبري لهذا العنصر في النافذة الجبرية كما يتم أيضا ظهور التمثيل البياني في النافذة الرسومية.

مثال

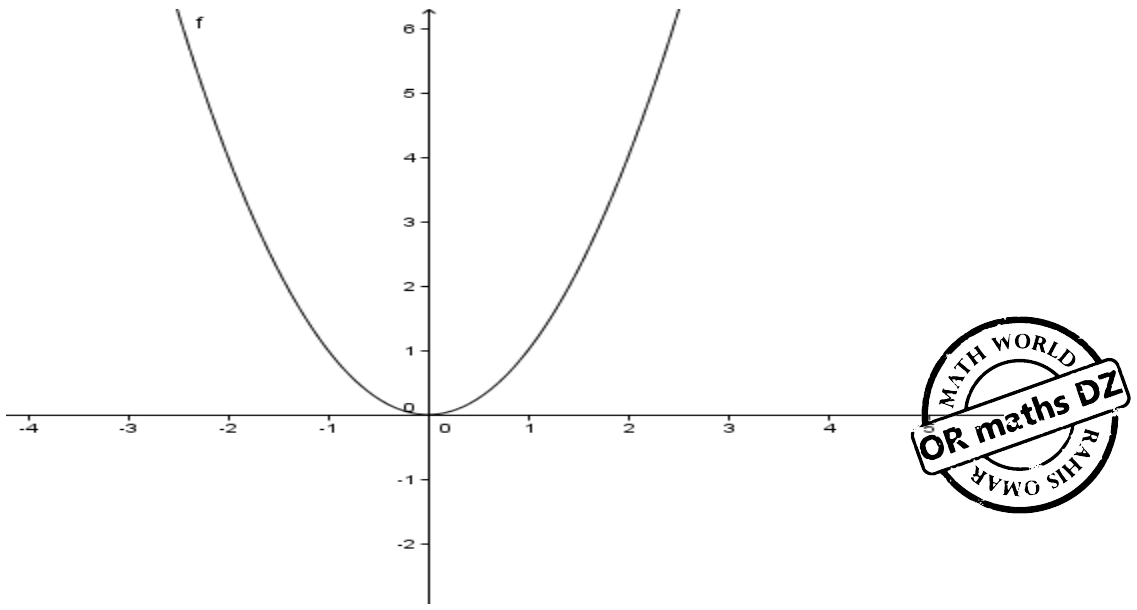
عند كتابة الدالة التربيعة د(س) = س2 يتم كتابتها كالأتي في حقل المدخلات نكتبها كالتالي:

f(x) = x^2 →

فتظهر في النافذة الجبرية بالشكل التالي



وفي النافذة الرسومية كالأتي



MATH WORLD
OR maths DZ
RAHIS OMAR

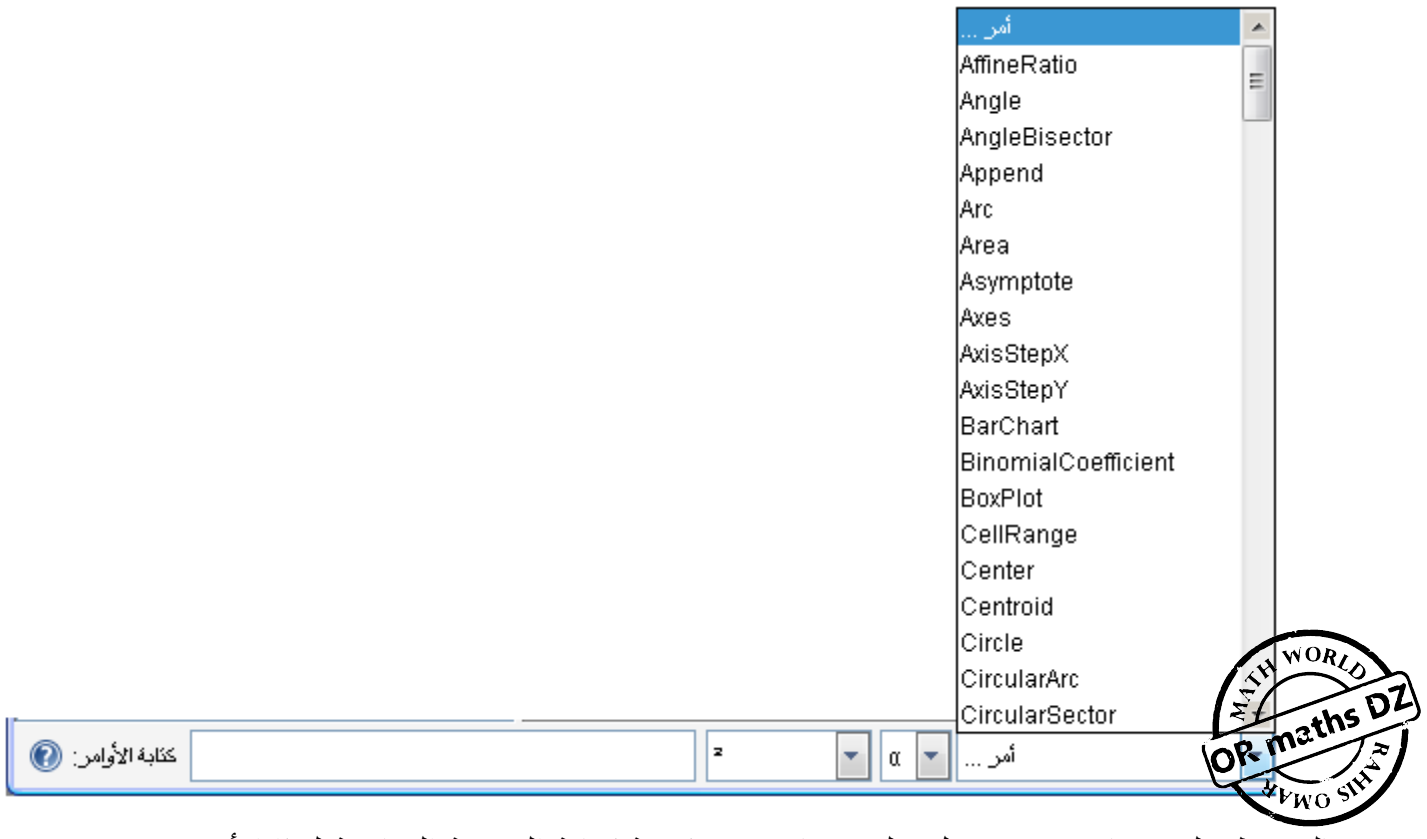
يظهر في النافذة الجبرية نوعان من العناصر الرياضية: العناصر الحرة Free Objects والعناصر التابعة Dependent Objects فعند إنشاء عنصر رياضي احداثياته لا تعتمد على عنصر أخر فيتم وضعه تحت العناصر الحرة ، أما إذا كانت إحداثياته أو جزء من إحداثياته تعتمد على عنصر أخر فيتم وضعه تحت العناصر التابعة

ملاحظات

- لإخفاء التمثيل الجبري للعناصر التابعة في النافذة الجبرية : نضغط بالزر الأيسر للفأرة على هذا العنصر ثم نختار "الخاصيات Properties " ثم نختر أمر "العناصر الإضافية Auxiliary Object" في التبويب "اساسي Basic" .
- لتعديل أي من العناصر الحرة في النافذة الجبرية : اختر الأيقونة من شريط الأدوات ثم بالنقر المزدوج على العنصر الحر الذي

تريد تعديله في النافذة الجبرية سوف يتم تحرير العنصر بما يسمح لك بالتعديل ، وبعد الضغط على مفتاح الإدخال يتم تحديث التمثيل البياني أيضاً في النافذة الرسومية

هناك عدد من الأوامر التي يمكن إستخدامها في "حقل المدخلات Input Bar" فيمكنك فتح قائمة من الأوامر بالنقر على " أمر command" والموجود في أقصى يمين أسفل نافذة البرنامج بجانب "حقل المدخلات"



MATH WORLD
OR maths DZ
RAHIS OMAR

وبالضغط على مفتاح F1 تحصل على مساعدة في كيفية كتابة الصيغة المناسبة لهذا الأمر

3-1-1 نافذة ورقة البيانات Spreadsheet View

كل خلية في هذه النافذة لها اسم خاص يمكنك من الوصل إليها مباشرة، فالخلية التي في العمود A وفي الصف 1 يكون إسمها A1

ملاحظة يمكن استخدام هذه الأسماء في الأوامر والتعبيرات الرياضية للإشارة إلى محتوى هذه الخلية

يمكن في هذه النافذة إدخال جميع العناصر الرياضية التي يدعمها برنامج GeoGebra (مثل إحداثيات النقاط ، الدوال ، أوامر) ويتم عرض ما تدخله في النافذة الرسومية مباشرة إذا أمكن

ملاحظة العناصر التي يتم إنشائها داخل نافذة ورقة البيانات تصنف على أنها عناصر إضافية في النافذة الجبرية ، ويمكنك إظهار أو إخفاء هذه العناصر من خلال قائمة عرض View ثم اختر أمر عناصر إضافية Auxiliary objects

GeoGebra 2 – 1 كأداة لتعليم وتعلم الرياضيات

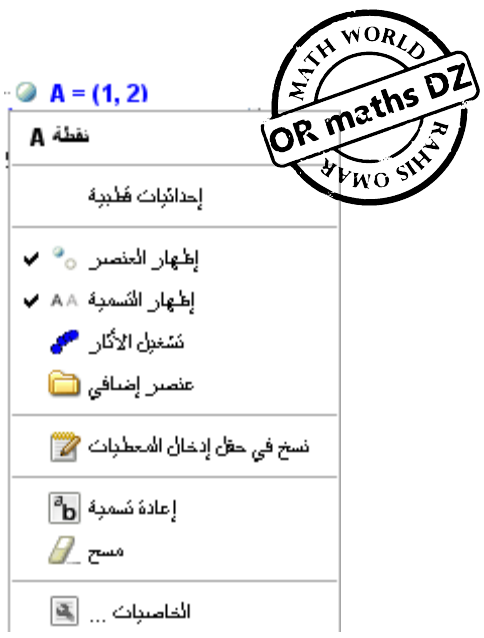
1-2-1 إعداد واجهة المستخدم

واجهة المستخدم يمكن إعدادها من خلال قائمة "عرض View". فيمكن إخفاء بعض من النوافذ مثل "النافذة الجبرية Algebraic View" أو "شريط المدخلات Input Bar"

إعداد النافذة الرسومية

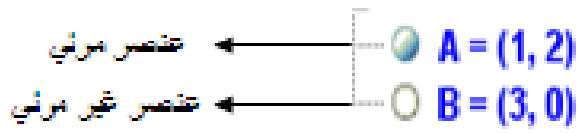
يمكن إظهار أو إخفاء بعض العناصر من على النافذة الرسومية وذلك من خلال أداة "عرض/أخفاء العنصر" من شريط الأدوات

أو من خلال النقر على العنصر بالزر الأيمن للفأرة لإظهار القائمة الفرعية ثم تغير رؤية العنصر من خلال أمر "إظهار العنصر"



MATH WORLD
OR maths DZ
RAHIS OMAR

عند إظهار أو إخفاء العناصر من على النافذة الرسومية نجد أنه في النافذة الجبرية يظهر على الجانب الأيسر لكل عنصر أيقونة صغيرة توضح حالة العنصر من الظهور أو الإخفاء.



لتصغير وتكبير النافذة الرسومية بعدة طرق:-

1. النقر على السهم في الجانب الأيمن اسفل الأيقونة

ثم اختيار أمر

أو أمر

ثم اضغط على الموضع الذي تريد تكبيره أو تصغيره

ملاحظة

- الموضع الذي تقوم بالضغط عليه بالفأرة في النافذة الرسومية هو الذي سيكون مركز التكبير أو التصغير
- عند النقر بالزر الأيمن للفأرة في مكان فارغ على الشاشة الرسومية

تظهر القائم الفرعية التالية

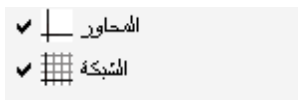
ومن خلال الأوامر (زوم) أو (محور الترتيبات Y: محور الفواصل X) أو (عرض قياسي) فيمكنك تعديل التصغير والتكبير للنافذة

2. باستخدام عجلة التمرير الموجوده بالفأرة
3. باستخدام الاختصارات (Ctrl +) للتكبير ، (Ctrl -) للتصغير

ملاحظة عند النقر بالزر الأيمن للفأرة على مكان فارغ في الشاشة الرسومية ثم بالسحب فيتم عمل تحديد على شكل مستطيل ويتم تكبير هذه المساحة بعد ترك الضغط على زر الفأرة

المحاور الرئيسية

لإظهار أو إخفاء المحاور الرئيسية في النافذة الرسومية أو خطوط الشبكة فمن قائمة "عرض" قم بالتأشير على المحاور أو الشبكة لإظهار أي منهما أو إلفاء التأشير لإخفائهما



ضبط إحداثيات المحاور وخطوط الشبكة

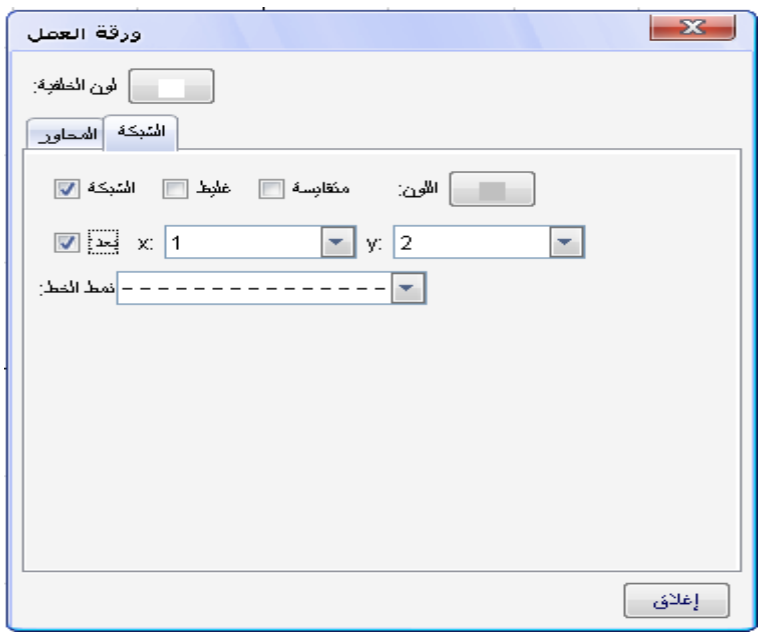
من خلال النقر بالزر الأيمن للفأرة على مكان فارغ

نختار أمر "الخاصيات Properties" فيظهر الصندوق الحواري

MATH WORLD
OR maths DZ
RAHIS OMAR

وفي تبويب "المحاور Axis" يمكنك إجراء بعض التغيرات مثل (إظهار المحاور ، لون المحاور ، نمط خط المحاور) كذلك يمكنك تعديل شكل الفواصل التي تظهر على المحور السيني (محور الفواصل) أو المحور الصادي (محور الترتيبات) مثل (خلال إظهار هذه الفواصل وكيفية ظهور الأرقام عليها ، وتحديد الوحدة التي تمثلها هذه الأرقام) ، إلى جانب ذلك يمكنك تحديد نسبة للعرض بين المحاور

أما في تبويب "الشبكة Grid"



فيمكنك تغير لون الخلفية أو لون خطوط الشبكة ، المسافة بين خطوط الشبكة و كذلك نمط الخط في خطوط الشبكة

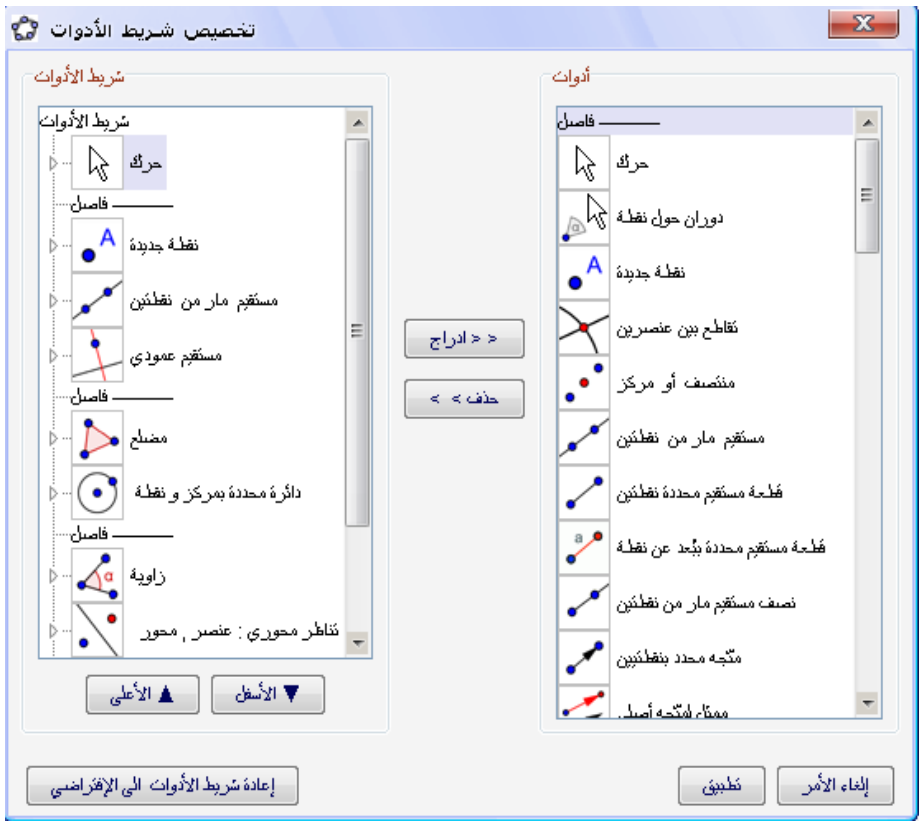
ملاحظة

- لتغير النسبة بين المحاور في النافذة الرسومية مباشرة : اضغط على Shift في لوحة المفاتيح ومع الاستمرار في الضغط النقر بالزر الأيسر للفأرة على المحور الذي تريد تعديل المسافات له ثم اسحب الفأرة للتكبير (تجاه اليمين للمحور السيني أو تجاه أعلى للمحور الصادي) أو العكس للتصغير
- المربع الحواري لأمر (خاصيات Properties) يختلف طبقا للمكان الذي تريد عرض خصائصه

MATH WORLD
OR maths DZ
RAHIS OMAR

ضبط شريط الأدوات

يمكنك إضافة أو حذف أدوات في شريط الأدوات من خلال قائمة " أدوات Tools " ثم أمر " تخصيص شريط الأدوات Customize toolbar" فيظهر المربع الحواري



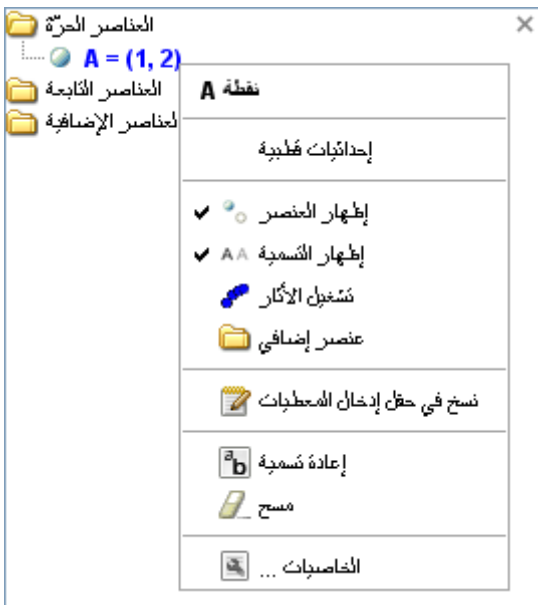
ومن يمكن إضافة أدوات أخرى أو حذف أدوات موجوده داخل شريط الأدوات ، وكذلك يمكنك إعادة ترتيب الأدوات على الشريط نفسه

ملاحظة يمكن إعادة شريط الأدوات إلى الوضع الإفتراضي له من خلال الأمر الموجود يسار أسفل الشاشة

2-2-1 تغير خصائص العناصر Changing the Properties of Objects

يمكن إظهار المربع الحواري الخاص بخصائص العنصر الرياضي بإحدى الطرق الآتية:-

- النقر بالزر الأيمن للفأرة على العنصر ثم اختيار "الخاصيات Properties" من القائمة الفرعية



- من قائمة (تحرير Edit) ثم اختيار (الخاصيات Properties)

MATH WORLD
OR maths DZ
RAHIS OMAR

- من شريط الأدوات قم باختيار أداة (حرك "Move" ثم انقر مرتين على العنصر من على النافذة الرسومية

ويكون هذا المربع الحواري مرتب طبقا لأنواع العناصر (النقط ، الخطوط ، الدوائر ، .....) وذلك في القائمة التي توجد على الجانب الأيسر مما يسهل التعامل مع العناصر الموجودة خاصة إذا كان أعدادها كبيرة

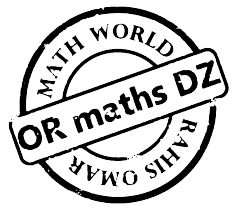
ملاحظات

- في المربع الحواري للخصائص "Properties" عند الضغط على اسم المجموعة الخاصة بالعناصر المتشابه (نقطة مثلا) - وليس على العنصر نفسه - فإنه بذلك يمكنك تعيين الخصائص لكل العناصر التي من نفس النوع ، كما يمكنك استخدام التبويبات الأخرى لتغير خصائص اللون والنمط ونوع الإحداثيات (كارتيزية ، قطبية)
- قد تتغير مجموعة التبويبات (اساسي - نص - لون .....) من عنصر لأخر طبقا للخصائص المتاحة لهذا العنصر

3-2-1 استخدام القائمة الفرعية Context Menu (النقر بالزر الأيمن للفأرة)

تساهم القائمة الفرغية بشكل يسير وسريع في تعيين خصائص العناصر وذلك من خلال الضغط بالزر الأيمن على هذا العنصر.

مثال لإظهار خصائص النقطة A فعند النقر بالزر الأيمن للفأرة على هذه النقطة تظهرالنافذة التالية :



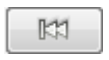
ويمكنك منها تعديل الإحداثيات (من كارتيزية إلى قطبية والعكس) ، إظهار (أو إخفاء) العنصر في النافذة الرسومية ، إظهار (إو إخفاء) اسم النقطة A في النافذة الرسومية ، وخصائص أخرى كما هو مبين بالشكل

وعند اختيار الخاصيات "Properties" فيتم فتح النافذة الخاصة بالخصائص لهذا العنصر ومن ثم التعديل كما تم شرحه سابقا

GeoGebra 3-1 كأداة عرض (Presentation Tool)

1-3-1 استخدام شريط التنقل (Navigation Bar)

يمكن من خلال هذا الشريط من التنقل بين خطوات بناء العناصر. فمن قائمة "عرض View" اختر "إبحار في مراحل البناء Navigation bar for construction steps" فيظهر في أسفل النافذة الرسوميه الشريط التالي :-


الانتقال إلى أول خطوة

الانتقال إلى الخطوة السابقة

الرقم الأول يمثل الخطوة الحالية ، الرقم الثاني يمثل إجمال الخطوات التي تم إنشائها

الانتقال إلى الخطوة التالية

الانتقال إلى أخر خطوة

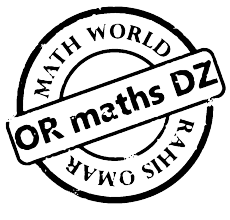
تشغيل عرض الخطوات تلقائيا أو إيقافها

لتحديد سرعة الانتقال بين الخطوات (بالثانية)

لإظهار جدول بياني فيه قواعد البناء (ترتيب الخطوة ، واسمها ، تعريفها ، إحداثياتها)

2-3-1 استخدام جدول قواعد البناء (Construction Protocol)

من قائمة "عرض View" نختار "مراحل البناء Construction Protocol" فتظهر النافذة التالية التي تحتوى على جميع العناصر التي تم إنشائها :



التنقل والتعديل في نافذة قواعد البناء:-

باستخدام لوحة المفاتيح

- السهم لأعلى (↑) للانتقال إلى الخطوة السابقة
- السهم لأسفل (↓) للانتقال إلى الخطوة التالية
- مفتاح (Home) للانتقال إلى أول خطوة في البناء
- مفتاح (End) للانتقال إلى أخر خطوة في البناء
- مفتاح (Delete) لحذف العنصر المشار إليه (ملاحظة سيتم إلغاء جميع العناصر الأخرى المعتمدة على هذا العنصر)

باستخدام الفأرة

- النقر مرتين على صف ما للانتقال إلى هذه الخطوة
- النقر مرتين على رأس أي عمود للانتقال إلى بداية عرض الخطوات
- يمكن سحب صف ما ثم وضعه في مكان أخر في النافذة لتغير ترتيب عرض الخطوات ملاحظة قد لا تعمل هذه الطريقة في كل الحالات بسبب اعتماد بعض العناصر على عناصر أخرى

يمكن الضغط بالزر الأيمن للفأرة على أي من العناصر لإظهار القائمة الفرعية الخاصة بهذا العنصر

ملاحظة يمكن أيضا إضافة عناصر جديدة في أي صف ، اختر الصف الذي تريد إضافة عنصر جديد بعده ، ثم اذهب إلى النافذة الرسومية وابدأ في إنشاء العناصر التي تريدها فيتم إضافة تلك العناصر تلقائيا في نافذة مراحل البناء بنفس الترتيب

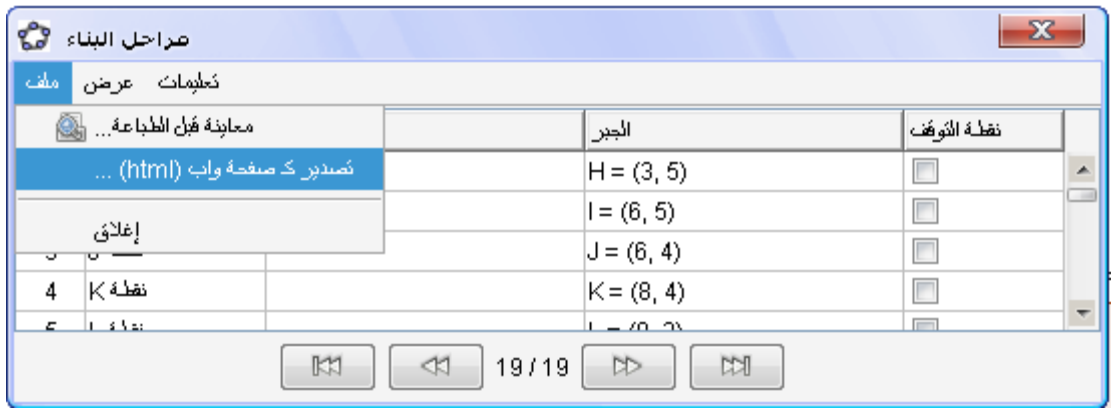
وفي نافذة (مراحل البناء) يمكن إظهار أعمدة أو إخفائها من قائمة "عرض View" الخاصة بها:-

ومن هذه الأعمدة عمود "نقطة التوقف Breakpoint" حيث يمكنك من خلال هذا العمود تحديد مجموعة من الخطوات مع بعضها البعض لتظهر مرة واحدة في نفس الوقت عند التنقل بين خطوات مراحل البناء ، ثم بعد تحديد نقاط التوقف تقم باختيار "إظهار نقاط التوقف" من قائمة عرض View حتى يتم تفعيل الأمر

تصدير مراحل بالبناء كصفحة ويب

يمكنك برنامج GeoGebra من تصدير مراحل البناء كصفحة ويب HTML وذلك كالتالي:

بعد فتح نافذة مراحل البناء ، قم باختيار "تصدير كصفحة ويب ..." من قائمة ملف



فتظهر النافذة التالية

ومنها يمكن تحديد الأتي:-

العنوان الذي سيظهر في صفحة الـ HTML ، اسم المؤلف والتاريخ ، إضافة الرسم البياني في النافذة الرسومية إلى الصفحة من خلال أمر "إدراج صورة البناء" كذلك تحديد أبعادها ، أو إضافة الرسم البياني مع النافذة الجبرية في الصفحة

كما يمكنك جعل جدول مراحل البناء ملون في صفحة الويب من خلال أمر "مراحل البناء ملونة"

3-3-1 تغير الإعدادات (Setting of GeoGebra)

من قائمة "خيارات Options" يمكنك إجراء بعض الإعدادات المفضلة لديك عند استخدام البرنامج ثم حفظ هذه الإعدادات لاستخدامها دائما في كل مرة تفتح برنامج GeoGebra

فعلى سبيل المثال يمكن تغير وحدة قياس الزاوية من "التقدير الستيني (الدرجة)" إلى "التقدير الدائري (راديان)" ، أو تغيير طريقة رسم النقطة أو الزاوية القائمة ، بالإضافة إلى إمكانية تغيير طريقة عرض الإحداثيات

وبعد إجراء التغيير المفضل قم بحفظ الإعدادات ، و إذا أردت إلغاء هذه الإعدادات والعودة إلى الإعدادات الأصلية قم باختيار أمر "الرجوع إلى الإعدادات الإفتراضية"

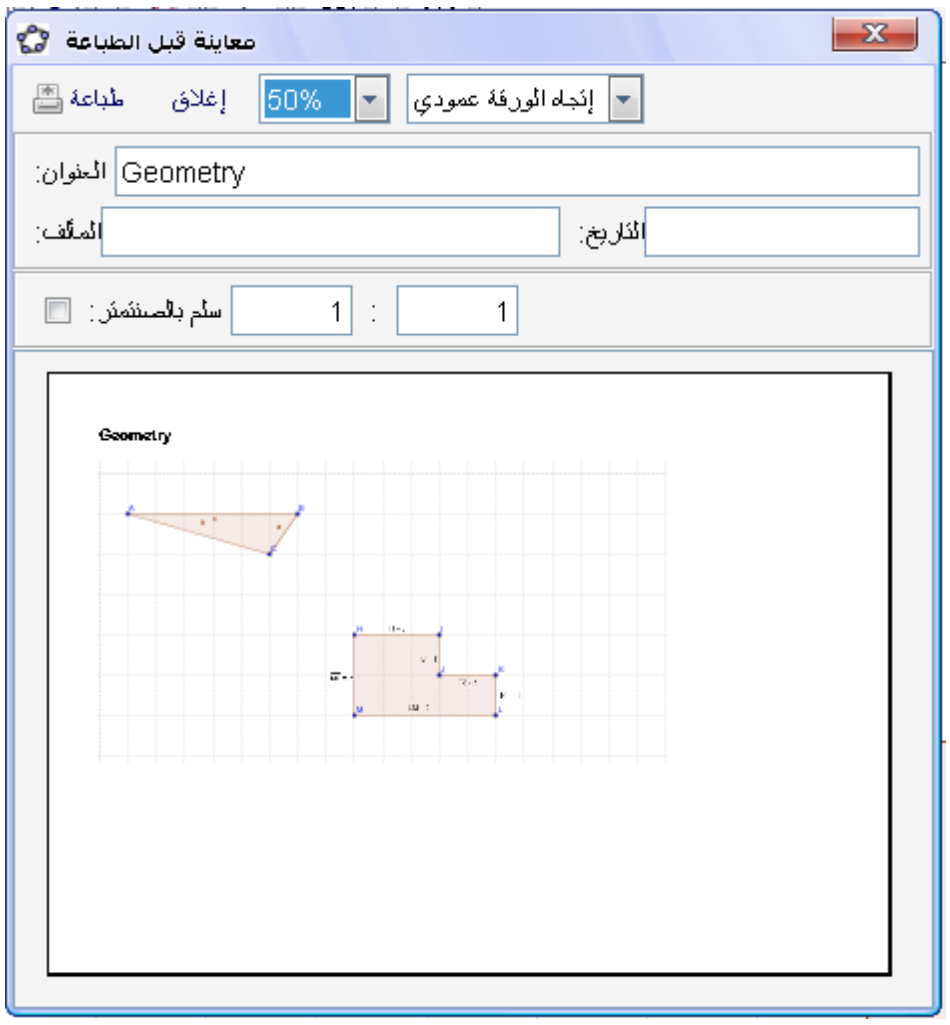
ملاحظة إذا أردت أن تستخدم البرنامج كوسيلة عرض فيتعين عليك زيادة حجم الخط حتى يسهل رؤية ما تعرضه

GeoGebra 4-1 كأداة تأليف (Authoring Tool)

1-4-1 خيارات الطباعة (Printing Options)

طباعة النافذة الرسومية (Graphic View)

من قائمة "ملف File" اختر "معاينة قبل الطباعة Print Preview" فتظهر النافذة التالية



ومن خلال هذه النافذة يمكنك تحديد "اتجاه الورقة" عمودي أو أفقي ، كذلك " العنوان" للورقة و"التاريخ" و "المؤلف" ، كما يمكنك تحديد مقياس الورقة بالسنتيمتر.

طباعة نافذة مراحل البناء (Construction Protocol)

1. افتح نافذة مراحل البناء من قائمة "عرض View " ثم أمر "مراحل البناء Construction Protocol "
2. ثم من النافذة التي ستظهر اختر من قائمة "ملف File" أمر "معاينة قبل الطباعة Print Preview " لتظهر لك النافذة التالية

وبها نفس الحقول الموجود في طباعة النافذة الرسومية

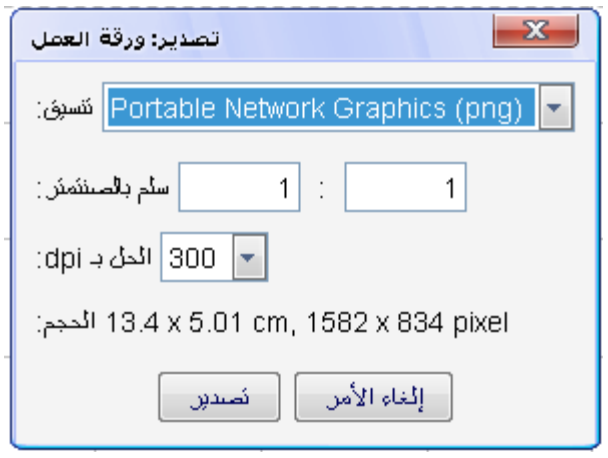
ملاحظة لإخفاء أو إظهار أعمده مثل (الاسم ، التعريف ، الأمر ، الجبر ، نقطة التوقف) في مراحل البناء يتم ذلك من خلال قائمة عرض View ومن ثم تحديد الأعمدة التي تريد إظهارها

2-4-1 إنشاء صور من النافذة الرسومية

حفظ النافذة الرسومية كصورة

يمكنك حفظ كل ما يتم عرضه على النافذة الرسومية كصورة على جهازك وذلك من خلال قائمة ملف File ثم اختر أمر "تصدير Export" ثم أمر "ورقة العمل كصورة "

فتظهر لك النافذة التالية :



ومنهـا يمكنـك اختيـار الــ "تنسـيق Format" الخـاص بالصـورة ومقيـاس الصـورة بالسـنتيمتر و "دقـة Resolution" الصورة بالـ dpi

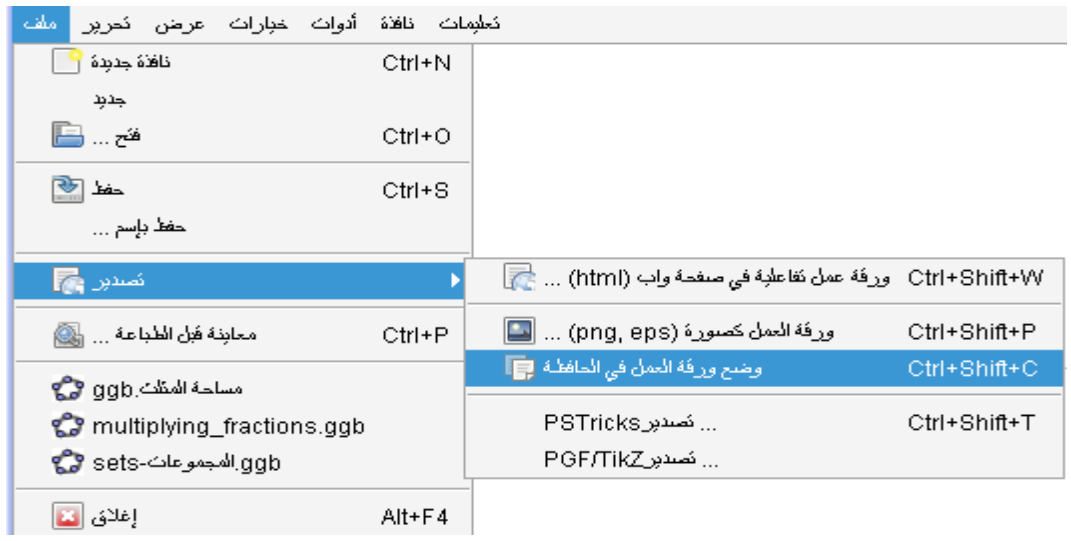
ملاحظات

- حجم الصورة يظهر في أسفل هذه النافذة بالسنتيمتر والبكسل
- إذا كانت العناصر الموجودة في النافذة الرسومية كبيرة وتأخذ مساحة كبير غير متاح عرضها كلها فيمكنك حل هذه المشكلة بالطرق التالية :
  - استخدام أدارة تحريك الورقة أو أداة التكبير أو أداة التصغير من شريط الأدوات لوضع النافذة في الوضع المناسب للطباعة

  - قم بتنشيط الأداة من شريط الأدوات ثم قم بتحديد المنطقة التي تريد تصديرها كصورة

نسخ النافذة الرسومية في الحافظة Clipboard

من قائمة ملف file اختر أمر "تصدير Expert" ثم أمر "وضع ورقة العمل في الحافظة"

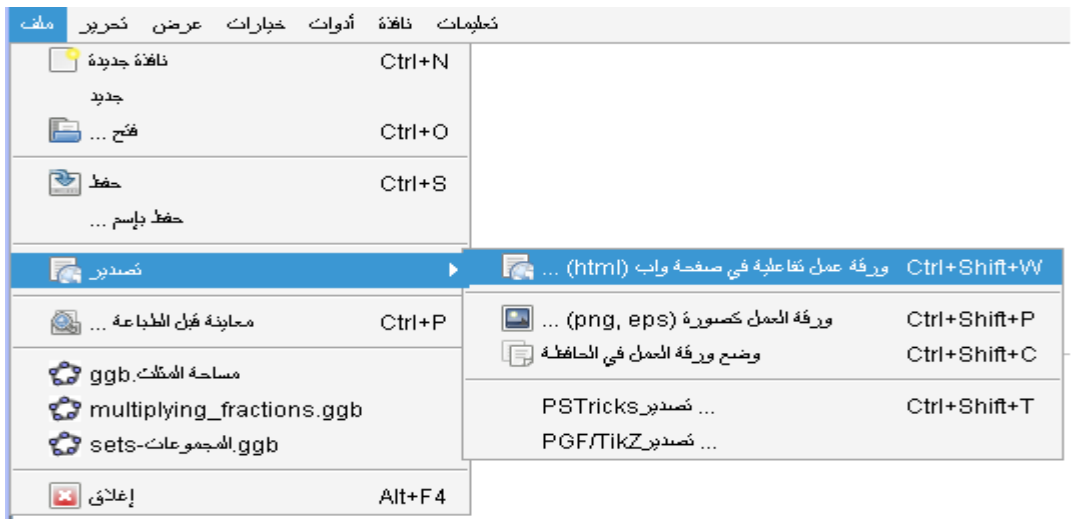


وهذا الأمر يعمل على نسخ النافذة الرسومية في الحافظة على شكل صورة بتنسيق PNG فيمكنك لصقها في أي من المستندات الأخرى مثل معالج الكلمات Word Processing

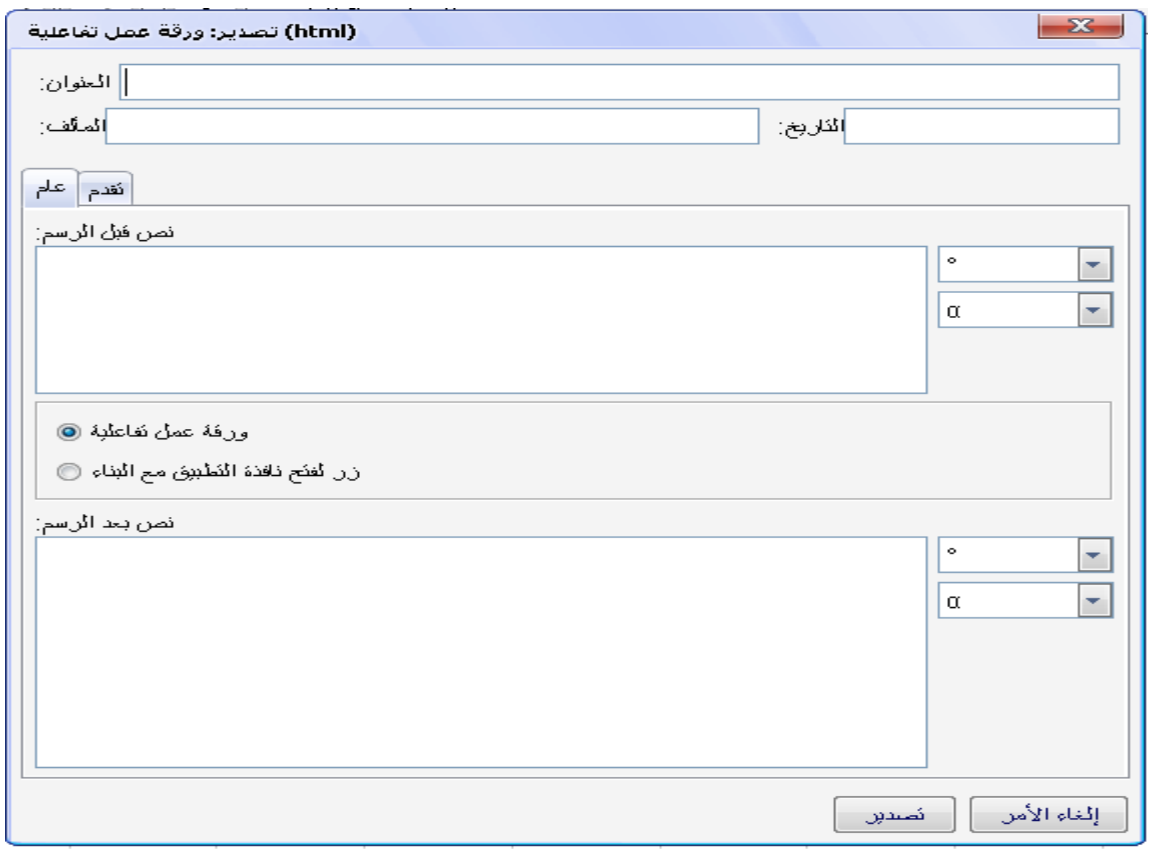
3-4-1 إنشاء صفحات ويب تفاعلية (Interactive Webpages)

يمكن من خلال برنامج GeoGebra إنشاء صفحة ويب تفاعليلة كالأتي:

فمن قائمة "ملف File" اختر أمر "تصدير Export" ثم أمر " ورقة عمل تفاعلية كصفة ويب"



فتظهر النافذة التالية :



- من خلال هذه النافذة يمكن وضع "عنوان Title " أو "التاريخ Date" أو اسم "المؤلف Author" للصفحة
- في التبويب "عام General" يمكن من وضع نصوص قبل و بعد الرسم (مثل وصف للمهام أو الهدف من هذا الرسم)
- في التبويب "تقدم Advanced"

يمكن تغيير بعض الوظائف للصفحة (مثل إمكانية النقر بالزر الأيسر على الصفحة ، أو إظهار أيقونة لإعادة البناء إلى الوضع الأول ، أو عند النقر المزدوج على الصفحة يتم فتح نافذة عمل بعيدا عن المتصفح) .

كما يمكنك إظهار القوائم أو شريط الأدوات في الصفحة للمستخدم ، وكذلك حقل إدخال المعلومات.

ملاحظات

- إذا كان حجم الملف غير مناسب لشاشة الحاسب على الوضع الافتراضي (768 × 1024) فسوف يتم تعديل الحجم تلقائيا عند تصدير الملف كصفحة تفاعلية
- عند إنشاء صفحة تفاعلية يتم إنشاء ملفات أخرى بجانب هذه الصفحة ، فمثلا إذا قمت بتصدير الصفحة باسم circle فسيتم إنشاء الأتي:
  1. ملف html (circle.html) وهذا يحتوى على ورقة العمل نفسها
  2. ملف GGB (circle.ggb) وهو يحتوي على الملف الأصلي
  3. Geogebra.jar (مجموعة ملفات) وهي المسئولة على جعل الصفحة تفاعلية

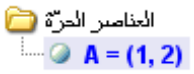
  ويجب أن تكون هذه الملفات في مجلد واحد حتى تعمل الصفحة التفاعلية بشكل جيد ، وهذه الصفحة يمكن عرضها على جميع أنواع المتصفحات (Internet Explorer, Mozilla, Safari ,.....) ولكن يجب تنصيب البرنامج الخاص بـ Java applet على الجهاز ويمكن تحميله من هذا الموقع http://www.java.com مجانا
- يمكن تعديل هذه الصفحة باستخدام أي من برامج معالج الكلمات مثل (FrontPage , OpenOffice Writer) عن طريق فتح هذا الصفحة من خلال تلك البرامج

الباب الثاني

2. المدخلات الهندسية (Geometric Inputs)

2-1 ملاحظات عامة (General Notes)

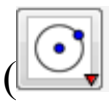
تعرض النافذة الرسومية (Graphic View) التمثيل البياني للعناصر الرياضية (النقاط ، المتجهات ، القطع المستقيمة ، المضلعات ، الدوال ، المنحنيات ، الخطوط المستقيمة أو القطع المخروطية) وعند تمرير الفارة على أي من هذه العناصر فإنه يظهر أسفل هذا العنصر تلميح لوصفه

بالإضافة إلى عمل خلفية لهذا العنصر في النافذة الجبرية (Algebraic View) 

لتوضيح العنصر المشار إليه في النافذة الرسومية

وهناك الكثير من الأدوات التي تمكنك من رسم العناصر الرياضية مثل :- (نقطة جديدة

) أو (نقطة تقاطع عنصرين

) أو (دائرة 
)

ملاحظة لتعديل إحداثيات أي من العناصر في النافذة الجبرية انقر مرتين عليه

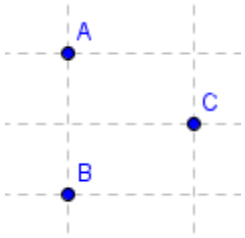
2-2 أدوات إنشاء العناصر Construction Tools

لإنشاء عنصر من العناصر الرياضية فاضغط مرة واحدة على الأيقونة المناسبة لهذه الأداة من على شريط الأدوات. كما يمكنك الضغط على السهم الصغير الموجود في الجانب الأيمن أسفل الأيقونة لفتح مجموعة من الأيقونات والتي تمثل أدوات إنشاء العناصر الرياضية الأخرى ذات الصلة.

اختيار العناصر

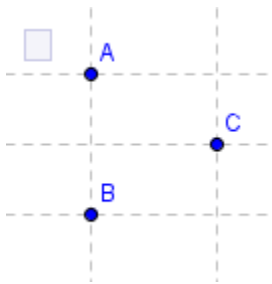
بعد تنشيط أداة التحريك من على شريط الأدوات اختر من على النافذة الرسومية العنصر الذي تريده

بالضغط عليه مرة واحدة بالفأرة ، وإذا أردت اختيار عدة عناصر في نفس الوقت فاستخدم الفأرة لعمل تحديد على شكل مستطيل يحتوي على العناصر التي تريدها فيمكنك ذلك من خلال عمل تحديد على شكل مستطيل للعناصر التي تريد اختيارها وذلك كالتالي: فمثلا لاختيار الثلاث نقاط (A , B , C)

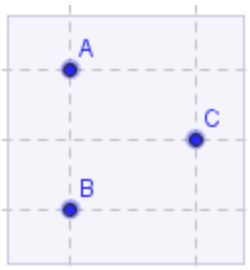


(1) قم بتنشيط الأداة من شريط الأدوات

(2) اذهب إلى النافذة الرسومية واضغط بالزر الأيسر للفارة عند أعلى نقطة ناحية اليسار



(3) مع استمرار الضغط بالزر الأيسر للفأرة اذهب إلى أخر نقطة ناحية اليمين أسفل أخر عنصر تريد اختياره

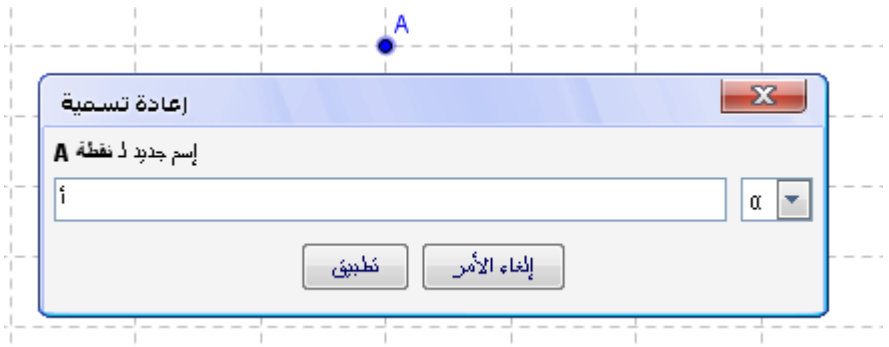


بذلك قمت بتحديد العناصر التي تريدها حتى أخر نقطة أسفل الناحية اليمنى ، فسيتم تحديد العناصر في شكل مستطيل

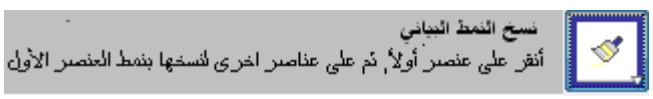
ملاحظة لاختيار عناصر متعددة متباعدة عن بعضها البعض فيتم ذلك من خلال النقر على العناصر مع استمرارية الضغط على مفتاح CTRL من لوحة المفاتيح

سرعة تغيير أسماء العناصر

اختر العنصر ثم ابدأ مباشرة في كتابة الاسم الذي تريده، حيث سيتم فتح نافذة "إعادة التسمية" لكتابة ما تريده وبعد الانتهاء اضغط على "تطبيق"



1-2-2 أداوات عامة (قم بتنشيط الأداة أولا قبل اختيار العناصر)

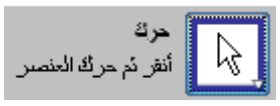


لنسخ الخصائص المرئية (مثل اللون ، الحجم ، نوع الخط) من عنصر إلى عنصر أخر. وذلك كالتالي :

1. أنقر على العنصر الذي تريد نسخ الخصائص منه
2. أنقر على العنصر الذي تريد نسخ الخصائص إليه

لحذف العنصر الذي يتم اختياره

ملاحظة يمكن التراجع من خلال الأيقونة **والتي توجد في أقصى يمين شريط الأدوات**

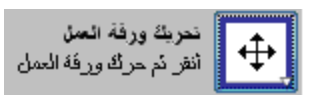


لتنشيط العنصر بحيث يتم التعامل معه سواء بالتحريك أو الحذف

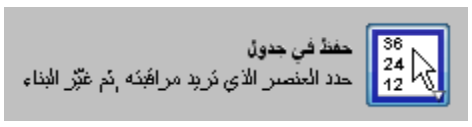
ملاحظات

(1) يمكن حذف هذا العنصر بعد تنشيطه من خلال زر "delete"

(2) يمكن تحريك العنصر من خلال الأسهم الموجودة في لوحة المفاتيح

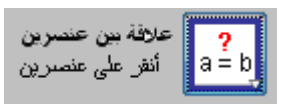


لتحريك النافذة الرسومية : انقر بالزر الأيسر للفأرة ثم حرك الفأرة للموضع الذي تريده

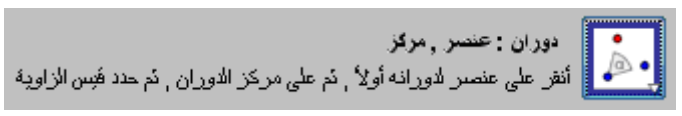


لتسجيل قيم هذا العنصر في ورقة البينات. تعمل هذه الأداة مع الأعداد والنقاط والمتجهات

ملاحظة سيستخدم البرنامج أول خليتين فارغتين في ورقة البينات لتسجيل قيم العناصر



لمعرفة العلاقة بين عنصرين رياضين. (انظر أمر Relation)

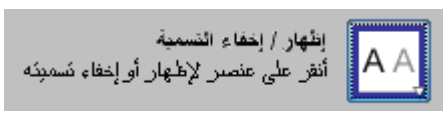


لعمل دوران لعنصر كالأتي:

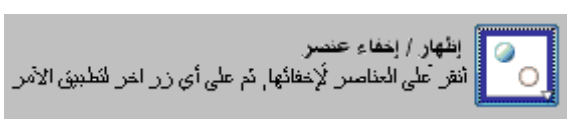
(1) اضغط على العنصر الذي تريد عمل دوران له

(2) اضغط على مركز الدوران

(3) ستظهر نافذة لتحديد زاوية الدوران واتجاهها (اتجاه أو عكس اتجاه عقارب الساعة)



لاخفاء اسم العنصر الذي تضغط عليه إذا كان ظاهرا أو العكس (إظهار الاسم إذا كان مخفيا)

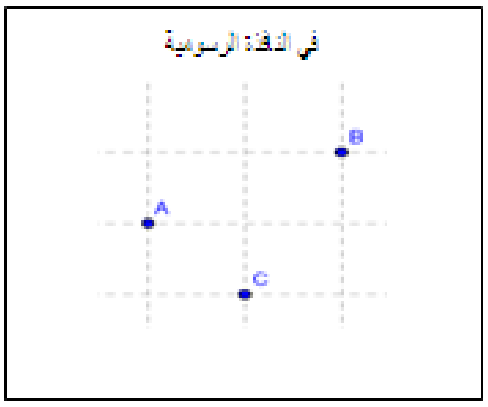


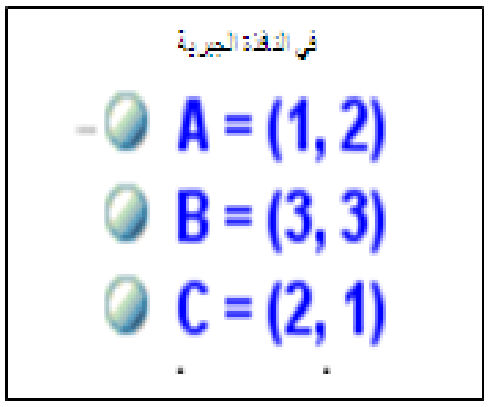
لاخفاء العنصر نفسه إذا كان مرئياً أو العكس. ويظهر تأثير هذه الأداة بعد تنشيط أداة أخرى فيتم إخفاء العناصر التي أردت إخفائها وظهور العناصر الذي أردت إظهارها

ملاحظة أثناء تطبيق خاصية الإخفاء للعناصر فتظهر لها خلفية مضيئة في

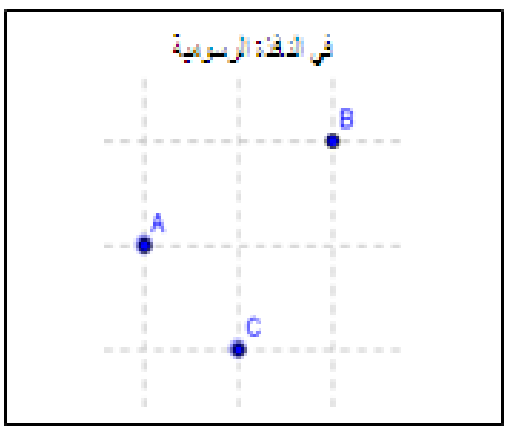
النافذة الجبرية لتوضيح أن هذه العناصر سيتم إخفائها

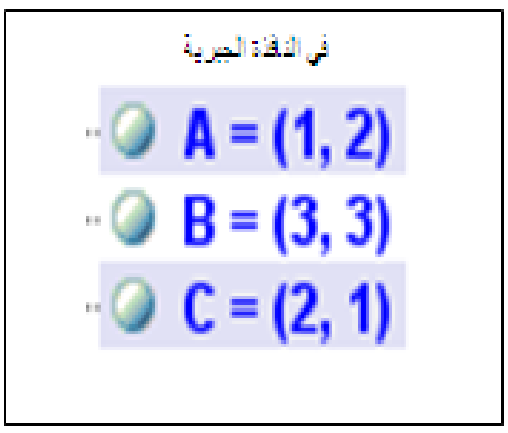
مثال عند رسم ثلاث نقاط (A , B , C) تظهر كالتالي



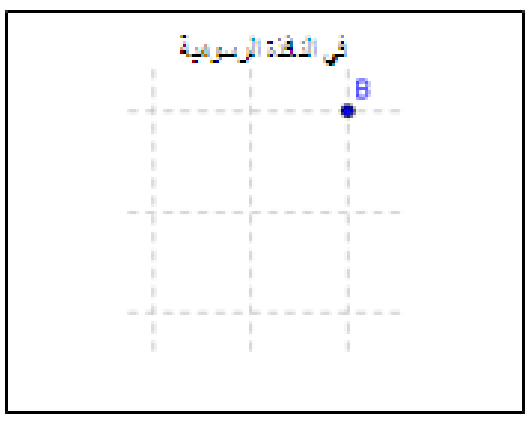


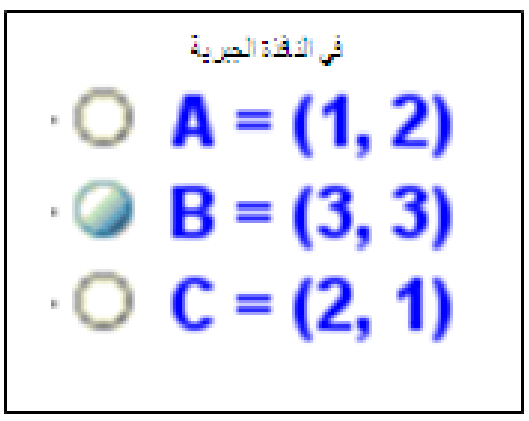
وأثناء تطبيق أداة اخفاء العنصر على النقطتين (A , C) تظهر النقطتين ولهماخلفية في النافذة الجبرية

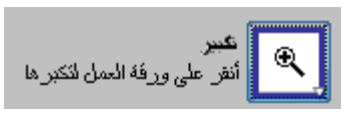




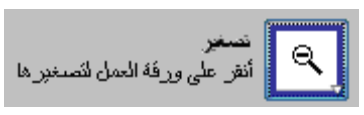
وعند الانتقال إلى أداة أخرى والخروج من أداة إخفاء العنصر تصبح العناصر كالتالي







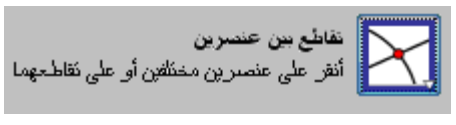
لتصغير النافذة الرسومية من عند النقطة التي يتم الضغط عندها



لتكبير النافذة الرسومية من عند النقطة التي يتم الضغط عندها

2-2-2 النقاط

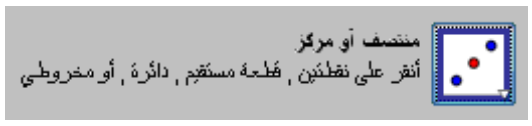
لإنشاء نقطة جديدة في النافذة الرسومية. وعند النقر على عنصر هندسي (قطعة مستقيمة أو خط مستقيم أو مضلع أو دائرة ، .....) فيتم إنشاء هذه النقطة على هذا العنصر الهندسي وستكون هذه النقطة مقيدة الحركة على هذا العنصر فقط



لإنشاء نقطة (نقاط) التقاطع بين عنصرين وذلك بإحدى الطريقتين:-

1. الضغط على العنصر الأول ثم العنصر الثاني فيتم إنشاء جميع نقاطع التقاطع الممكنة.
2. الضغط مباشرة على موضع التقاطع بين عنصرين فيتم إنشاء نقطة التقاطع لهذا الموضوع فقط.

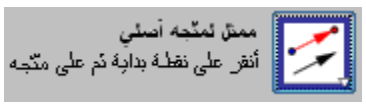
ملاحظة بالنسبة للخط المستقيم والشعاع والأقواس قد يكون هناك نقاط تقاطع غير مرئية تظهر عند مد الخط المستقيم أو الشعاع ولرؤية هذه النقاط في حالة عدم مد الخط المستقيم أو الشعاع يتم تحديد خاصية "السماح لنقاط التقاطع الخارجية " وذلك من خلال النقر بالزر الأيمن للفارة على العنصر الذي تريد إظهار نقاط تقاطعه ثم اختيار أمر "خاصيات" وفي التبويب الأول "أساسي" اختر الأمر "السماح لنقاط التقاطع الخارجية"



عند النقر على نقطتين يتم إنشاء نقطة المنتصف بينهما ، وعند النقر على مضلع يتم إنشاء نقطة المنتصف لهذا المضلع

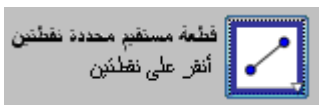
3-2-2 المتجهات

لإنشاء متجه بمعلومية نقطتين تمثلان نقطتي البداية والنهاية

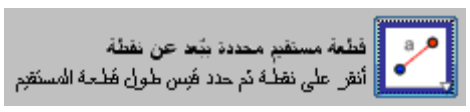


لإنشاء متجه من نقطة معلومة وموازي لمتجه أخر: انقر على نقطة البداية للمتجه الجديد ثم الضغط على المتجه الأصلي الذي تريد عمل موازاه له

4-2-2 القطع المستقيمة



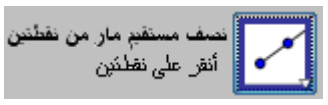
لإنشاء قطعة مستقيمة بمعلومية نقطتين: انقر على النقطة الأولى كنقطة بداية ثم النقطة الثانية كنقطة نهاية ، و في النافذة الجبرية سيتم إنشاء متغير يشير إلى طول القطعة المستقيمة



لإنشاء قطعة مستقيمة بمعلومية نقطة وطول القطعة المستقيمة : وذلك بالضغط على نقطة لتمثل نقطة البداية للقطعة المستقيمة ثم تظهر نافذة لتحديد طول القطعة المستقيمة

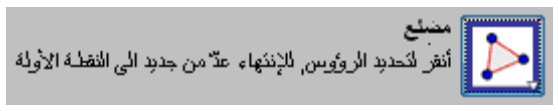
ملاحظة سيتم إنشاء نقطة النهاية للقطعة المستقيمة ، وهذه النقطة يمكنها الدوران حول نقطة البداية بُبعد ثابت و هو طول القطعة المستقيمة وذلك من خلال أداة التحريك

5-2-2 الشعاع



لإنشاء شعاع بمعلويمة نقطتين : انقر على النقطة الأولى لتمثل نقطة البداية للشعاع والثانية لتحدد اتجاه الشعاع ، وفي النافذة الجبرية يتم كتابة الصيغة الرياضية لهذا الشعاع كمعادلة خط مستقيم

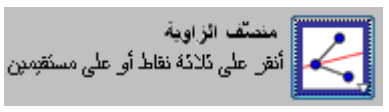
6-2-2 المضلعات



لإنشاء مضلع (أقل مضلع يتكون من ثلاث نقاط على) ويجب أن تكون أخر نقطة هي أول نقطة تم إنشائها

لإنشاء مضلع بتحديد عدد رؤوسة: أنقر على موضعين (وذلك لإنشاء أول ضلع في المضلع المنتظم حتى يتم معرفة طوله) ثم تظهر نافذة لتحديد عدد أضلاع هذا المضلع المنتظم ومن ثم يتم إنشاء باقي الأضلاع

7-2-2 الخطوط المستقيمة



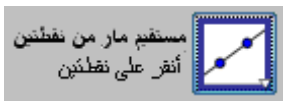
لعمل منصف الزاوية بطريقتين:-

- النقر على ثلاث نقاط (A , B , C) ومن ثم يتم إنشاء منصف للزاوية B حيث B هي رأس الزاوية
- النقر على خطين مستقيمين فيتم إنشاء المنصفين لزاوية التقاطع بين هذين المستقيمين

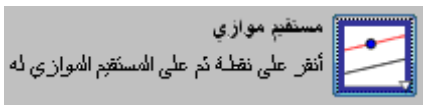
ملاحظة طول جميع متجهات الاتجاه للمنصفات تساوي واحد

لإنشاء أفضل مستقيم يمر بمجموعة من النقاط وذلك بطرييقتين:-

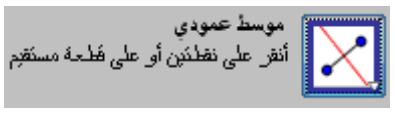
- تحديد جميع النقاط الموجوده ومن ثم يتم رسم أفضل مستقيم لهذه النقاط
- اختيار مجموعة من النقاط ومن ثم يتم رسم أفضل مستقيم لهذه النقاط



لإنشاء خط مستقيم مار بالنقطتين A ، B . ويكون متجه اتجاه هذا الخط المستقيم هو الفرق بين النقطتين A ، B



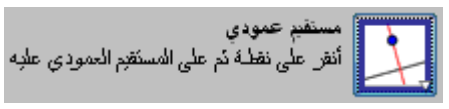
لإنشاء مستقيم يمر بنقطة A ومواز لمستقيم معلوم g : انقر على المستقيم g (لمعرفة متجه الاتجاه) ثم النقر على النقطة A



لإنشاء منصف عمودي على قطعة مستقيمة : انقر على النقطتين A , B (تمثلان نقطتي البداية والنهاية للقطعة المستقيمة) فيتم إنشاء منصف عمودي على القطعة المستقيمة AB ، أو من خلال النقر على القطعة المستقيمة

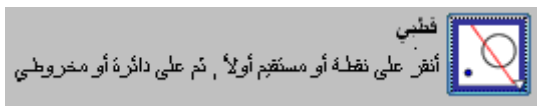
نفسها فيتم عمل المنصف العمودي عليها

ملاحظة متجه اتجاه المنصف العمودي هو المتجه المكافئ للمتجه العمودي للقطعة المستقيمة AB (انظر الأمر PerpendicularVetor)



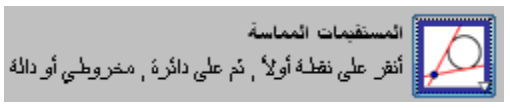
لعمل مستقيم عمودي على مستقيم g من نقطة A : انقر على المستقيم g ثم النقطة A

ملاحظة متجه اتجاه المستقيم العمودي هو المكافئ للمتجه العمودي للمستقيم g (انظر الأمر PerpendicularVector)



هذه الأداة تقوم بإنشاء الخط المستقيم القطبي أو القطري للقطع المخروطي وذلك من خلال:-

- النقر على نقطة ثم القطع المخروطي
- النقر على خط مستقيم (أو متجه) ثم على القطع المخروطي

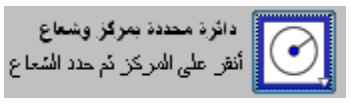


لإنشاء المماسات للقطع المخروطي من نقطة وذلك بطريقتين:-

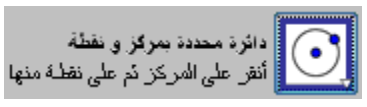
- النقر على النقطة A ثم القطع المخروطي فيتم إنشاء جميع المماسات لهذا القطع والمارة بالنقطة A
- النقر على الخط المستقيم g ثم القطع المخروطي فيتم إنشاء جميع المماسات لهذا القطع والموازية للخط المستقيم g

ملاحظة إذا كانت هناك نقطة " A " ودالة " f " فعند إنشاء مماسات لهذه الدالة عند هذه النقطة فسيتم إنشاء جميع المماسات لهذه الدالة بمعلومية الإحداثي السيني للنقطة A

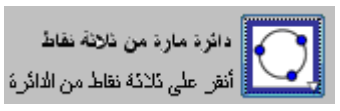
8-2-2 القطع المخروطية



لرسم دائرة بمعلومية نقطة المركز ونصف القطر: انقر على نقطة ولتكن M لتكون مركز الدائرة ثم ستظهر نافذة لتحديد طول نصف قطر الدائرة



لرسم دائرة بمعلومية نقطتين احداهما مركز الدائرة والثانية لتحديد طول نصف القطر: انقر على نقطة ولتكن M لتكون مركز الدائرة ثم النقر على نقطة أخرى P والتي ستمر عليها الدائرة بحيث يكون نصف القطر هو طول القطعة المستقيمة الواصلة بين MP

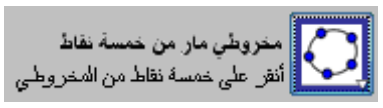


بالنقر على ثلاث نقاط (A , B , C) يتم إنشاء دائرة تمر بتلك النقاط

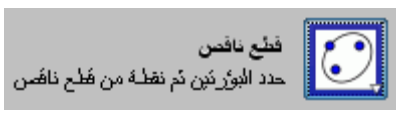
ملاحظة إذا كانت تلك النقاط على استقامة واحدة فإن الدائرة ستؤول

إلـى خط مستقيم

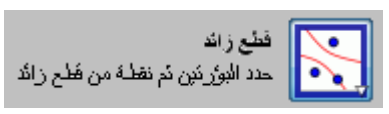
لرسم دائرة بمعلومية نصف القطر ومركز الدائرة : اختر نقطتين أو قطعة مستقيمة (لتمثل طول نصف القطر) ثم اختر نقطة لتحديد مركز الدائرة



لإنشاء قطع مخروطي بمعلومية خمس نقاط



لإنشاء قطع ناقص بمعلومية ثلاث نقاط : انقر على نقطتين (لتمثل بؤرتي القطع الناقص) ثم انقر على نقطة ثالثة يمر بها القطع الناقص

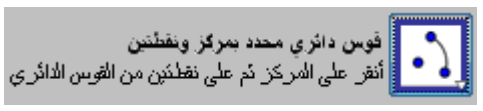


لإنشاء قطع زائد بمعلومية ثلاث نقاط : انقر على نقطتين (لتمثل بؤرتي الطقع الزائد) ثم انقر على نقطة ثالثة ليمربها القطع الزائد

لإنشاء قطع مكافئ بمعلومية نقطة وخط مستقيم يمثل دليله : اختر نقطة ثم دليل للقطع المكافئ

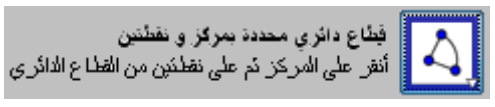
9-2-2 الأقواس والقطاعات الدائرية

ملاحظة القيمة الجبرية للقوس عبارة عن طول ، بينما القيمة الجبرية للقطاع الدائري عبارة عن مساحة



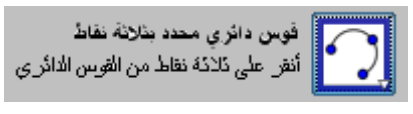
لإنشاء قوس بمعلومية ثلاث نقاط : انقر على النقطة الأولى (لتمثل مركز القوس الدائري) ، ثم انقر على نقطتين A , B (النقطة A هي نقطة بداية القوس والنقطة B لتحديد طول القوس)

ملاحظة النقطة A ستقع دائما على القوس الدائري بينما النقطة B ليس من الضروري وقوعها على القوس



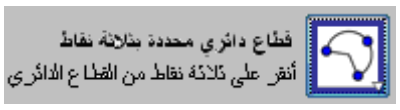
لإنشاء قطاع دائري بمعلومية ثلاث نقاط : النقطة الأولى نقطة المركز للقطاع الدائري ولتكن M والنقطتين A ، B (النقطة A هي نقطة بداية قوس القطاع والثانية B لتحديد طول قوس القطاع)

ملاحظة: النقطة A ستقع دائما على القوس الدائري بينما النقطة B ليس من الضروري وقوعها على القوس

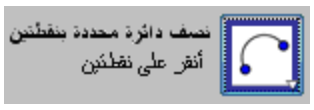


لإنشاء قوس دائري يمر بثلاث نقاط : عند تحديد ثلاث نقاط (A , B , C) يتم إنشاء قوس دائري مار بتلك

النقاط حيث أن A هي نقطة بداية القوس والنقطة C هي نقطة نهاية القوس والنقطة B تقع على القوس بين نقطة البداية والنهاية

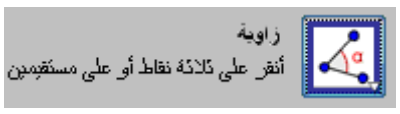


لإنشاء قطاع دائري يمر بثلاث نقاط : عند تحديد ثلاث نقاط (A , B , C) يتم إنشاء قطاع دائري مار بتلك النقاط حيث أن A هي نقطة بداية قوس القطاع الدائري والنقطة C هي نقطة نهاية قوس القطاع والنقطة B تقع على قوس القطاع بين نقطتي البداية والنهاية



لإنشاء نصف دائرة بمعلومية نقطتين لتمر بهما

10-2-2 الأعداد والزوايا

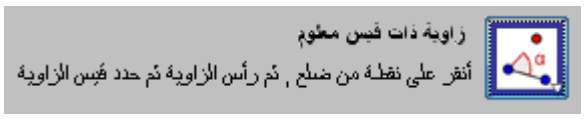


من خلال هذه الأداة يمكن إنشاء:-

- زاوية بمعلومية ثلاث نقاط حيث أن رأسها هي النقطة الثانية
- زاوية بمعلومية خطين مستقيمين
- زاوية بمعلومية قطعتين مستقيمتين
- زاوية بمعلومية متجهين
- جميع الزوايا لمضلع (وذلك بالنقر على المضلع نفسه) (**ملاحظة** إذا كان المضلع قد تم إنشاء رؤوسه في اتجاه عقارب الساعة فإن هذه الأداة تقوم بإنشاء الزوايا المنعكسة عند رؤوسة ، وإذا قد تم إنشاء رؤوسه في عكس اتجاه عقارب الساعة فإن هذه الأداة تقوم بإنشاء الزوايا الداخلية عند رؤوسه)

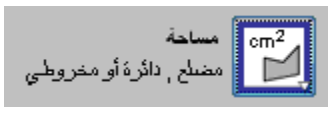
ملاحظات

- يتم إنشاء الزوايا في عكس اتجاه عقارب الساعة ، أما إذا أردت تقيد الزوايا إلى 180 درجة فقط وعدم إظهار الزاوية العكسية فقم بالآتي :
  - من قائمة "تحرير" اختر "الخاصيات..."
  - في الجانب الأيسر للنافذة التي ستظهر قائمة بأسماء العناصر الموجوده فاختر منها "زاوية"
  - اختر التبويب " أساسي " ثم إلغي على أمر "السماح للزوايا الداخلية"

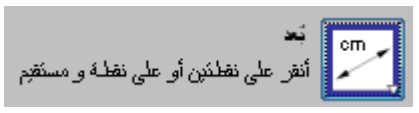


لإنشاء زاوية بمعلومية نقطتين وقياس الزاوية : انقر نقطتين A (نقطة البداية) ، B (رأس الزاوية) ستظهر

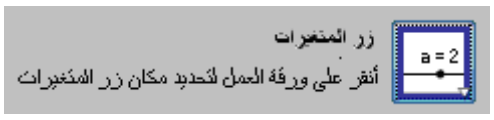
نافذة لتحديد قياس الزاوية B فسيتم رسم نقطة ثالثة ولتكن C



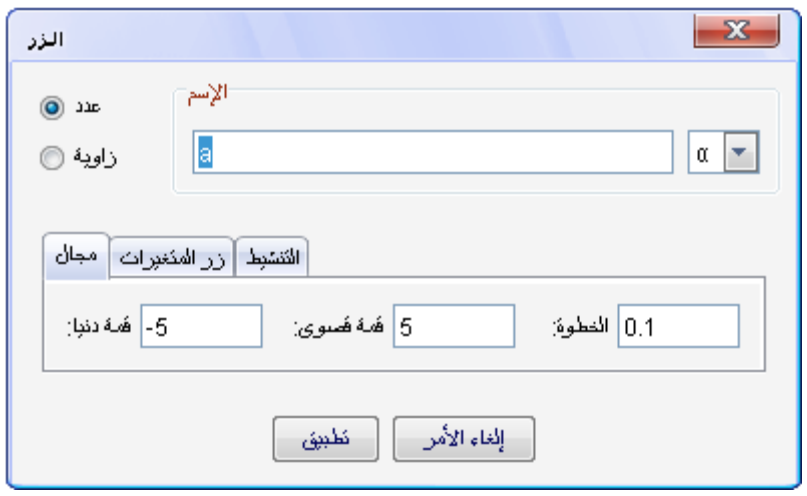
لمعرفة مساحة مضلع أو دائرة أو قطع ناقص من خلال النقر على هذا الشكل



لمعرفة البعد بين نقطتين أو خطين مستقيمين أو نقطة وخط مستقيم أو محيط شكل هندسي

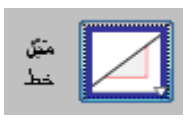


هو عبارة عن متغير مستقل يمثل عدد أو زاوية ، وعند الضغط على مكان فارغ في النافذة الرسومية تظهر النافذة التالية



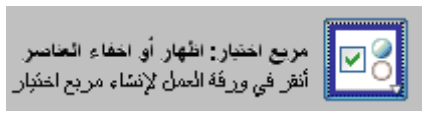
لتحديد خصائص هذا الزر منها :-

- تحديد ما إذا كان يمثل عدد أو زاوية
- اسم هذا الزر
- الفترة التي يتحرك في نطاقها من خلال تحديد القيمتين "الصغرى" و"الكبرى" ، و"الخطو" هي مقدار الزيادة التي يتحرك بها الزر عند تحريكه
- خاصية إذا ما كان "ثابت" في النافذة الرسومية أم يمكن تحريكه ، وهل هو أفقي أم راسي ، وحجمه



لمعرفة ميل هذا الخط المستقيم

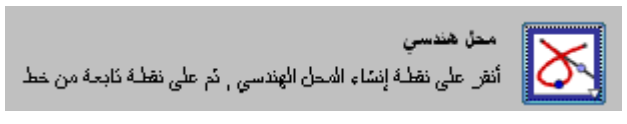
11-2-2 القيمة الثنائية Boolean



لربط بعض العناصر مع بعضها وذلك بإظهارهم أو أخفائهم عند تحديد أو إلغاء التحديد على مربع الاختيار.

فعند إنشاء مربع الاختيار تظهر نافذة لتحديد العناصر المرتبطة بهذا المربع

12-2-2 المحل الهندسي



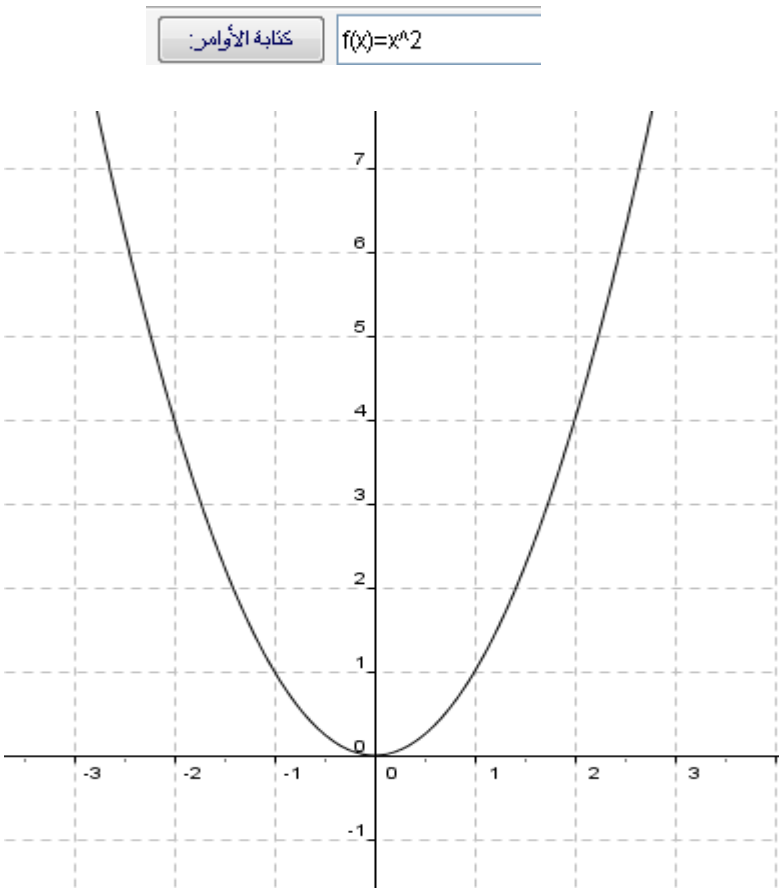
لمعرفة المحل الهندسي لنقطة ما معتمده على عنصر أخر: إذا كان هناك نقطتين A ، B حيث أن نقطة B تعتمد على إحداثيات نقطة A فهذا يعني أن النقطة B ستكون مقيدة الحركة طبقا لوضع النقطة A ، وعلى هذا

فإن هذه الأداة تقوم برسم المحل الهندسي الخاص بالنقطة B التابعة للنقطة A من خلال النقر على النقطتين المستقلة والتابعة لها على التوالي

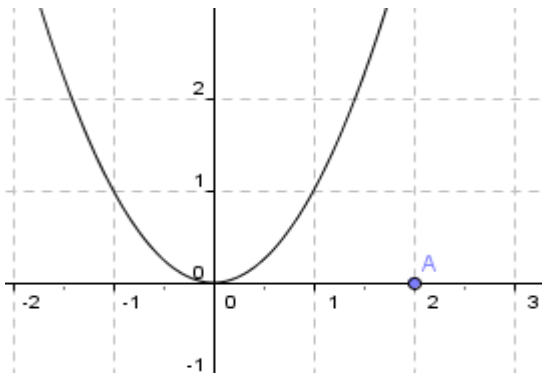
ملاحظة نقطة A المستقلة يجب أن تكون مرسومة على عنصر ما (مثل خط مستقيم أو دائرة)

مثال :

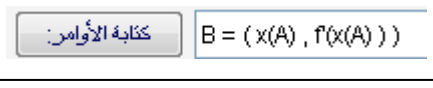
(1) في حقل الكتابة اكتب الدالة f(x) = x^2



(2) قم بإنشاء نقطة A على محور السينات



(3) في حقل الكتابة اكتب الأمر B = (x(A) , f'(x(A))) لإنشاء نقطة B تعتمد على النقطة A



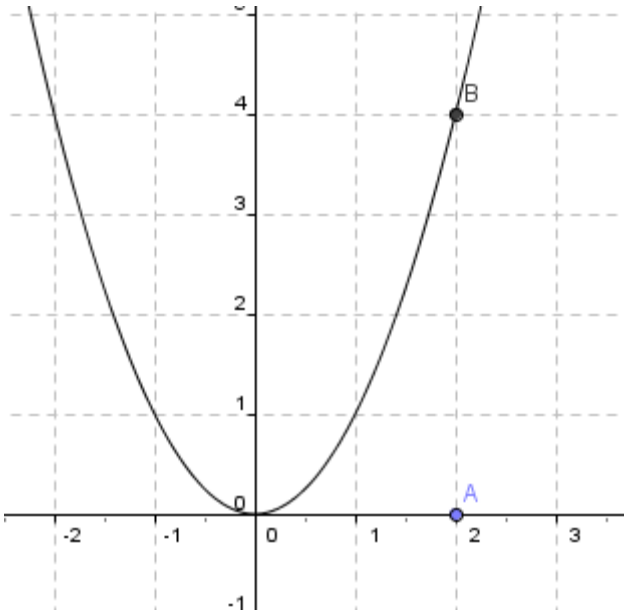
للحصول على الإحداثي السيني للنقطة A ← x(A)

و للحصول على المشتقة الأولى الدالة f (x) ← f ' (x)

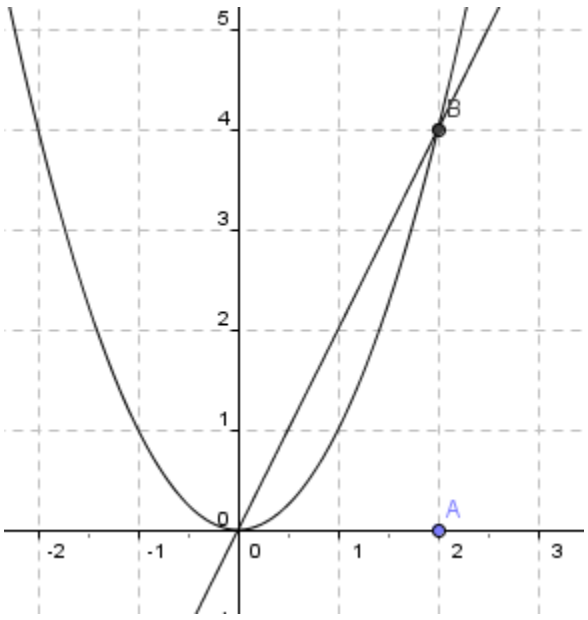
فعند كتابة f'(x(A)) فهذا يعني صورة الإحداثي السيني للنقطة A على منحنى المشتقة الأولى للدالة f

وبذلك تم إنشاء نقطة B الإحداثي السيني لها هو الإحداثي السسيني للنقطة A والإحداثي الصادي لها صورة الإحداثي السيني للنقطة A على المشتقة الأولى للدالة f

فيتم إ



ولرؤية المحل الهندسي للنقطة B قم باختيار أداة المحل الهندسي ثم الضغط على نقطة B ونقطة A يتم رسم المحل الهندسي لها كالتالي

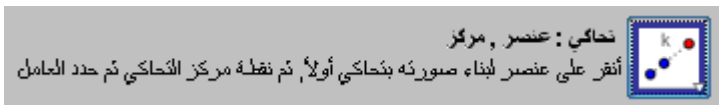


وعند تحريك نقطة A نجد النقطة B تتحرك على المحل الهندسي الخاص بها

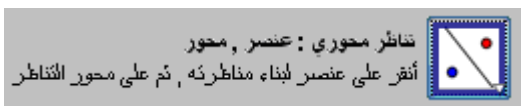
13-2-2 التحويلات الهندسية

جميع هذه التحويلات الهندسية يتم تطبيقها على النقاط ، الخطوط المستقيمة ، القطاعات المخروطية ،

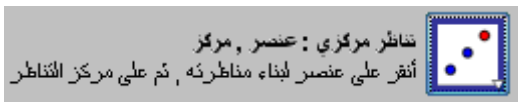
المضلعات والصور



يقصد به تمدد العنصر: اختر العنصر ا لمراد تمدده ، ثم اضغط على النقطة التي تمثل مركز الامتداد ، بعد ذلك ستظهر نافذة تسألك عن مقدار التمدد الذي تريده

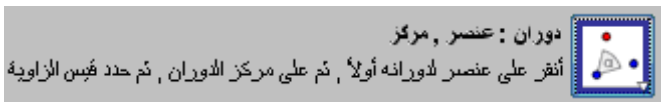


لعمل انعكاس حول محور: اختر العنصر المراد عمل انعكاس له ، ثم اختر محور الانعكاس

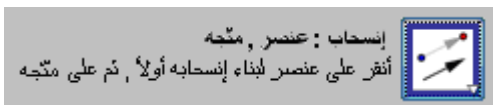


لعمل انعكاس حول نقطة: اختر العنصر المراد عمل انعكاس له ثم اختر مركز الانعكاس

لعمل انعكاس للنقطة بالنسبة لدائرة : اختر النقطة التي تريد عمل إنعكاس لها ثم اختر دائرة الإنعكاس

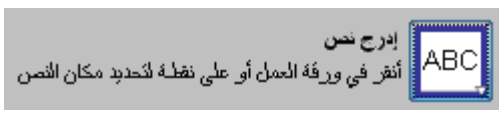


لعمل دوران لعنصر حول نقطة: اختر العنصر المراد عمل دوران له ثم اختر مركز الدوران بعد ذلك ستظهر لك نافذة لتحديد زاوية الدوران



المراد به الانتقال : اختر العنصر المراد عمل انتقال له ثم حدد متجه الانتقال (وهذا المتجه يحدد قيمة واتجاه الانتقال)

14-2-2 إدراج نص



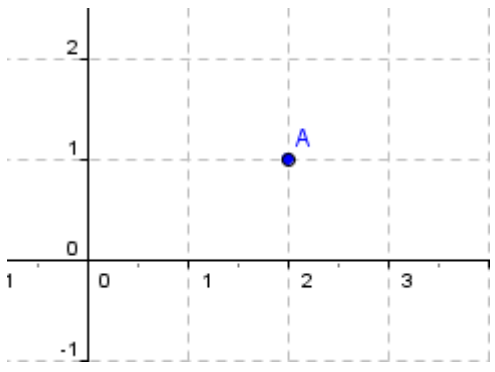
لإنشاء نص (محتواه ثابت أو متغير) كما يمكنك استعمال ما يسمى بصيغ الـ " LaTex" في النافذة الرسومية لإنشاء نص اتبع الخطوات التالية

1) تحديد مكان النص (إما بالنقر على موضع فارغ أو النقر على عنصر موجود ليكون ملازم لهذا العنصر)
2) ستظهر نافذة لكتابة النص

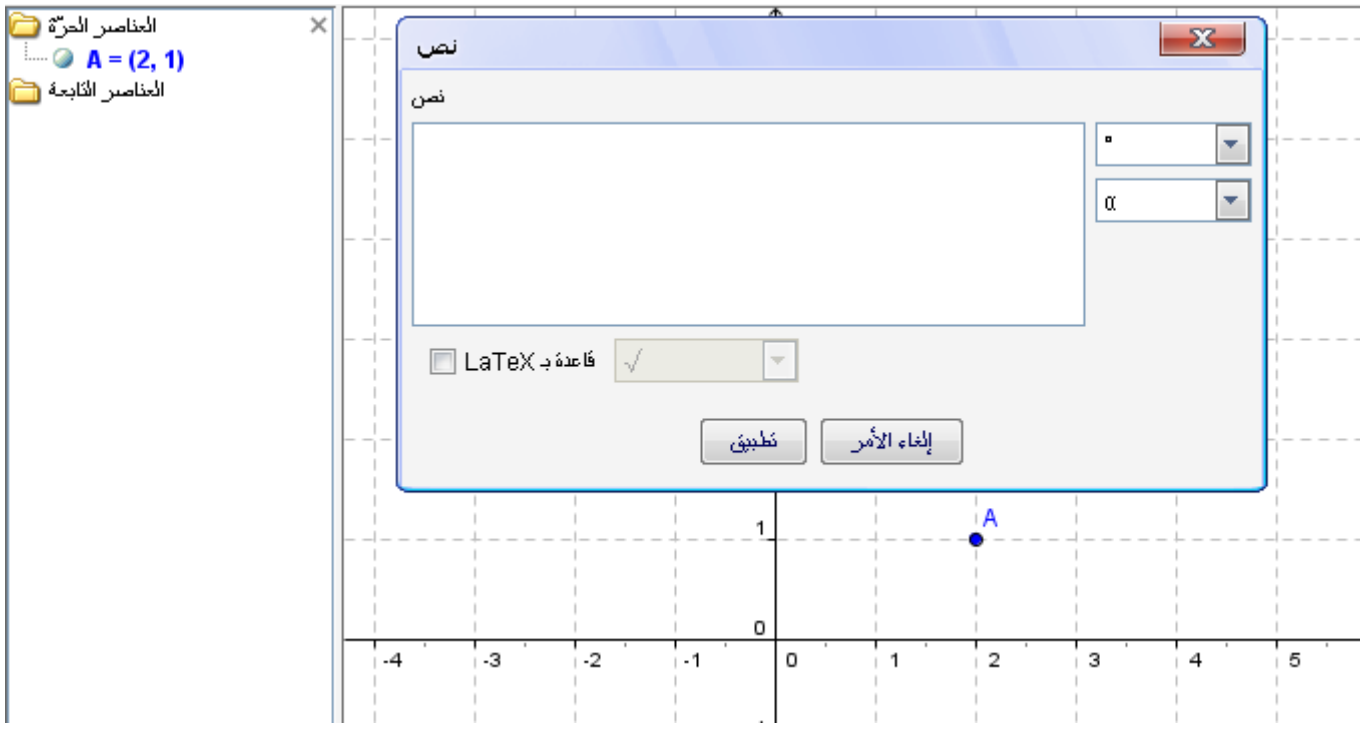
ملاحظة يمكنك جعل مكان النص ثابت أو متحرك وذلك خلال نافذة " الخاصيات ... " من قائمة "تحرير " اختر من الجانب الأيسر "نص" ثم في تبويب "أساسي" قم بتحديد" موقع ثابت على الشاشة" وذلك لتثبت مكان النص

ويقصد بالنص المتغير "Dynamic text" هو ذلك النص الذي تتغير قيمته.

مثال لعرض إحداثيات النقطة في الشكل التالي

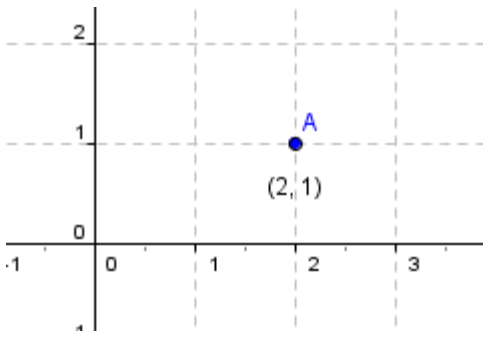


- قم بتنشيط أداة إدراج نص
- انقر على النقطة A فتظهر النافذة التالية



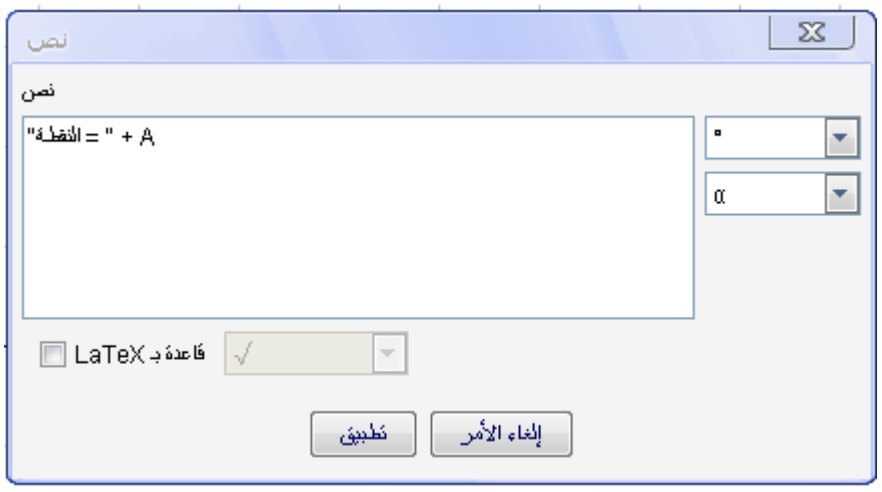
- عند كتابة اسم احد العناصر الموجودة في النافذة الجبرية (أو بالنقر على اسمه باستخدام الفأرة من النافذة الجبرية) فسيتم كتابته تلقائيا داخل النص، فقم بكتابة A داخل النص

- بعد الضغط على زر "تطبيق" تظهر النقطة A في النافذة الرسومية كالتالي



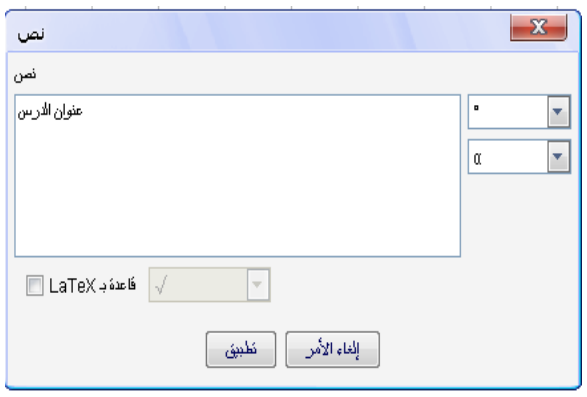
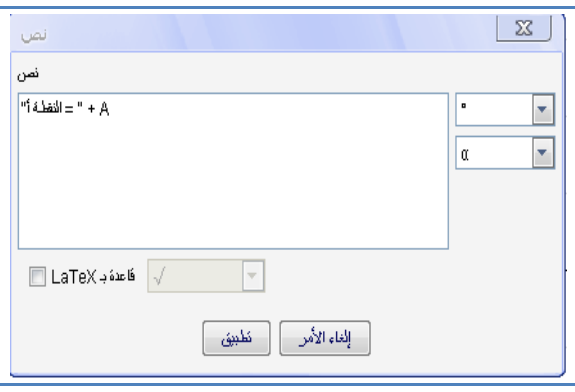
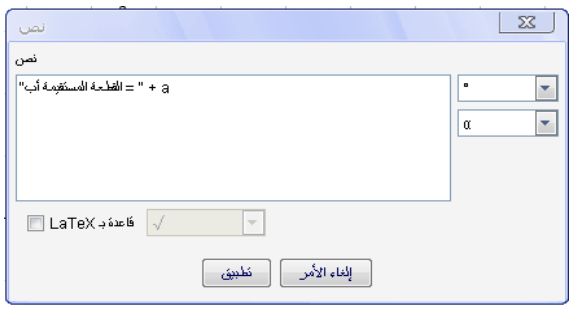
وعند تحريك نقطة A يتغير النص طبقا لإحداثيات النقطة A

ملاحظة عند استخدام الفأرة في اختيار العناصر فإن برنامج GeoGebra يقوم تلقائيا بإضافة الجمل الضرورية مثل علامات التنصيص حول النصوص الثابتة وعلامة الزائد "+" لربط الأجزاء بعضها ببعض ففي المثال السابق إذا قمت بكتابة نص ثابت مثل "النقطة = " ثم بالضغط على اسم النقطة فسيتم تلقائياً إضافة علامة "+" وعلامات التنصيص "" في النص كما هو موضح بالرسم التالي



حيث أضاف علامتي التنصيص حول الجزء الثابت من النص وهو "النقطة =" ثم أضاف علامة "+" لربط الجزء الثابت من النص بالجزء المتغير

أمثلة أخرى

عنوان الدرس	
يعتير هذا النص ثابت ويتم وضعه كما هو في النافذة الرسومية	
"النقطة أ = " + A	
الجزء الثابت هو " النقطة أ = " والجزء المتغير هو A ، حيث أن الجزء الثابت يتم وضع بين علامتي التنصيص	
" القطعة المستقيمة أب = " + a + "سم"	
الجزء الثابت هو "القطعة المستقيمة أب = " و "سم" **والجزء المتحرك a وهو يعبر عن طول القطعة المستقيمة في النافذة الجبرية**	

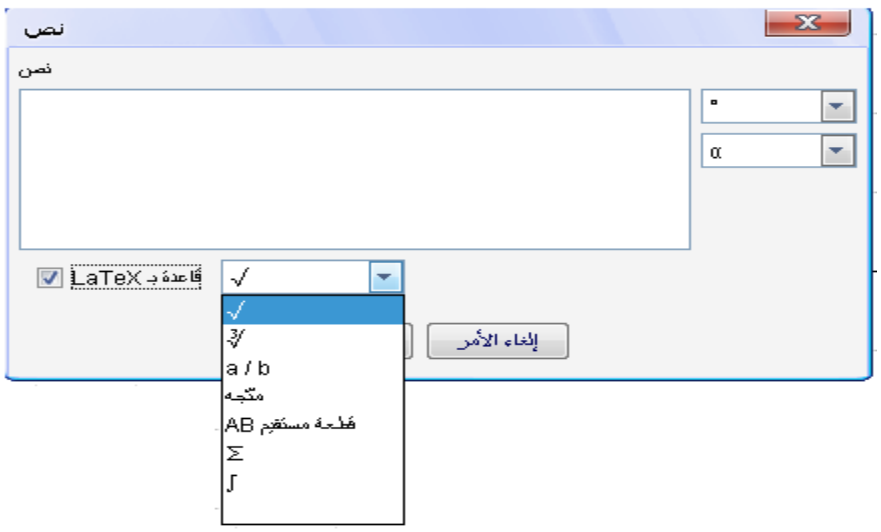
ملاحظات

1) إذا أردت كتابة أي نص ثابت مع نص متحرك فيجب وضع النص الثابت بين علامتي التنصيص ""

2) إذا أردت كتابة اسم ثابت مثل B مثلا وكان هذا الاسم هو اسم عنصر موجود مسبقا فيجب وضعه بين علامتي تنصيص "" حتى يتم تحويل هذا النص لنص ثابت

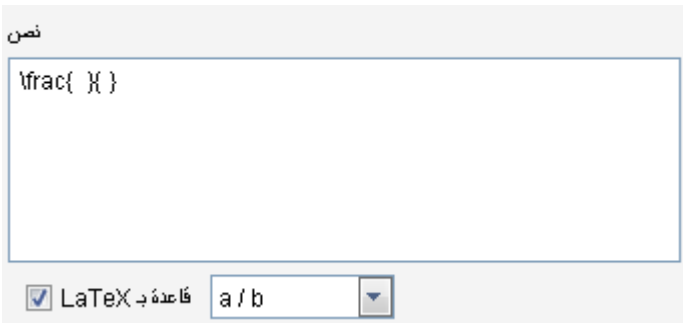
صيغ LaTex

يمكن كتابة صيغ رياضية مثل الكسور والجذور من خلال صيغ الـ LaTex فعند إدراج نص تظهر نافذة إدارج نص وبأسفلها قائمة بجانب LaTex وعند اختيار الصيغة المطلوبة تكون هناك الأقواس {} فارغة لكتابة ما تريده

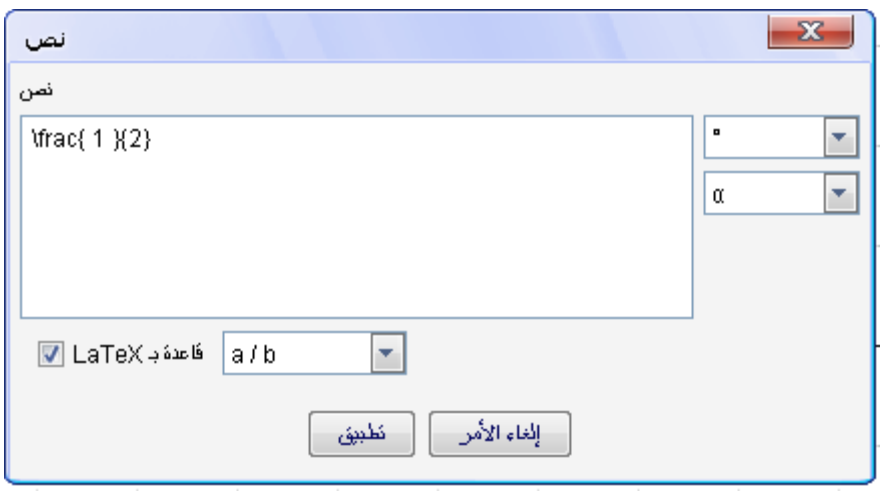


مثال لكتباة الكسر $\frac{1}{2}$

- اختر الصيغة الرياضية a / b



- في الجزء الأول بين الأقواس نكتب 1 والجزء الثاني نكتب 2

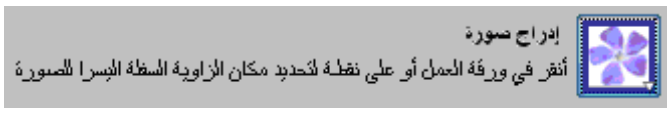


وبالضغط على تطبيق يظهر الكسر على النافذة الرسومية

بعض الصيغ والأوامر الهامة لـ LaTex تجدها في الجدول التالي

LaTeX input	Result
a \cdot b	$a \cdot b$
\frac{a}{b}	$\frac{a}{b}$
\sqrt{x}	$\sqrt{x}$
\sqrt[n]{x}	$\sqrt[n]{x}$
\vec{v}	$\vec{v}$
\overline{AB}	$\overline{AB}$
x^{2}	x^2
a_{1}	a_1
\sin\alpha + \cos\beta	$\sin\alpha + \cos\beta$
\int_{a}^{b} x dx	$\int_a^b x dx$
\sum_{i=1}^{n} i^2	$\sum_{i=1}^{n} i^2$

15-2-2 إدراج صورة



لإدراج صورة داخل النافذة الرسومية :

1) حدد مكان بداية الصورة ، وتبدأ الصورة من الركن الايسر أسفل الصورة (عند النقر على نقطة موجودة في النافذة الرسومية فيكون هذا الركن مقيد بحركة هذه النقطة)
2) تظهر نافذة لاختيار الصورة

خصائص الصورة

بالنقر للزر الأيمن للفأرة على الصورة ثم اختيار أمر "خاصيات" تظهر النافذة الخاصة بخصائص الصورة ومنها يمكن تحديد خصائص الصورة كالتالي:-

وضعية الصورة :

وضع الصورة يمكن أن يكون ثابت أو مطلق على النافذة ويتم ذلك من خلال التبويب "أساسي" وتحديد خاصية "موقع ثابت على الشاشة"

كما يمكن ربط ثلاثة أركان من الصورة بإحداثيات معينة أو نقاط الأمر الذي يمكنك من تعديل مقياس الصورة وتدويرها وذلك من خلال التبويب "الموقع" حيث أن :-

ركن 1 : هو الركن الأيسر أسفل الصورة

ركن 2 : هو الركن الأيمن أسفل الصورة

ملاحظة هذا الركن لا يمكن تحديده إذا لم يتم تحديد الركن الأول حيث إنه يتحكم في عرض الصورة

ركن 4: هو الركن الأيسر أعلى الصورة

مثال

قم بإنشاء ثلاث نقاط (A , B , C) وذلك لربط أركان الصورة بهم لاكتشاف مدى تأثير النقاط كأركان

- اجعل النقطة A هي الركن الأول للصورة والنقطة B هي الركن الثاني للصورة. قم بتحريك النقطتين A ، B من خلال أداة التحريك حتى يمكنك اكتشاف التأثير بسهولة
- اجعل النقطة A هي الركن الأول للصورة والنقطة C هي الركن الرابع للصورة ثم قم بتحريك النقاط حتى ترى مدى التأثير
- وأخيرا يمكنك تعيين الثلاث نقاط معا كأركان للصورة وترى مدى التأثير على الصورة عند تحريكهم

مثال أخر

إذا أردت إدراج صورة مرتبطة بالنقطة A ومحددة بعرض وارتفاع معين وليكن عرض الصورة 3 وارتفاعها 4 فقم بالتالي

- اجعل النقطة A هي الركن الأول للصورة
- في الركن الثاني للصورة اكتب : A + (3,0)
- وفي الركن الرابع للصورة اكتب : A + (0,4)

ملاحظة عند تحريك النقطة A فإنه لن يتم تغيير عرض أو ارتفاع الصورة

فالذي سيتغير هو موضعها فقط حسب النقطة A

الصورة كخلفية

يمكن عمل صورة كخلفية من خلال النقر بالزر الأيمن على الصورة ثم اختيار "خاصيات" وفي التبويب "أساسي" قم بتحديد "صورة الخلفية" حيث يقوم بوضع الصورة خلف خطوط الشبكة

ملاحظة للتعديل في هذه الخلفية افتح نافذة الخاصيات من خلال قائمة "تحرير" ثم أمر "خاصيات"

الشفافية

يمكن جعل الصورة شفافة حتى تسمح برؤية المحاور والعناصر التي تقع خلفها وذلك عن طريق التبويب" النمط" فيتم تحديد درجة التعبئة والتي تتراوح ما بين 0% حتى 100%

الباب الثالث

3.المدخلات الجبرية Algebraic Input

1-3 ملاحظات عامة General Notes

التعبير الجبري للعناصر الرياضية (قيم ، إحداثيات ، معادلات) يتم عرضها في النافذة الجبرية ، ويمكن إنشائها أو تعديلها من خلال حقل الكتاب Input Bar الموجود أسفل نافذة البرنامج

ملاحظات

1. دائما اضغط مفتاح الإدخال Enter بعد كتابة العنصر الرياضي في شريط الإدخال
2. الضغط على مفتاح الإدخال في أي وقت يعمل على التذقل بين حقل الكتابة Input Bar والنافذة الرسومية Graphic View الأمر الذي يسمح بكتابة الأوامر مباشرة في شريط الإدخال دون الحاجة إلى استخدام الفأرة لتنشيط شريط الإدخال

تسمية العناصر Naming Objects

ملاحظة إذا لم تحدد اسم العنصر فإن البرنامج يعين اسم افتراضي للعنصر الجديد طبقاً للترتيب الأبجدي لأسماء العناصر الموجودة

يمكنك تعيين اسم للعنصر من خلال حقل الكتابة Input Bar

أمثلة

- النقاط Points : تكتب النقاط دائما بالحروف الإنجليزية الكبيرة Capital Letters ثم علامة يساوي ثم إحداثيات النقطة بين قوسين

نوع الإحداثيات	النقطة
إحداثيات كارتيزية	C = (2, 4)

إحداثيات قطبية (يجب كتابة علامة التقدير الستيني ويمكن اختيارها من القائمة الموجودة بجانب شريط الإدخال مباشرة او استخدام الاختصار Alt + O)	**P = (1 ; 180°)**
إحداثيات مركبة	**X = 2 + i**

- المتجهات Vectors : مثل النقاط ولكنها تكتب بالحروف الإنجليزية الصغيرة Small Letters وذلك للتفريق بينها وبين النقاط

نوع الإحداثيات	المتجة
إحداثيات كارتيزية	**v = (2, 4)**
إحداثيات قطبية (يجب كتابة علامة التقدير الستيني ويمكن اختيارها من القائمة الموجودة بجانب شريط الإدخال مباشرة او استخدام الاختصار Alt + O)	**u = (1 ; 180°)**
إحداثيات مركبة	**t = 2 + i**

- الخطوط (Lines) والدوائر (Circles) والقطع المخروطية (Conic Sections) : جميع هذه العناصر عبارة عن علاقة بين الإحداثيات السينية "x"والإحداثيات الصادية "y"لذلك فهي تكتب على شكل معادلة حيث يكتب اسم العنصر ثم نقطتين متعامدتين ثم المعادلة التي تمثل العنصر الذي تريده

نوع العنصر	اسم العنصر	الأمر
خط مستقيم	**g**	**g: y = x + 3**
دائرة ملاحظة لكتابة الاس اكتب الرمز ^ قبل الاس	**c**	**c : (x-1)^2 + (y-2)^2 = 4**
قطع مخروطي	**hyp**	**hyp: x^2 – y^2 = 2**

- الدوال Functions: اسماء الدوال تأخذ حورف مثل د(س) أو ر(س) قبل علامة يساوي مثال:

المعادلة	اسم الدالة	الأمر
ص = 2 س + 4	**f**	**f: y = 2 x + 4**
د(س) = $س^2$	**f**	**f(x) = x^2**
ص = جا س ملاحظة سيتم إعطاء اسم افتراضي لهذه الدالة في هذه الحالة		**y = sin(x)**

ملاحظات

1. يمكن إدخال أسماء العناصر باللغة الإنجليزية ومن تم تعديل الأسماء فيما بعد إلى اللغة العربية وذلك لتسهيل اتجاه الكتابة من اليسار إلى اليمين أثناء إدخال اسماء العناصر في حقل الكتابة Input Bar
2. يمكن إلحاق أحرف استهلالية صغيرة إلى اسم العنصر من خلال كتابة

اسم العنصر ثم الشرطة التحتية underscore ثم كتابة الحرف الاستهلالي

مثال

عند كتابة A_1 في شريط الإدخال تظهر كالتالي A_1

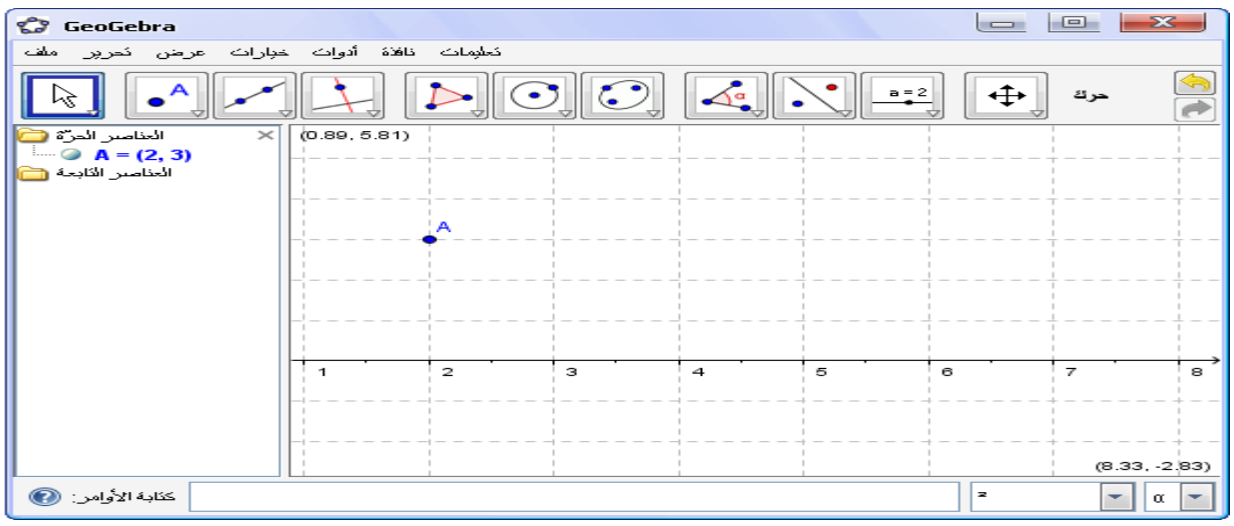
وعند كتابة S_{AB} في شريط الإدخال تظهر كالتالي S_{AB}

تغيير القيم

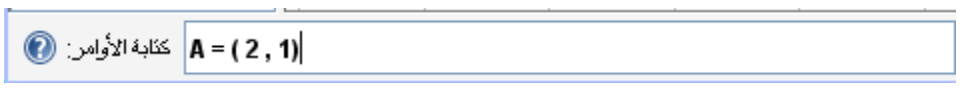
هناك طريقتين لتغير قيم العناصر الحرة:

1. من حقل الكتابة Input Bar اكتب اسم العنصر الذي تريد تغير قيمته ومن ثم اكتب القيمة الجديدة لهذا العنصر ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter

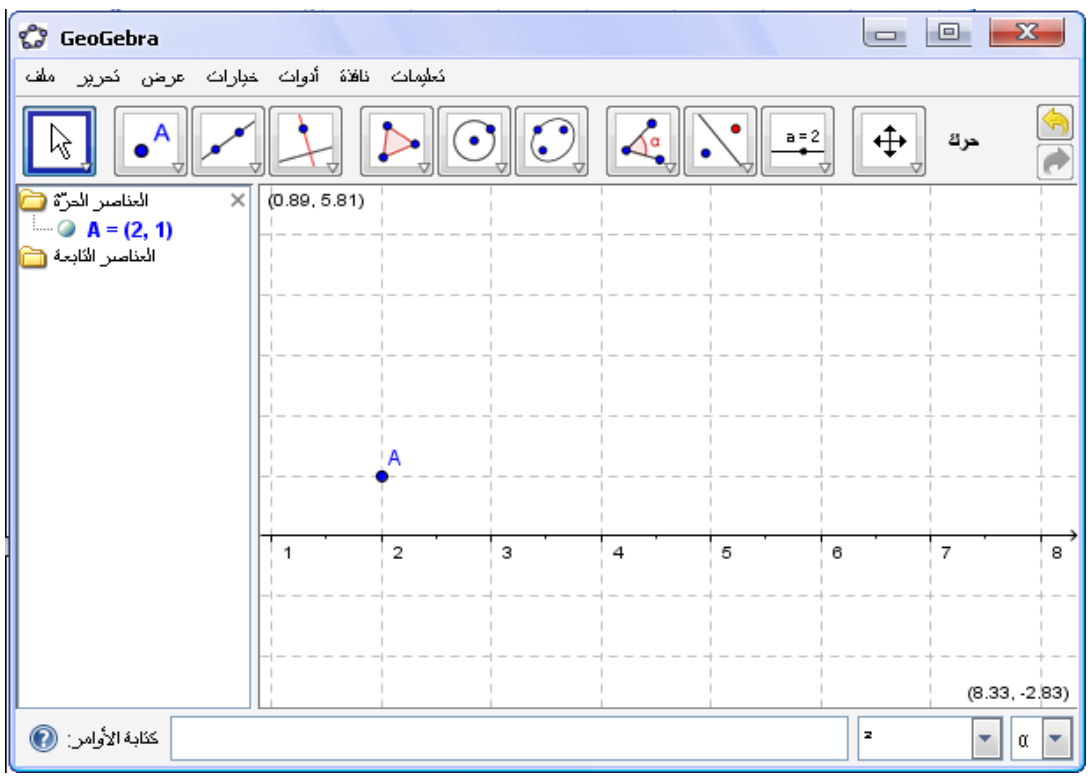
مثال نفرض اننا عندنا النقطة A = (2 , 3)



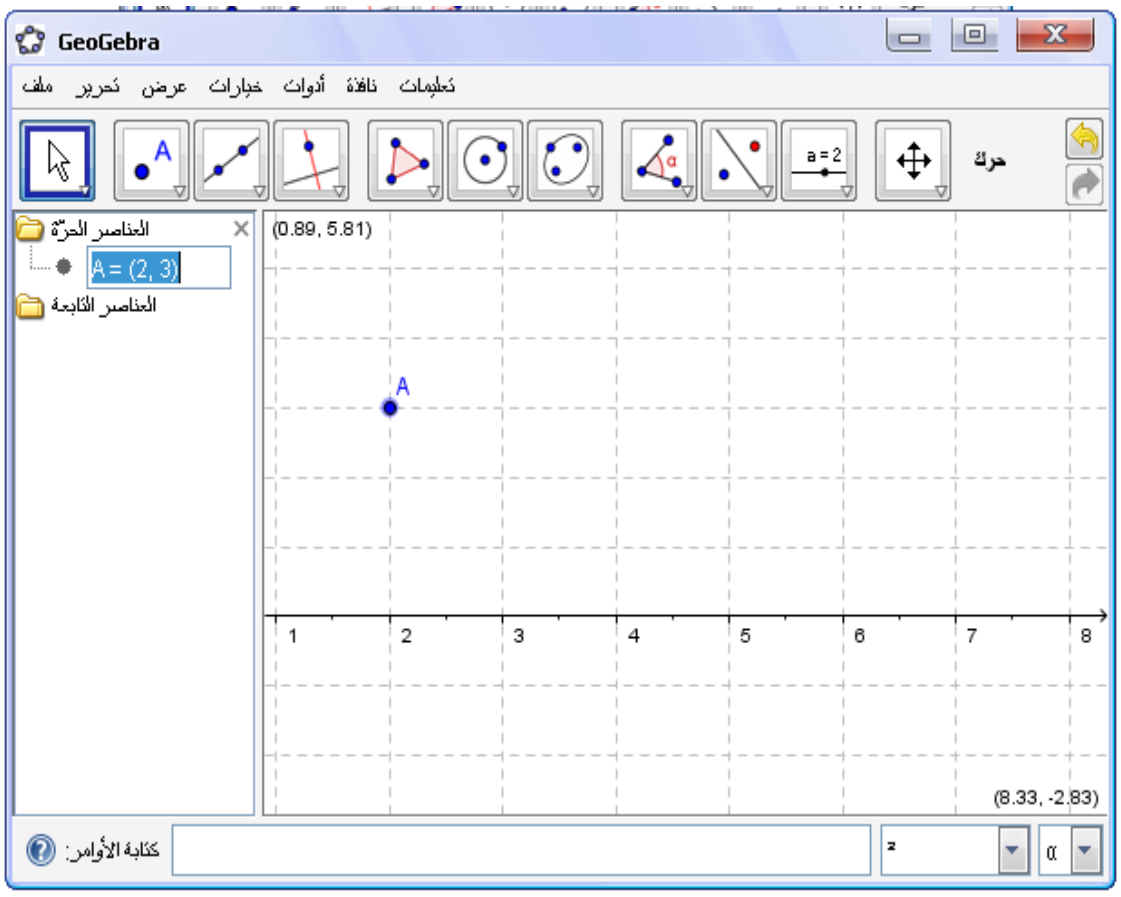
في حقل الكتابة نكتب A = (2 , 1) كالتالي



ثم بالضغط على مفتاح الإدخال Enter يتم تعديل النقطة A إلى الإحداثيات الجديدة



2. من شريط الأدوات قم بتنشيط الأيقونة ثم انقر مرتين على العنصر المراد تغيير قيمته فيتم تحرير قيمته داخل مستطيل ومن ثم اكتب القيم الجديدة ثم اضغط مفتاح الإدخال Enter



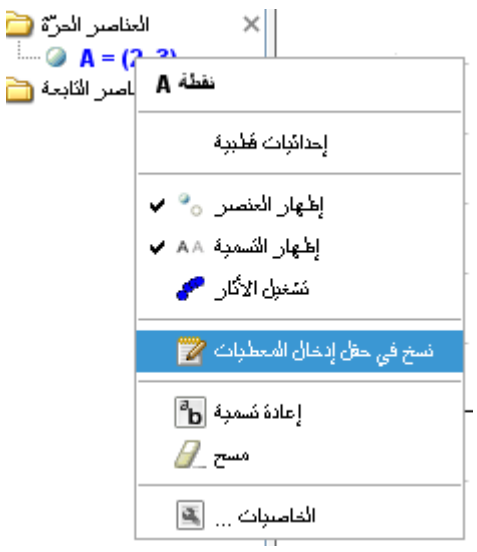
عرض ما تم كتابته في حقل الكتابة Input Bar History

بعد وضع مؤشر الكتابة في حقل الكتابة Input Bar يمكنك استخدام الأسهم ↑ أو ↓ من لوحة المفاتيح للانتقال بين المدخلات التي تم إدخالها

ملاحظة للحصول على مساعدة في حقل الكتابة اضغط على الأيقونة الموجودة على يسار حقل الكتابة

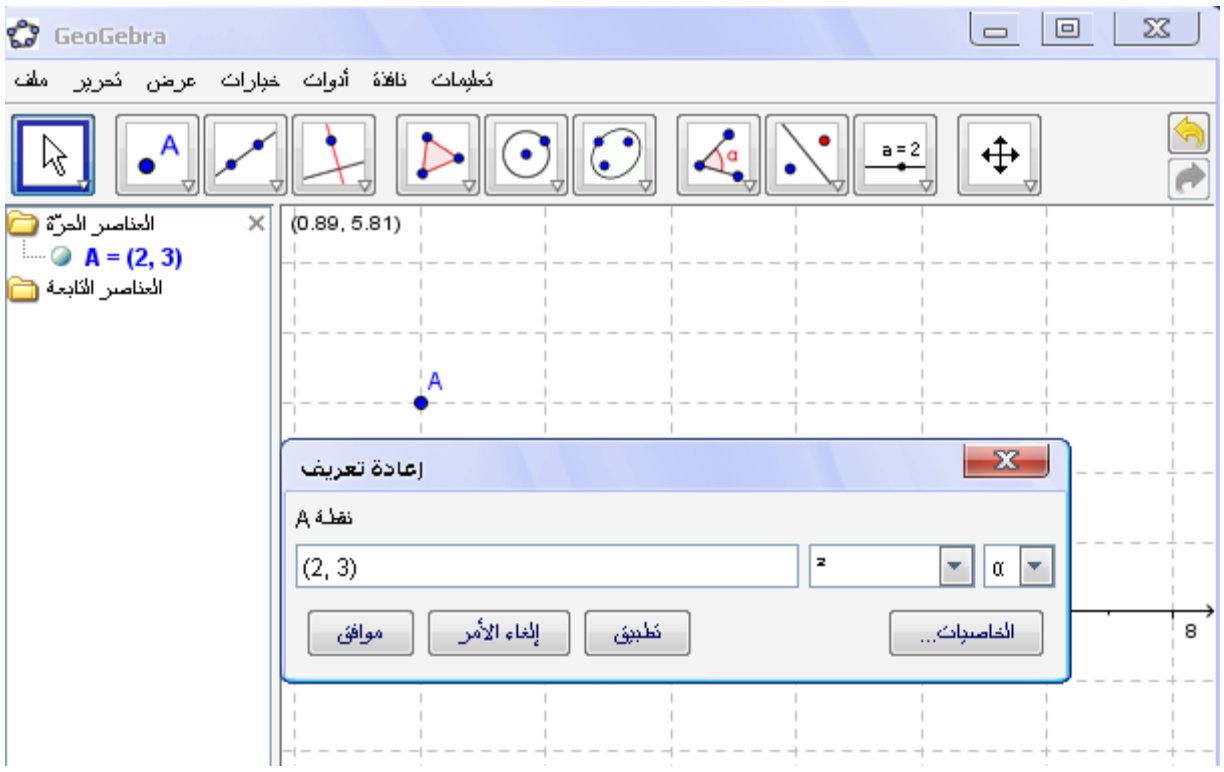
عرض القيم أو إعادة تعريف عنصر

يمكن عرض قمة عنصر ما من النافذة الجبرية Algebraic View إلى حقل الكتابة Input Bar عن طريق النقر بالزر الأيمن للفارة على العنصر الذي تريد عرض قيمته من النافذة الجبرية ثم اختاير امر نسخ في حقل إدخال العمليات



فتظهر قيمته في حقل الكتابة كالتالي

يمكن عرض وإعادة تعريف العنصر من خلال تنشيط الايقونة من شريط الأدوات ثم النقر مرتين على العنصر في النافذة الرسومية Graphic View فتظهر نافذة إعادة التعريف لتغير ما يمكن تغييره



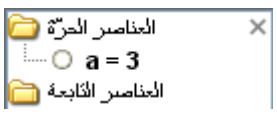
2-3 الإدخال المباشر Direct Input

يمكنك البرنامج من التعامل مع الأرقام ، الزوايا ، النقط ، المتجهات ، القطع والخطوط المستقيمة والقطع المخوطية ، ويمكن إدخال إحداثيات هذه العناصر مبشارة في حقل الكتابة Input Bar ثم الضغط على مفتاح الإدخال Enter

1-2-3 الأعداد والزوايا

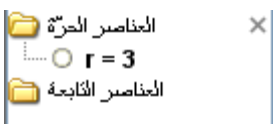
عند كتابة رقم مباشرة في حقل الكتابة مثل

ثم الضغط على مفتاح الإدخال Enter يقم البرنامج بتعيين اسم افتاضي له ويكون هذا الاسم عبارة عن حرف صغير small letter

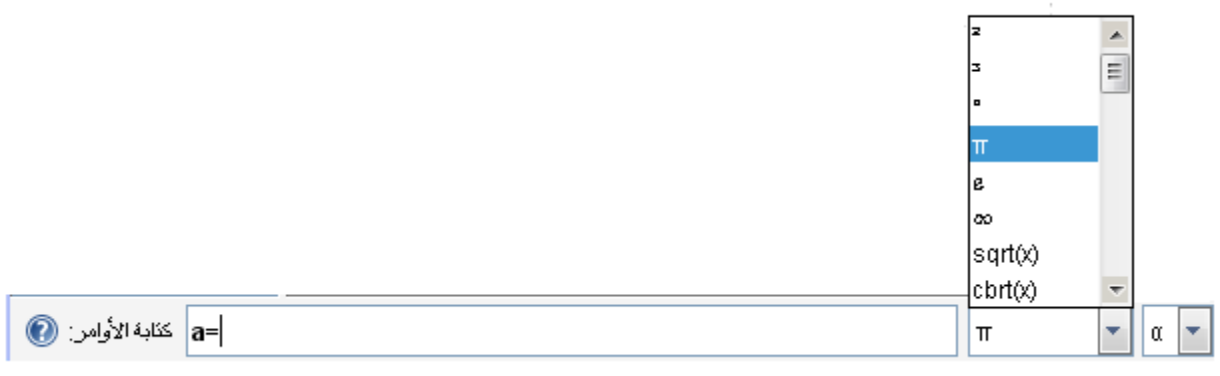


فإذا أردت أن تعطي هذا الرقم اسم خاص به وليكن r فقم بكتابته كالتالي r = 3 في حقل الكتابة

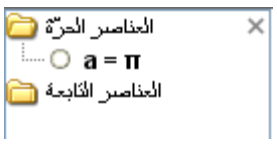
فيظهر في النافذة الجبرية بالاسم الذي قمت بتحديده



يمكن استخدام أعداد والتي تمثل ثوابت الرياضية مثل π و ثابت أويلر e في التعبيرات والحسابات الرياضية وذلك من خلال القائمة الموجودة بجانب حقل الكتابة ، فمثلا اكتب اسم العنصر وليكن a في حقل الكتابة ثم علامة التساوي ثم اختر الثابت الرياضي من القائمة كالتالي



ثم اضغط على مفتاح الإدخال لحفظ ما قمت به



ملاحظات

1. لكتابة الأعداد العشرية نستخدم العلامة العشرية (.) الموجودة في لوحة الأرقام
2. إذا لم يتم استخدام الرمز e من قبل كأسم لعنصر فعند اختياره من القائمة الموجوده بجانب حقل الادخال سيتعرف GeoGebra عليه على أنه ثابت أويلر
3. يمكن اختيار الرمز π عن طريق لوحة المفاتيح باستخدام الاختصار Alt + P أو بكتابة pi مباشرة في حقل الكتابة

الزوايا

يمكن إدخال الزوايا بالتقدير الستيني أو الدائري ، كمان يمكن استخدام π للزوايا المعرفة بالتقدير الدائري مثل كتابة

$\alpha = 60°$ بالتقدير الستيني

$\alpha = pi/3$ بالتقدير الدائري

زر المتغيرات والأسهم

يمكن تمثيل الأرقام والزوايا باستخدام "زر المتغيرات" على "ورقة العمل". باستخدام الأسهم يمكن تغير هذه الارقام والزوايا في "نافذة الجبر" ايضا

القيم المحدوده للفترة

الأرقام والزوايا يمكن تقيدها من خلال القيمة الدنيا والقيمة القصوى الموجوده في التبويب "الزر" في نافذة "الخاصيات" وهذه الفترة يمكن استخدامها أيضا لـ "زر المتغيرات"

ملاحظة للزوايا التابعة يمكن تحديد إمكانية أن تكون زاوية عكسية أم

لا وذلك من خلال نافذة الخاصيات

2-2-3 النقاط والمتجهات

يمكن إدخال النقط والمتجهات بإحداثيات كارتيزية أو قطبية

ملاحظة الحروف الكبرى Capital تعبر عن النقاط بينما الحروف الصغرى Small تعبر عن المتجهات

مثال

	الإحداثيات الكارتيزية	الإحداثيات القطبية
النقطة P	P = (1 , 0)	P = (1 ; 0 °)
المتجة v	v = (0 , 5)	v = (5 ; 90 °)

3-2-3 الخطوط والمحاور

الخطوط

- يتم إدخال الخط المستقيم على أنه معادلة في " x " ، " y " في معادلة المتجهة. في كلتا الحالتين يمكن استخدام متغيرات سبق تعريفها (الأرقام ، النقط ، المتجهات) في معادلة الخط المستقيم . يتم كتابة اسم الخط المستقيم في البداية متبوعا بعلامة " : "

	الصورة الإحداثية	الصورة المتجهة
الخط المستقيم g	g : 3 x + 4 y = 2	g : X = (-5 , 5) + t (4 , - 3)

- أو يمكن تعريف متغيرات مثل : k = 2 , d = -1 ثم يتم تعريف خط مستقيم باستخدام هذه المتغيرات مثل : g : y = k x + d

المحاور (xAxis , yAxis)

يمكن التعامل مع المحاور الإحداثية من خلال الأسماء xAxis and yAxis

على سبيل المثال في الأمر : Perpendicular [A , xAxis]

فهذا الأمر يقوم بعمل خط مستقيم عمودي على محور السينات مارا بالنقطة A

4-2-3 القطع المخروطية

القطع المخروطية يتم إدخالها في شكل معادلة من الدرجة الثانية، كما يمكن استخدام متغيرات سبق تعريفها.

يجب إدخال اسم القطع المخروطي في البداية متبوعا بالعلامة " : "

	الاسم الرمزي للقطع المخروطي	الأمر
القطع الناقص (Ellipse)	Ell	ell : $9 x^2 + 16 y^2 = 144$
القطع الزائد (Hyperbola)	Hyp	hyp : $x^2 + 16 y^2 = 144$
القطع المكافئ (Parabola)	Par	par : $y^2 = 4 x$
الدائرة (Circle)	k1	k1 : $x^2 + y^2 = 25$

	k2	k2 : $(x-5)^2 + (y+2)^2 = 25$

ملاحظة كذلك يمكن كتابة المعادلات من خلال متغيرات سابقة مثلا عند تعريف متغيرين a ، b كالتالي

a = 4

b = 3

فيمكن كتابة أي من المعاملات بدلالة a ، b كالتالي

ell: b^2 + x^2 + a^2 y^2 = a^2 b^

5-2-3 الدوال

يمكنك عند كتابة الدوال استخدام المتغيرات التي سبق تعريفها الأعداد ، النقاط ، المتجهات) و دوال أخرى

مثال

اسم الدالة	الأمر
f	f (x) = 3x^3 – x^2
g	g (x) = tan (f(x))
بدون اسم	sin (3x) + tan (x)

جميع الدوال الداخلية للبرنامج مثل (sin , cos , tan ,.....) سيتم شرحها لاحقا

في برنامج GeoGebra يمكنك استخدام بعض الأوامر مثل التكامل Integral والاشتقاق Derivative للدوال

ملاحظة يمكنك الحصول على اشتقاق الدوال بطريقة أخرى فمثلا لإيجاد اشتقاق الدالة f(x) = 3x^3 – x^2

نكتب في شريط الأوامر: f'(x) لإيجاد المشتقة الأولى ، أو f''(x) لإيجاد المشتقة الثانية وهكذا

مثال أخر

عرف الدالة f(x) = 3 x^3 – x^2

ثم عرف دالة أخرى g(x) = cos(f'(x+2))

ملاحظات

- الدوال يمكن تطبيق الانتقال عليها باستخدام أمر Translate
- الدوال المستقلة يمكن تحريكها بالفأرة باستخدام الأداة من شريط الأدوات

تعريف الدالة على فترة

لتعريف الدالة على فترة [أ ، ب] استخدم أمر Function

6-2-3 الداوال المعرفة مسبقا والعمليات الحسابية

العملية الحسابية	إدخال الأمر
الجمع	+
الطرح	-
الضرب	
الضرب القياسي	* or space
الضرب المركب	⊗
القسمة	/
الأسس	^
المضروب	!
دالة جاما	gamma ( )
الأقواس	( )
الإحداثي السيني	x ( )
الإحداثي الصادي	y ( )
القيمة المطلقة	abs ( )
العلامة (وتكون النتيجة 1 للموجب أو -1 للسالب)	sign ( )
الجذر التربيعي	sqrt ( )
الجذر التكعيبي	cbrt ( )
دالة الأس	exp ( )
دالة اللوغاريتم الطبيعي	log ( ) or ln ( )
اللوغاريتم للأساس 2	ld ( )
اللوغاريتم للأساس 10	lg ( )
دالة جيب التمام	cos ( )
دالة الجيب	sin ( )
دالة ظل الزاوية	tan ( )
دالة جيب التمام العكسية	acos ( )
دالة الجيب العكسية	asine ( )
دالة الظل العكسية	atan ( )
دائلة جيب التمام الزائدية	cosh ( )
دالة الجيب الزائدية	sinh ( )
دالة الظل الزائدية	tanh ( )

دالة جيت التمام الزائدية العكسية	aconh ( )
دالة الجيب الزائدية العكسية	asinh ( )
دالة الظل الزائدية العكسية	atanh ( )
التقريب لأكبر عدد صحيح اقل من أو يساوي	floor ( )
التقريب لأصغر عدد صحيح أكبر من أو يساوي	ceil ( )
التقريب	round ( )

أمثلة

- لإيجاد نقطة المنتصف M بين النقطتين A ، B نكتب التالي في شريط الإدخال الخاص بالأوامر:

  M = (A + B) / 2

- يمكن حساب طول المتحة v كالتالي

  Length = sqrt (v * v)

7-2-3 المتغيرات والعمليات المنطقية (البوليين) Boolean Variables and Operations

يقصد بالمتغيرات المنطقية هي تلك المتغيرات التي تكون قيمتها إما "صح" (True) أو "خطأ" (False) ولاستخدامها في البرنامج على سبيل المثال اكتب في شريط الأوامر a = true أو a = false

صندوق الاختيار والأسهم check Box and Arrow Keys

المتغيرات المنطقية الحرة يمكن عرضها على شكل صندوق اختيار في النافذة الرسومية وذلك باستخدام الأداة

العمليات المنطقية Boolean Operations

يمكن استخدام العمليات المنطقية الالية في البرنامج إما عن باختيار العملية من القائمة الموجودة بجانب شريط الأوامر أو عن طريق إدخال رمز العملية من خلال لوحة المفاتيح:

نوع المتغيرات a , b	الرمز من لوحة المفاتيح	الرمز من القائمة	الهدف من الأمر	الأمر
أعداد ، نقاط ، خطوط ، قطع مخروطية	==	≟	التساوي	a ≟b a == b
أعداد ، نقاط ، خطوط ، قطع مخروطية	!=	≠	**عدم التساوي**	a ≠b a != b
أعداد	<	<	أقل من	a < b
أعداد	>	>	أكبر من	a > b
أعداد	<=	≤	أقل من أو يساوي	a ≤ b

				a <=b
أعداد	>=	≥	أكبر من أو يساوي	a ≥ b a >= b
متغيرات منطقية	&&	∧	و	a ∧ b a && b
متغيرات منطقية	||	∨	أو	a ∨ b a || b
متغيرات منطقية	!	¬	ليس	¬ a !a
خطوط		||	التوازي	a || b
خطوط		⊥	التعامد	a ⊥ b

8-2-3 عناصر القائمة List Objects والعمليات على القائمة List Operations

يمكنك إنشاء عناصر القائمة List objects باستخدام الأقواس المعكوفة { }

مثال

قائمة تتكون من ثلاث نقاط A , B , C	**L = { A , B , C }**
قائمة تتكون ثلاث نقاط أيضا ولكن تم تحديدهم بإحداثياتهم وليس بأسمائهم كما في المثال السابق	**L = { (0,0) , (1,1) ,(2,2)}**

المقارنة بين القوائم

يمكنك المقارنة بين القوائم كالتالي

التأكد من إذا كانت القائمتين متساويتين أم لا ويعطي النتيجة صح True في حالة التساوي أو خطأ False في حالة عدم التساوي	**List 1 == List2**
التأكد من عدم تساوي القائمتين وتكون النتيجة صح True في حالة عدم التساوي أو خطأ False في حالة التساوي	**List 1 != List2**

تطبيق العمليات والدوال على القوائم

باستخدام الأوامر يمكننا إنشاء عناصر جديدة أو تعديل عناصر موجوده ، إنشاء نقطة تقاطع مستقيمين مثل أمر : S = Intersect [g , h] حيث يقوم بإنشاة نقطة نقطعة تقاطع S بين المستقيمين g , h باستخدام الأمر Intersect

كما يمكننا استخدام حروف علوية وسفلية مع أسماء العناصر مثل A1 ، SAB وذلك عن طريق كتابة هذه العناصر كالتالي : A_1 ، S_{AB}

ملاحظة عندما يكون هناك اكثر من حرف سفلي للعنصر يتم وضعهم بين

الأقواس { }

تطبيق العمليات والدوال على القوائم

ملاحظة عند تطبيق العمليات والدوال (المعرفة في البرنامج) على القوائم فإنك ستحصل دائماً على قائمة جديدة

أمثلة على الجمع والطرح

List1 + List2	جمع العناصر المتناظرة • **(يجب أن تكون القائمتين لهما نفس العدد من العناصر)**
List + Number	إضافة رقم إلى جميع العناصر الموجودة في القائمة
List1 – List2	طرح العناصر المتناظرة • **(يجب أن تكون القائمتين لهما نفس العدد من العناصر)**
List – Number	طرح الرقم من جميع العناصر الموجودة في القائمة

أمثلة على الضرب والقسمة

List2 * List1	ضرب العناصر المتناظرة • **(يجب أن تكون القائمتين لهما نفس العدد من العناصر)** • **(إذا كانت القائمتين تمثلان مصفوفتان فإنه سيتم تطبيق ضرب المصفوفات)**
Number*List	ضرب رقم في جميع العناصر الموجودة في القائمة
List1 / List2	طرح العناصر المتناظرة • **(يجب أن تكون القائمتين لهما نفس العدد من العناصر)**
List / Number	قسمة كل عنصر في القائمة على الرقم

أمثلة أخرى

List^2	تربيع كل عنصر من عناصر القائمة
Sin(List)	تطبيق دالة الجيب على كل عنصر من عناصر القائمة

9-2-3 عناصر المصفوفة والعمليات عليها

برنامج GeoGebra يدعم المصفوفات والتي يتم تمثيلها على شكل مجموعة من القوائم التي تمثل الصفوف في المصفوفة

مثال

القائمة { {1 , 2 , 3} , { 4 , 5 , 6 } , { 7 , 8 , 9} } تمثل المصفوفة $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$

العمليات على المصفوفات

أمثلة على الجمع والطرح

Matrix + Matrix	إضافة عناصر كل مصفوفة إلى العناصر المناظر في المصفوفة الأخرى

Matrix - Matrix	طرح عناصر كل مصفوفة من العناصر المناظرة للمصفوفة الأخرى

أمثلة على الضرب

Matrix * Number	ضرب هذا الرقم في كل عنصر من عناصر المصفوفة
Matrix * Matrix	تطبيق قاعدة ضرب المصفوفات (يجب أن يكون عدد الأعمدة في المصفوفة الأولى يساوي عدد الصفوف في المصفوفة الثانية) مثال { {1,2} , {3,4} , {5,6} } * { {1,2,3} , {4,5,6} } = { { 9,12,15} , {19,26,33} , {29,40,51} }
$Matrix_{2\times2}$ * Point (or Vector)	عند ضرب مصفوفة (2×2) في نقطة أو متجه فستكون النتيجة عبارة عن نقطة أو متجه، مثال { { 1 , 2 } , { 3 , 4 } } * (3 , 4) = (11 , 25)
$Matrix_{3\times3}$ * Point (or Vector)	عند ضرب مصفوفة (3×3) في نقطة أو متجه فستكون النتيجة عبارة عن نقطة أو متجه مثال {{ 1 , 2 , 3 } , { 4 , 5 , 6 } , { 0 , 0 , 1 }} * (1 , 2) = (8 , 20)

أمثلة أخرى

• **Determinant [Matrix]**	لحساب قيمة المصفوفة
• **Invert [Matrix]**	لإيجاد معكوس المصفوفة
• **Transpose [Matrix]**	لإيجاد مدور المصفوفة

10-2-3 الأعداد المركبة والعمليات عليها

GeoGebra يدعم الأعداد المركبة (العقدية) ومن ثم فإن النقاط والمتجهات تستخدم لتعبر عن تلك الأعداد

مثال

الزوج المرتب (4 , 3) يمثل العدد المركب 3 + 4i

إذا لم يكن الرمز i معرف مسبقا فإنه سيتم التعامل معه على أنه i = (0 , 1) أو العدد المركب 0 + 1i

وبالتالي فإنه يمكن استخدام هذا الرمز i في شريط الأوامر للإشارة إلى الأعداد المركبة مثل كتابة q = 3 + 4i

ملاحظة

يمكن عرض أي نقطة أو متجه في شكل أعداد مركبة (عقدية) في النافذة

الجبرية كالتالي:-

- اضغط بالزر الأيمن للفأرة على النقطة أو المتجه الذي تريد تغيير إحداثياته
- اختر من القائمة أمر (خاصيات Properties)
- من النافذة التي ستظهر اختر التبويب (جبر Algebra) ومن ثم اختر (أعداد عقدية) من خيار الإحداثيات

أمثلة على الجمع والطرح

ملاحظة الجمع والطرح في الأعداد المركبة (العقدية) يماثل الجمع والطرح في النقاط

	طرح	جمع
نقاط	(2 , 1) – (1 , -2) =(1 , 3)	(2 , 1) + (1 , - 2) = (3 , - 1)
مركبة	(2 + 1i) – (1 – 2i) = 1 + 3i	(2 + 1i) + (1 – 2i) = 3 – 1i

أمثلة على الضرب والقسمة

عند ضرب الأعداد المركبة فإنه يتم استخدام علامة الضرب ⊗ والتي يمكن إدخالها من خلال القائمة المنسدلة الموجودة على يمين شريط الأوامر . أما القسمة فإنه يُستخدم الرمز / للدلالة على القسمة

	قسمة	ضرب
نقاط	(2 , 1) / (1 , -2) =(0 , 1)	(2 , 1) ⊗ (1 , -2) = (4 , - 3)
مركبة	(2 + 1i) / (1 – 2i) =0 + i	(2 + 1i) * (1 – 2i) = 4 – 3i

ملاحظة

إذا كانت A و B نقطتين فإن A/B أو A*B يتم التعامل معهما على أنهما قسمة أو ضرب أعداد مركبة

أمثلة أخرى

	أعداد مركبة	نقاط
جمع	3 + (4 + 5i) =7 + 5i	3 + (4 , 5) = (7 , 5)
طرح	3 – (4 + 5i) =-1 - 5i	3 – (4 , 5) =(-1 , -5)
قسمة	3 / (0 + 1i) = 0 – 3i	3 / (0 , 1) = (0 , - 3)
ضرب	3 * (1 + 2i) = 3 – 6i	3 ⊗ (1 , 2) = (3 , 6)

3 – 3 الأوامر Commands

باستخدام الأوامر يمكننا إنشاء عناصر جديدة أو تعديل عناصر موجوده

ملاحظة نتيجة الأوامر يمكن تسميتها عن طريق إدخال الاسم ثم وضع علامة " = " كما في المثال التالي وهو إعطاء اسم S للنقطة الجديدة

المثال

الأمر	وصف الأمر

النقطة S هي اسم نقطة التقاطع بين المستقيمين g و h	S = Intersect[g , h]

ملاحظة يمكن استخدام الأرقام السفلية لتسمية العناصر مثل A_1 وذلك بكتابة A_1

أو S_{AB} وذلك بكتابة S_{AB}

التكملة التلقائية في الأوامر

عند محاولتك كتابة الأمر في شريط الأوامر فإن البرنامج يقوم بشكل تلقائي تكملة الأمر حيث أنه بعد كتابة الحروف الأولى من الأمر يقوم البرنامج بعرض أول أمر يبدأ بهذه الحروف، فإذا أردت قبول هذا الأمر ما عليك سوى الضغط على مفتاح الإدخال Enter لقبول الاقتراح أو الاستمرار في كتابة الأمر لرفض الاقتراح

ConstructionStep	وصف الأمر
ConstrctionStep [ ]	لحساب عدد الخطوات التي تم بنائها
ConstructionStep [object]	عند كتابة اسم عنصر object بين القوسين فإنه سيتم إرجاع رقم يمثل ترتيب هذا العنصر في البناء

1-3-3 الأوامر العامة General Commands

Delete	وصف الأمر
Delete [object]	**لحذف العنصر المحدد بين القوسين**
Relation	**وصف الأمر**
Relation [object a , object b]	**يعرض رسالة يوضح العلاقة بين العنصرين a و b** ملاحظة هذا الأمر يتيح لك معرفة ما إذا كان العنصرين متساويين أم لا أو إذا كانت النقطة تقع على الخط المستقيم أو إذا كان الخط يمثل مماس

2-3-3 الأوامر الثنائية أو المنطقية Boolean Commands

If	وصف الأمر
If [condition, object]	إذا تحقق الشرط Condition فإنه سيقوم بعمل نسخة من العنصر المحدد وإظهارها
If[condition, object a, object b]	إذا تحقق الشرط Condition فإنه سيقوم بعمل نسخة من العنصر a وإظهارها وإذا لم يتحقق فإنه سيقوم بعمل نسخة من العنصر b وإظهارها
IsDefined	**وصف الأمر**
IsDefined[object]	يقوم بإرجاع قيمة "صح True" أو "خطأ False" بناء على إذا ما

كان العنصر معرف أم لا	
وصف الأمر	**IsDefined**
يقوم بإرجاع قيمة "صح True" أو "خطأ False" بناء على إذا ما كان العنصر معرف أم لا	IsDefined[object]
وصف الأمر	**IsInteger**
يقوم بإرجاع قيمة "صح True" أو "خطأ False" بناء على إذا ما كان العدد صحيح أم لا	IsInteger[Number]

3-3-3 الأعداد

وصف الأمر	AffineRatio
يقوم بإرجاع قيمة λ التي تمثل النسبة بين ثلاث نقاط على استقامة واحدة	AffineRatio[Point A, Point B, Point C]

وصف الأمر	Area
لحساب مساحة المضلع الذي يمر بالنقاط A ، B ، C ،	Area [Point A, Point B, Point C, ……]
ملاحظة لحساب المساحة بين دالتين فإنك ستحتاج إلى استخدام الأمر Integral	

وصف الأمر	AxisStep
يقوم بإرجاع عرض محور السينات بين الإحداثيات	AxisStepX[ ]
يقوم بإرجاع عرض محور الصادات بين الإحداثيات	AxisStepY[ ]
ملاحظة باستخدام الأوامر Corner و Sequence و AxisStep يمكنك إنشاء محاور خاصة (أنظر قسم "تعديل إحداثيات المحاور والشبكة")	

وصف الأمر	BinomialCoefficient
يقوم بإرجاع قيمة معامل التوافيق $ق_r^n$	BinomialCoefficient [Number n , Number r]

وصف الأمر	Cirumference
لحاسب محيط الشكل conic المحدد بين الأقواس	Circumference [conic]
ملاحظة يعمل هذا الأمر مع الدوائر والقطع المخروطية	

وصف الأمر	CrossRatio
لحاسب قيمة λ بين أربع نقاط A ، B ، C ، D	CrossRatio [Point A, Point B, Point C, Point D]

بحيث $\lambda = \frac{AffineRatio[B,C,D]}{AffineRatio[A,C,D]}$

Curvature	وصف الأمر
Curvature [Point , Function]	لحساب درجة انحناء الدالة عند النقطة المعطاه
Curvature [Point , Curve]	لحساب درجة انحناء القوس عند النقطة المعطاه

Distance	وصف الأمر
Distance [Point A , Point B]	لحساب المسافة بين النقطتين A ، B
Distance [Point , Line]	لحساب المسافة بين نقطة وخط
Distance [Line g , line h]	لحساب المسافة بين الخطين g ، h ملاحظة المسافة بين الخطين المستقيمين المتقاطعين صفر. فيستخدم هذا الأمر بين الخطين المستقيمين المتوازيين

FirstAxisLength	وصف الأمر
FirstAxisLength [conic]	لحساب طول المحور الأساسي للشكل المحدد

GCD	وصف الأمر
GCD [Number a , Number b]	لحساب المعامل المشترك الأكبر للرقمين a ، b
GCD [List of numbers]	لحساب المعامل المشترك الأكبر لمجموعة الأرقام

IntegerDivision	وصف الأمر
Div [Number a , Number b]	لحاسب صحيح خارج قسمة a على b

Integral	وصف الأمر
Integral [Function , a , b]	لحساب قيمة تكامل الدالة Function في الفترة a و b
Integral [Function f , Function g , a , b]	لحساب قيمة تكامل الفرق بين الدالتين (f(x) – g(x)) على الفترة [a ، b] ملاحظة هذا الأمر يقوم أيضا برسم مساحة التكامل على تلك الفترة بين الدالة ومحور السينات

Iteration	وصف الأمر
Iteration [Function , Number x , Number n]	يقوم بتكرار الدالة Function عدد n من المرات بدءاً من x مثال إذا كانت هناك دالة: $f(x) = x^2$ ، وأردنا تكرار

تلك الدالة على القيمة (x=3) عدد مرتين ، فإننا

نكتبها بالشكل التالي Iteration [f , 3 , 2]

فسيقوم البرنامج بعمل الآتي

- $f(3) = 3^2 = 9$
- $f(9) = 9^2 = 81$

فتكون نتيجة تكرار الدالة مرتين على الرقم 3 هو

81

LCM	وصف الأمر
LCM [a , b]	لإيجاد المضاعف المشترك الأصغر بين الرقمين a ، b
LCM [list of numbers]	لإيجاد المضاعف المشترك الأصغر لمجموعة أرقام

Length	وصف الأمر
Length [vector]	لحساب طول المتجه
Length [Point A]	لحساب طول متجه الموضع لتلك النقطة A من نقطة الأصل
Length [Function , a , b]	لحساب طول منحنى الدالة على الفترة a و b
Length [Function, Point A , Point B]	لحساب طول منحنى الدالة بين النقطتين A و B ملاحظة إذا كانت النقطتان لا تقعان على منحنى الدالة فإنه سيأخذ في الاعتبار الإحداثيات السينية للنقطتين
Length [Curve , t1 , t2]	لحساب طول المنحنى Curve بين المعاملين t1 ، t2
Length [Curve c , Point A , Point B]	لحساب طول المنحنى c بين النقطتين A ، B الواقعتين على المنحنى
Length [List]	لحساب عدد العناصر الموجودة في القائمة

LinearEccentricity	وصف الأمر
LinearEccentricity [Conic]	يحسب اختلاف المركز للشكل المخروطي ملاحظة اختلاف المركز Linear Eccentricity هو المسافة بين مركز الشكل المخروطي وبؤرته أو إحدى بؤرتيه

LowerSum	وصف الأمر
LowerSum [function, a , b , n]	لإيجاد مجموع مساحة المستطيلات التي يمكن إنشائها بين الدالة function ومحور السينات على الفترة [a , b] و n هو عدد

المستطيلات ملاحظة هذا الأمر يقوم برسم المستطيلات

Minimum and Maximum	وصف الأمر
Min [a , b]	لإيجاد العدد الأصغر بين a و b
Max [a , b]	لإيجاد العدد الأكبر بين a و b

Modulo Function	وصف الأمر
Mod [integer a , inteber b]	لإيجاد باقي قسمة a على b

Parameter	وصف الأمر
Parameter [Parabola]	لإيجاد معامل القطع المكافئ والذي يكون المسافة بين البؤرة والمحور

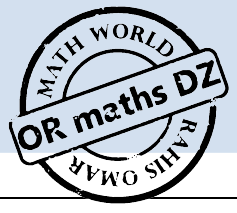
Perimeter	وصف الأمر
Perimeter [Polygon]	لإيجاد محيط الشكل

Radius	وصف الأمر
Radius [Circle]	لإيجاد نصف قطر الدائرة

Random commands	وصف الأمر
RandomBetween [a , b]	لتوليد رقم عشوائي بين العددين a و b
RandomBinomial [n , p]	لتوليد رقم عشوائي من توزيع ذات الحدين بـ n من المحاولات وباحتمال قيمته p
RandomNormal [Mean , Standard deviation]	لتوليد رقم عشوائي من التوزيع الطبيعي بمعلومية المتوسط Mean والانحراف المعياري Standard deviation
RandomPoisson [Mean]	لتوليد رقم عشوائي من توزيع بواسون بمعلومية المتوسط Mean

SecondAxisLength	وصف الأمر
SecondAxisLength [Conic]	لحساب طول المحور الثاني لهذا المخروط

Slope	وصف الأمر
Slope [Line]	لحساب ميل الخط المستقيم ملاحظة يقوم هذا الأمر برسم مثلث الميل والذي يمكن تغيير مساحته من "الخاصيات" تبويب "النمط"

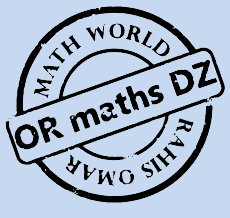


TrapezoidalSum	وصف الأمر
TrapezoidalSum [Function , a , b , n]	لحساب مجموع مساحات عدد n من أشكال شبه المنحرف الممكن رسمها للدالة Function على الفترة [a , b] ملاحظة هذا الأمر يقوم برسم شبه المنحرف

UpperSum	وصف الأمر
UpperSum [Function , a , b , n]	لإيجاد مجموع مساحة المستطيلات التي يمكن إنشائها بين الدالة function ومحور السينات على الفترة [a , b] و n هو عدد المستطيلات ملاحظة هذا الأمر يقوم برسم عدد n من المستطيلات

4-3-3 الزوايا

Angle	وصف الأمر
Angle [vector v1 , vector v2]	لإيجاد قياس الزاوية بين المتجين v1 و v2
Angle [Line g , Line h]	لإيجاد قياس الزاوية بين متجهي إتجاه المستقمين g و h
Angle [Point A , Point B , Point C]	لإيجاد قياس الزاوية بين BA و BC حيث B هي رأس الزاوية
Angle [Point A , Point B , Angle α]	لرسم زاوية قياسها α ورأسها B وتمر بالنقطة A ملاحظة يتم إنشاء نقطة تمثل الأمر Rotat [A , α , B]
Angle [Conic]	لإيجاد زاوية الإلتواء للمحور الرئيسي للشكل المخروطي
Angle [Vector]	لإيجاد الزاوية المحصورة بين المتجه ومحور السينات
Angle [Point]	لإيجاد الزاوية المحصورة بين محور السينات ومتجه الموضع للنقطة
Angle [Number]	لتحويل الرقم المحدد إلى زاوية (النتيجة تكون بين الصفر ، 2ط)
Angle [Polygon]	لإنشاء جميع الزاويا للمضلع في الاتجاه الموجب ملاحظة إذا تم إنشاء المضلع في اتجاه عقارب الساعة فسيتم إنشاء الزاويا الداخلية للمضع ، وإذا تم إنشاء المضلع في اتجاه عكس عقارب الساعة فسيتم إنشاء



الزوايا الخارجية للمضلع

5-3-3 النقاط

Center	وصف الأمر
Center [conic]	لإيجاد مركز الشكل المخروطي ملاحظة يعمل هذا الأمر مع أشكال : الدائرة ، القطع الزائد والقطع الناقص

Centroid	وصف الأمر
Centroid [polygon]	لإيجاد نقطة تلاقي منصفات الأضلاع

Corner	وصف الأمر
Corner [n]	لإنشاء نقطة عند أحد أركان النافذة الرسومية حيث n تحدد رقم الركن
Corner [image , n]	لإنشاء نقطة عند أحد اركان الصورة image و n تحدد رقم الركن
Corner [text , n]	لإنشاء نقطة عند أحد اركان النص text و n تحدد رقم الركن ملاحظة ترقيم الاركان يسير في اتجاه عكس عقارب الساعة ويبدأ من الركن الأسفل في اليسار و n = { 1 , 2 , 3 , 4}

Extermum	وصف الأمر
Extremum [polynomial]	لإيجاد نقاط الإنقلاب للدالة كثيرة الحدود ورسم تلك النقاط على منحنى الدالة

Focus	وصف الأمر
Focus [conic]	لإيجاد بؤرة الشكل المخروطي

InflectionPoint	وصف الأمر
InflectionPoint [polynomial]	لإيجاد جميع نقاط الإنعكاس للدالة كثيرة الحدود ورسم تلك النقاط على منحنى الدالة

Intersect	وصف الأمر
Intersect [Line g , Line h]	لإيجاد نقطة تقاطع الخطين المستقيمين g و h
Intersect [Line , Conic]	لإيجاد نقاط تقاطع الخط المستقيم مع الشكل المخروطي (أقصى عدد من النقاط هو 2)
Intersect [Line , Conic , n]	لإيجاد نقطة تقاطع رقم n بين الخط المستقيم

MATH WORLD
OR maths DZ
RAHIS OMAR

والشكل المخروطي	
لإيجاد جميع نقاط التقاطع بين الشكلين c1 و c2 (أقصى عدد من النقاط هو 4)	Intersect [Conic c1 , Conic c2]
لإيجاد نقطة تقاطع رقم n بين الشكلين c1 و c2	Intersect [Conic c1 , Conic c2 , n]
لإيجاد جميع نقاط التقاطع بين كثيرتي الحدود f1 و f2	Intersect [Polynomial f1 , Polynomial f2]
لإيجاد نقطة تقاطع رقم n بين كثيرتي الحدود f1 و f2	Intersect [Polynomial f1 , Polynomial f2 , n]
لإيجاد جميع نقاط التقاطع بين كثيرة الحدود والخط المستقيم	Intersect [Polynomial , Line]
لإيجاد نقطة تقاطع رقم n بين كثيرة الحدود والخط المستقيم	Intersect [Polynomial , Line , n]
لإيجاد نقطة التقاطع بين الدالة f والدالة g باستخدام طريقة نيوتن في وجود نقطة بداية A	Intersect [Function f , Function g , Point A]
لإيجاد نقطة التقاطع بين الدالة والخط المستقيم باستخدام طريقة نيوتن في وجود نقطة بداية A	Intersect [Function , Line , Point A]

ملاحظة انظر ايضا أداة **تقاطع عنصرين**

وصف الأمر	Midpoint
لإيجاد نقطة المنتصف للطعةالمستقيمة الواصلة بين A و B	Midpoint [Point A , Point B]
لإيجاد نقطة المنتصف للقطعة المستقيمة المحددة	Midpoint [Segment]

وصف الأمر	Point
لرسم نقطة على الخط المستقيم المحدد	Point [Line]
لرسم نقطة على الشكل المخروطي المحدد	Point [Conic]
لرسم نقطة على الدالة المحددة	Point [Function]
لرسم نقطة على المضلع المحدد	Point [Polygon]
لرسم نقطة على المتجه المحدد	Point [Vector]
لرسم نقطة إحداثياتها تساوي مجموع إحداثيات المتجه مع النقطة المعطاه	Point [Point , vector]

وصف الأمر	Root
لإيجاد جميع جذور دالة كثيرات الحدود ورسمها على منحنى الدالة	Root [Polynomial]

Root [Function , a]	لإيجاد أحد جذور الدالة في وجود قيمة مبدئية a بطريقة نيوتن
Root [Function , a , b]	لإيحاد أحد جذور الدالة على الفترة [a , b]

Vertex	وصف الأمر
Vertex [Conic]	لإيجاد جميع رؤوس الشكل المخروطي

6-3-3 المتجهات

CurvatureVector	وصف الأمر
CurvatureVector [Point , Function]	لإيجاد متجه الانحناء للدالة في وجود النقطة المعطاه
CurvatureVector [Point , curve]	لإيجاد متجه الانحناء للمنحنى في وجود النقطة المعطاه

Driection	وصف الأمر
Direction [Line]	لإيجاد متجه اتجاه الخط المستقيم ملاحظة معادلة الخط المستقيم ax+by=c أو (أ س + ب ص = جـ) متجه الاتجاه له هو (b,-a) أو (ب ، - أ)

PerpendicularVector	وصف الأمر
PerpendicularVector [Line]	لإيجاد المتجه العمودي للخط المستقيم ملاحظة معادلة الخط المستقيم ax+by=c أو (أ س + ب ص = جـ) المتجه العمودي له هو (a,b) أو (أ ، ب)
PerpendicularVector [Vector v]	لإيجاد المتجه العمودي للمتجه المحدد ملاحظة المتجه العمودي للمتجه (a , b) هو (-b,a)

UnitPerpendicularVector	وصف الأمر
UnitPerpendicularVector [Line]	لإيجاد متجه الوحدة العمودي (والذي طوله يساوي واحد صحيح) للخط المستقيم المحدد
UnitPerpendicularVector [Vector]	لإيجاد متجه الوحدة العمودي (والذي طوله يساوي واحد صحيح) للمتجه المحدد

UnitVector	وصف الأمر
UnitVector [Line]	لإيجاد متجه الوحدة (والذي طوله يساوي واحد صحيح) للخط المستقيم المحدد
UnitVector [Vector]	لإيجاد متجه الوحدة (والذي طوله يساوي واحد صحيح) للمتجه المحدد

Vector	وصف الأمر
Vector [Point A , Point B]	لإنشاء متجه بين النطقتين A و B
Vector [Point]	لإنشاء متجه الموضع للنطقة المحددة

7-3-3 القطعة المستقيمة

Segmen	وصف الأمر
Segment [Point A , Point B]	لإنشاء قطعة مستقيمة بين النطقتين A و B
Segment [Point A , Number a]	لإنشاء قطعة مستقيمة طولها a بداية من النقطة A ملاحظة يتم إنشاء نقطة النهاية للقطعة المستقيمة

8-3-3 الشعاع

Ray	وصف الأمر
Ray [Point A , Point B]	لإنشاء شعاع نقطة بدايته A ويمر بالنقطة B
Ray [Point , Vector]	لإنشاء شعاع له نقطة بداية Point وفي اتجا المتجه Vector

9-3-3 المضلع

Polygon	وصف الأمر
Polygon [A , B , C , ...]	لإنشاء مضلع رؤوسه A , B , C , ...
Polygon [A , B , Number n]	لإنشاء مضلع منتظم عدد رؤوسه n ويحتوى على الراسين A , B

10-3-3 الخط المستقيم

AngleBisector	وصف الأمر
AngleBisector [A , B , C]	لإنشاء منصف الزاوية بين النقاط A , B , C حيث B رأس الزاوية واضلاعها AB , BC
AngleBisector [Line g , Line h]	لإنشاء منصفي الزاويا بين المستقيمين g ، h

Asymptote	وصف الأمر
Asymptote [Hyberbola]	لإنشاء خطوط التقارب للقطع الزائد

Axes	وصف الأمر
Axes [Conic]	لإنشاء المحاور الأساسية والثانوية للقطع المخروطي

Diameter	وصف الأمر
Diameter [Line , Conic]	لإنشاء القطر المرافق للخط المستقيم Line بالنسبة إلى القطع

	المرخوطي Conic
Diameter [Vector , Conic]	لإنشاء القطر المرافق للمتجه Vector بالنسبة إلى القطع المرخوطي Conic

Directrix	وصف الأمر
Directrix [Parabola]	لإيخاد خط الدليل للقطع المكافئ Parabola

FirstAxis	وصف الأمر
FirstAxis [Conic]	لإنشاء المحور الأساسي للقطع المخروطي

Line	وصف الأمر
Line [Point A , Point B]	لإنشاء خط مستقيم يمر بالنقطتين A , B
Line [Point , Line]	لإنشاء خط مستقيم يمر بالنقطة Point وموازي للخط المستقيم Line
Line [Point , Vector]	لإنشاء خط مستقيم يمر بالنقطة Point وفي اتجاه المتجه Vector

Perpendicular	وصف الأمر
Perpendicular [Point , Line]	لإنشاء مستقيم عمودي يمر بالنقطة Point وعمودي على الخط المستقيم Line
Perpendicular [Point , Vector]	لإنشاء مستقيم عمودي يمر بالنقطة Point وعمودي على المتجه Vector

PerpendicularBisector	وصف الأمر
PerpendicularBisector [Point A , Point B]	لإنشاء منصف عمودي على القطعة المستقيمة الواصلة بين النقطتين A , B
PerpendicularBisector [Segment]	لإنشاء منصف عمودي على القطعة المستقيمة Segment

Polar	وصف الأمر
Polar [Point , Conic]	لإنشاء المحور القطبي للنقطة Point بالنسبة للشكل المخروطي Conic

SecondAxis	وصف الأمر
SecondAxis [Conic]	لإنشاء المحاور الثانوي للقطع المخروطي

Tangent	وصف الأمر
Tangent [Point , Conic]	لإنشاء جميع المماسات للقطع المخروطي Conic والتي تمر بالنقطة Point

Tangent [Line , Conic]	إنشاء جميع المماسات للقطع المخروطي Conic والتي توازي الخط المستقيم Line
Tangent [Number a , Function]	لإنشاء مماس للدالة Functioin عندما يكون الإحداثي السيني للدالة مساوي للرقم a
Tangent [Point A , Function]	لإنشاء مماس للدالة Functioin عندما يكون الإحداثي السيني للدالة مساوي للإحداثي السيني للنقطة A ملاحظة x(A) هو أمر يستخدم لإيجاد الإحداثي السيني للنقطة A فعند كتابة x = x(A) تعني إن قيمة س تساوي الإحداثي السيني للنقطة A حيث أن هذا الأمر يمكن كتابته بالشكل التالي Tangent [x(A) , function]
Tangent [Point , Curve]	لإنشاء مماس للمنحنى Curve من النقطة Point

11-3-3 القطع المخروطية

وصف الأمر	Circle
لإنشاء دائرة مركزها النقطة M وطول نصف قطرها r	Circle [Point M ,Number r]
لإنشاء دائرة مركزها النقطة M وطول نصف قطرها مساو لطول القطعة المستقيمة Segment	Circle [Point M , Segment]
لإنشاء دائرة مركزها النقطة M وتمر بالنقطة A	Circle [Point M , Point A]
لإنشاء دائرة تمر بالنقاط A , B , C	Circle [Point A , Point B , Point C]

وصف الأمر	Conic
لإنشاء قطع مخروطي يمر بالخمس نقاط A , B , C , D , E ملاحظة إذا كان هناك أربع نقاط تقع على خط مستقيم واحد فإنه لا يتم التعرف على الشكل المخروطي	Conic [Point A , Point B , Point C , Point D , Point E]

وصف الأمر	Ellipse
لإنشاء قطع ناقص بؤرتيه F , G وطول المحور الأساسي a	Ellipse [F , G , Number a]

ملاحظة يجب أن يكون 2 a أكبر من طول القطعة المستقيمة الواصلة بين FG	
لإنشاء قطع ناقص بؤرتيه F , G وطول المحور الأساسي مساوي للقطعة المستقيمة Segment	Ellipse [F , G , Segment]
لإنشاء قطع ناقص يمر بالنقاط A , B , C	Ellipse [A , B , C]

وصف الأمر	Hyperbola
لإنشاء قطع زائد بؤرتيه F , G وطول المحور الأساسي a ملاحظة يجب أن يكون 2 a أصغر من طول القطعة المستقيمة الواصلة بين FG و أكبر من الصفر	Hyperbola [F , G , Number a]
لإنشاء قطع زائد بؤرتيه F , G وطول المحور الأساسي مساوي للقطعة المستقيمة Segment	Hyperbola [F , G , Segment]
لإنشاء قطع زائد يمر بالنقاط A , B , C	Hyperbola [A , B , C]

وصف الأمر	OsculatingCircle
لإنشاء دائرة التقبيل على الدالة Function عند النقطة Point	OsculatingCircle [Point , Function]
إنشاء الدائرة التقبيل على المنحنى Curve عند النقطة Point	OsculatingCircle [Point , Curve]

وصف الأمر	Parabola
لإنشاء قطع مكافئ بؤرته النقطة F ودليله g	Parabola [Point F , Line g]

12-3-3 الدوال

الدوال المشروطة : يمكن إنشاء دوال طبقا لحدوث شرط ما وذلك من خلال استخدام الأمر IF

ملاحظة يمكنك ايضا استخدام أوامر التفاضل والتكامل لإنشاء الدوال مثل derivative و integrals كذلك أمر التقاطع intersect

أمثلة

- f (x) = if [x < 3 , sin (x) , x^2]

إذا تحقق الشرط x < 3 فإن f (x) = sin(x)

أما إذا لم يتحقق الشرط فإن f(x) = x^2

- $a \stackrel{?}{=} 3 \wedge b \geq 0$

هذا الشرط يقوم بالتحقق من حدوث الشرطين (قيمة a لا تساوي 3) و (b أكبر من أو يساوي الصفر) معاً

ملاحظة الرموز المستخدمة في الجمل الشرطية (مثل ≤ ، ^) تجدها في القائمة المنسدلة الموجودة بجانب حقل كتابة الأوامر مباشرة

Derivative	وصف الأمر
Derivative [Function]	لإيجاد مشتقة الدالة
Derivative [Function , Number n]	لإيجاد المشتقة رقم n للدالة ملاحظة بدلا من كتابة الأمر derivative يمكن كتابة f`(x) وتعني المشتقة الأولى للدالة f(x) كذلك f``(x) وتعني المشتقة الثانية للدالة f(x) والتي يمكن كتابتها باستخدام الأمر كتالي derivative [f , 2]

Expand	وصف الأمر
Expand [Function]	لفك أقواس الدالة مثال Expand (x+3)(x-4) → $f(x) = x^2 - x - 12$

Factor	وصف الأمر
Factor [Polynomial]	لتحليل الدالة على هئية أقواس مثال Factor [x^2 + x – 6] → f(x) = (x-2) (x+3)

Function	وصف الأمر
Function [Function , a , b]	لرسم دالة function على الفترة [a , b] ملاحظة يستخدم هذا الأمر فقط في حالة رسم دالة على فترة محددة مثال f(x) = Function [x^2 , -1 , 1] هذا المثال يقوم برسم الدالة $f(x) = x^2$ على الفترة [1 , -1] ، وعند كتابة دالة اخرى مثل g(x) = 2 f(x) فهذه الدالة معرفة حسب الدالة السابقة ولكنها غير محدودة على الفترة [1 , -1]

Integral	وصف الأمر
Integral [Function]	لإيجاد تكامل الدالة

Polynomial	وصف الأمر
Polynomial [Function]	لإيجاد مفكوك كثيرة الحدود للدالة مثال Polynomial [(x-3)^2] → $x^2 - 6x + 9$
Polynomial [List of n points]	لإنشاء دالة كثيرة الحدود من الدرجة n-1 والتي تمر بمجموعة هذه النقاط

Simplify	وصف الأمر
Simplify [Function]	لإجراء الاختصارات الازمة على الدالة أمثلة Simplify [x + x + x] → f(x) = 3x Simplify [sin(x) / cos (x)] → f(x) = tan (x) Simplify [-2 sin (x) cos (x)] → f(x) = sin (-2x)

TaylorPolynomial	وصف الأمر
TaylorPolynomial [Function , a , n]	لإنشاء مفكوك تيلور للدالة المحددة عند x = a والدرجة n

13-3-3 المنحنيات الباراميترية

Curve	وصف الأمر
Curve [Expression e1 , Expression e2 , Parameter t , a , b]	**لإنشاء قوس باراميتري بمعلومية التعبير الرياضي e1 والذي يمثل الجزء السيني والتعبير الرياضي e2 والذي يمثل الجزء الصادي وكل منهما بدالة t وعلى الفترة [a , b]** **مثال** **C = curve [2 cos (t) , 2 sin (t) , t , 0 , 2 pi]** ملاحظة الأقواس البارامترية يمكن استخدامها كدوال في التعبير الرياضي مثال في المثال السابق إذا قمنا بكتابة الأمر c(3) فسيتم إنشاء نقطة في الوضع البارميتري 3 على القوس ملاحظة باستخدام الفأرة يمكن إنشاء نقطى على القوس من خلال أداة نقطة جديدة أو باستخدام الأمر Point. كما إنه يمكن جعل العددين a,b عبارة عن زر المتغيرات

Derivative	وصف الأمر

14-3-3 الأقواس والقطاعات الدائرية

ملاحظة القيمة الجبرية للقوس هو عبارة عن طوله بينما القيمة الجبرية للقطاع عبارة عن مساحته

وصف الأمر	Arc
لرسم قوس من القطع المخروطي Conic بين النقطتين A , B ملاحظة هذا الأمر يعمل مع الدائرة والقطع الناقص	Arc [Conic , Point A , Point B]
لرسم قوس من القطع المخروطي Conic بين الباريمتر t1 والباريمتر t2 على القطع المخروطي طبقا للصيغ الباريمترية التالية: الدائرة : (r cos (t) , r sin (t)) حيث r نصف القطر القطع الناقص : (a cos (t) , b sin (t)) حيث a و b أطوال المحورين الأول والثاني	Arc [conic , Number t1 , number t2]

وصف الأمر	CircularArc
لرسم قوس دائري مركزه النقطة M ومحصور بين النقطتين A , B ملاحظة ليس من الضروري أن تقع النقطة B على القوس	CircularArc [M , A , B]

وصف الأمر	CircularSector
لرسم قطاع دائري مركزه النقطة M ومحصور بين النقطتين A , B ملاحظة ليس من الضروري أن تقع النقطة B على القوس	CircularSector [M , A , B]

وصف الأمر	CircumcircularArc
لرسم قوس دائري يمر بالنقاط A , B , C	CircumcircularArc [A , B , C]

وصف الأمر	CircumcircularSector
لرسم قطاع دائري يمر بالنقاط A , B , C	CircumcircularSector [A , B , C]

وصف الأمر	Sector
لإيجاد قطاع دائري للقطع المخروطي Conic بين النقطتين A , B	Sector [Conic , Point A , Point B]

ملاحظة هذا الأمر يعمل مع الدائرة والقطع الناقص	
لرسم قطاع دائري للقطع المخروطي Conic بين الباريمتر t1 والباريمتر t2 على القطع المخروطي طبقا للصيغ الباريمترية التالية: الدائرة : (r cos (t) , r sin (t)) حيث r نصف القطر القطع الناقص : (a cos (t) , b sin (t)) حيث a و b أطوال المحورين الأول والثاني	Sector [Conic , Number t1 , Number t2]

وصف الأمر	Semicircle
لرسم نصف دائرة فوق القطعة المستقيمة الواصلة بين النقطتين A , B	Semicircle [A , B]

15-3-3 النص

وصف الأمر	FractionText
لتحويل العدد numb er إلى صورة كسر في النافذة الرسومية مثال إذا كان هناك معادلة خط مستقيم مثل a : y = 1.5 x + 2 فإذا أردنا إيجاد ميل هذا الخط المستقيم في صورة كسر فإننا نكتب الأمر بالشكل التالي FractionText [Slop [a]] فتظهر النتيجة بالشكل $\frac{3}{2}$	FractionText [Number]

وصف الأمر	LaTex
يقوم بإنشاء نص يعرض فيه الصيغة الرياضية للعنصر object مثال إذا كان هناك عدد a = 2 ودالة معرفة بدلالة هذا العدد f (x) = a x^2 فعند كتابة الأمر LaTex [f] يقوم بإنشاء نص يحتوي على الصيغة $2x^2$	LaTex [object]
يقوم بإنشاء نص يعرض فيه الصيغة الرياضية للعنصر object طبقا لقيمة الـ Boolean فإذا كانت True يعرض القيم الرياضية أما إذا كان False فلا تعرض القيم الرياضية ويتم عرض بدلاً منها الرموز	Latex [object , Boolean]

مثال إذا كان هناك عدد a = 2 ودالة معرفة بدلالة هذا العدد f (x) = فعند كتابة a x^2 LaTex [f , true] → 2 x^2 LaTex [f , false] → a x^2	

وصف الأمر	LetterToUnicode
لإيجاد رقم صحيح مناظر للحرف المحدد ملاحظة يجب أن يكون الحرف المحدد مكتوب بين قوسين مثال LetterToUnicode ["a"] → 97	LetterToUnicode ["Letter"]

وصف الأمر	Name
لإيجاد اسم العنصر وعرضه كنص في النافذة الرسومية ملاحظة • استخدم هذا الأمر كنص تفاعلي dynamic مع العناصر التي يمكن أن تتغير أسمائها لاحقاً • هذا الأمر هو عكس أمر Object	Name [Object]

وصف الأمر	Object
لإيجاد العنصر المحدد اسمه ملاحظة هذا الأمر عكس أمر Name مثال إذا كان هناك عدة نقاط A1 , A2 , ... A20 وهناك زر متغيرات n يشير إلى رقم 2 (n=2) فعند كتابة الأمر Object ["A" + n] فإنه يعرض إحداثيات النقطة A2	Object [Name of object as text]

وصف الأمر	TableText
لإنشاء نص يحتوي على جدول العناصر المحددة ملاحظة يتم إنشاء كل عنصر في عمود	TableText [List 1 , List 2 , List 3 , ...]

أمثلة • عند كتابة TableText [x^2 , x^3 , x^4] فيتم إنشاء جدول من صف واحد على هيئة نص يحتوي على , x^2 , x^3 , x^4 بمحازاة ناحية اليسار • عند كتابة TableText [Sequence[i^2 , i , 1 , 10]] فيتم إنشاء جدول من صف واحد على هيئة نص يحتوي على هذه العناصر بمحازاة ناحية اليسار	
لإنشاء جدول من صف واحد يحتوى على هذه العناصر بمحازاة vr و v = vertical أي رأسي و r = right أي يمين ملاحظة القيم الممكن إدخالها للمحازاه هي كالأتي "v" = راسي "h" = أفقي "l" = اليسار "r" = اليمين "c" = المنتصف أمثلة Tabletext [{1,2,3} , {1,4,9,16" , "v"] لإنشاء نص يحتوي على عمودين وأربعة صفوف والمحازاة ناحية اليسار Tabletext [{1,2,3} , {1,4,9,16" , "h"] لإنشاء نص يحتوى على اربعة أعمدة وصفين والمحازاة ناحي اليسار TableText [{11.2 , 123.1 , 32423.9 , "234.0"} , "r"] لإنشاء نص يحتوي على صف واحد والمحازاة ناحية اليمين	TableText [List 1 , List 2 , List 3 , ... , "vr"]

وصف الأمر	Text
لإنشاء الصغيرة الرياضية للعنصر object كعنصر ملاحظة القيمة الافتراضية لهذا الأمر هو التعويض عن الرموز بقيمها	Text [Object]

العددية مثال إذا كان العدد $a = 2$ والعدد $c = a^2$ فإن الأمر Text [c] يقوم بإنشاء نص يحتوى على القيمة 4	
يقوم بإنشاء نص يعرض فيه الصيغة الرياضية للعنصر object طبقا لقيمة الـ Boolean فإذا كانت True يعرض القيم الرياضية أما إذا كان False فلا تعرض القيم الرياضية ويتم عرض بدلاً منها الرموز مثال إذا كان هناك عدد $a = 2$ وعدد أخر $c = a^2$ فعند كتابة Text [c , true] فإنه يعرض القيمة 4 وعند كتابة Text [c , false] فإنه يعرض المتغير a^2	Text [object , Boolean]
يعرض الصيغة الرياضية للعنصر Object عند إحداثيات النقطة Point مثال عند كتابة [(2,3) , "hello"] Text فإنه يعرض النص hello عند الموضع (2,3)	Text [Object , Point]
يقوم بإنشاء نص يعرض فيه الصيغة الرياضية للعنصر object طبقا لقيمة الـ Boolean فإذا كانت True يعرض القيم الرياضية أما إذا كان False فلا تعرض القيم الرياضية ويتم عرض بدلاً منها الرموز وذلك عند إحداثيات النقطة Point	Text [Object , Point , Boolean]

وصف الأمر	TextToUnicode
يقوم بتحويل النص المحدد إلى أرقام صحيحة ،حيث أن كل حرف له حرف كودي خاص به أمثلة عند كتابة TextToUnicode ["Some text"] فإنه يقوم بإنشاء قائمة من الأرقام الكودية { 83 , 111 , 109 , 101 , 32 , 116 , 101 , 120 , 116} وعند كتابة "hello" فإن الأرقام التي سوف تظهر { 104 , 101 , 108 , 108 , 111 }	TextToUnicode ["Text"]

وصف الأمر	UnicodeToLetter
يقوم بتحويل الرقم الكودي إلى الحرف المناظر له والذي يتم عرضه	UnicodeToLetter [integer]

كنص في النافذة الرسومية مثال عند كتابة UnicodeToLetter [97] فإنه يتم عرض الحرف a	UnicdoeToText [List of integers]
يقوم بتحويل مجموعة الأرقام الصحيحة إلى نص حروفه تناظر هذه الأرقام مثال عند كتابة UnicdoeToText [{104 , 101 , 108 , 111}] فإنه يتم تحويله إلى نص "hello"	

16-3-3 المحل الهندسي

وصف الأمر	Locus
يرسم خط المحل الهندسي للنقطة Q والتعي تعتمد على النقطة P ملاحظة يجب أن تكون النقطة P موجودة على عنصر (خط مستقيم ، قطعة مستقيمة ، دائرة)	Locus [Point Q , Point P]

17-3-3 القوائم والمتتابعات

وصف الأمر	Append
إضافة العنصر Object إلى القائمة List مثال عند كتابة { (5,5) , {1,2,3}] Append يضيف العنصر (5,5) إلى القائمة {1,2,3} فتكون { (5,5) ,1,2,3}	Append [List , Object]
إضافة القائمة List إلى العنصر Object مثال عند كتابة [{1,2,3} , (5,5)] Append فإنه يتم إضافة القائمة {1,2,3} إلى العنصر (5,5) فتصبح { (5,5) , 1,2,3}	Append [Object , List]

وصف الأمر	CountIf
يقوم بعد العناصر الموجودة في القائمة List إذا تحقق الشرط Condition أمثلة • عند كتابة [{ 1 , 2 , 3 , 4 ,5 } , x < 3] CountIf يقوم بعد العناصر الموجود في القائمة والتي تحقق الشرط x < 3 أي قيمتها أقل من 3 • عند كتابة [A1:A10 , x < 3] CountIf يقوم بعد الخلايا من	CountIf [condition , List]

A1 حتى A10 والتي قيمتها أقل من 3

Element	وصف الأمر
Element [List , Number n]	إيجاد العنصر الذي ترتيبه n في القائمة List ملاحظة هذه القائمة تحتوى على عدد من العناصر من نفس النوع (مثل أرقام أو نقاط)

First	وصف الأمر
First [List]	إيجاد أول عنصر في القائمة List
First [List , Number n of elements]	إنشاء قائمة جديدة عدد عناصرها n من القائمة List

Insert	وصف الأمر
Insert [Object , List , Position]	إدخال العنصر Object في القائمة List في الموضع Position مثال • عند كتابة [3 , {1,2,3,4,5} , x^2] Insert فإنه سيقوم بإدخال العنصر x^2 في القائمة {1,2,3,4,5} في الموضع رقم 3 فتصبح القائمة الجديدة كالتالي {1,2,x^2,3,4,5} ملاحظة إذا كان رقم الموضع سالب فإنه سيتم بدء العد من ناحية اليمين • عند كتابة [-1 , {1,2,3,4,5} , (1,2)] Insert فيم إدخال العنصر (1,2) عند الوضع رقم 1 من ناحية اليمين
Insert [List1 , List 2 , Position]	إدخال جميع عناصر القائمة List 1 في عناصر القائمة List 2 عند الموضع Position

Intersection	وصف الأمر
Intersection [List 1 , List 2]	إنشاء قائمة جديدة تحتوي على العناصر المشتركة بين List 1 و List 2

IterationList	وصف الأمر
IterationList [Function , x , n]	إنشاء قائمة جديدة طولها n+1 وأول عنصر بها هو x والعنصر التالي هو قيمة العنصر السابق في الدالة Function مثال إذا كان هناك دالة f(x) = x^2 فعند كتابة الأمر L = IterationList [f , 3 , 2]

فإنه يتم إنشاء قائمة كالتالي

$L = \{ 3 , 3^2 , (3^2)^2 = \{ 3 , 9 , 81 \}$

وصف الأمر	Join
إنشاء قائمة جديدة تشمل جميع عناصر القائمة List 1 بالإضافة إلى عناصر القائمة List 2	Join [List 1 , List 2 , ...]
ملاحظة القائمة الجديدة تشمل جميع العناصر حتى إذا كان هناك تكرار في بعض العناصر لبعض القوائم	
مثال	
عند كتابة Join [{1,2,3} , {5,4,3}] يتم إنشاء قائمة جديدة تشمل على { 5 , 4 , 3 , 1 , 2 , 3 }	

وصف الأمر	KeepIf
إنشاء قائمة جديدة من القائمة List والتي عناصر تحقق الشرط Condition	KeepIf [Condition , List]
مثال	
عند كتابة keepIf [x < 3 , { 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 }] يتم إنشاء قائمة جديدة تحتوى على العناصر { 1 , 2 }	

وصف الأمر	Last
لإيجاد أخر عنصر في القائمة List	Last [List]
إنشاء قائمة جديدة تحتوي على عدد n من العناصر من أخر القائمة List	Last [List , Number n of elements]

وصف الأمر	Length
لإيجاد طول القائمة List والذي يمثل عدد عناصرها	Length [List]

وصف الأمر	Min
لإيجاد أصغر عنصر في القائمة	Min [List]

وصف الأمر	Max
لإيجاد أكبر عنصر في القائمة	Max [List]

وصف الأمر	Product
لإيجاد حاصل ضرب عناصر القائمة List	Product [List of numbers]

وصف الأمر	RemoveUndefined

لحذف العناصر الغير معرفة من القائمة مثال عند كتابة RemoveUndefined [Sequence [(-1)^i , i , -3 , -1 , 0.5]] فسيتم حذف العنصر الثاني والرابع من المتوالية والتي تحتوى على أسس غير صحيحة	RemoveUndefined [List]

وصف الأمر	Reverse
لعكس ترتيب القائمة	Reverse [List]

وصف الأمر	Sequence
إنشاء قائمة من العناصر بمعلومية التعبير الرياضي Expression والمتغير i والذي يبدا من a حتى b مثال عند كتابة [5 , 1 , i , {2,i)] L = Sequence يتم إنشاء قائمة من النقاط بحيث يكون الإحداثي الصادي هو قيمة المتغير i والذي يبدأ من القيمة 1 حتى القيمة 5	Sequence [Expression , i , a , b]
إنشاء قائمة من العناصر بمعلومية التعبير الرياضي Expression والمتغير i والذي يبدا من a حتى b بزيادة s مثال عند كتابة [0.5 , 5 , 1 , i , {2,i)] L = Sequence يتم إنشاء قائمة من النقاط بحيث يكون الإحداثي الصادي هو قيمة المتغير i والذي يبدأ من القيمة 1 حتى القيمة 5 بزيادة 0.5 أي تكون القائمة بالشكل التالي L = { (2 , 1) , (2 , 1.5) , (2 , 2) , (2 , 2.5) , (2 , 3) , (2 , 3.5) , (2 , 4) , (2,4.5) , (2 , 5) } ملاحظة يمكن استخدام أزرار المتغيرات بدلا من قيم a و b لجعل القائمة تفاعلية	Sequence [Expression , i , a , b , s]

وصف الأمر	Sort
لترتيب عناصر القائمة ملاحظة يتم ترتيب النقاط حسب قيم الإحداثي السيني مثال	Sort [List]

- عند كتابة [{3,2,1}] Sort يتم إنشاء قائمة جديدة كالتالي {1,2,3}
- عند كتابة [{ "figs" , "apples" , "pears" }] Sort يتم إنشاء قائمة مرتب حسب الحرف الهجائية
- عند كتابة [{ (4,1) , (2,5) , (3,2) }] Sort يتم إنشاء قائمة كالتالي { (4,1) , (3,2) , (2,5)

وصف الأمر	Sum
لحساب مجموع عناصر القائمة ملاحظة هذا الأمر يعمل مع العناصر التي تمثل أرقام ، نقاط ، متجهات ، نصوص ودوال **أمثلة** Sum [{1,2,3}] → 6 Sum [{ x^2 , x^3 }] → $f(x) = x^2 + x^3$ Sum [Sequence [i , i , 1 , 100]] → 5050 Sum [{ (1,2) , (2,3) }] → (3 , 5) Sum [{ (1,2) , 3 }] → (4 , 2) Sum [{ "a" , "b" , "c" }] → Abc	Sum [List]
لحساب مجموع أول n من عناصر القائمة List ملاحظة هذا الأمر يعمل مع العناصر التي تمثل أرقام ، نقاط ، متجهات ، نصوص ودوال مثال Sum [{1,2,3,4,5,6} , 4] → 10	Sum [List , Number n of elements]

وصف الأمر	Take
إنشاء قائمة جديدة تبدا من الموضع رقم m حتى الموضع رقم n من القائمة List	Take [List , Start m , End n]

وصف الأمر	Union
إنشاء قائمة جديدة تتكون من اتحاد عناصر القائمة الأولى List1 مع عناصر القائمة الثانية List2 وحذف العناصر المتكررة	Union [List 1 , List 2]

18-3-3 التحويلات الهندسية

ملاحظة إذا تم استخدام أي من الأوامر التالية مع أسماء جديدة فإنه سيتم إنشاء نسخة من العنصر الذي تم تحريكه بهذا الاسم

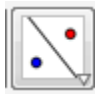
مثال الأمر reflect [A , g] يقوم بعمل إنعكاس للنقطة A حول المستقيم g ويتم إنشاء النقطة A` . عند كتابة

B = reflect [A , g] فإنه سيتم عمل إنعكاس للنقطة A حول المستقيم g باسم النقطة B

وصف الأمر	Dilate
عمل تمدد للنقطة A بداية من النقطة S ومعامل التمدد n	Dilate [Point A , n , Point S]
عمل تمدد للمستقيم Line بداية من النقطة S ومعامل التمدد n	Dilate [Line , n , Point S]
عمل تمدد للشكل المخروطي Conic بداية من النقطة S ومعامل التمدد n	Dilate [Conic , n , Point S]
عمل تمدد للمضلع Polygon بداية من النقطة S ومعامل التمدد n ملاحظة يتم إنشاء رؤوس و أضلاع جديدة	Dilate [Polygon, n , Point S]
عمل تمدد للصورة image بداية من النقطة S ومعامل التمدد n	Dilate [Image , n , Point S]

ملاحظة يمكنك أيضا استخدام أداة التحاكي

وصف الأمر	Reflect
لعمل إنعكاس للنقطة A حول النقطة B	Reflect [Point A , Point B]
لعمل إنعكاس للخط المستقيم Line حول النقطة Point	Reflect [Line , Point]
لعمل إنعكاس للشكل المخروطي Conic حول النقطة Point	Reflect [Conic , Point]
لعمل إنعكاس للمضلع Polygon حول النقطة Point ملاحظة سوف يتم إنشاء رؤوس و اضلاع جديدة	Reflect [Polygon , Point]
لعمل إنعكاس للصورة image حول النقطة Point	Reflect [Image , Point]
لعمل إنعكاس للنقطة Point حول الخط المستقيم Line	Reflect [Point , Line]
لعمل إنعكاس للخط المستقيم g حول الخط المستقيم Line	Reflect [Line g , Line]
لعمل إنعكاس للشكل المخروطي Conic حول الخط المستقيم Line	Reflect [Conic , Line]
لعمل إنعكاس للمضلع Polygon حول الخط المستقيم Line ملاحظة سيتم إنشاء رؤوس و أضلاع جديدة للمضلع	Reflect [Polygon , Line]
لعمل إنعكاس للصورة image حول الخط المستقيم Line	Reflect [Image , Line]
لعمل إنعكاس للنقطة Point حول الدائرة Circle	Reflect [Point , Circle]



ملاحظة يمكن أيضا استخدام أدوات التناظر

وصف الأمر	Rotate
لدوران نقطة Point بزاوية معلومة Angle حول المحور الأصلي	Rotate [Point , Angle]

Rotate [Vector , Angle]	لدوران المتجة Vector بزاوية معلومة Angle
Rotate [Line , Angle]	لدوران الخط المستقيم Line بزاوية معلومة Angle حول المحور الأصلي
Rotate [Conic , Angle]	لدوران القطع المخروطي Conic بزاوية معلومة Angle حور المحور الأصلي
Rotate [Polygon , Angle]	لدوران المضلع Polygon بزاوية معلومة Angle حول المحور الأصلي ملاحظة سيتم إنشاء رؤوس و أضلاع جديدة
Rotate [Image , Angle]	لدوران الصورة Image بزاوية معلومة Angle حول المحور الأصلي
Rotate [Point A , Angle , Point B]	لدوران نقطة Point بزاوية معلومة Angle حول النقطة B
Rotate [Line , Angle , Point]	لدوران الخط المستقيم Line بزاوية معلومة Angle حول النقطة Point
Rotate [Conic , Angle , Point]	لدوران الطقع المخروطي Conic بزاوية معلومة Angle حول النقطة Point
Rotate [Polygon , Angle , Point]	لدوران المضلع Polygon بزاوية معلومة Angle حول النقطة Point ملاحظة سيتم إنشاء رؤوس ,اضلاع جديدة
Rotate [Image , Angle , Point]	لدوران الصورة Image بزاوية معلومة Angle حول النقطة Point

ملاحظة يمكن أيضاً استخدام أداة الدوران

Translate	وصف الأمر
Translate [Point , Vector]	لعمل انتقال (انسحاب) للنقطة Point بمعلومية المتجه Vector
Translate [Line , Vector]	لعمل انتقال (انسحاب) للخط المستقي Line بمعلومية المتجه Vector
Translate [Conic , Vector]	لعمل انتقال (انسحاب) للقطع المخروطي Conic بمعلومية المتجه Vector
Translate [Function , Vector]	لعمل انتقال (انسحاب) للدالة Function بمعلومية المتجه Vector
Translate [Polygon , Vector]	لعمل انتقال (انسحاب) للمضلع Polygon بمعلومية المتجه Vector ملاحظة سيتم إنشاء رؤوس و أضلاع جديدة
Translate [Image , Vector]	لعمل انتقال (انسحاب) للصورة Image بمعلومية المتجه Vector
Translate [Vector , Point]	لعمل انتقال (انسحاب) للمتجه Vector بمعلومية النقطة Point

19-3-3 أوامر إحصائية Statistics Commands

BarChart	وصف الأمر
BarChart [a , b , List of heights]	لإنشاء مخطط عمودي على الفترة [a , b] والذي عناصره عبارة عن القائمة List مثال الأمر BarChart [10 , 20 , { 1 , 2 , 3 , 4 , 5 }] يقوم بإنشاء مخطط عمودي على الفترة [20 , 10] وارتفاعات الأعمدة هي {1 , 2 , 3 , 4, 5}
BarChart [a , b , Expression , Variable k , From c , To d]	لإنشاء مخطط عمودي على الفترة [a , b] والذي يتم حساب ارتفاعات اعمدته باستخدام التعبير الرياضي Expression والذي يعتمد على متغير قيمته تبدأ من c حتى d مثال إذا كان هناك p = 0.1 ، q = 0.9 ، n = 10 فعند كتابة الأمر BarChart [- 0.5 , n + 0.5 , BinomialCoefficient [n , k] * p^k*q^(n-k) , k , 0 , n] فيتم إنشاء مخطط عمودي على الفترة [0.5 , n + 0.5-] ويتم حساب ارتفاعات الأعمدة طبقا للتعبير الرياضي المستخدم
Barchart [a , b , Expression , Variable k , From c , To d , Step s]	إنشاء مخطط عمودي على الفترة [a , b] والذي يتم حساب ارتفاعات اعمدته باستخدام التعبير الرياضي Expression والذي يعتمد على متغير قيمته تبدأ من c حتى d بزيادة s
BarChart [List of raw data, Width]	إنشاء مخطط عمودي بياناته عبارة عن عناصر القائمة List وعرض العمود عبارة عن الـ width مثال الأمر BarChart [{1,1,1, 2 , 2 , 2 , 3 , 3 , 3 , 5 , 5 , 5} , 1]
Barchart [List of data , List of frequencies]	لإنشاء مخطط عمودي بياناته عبارة عن عناصر القائمة List of data والتكرارات المناظرة لها هي عناصر List of frequency ملاحظة البيانات الموجوده في List of data يجب أن تكون في قائمة بحيث تكون الأعداد تزيد بمقدار ثابت أمثلة BarChart [{10,11,12,13,14} , {5 , 8 , 12 , 0 , 1}

] BarChart [{5,6,7,8,9} , {1 , 0 , 12 , 43 , 3}] BarChart [{0.3 , 0.4 , 0.5 , 0.6} , {12 , 33 , 13 , 4}]	
لإنشاء مخطط عمودي بياناته عبارة عن عناصر القائمة List of data والتكرارات المناظرة لها هي عناصر List of frequency وعرض العمود قيمة الـ w ملاحظة البيانات الموجوده في List of data يجب أن تكون في قائمة بحيث تكون الأعداد تزيد بمقدار ثابت أمثلة BarChart [{10,11,12,13,14} , {5 , 8 , 12 , 0 , 1} , 0.5] حيث يترك فراغ بين كل عمود واخر مسافة 0.5 BarChart [{10,11,12,13,14} , {5 , 8 , 12 , 0 , 1} , 0] لإنشاء خطوط مستقيمة بدلا من الأعمدة	Barchart [List of data , List of frequencies, Width of bars w]

وصف الأمر	BoxPlot
لإنشاء مخطط على شكل مستطيل موضعه الرأسي يتحدد بقيمة yOffset وارتفاعه يتحدد بـ yScale والبيانات تتحدد من لخلال القائمة List of raw data مثال BoxPlot [0 , 1 , {2,2,3,4,5,5,6,7,7,8,8,8, 9}	BoxPlot [yOffset , yScale , List of raw data]
إنشاء مخطط على شكل مستطيل بمعلومية البيانات الإحصائية المعطاه وعلى الفترة [start , end]	BoxPlot [yOffset , yScale , Start, Q1 , Median , Q3 , End]

وصف الأمر	CorrelationCoefficient
لإيجاد حاضر ضرب معامل الارتباط باستخدام إحداثيات x وإحداثيات y	CorrelationCoefficient [List of x-coordinates , List of y-coordinates]
لإيجاد حاضر ضرب معامل الارتباط باستخدام إحداثيات النقاط	CorrelationCoefficient [List of points]

وصف الأمر	Covariance

Covariance [List 1, List 2]	لإيجاد التباين بين عناصر القائمتين
Covariance [List of points]	لإيجاد التباين بين إحداثيات x وإحداثيات y

FitLine	وصف الأمر
FitLine [List of points]	لإيجاد خد إنحدا y على x

Other fit Commands	وصف الأمر
FitExp [List of points]	لإيجاد منحنى الانحدار الأسي
FitLineX [List of points]	لإيجاد خط انحدار x على y لمجموعة النقاط
FitLog [List of points]	لإيجاد منحنى الانحدار اللوغاريتمي
FitLogistic [List of points]	لإيجاد منحنى الانحدار في الصيغة a / (1+b x^ (-kx)) ملاحظة أول وأخر نقطة يجب أن يكونا قريبين إلى حد ما من المنحنى. والقائمة يجب أن تشمل على ثلاث نقاط على الأقل
FitPoly [List of points , Degree n of polynomial]	لإيجاد انحدار كثيرة الحدود من الدرجة n ملاحظة جميع النقاط المستخدمة يجب أن تقع في الربع الأول
FitPow [List of points]	لإيجاد منحنى الانحدار في الصغية a + b sin (cx + d) ملاحظة يجب أن تشمل القائمة على اربع نقاط على الأقل. وأول نقطتين انقلاب محليتين لا يجب ان يكونا مختلفتين عن نقاط الانللاب المطلقة للمنحنى

Histogram	وصف الأمر
Histogram [List of class boundaries , List of heights]	لإنشاء مدرج تكراري عرض اعمدته وموضعها يحددها عناصر القائمة list of clss boundaries وارتفاعاته هي عناصر القائمة list of heights مثال الأمر Histogram [{0,1,2,3,4,5} , {2,6,8,3,1}] يقوم بإنشاء 5 أعمدة ارتفاعاتهم {2,6,8,3,1} وعرض العمود الأول يقع على الفترة [0,1] وعرض العمود الثاني يقع على الفترة [1,2] وهكذا
Histogram [List of class boundaries	لإنشاء مدرج تكراري عرض اعمدته وموضعها يحددها

عناصر القائمة list of clss boundaries كما إنها تحدد عدد عناصر البيانات التي تقع في كل فئة مثال Histogram [{0,1,2,3,4,5} , {1.0,1.1,1.2,1.3,1.7,2.2,2.5,4.0}] يقوم بإنشاء مدرج تكراري له ثلاثة أعمدة بارتفاعات 5 (للعمود الأول) و ارتفاع 2 (للعمود الثاني) والارتفاع 1 (للعمود الثالث)	, List of raw data]

وصف الأمر	InverseNormal
لحساب الدالة د$^{-1}$(س)× الانحراف المعياري × الوسيط حيث د-1(س) هي معكوس دالة كثالة الاحتمال د(س) للتوزيع المعياري ملاحظة هذا الأمر يقوم بإرجاع الإحداثي السيني بمعلومية الاحتمال probability المعطى على يسار منحنى التوزيع الطبيعي	InverseNormal [Mean , Standard deviation , probability]

وصف الأمر	Mean
لحساب الوسط الحسابي لمجموعة الأرقام	Mean [List of numbers]
لخسلب الوسط الحسابي للإحداثي السيني لمجموعة النقاط	MeanX [List of points]
لحساب الوسط الحسابي للإحداثي الصادي لمجموعة النقاط	MeanY [List of points]

وصف الأمر	Median
لحساب الوسيط لمجموعة الأرقام	Median [List of numbers]

وصف الأمر	Mode
لحساب المنوال لمجموعة الأرقام أمثلة Mode [{1 , 2 , 3, , 4 } → { } Mode [{ 1 , 1 , 1, 2, 3, 4}] → {1} Mode [{1,1,2,2, 3,3,4}] → {1 , 2 ,3}	Mode [List of numbers]

وصف الأمر	Normal
لحساب الدالة [د(س) – الوسيط]/ الانحراف المعياري ود(س) هي دالة كثافة الاحتمال للتوزيع الطبيعي	Normal [Mean , Standard deviation , Variable value]

ملاحظة هذا الأمر يقوم بإرجاع احتمال الإحداثي السيني المعطى (أو المساحة تحت منحنى التوزيع الطبيعي على يسار قيمة الإحداثي السيني)	

وصف الأمر	Quartile Commands
لحساب قيمة الربيع الأدنى لمجموعة الأرقام	Q1 [List of numbers]
لحساب قيمة الربيع الأعلى لمجموعة الارقام	Q3 [List of numbers]

وصف الأمر	SD
لحساب قيمة الانحراف المعياري لمجموعة الارقام	SD [List of numbers]

وصف الأمر	Sigma Commands
لحساب مجموع مربعات الأرقام المحددة مثال لكي تقوم بحساب التباين لقائمة يمكنك استخدام الامر التالي SigmaXX[list] / length[list] – Mean[list]^2	SigmaXX [List of numbers]
لحساب مجموع المربعات للإحداثي السيني للنقاط المعطاه	SigmaXX [List of points]
لحساب مجموع حاصل ضرب الإحداثي السيني في الإحداثي الصادي	SigmaXY [List of x-coordinate , List of y-coordinate]
لحساب مجموع حاصل ضرب الإحداثي السيني في الإحداثي الصادي مثال لكي تقوم بحساب التباين لقائمة يمكنك استخدام الامر التالي SigmaXY[list] / length[list] – MeanX[list]*MeanY[list]	SigmaXY [List of points]
لحساب مجموع المربعات للإحداثي الصادي للنقاط	SigmaYY [List of points]

أوامر أخرى للكميات الإحصائية Commands for statistics quantities

وصف الأمر	الأمر
لحساب القيمة مجـ ($س^2$) – مجـ (س) × مجـ (س)/ن	Sxx [List of numbers , List of numbers]
لحساب القيمة مجـ ($س^2$) – مجـ (س) × مجـ (س)/ن	Sxx [List of points]
لحساب القيمة مجـ (س ص) – مجـ (س) × مجـ (ص)/ن	Sxy [List of numbers , List of numbers]
لحساب القيمة مجـ (س ص) – مجـ (س) × مجـ (ص)/ن	Sxy [List of points]
لحساب القيمة مجـ ($ص^2$) – مجـ (ص) × مجـ (ص)/ن	Syy [List of numbers , List of numbers]

لحساب القيمة مجـ (ص^2) – مجـ (ص) × مجـ (ص)/ن	Syy[List of points]

وصف الأمر	Variance
لحساب قيمة التباين لمجموعة الأرقام	Variance [List of numbers]

20-3-3 الأوامر الخاصة بصفحة بيانات ورقة البينات

وصف الأمر	CelRange
لإنشاء قائمة تحتوي على قيم الخلايا بداية من Start حتى End مثال CellRange [A1 , A3] → {A1 , A2 , A3}	CelRange [Start cell , End cell]

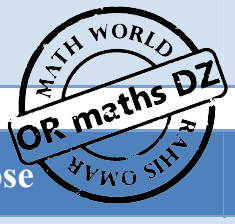
وصف الأمر	Column
لإيجاد رقم عمود الخلية التي تحتوى على بيانات (بداية العد من رقم 1) مثال إذا كانت الخلية B3 تحتوى على بيانات فعند كتابة الأمر Column [B3] فإنه يقوم بإرجاع القيمة 2 لإن العمود B هو العمود الثاني	Column [Spreadsheet cell]

وصف الأمر	ColumnName
لإيجاد اسم عمود الخلية التي تحتوى على بيانات مثال إذا كانت اللخية A1 تحتوى على بيانات فند كتابة الأمر ColumnName [A1] يقوم بإرجاع اسم العمود وهو A	ColumnName [Spreadsheet cell]
وصف الأمر	**Row**
لإيجاد رقم الصف الذي تحتوى فيه الخلية على بيانات (بداية العد من رقم 1) مثال إذا كانت الخلية B3 تحتوى على بيانات فعند كتابة الأمر Row [B3] فإنه يقوم بإرجاع القيمة 3	Row [Spreadsheet cell]

21-3-3 أوامر المصفوفة Matrix Commands

وصف الأمر	Determinant
لإيجاد قيمة المصفوفة مثال Determinant [{ {1,2} , {3,4} }] → -2	Determinant [Matrix]

Invert	وصف الأمر
Invert [Matrix]	لإيجاد معكوس المصفوفة مثال Invert [{1,2} , {3,4} }] → { {-2,1} , {1.5 , -0.5} }

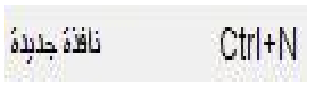


Transpose	وصف الأمر
Transpose [Matrix]	لإيجاد مدور المصوفة مثال Transpose [{ {1,2} , {3,4} }] → { {1,3} , {2,4} }

الباب الرابع

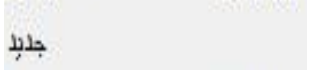
4- عناصر القوائم

1-4 قائمة "ملف" File Menu



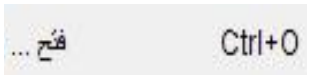
لفتح نافذة جديدة بالإعدادات الافتراضية

ملاحظة إذا قمت بإجراء تعديلات على هذا الملف ثم قمت بحفظه فسيحتفظ بهذه الإعدادات عند فتحه مرة أخرى



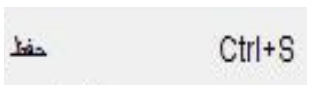
لفتح نافذة جديدة وفارغة داخل نفس النافذة المفتوحة . وسيتم سؤالك إذا ما كنت ترغب في حفظ التغيرات التي تمت على النافذة الحالية قبل فتح النافذة الجديدة

ملاحظة واجهة النافذة الجديدة ستأخذ نفس إعدادات النافذة الحالية المفتوحة. فعلى سبيل المثال إذا كانت المحاور في النافذة الحالية مخفاة فإن النافذة الجديدة ستأخذ نفس الإعدادات وتكون محاورها مخفاة أيضاً

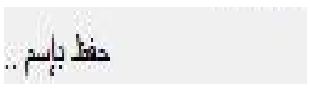


لفتح الملفات الخاصة ببرنامج GeoGebra المحفوظة على جهاز الحاسب الآلي الخاص بك والتي تكون امتدادها ggb

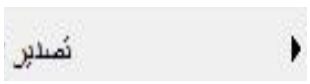
ملاحظة يمكنك أيضا فتح ملفات GeoGebra عن طريق سحبها بالفأرة ثم إلقائها في نافذة البرنامج



لحفظ الملف الحالي كملف GeoGebra بامتداد ggb



لحفظ الملف الحالي كملف GeoGebra بالامتداد ggb مع تحديد اسم ومكان الملف



لحفظ الملف كصفحة ويب بامتداد (html)

لحفظ النافذة الرسومية كصورة. ومن خلال مربع الحوار الذي سيظهر تستطيع تحديد مقياس ودقة الصورة

ملاحظة عند تصدير الملف كصورة فهناك عدة تنسيقات :

- PNG – Portable Network Graphic

و هو تنسيق خاص للصورة بالبكسيل ، فلكما كانت دقة الصورة بالـ (dpi) أعلى كلما كانت جودة الصورة أفضل (300 dip تعطي عادة جودة جيدة)

ويفضل لهذه الصور PNG أن لا يتم تغيير مقياسها بعد ذلك حتى لا تفقد جودتها. ويفضل استخدام هذه الصور في صفحات الويب ومستندات معالج الكلمات

ملاحظة عند إدخال هذا النوع من الصور في مستند word تأكد من أن حجم الصورة 100% حتى لا يتأثر حجم الصورة بالسم

- EPS- Encapsulated Postscript

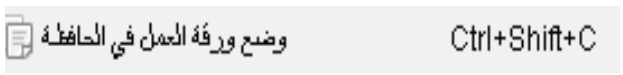
خاص بتنسيق الصور الإتجاهية والتي يفضل استخدامها في البرامج التي تتعامل مع هذه الصور مثل Corel Draw والبرامج الاحترافية في معالجة النصوص. دقة هذه الصور دائما ما تكون 72 dpi فهذه القيمة تحافظ على الحجم الحقيقي للصورة كما إنها لا تؤثر على جودتها

ملاحظة خاصية الشفافية والتي قد تكون في بعض المضلعات غير ممكنة مع هذه النوعية من الصور

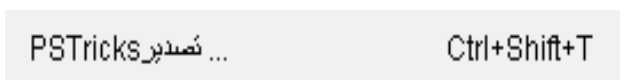
- PDF- Portable Document Format
- SVG – Scaleable Vector Graphic

ملاحظة عند تصدير الملفات كـ PDF أو SVG فيكون هناك اختيار لك بأن تصدر نصوص قابلة للتحرير (فيمكنك تعديلها لاحقا) أو تصدر النصوص كأشكال (فلا يمكن تعديلها ويحافظ دائما على الخطوط التي تم تصديره بها حتى لو كانت هذه الخطوط غير منصبة على الجهاز الذي يتم عرض الملف عليه)

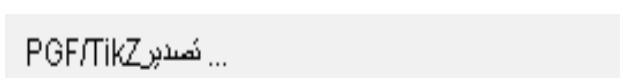
- EMF – Enhanced Meta Format



لوضع النافذة الرسومية في الحافظة مما يمكنك من لصقها في مستندات أخرى



لحفظ النافذة الرسومية كصورة PSTricks والتي تكون بتنسيق LaTex



لحفظ النافذة الرسومية كصورة PGF/TrikZ والتي تكون بتنسيق LaTex

سيتم فتح نافدة "عرض الطباعة" للنافذة الرسومية ومن ثم تحديد "العنوان" ، "اسم المؤلف" ، "التاريخ" ، "المقياس" بالسم

ملاحظة بعد إجراء أي تعديل في الحقول

السابقة اضغط على مفتاح الإدخال Enter لتحديث التغيرات ورؤيتها في ورقة الطباعة

Alt+F4 إغلاق	لإغلاق ملف الـ GeoGebra. إذا لم تكن قد حفظت الملف فإنه سيتم سؤالك إذا كان كنت تريد حفظ التغيرات التي أجريتها أملا

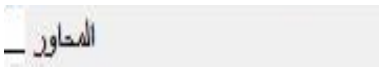
2-4 قائمة "تحرير" Edit Menu

Ctrl+Z إلغاء الأمر	للتراجع عن أخر خطوة قمت بها ملاحظة يوجد هذا الأمر أيضا أقصى يمين شريط الأدوات
Ctrl+Y تكرار	للتراجع عن إلغاء الأمر
Delete مسح	لحذف العنصر المشار إليه وجميع العناصر المعتمدة عليه ملاحظة يجب تحديد العنصر أولا لتنشيط هذا الأمر
Ctrl+A حدد الكل	يقوم بتحديد جميع العناصر الموجودة
Ctrl+L حدد الطبقة الحالية	لتحديد جميع العناصر التي تقع على نفس الطبقة التي يقع عليها العنصر المحدد ملاحظة يجب تحديد عنصر يقع على الطبقة التي ترغب في تحديد جميع العناصر التي تقع عليها
Ctrl+Shift+J إختيار أحفاد	لتحديد جميع العناصر التي تعتمد على العنصر المحدد ملاحظة يجب تحديد العنصر الذي يمثل "الأب" والذي يعتمد عليه عناصر أخرى
Ctrl+J إختيار الأجداد	لتحديد جميع العناصر الذي يعتمد عليها هذا العنصر المحدد ملاحظة يجب اختيار العنصر الذي يمثل "الابن" والذي يعتمد على عناصر أخرى

لنسخ النافذة الرسومية في الحافظة حيث يمكن لصقها بعد ذلك كصورة في مستندات أخرى

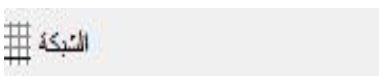
لفتح مربع حواري يمكنك من خلال إجراء بعض التعديلات على خصائص العناصر الموجودة في ورقة العمل الحالية

3-4 قائمة "عرض"



لإظهار أو إخفاء المحاور الأساسية

ملاحظة يمكنك تعديل خصائص المحاور وذلك عند عن النقر بالزر الأيمن للفأرة على النا فذة الر سومية ثم اختيار "ور قة عمل" ومن ثم تبويب "المحاور"



لإظهار أو إخفاء شبكة الإحداثيات

ملاحظة يمكنك تعديل خصائص المحاور وذلك عند عن النقر بالزر الأيمن للفأرة على النا فذة الر سومية ثم اختيار "ور قة عمل" ومن ثم تبويب "الشبكة"

لإظهار أو إخفاء النافذة الجبرية

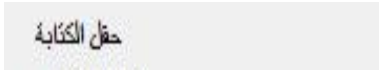
Ctrl + Shift + A

لإظهار أو إخفاء ورقة عمل ورقة البينات

Ctrl + Shift + S

لإظهار أو إخفاء مجموعة العناصر المصنفة على أنها عناصر إضافية في النافذة الجبرية

لتقسيم واجهة البرامج أفقيا أو رأسيا



لإظهار أو إخفاء حقل الكتابة لكتابة الأوامر

لإظهار أو إخفاء القائمة التي تحتوى على الأوامر والموجودة

في أقصى اليمين لحقل الكتابة

ملاحظة لا يظهر هذا الأمر إذا كان "حقل الكتابة" غير ظاهر

لإظهار النافذة التي تحتوى على جميع خطوات مراحل بناء العناصر

لإظهار شريط التحرك بين مراحل البناء في أسفل النافذة الرسومية

ملاحظة عند النقر على هذا الأمر لإظهار شريط التحرك بين مراحل البناء تظهر في قائمة " عرض" خياريين آخرين وهما "زر القراءة" و "زر مراحل البناء"

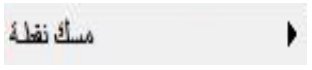
لتحديث إظهار العناصر على الشاشة

ملاحظة هذا الأمر يساعدك على إلغاء خيار "تشغيل الآثار" والذي قد تكون عينته لأحد النقاط أو الخطوط في النافذة الرسومية

لإعادة العمليات الحسابية المستخدمة على العناصر

ملاحظة يمكنك أن تستخدم هذا الأمر لتغيير القيم العشوائية التي قد تكون استخدمتها في المف

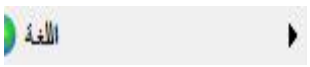
4-4 قائمة "خيارات"



لتحديد طريقة تحرك النقطة في النافذة الرسومية إما "تلقائي" أو "تشغيل" أو "تشغيل (شبكة)" أو "إيقاف" وعند اختيار تشغيل (شبكة) تتحرك النقطة فقط على فواصل الشبكة

ملاحظة اختيار "تلقائي" يقوم بتشغيل طريقة الحركة للنقطة إذا كانت الشبكة مظهرة ، ويقوم بإيقاف طريقة حركة النقطة إذا كانت الشبكة غير مظهرة

وحدة قياس الزاوية	لتحديد وحدة قياس الزاوية إما بالدرجة أو التقدير الدائري (راديان) ملاحظة إدخال الزوايا ممكن بالطريقتين
التقريبية	لتحديد عدد خانات الأرقام العشرية
الإستمرارية	لتشغيل أو إيقاف خاصية التواصل أو الإستمراية عند تقاطع عنصرين. فالبرنامج يحاول الحفاظ على تقريب نقطة التقاطع (مثلا بين خط مستقيم وشكل مخروطي او بين شكلين مخروطين) إلى الموضع القديم لها ولا يحاول تخطيها ملاحظة القيمة الافتراضية لهذه الخاصية هو الإيقاف
نمط النقطة	لاختيار شكل النقطة أما ● أو ○ أو ×
حجم مربع الإختبار	لتحديد حجم مربع الاختيار إما "عادي" أو "كبير" ملاحظة إذا كنت تنوي استخدام الملف كوسيلة عرض أو تعمل على لوحة تفاعلية فيكون من الأيسر جعل حجم مربع الاختيار كبير
رمز الزاوية القائمة	لتحديد شكل الزاوية القائمة في الرسومات إما على شكل مستطيل □ أو على شكل نقطة •
الإحداثيات	لتحديد طريقة عرض الإحداثيات مفصولة بنقطة مثل (x , y) أو بفاصل (x | y)
تسمية	لتحديد إظهار تسمية العناصر حين إنشائها أم لا ملاحظة خيار "تلقائي" يعمل على إظهار تسمية العناصر الجديدة إذا كانت النافذة الجبرية مظهرة
حجم الحروف	لتحديد حجم الخط المستخدم للنقاط والنصوص ملاحظة إذا كنت تستخدم البرنامج كوسيلة عرض فزيادة حجم الخط يساعد المشاهدين لملفك على قراءة النصوص والنقاط بسهولة



برنـامج GeoGebra يـدعم العديـد مـن اللغـات والتـي باختيـارك أي منها فسيؤثر على جميع الأسماء والأوامر الموجودة

هـذا الاختيـار يفـتح مربـع حـواري خـاص بخصـائص ورقـة العمـل المتعلقة بـ "المحاور" و "الشبكة"

ملاحظة يـمكن عرض هذا المربع بطريقة أخرى عن طريق الضغط بالزر الأيمن للفأرة على النافذة الرسومية

لحفظ الإعدادات المفضلة لديك (مثل التي قمت بإجرائها في قائمة الخيارات أو على شريط الأدوات أو على النافذة الرسومية) وذلك للحفاظ على هذه الإعدادات عند كل مرة تقوم بتشغيل البرنامج

لاستعادة الإعدادات الافتراضية التي كانت موجودة عند تنصيب البرنامج

5-4 قائمة "أدوات"

بناء على خطوات البناء التي قمت بعملها يمكن إنشاء أداة جديدة.
فبعد إجراء خطوات البناء للأداة الجديدة أضغط على هذه الأيقونة فسيظهر لك مربع حواري لتحديد الأتي:-

1. الشكل النهائي للعنصر الذي تريد إنشاءه بعد استخدام هذه الأداة
2. العناصر المدخلة في بناء هذه العنصر الجديد
3. اسم هذا العنصر في شريطي الأدوات والأوامر

ملاحظة الأداة الجديدة يمكن استخدامها عن طريق الفأرة وكذلك عن طريق شريط الأوامر.
جميع الادوات تحفظ بـ شكل تلقائي في ملف "GGB"

باستخدام هذا الأمر يظهر مربع حواري يمكنك من حذف الأداة التي تم إنشائها أو إجراء بعض التعديلات عليها مثل الاسم أو شكل الأيقونة. يمكنك أيضاً حفظ هذه الأداة كملف (GGT) وهذا الملف يمكن استخدامه لاحقا في ملف جديد من خلال أمر فتح في قائمة

"ملف"

ملاحظة فتح ملف (GGT) لا يؤثر على الملف الحالي الذي تعمل عليه ولكن فتح ملف (GGB) يؤثر على الملف الحالي الذي تعمل عليه

تخصيص شريط الأدوات ...

هذا الأمر يفيد بشكل كبير عند تصدير ورقة العمل كصفة ويب تفاعلية حيث يمكنك من وضع قيود على استخدام بعض الأدوات

ملاحظة شريط الأدوات الحالي محفوظ في ملف (GGB)

6-4 قائمة "نافذة"

Ctrl+N نافذة جديدة

لفتح نافذة جديدة بالإعدادات الافتراضية

ملاحظة إذا قمت بإجراء تعديلات على هذا الملف ثم قمت بحفظه فسيحتفظ بهذه الإعدادات عند فتحه مرة أخرى

قائمة بأسماء النوافذ

إذا كانت هناك أكثر من نافذة مفتوحة فستجد أسماء هذه النوافذ موجودة عند الضغط على قائمة "نافذة"

7-4 قائمة "تعليمات"

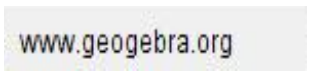
تعليمات

لفتح المساعدة الخاصة بالبرنامج بتنسيق صفحة ويب.

الطريقة التي قمت بتنصيب البرنامج بها ستحدد طريقة الدخول إلى هذه المساعدة:-

- فإذا قمت بتنصيب البرنامج من خلال تحميل ملف التنصيب من الموقع الرئيسي إلى جهازك ومن ثم تنصيب البرنامج ، فبذلك لا تحتاج إلى الدخول إلى الإنترنت عند الضغط على هذا الأمر لإن ملف المساعدة سيكون على جهازك
- أما إذا قمت بتنصيب البرنامج من خلال أمر webstart فعند الضغط على هذا الأمر تحتاج إلى الدخول على الإنترنت للحصول على المساعدة أما إذا لم يكن هناك إمكانية دخول للإنترنت فستظهر رسالة خطا

ملاحظة نسخة المساعدة للبرنامج والتي في صورة صفحة ويب يمكن الحصول عليها من الموقع التالي http://www.geogebra.org/help



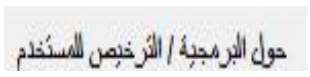
إذا كان هناك إمكانية الدخول على الإنترنت فإن هذا الأمر يقوم بفتح الصفحة الرئيسية للبرنامج في متصفحك الافتراضي

إذا كان هناك إمكانية الدخول على الإنترنت فإن هذا الأمر يفتح الصفحة الخاصة بالمنتدى العام للبرنامج

إذا كان هناك إمكانية للدخول على الإنترنت فإن هذا الأمر يقوم بفتح موقع خاص بالبرنامج يمسى wiki

ملاحظة هذه الصفحة تعتبر مادة تعليمية يتم إنشائها بواسطة المستخدمين من مختلف دول العالم مثال الموقع المصري:

https://geogebra-egypt.wikispaces.com



لفتح مربع حواري يعطيك معلومات حول البرنامج من حيث الترخيص والأفراد الذين قاموا بالمشاركة في هذا العمل

الباب الخامس

5- ميزات خاصة في الـ GeoGebra

5- 1 التنشيط (الحركة) Animation

التنشيط التلقائي

يتيح لك برنامج GeoGebra عمل تنشيط (حركة) لمجموعة أرقام أو زوايا من خلال بربطهم بزر المتغيرات.

فإذا أردت عمل تنشيط لزر المتغيرات فاضغط بالزر الأيمن للفارة على زر المتغيرات الذي تريد تشغيل التنشيط له ثم أشر إلى "تشغيل التنشيط"

ملاحظة عند تنشيط الأرقام أو الزوايا فإنه يظهر في الجانب الأيسر أسفل النافذة الرسومية للسماح لك إما بوقف الحركة ⏸ أو تشغيلها ▶

في تبويب "الزر" في نافذة الخصائص لزر المتغيرات يمكنك تغيير سلوك وسرعة التنشيط

ملاحظة سرعة التنشيط 1 تعني إن الحركة تأخذ تقريبا 10 ثواني للانتقال مرة واحدة بين حدود الفترة (القمة الدنيا والقمة القصوى). كما يمكنك تغيير دورة الحركة إلى :

- <=> تذبذبية : وتعني أن التنشيط يتزايد ثم بعد ذلك يتناقص وهكذا
- => تزايدية : وتعني أن التنشيط في تزايد مستمر وعند الوصول إلى الحد الأقصى يبدأ من جديد من القمة الدنيا ثم يستمر في التزايد
- =< تناقصية: وتعني أن التنشيط في تناقص مستمر وعندما يصل إلى الحد الأدنى يبدأ من جديد من القمة القصوى ثم يستمر في التناقص

الحركة اليدوية Manual Animation

لتنشيط الأرقام أو الزوايا بشكل يدوي اختر من شريط الأدوات الأيقونة ثم اشر إلى الرقم أو الزاوية التي تريد تحريكها واضغط من على لوحة المفاتيح + أو – ، فالاستمرار في الضغط على هذه المفاتيح يعمل على تحريك الرقم أو الزاوية بشكل دائم

مثال إذا كانت إحداثيات نقطة ما ولتكن P معتمد على رقم وليكن k فإن (2 k , k) = P فإن هذه النقطة ستتحرك في خط مستقيم كلما تغيرت قيمة k

يمكنك أيضا عمل تنشيط (تحريك) يدوي باستخدام الأسهم من لوحة المفاتيح لأي من العناصر الحرة على أن يكون الوضع النشط من شريط الأدوات هو

اختصارات لوحة المفاتيح

- (Shift + arrow key) يقوم بزيادة الحركة بمقدار 0.1 وحدة
- (Ctrl + arrow key) يقوم بزيادة الحركة بمقدار 10 وحدات
- (Alt + arrow key) يقوم بزيادة الحركة بمقدار 100 وحدة

2-5 الرؤية المشروطة Conditional Visibility

إلى جانب خصائص إظهار أو إخفاء عناصر معينة فإنه يمكنك ربط إظهار العنصر أو إخفائه بشرط معين. فعلى سبيل المثال يمكنك إظهار عنصر ما عند الضغط على مفتاح مربع الاختيار أو عند تحريك زر المتغيرات إلى قيمة معينة

إظهار أو إخفاء العناصر الحالية في وجود شرط

يمكنك استخدام الأداة لإنشاء مربع اختيار يتحكم في عدد من العناصر من حيث الظهور أو الإخفاء. يمكنك أيضاً إنشاء متغيرات منطقية (مثل b = true) من خلال شريط الإدخال وهي تقوم بعمل مربع الاختيار ولكنها لا تظهر عند إنشائها ، ولإظهار هذه المتغيرات المنطقية اضغط بالزر الأيمن للفأرة على هذا المتغير ثم اختر "إظهار العنصر" .

تغيير خاصية رؤية العناصر الجديدة

عند اختيار أمر "خاصيات" من القائمة التي تظهر عند الضغط بالزر الأيمن للفأرة على أي من العناصر يظهر المربع الحواري "الخاصيات" ثم اختر التبويب "تقدم" ومن ثم يمكنك وضع إدخال الشرط الذي تريده لإظهار هذا العنصر

ملاحظة يمكن استخدام المعاملات المنطقية من القائمة المنسدلة الموجودة بجانب حقل كتابة الشرط وذلك لإنشاء جمل شرطية

أمثلة

- إذا كان هناك زر متغيرات a فعند وضع شرط مثلا a < 2 فهذا يعني أن هذا العنصر يظهر دائما في النافذة الرسومية في حالة القيمة أصغر من 2

- إذا كان b متغير منطقي (true أو false) فعند وضع هذا المتغير كشرط لأي من العناصر الرياضية فإن هذا العنصر سيظهر عندما تكون b = true وسيختفي عندما تكون b = false
- إذا كان هناك خطين مستقيمين g و h وأردت إظهار نص عندما يكونا هذين المستقيمين متوازيين فيمكنك كتابة g || h في حقل الشرط الخاص بالنص

3-5 أدوات يتم تعريفها من قبل المستخدم User Defined Tools

يتيح GeoGebra إنشاء أدوات جديدة من قبل المستخدم بناء على ما يتم بناءه داخل النافذة الرسومية. وعند بناء هذه الأداة فيمكنك استخدامها والتعامل معها إما بالفأرة أو من خلال حقل كتابة الأوامر.

جميع الأدوات التي يتم إنشائها يتم حفظها تلقائيا في الملف الذي تم إنشائها بداخله

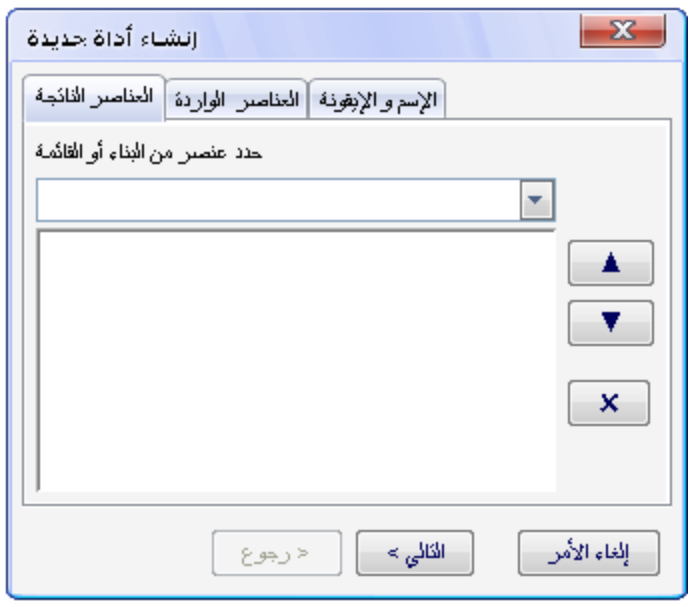
إنشاء أداة جديدة

لإنشاء أداة جديدة يجب أولاً أن يتم إنشاء العناصر التي تعتمد عليها هذه الأداة لاحقاً ومن ثم نختر أمر "إنشاء أداة جديدة" من قائمة "الأدوات" حيث يتم فتح مربع حواري لتحديد "العناصر الناتجة" والتي تمثل الشكل النهائي للأداة ، و "العناصر الواردة" والتي تمثل العناصر التي تدخل في بناء الأداة ، و "الاسم والأيقونة"

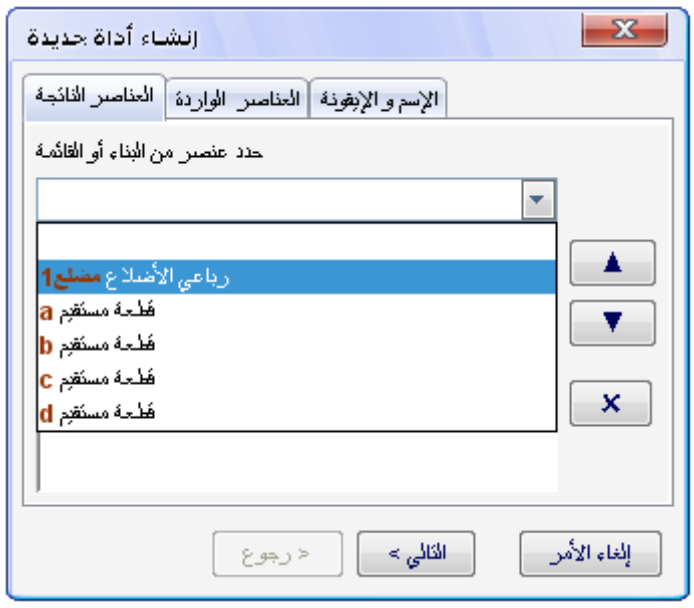
مثال

لإنشاء أداة جديدة لرسم مضلع رباعي سواء بالضغط على أربع نقاط أو أربعة أماكن فارغة في النافذة الرسومية نتبع الخطوات التالية:-

- اضغط على أيقونة رسم النقاط ثم ارسم أربع نقاط في النافذة الرسومية
- اضغط على أيقونة رسم مضلع ثم اضغط على الأربع نقاط الذي سبق رسمهم في الخطوة السابقة (لاحظ الرجوع إلى نفس النقطة التي بدأت منها حتى يتم غلق المضلع)
- اذهب إلى قائمة "أدوات" ثم اختر الأمر "إنشاء أداة جديدة" فتظهر لك النافذة التالية



- في التبويب "العناصر الناتجة" حدد مخرجات هذه الأداة من خلال القائمة المنسدلة فيمكنك اختيار الشكل النهائي وهو "رباعي الأضلاع" أيضاً يمكن اختيار الأضلاع التي تود إظهارها في الشكل النهائي



- عند الانتقال إلى تبويب "العناصر الواردة" فإن البرنامج بشكل تلقائي يحدد العناصر المكونة للعناصر الناتجة فيمكنك تعديلها من حيث الترتيب أو الحذف أو الإضافة

- في التبويب "الاسم والأيقونة" حدد اسم الأداة وليكن square وكذلك اسم الأمر المستخدم في حقل كتابة الأوامر ، كما يمكنك إعطاء مساعدة للمستخدم من خلال ما تكتبه في حقل "تعليمات حول الأداة" وتحديد ما إذا كنت ترغب في إظهار هذه الأداة في شريط الأدوات وكذلك اختيار صورة مناسبة لما تمثله الأداة

حفظ الأداة الجديدة

يمكن حفظ الأداة الجديدة التي قمت بإنشائها وذلك من أجل استخدامها مرة أخرى في الملفات الجديدة

فمن قائمة "أدوات" اختر أمر " التحكم في الأدوات" فتظهر لك النافذة التالية

ويظهر بداخلها الأدوات التي قمت بإنشائها. اضغط على ايقونة "حفظ بإسم .... " وذلك لحفظ هذه الأداة على جهازك بما يمكنك من استخدامها لاحقاً

ملاحظة الأدوات الجديدة تحفظ كملفات بامتداد (ggt) وهي تختلف عن امتداد الملفات التي يتم إنشائها من خلال البرامج والتي تكون بامتداد (ggb)

إدخال الأداة الجديدة ضمن الأدوات

بعد إنشائك للأداة الجديدة إذا قمت بإنشاء ملف جديد من قائمة "ملف" ثم أمر "جديد" فإنك ستجد الأداة لازالت موجودة أما إذا اخترت أمر "نافذة جديدة" أو قمت بفتح البرنامج بعد إغلاقه فإن هذه الأداة تصبح غير موجودة ضمن الأدوات

هناك عدة طرق لجعل الأداة الجديدة تظهر ضمن الأدوات في كل مرة تقوم بفتح نافذة جديدة أو عند فتح البرنامج نفسه :-

1. بعد إنشاءك للأداة الجديدة اذهب إلى قائمة "خيارت" ثم اختر أمر "حفظ الإعدادات"

ملاحظة يمكن حذف هذه الأداة من شريط الأدوات وذلك من قائمة "أدوات" ثم اختر أمر "تخصيص شريط الأدوات" ومن ثم حذف هذه الأداة من شريط الأدوات ، ولا تنسى حفظ الإعدادات بعد الحذف

2. بعد حفظك للأداة على جهازك تحت بامتداد (ggt) يمكنك إدخال هذه الأداة في أي ملف أخر من خلال الذهاب إلى قائمة "ملف" ثم أمر "فتح" وابحث عن موضع هذه الأداة ثم افتحها فستضاف تلك الأداة إلى قائمة الأدوات الموجودة

ملاحظة عند فتح ملف بامتداد (ggt) فإن هذا لا يؤثر على الملف الحالي التي تقوم بتشغيله ولكنه سيضيف فقط الأداة التي قمت بفتح ملفها

4-5 الألوان الديناميكية Dynamic Colors

في GeoGebra يمكنك إجراء تغييرات على ألوان العناصر من خلال "الخاصيات" للعنصر ومن ثم تبويب

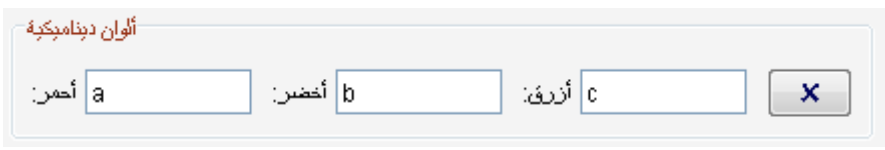
"اللون". ومع ذلك يمكنك أيضا جعل هذا اللون يتغير بشكل دائم وذلك كتالي:

اضغط بالزر الأيمن للفأرة على العنصر الذي تود تغيير لونه بشكل دائم ثم اختر أمر "خاصيات" فستظهر لك النافذة التالية وعند قسم "ألوان ديناميكية" هناك ثلاثة ألوان رئيسية (أحمر ، أخضر ، أزرق)

ملاحظة في القسم الخاص بـ "ألوان ديناميكية" يمكن كتابة رقم ما بين [0 ، 1] في أي من هذه الحقول أو يمكن ربطها بزر متغيرات لجعل هذه الألوان ديناميكية

مثال

- قم بإنشاء ثلاثة أزرار للمتغيرات a , b , c بمدى يتراوح بين [0 ، 1]
- قم بإنشاء مضلع والذي نود تغيير لونه طبقا للتغير في قيمة زر المتيغرات
- افتح نافذة "خاصيات" للمضلع ومن تبويب "تقدم" اكتب أسماء أزرار المتغيرات في حقول الألوان (أحمر ، أخضر ، أزرق)



ملاحظة يمكنك جعل الألوان تتغير بشكل تلقائي من خلال تشغيل تشيط الحركة لزر المتغيرات

5-5 واجهة JavaScript

ملاحظة واجهة الـ Java Scrip لبرنامج GeoGebra يعتبر مجال اهتمام للمستخدمين الذين لديهم خبرة في التعامل مع لغة HTML

يمكنك زيارة GeoGebra Applets and JavaScrip للإطلاع على مزيد من الأمثلة والمعلومات بخصوص هذا القسم

6-5 اختصارات لوحة المفاتيح

زر لوحة المفاتيح	وظيفته	Ctrl	Ctrl + Shift	Alt
A		تحديد الكل	إظهار / إخفاء النافذة الجبرية	alpha α
B				beta β
C		نسخ	نسخ النافذة الرسومية إلى الحافظة	
D				delta δ
E		فتح نافذة "الخاصيات"		Euler e
F		عمل إنعاش للشاشة		phi φ
G				gamma γ
H				
I				
J				
K				
L		اختيار الطبقة الحالية		lambda λ
M				mu μ
N		نافذة جديدة		
O		فتح		degree symbol °
P		معاينة قبل الطباعة	تصدير النافذة الرسومية كصورة	pi π

MATH WORLD
OR maths DZ
RAHIS OMAR

	(png , eps)			
	اختيار الأجداد	اختيار الأحفاد		**Q**
				R
sigma σ	إظهار / إخفاء ورقة البينات	حفظ		**S**
theta θ	تصدير كـ PSTricks			**T**
				U
		لصق (ورقة البينات)		**V**
omega ω	تصدير وقة العمل كصفحة ويب	إغلاق		**W**
				X
		تراجع		**Y**
		إلغاء التراجع		**Z**
رفع إلى الأس 0				**0**
رفع إلى الأس 1				**1**
رفع إلى الأس 2				**2**
رفع إلى الأس 3				**3**
رفع إلى الأس 4				**4**
رفع إلى الأس				**5**

MATH WORLD
OR maths DZ
RAHIS OMAR

				5
6				رفع إلى الأس 6
7				رفع إلى الأس 7
8				رفع إلى الأس 8
9				رفع إلى الأس 9
-	تقليل الرقم أو الزاوية المحددة	تصغير		
+	زيادة الرقم أو الزاوية المحددة	تكبير		
=	زيادة الرقم أو الزاوية المحددة	تكبير		
<				أقل من أو يساوي ≤
,				أقل من أو يساوي ≤
>				اكبر من أو يساوي ≥
.				اكبر من أو يساوي ≥

*				الضرب المركب ⊗
F1	مساعدة			
F2	تحرير العنصر المجدد في النافذة الجبرية			
F3	كتابة العنصر المحدد في حقل كتابة الأوامر			
F4				
F9	تحديث الأرقام العشوائية			
Enter	التنقل بين حقل الكتابة والنافذة الرسومية			
Left-click				
Right-click	**<u>Click</u>** فتح القائمة الفرعية للعنصر المحدد **<u>Click and drag</u>** تكبير المنقطة التي عمل إطار لها			
Scroll Wheel	تكبير / تصغير			

Delete	حذف العنصر المحدد			
Backspace	حذف العنصر المحدد			
↑	زيادة الرقم أو الزاوية المحددة تحريك النقطة المحددة لأعلى الذهاب للعنصر الأعلى في مراحل البناء	جعل سرعة الحركة 10 مرات	جعل سرعة الحركة 0.1	جعل سرعة الحركة 100 مرة
→	زيادة الرقم أو الزاوية المحددة تحريك النقطة المحددة لليمين الذهاب للعنصر الأعلى في مراحل البناء	جعل سرعة الحركة 10 مرات	جعل سرعة الحركة 0.1	جعل سرعة الحركة 100 مرة
←	تقليل الرقم أو الزاوية المحددة تحريك النقطة المحددة لليسار الذهاب للعنصر الأسفل في حل البناء	جعل سرعة الحركة 10 مرات	جعل سرعة الحركة 0.1	جعل سرعة الحركة 100 مرة

↓	تقليل الرقم أو الزاوية المحددة تحريك النقطة المحددة للأسفل الذهاب للعنصر الأسفل في حل البناء	جعل سرعة الحركة 10 مرات	جعل سرعة الحركة 0.1	جعل سرعة الحركة 100 مرة
Home/PgUp	الذهاب لأول عنصر في مراحل البناء			
End/PgDn	الذهاب لأخر عنصر في مراحل البناء			

أزرار إضافية أخرى

- Alt + Shift حروف لاتينية كبيرة
- بالنسبة لورقة البيانات (ورقة البينات) : Ctrol + Alt + c نسخ القيم (وليس الصيغ)

ملاحظة علامة الدرجة ° (Alt + O) وعلامة π (Alt + P) يمكن استخدامهما في المربع الحواري الخاص بزر المتغيرات في القيمة الصغرى والقيمة القصوى

7-5 الأسماء والعناوين Labels and Captions

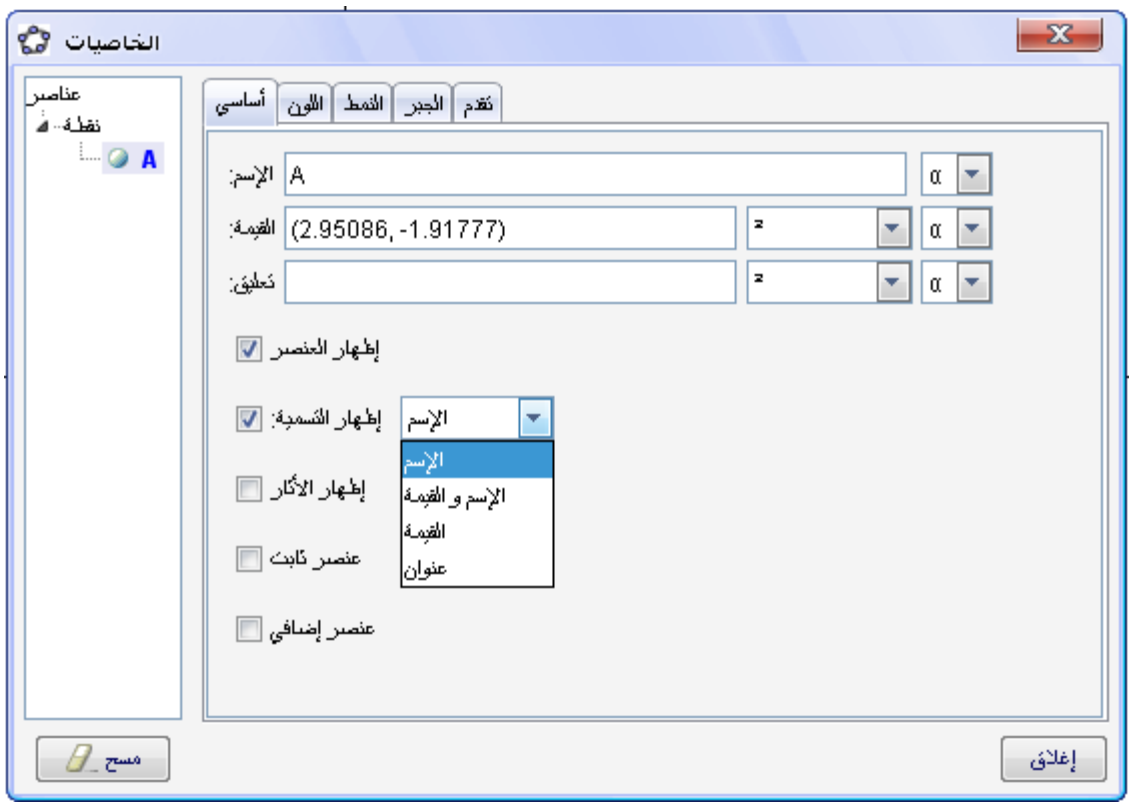
إظهار وإخفاء الأسماء

يمكن إظهار أو أخفاء التسمية بعدة طرق في النافذة الجبرية:

- اختر من شريطا لأدوات الأيقونة (إظهار / إخفاء التسمية) ثم الضغط على العنصر الذي تريد إظهار / إخفاء اسمه
- اضغط بالزر الأيمن للفأرة على العنصر الذي تريد إظهار أو أخفاء تسميته ثم أشر إلى "إظهار التسمية" لإظهاره التسمية أو الغي التأشير من عليها لإخفاء التسمية
- في المربع الحواري "خاصيات" في التبويب "أساسي" أشر إلى "إظهار التسمية" أو الغي التأشير لإظهار أو إخفاء التسمية

الاسم والقيمة

لكل عنصر اسم فريد لا يمكن تكراره مع العناصر الأخرى وهو الاسم الذي يظهر عند وضع هذا العنصر في النافذة الرسومية ، ولكن يمكن إظهار عناوين أخرى أو قيم هذا العنصر على النافذة الجبرية. في نافذة "الخاصيات" في الشكل التالي اختر تبويب "أساسي" فستجد بجانب "إظهار التسمية" قائمة منسدلة تحدد التسمية التي تريد إظهارها في النافذة الرسومية إما "الاسم" أو " الاسم والقيمة" أو "القيمة" فقط أو "عنوان"



ملاحظة قيمة النقطة تعني إحداثيات هذه النقطة بينما قيمة الدالة تعني المعادلة الخاصة بهذه الدالة

العنوان

في بعض الأحيان تحتاج إلى تسمية العناصر بأسماء مختلفة أو إعطاء مجموعة من العناصر نفس الاسم وهذا غير متاح مع خاصية "الاسم" لإنه لا يتكرر ولكن يمكن استخدام خاصية "عنوان" والتي تتيح لك تغير اسم العنصر إلى الاسم الذي تريده أو تسمية أكثر من عنصر نفس الاسم ، فعلى سبيل المثال النقطة A إذا أردت إعطاء عنوان أخر لها وليكن " أ "

MATH WORLD
OR maths DZ
RAHIS OMAR

ففي حقل "تعليق" اكتب النص أو الاسم الذي تريد ثم بجانب اختيار "إظهار التسمية" اختر "عنوان"

8-5 الطبقات Layers

تستخدم الطبقات لتحديد أي من العناصر الذي يتم اختيارها وتحديدها عند الضغط على مجموعة من العناصر معاً أو لرسم مجموعة من العناصر على نفس الطبقة (أو المستوى)

القيمة الافتراضية للطبقة عند إنشاء أي من العناصر هي الطبقة صفر (0) والتي تعتبر أساساً هي خلفية النافذة الرسومية. عدد الطبقات المتاحة هو عشر (10) طبقات والطبقات ذات الأرقام الأكبر تكون فوق الطبقات ذات الأرقام الأقل

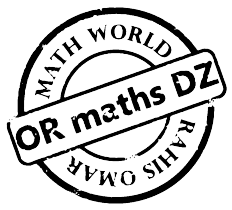
يمكن تغير طبقة العناصر من خلال المربع الحواري "الخاصيات" للعنصر الذي تريد تغيير طبقته ثم من تبويب "تقدم" اختر رقم الطبقة (من 0 إلى 9)

عند إنشاء عناصر جديدة فإنه يتم بشكل تلقائي تخصيص أعلى طبقة تم استخدامها في الملف لهذه العناصر الجديدة

ملاحظة بعد تحديد عنصر ما يمكنك تحديد جميع العناصر التي تتساوى معه في نفس الطبقة من خلال أمر "حدد الطبقة الحالية" من قائمة "تحرير"

استخدامات أكثر للطبقات

- عند تصدير الملف كـ SVG فإن العناصر يتم تجمعيها بواسطة الطبقات
- يمكن التحكم في الطبقات من خلال واجهة Java Scrip



9-5 إعادة تسمية (تعريف) Redefine

إعادة تسمية (تعريف) العناصر تعتبر أداة متعددة الاستخدام في تغيير مراحل البناء. ويجب أن تأخذ في الاعتبار أنها تؤثر على تريب العناصر في مراحل البناء

ويمكن إعادة تسمية العناصر بعدة طرق:

- قم بتنشيط الأيقونة ثم في النافذة الجبرية اضغط مرتين على العنصر الذي تريد إعادة تعريفه فيتم تحرير هذا العنصر لإجراء التغيرات التي تريدها ثم اضغط على مفتاح الإدخال Enter لتطبيق هذا التعديل
- بالنسبة للعناصر الحرة يتم تحرير العنصر داخل النافذة الجبرية لتعديل الاسم والقيمة ثم اضغط على مفتاح الإدخال Enter لتطبيق التغير
- بالنسبة للعناصر التابعة يتم فتح المربع الحواري "إعادة التعريف"
- قم بتنشيط الأيقونة ثم في النافذة الرسومية اضغط مرتين على العنصر الذي تريد إعادة تعريفه فيتم فتح المربع الحواري "إعادة تعريف"
- في حقل كتابة الأوامر ادخل اسم العنصر ومن ثم التعريف الجديد له
- في المربع الحواري "الخاصيات" التبويب "أساسي" يمكنك إجراء التعريف الذي تريده

أمثلة

1) إذا كان هناك نقطة حرة A وخط مستقيم h ، وأردت إعادة تعريف هذه النقطة بحيث تقع على الخط

المستقيم فقم بتنشيط الأيقونة ثم اضغط مرتين على النقطة A فيظهر المربع الحواري "إعادة تعريف" فقم بكتابة الأمر point[h] ثم اضغط موافق ليتم وضع النقطة A على الخط المستقيم h. ولإزالة هذا الارتباط كرر هذه الطريقة مرة أخرى واكتب في التعريف للنقطة أي من الإحداثيات (1, 2) لتحرير هذه النقطة

2) إذا كان هناك نقطتين A ، B وخط مستقيم h وأردت إعادة تعريف هذا الخط المستقيم لكي يمر بالنقطتين A , B فافتح المربع الحواري "إعادة تعريف" الخاص بالخط المستقيم ثم اكتب أمر line [A , B]

10-5 الآثار والمحل الهندسي Trace and Locus

العناصر المرسومة في النافذة الجبرية يمكن أن تترك أثر عند تحريكها ولتنشيط ذلك اضغط بالزر الأيمن للفأرة على العنصر الذي تريد رؤية أثارة ثم نشط أمر وبذلك عندما يتحرك هذا العنصر يترك أثار انتقاله

ملاحظة يمكن إلغاء تنشيط تشغيل الآثار بإلغاء التأشير من على "تشغيل الآثار" ومن قائمة "عرض" اختر أمر **لإزالة هذه الآثار**

يمكنك أيضاً برنامج GeoGebra من إنشاء المحل الهندسي لنقطة ما من خلال أداة المحل الهندسي باستخدام الفأرة ، أو من خلال أمر Locus في حقل الكتابة

ملاحظة النقطة التي تريد معرفة المحل الهندسي لها يجب أن تكون نقطة تابعة بحيث تكون حركتها مقيدة لحركة عنصر أخر (مثل اعتمادها على دائرة أو خط مستقيم في حركتها)

مثال

- قم بإنشاء نقطتين A , B
- قم بإنشاء القطعة المستقيمة a والتي تربط بين النقطتين A , B
- قم بإنشاء نقطة C تقع على القطعة المستقيمة a (وبالتالي فإن حرمة النقطة C مقيدة على طول القطعة المستقيمة a)
- قم بإنشاء النقطة P والتي تعتمد على النقطة C وذلك من خلال الأمر

P = (x (C) , 3)

وهذا يعني أن الإحداثي السيني للنقطة P هو الإحداثي السيني للنقطة C

- استخدم هذه الأداة لمعرفة المحل الهندسي للنقطة P أو باستخدام أمر Locus في حقل كتابة الأوامر حيث تم تحديد النقطة P أولا ثم النقطة C

ملاحظة في هذا المثال المحل الهندسي سيكون عبارة عن خط مستقيم يوضح مسار النقطة P

MATH WORLD
OR maths DZ
RAHIS OMAR