

# تفعیل برمجیۃ جیوجبرا GeoGebra فی تدریس الریاضیات

دليل المدرب 1445 هـ - 2023 **م** 



الشرا احمالات

### فمرس المحتويات



6	خارطة ذهنية لموضوعات الحقيبة التدريبية
7	لمقدمة
9	رِشادات المحرب
11	رشادات العشارك
11	وجيهات للمدربنوجيهات للمدرب
12	النشاط الافتتاحي (جدول التعلم الذاتي KWLH)
14	دليل البرنامج التدريبي
16	لجدول الزمني للبرنامج التدريبي
17	عتطلبات البرنامج التدريبي
19	الوحدة الأولى
20	المخطط الزمني للوحدة الأولى
21	دليل الجلسة الأولى
22	النشاط التدريبي (1.1.1) طريقة تحميل برنامج جيوجبرا GeoGebra وتنصيبه
24	لمادة العلمية (1.1.1)
28	النشاط التدريبي (2.1.1) النوافذ والتبويبات الرئيسية في جيوجبرا GeoGebra
31	المادة العلمية (2.1.1)
36	النشاط التدريبي (3.1.1) الإدخال والإخراج في جيوجبرا GeoGebra
38	لمادة العلمية (3.1.1)
	النشاط التدريبي (4.1.1) خيارات التعامل مع الملفات في جيوجبرا GeoGebra
42	المادة العلمية (4.1.1)
44	دليل الجلسة الثانية
	النشاط التدريبي (1.2.1) النقاط والمستقيمات في جيوجبرا GeoGebra
	لمادة العلمية (1.2.1)

52	النشاط التدريبي (2.2.1) توظيف النقاط والقطع المستقيمة بالعناصر الرياضية الأخرى
55	المادة العلمية (2.2.1)
56	النشاط التدريبي (3.2.1) إنشاء المضلعات في جيوجبرا GeoGebra
58	المادة العلمية (3.2.1)
60	النشاط التدريبي (4.2.1) المنحنيات في جيوجبرا GeoGebra
62	المادة العلمية (4.2.1)
67	الوحدة الثانية
68	المخطط الزمني للوحدة الثانية
69	دليل الجلسة الأولى
70	النشاط التدريبي (1.1.2)الهندسة الفراغية (الأشكال ثلاثية الأبعاد) في جيوجبرا GeoGebra
72	المادة العلمية (1.1.2)
82	النشاط التدريبي (2.1.2) المتغيرات في جيوجبرا GeoGebra
84	المادة العلمية (2.1.2)
88	النشاط التدريبي (3.1.2) التفاضل والتكامل في جيوجبرا GeoGebra
90	المادة العلمية (3.1.2)
94	دليل الجلسة الثانية
95	النشاط التدريبي (1.2.2) الإحصاء وأدواته في جيوجبرا GeoGebra
97	المادة العلمية (1.2.2)
100	النشاط التدريبي (2.2.2) أنشطة موهبة جيوجبرا GeoGebra
102	المادة العلمية (2.2.2)
104	النشاط التدريبي (3.2.2) البرمجة الخطية في جيوجبرا GeoGebra
106	المادة العلمية (3.2.2)
108	المراجع



#### خارطة ذهنية لموضوعات الحقيبة التدريبية

#### تفعیل برمجیة جیوجبرا Geogebra في تدريس الرياضيات

#### الوحدة الأولى

الوحدة الثانية

الهندسة الفراغية النوافذ والتبويبات (الأشكال ثلاثية الرئىسىة في الأبعاد) في جيوجبرا GeoGebra GeoGebra

طريقة تحميل برنامج בעפבעו GeoGebra وتنصيبه

المتغيرات في جيوجبرا GeoGebra

> خيارات التعامل مع الملفات في حبوحبرا GeoGebra

> > توظيف النقاط

بالعناصر الرباضية

الأخرى.

الإدخال والإخراج في جيوجبرا GeoGebra

الإحصاء وأدواته في جيوجبرا GeoGebra

> أنشطة موهبة والقطع المستقيمة في حبوحبرا GeoGebra

التفاضل والتكامل

في جيوجبرا

GeoGebra

النقاط والمستقيمات في جيوجبرا GeoGebra

البرمجة الخطية في جيوجبرا GeoGebra

> إنشاء المضلعات في جيوجبرا GeoGebra

المنحنيات في جيوجبرا GeoGebra



تحـرص وؤسسة الملك عبـد العزيـز ورجالـه للموهبـة والإبـداع "موهبـة" منـذ إنشائها علـه اكتشـاف ورعايـة الموهوبيـن والمبدعيـن فــي المجـالات العلميـة ذات الأولويـة التنمويـة، مـن خلال بنـاء منظومـة وأنمـوذج للموهبـة والإبـداع محليـاً وإقليميـاً وعالميـاً، ويظهر ذلـك جلياً من خلال رؤيتهـا بتمكيـن الموهبـة والإبـداع كونهمـا الرافـد الأسـاس لازدهـار البشـرية، ورسـالتها الجليـة نحــو إيجـاد بيئـة محفـزة للموهبـة والإبـداع وتعزيـز الشـغف بالعلــوم والمعرفـة لبنـاء قـادة المســتقبل وخدمـة الإنسـانية عبـر قيــم الشـغف، التميــز الإبـداع، التعــاون والثقــة، ومــن خلال أهدافهـا وتطويـر خططهـا الاســتراتيجية فــي رعايـة الموهبـة والإبـداع ودعــم الابتـكار؛ واسترشـاداً بأفضـل التجـارب العالميــة وبمسـاهمة خبـراء دولييـن ومحلييـن فإنهــا تسـعه بـكل طاقاتمــا إلــه المسـاهمة الفاعلــة فــي تحقيــق مســتهدفات رؤيــة المملكــة 2030م، وبنــاء الإنســان أينمــا كان والاســتثمار فــي قدراتــه وإمكاناتــه ومــا يزخــر بــه مــن طاقــات موهوبــة ومبدعــة فــي شــته المجـالات.

ولا يخف على أحد أن تدريس الرياضيات باستخدام البرمجيات الحديثة مثل برمجية جيوجبرا GeoGebra يعد نقلة نوعية في عالىم تدريس الطلبة بشكل عام والموهوبين بشكل خاص فبرناميج جيوجبرا GeoGebra هـو تطبيـق رياضـي مجانـي ومفتـوح المصـدر يستخدمه أكثـر مــن 100 مليــون طالـب ومعلــم. يمكــن تنزيــل تطبيقــات جيوجبـرا GeoGebra المختلفــة لنظـام التشـغيل الخــاص بــك. يمكــن اسـتخدام جيوجبـرا GeoGebra لاستكشـاف الوظائـف وحــل المعــادلات وبنــاء الأشــكال الهندســية والأشــياء ثلاثيــة الأبعــاد.

ويتميــز برنامـــج جيوجبــرا بأنــه يعمــل علــه دمــج خصائــص البرامـــج التــي تهتــم بنظــام الجبــر ويتميــز برنامـــج جيوجبــرا بأنــه يعمــل كأبــه يتضمــن الترميــز المباشــر للمعــادلات والإحداثيــات، والبرامــج الهندســية التفاعليـة DGS Dynamic Geometry Software والخطــوط والأشــكال المخروطيــة ويوفــر ديناميكيــة العلاقــات بيــن المفاهيــم، وبذلــك يوفــر بيئــة تعليميــة بصريــة وفعالــة للطلبــة وســمة أساســية فـــي برنامــج جيوجبــرا GeoGebra حيــث يكامــل بيــن CAS وDGS وفعالــة للطلبــة وســمة أساســية فــي برنامــح جيوجبــرا الموحيــات فــي جعــل العلاقــة بيــن الهندســة والجبــر قيمــة هامــة فــي مناهـــج الرياضيــات. وبذلــك أصبحــت وتتكـــون الحقيبــة التدريبيــة مــن وحدتيــن تدريبيتيــن؛ الوحـــدة الأولــه: تتنـــاول طريقــة تحميــل برنــــــامـج جيوجبـــرا GeoGebra وتنصيبــــه، والنوافــذ والتبويبـــات الرئيسـية فــي جيوجبـــرا GeoGebra وأيضــاً خيـارات التعامــل مــع الملفات فــي جيوجبــرا GeoGebra. وأيضـاً خيـارات التعامــل مــع الملفات فــي جيوجبــرا GeoGebra، والنقــاط والمســتقيمة بالعناصــر الرياضيــة الأخــرى، وإنشــاء المضلعــات فــي جيوجبــرا GeoGebra.

أما الوحدة الثانية فتتنـــاول الهندسة الفراغيـــــــة (الأشكــــال ثلاثيــــــة الأبعــــــاد) في جيـــوجبــرا GeoGebra، والمتغيـــرات في جيوجبــرا GeoGebra، والتفــــاضل والتكــــــامل في جيوجبــرا GeoGebra. وأيضًـــا الإحصــاء وأدواتــه فــي جيوجبـرا GeoGebra، وأنشــطة موهبة فــي جيوجبرا GeoGebra. GeoGebra، وأخيـراً البرمجــة الخطية في جيوجبـرا GeoGebra.

وتمتـــاز هــــذه الحقيبـــة بالشــــمولية، فقـــد تناولـــت كافـــة جوانــب تفعيـــل التقنيـــات والبرمجيـــات التعليميــة والمعامــل الافتراضيــة فــي التدريـس (منهــج الرياضيــات)، وركــزت على الجانــب العمليــة، حيــث اشـــتملت عـــدد مــن الأنشــطة المهاريـــة والمعرفيــة؛ ســعيــًا لتحقيـــق أكبــر فائــدة عمليــة للحقيبــة التدريبيــة.

وستنفذ الحقيبـة -بمشيئة الله تعالـى- فـي يوميـن تدريبييـن، بواقـع (8) سـاعات تدريبيـة، ينفـذ فيهـا (4) جلسـات تدريبيـة، يتخللهـا (14) نشـاطًا تدريبيـًـا.

# إرشادات المدرب

فيمـا يلـي عـدد مـن الإرشـادات التـي ستسـاعد –بـإذن الله عـز وجـل- علـى تحقيـق أهـداف الحقيبـة التدريب الـى المتدربيـن بأكمل صـورة ومـن ثـم العمـل عـل ترقيتــه، وحتـى تصـل إلـى تحقيـق الفائـدة القصـوى مـن الحقيبـة التدريبيـة أتبـع الإرشـادات التاليـة:

- 1. اقرأ الحقيبة بشكل جيد وتفحص محتوياتها، وكن دقيقًا في فهمها، وفي فهم تفاصيل المسائل والقضايا المضمنة فيها، وإذا تطلب الأمر منك التمعن في قراءتها مرات عديدة فافعل ذلك.
- 2. كــم هــو جميــل أن تصطحــب الحقيبــة التدريبيــة معــك؛ لأنــك تحتــاج دائمــًـا إلـــ محتوياتهــا
   التـــ أعـــدت لمســاعدتك.
- .3 اعتنِ بفهــم تقسيمات الحقيبـة وتوزيعهـا الزمنــي، فذلـك يساعدك علـــ إنجــاز المطلــوب،
   والتحــرك بمرونــة وفــق خطــة البرنامــح التدريبــي.
- 4. لا يُقبل البتة أن يكون دورك مع الصادة العلمية هو القراءة على المشاركين، بل يجب الحرص على التنوُّع في طريقة تناول وعرض الصادة العلمية.
- 5. اقـرأ الأنشـطة واسـتوعب هدفهـا وعلاقتهـا بالمـادة العلميـة، وكيفيـة تنفيـذ كل نشـاط بطريقـة صحيحـة.
- 6. يمكنك التغيير في طريقة تنفيذ النشاط حسب الموقف التدريبي، ولكن مع المحافظة على المدف المطلوب تحقيقه.

- 10. المحرب مُيسِّـر للتعلـم وداعـم لـه، وليـس مصـدرًا وحيـدًا للمعلومـات وللإجابـة الصحيحـة؛ ولذلـك يقــوم المــدرب بإحالــة إجابــة الاستفســارات وإجابــات القضايــا للمشــاركين لســماع وجهــات نظرهــم، وقــد يكــون دوره هــو التعليــق الختامــي وتأكيــد الإجابــات الصحيحــة.

- 11. يتطلب نجـاح البرنامــج أن يعتنــي المــدرب بالمهــارات التدريبيــة عنــد تقديم المــادة العلمية، ومــن ذلــك: الاســتماع الجيــد وعــدم المقاطعــة، تنويــع أســاليب التدريــب، التحفيــز وتقديــر المشــاركين، توزيــع الأدوار والفــرص بيــن المشــاركين.
- 12. اقبـل وجهــة النظـر والاختـلاف عندمــا ينشــأ الجــدل، ولا تنــزع لأن تكــون أنــت الفيصــل فــي كل خــلاف.



#### حتى تحقق تعلُّمًا سريعًا ومفيدًا؛ يمكنك الاستفادة من الأفكار العملية التالية:

- 1. اختر المكان المناسب الذي يسمِّل عليك المشاركة والتفاعل والسؤال.
- المعلوفات المقدفة في البرنافج مترابطة ويسند بعضها بعضًا، فحضور كافلاً البرنافج أفر هام، وعند التعــذر فينبغــي الســؤال عمـًا فــات.
- 3. اكتب ما يمر بـك مـن نفائس؛ فالذاكـرة تخـون، وقـد تـدور نقاشـات لـم تـُكتـب فـي المادة العلميـة للبرنامـج، كمـا أن كتابتـك تـُسـمم في ترسـيخ وتثبيـت المعلومة.
- - أنصت باهتمام لما يدور في قاعة التدريب من شرح المدرب ومداخلات المشاركين.
- 7. بعــد انتهــاء البرنامــج لـدُـّــص أبــرز النقــاط فــي البرنامــج علــــى شـــكل خريطــة ذهنيــة، أو بجــداول تبســط الفكــرة وتختصرهــا، واحفظهــا فـــي ملــف ليســهـل الرجــوع لهـــا.
- 8. ابدأ بممارسة المهارة فـور تعلّمها، فمجـرد معرفتها لا يكفـي لاكتساب المهـارة لابـد
   مـن التطبيـق العملـي.
- 9. راجع صادة الأصس قبـل بدايـة اليـوم التدريبـي الجديـد، لتناقـش الصـدرب فـي النقـاط التـي تحتاجها.
- 10. المتعلمــون مختلفــون، وبالتالــي لنســمح بتنــوع وتعــدد التطبيقــات والأمثلــة، ولندعـــم نجاحهــا ولــو كانــت ليســت ذات تفضيــل لدينــا.
  - 11. احرص على نقل ما تعلمته إلى الآخرين لتسمم في تثبيت ما تعلمته.
- 12. قيِّــم البرنامــج التدريبــي فــي بطاقــات التقييــم بدقــة، ليســهل تعديــل الحقيبــة بمــا يلــزم لتحقــق النفــع.

•••••	•••••	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	.13.اخری
		••••	14. أخرى

# لمدرب کے کے

#### توجيمات للمدرب

- اعرض الإرشادات والتوجيهات للعشاركين.
- حث المشاركين على اقتراح إرشادات وتوجيهات إضافية ليشاركوها معك.

# النشاط الافتتاحي

# (جدول التعلم الذاتي KWLH)

الجـدول الذاتــي التالــي يسـاعدك علــــ التعلــم الذاتــي حــول موضــوع «تفعيــل التقنيــات الحديثــة والبرمجيــات التعليميـــة والمعامــل الافتراضيــة فـــي تدريــس الرياضيــات»، اتبــع الإجــراءات الآتيــة؛ لتســتفيد أكثــر مــن جــدول التعلــم الذاتـــي.

#### أولاً: في بداية التدريب

- 1. اكتب فــي العمــود الأول ( K¹): مــاذا تعــرف عــن تفعيــل التقنيــات الحديثــة والبرمجيــات التعليميــة والمعامــل الافتراضيــة فــي تدريــس الرياضيــات؟
- 2. اكتــب فـــي العصــود الثانـــي ( W²): صــاذا تــُريــد أن تعــرف عــن تفعيــل التقنيــات الحديثــة
   والبرمجيــات التعليميـــة والمعامــل الافتراضيــة فـــي تدريــس الرياضيــات؟

#### ثانياً: أثناء فترة التدريب وبعد كل نشاط

- اكتب في العمود الثالث (L³): ماذا تعلمت حول موضوع النشاط التدريبي؟
- 4. اكتب في العمود الرابع (H<sup>4</sup>): كيف يمكنك تعلم المزيد حول تفعيل التقنيات الحديثة والبرمجيات التعليميـة والمعامـل الافتراضيـة في تدريـس الرياضيات؟

#### جدول التعلم الذاتي KWLH

كيف أتعلم أكثر؟ <b>H</b>	ماذا تعلمت؟ <b>L</b>	ماذا أريد أن أعرف؟ <b>W</b>	ماذا أعرف؟ <b>K</b>

What I know about the subject ?1

What I want to know about the Subject ? 2

What I learned about the subject? 3

How can I learn more ?4

### نوجيهات للمدرب 🛚

- اطلب مــن كل مشــارك أن يكتــب فـــي الجــدول أعــلاه فـــي كلٍ مــن العمــود الأول والعمــود الثانـــي.
- وضح للمشاركين أن العموديـن الثالـث والرابـع سـيتم التدويـن فيهـمـا أثنـاء فتـرة
   التدريـب وبعـد كل نشـاط تدريبـي، بشـكل فـردي فـي الجـدول أعـلاه.
  - تابع أداء المشاركين وقدم لهم التغذية الراجعة.
  - اختر مجموعة من المشاركين، لعرض ما توصلوا إليه.



سم البرنامج تفعيل برمجية جيوجبرا GeoGebra ا	را GeoGebra في تدريس الرياضيات
مستمحفون المشرفون والمعلمون لمادة من البرنامج • محضر المختبر.	
هدف العام تمكين المشاركين من استخدام جي للبرنامج الرياضيات.	ـن اسـتخدام جيوجبـرا GeoGebra فـي تدريـس
علــــــــــــــــــــــــــــــــــــ	<b>البرنامــج التدريبــي أن يكــون المشــارك قــادراً</b> والتبويبات الرئيسية في برنامج جيوجــبرا عوهبة لتعليم الرياضيات في جيوجـــبرا
علــــــــــ أن:  1. يــُـــنفذ الخطــــــــــــــــــــــــــــــــــــ	ات إدخــال البيانــات والتعبيــرات والأوامــر فـــي

4. يُطبق خيـــارات التعـــامل مع الملفاـــت في جيوجبرا GeoGebra . GeoGebra بصيــغ مختلفة. 5. يرسم النقاط والمستقيمات في جيوجبرا GeoGebra الرياضيــة الأخــرى. 7. يُنشئ المضلعات في جيوجبرا GeoGebra. 8. يرسم المنحنيات في جيوجبرا GeoGebra. 9. يُنشئ الأشــكال ثلاثيــة الأبعــاد باســتخدام برنامـــج جيوجبـرا	الأهداف العهارية
يتوقع في نهاية البرنامج التدريبي أن يكون المشارك قادراً على أن: 1. يُقدر أهمية استخدام برنامج جيوجبرا GeoGebra في تدريس الرياضيات.	الأهداف الاتجاهية
(8) ساعات تدریبیة موزعة علم (2) یومین تدریبیین.	الأيام والساعات التدريبية



# الجدول الزمني للبرنامج التدريبي

عناصر موضوعات الجلسات التدريبية		الزمن بالدقائق	الجلسة	الوحدة	اليوم
النشـاط الافتتاحــي (جــدول التعلــم الذاتــي KWLH).	•				
طریقة تحمیــــل برنــــــامج جیوجبـــرا جیوجبرا GeoGebra وتنصیبـــــه.	•				
النـــوافذ والتبويبـــات الرئيسيـــة في جيوجبرا GeoGebra.	•	100	-1-511		
الإدخــــال والإخـــــراج في جيوجــــبرا GeoGebra.	•	100	الأولى		
خيارات التعامل مع الملفات في جيوجبرا GeoGebra.	•				الأول
استراحة (20) دقيقة					
النقاط والمستقيمات في جيوجبرا GeoGebra.	•				
توظيف النقاط والقطع المستقيمة بالعناصر الرياضية الأخرى.	•	120	الثانية	الأولى	
إنشاء المضلعات في جيوجبرا GeoGebra.	•		••		
المنحنيات في جيوجبرا GeoGebra.	•				
الهندسة الفراغية (الأشكال ثلاثية الأبعاد) في جيوجبرا GeoGebra.	•				
المتغيرات في جيوجبرا GeoGebra.	•	120	الأولى		
التفاضل والتكامل في جيوجبرا GeoGebra.	•				
استراحة (20) دقيقة					الثاني
الإحصاء وأدواته في جيوجبرا GeoGebra.	•				
أنشطة موهبة في جيوجبرا GeoGebra.	•	100	الثانية		
البرمجة الخطية في جيوجبرا GeoGebra	•				
(8) ساعات تدريبية				المجموع	





متطلبات النشاط	النشاط	اليوم
<ul> <li>جهاز حاسب للمدرب.</li> <li>جهاز حاسب لكل مشارك.</li> </ul>	• جميع الأنشطة	اليوم الأول والثاني



الوحدة الأولى



الزمن بالدقيقة	موضوعات الجلسة الزد		الجلسات	
	طریقــة تحمیــل برنامــج جیوجبــرا GeoGebra وتنصیبــه.	•		
100	النوافذ والتبويبـــات الرئيسية في جيوجبرا GeoGebra.	•	الأولب	
	الإدخال والإخراج في جيوجبرا GeoGebra.	•		
	خيارات التعــــامل مع الملفات في جيوجبرا GeoGebra.	•		
استراحة (20) دقيقة				
	النقــــــاط والمستقيمــــات في جيوجبرا GeoGebra.	•		
120	توظيــف النقــاط والقطــع المســتقيمة بالعناصــر الرياضيــة الأخــرى.	•	الثانية	
	إنشاء المضلعات في جيوجبرا GeoGebra.	•		
	المنحنيات في جيوجبرا GeoGebra.	•		
	,,			

#### دليل الجلسة الأولى

#### أهداف الجلسة

#### في نماية الجلسة يتوقع من المشارك أن يكون قادراً على أن:

- 1. يُنفذ الخطوات الإجرائية لتثبيت برنامج جيوجبرا GeoGebra.
- 2. يكتشف وظائف النوافذ والتبويبات الرئيسية في برنامج جيوجبرا GeoGebra.
  - 3. يُحدد النوافذ والتبويبات الرئيسية في برنامج جيوجبرا GeoGebra.
- 4. يُعارس عمليات إدخال البيانات والتعبيرات والأوامر في جيوجبرا GeoGebra.
- 5. يُطبق خيارات التعامل مع الملفات في جيوجبرا GeoGebra بصيغ مختلفة.

#### الأساليب التدريبية

#### لتنفيذ الجلسة تُستخدم الأساليب التدريبية الآتية:

- تطبیق عملی فردی.
- استراتيجية (اكتشف قارن شارك).
  - تطبیق عملی ثنائی.

#### مخطط الجلسة

الزمن بالدقيقة	عنوان النشاط		رقم النشاط
25	طریقــة تحمیــل برنامــج جیوجبــرا GeoGebra وتنصیبــه.	•	1.1.1
30	النوافذ والتبويبــات الرئيسية في جيوجبرا GeoGebra.	•	2.1.1
25	الإدخال والإخـــراج في جيوجبرا GeoGebra.	•	3.1.1
20	خيارات التعــــــــامل مع الملفات في جيوجبرا GeoGebra.	•	4.1.1

# النشاط التدريبي (1.1.1)

### طریقة تحمیل برنامج جیوجبرا GeoGebra وتنصیبه

فردي	•	نمط النشاط	
25 حقیقة	•	الزمن بالدقيقة	<b>O</b>
تطبيق عملي فردي	•	استراتيجية التنفيذ	
أن يُنفــذ المشــارك الخطــوات الإجرائيــة لتثبيــت برنامــج جيوجبــرا GeoGebra.	•	هدف النشاط	



طبــق عمليــة تحميــل وتنصيــب برنامــج جيوجبــرا GeoGebra علـــ جمــاز الحاسـب الآلــي الخــاص بــك وفــق الخطــوات التاليــة، ودون ملاحظاتــك فــي كل خطــوة.

#### خطوات تحميل وتنصيب برنامج جيوجبرا GeoGebra

ملاحظات	الخطوات	Д
	• متابعة المدرب أثناء تحميل برنامج جيوجبرا GeoGebra.	1
	• تطبیق خطوات تحمیل برنامج جیوجبرا GeoGebra.	2
	• متابعة المدرب أثناء تنصيب برنامج جيوجبرا GeoGebra.	3
	• تطبیق خطوات تنصیب برنامج جیوجبرا GeoGebra.	4

### توجيمات للمدرب

- قُــم بتحميــل برنامــج جيوجبــرا GeoGebra علــه جهــاز الحاســب الآلــي الخــاص بــك،
   واطلــب مــن المشــاركين متابعــة عمليــة تحميــل البرنامــج.
- اطلب عن العشاركين تحميل برناعج جيوجبرا GeoGebra بأنفسهم، وتابعهم أثناء التنفيذ، وقدم لهم التغذية الراجعة.
- قُــم بتنصيب برنافــج جيوجبـرا GeoGebra علــ جهـــاز الحاسـب الآلــي الخــاص بــك،
   واطلــب فــن المشــاركين فتابعــة عقليــة تنصيــب البرنافــج.
- اطلـب صـن المشـاركين تنصيـب برنامــج جيوجبـرا GeoGebra بأنفســهم، وتابعهــم أثنـاء التنفيــذ، وقــدم لهــم التغذيــة الراجعــة.
  - في نهاية النشاط، اطلب من كل مشارك عرض ملاحظاته على جميع المشاركين.

#### المادة العلمية (1.1.1)

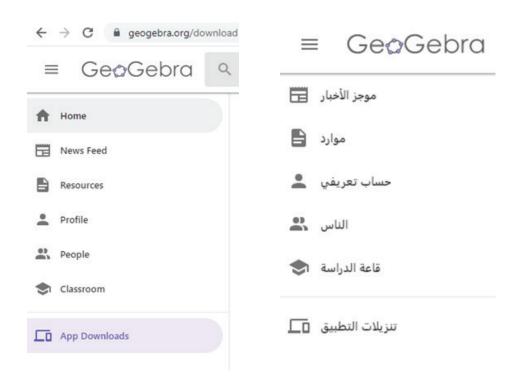
#### طريقة تحميل برنامج جيوجبرا GeoGebra وتنصيبه

جيوجبرا GeoGebra هـو برنامـج رياضـي مجانـي يُ مكِّـن مـن استكشاف الرياضيات والهندسـة والإحصـاء والجبـر بطريقــة ممتعــة وتفاعليــة. يمكــن تحميــل تطبيقــات جيوجبــرا GeoGebra المختلفـة مــن موقعــه الرســمي أو مــن متاجــر التطبيقــات للأجهــزة المحمولــة. لتثبيــت برنامــج حيوجبــرا GeoGebra علــه جهــاز الكمبيوتــر، يوجــد أربعــة تطبيقــات حاســبة فــي برنامــج -Ge cebra جيوجبــرا oGebra: حاســبة الرســـم البيانــي، حاســبة ثلاثيــة الأبعــاد، حاســبة الهندســة، وحاســبة CAS. يمكــن تحميلهــا بشـكل منفــرد أو معــًـا علــه شـكل حزمــة مــن نسـختي، لتثبيــت البرنامــج، اتبــع التعليمــات التــي تظهــر علــه الشاشــة بعــد فتــح ملــف التحميــل.

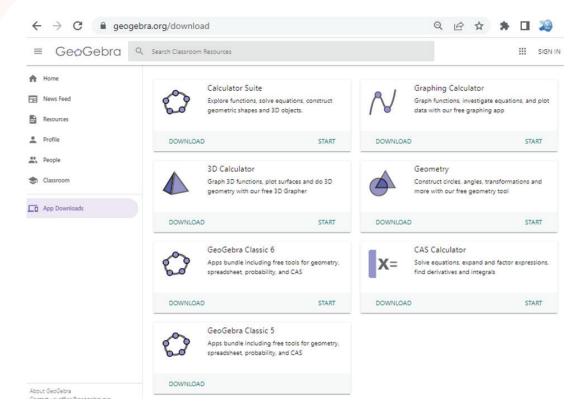
Classic جيوجبرا GeoGebra https://ar.wizcase.com/download/geogebra). (https://www.geogebra.org/download)

#### الخطوات الإجرائية لتثبيت برنامج جيوجبرا GeoGebra

- 1. اذهب إلى موقع جيوجبرا GeoGebra اختر النسخة المناسبة لنظام التشغيل الخاص بك Windows، Mac، Linux. أو متجر التطبيقات واختر التطبيقات التي تريد تحميلها.
  - 2. انقر على زر التحميل وانتظر حتى ينتهي التحميل.



افتح ملف التحميل وانقر على زر تشغيل أو تثبيت.



4. اتبع التعليفات التب تظهر على الشاشة واختر فكان الحفظ واللغة والإعدادات الأخرى.

#### GeoGebra-Windows-Installer-6-0-778-0.exe

- انقر على زر إنهاء أو تم لإكمال عملية التثبيت.
- 6. بعــد التثبيــت، ســتجد أيقونــة جيوجبــرا GeoGebra علـــ ســطح المكتــب أو فـــي قائمــة البرامــج. انقــر عليمــا لفتــح البرنامــج. واســتمتع بالتعلــم والإبــداع.







# النشاط التدريبي (2.1.1)

# النوافذ والتبويبات الرئيسية في جيوجبرا GeoGebra



فردی / ثنائي / جماعي نمط النشاط



الزعن 30 دقىقة ىالدقىقة

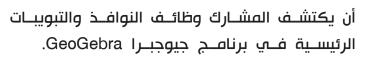




استراتىحىة (اكتشف - قارن - شارك)



أن يُحـدد المشـارك النوافــذ والتبوبيــات الرئيســية فــي برنافے جیوجبرا GeoGebra. هدف النشاط





#### 🗘 صحيفة عمل النشاط

استراتيجية

التنفيذ

افتح تطبيق حبوحيرا GeoGebra على حهازك، ثم قُم يتنفيذ الأتي:

- اسـتعراض النوافــذ والتبويبــات الرئيســية فـــي البرنامـــج، واكتشــاف وظائــف هـــذه النوافــذ والتبويبــات.
- 2. عرض النتائج التي توصلت إليها على أحد زملائك في المجموعة، وقارنها بالنتائج التي توصل إليها زميلك، ثم تبادل معه الآراء والأفكار حـول جميع النتائج.
- رؤىـة مشـتركة.

#### وظائف النوافذ والتبويبات الرئيسية في برنامج جيوجبرا GeoGebra

وظائف النوافذ والتبويبات				
الرؤية المشتركة للمجموعة	النتائج الثنائية	النتائج الفردية	النوافذ والتبويبات	
			نافذة الرسم	
			نافذة الجبر	النوافذ
			نافذة الحساب CAS	
			نافذة الإحصاء	
			نافذة الرسم البياني	
			نافذة الإدخال	
			تبويب الرسم البياني	
			تبويب ثلاثي الأبعاد	
			تبويب الهندسة	التبويبات
			تبویب CAS	
			تبویب جیوجبرا GeoGebra Classic 6	
			نافذة الإحخال	

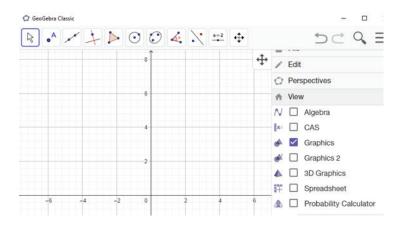


- ، افتح برنامج جیوجبرا GeoGebra.
- اســـتعرض النوافــــذ والتبويبـــات الرئيســية فـــي جيوجبــرا GeoGebra أمـــام جميـــع
   المشـــاركين، واطلـــب مـــن المشـــاركين المتابعـــة.
- اطلـب فـن الفشــاركين العفــل بشــكل فــردي علــه اســتعراض النوافــذ والتبويبــات. الرئيســية فـــي جيوجبــرا GeoGebra، واكتشــاف وظائــف هـــذه النوافــذ والتبويبــات.
  - تابع المشاركين أثناء التنفيذ، وقدم لهم التغذية الراجعة.
    - وجه كل مشارك إلى تنفيذ الآتي:
- » عـرض النتائــج التــي توصــل إليهــا علـــ أحــد زملائــه فــي المجموعــة، ومقارنتهــا بالنتائــج التــي توصــل إليهــا زميلــه، وتبــادل الآراء والأفــكار معــه حـــول جميــع النتائــج.
- » مناقشــة جميــع أفــراد المجموعــة حــول النتائــج التــي توصــل إليهــا، والوصــول معمــم إلــــــ رؤيــة مشــتركـة.

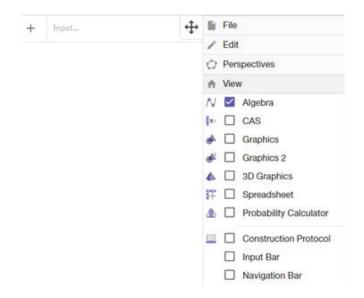
#### المادة العلمية (2.1.1)

#### النوافذ والتبويبات الرئيسية في جيوجبرا GeoGebra

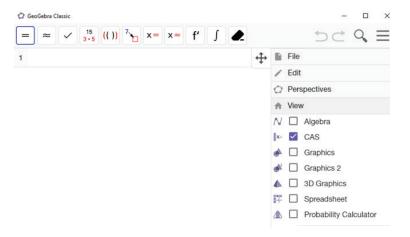
#### النوافذ الرئيسية في جيوجبرا GeoGebra

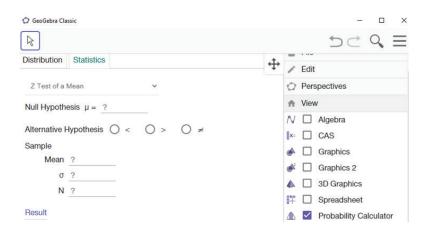


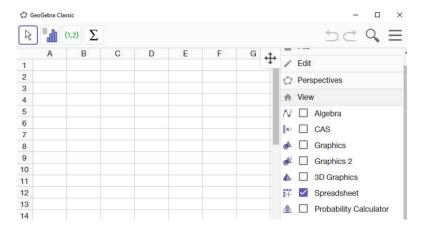
2. نافخة الجبر: هــي النافخة التــي تظهــر فيهــا المعــادلات والتعبيــرات الجبريــة المرتبطــة بالأشــكال والرســومات فــي نافخة الرســم. يمكــن فــي هــخه النافخة إدخــال أو تعديــل أو حــخف المعــادلات والتعبيــرات، وحســاب قيمهــا، أو مشــتقاتهـا، أو تكاملاتهــا، أو حـدودهــا، أو جـذورهـــا.



3. نافخة الحســاب CAS: هـــي نافخة لحاســبة (CAS (Computer Algebra System) التـــي تمكنــك مــن حــل المســائل الجبريــة والحســابية بطريقــة رمزيــة. يمكــن فــي هــخه النافخة إدخــال التعبيــرات، أو المعــادلات، أو المصفوفــات، أو المتجهــات، أو الــدوال، وتطبيق عمليات حســابية مختلفــة عليهـــا، مثــل التبسـيــط، أو التوســيع، أو التحليــل، أو التقريــب، أو التحويــل.



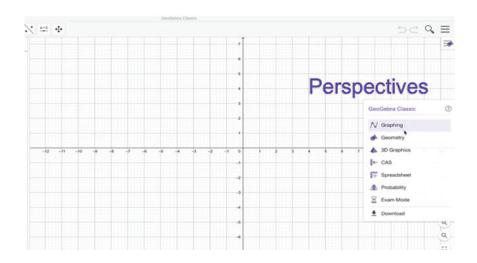




الفخة الإدخال: تستخدم لإدخال التعبيرات الجبرية أو الأوامر أو المعادلات في البرنامج.

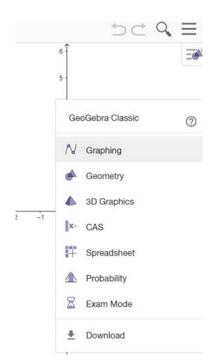


التبويبات الرئيسية في جيوجبرا GeoGebra هي: التبويبات الرئيسية في جيوجبرا GeoGebra هي:



- تبويب الرســـم البيانـــي: تمكنــك مــن رســم واستكشــاف الــدوال والمعــادلات والبيانــات بطريقــة تفاعليــة. يمكــن إدخــال التعبيــرات أو المعــادلات أو البيانـــات فـــي نافــذة الجبــر ومشــاهدة الرســـوم البيانيــة المقابلــة فــي نافــذة الرســـم. كمــا يمكــن تغييــر خصائــص الرســـوم البيانيــة، مثــل اللـــون والحجـــم والشــكل، وتطبيــق عمليـــات حســابية مختلفــة عليـــات حســابية مختلفــة عليـــات مثــل التحليــل أو التقريــب أو التحويــل.
- تبويب ثلاثــي الأبعــاد: تمكنــك مــن رســم وعــرض الأشــكال ثلاثيــة الأبعــاد بطريقــة تفاعليـة. يمكـن إنشــاء أو اســتيراد أشــكال ثلاثيـة الأبعــاد، مثل المســتطيلات والأســطوانات والمحاريـط والكــرات، فــي نافــذة 3D وتغييـر خصائصهــا، مثــل اللــون والحجــم والشــفافية، وتطبيــق عمليـــات هندســية مختلفــة عليهـــا، مثــل الانعـــكاس، والـــدوران، والتحجيــم، والانتقـــال. كمـــا يمكــن تغييــر زاويــة المشــاهدة للأشــكال ثلاثيــة الأبعــاد باســتخدام المــاوس أو لوحــة المفاتيــح.

- تبويـب المندسـة: تمكنـك مـن إنشـاء واستكشـاف الأشـكال والرسـومات المندسـية بطريقـة تفاعليـة. يمكـن إنشـاء أو اسـتيراد أشـكال مندسـية، مثـل النقـاط والخطـوط والزوايـا والدوائـر والمضلعـات، فـي نافـذة الرسـم ومشـاهدة المعـادلات أو التعبيـرات المرتبطـة بمـا فـي نافـذة الجبـر. كمـا يمكـن تغييـر خصائـص الأشـكال المندسـية، مثـل اللـون والحجـم والشـفافية، وتطبيـق عمليـات مندسـية مختلفـة عليمـا، مثـل الانعـكاس، والـحوران، والتحجيـم، والانتقـال.
- تبويـب CAS : تمكنــك مــن حــل المســائل الجبريــة والحســابية بطريقــة رمزيــة. يمكــن إدخــال التعبيــرات، أو المعــادلات، أو المصفوفــات، أو المتجهــات، أو الــدوال فــي نافـــذة CAS وتطبيــق عمليــات حســابية مختلفــة عليهــا، مثــل التبسـيط، أو التوســيع، أو التحليــل، أو التحويـــل.







 · • • • • •

# النشاط التدريبي (3.1.1)

# الإدخال والإخراج في جيوجبرا GeoGebra





افتـح برنامـج جيوجبـرا GeoGebra، ثـم تعـاون مـع زميلـك فـي ممارسـة عمليـة إدخـال البيانــات والتعبيــرات والأوامــر فــي البرنامــج وفــق الخطــوات التاليــة، ودون ملاحظاتــك فــي كل خطــوة.

### خطوات إدخال البيانات والتعبيرات والأوامر في جيوجبرا GeoGebra

ملاحظات	الخطوات	р
	متابعــة المــدرب أثنــاء اســتعراض كيفيــة إدخــال البيانـــات والتعبيــرات والأوامــر فــي البرنامـــج، وكيفيــة عــرض النتائــج والحلــول.	1
	متابعـة المـدرب أثنـاء إدخـال البيانـات والتعبيــرات والأوامــر فــي البرنامــج مــرة أخــرى، وممارســة خطــوات الإدخــال خطــوة بخطــوة.	2
	إدخــال البيانــات والتعبيــرات والأوامــر فــي البرنامــج مــرة أخــرى.	3

# 召召

### توجيهات للمدرب

- قسم المشاركين مجموعات ثنائية.
- افتــح برنامــج جيوجبــرا GeoGebra.، ثــم قُــم باســتعراض كيفيــة إدخــال البيانــات والتعبيــرات والأوامــر فــي البرنامــج، وعــرض النتائج والحلــول، واطلب مــن المجموعات المتابعــة.
- قُــم بإعــادة إدخــال البيانــات والتعبيــرات والأوامــر فـــي البرنامـــج مــرة أخــرى، واطلــب
   مــن المجموعــات ممارســة عمليــة الإدخــال خطــوة بخطــوة.
- اطلب مــن المجموعــات إدخــال البيانــات والتعبيــرات والأوامــر فـــي البرنامــج مــرة أخــرى.
  - تابع المشاركين أثناء التنفيذ، وقدم لهم التغذية الراجعة.
- فـــي نهايـــة النشــاط، اطلـــب فــن كل فجموعــة عــرض فلاحظاتهــا علـــ فجموعــة أخــرى.

### المادة العلمية (3.1.1)

#### الإدخال والإخراج في جيوجبرا GeoGebra

الإدخــال والإخــراج فــي جيوجبــرا GeoGebra هـمــا عمليتــان تتعلقــان بكيفيــة إدخــال البيانــات والتعبيــرات والأوامــر فــي البرنامــج وكيفيــة عــرض النتائــج والحلــول.

أولاً: الإدخــال: يمكــن إدخــال البيانــات والتعبيــرات والأوامــر فــي جيوجبــرا GeoGebra بطــرق مختلفــة، مثــل:

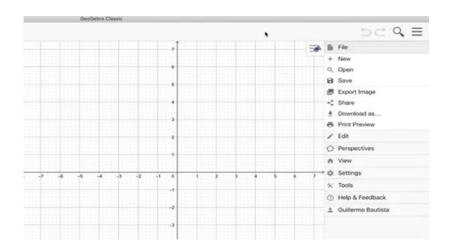
- استخدام نافخة الإدخال في أسفل الشاشة لكتابة التعبيرات الجبرية أو الأواصر أو المعادلات في البرنافج.
- استخدام شـريط الأدوات فــي أعلــ الشاشــة لاختيــار الأدوات المناســبة لإنشــاء وتحريــر
   وتحليــل العناصــر فــي البرنامــج.
- استخدام قائصة الملف في أعلى يمين الشاشة لفتح، أو حفظ، أو طباعة، أو مشاركة ملفات GeoGebra.



- استخدام قائصة التحرير في أعلى يمين الشاشة لنسخ، أو قـص، أو لصـق، أو حـذف، أو التراجـع عـن الإجـراءات فـي البرنامـج.
- استخدام قائصة العرض في أعلى يمين الشاشة لضبط إعدادات النافذة المندسية
   (نافذة الرسم) أو نافذة ثلاثية الأبعاد أو نافذة CAS أو نافذة الجبر.
- اســـتخدام قائمـــة خيـــارات فــــي أعلـــــ يســـار الشاشـــة لضبــط إعـــدادات اللغــة والألـــوان
   والخطـــوط والصـــور وغيرهـــا مـــن الميـــزات فـــي البرنامـــج.

### ثانياً: الإخراج: يمكن عرض النتائج والحلول في جيوجبرا GeoGebra بطرق مختلفة، مثل:

- استخدام نافخة الجبر في يسار الشاشة لعرض العناصر المندسية والجبرية التي تـم
   إنشاؤها أو إدخالها فـي البرنامـج.
- استخدام نافخة الرسم في وسط الشاشة لعرض العناصر الهندسية والجبرية على شكل رسومات بيانية أو مخططات.
- استخدام نافـذة ثلاثيـة الأبعـاد فـي يميـن الشاشـة لعـرض المجسـمات والأشـكال ثلاثيـة الأبعـاد التـي تــم إنشـاؤها أو إدخالهــا فــي البرنامــج.
- استخدام نافــذة CAS فــي يميــن الشاشــة لعــرض التحليــل والتكامــل والحلــول التقريبيــة وغيرهــا مــن المهــام الجبريــة المتقدمــة التــي تــم إجراؤهــا فــي البرنامــج.



# النشاط التدريبي (4.1.1)

### خيارات التعامل مع الملفات في جيوجبرا GeoGebra





### صحيفة عمل النشاط 🔾

افتـح برنامـج جيوجبـرا GeoGebra، وطبـق خيـارات التعامـل مـع الملفـات في جيوجبـرا GeoGebra بصيـغ مختلفـة وفـق الخطـوات التاليـة، ودون ملاحظاتك في كل خطوة.

### خطوات إدخال البيانات والتعبيرات والأواصر في جيوجبرا GeoGebra

ملاحظات	الخطوات	م
	متابعــــــــــــــــــــــــــــــــــــ	1
	فتــــــــــــــــــــــــــــــــــــ	2

### AA

### توجيهات للعدرب

- افتح برنامج جيوجبرا GeoGebra.
- قُــم باسـتعراض خيــارات التعافــل فــع الملفــات فــي البرنافــج، وذلــك بفتــح وحفــظ
   وطباعـــة وتصديــر ملفــات جيوجبــرا GeoGebra بصيــغ مختلفــة، واطلــب فـــن
   المشـــاركين المتابعـــة.
- اطلـب فــن المشــاركين القيــام بعفليـــات فتــح وحفــظ وطباعــة وتصديــر فلفـــات جيوجبــرا GeoGebra بصيــغ فختلفــة.
  - تابع المشاركين أثناء التنفيذ، وقدم لهم التغذية الراجعة.
  - في نهاية النشاط، اطلب من كل مشارك عرض ملاحظاته على جميع المشاركين.

### المادة العلمية (4.1.1)

#### خيارات التعامل مع الملفات في جيوجبرا GeoGebra

خيــارات التعامــل مــع الملفــات فــي جيوجبــرا GeoGebra تســمح لــك بفتــح وحفــظ وطباعــة وتصديــر ملفــات جيوجبــرا GeoGebra بصيــغ مختلفــة. يمكــن الوصــول إلــــى هـــذه الخيــارات مــن قائمــة "ملــف" فـــي الزاويــة اليمنـــى العليــا مــن نافـــذة البرنامـــج. بعــض الخيــارات المتاحــة هـــي:



فتح ملف: يمكن فتح ملف جيوجبـرا GeoGebra موجـود علـى جهــازك أو علـى الإنترنــت أو علـى الإنترنــت أو علـى الإنترنــت أو علـى الملف فـي أعلـى أو علـى حسابك الشخصي فـي أعلى لفتـح ملـف، انقـر علـى قائمــة الملـف فـي أعلـى يســار الشاشــة ثــم اختـر فتــح. ســتظهر لـك نافــذة تحتــوي علـى خيــارات مختلفــة لاختيــار الملـف الــذي تريــد فتحــه.

حفظ ملف: يمكـن حفـظ ملـف جيوجبـرا GeoGebra علـى جمــازك أو علـى الإنترنــت أو علـى حســابك الشخصي فــي أعــــى . لحفــظ ملــف، انقــر علـى قائمــة الملـف فــي أعلـى يميــن الشاشــة ثــم اختــر حفــظ أو حفــظ باســم. ســتظهر لــك نافــذة تحتــوي علــى خيــارات مختلفــة لاختيــار مــكان واســم وصيغــة الملـف الــذي تريــد حفظــه بصيغــة ggb أو ggt أو ggt.

طباعـة ملـف: يمكـن طباعـة ملـف جيوجبـرا GeoGebra علـى ورق أو علـى شـكل PDF. لطباعة ملـف، انقـر علـى شكل PDF. لطباعة ملـف، انقـر علـى قائمـة الملـف فـي أعلـى يميـن الشاشـة ثـم اختـر طباعـة. سـتظهر لـك نافـخة تحتــوي علــى خيــارات مختلفـة لضبــط إعــدادات الطباعــة والمعاينــة والإرســال إلــى الطابعــة. يســمح لـك بطباعــة نافـخة الرســم، أو نافـخة الجبـر، أو نافـخة الجــدول، أو نافـخة CAS.

إنشاء صورة ديناميكية: يسمح لك بإنشـــــاء صفحـة ويـب تحتــــــوي علــــ ملـف جيوجبــرا GeoGebra الحالــي كصــورة ديناميكيــة يمكــن التفاعــل معمــا.

### دليل الجلسة الثانية

#### أهداف الجلسة

### في نهاية الجلسة يتوقع من المشارك أن يكون قادراً على أن:

- 1. يرسم النقاط والمستقيمات في جيوجبرا GeoGebra.
- 2. يُوظف النقاط والقطع المستقيمة بالعناصر الرياضية الأخرى.
  - 3. يُنشئ المضلعات في جيوجبرا GeoGebra.
  - 4. پرسم المنحنيات في جيوجبرا GeoGebra.

### الأساليب التدريبية

### لتنفيذ الجلسة تُستخدم الأساليب التدريبية الآتية:

- تطبیق عملی فردی.
- تطبیق عملی ثنائی.
- استراتيجية جيكسو.

#### مخطط الجلسة

الزمن بالدقيقة	عنوان النشاط	رقم النشاط
25	• النقـــــاط والمستقيمـــات في جيوجبرا GeoGebra.	1.2.1
25	<ul> <li>توظیف النقاط والقطع المستقیمة بالعناصر الریاضیة الأخری.</li> </ul>	2.2.1
30	• إنشاء المضلعات في جيوجبرا GeoGebra.	3.2.1
40	• المنحنيات في جيوجبرا GeoGebra.	4.2.1
120	زمن الجلسة التدريبية (بالدقيقة)	

# النشاط التدريبي (1.2.1)

### النقاط والمستقيمات في جيوجبرا GeoGebra



نمط النشاط فردی



25 دقیقة



استراتيجية التنفيذ

الزعن

بالدقيقة

هدف النشاط



تطبيق عملي فردى



أن يرســم المشــارك النقــاط والمســتقيمات فــي جيوجبـرا .GeoGebra



🖸 صحيفة عمل النشاط

افتـح تطبيـق جيوجبـرا GeoGebra علـى جهـازك، ثـم قُـم برسـم النقـاط والقطـع والخطــوط المســتقيمة فــي جيوجبــرا GeoGebra، وفــق الخطــوات التاليــة، ودون ملاحظاتـك فـي كل خطـوة.

### خطوات رسم النقاط والقطع والخطوط المستقيمة في جيوجبرا GeoGebra

ملاحظات	الخطوات	م
	متابعـة المـدرب أثنـاء رسـم النقاط والقطــع والخطــوط المســتقيمة فــي جيوجبــرا GeoGebra.	1
	متابعـة المـدرب أثنـاء رسـم النقاط والقطــع والخطــوط المســتقيمة فــي جيوجبــرا GeoGebra مــرة أخــرى، وتطبيــق الخطــوات خطــوة بخطــوة.	2
	تطبيــق خطــوات رســم النقــاط والقطــع والخطــوط المســتقيمة فـــي جيوجبــرا GeoGebra مــرة أخــرى.	3

# 44

### توجيهات للمدرب

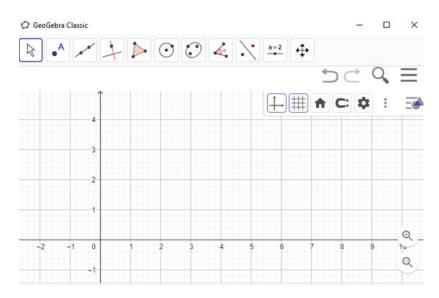
- افتح برنامج جيوجبرا GeoGebra.
- استعرض نافذة الرسم في جيوجبرا GeoGebra.
- قُــم برســم النقــاط والقطــع والخطــوط المســتقيمة فــي جيوجبــرا GeoGebra،
   واطلــب مــن المشــاركين المتابعــة.
- قُــم بإعــادة خطــوات رســم النقــاط والقطــع والخطــوط المســتقيمة مــرة أخــرى،
   واطلــب مــن المشــاركين المتابعــة، وتطبيــق الخطــوات خطــوة بخطــوة.
- اطلـب مــن المشــاركين إعــادة رســم النقــاط والقطــع والخطــوط المســتقيمة بأنفســمم، وتابعمــم أثنــاء التنفيــذ، وقــدم لمــم التغذيــة الراجعــة.
  - في نهاية النشاط، اطلب من كل مشارك عرض ملاحظاته على جميع المشاركين.

### المادة العلمية (1.2.1)

#### النقاط والمستقيمات في جيوجبرا GeoGebra



نافذة الرسم في جيوجبرا GeoGebra هـي النافذة التي تظهر فيهـا الأشكال الهندسية التي تنشئها أو تستوردها. يُ مكـن استخدام أدوات مختلفة مـن شـريط الأدوات لرسـم وتحريـك وتحويـل وقيـاس وتعديـل الأشـكال فـي نافـذة الرسـم. يمكـن أيضًـا اسـتخدام شـريط الإدخـال فـي الجـزء السـفلي مـن نافـذة البرنامـج لإدخـال معـادلات أو أوامـر لإنشـاء أو تغييـر الأشـكال فـي نافـذة الرسـم. يمكـن ضبـط إعـدادات نافـذة الرسـم مثـل المقيـاس والمحـاور والشبكة والخلفيـة مـن قائمـة "عـرض" فـي الزاويـة اليمنـــى العليــا مــن نافـذة البرنامــج.



النقـاط والمستقيمات والمضلعـات هـي أنــواع مــن الأشــكال الهندسـية التــي يمكــن إنشــاؤها ومعالجتهــا فــي جيوجبــرا GeoGebra يمكــن اســتخدام أدوات مختلفــة مــن شــريط الأدوات لرســم هـــذه الأشــكال علـــه نافــذة الرســم. بعــض الأدوات المتاحــة هـــي:



- نقطة جديدة: تسمح لك بإنشاء نقطة جديدة على نافذة الرسم بالنقر عليها.
- مستقیم صار صن نقطتیـن: تسـمح لـك بإنشـاء خـط مسـتقیم لا نهائــي یـمــر بنقطتیـن
   موجودتیــن أو جدیدتیــن.

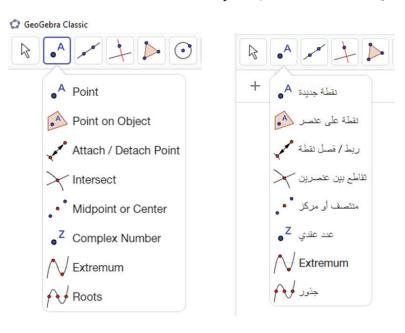
- صضلع: تسمح لك بإنشاء مضلع مغلق من ثلاثة أضلاع أو أكثر بالنقر على رؤوسه.
- دائـرة محـددة بمركــز ونقطــة: تســمح لــك بإنشــاء دائــرة بالنقــر علــــ مركزهــا وأحــد نقاطهــا علــــ المحيــط.

### كما يمكن تغيير لون أو حجم أو شكل الأشكال في جيوجبرا GeoGebra بطرق مختلفة:

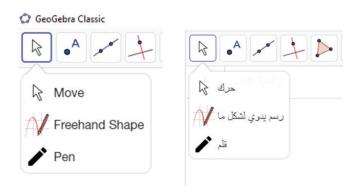
- يمكن استخدام شريط الخصائص الـذي يظهـر عنـد النقـر علــ السـهم الصغيـر بجانـب كلمـة "الرسـم". هـذا الشـريط يتغيـر حسـب الشـكل المحـدد ويسـمح لـك بتغييـر خصائــ مثــل اللــون والحجــم، والشـفافية، وسـمك الخــط وغيرهــا.
- يمكــن أيضـًــا النقــر بــزر المــاوس الأيمــن علـــه الشــكل واختيــار "خصائــص العنصــر" مــن القائمــة التـــي تظمــر. ثــم يمكــن اختيــار علامــة التبويــب "الأســلوب" أو "اللـــون" لتغييــر خصائــص الشــكل.
- يمكــن أيضًــا اســتخدام البرمجــة فــي جيوجبــرا GeoGebra لإنشــاء أشــكال بألــوان ديناميكيــة تتغيــر حســب قيــم متغيــرات أو معــادلات. لذلــك، يجــب عليــك فتــح نافـــذة "خصائــص العنصــر" للشـكل واختيــار علامــة التبويـب "المتقــدم" وإدخــال قيــم RGB (أحمــر، أزرق) للــون فــي المربعــات المناســبة. يمكــن أيضًــا تغييــر نمــط اللــون مــن RGB إلـــه HSV أو HSL مــن قائمــة منســدلة فــي أســفل هـــذه المربعــات.

### رسم النقاط

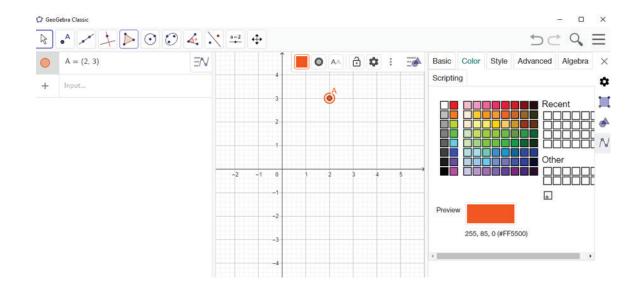
مـن كتـاب موهبـة فــي الرياضيـات للصـف الخامـس بالوحـدة الثانيـة العبـارات الجبريـة والمعـادلات النشـــــــــاط الثالـث استكشــــــــاف الأزواج المرتبـة والـدوال ص 34 لرســم النقـــــاط فــي جيوجبـرا GeoGebra يمكــن اسـتخدام إحــدى الطــرق التاليــة:



2. اختر أداة "حـرك" مـن شـريط الأدوات وانقـر بـزر المـاوس الأيمـن علــــ نافــذة الرســم واختـر "إدخـال إحداثيـات". ثــم أدخــل الإحداثيـات المطلوبــة للنقطــة فــي شــكـل (x,y) واضغــط علـــــــ Enter.



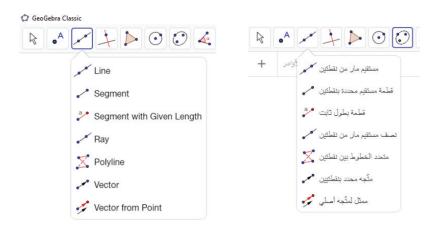
3. استخدم شـريط الإدخـــال فـــي الجـــزء الســفلي مــن نافـــذة البرنامـــج وأدخــل اســـم النقطــة وعلامـــة التســـاوي والإحداثيـــات المطلوبـــة فـــي شـــكل (x,y) واضغــط علــــ Enter. علـــــ وعلامـــة التســـاوي والإحداثيــات المطلوبـــة فـــي شـــكل (x,y) واضغـــط علـــــ A = (2.3).



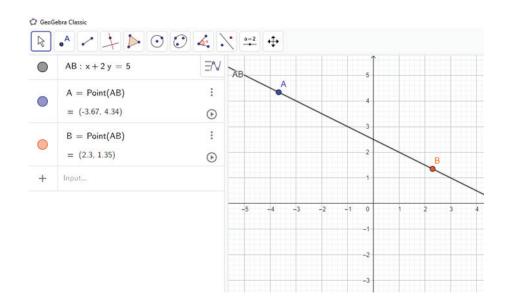
إنشاء القطع والخطوط المستقيمة

من كتاب موهبـة فــي الرياضيـات للصـف الخامـس بالوحـدة الثانيـة العبـارات الجبريـة والمعـادلات النشـاط الثالـث استكشـاف الأزواج المرتبـة والـدوال ص 30 لإنشـاء القطـع والخطـوط المسـتقيمـة فــي جيوجبـرا GeoGebra ، يمكـن اسـتخدام إحــدى الطـرق التاليـة:

الحتــر أداة "قطعــة مســتقيم محــددة بنقطتيــن" مــن شــريط الأدوات وانقــر علـــ نافــذة الرســم لإنشــاء نقطتيــن جديدتيــن وربطهمــا بخــط مســتقيم. يمكــن إنشــاء عــدة قطــع بالنقــر علـــ أماكــن مختلفــة.



- 3. استخدم شريط الإدخال في الجـزء السـفلي مـن نافـذة البرنامـج وأدخـل اسـم القطعـة أو الخـط المستقيم وعلامـة التسـاوي والمعادلـة المطلوبـة واضغـط علـه Enter. علـه سبيل المثـال، AB: x+2 y=5.





# النشاط التحريبي (2.2.1)

### توظيف النقاط والقطع المستقيمة بالعناصر الرياضية





### 🗘 صحيفة عمل النشاط

افتے تطبیـق جیوجبـرا GeoGebra علـہ جھـازك، ثـم تعـاون مـع زمیلـك فـي توظیـف النقـاط والقطـع المسـتقيمة بالعناصـر الرياضيـة الأخـرى مـن خـلال تنفيــذ الآتــي:

- أ- إنشاء مضلعات بواسطة ربط عدة نقاط بقطع مستقيمة.
- ب- إنشاء دوائر بواسطة ربط نقطتين بقطعة مستقيمة واستخدامها كقطر للدائرة.
- ت- إنشاء قطـوع مخروطيـة بواسـطة ربـط نقطتيـن بقطعـة مسـتقيمة واسـتخدامها كبؤرتيــن للقطــع المخروطــي.
- ث- إنشاء دوال رياضيـة بواسـطة ربـط نقـاط بقطـع مسـتقيمة أو منحنيـات واسـتخدامها كجـدول قيـم للدالـة.

### خطوات توظيف النقاط والقطع المستقيمة بالعناصر الرياضية الأخرى

ملاحظات	الخطوات	д
	إنشــاء مضلعــات بواســطة ربــط عــدة نقــاط بقطــع مســتقيمة.	1
	إنشــاء دوائــر بواســطة ربــط نقطتيــن بقطعــة مســتقيمة واســتخدامها كقطــر للدائــرة.	2
	إنشاء قطـوع مخروطية بواسـطة ربـط نقطتيـن بقطعـة مسـتقيمة واســتخدامها كبؤرتيــن للقطــع المخروطــي.	3
	إنشــاء دوال رياضيــة بواســطة ربــط نقــاط بقطــع مســتقيمة أو منحنيــات واســتخدامها كجــدول قيــم للدالــة.	4

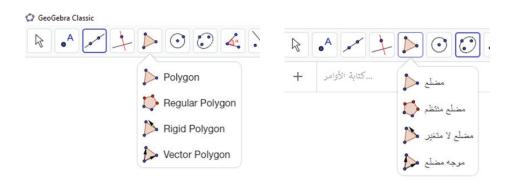
- قسم المشاركين مجموعات ثنائية.
- افتح برنامج جيوجبرا GeoGebra، ثم قُم بتوظيف النقاط والقطع المستقيمة بالعناصر الرياضية الأخرى من خلال تنفيذ الآتي:
  - أ- إنشاء مضلعات بواسطة ربط عدة نقاط بقطع مستقيمة.
- ب- إنشـاء دوائـر بواسـطة ربـط نقطتيـن بقطعـة مسـتقيمة واسـتخدامها كقطـر للدائـرة.
- ت- إنشاء قطـوع مخروطيـة بواسـطة ربـط نقطتين بقطعة مسـتقيمة واسـتخدامها كبؤرتيـن للقطـع المخروطي.
- ث- إنشــاء دوال رياضيـــة بواســطة ربــط نقــاط بقطــع مســتقيمة أو منحنيـــات واســتخدامها كجـــدول قيـــم للدالــة.
  - اطلب من المجموعات المتابعة.
- قُــم بإعــادة توظيــف النقــاط والقطــع المســتقيمة بالعناصــر الرياضيــة الأخــرى مــرة
   أخــرى، واطلــب مــن المجموعــات تطبيــق الخطــوات خطــوة بخطــوة.
- اطلـب فــن الفجموعــات إعــادة توظيــف النقــاط والقطــع الفســتقيفة بالعنافــر الرياضيــة الأخــرى فــرة أخــرى.
  - تابع المشاركين أثناء التنفيذ، وقدم لهم التغذية الراجعة.
- فـــي نهايـــة النشـــاط، اطلـــب مــن كل مجموعـــة عــرض ملاحظاتهـــا علـــ مجموعـــة أخــرى.

### المادة العلمية (2.2.1)

### توظيف النقاط والقطع المستقيمة بالعناصر الرياضية الأخرى

من كتاب موهبـة فـي الرياضيـات للصـف الخامـس بالوحـدة السـابعة مقارنـة الأشـكال الهندسـية وتصنيفهـا وقياسـها النشـاط الثالـث مسـتقيمات تقطـع المربـع ص 89، ومـن كتاب موهبـة فـي الرياضيــات للصــف الثامــن الوحــدة الخامسـة الزوايــا والتماثــل النشــاط الرابــع الانعــكاس ص40 يمكــن توظيـف النقــاط والقطـع المسـتقيمة بالعناصـر الرياضيـة الأخرى فــي جيوجبـرا GeoGebra لانشــاء أشـكال هندســـة مختلفــة ودراســة خصائصهــا. ىعــض الأمثلـة علــه ذلـــــك هـــه:

 1. يمكن إنشاء مضلعات بواسطة ربط عدة نقاط بقطع مستقيمة. يمكن أيضًا استخدام أداة "مضلع" مـن شـريط الأدوات لإنشاء مضلـع مغلـق مـن ثلاثـة أضـلاع أو أكثـر بالنقـر علـه رؤوسـه.



- 2. يمكــن إنشــاء دوائــر بواســطة ربــط نقطتيــن بقطعــة مســتقيمة واســتخدامها كقطــر للدائــرة. يمكــن أيضـًــا اســتخدام أداة "دائــرة محــددة بمركــز ونقطــة" مــن شــريط الأدوات لإنشــاء دائــرة بالنقــر علـــه مركزهــا وإحــدى نقاطهــا علــه المحيــط.
- 3. يمكن إنشاء قطـوع مخروطيـة بواسـطة ربـط نقطتيـن بقطعـة مسـتقيمة واسـتخدامها كبؤرتيـن للقطـع المخروطـي" مـن شـريط الأدوات لإنشـاء قطـع مخروطـي بالنقـر علــ نقطتيـن كبؤرتيـن وإحــدى نقاطــه علــ المحــور الفوقانـي.
- 4. يمكن إنشاء دوال رياضية بواسطة ربط نقاط بقطع مستقيمة أو منحنيات واستخدامها كجـدول قيـم للدالـة. يمكـن أيضًـا اسـتخدام شـريط الإدخـال فــي الجـزء السـفلي مـن نافـخة البرنامـج لإدخـال اسـم الدالـة وعلامـة التسـاوي والمعادلـة المطلوبـة واضغـط علـم. Enter.

# النشاط التدريبي (3.2.1)

### إنشاء المضلعات في جيوجبرا GeoGebra





🖸 صحيفة عمل النشاط

افتح تطبيـق جيوجبـرا GeoGebra علـى جمـازك، ثـم قـُـم بإنشاء المضلعـات وفـق الخطـوات التاليـة، ودون ملاحظاتـك فـي كل خطـوة.

### خطوات إنشاء المضلعات في جيوجبرا GeoGebra

ملاحظات	الخطوات	م
	متابعـة المـحرب أثنـاء إنشـاء المضلعات في جيوجبـرا GeoGebra.	1
	متابعـة المـدرب أثنـاء إنشـاء المضلعات فــي جيوجبـرا GeoGebra مــرة أخــرى، وتطبيــق الخطــوات خطــوة بخطــوة.	2
	تطبيــق خطــوات إنشــاء المضلعــات فــي جيوجبــرا GeoGebra فــرة أخــرى.	3

### للمدرب 🛚 🗸 🔻

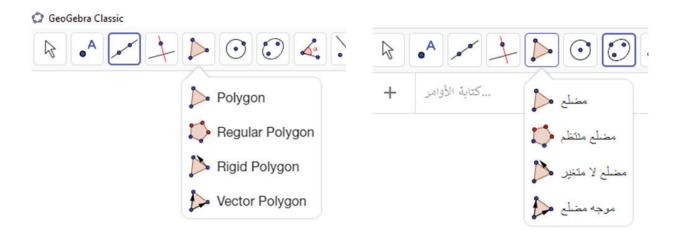
- افتــح برنامــج GeoGebra، وقُــم بإنشــاء المضلعــات فـــي جيوجبــرا GeoGebra، واطلــب مــن المشــاركين المتابعــة.
- قُـم بإعـادة خطـوات إنشاء المضلعـات فـي جيوجبـرا GeoGebra مـرة أخـرى، واطلب
   مـن المشـاركين المتابعـة، وتطبيـق الخطـوات خطـوة بخطوة.
- اطلب مـن المشاركين إعـادة إنشاء المضلعات في جيوجبـرا GeoGebra بأنفسـهم، وتابعهـم أثنـاء التنفيـذ، وقدم لهـم التغذيـة الراجعة.
  - في نهاية النشاط، اطلب من كل مشارك عرض ملاحظاته على جميع المشاركين.

### المادة العلمية (3.2.1)

### إنشاء المضلعات في جيوجبرا GeoGebra

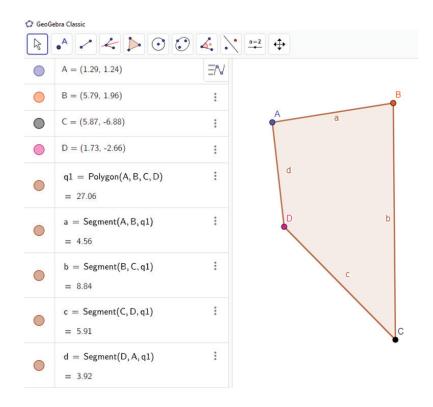
مـن كتـاب موهبـة فـي الرياضيـات للصـف الخامـس بالوحـدة السـابعة مقارنـة الأشـكال الهندسـية وتصنيفهــا وقياســها النشـاط الثالـث مسـتقيمات تقطـع المربــع ص 89 لإنشــاء المضلعــات فــي جيوجبـرا GeoGebra ، يمكــن اسـتخدام إحــدى الطـرق التاليــة:

- عندما تصل إلى النقطة الأخيرة، انقر مرة أخرى على النقطة الأولى لإغلاق المضلع.
   سيظهر المضلع في نافذة الرسم واسمه في نافذة الجبر.



يمكـن تغييـر خصائـص المضلـع، مثـل اللـون والحجـم والشـكل، مـن خـلال النقر بـزر الماوس
 الأيمــن علـــ المضلـع واختيـار خصائـص. سـتظهر لـك نافــذة تحتــوي علـــ عــدة خيــارات
 لتعديــل المضلـع.

يمكن أيضا تطبيق عمليات هندسية مختلفة على المضلع، مثل الانعكاس والحوران
 والتحجيم والانتقال، من خلال اختيار أداة المحولات من شريط الأدوات وتحديد المضلع
 والعناصر الأخرى التي تحتاجها لإجراء العملية.



## النشاط التدريبي (4.2.1)

### المنحنيات في جيوجبرا GeoGebra

عدف النشاط • جماعي • للمشارك المنحنيات في جيوجبرا GeoGebra أن يرسم المشارك المنحنيات في جيوجبرا . وحماعي



### صحيفة عمل النشاط 🔾

### تعاون مع الزملاء في تنفيذ الآتي:

- انضم إلى إحدى المجموعات الأصلية والتي تتكون من ثلاثة مشاركين.
  - 2. اختر رقماً من (1) إلى (3).
- 3. انضـــم إلــــ مجــموعـــة الخبــراء حســب الرقـــم الـــذي اخترتـــه، فالذيــن يحملـــون رقـــم (1)
   فــــي مجــموعـــة، والذيــن يحملـــون رقـــم (2) فـــي مجــموعـــة أخــرى.
- ل. تعاون مع مجموعـة الخبـراء فــي رســم أحــد المنحنيـات فــي جيوجبـرا GeoGebra،
   حســب الجــدول الآتــي.

#### توزيع المنحنيات على المجموعات

المنحنيات	المجموعات
الدائرة	مجموعة الخبراء رقم (1)
القطوع	مجموعة الخبراء رقم (2)
بعض الدوال الشميرة	مجموعة الخبراء رقم (3)

5. بعد انتهاء الوقت المحدد، يعود كل مشارك إلى مجموعته الأصلية؛ ليشرح ما تعلمه في مجموعـة الخبراء.

### 7/3

#### توجيهات للمدرب

- افتح برنامج جيوجبرا GeoGebra.
- استعرض شريط الأدوات اللازمة لرسم المنحنيات.
- قســـم المشــاركين وفــق اســتراتيجية التجزئــة (جيكســـو) إلـــ مجموعــات، كل مجموعــة تتكــون مــن ثلاثــة أفــراد، ووضــح للمشــاركين بــأنّ هــذه المجموعــة تســمى المجموعـــة الأصليـــة.
  - اطلب من كل فرد في المجموعة أن يأخذ رقماً من (3-1).
- وزع المشاركين إلى مجموعات الخبراء، بحيث يكون كل الأفراد الذين يحملون رقم (1) في مجموعة، والأفراد الذين يحملون رقم (2) في مجموعة أخرى، ومكذا.
- قُـم برسـم المنحنيـات الثلاث: الدائـرة، القطـوع، بعـض الـدوال الشـميرة، واطلـب مـن
   مجموعــات الخبــراء المتابعة.
- قُــم بإعــادة رســم المنحنيــات الثـلاث: الدائـرة، القطــوع، بعــض الــدوال الشــميرة مــرة أخــرى، واطلــب مــن مجموعــات الخبــراء رســم المنحنيــات فــي جيوجبــرا GeoGebra، حســب الجــدول الســابـق.
- بعد انتهاء الوقت المحدد، اطلب من كل مشارك العودة إلى مجموعته الأصلية؛
   ليشرح ما تعلمه في مجموعة الخبراء.

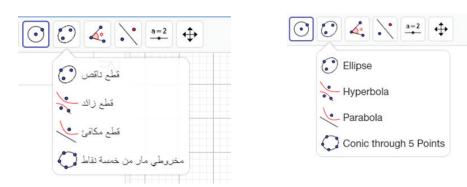
### المادة العلمية (4.2.1)

#### المنحنيات في جيوجبرا GeoGebra

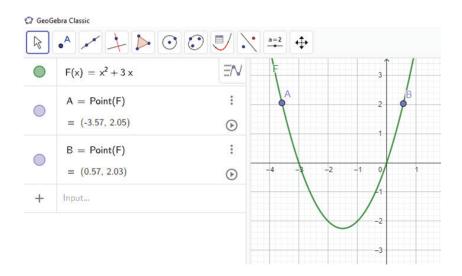
من كتـاب موهبــة فــي الرياضيــات للصـف الثامــن الوحــدة السادســة المســاحة والحجــم النشــاط الأول مســاحات أشــكال تتضمــن دوائــر ص43 يمكــن تمثيـل المنحنيــات فــي جيوجبــرا GeoGebra الأول مســـاحات أشـــكال هندســية غيــر مســـتقيمة تمثــل دوال رياضيــة أو قطــوع مخروطيــة أو منحنيــات أخــرى يمكــن اســتخدام أدوات مختلفــة مــن شــريط الأدوات لرســم وتحريــك وتحويــل وقيــاس وتعديــل المنحنيــات فـــي نافـــــــة الرســم. بعــض الأدوات المتاحــة هـــي:



- دائرة محددة بمركز ونقطة: تسمح لك بإنشاء دائرة بالنقر على مركزها وإحدى نقاطها على المحيط.
- قطـع مخروطـي: تسـمح لـك بإنشـاء قطـع مخروطـي بالنقــر علــ نقطتيـن كبؤرتيــن
   وإحــدى نقاطــه علــ المحــور الأعلــ .



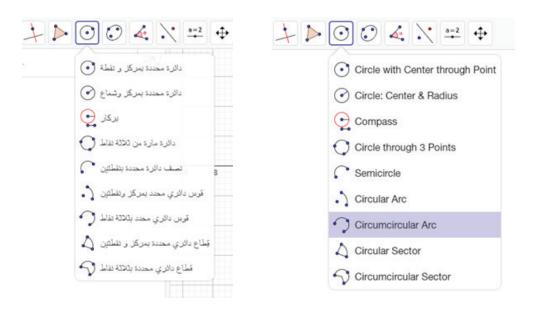
دالــة: تســمح لــك بإنشــاء دالــة رياضيــة بالنقــر علــه شــريط الإدخــال فــي الجــزء الســفلي مــن نافـــذة البرنامـــج وإدخــال اســم الدالــة وعلامــة التســاوي والمعادلــة المطلوبــة واضغــط علــه Enter. علــه ســبيل المثــال، f(x) = x ^ 2 + 3x



#### الدائرة

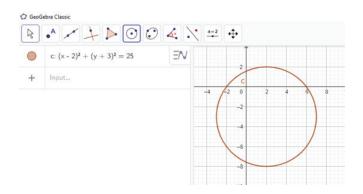
من كتاب موهبـة فـي الرياضيـات للصـف العاشـر بالوحـدة العاشـرة الدوائر النشـاط الرابـع معادلة الدائـرة ص 71 (https://www.youtube.com/watch?v=fFZvjQC-MCg) يمكـن رسـم الدائـرة فـي جيوجبـرا GeoGebra هــي شــكل هندســي مغلــق يتكــون مــن جميــع النقــاط التــي تبعــد مسـافة ثابتـة عــن نقطــة مركزيــة . يمكــن اسـتخدام إحــدى الطـرق التاليــة لرســم الدائـرة:

اختر أداة "دائرة محـددة بمركـز ونقطـة" مـن شـريط الأدوات وانقـر علـى نافـذة الرســم
 لإنشـاء نقطـة تمثـل مركـز الدائـرة. ثـم انقـر علـى نقطـة أخـرى تمثـل إحـدى نقـاط المحيط.
 سـيتم رســم الدائـرة بحيـث يكــون طــول نصــف قطرهــا مســاويـًا للمســافة بيــن النقطتيـن.



- 2. اختـر أداة "دائـرة محــددة بثـلاث نقــاط" مــن شــريط الأدوات وانقــر علــــ نافـــذة الرســـم لإنشــاء ثــلاث نقــاط تمثــل نقــاط علـــ المحيــط. ســيتم رســم الدائــرة بحيــث تمــر بالنقــاط الثلاثــة.
- 3. استخدم شـريط الإدخــال فــي الجــزء السـفلي مــن نافــذة البرنامــج وادخــل اســم الدائــرة
   وعلامــة التســاوي والمعادلــة المطلوبــة واضغــط علـــی Enter. علــی ســبیل المثــال،

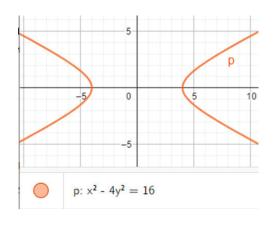
c: 
$$(x - 2) ^2 + (y + 3) ^2 = 25$$

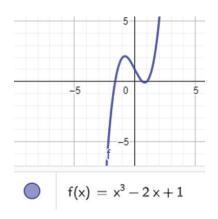


#### القطوع

القطــوع فــي جيوجبــرا ( GeoGebra (https://www.geogebra.org/m/rMM8AqDk ) هــي أشــكال هندسـية تمثـل قطــوع مخروطيــة أو دوال رياضيــة غيــر مســتقيمة يمكــن اســتخدام إحدى الطــرق التاليــة لرســـم القطــوع فــي GeoGebra:

- اختر أداة "قطع مخروطي" من شريط الأدوات وانقـر علـى نافذة الرســم لإنشاء نقطتين
   تمثــل بؤرتيــن للقطــع المخروطــي. ثــم انقــر علــى نقطــة أخــرى تمثــل إحــدى نقــاط المحــور
   العمــودي. ســيتم رســم القطــع المخروطــي بحيــث يكــون طــول المحــور العمـودي مســاويــًا
   للمســافة بـــن النقطــة والـــؤرة الأقــر ب إلــهــا.
- استخدم أداة "دالـة" عن شـريط الأدوات وانقـر علـى شـريط الإدخـال فـي الجـزء السـفلي عـن نافـذة البرنامـج وأدخـل اسـم الدالـة وعلامـة التسـاوي والمعادلـة المطلوبـة واضغـط علـى Enter. عـلـى سـبيل المثـال،  $f(x) = x ^3 2x + 1$  .





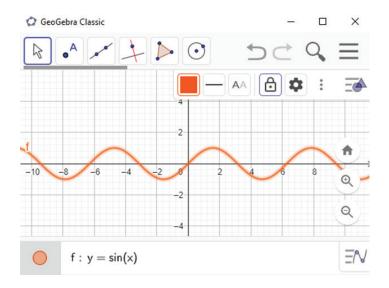
### بعض الدوال الشميرة

### بعض الدوال الشميرة في جيوجبرا GeoGebra هي:

- sin(x) •
- cos(x)
  - tan(x): تمثل دالة الظل للزاوية x
- x تمثل دالة الأس الطبيعي للعدد:  $\exp(x)$
- log(x): تمثل دالة اللوغاريتم الطبيعي للعدد x
  - sqrt(x): تمثل دالة الجذر التربيعي للعدد x

هـذه بعـض الأمثلـة فقـط، يمكـن استكشـاف المزيـد مـن الـدوال فـي حاسـبة الرسـوم البيانيـة 1 أو فـي المصـادر التعليميـة. ولرسـم دالـة (sin(x فـي جيوجبـرا GeoGebra يمكـن اتبـاع الخطوات التالية:

- افتح حاسبة الرسوم البيانية 1 أو تطبيق جيوجبرا GeoGebra على جهازك (https://www.geogebra.org/calculator)
  - في شريط الادخال، اكتب y=sin(x) واضغط على •
  - ستظهر لك رسمة بيانية للدالة على المستوى الإحداثي
- يمكن تغيير نطاق الرسم أو تكبير أو تصغير الرسمة باستخدام أدوات التحكم
- يمكن أيضا إضافة شرائط تمرير أو نقاط أو معادلات أخرى للتفاعل مع الشكل.
  - احتفظ بالشكل النهائي عن طريق حفظ العمل بما في ذلك المحور والدالة.





# الوحدة الثانية



الزمن بالدقيقة	موضوعات الجلسة		الجلسات
120	الهندســة الفراغيــة (الأشــكال ثلاثيــة الأبعــاد) فــي جيوجبــرا GeoGebra. المتغيرات في جيوجبرا GeoGebra. التفاضل والتكامل في جيوجبرا GeoGebra.	•	الأولب
	استراحة (20) دقيقة		
100	الإحصاء وأدواته في جيوجبرا GeoGebra. أنشطة موهبة في جيوجبرا GeoGebra. البرمجة الخطية في جيوجبرا GeoGebra.	•	الثانية
(240) دقیقة	مجموع الزمن		

### دليل الجلسة الأولى

#### أهداف الجلسة

### في نماية الجلسة يتوقع من المشارك أن يكون قادراً على أن:

- 1. يُنشئ الأشكال ثلاثية الأبعاد باستخدام برنامج جيوجبرا GeoGebra.
- 2. يستخدم المتغيـرات فــي إنشــاء الــدوال والمعــادلات والمخططــات البيانيــة فــي جيوجبــرا GeoGebra.
  - 3. يحل مسائل التفاضل والتكامل باستخدام جيوجبرا GeoGebra.

### الأساليب التدريبية

#### لتنفيذ الجلسة تُستخدم الأساليب التدريبية الآتية:

- استراتيجية التعليم المتبادل.
  - تطبیق عملی ثنائی.
- استراتیجیة (حل قارن شارك).

#### مخطط الحلسة

الزمن بالدقيقة	عنوان النشاط	رقم النشاط
40	• الهندســة الفراغيــة (الأشــكال ثلاثيــة الأبعــاد) فـــي جيوجبــرا GeoGebra.	1.1.2
40	• المتغيرات في جيوجبرا GeoGebra.	2.1.2
40	•     التفاضل والتكامل في جيوجبرا GeoGebra.	3.1.2
120	زمن الجلسة التدريبية (بالدقيقة)	

# النشاط التحريبي (1.1.2)

### الهندسة الفراغية (الأشكال ثلاثية الأبعاد) في جيوجبرا GeoGebra





### افتـح تطبيــق جيوجبــرا GeoGebra علــه جهــازك، ثــم شــارك مجموعتــك فــي تنفيـذ الأتـي:

- 1. قُــم بإنشــاء أحــد الأشــكال ثلاثيــة الأبعــاد (حســب الجــدول أدنـــاه) باســتخدام برنامـــج جيوجبــرا GeoGebra، واتبــع الخطــوات الموجــودة فـــي المــادة العلميــة.
  - 2. اعرض ما توصلت إليه على زملائك في المجموعة، واطلب منهم التغذية الراجعة.
    - تعاون مع محموعتك في بلورة رؤية مشتركة، لعرضها على بقية المحموعات.

### جدول توزيع الأشكال ثلاثية الأبعاد على المشاركين في المجموعة

ملاحظات	الأشكال ثلاثية الأبعاد	المشارك
	المنشور	الأول
	المخروط	الثاني
	الأسطوانة	الثالث
	الكرة	الرابع
	الهرم	الخامس

### AA

### توجيهات للعدرب

- اعــرض الخطــوات التـــي يمكــن اتباعهــا للعمــل علـــه الأشــكال ثلاثيــة الأبعــاد فـــي برنامـــج جيوجبــرا GeoGebra، ثـــم قُـــم بإنشــاء متـــوازي المســتطيلات باســتخدام برنامـــج جيوجبــرا GeoGebra، واطلــب مـــن المشــاركين المتابعـــة.
- قُـم بإعـادة خطـوات إنشاء متـوازي المستطيلات مـرة أخـرى، واطلـب من المشـاركين
   المتابعـة، وتطبيـق الخطـوات خطـوة بخطوة.
- اطلب من المشاركين إعادة تطبيق خطوات إنشاء متوازي المستطيلات بأنفسهم،
   وتابعهم أثناء التنفيذ، وقدم لهم التغذية الراجعة.
  - قسم المشاركين مجموعات خماسية.
- اطلب مــن كل مجموعــة توزيــع الأشــكال ثلاثيــة الأبعــاد علــــ أفــرد المجموعــة،
   وفــق الجـــدول الســـابق، بحيــث يقـــوم كل مشـــارك بإنشــاء شــكل ثلاثـــي الأبعــاد
   باســـتخدام برنامـــج جيوجبــرا GeoGebra.
  - تابع المشاركين أثناء التنفيذ، وقدم لهم التغذية الراجعة.
  - بعد انتهاء المشاركين من إنشاء الأشكال ثلاثية الأبعاد، أو انتهاء الزمن المُحدد،
     أيهما أقرب، وجه كل مشارك إلى عرض ما توصل إليه على مجموعته.
- وجـه كل مجموعـة إلـى بلـورة رؤيتهـا حـول الأشـكال ثلاثيـة الأبعـاد، وعرضهـا علـى ىقىـة المحموعات.

### المادة العلمية (1.1.2)

### المندسة الفراغية (الأشكال ثلاثية الأبعاد) في جيوجبرا GeoGebra

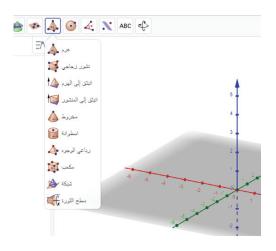
مــن كتــاب موهبــة فــي الرياضيــات للصــف الخامــس الوحــدة الســابعة مقارنــة الأشــكال المندســية وتصنيفهـــا وقياســها النشــاط الســادس حجــم المنشــور الرباعــي (متــوازي المســتطيلات) ومســاحة ســطحه، حيــث تعــد الهندســة الفراغيــة هــي فــرع مــن الهندســـة يهتــم بدراســة الأشــكال الهندســية ثلاثيــة الأبعــاد، يمكــن اســتخدام تطبيــق كلاســيك يهتــم بدراســة الأشــكال الهندسـية (https://www.geogebra.org/classic?lang=ar) لإنشــاء وتحريــك وتحويــل وقيــاس الأشــكال الفراغيــة مثــل المكعبــات، المنشــورات، المخاريــط، الأهرامــات، الأســطوانات، الكــرات وغيرهــا. يمكــن أيضــا اســتخدام تطبيــق الهندســـة3 لإنشــاء وتحريــك وتحويــل وقيــاس الأشــكال الهندســية ثنائيـــة الأبعــاد مثــل المثلثــات، الدوائــر، الزوايــا وغيرهــا.

وفيصا يلي بعض الخطوات التي يمكن اتباعها للعمل على الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد في جيوجبرا GeoGebra:

1. افتح جيوجبرا GeoGebra واضغط على أيقونة ""3D Graphics أو "رسم ثلاثي الأبعاد".



ستظهر لك شاشة جديدة تتيح لك إمكانية رسم الأشكال 3D

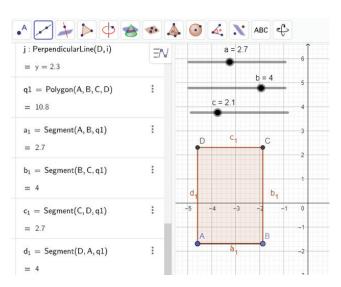


- 3. يمكن استخدام الأدوات المتاحة في جيوجبرا GeoGebra لتحريك الأشكال 3D وتغيير أحجامها والتعامل معها بالطريقة التي تريدها.
- 4. يمكـن أيضـاً إضافـة نقـاط ومحــاور إلـــ الرســم الهندســي فــي الفضـاء باســتخدام أدوات جيوجبــرا GeoGebra المتاحــة.
- 5. بعد الانتهاء من العمل على الرسم 3D يمكن حفظ العمل في ملف مستقل علىحاسوبك أو مشاركته مع الآخرين عبر الإنترنت.

#### متوازى المستطيلات

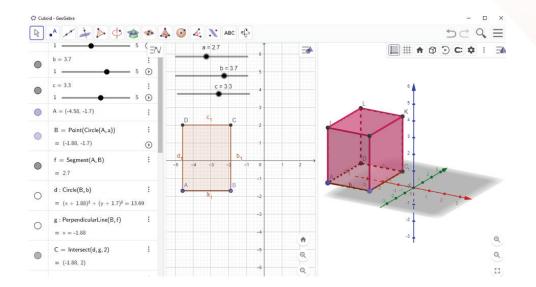
مثال على ذلك يمكن إنشاء متوازى المستطيلات في جيوجبرا GeoGebra بالخطوات:

- افتح جیوجبرا GeoGebra وانقر علی زر "إنشاء جدید".
  - اختر "الهندسة الفراغية" من قائمة "العرض".
- انقر على أداة "المضلع" وارسم مستطيلًا في المستوى XY.
- انقــر علــــ أداة "المســـتقيم" وارســـم مســـتقيمًا يمــر بأحـــد رؤوس المســـتطيل ويكـــون
   متوازيـًــا لضلـــع مجـــاور لـــه.
  - انقر على أداة "النقطة" وأضف نقطة على المستقيم بعيدة عن الرأس الأصلي.



انقر على أداة "المضلع" وحدد الأضلاع الأربعة لإنشاء متوازى المستطيلات.

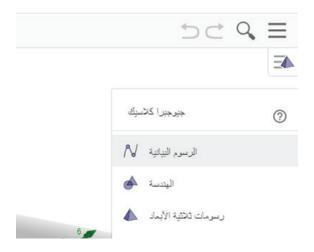
- يمكن تغيير لون وشفافية وحجم المتوازي من قائمة "خصائص".
- يمكن تحريك المتوازي وتدويره باستخدام أداة "التحريك". ومتابعة العمل بالرابط https://www.GeoGebra.org/classic/wv9nhcua



## المنشور

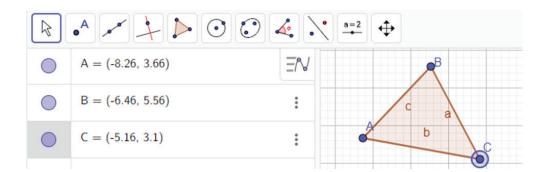
من كتاب مومبـة فـي الرياضيـات للصـف الثامـن الوحـدة السادسـة المسـاحة والحجـم النشـاط الثانـي مسـاحة السـطح والحجـم ص 45، حيـث يعـد المنشـور هـو شـكل هندسـي ثلاثـي الأبعـاد يتكــون مـن قاعدتيـن متوازيتيـن ومتطابقتيـن وأضـلاع مسـتطيلة تربـط بينهمــا. يمكــن اسـتخدام تطبيــق جيوجبـرا GeoGebra كلاسـيك لإنشـاء وتحريـك وتحويـل وقيــاس المنشــورات بأشــكالهـا المختلفـة. يمكــن أيضــا اسـتخدام شــرائط التمريـر للتحكــم فــي حجــم وزاويــة وموضع المنشــور. ولإنشــاء منشــور فــي جيوجبــرا GeoGebra، يمكــن اتبــاع الإجــراءات التاليــة:

- - 2. انقر على "الرسوم البيانية".

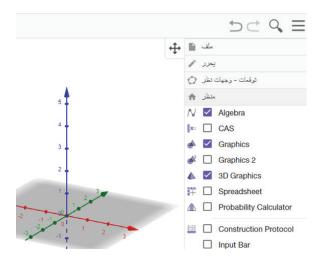


3. انقر على أيقونة "مثلث" في شريط الأدوات العلوي.

- انقر في النقاط الثلاثة المطلوبة للمثلث.
- 5. سيتم رســـم المثلــث، وســـتظهر قائمــة مــن الخصائــص يمكــن التحكــم بهــا مثــل الأبعــاد والزوايــا.



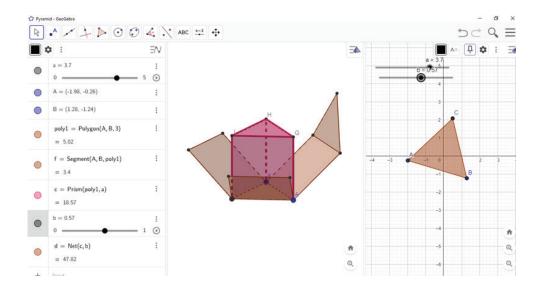
- 6. يمكــن تغييــر الألــوان والخطــوط بتحديــد المثلــث واختيــار الخيــار المطلــوب مــن قائمــة
   الخيــارات العلويــة.
  - 7. اختر "الهندسة الفراغية" من قائمة "العرض".



انقر على أداة "منشور" وارسم المنشور بالارتفاع المناسب على قاعدة المثلث.



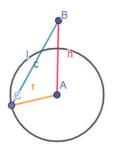
9. يمكــن تحريــك المنشــور وتدويــره باســتخدام أداة "التحريــك". ومتابعــة العمــل بالرابــط https://www.GeoGebra.org/classic/kvj**69**rae



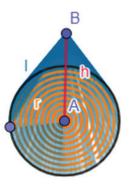
#### المخروط

مــن كتــاب موهبــة فــي الرياضيــات للصــف العاشــر بالوحــدة العاشــرة الدوائــر النشــاط الثانــي المخــروط ص68، حيــث يعــد المخــروط هــو شــكل هندســي ثلاثــي الأبعــاد يتكــون مــن قاعــدة دائريــة وقمــة وســطح مخـروطــي فــي جيوجبـرا GeoGebra، يمكـن استخــــدام تطبيــق جيوجبـرا GeoGebra كلاســـيك (https://www.geogebra.org/geometry?lang=ar) لإنشــاء وتحريـــك وتحويــل وقيــاس المخــروط بأشــكالها المختلفــة. يمكــن أيضا اســتخدام شــرائط التمريــر للتحكــم وزاويـــة وموضــع المخــروط، حيــث يمكــن حســاب مســاحة المخــروط (πr² + πrl) بالإجــراءات التاليــة:

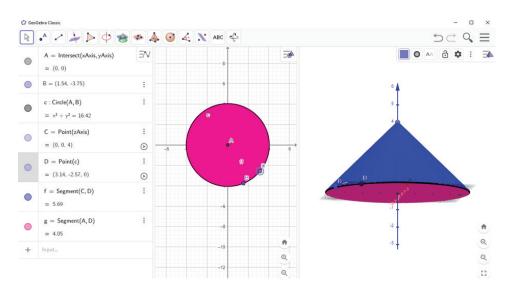
- قم بفتح برنامج جيوجبرا GeoGebra وحدد أداة الدائرة من شريط الأدوات.
  - ارسم دائرة عن طريق النقر والسحب على منطقة العمل.
- حـدد أداة النقطـة مـن شـريط الأدوات وانقـر فـوق مركــز الدائــرة وحــدد طــول نصــف القطــر (r).
- حـدد أداة الخـط مـن شـريط الأدوات وارسـم خطًـا يمتـد مـن مركــز الدائــرة إلـــ الطــرف
   العلــوي للمخــروط لتحديــد ارتفــاع المخــروط.
  - قم بتحريك نقطة الطرف العلوي لتعديل ارتفاع المخروط والارتفاع الجانبي (۱).



 استخدم أداة المنظـور إذا كنـت ترغـب فـي تحريـك المنظـور لعـرض المخـروط مـن زوايـا مختلفـة.



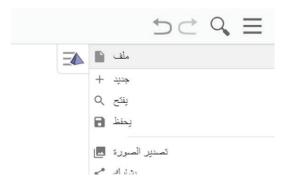
- يمكن حفظ المخروط كمشروع جديد أو تصدير الشاشة كصورة.
- يمكن تحريك المخروط وتدويره باستخدام أداة "التحريك". ومتابعة العمل بالرابط https://www.GeoGebra.org/classic/ddyqjkdu



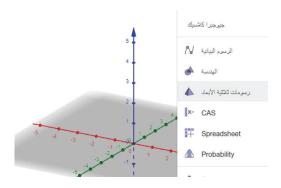
## الأسطوانة

من كتاب موهبـة فـي الرياضيـات للصـف الثامـن الوحـدة السادسـة المسـاحة والحجـم النشـاط الثانــي مســاحة الســطح والحجــم ص46، تعــد الأســطوانة هــي إحــدى المجســمات الأساســية بالهندسـة الفراغيـة، وهــي أي مجســم يتشـكل ســطحه مـن جميـع النقــاط التــي تبعــد مســافة معينــة عــن قطعــة مســتقيمة معطــاة تســمـى محـــور الأســطوانة. يمكــن تعريفهــا أيضــاً كأي مجســم ينتــج مــن دوران مســتطيل حــول أحــد أضلاعــه دورة كاملــة. إذا كان ارتفـاع الأســطوانة مائلــة. يتعامــد مــع محيــط قاعدتــي الأســطوانة ســميت أســطوانة قائمــة وإلا ســميت أســطوانة مائلــة. الأســطوانة التــي مقطعهــا العرضــي هــو قطــع زائــد أو قطــع ناقــص أو قطــع مكافــئ تســمـى الأســطوانة الزائــدة والأســطوانة الناقصــة والأســطوانة المكافئـة علــــى التوالــي. ويمكــن إنشــاء الأســطوانة فــي جيوجبــرا GeoGebra

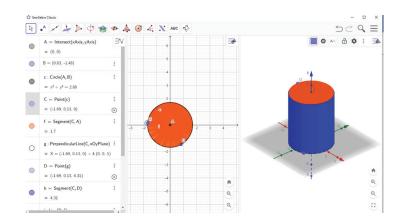
• افتح جيوجبرا GeoGebra وانقر على زر "إنشاء جديد".



اختر "المندسة الفراغية" من قائمة "العرض".



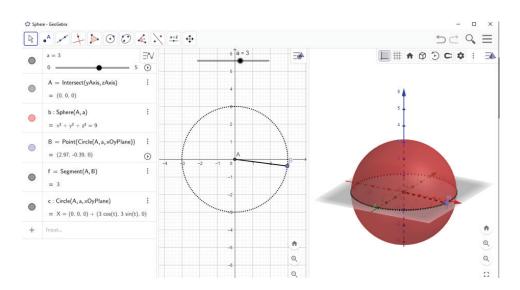
- انقر على أداة "الدائرة" وارسم دائرة في المستوى XY.
- انقــر علـــ أداة "المســتقيم" وارســم مســتقيمًا يمــر بمركــز الدائــرة ويكــون عموديـًــا
   علـــ المســتوى XY.
- انقر على أداة "النقطة" وأضف نقطتين على المستقيم، واحدة فوق الدائرة وأخرى تحتمــا.
  - انقر على أداة "الأسطوانة" وحدد الدائرة والنقطتين لإنشاء الأسطوانة.
    - يمكن تغيير لون وشفافية وحجم الأسطوانة من قائمة "خصائص".
- يمكـن تحريـك الأسـطوانة وتدويرهـا باسـتخدام أداة "التحريـك". ومتابعـة العمـل بالرابـط https://www.GeoGebra.org/classic/swkz9eh6



#### الكرة

الكرة بالهندسة الفراغية هـي إحـدى المجسـمات الأساسية، وهـي أي مجسـم يتشـكل سـطحـه مـن جميـع النقـاط التـي تبعـد مسـافة معينـة عـن نقطـة مركزيـة. يمكـن تعريفهــا أيضـاً كأي مجسـم ينتـج مـن دوران دائـرة حــول قطرهــا دورة كاملــة. الكــرة لهــا خــواص هندســية مثــل نصـف قطرهــا وقطرهــا، ومحيطهــا، ومسـاحتهـا، وحجـمهــا. تسـتخدم الكــرات فــي العديــد مــن المجـالات مثــل الفيزيــاء والفلــك والكيميــاء والبنــاء والرياضــة، ويمكــن إنشــاء الكــرة كـــــا يلـــي:

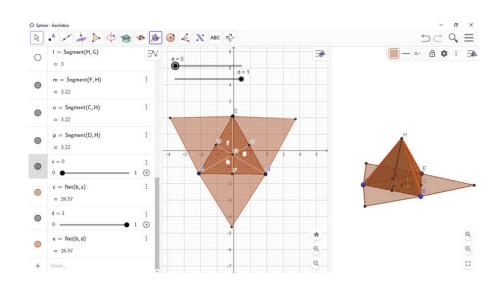
- افتح جیوجبرا GeoGebra وانقر علی زر "إنشاء جدید".
  - اختر "المندسة الفراغية" من قائمة "العرض".
- انقر على أداة "النقطة" وأضف نقطة في المستوى XY.
- - انقر على أداة "الكرة" وحدد النقطة والمتغير لإنشاء الكرة.
  - يمكن تغيير لون وشفافية وحجم الكرة من قائمة "خصائص".
- يمكــن تحريــك الكــرة وتدويرهــا باســتخدام أداة "التحريــك". ومتابعــة العمــل بالرابــط https://www.GeoGebra.org/classic/tkrxae9c



#### المرم

الهرم بالهندسة الفراغية هو متعدد السطوح يتشكل من قاعدة مضلعة وأوجه مثلثة تجتمع في نقطة تسمى قمة الهرم. يمكن تصنيف الأهرامات حسب شكل قاعدتما أو حسب علاقة قمتها بالقاعدة. إذا كانت قمة الهرم عمودية على مركز قاعدته، فإن الهرم يسمى هرماً قائماً، وإلا فإنه يسمى هرماً مائلاً. إذا كانت قاعدة الهرم مثلثة، فإن الهرم يسمى هرماً ثلاثياً، وإذا كانت رباعية، فإنه يسمى هرماً رباعياً، وهكذا. الأهرامات لها خواص هندسية مثل ارتفاعها وقطرها وحافتها، وزاويتها ومساحتها وحجمها. تستخدم الأهرامات في العديد من المجالات مثل الفن والعمارة، والفيزياء، والكيمياء، والجبر. ويمكن إنشاء الهرم كما يلي:

- افتح جیوجبرا GeoGebra وانقر علی زر "إنشاء جدید".
  - اختر "الهندسة الفراغية" من قائمة "العرض".
- انقر على أداة "المضلع" وارسم مثلثًا في المستوى XY.
- انقر على أداة "النقطة" وأضف نقطة فوق المثلث وخارج المستوى XY.
  - انقر على أداة "الهرم" وحدد المثلث والنقطة لإنشاء الهرم.
  - يمكن تغيير لون وشفافية وحجم الهرم من قائمة "خصائص".
- يمكــن تحريـــك الهــرم وتدويــره باســتخدام أداة "التحريــك". ومتابعــة العمــل بالرابــط https://www.GeoGebra.org/classic/ujdqj**2**en





# النشاط التدريبي (2.1.2)

# المتغيرات في جيوجبرا GeoGebra





## صحيفة عمل النشاط 🔾

افتے تطبیے جیوجبےرا GeoGebra علی جھازك، ثے تعاون مے زمیلے فی استخدم المتغييرات لإنشياء البدوال والمعبادلات والمخططيات البيانيية وفيق الخطــوات التاليــة، ودون ملاحظاتــك فــي كل خطــوة.

## خطوات إنشاء الدوال والمعادلات والمخططات البيانية

ملاحظات	الخطوات	م
	متابعــة المــدرب أثنــاء إنشــاء الــدوال والمعــادلات والمخططــات البيانيــة.	1
	متابعــة المــدرب أثنــاء إنشــاء الــدوال والمعــادلات والمخططــات البيانيــة مــرة أخــرى، وتطبيــق الخطــوات خطــوة بخطـــوة.	2
	تطبيــق خطــوات إنشــاء الـــدوال والمعــادلات والمخططــات البيانيــة مــرة أخــرى.	3

# AA

# توجيهات للمدرب

- · قسم المشاركين مجموعات ثنائية.
- اعرض محاور المادة العلمية التالية على المشاركين:
- أ- أمثلة على استخدام المتغيرات في جيوجبرا GeoGebra.
- ب- المتغيرات الممكن استخدامها في جيوجبرا GeoGebra.
  - ت- طرق إنشاء المتغيرات.
- افتح برنامــج جيوجبـرا GeoGebra، وقُــم بإنشاء الــدوال والمعــادلات والمخططــات البيانيــة، واطلـب مــن المجموعــات المتابعــة.
- قُــم بإعــادة خطــوات إنشــاء الــدوال والمعــادلات والمخططــات البيانيــة مــرة أخــرى،
   واطلــب مــن المجموعــات المتابعــة، وتطبيــق الخطــوات خطــوة بخطــوة.
- اطلـب مــن المجموعــات إعــادة تطبيــق خطــوات إنشــاء الــدوال والمعــادلات والمخططــات البيانيـــة، وتابعمـــم أثنــاء التنفيـــذ، وقــدم لمـــم التغذيـــة الراجعــة.
- فــي نهايــة النشــاط، اطلــب مــن كل مجموعــة عــرض ملاحظاتهــا علـــ مجموعــة أخــرى.

# المادة العلمية (2.1.2)

#### المتغيرات في جيوجبرا GeoGebra

المتغيـرات فــي جيوجبـرا GeoGebra هــي كائنــات رياضيــة يمكــن تعريفهــا بقيــم أو تعبيــرات أو علاقــات، ويمكــن اســتخدام المتغيــرات لإنشــاء الــدوال والمعــادلات والمخططــات البيانيــة فــي ملاقــات، ويمكــن أيضــّـــا دراســـة ميوجبــرا https://www.rwaq.org/courses/geogebra1 يمكــن أيضــّــا دراســـة تغيــرات الــدوال باســتخدام المتغيــرات.

بعض الأمثلة على استخدام المتغيرات في جيوجبرا GeoGebra. مثل:

- استخدام المتغيرات لتمثيل الأرقام والزوايا باستخدام زر المتغيرات على ورقة العمل.
  - استخدام المتغيرات لإنشاء دوال ومعادلات ورسمها بيانيًا.
  - استخدام المتغيرات لدراسة العلاقات بين الكائنات المندسية والجبرية.

### من المتغيرات الممكن استخدامها في جيوجبرا GeoGebra:

- نقطة (Point) : تمثل نقطة ثابتة أو متحركة في المساحة.
  - متجه (Vector) : يمثل الاتجاه والمسافة بين نقطتين.
    - خط (Line) : يمثل خطاً ثابتاً أو متحركاً.
    - مستوی (Plane) : یمثل مستویًا ثابتًا أو متحركًا.
- دائرة (Circle) : تمثل دائرة ثابتة أو متحركة في المساحة.
  - مخروط (Cone) : يمثل مخروطًاً ثابتًا أو متحركًا.
- كرة (Sphere) : تمثل كرة ثابتة أو متحركة في المساحة.
  - زاویة (Angle) : تمثل زاویة بین خطین أو أكثر.
- إحداثيات (Coordinates) : يمثل مجموعة من النقاط في المساحة.
- معامل (Coefficient): يشير إلى القيم المستخدمة في المعادلات والتعبيرات.

### إنشاء المتغيرات

من كتاب موهبـة فـي الرياضيـات للصـف الثامـن الوحـدة الرابعـة: التناسـب النشـاط الثانـي معـدل التغيـر ص30، يمكـن إنشـاء المتغيـرات فـي جيوجبـرا GeoGebra بطـرق مختلفـة. مثـلاً:

- إدخال قيمة أو تعبير أو علاقة في شريط الإدخال والضغط على Enter.
- استخدام زر المتغيرات على ورقة العمل لإنشاء متغيرات تمثل الأرقام والزوايا.

تعريف متغيرات باستخدام الأوامر الجبرية مثل Solve Derivative

يمكن إنشاء المتغيرات في جيوجبرا GeoGebra عن طريـق النقـر علـى أيقونـة "متغيـر" من شـريط الأدوات أعلـى النافــذة أو الضغـط علـى Ctrl + Shift + V فــي لوحــة الأدوات. ثــم يتــم اختيـار الصنـف المناسـب للمتغيـر (عــد، نقطــة، متجــه، دائــرة، متطابــق، نــص، ...) ويتــم إدخـال قيمــة المتغيـر بالضغــط علــى زر "إدخـال" أو "تأكيــد". يمكــن التحكــم فــي قيمــة المتغيـر عــن طريـــق كتابــة صيغــة رياضيــة أو اســتخدام أدوات جيوجبــرا GeoGebra مثــل القطــر والنصــف والكســر. يمكــن أيضـًـا اسـتخدام المتغيــرات فــي رســم الأشــكال والمنحنيـات باســتخدام العلاقــات الرياضيــة التــي تتضمــن المتغيــرات كمــا يمكــن إيجــاد التغيــر فــي ميــل الممــاس للدالــة بتغيــر موضـع نقطــة التمـاس علـــه منحنــه كمــا يلــي:

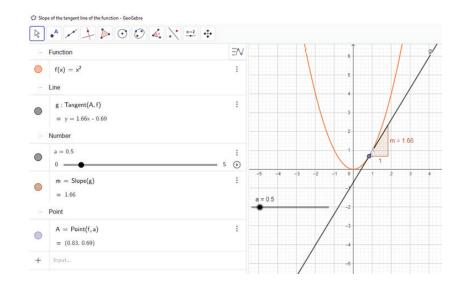
• افتح البرنامج واختر نافذة الرسوم البيانية.



، ارسم الدالة x² باستخدام أداة الرسم أو كتابة المعادلة في نافذة الجبر.

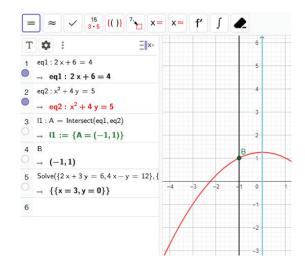


- اختر نقطة على المنحنى تريد إيجاد ميل المماس لها.
- استخدم أداة الميل لخط المماس وإيجاد معادلة المماس.
- عوض بقيمة x في النقطة التي اخترتها في معادلة الميل.
- احصل على قيمة الميل المتغيرة بتغير نقطة المماس ومتابعة العمل بالرابط: https://www.GeoGebra.org/classic/fgktsyyr



#### حل المعادلات

من كتاب موهبة في الرياضيات للصف الخامس بالوحدة الثانية العبارات الجبرية والمعادلات من كتاب موهبة في الرياضيات للحوال ص 33 يمكن حل المعادلات في جيوجبرا GeoGebra النشاط الرابع التمثيل البياني للحوال ص 33 يمكن حل المعادلات في جيوجبرا Solve"، ثم النقر على أمر "أداة حسابية"، ثم النقر على "حل". سيظهر لك مربع حوار "Solve" ويتطلب منك إدخال المعادلة التي تريح حلما. ثم يمكن النقر على زر "Solve" لحل المعادلة. سيظهر لك جيوجبرا GeoGebra قيمة المتغيــــــرات التي تم حلما لإيجاد الحل الصحيح.. يمكن أيضًا استخدام أمر أمر https://www.geogebra.org/classic?lang=ar). بالإضافة إلى ذلك، يمكن استخدام المعادلات وحلما بيانياً ،ومتابعة العمل بالرابط: https://www.GeoGebra.org/classic/v22u5rpm



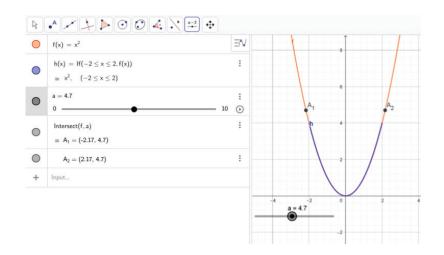
https://www.geogebra.org/graphing?lang=en

#### دراسة تغيرات الدوال

يمكـن دراسـة تغيـرات الـدوال فــي برنامــج جيوجبـرا GeoGebra باسـتخدام الأدوات المختلفـة الموجـودة فــي البرنامــج. يمكـن اسـتخدام الأداة "أداة قيـاس الزاويــة والميـل" لتحريـك الدالـة علـــ المحــور الأفقــي والعمــودي وقيـاس الزاويــة والميـل فــي نقــاط مختلفــة. واسـتخدام أداة "الحركــة" لتحريـك الدالــة إلـــ موضــع آخــر ومراقبــة تغيـرات الدالــة فــي الوقــت الفعلــي. يمكـن اسـتخدام أداة "التحريــك الزراعـــي" لتخصيــص مــدى الدالــة مــن ســالب 2 إلــــ موجــب 2 الموضــح باللــون الأزرق بالشــكل.

أيضاً استخدام أداة تحريـك "النقـاط الثابتـة" لتحديـد نقطـة ثابتـة A1، A2 علـى الدالـة التربيعيـة ومراقبـة تغيـرات الدالـة حــول هــذه نقــاط التماثــل. يمكــن اســتخدام أداة "الجــدول" لمعرفــة قيــم الدالـة فــي نقــاط مختلفـة مــن المحــور العمــودي. باســتخدام هــذه الأدوات يمكــن دراســة تغيــرات الــدوال بطريقــة مرنــة وتفاعليــة ومتابعــة العمــل بالرابــط:

https://www.GeoGebra.org/classic/utgesxg3



# النشاط التدريبي (3.1.2)

# التفاضل والتكامل في جيوجبرا GeoGebra

فردی / ثنائي / جماعي نمط النشاط





40 دقىقة



الزعن

التنفيذ

هدف النشاط



استراتيجية (حل - قارن - شارك)



أن يحـل المشارك مسائل التفاضل والتكامـل باسـتخدام בעבעו GeoGebra.

# 🖸 صحيفة عمل النشاط



# افتح تطبيق جيوجبرا GeoGebra على جهازك، ثم قُم بتنفيذ الآتي:

- $f(x) = 2x^3 4x^2 + x$  عساب التفاضل للدالة: 1.
- .f(x)=5 x^ (3) +3 e^(x) :حساب التكامل للدالة: .2
- عـرض النتائــج التــي توصلــت إليهــا علـــ أحــد زملائــك فــي المجموعــة، وقارنهــا بالنتائــج التـي توصـل إليهــا زميلــك، ثــم تبــادل معــه الآراء والأفــكار حــول جميــع النتائــج.
  - 4. ناقش حميع أفراد محموعتك النتائح

### جدول توزيع المهام على المجموعات

الرؤية المشتركة للمجموعة	النتائج الثنائية	النتائج الفردية	الحوال
			حساب التفاضل للدالة: f(x) =2x <sup>3</sup> - 4x <sup>2</sup> + x
			حساب التكامل للدالة: (f(x)=5 x^ (3) +3 <i>e</i> ^(x

# توجيهات للعدرب 📝 7

• افتــح برنامــج جيوجبــرا GeoGebra، ثــم قُــم بحســاب التفاضــل والتكامــل للــدوال التالىــة:

$$f(x)=2x^3-4x^2+x$$
 - حساب التفاضل للدالة:  $f(x)=5$   $x^{\wedge}(3)+3$   $e^{\wedge}(x)$ : ب- حساب التكامل للدالة

- اطلب من المشاركين متابعة عملية حساب التفاضل والتكامل للدوال.
- قُــم بإعــادة خطــوات حســاب التفاضــل والتكامــل للــدوال الســابقة مــرة أخــرى، واطلــب
   مــن المشــاركـين المتابعــة، وتطبيــق الخطــوات خطــوة بخطــوة.
- اطلب مـن المشــاركين إعــادة تطبيــق خطــوات حســاب التفاضــل والتكامــل للــدوال
   الســابقة بأنفســهم، وتابعهــم أثنــاء التنفيــذ، وقــدم لهــم التغذيــة الراجعــة.
  - وجه كل مشارك إلى تنفيذ الآتي:
- » عـرض النتائــج التــي توصــل إليهــا علـــ أحــد زملائــه فــي المجموعــة، ومقارنتهــا بالنتائــج التــي توصــل إليهـــا زميلــه، وتبــادل الآراء والأفــكار معـــه حـــول جميـــع النتائــج.
- » مناقشــة جميــع أفــراد المجموعــة حــول النتائــج التــي توصــل إليمــا، والوصــول معمـــم إلـــــ رؤيــة مشــتركـة.

# المادة العلمية (3.1.2)

#### التفاضل والتكامل في جيوجبرا GeoGebra

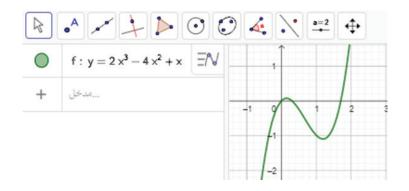
يمكن استخدام جيوجبرا GeoGebra لحـل مسائل التفاضـل والتكامل بطريقة سـملة وسـريعة. يمكـن إدخـال المعادلـة الخاصـة بالدالـة فـي شـريط الإدخـال وسـيقوم البرنامــج بحسـاب قيمـة المشـتقة أو التكامــل أو الحــد. يمكــن أيضـا رســم الدالـة ومنطقــة التكامــل ومشــاهدة كيــف يتغيـر حجمهـا عنــد تغييــر الحــدود.

التفاضل والتكامل هـو دراسـة طريقـة تغيـر الأشـياء والعلاقـة بينهـا. وكمثـال علـى كيفيـة حسـاب المشـتقة الأولـى حسـاب التفاضـل باسـتخدام جيوجبـرا GeoGebra. لنفتـرض أنـك تريـد حسـاب المشـتقة الأولـى للدالـة  $f(x)=2x^3-4x^2+x$ 

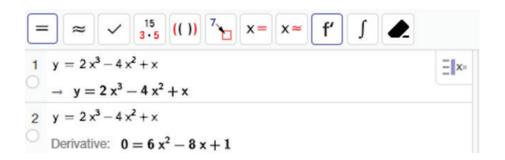
افتــح برنافــج جيوجبــرا GeoGebra واختــر وضــع الحاســبة الرياضيــة وانقــر علـــ الأداة "إظهــار محــور الإحداثيــات" فـــ القائمــة الجانبيــة.



- 2. انقر فوق أي نقطة على محور السينات لتحديد نقطة البداية.
- y = 2x<sup>3</sup> 4x<sup>2</sup> + x انقــر فــوق أداة البنــاء فــي شــريط الإدخــال "دالــة" وأدخــل الدالــة عـــ (1.2 المســتوى الإحداثــي. Enter واضغــط علـــ علـــ (2x<sup>3</sup> 4x<sup>2</sup> المســتوى الإحداثــي.

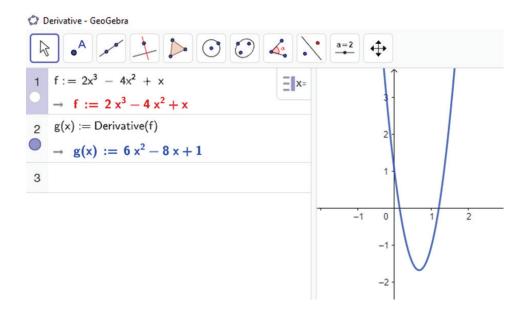


4. انقر فوق أداة البناء "تفاضل" ثم حدد الدالة التي أدخلتها.



5. سيقوم جيوجبـرا GeoGebra بإظهــار التفاضــل للدالــة الأصليــة، وســيتم تمثيلهــا علــــــــــــــــــــــــ الرســـم البيانـــي الموضــح حيــث يمكــن متابعــة العمـــل بالرابــط:

https://www.GeoGebra.org/classic/xawreg7k

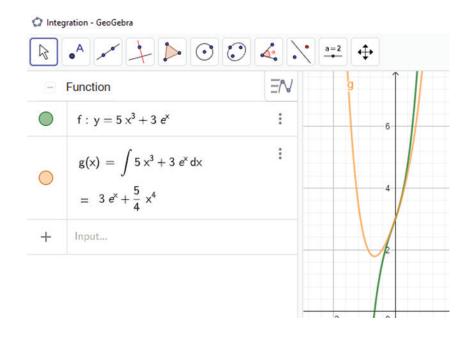


يمكــن اســتخدام أدوات البرنامــج لإضافــة نقــاط أو خطــوط مماســية أو معلمــات إلــــ الرســـم ومشــاهـدة كيــف يتغيــر شــكل المشــتقة عنــد تغييــر قيمــة x.

يعـد التكامـل عكـس التفاضل، والعكـس صحيـح. هـذا قانـون مـُحكَـم وشـديد الأهميـة فـي التفاضـل والتكامـل. بمــا أن التفاضـل والتكامـل. بمــا أن التفاضـل والتكامـل. بمــا أن التفاضـل والتكامـل والتكامـل. بمــا أن التفاضـل والتكامـل مترابطيـْن للغايـة، يمكـن مـن خـلال استعمالهما معـًـا إيجـاد معـدل التغيـر والتسارع والسـرعة والمـكان والحركـة وغيـر ذلك مـن المعلومـات، أيـًـا كانـت المعلومـات المتاحـة لديـك. علــم سـبيل المثــال: تذكــر أن مشــتق السـرعة هــو التســارع، بالتالــي يمكــن اســتخدام السـرعة لايجــاد التســارع. فـــإذا كنــت لا تعــرف ســـوى تســارع شـــيء مـــا (مثــل ســقوط أجســـام بتأثيــر الجاذبيـــة)؟ فيمكــن حســاب تكاملــه لإيجــاد الســرعة!

مثال لإيجـاد التكامـل للدالـة  $e^(x) + 3 e^(x) + 3 e^(x)$  سيقوم جيوجبـرا GeoGebra بإظمـار التكامـل للدالـة الأصليـة، وسـيتم تمثيلهـا علـــى الرســم البيانــي الموضــح حيــث يمكــن متابعــة العمــل بالرابــط:

https://www.GeoGebra.org/classic/fdezkdqw





# دليل الجلسة الثانية

### أهداف الجلسة

# في نهاية الجلسة يتوقع من المشارك أن يكون قادراً على أن:

- 1. يحسب الإحصائيات المختلفة في جيوجبرا GeoGebra.
- 2. يُوضح أنشطة موهبة لتعليم الرياضيات في جيوجبرا GeoGebra.
  - .3 يحل مسائل البرمجة الخطية في جيوجبرا GeoGebra.

## الأساليب التدريبية

## لتنفيذ الجلسة تُستخدم الأساليب التدريبية الآتية:

- تطبیق عملی فردی.
- استراتيجية المقابلة ثلاثية الخطوات.

## مخطط الجلسة

الزمن بالدقيقة	عنوان النشاط	رقم النشاط
45	•     الإحصاء وأدواته في جيوجبرا GeoGebra.	1.2.2
25	•     أنشطة موهبة في جيوجبرا GeoGebra.	2.2.2
30	•     البرمجة الخطية في جيوجبرا GeoGebra.	3.2.2
100	زمن الجلسة التدريبية (بالدقيقة)	

# النشاط التدريبي (2.2.1)

# الإحصاء وأدواته في جيوجبرا GeoGebra

نمط النشاط فردی الزمن 45 دقیقة ىالدقىقة استر اتيجية تطبیق عملی فردی التنفيذ أن يحسب المشارك الإحصائيات المختلفة في جيوجبرا هدف النشاط .GeoGebra



## صحيفة عمل النشاط 🔘

البيانــات التاليــة تـُـبيــن درجــات الطلبــة فــي مــادة الرياضيــات علــــ النحــو التالــي: (85،80،90،70،99،60،85،100)، المطلـوب حسـاب الوسـط والوسـيط والمنـوال فــي جيوجبـرا GeoGebra، افتــح تطبيــق جيوجبـرا GeoGebra علــه جهــازك، وادخــل السانيات السيابقة، وفيق الخطيوات التاليية، ودون ملاحظاتيك فيم كل خطيوة.

# خطوات حساب الإحصائيات كالوسط والوسيط والمنوال في جيوجبرا GeoGebra

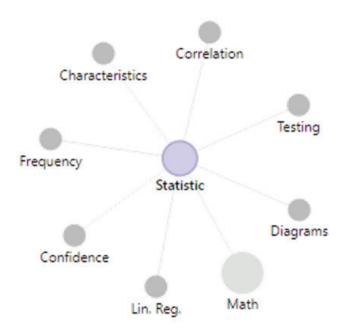
ملاحظات	الخطوات	م
	متابعــة المــدرب أثنــاء حســاب الوســط والوســيط والمنــوال.	1
	متابعــة المــدرب أثنــاء حســاب الوســط والوســيط والمنــوال مــرة أخــرى، وتطبيــق الخطــوات خطــوة بخطــوة.	2
	تطبيق خطوات حساب الوسط والوسيط والمنوال مرة أخرى.	3

# توجيمات للمدرب 🎢 🎢

- اعـرض الخطـوات التــي يمكــن اتباعهــا لاســتخدام الإحصـاء وأدواتــه فــي جيوجبــرا GeoGebra.
- قُم بحساب الوسط والوسيـــــــط والمنوال للبيـــــانات الســــابقة في جيوجبـــــــرا GeoGebra، واطلب من المشاركين المتابعة.
- قُــم بإعــادة خطــوات حســاب الوســط والوســيط والمنــوال مــرة أخــرى، واطلــب مــن
   المشــاركين المتابعــة، وتطبيــق الخطــوات خطــوة بخطــوة.
- اطلـب فــن الفشــاركين إعــادة حســاب الوســط والوســيط والفنــوال بأنفســهم،
   وتابعهــم أثنــاء التنفيــذ، وقــدم لهــم التغذيــة الراجعــة.
  - في نهاية النشاط، اطلب من كل مشارك عرض ملاحظاته على جميع المشاركين.

## المادة العلمية (2.2.1)

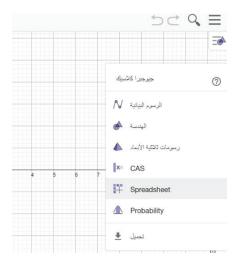
## الإحصاء وأدواته في جيوجبرا GeoGebra



من كتاب موهبة في الرياضيات للصف الخامس الوحدة السادسة تمثيل البيانات وتفسيرها النشاط الثاني الوسيط والمنوال ص80 والنشاط الثالث التمثيل بالخط المزدوج ص82 يمكن استخدام جيوجبرا GeoGebra كأداة إحصائية للتحليل الإحصائي والعرض الإحصائي للبيانات. يتضمن جيوجبرا GeoGebra العديد من الميزات الإحصائية، والتي تشمل على سبيل المثال إنشاء الرسوم البيانية والتوزيعات الترددية والتركيبات الجدولية للبيانات. وإجراء التحليل الإحصائي للبيانات، مثل الإحصاء الوصفي والتحليل الانحدار. وحساب الإحصائيات الأساسية، مثل الوسيط الحسابي والانحراف المعياري والانحراف المتوسيط المربيع. وإنشاء الأدوات المساعدة للإحصائيات، مثل متغيرات العدّ. وإجراء التحليلات الفوقية للبيانات، ومثال لذلك هو اختبارات الفرضيات. بالإضافة إلى ذلك، يستخدم جيوجبرا GeoGebra على نطاق واسع في التعليم الإحصائي، لأنه يسلمح للطلاب بفهم العلاقة بين الأرقام والرسلوم البيانية والتركيبات الحدولية بشكل أفضل.

# الخطــوات التـــي يمكــن اتباعهــا لاســتخدام الإحصــاء وأدواتـــه فـــي جيوجبــرا GeoGebra هـــي:

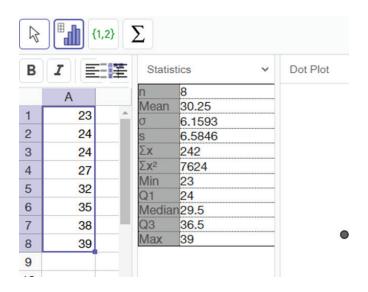
- افتح تطبيــــــق جيوجبرا GeoGebra على جهـــــــازك أو قم بزيــــارة الموقع الإلكتروني https://www.GeoGebra.org/graphing?lang=en2.
- اختـر عـرض الإحصـاء مـن قائمـة العـروض فـي أعلـى يسـار الشاشـة. سـتظـمر لـك نافــذة
   تحتــوي علــى جــدول بيانــات ورســم بيانــي.



 أدخل بياناتك في جدول البيانات أو استوردها من ملف أو مصدر آخر. يمكن استخدام الصيغ والوظائف لإجراء حسابات على البيانات.

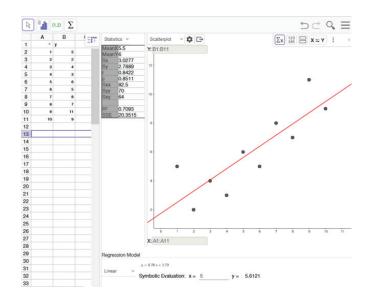


اختـر أداة مـن صنــدوق أدوات الإحصــاء فــي شــريط الأدوات. يمكــن اســتخدام هـــذه الأدوات لإنشــاء رســوم بيانيــة مثــل المخططــات الشــريطية والنقطيــة والمربعــة والتاريخية، والقطعيـــة، والتجميعيــة، وغيرهـــا.



- اضبط خصائص الرسم البيانـي كمـا تريـد مـن قائمـة إعـدادات الرسـم البيانـي فـي أسـفل
  يســار الشاشــة. يمكــن تغييــر عناصــر مثــل الألــوان والأســطورة والعناويــن، والمحـــاور،
  والفئــات، وغيرهــا.
- استكشف بياناتك بسحب، أو تغيير حجـم، أو تدويـر، أو تكبيـر، أو تصغيـر الرسـم البيانـي. يمكـن أيضًـا إضافـة نقـاط، أو خطـوط، أو منحنيـات أو نـص إلـــ الرســم البيانــي باســتخـدام أدوات عــرض الرســم.
- احفظ عملك أو شاركه مع آخرين باستخدام زر حفظ أو مشاركة في شريط الأدوات.
   كما بالرابط:





شـكل يوضـح كيفيـة كتابـة البيانـات ووصفهـا واسـتخراج معامـل الارتبـاط والتنبـؤ بيـن المتغيرات والتمثيـل البيانــي للبيانـات والتحقـق مـن العلاقـة الخطيـة بيـن المتغيريـن، كذلـك الحصــول علـــى معادلـة التنبــؤ، والتنبــؤ بقيــم غيـر محرجـة بجــدول البيانـات مثــل يمكــن التنبــؤ بقيمــة المتغيـر y عندمــا تكــون قيمــة المتغيـر x=5 وإيجــاد حجــم التبايــن المفســر للمتغيــر y.

# النشاط التدريبي (2.2.2)

# أنشطة موهبة جيوجبرا GeoGebra

نمط النشاط حماعي



الزعن **25 دقىقة** ىالدقىقة



استراتيجية التنفيذ



هدف النشاط

أن يُوضح المشارك أنشطة موهبـة لتعليـم الرياضيـات فى چپوچىرا GeoGebra.

استراتيجية المقابلة ثلاثية الخطوات



# 🗘 صحيفة عمل النشاط

### شارك جميع الزملاء في تنفيذ الإجراءات الآتية:

- أ- تكوين مجموعات، كل مجموعة تتكون من ثلاثة أفراد.
- ب- يقــوم كل مشــارك فــي المجموعــة الواحــدة بقــراءة المــادة العلميــة، وإعــداد ســؤال على هـذه المـادة.
  - ت- تبادل الأدوار بين أفراد المحموعة الواحدة على النحو الآتي: المشارك الأول: يـُطرح السؤال على المشارك الثاني. المشارك الثاني: يُفكر في السؤال، ثم يُجيب عليه. المشارك الثالث: يُدون أبرز الأفكار التي ذُكرت.

ث- تبادل الآراء والأفكار بين أفراد المجموعـة حـول الأسئلة التـي طُرحـت، وتكويـن رؤيــة مشـتركة حولهـا.

# نموذج الم ُقابلة ثُلاثية الخطوات

أبرز الأفكار	الإجابة	صيغة السؤال	رقم السؤال
			1
			2
			3

# <u>a</u>a

### توجيمات للمدرب

- قسم المشاركين مجموعات ثلاثية.
- وضح للمشاركين طبيعة الأسلوب التدريبي كالتالي:
- أ- يقــوم كل مشــارك فــي المجموعــة الواحــدة بقــراءة المــادة العلميــة، وإعــداد ســؤال علــــى هـــذه المــادة.
  - ب- يقوم المشارك الأول بطرح السؤال على المشارك الثاني.
    - ج- يقوم المشارك الثاني بالإجابة على السؤال.
    - د- يقوم المشارك الثالث بتدوين أبرز الأفكار التي ذُكرت.
- هــ- يقــوم المشــاركـون الثلاثــة بتبــادل الأدوار فيصــا بينهــم علـــــ النحـــو المذكـــور فـــي الخطـــوات (ب، ج، د).
- وجــه كل مجموعــة ثلاثيــة إلــه إدارة نقــاش حــول الأســئلة التــي طُرحــت، وتكويــن
   رؤيــة مشــتركة حولهــا.

# المادة العلمية (2.2.2)

### أنشطة موهبة في جيوجبرا GeoGebra

من كتاب موهبة في الرياضيات للصف العاشر بالوحدة الثانية المجموعات والبرهان النشاط الأول إثبات عبارات بسيطة ص 13، حيث تعد موهبة منصة تعليمية عبر الإنترنت تهدف إلى تطويـر مهـارات الطـلاب فـي العلـوم والرياضيات والتقنيـة. وبرنامــج موهبـة المتقــدم فـي العلـوم والرياضيات والـذي يهـدف إلى دمــج الطلبة الموهوبين بخبـرات تعلميـة متقدمـة أكثر الساعاً وعمقـاً مـن الخبـرات التـي تقــدم فـي مدارسـهم، وذلـك مـن خـلال أنشطة تركـز علـى تطويـر المهـارات الشخصية للطلبـة، وتـُعدُهـم للانطـلاق والمشاركة فـي المسابقات الدوليـة. ومـن الأنشطة المتاحـة لموهبـة هـي نشـاط اسـتخدام GeoGebra. كبرمجيـة حـرة ومفتوحـة المصــدر تسـتخدم فـي تعليـم الرياضيـات.

#### ويستخدم الطلاب جيوجبرا GeoGebra في الأتي:

- لإنشاء نماذج رياضية تفاعلية ولحل المشاكل الرياضية.
- یمکــن للطــلاب اســتخدام جیوجبــرا GeoGebra فـــی موهبــة برنامـــج ریاضیــات مفتــوح
   المصــدر یســتخدم فـــی التعلیــم والتعلــم والبحــث فـــی جمیــع أنحــاء العالــم.
- يتضمــن البرنامــج أدوات لرســم الرســوم البيانيــة والأشــكال المندســية والجبريــة والإحصائيــة، كمــا يتضمــن أدوات لإجــراء التحليــلات الرياضيــة، لتوســيع مفموممــم للرياضيــات وتعليممــم كيفيــة اســتخدام أدوات الرســم البيانــي وصياغــة وحــل المعــادلات الرياضيــة وبنــاء النمــاذج الرياضيــة.
- لإنشــاء نمــاذج رياضيــة بعــد فتــح برنامــج جيوجبــرا GeoGebra يمكــن اختيــار نــوع النمــوذج الـذي ترغـب فــي إنشــائه (مثـل خـط، مسـتوى، أشـكال هندسـية، أدوات حسـابات إلــخ). واســتخدم المؤشــر / الفــأرة لإنشــاء الأشــكال الهندسـية. واســتخدم لوحــة الأدوات لإنشــاء الأدوات الحسـابية (مثـل حاسـبة الزاويــة والمعادلـة وحاسـبة الجــذر التربيعــي،..... إلــخ). واســتخدم أدوات القيــاس لقيــاس المســافات والزوايــا. واســتخدم أداة الرســم المائل لإنشـــاء الخطــوط والمنحنيــات بدقــة. واســتخدم أداة القطــع للتفاعــل مــع الأشــكال والحركــة.
- يمكن تخزيـن النصاذج التـي تـم إنشـاؤها لاسـتخدامها فـي وقـت لاحـق أو مشـاركتها
   مـع الاَخريـن.
- يمكــن للطــلاب اســتخدام جيوجبــرا GeoGebra لتحليــل البيانـــات، وتطويــر فهمهـــم للمفاهيــم الإحصائيــة، ودراســة الوظائــف الأســية المتباينــة، وتحويــل الــدوال ودراســة خصائصهـــا.، وإنشــاء وتحليــل الرســـومات البيانيــة والهندســية والجبريــة.
- كما يمكن حـل مسائل البرمجـة الخطيـة فـي جيوجبـرا لتحديـد أقـل تكلفـة لشـراء
   المنتجـات.



# النشاط التحريبي (3.2.2)

# البرمجة الخطية في جيوجبرا GeoGebra

نمط النشاط فردي الزمن 30 دقیقة ىالدقىقة استراتيجية تطبيق عملي فردى التنفيذ أن يحل المشارك مسائل البرمجة الخطية في جيوجبرا هدف النشاط .GeoGebra



## 🖸 صحيفة عمل النشاط

أرادت مؤسسة شراء عـدد (11) مـن المنتـج (x) وعـدد (7) مـن المنتـج (y)، يكفـي على الأقـل ثلاثـة منهـم للعمـل لمـدة (10) ساعات، حيـث يسـتوعب المنتـج 45 (x) دقيقـة بتكلفة (8)، بينما المنتج (y) يستوعب ساعة بتكلفة (12). استخدم البرمجة الخطية في جيوجبـرا GeoGebra لحسـاب أقـل تكلفـة لازمة لشـراء المنتـج (x) والمنتـج (y).

# حساب أقل تكلفة لازمة لشراء المنتج (x) والمنتج (y) باستخدام البرمجة الخطية في جيوجبرا GeoGebra

•••••	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	•••••	•••••	•••••	•••••
•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••
•••••			•••••	•••••	•••••
•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••
•••••	•••••	•••••	•••••	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	•••••
•••••	•••••			•••••	•••••
•••••	•••••			•••••	•••••
•••••		•••••	•••••		•••••
•••••		•••••	•••••		•••••
•••••			•••••		•••••
•••••			•••••		•••••
•••••			•••••		•••••
•••••	•••••	•••••	•••••		•••••
•••••	•••••	•••••	•••••		•••••
•••••	•••••	•••••	•••••		•••••
•••••		•••••	•••••		•••••
•••••		•••••	•••••		•••••
	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •		•••••	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	•••••
	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •			• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	•••••
•••••	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •			• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	•••••
•••••			••••		•••••

# توجيهات للعدرب ل

- افتــح برنامــج جيوجبــرا GeoGebra، واســتعرض خطــوات حــل مســألة مــن مســائل البرمجــة الخطيــة فــي جيوجبــرا GeoGebra، واطلــب مــن المشــاركين المتابعــة.
  - اطلب من المشاركين حل مسألة البرمجة الخطية السابقة.
  - تابع المشاركين أثناء التنفيذ، وقدم لهم التغذية الراجعة.

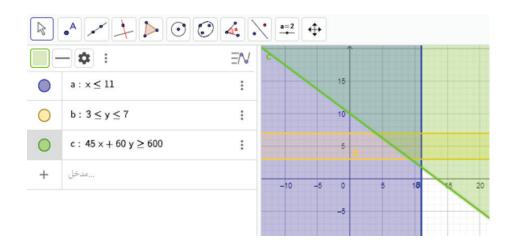
# المادة العلمية (3.2.2)

### البرمجة الخطية في جيوجبرا GeoGebra

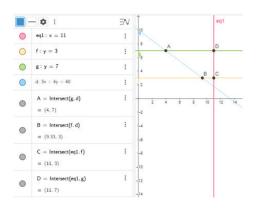
یمکن حـل مسائل البرمجـة الخطیـة فـي جیوجبـرا لتحدیـد أقـل تکلفـة لشـراء عـدد مـن المنتـج (x) والمنتـج (y)، إذ یمکــن شــراء بعــض مــن المنتـج (x) والمنتـج (y) ویمکــن شــراء بعــض مــن المنتـج (y) ویمکــن شــراء بعــض مــن المــدة 10 التعبیـر عنهــا جبریــاً y = y = 0 ولکــن یکفــی علــہ الأقــل ثلاثـة منهــم للعمــل لمــدة 8 ساعات، یمکــن التعبیـر عنهــا جبــریاً ، یمـــــــکن التعبیـــر عنهـــا جبــــریاً ، بینمـــــا المنتـــج (y) یستــــوعب ســـاعة بتکــــلفة 12 ، یمـــــــکن التعبیــــر عنهـــا جبــــریاً ، بینمــــا المنتــج (45 مـــــــ) أقــل تکلفــة للــــریاً x = 0 ویمکــن التعبیــر عــن التکلفــة جبریــاً x = 0 فمــا مـــــي أقــل تکلفــة للـــراء عـدد مــن المنتــج (x) والمنتــج (y) والمنتــج (y) ؛

• أدخل دالة الهدف والقيود في نافذة الإدخال:

 $x \le 11$   $3 \ge y \ge 7$  $45x + 60y \ge 600$ 

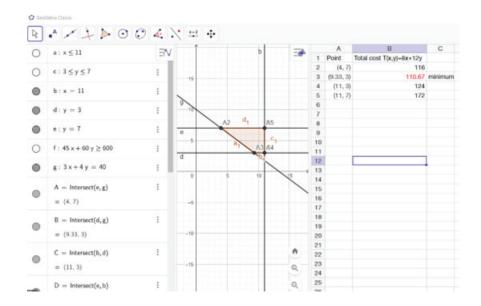


· استخدم أداة النقطة لإنشاء نقاط على رؤوس منطقة الحل.



- استخدم أداة النص لإظهار قيم دالة الهدف في كل نقطة.
- قــارن قيــم دالــة الهــدف وحــدد الحــل الأمثــل حيــث كانــت النقطــة (9.33,3) تحقــق أقــل تكلفــة بالتعويــض بمعادلــة تكلفــة المنتــج Total cost T(x,y) =8x+12y الموضحـــة بالرابــط:

#### https://www.GeoGebra.org/classic/tkb2dv9t





- GeoGebra.org •
- help.GeoGebra.org •
- جیوجبرا GeoGebra 3D Tutorial Series
  - جيوجبرا GeoGebra 3D Workshop
    - جيوجبرا GeoGebra 3D Manual



**" مو صبة** ... حيث تنتمي**"** 

