ملزمة الرياضيات

الصف الثالث المتوسط

١٤٤٤هـ

اسم الطالب :

الصف الثالث متوسط ( )

الفصل الأول

المعادلات

رابط الدرس الرقمي

اليوم :

التاريخ : / / هـ

الأهداف و المفردات

فيما سبق

درستُ العبارات الجبرية وتبسيطها.

والآن

- أحلُّ معادلات ذات متغير واحد.
- أحل معادلات ذات متغيرين.

المفردات

الجملة المفتوحة
المعادلة
حل
مجموعة الحل
المجموعة
العنصر
مجموعة التعويض
المتطابقة

حل المعادلة : الجملة الرياضية التي تحتوي على عبارات جبرية ورموز تسمى **جملة مفتوحة**، وإذا احتوت على إشارة المساواة (=) فإنها تسمّى **معادلة**.

عبارة جبرية ← ٣س + ٧ ٣س + ٧ = ١٣ → معادلة

وعملية إيجاد قيم المتغير التي تجعل الجملة صحيحة تُسمى **حل** الجملة المفتوحة.

وتمثل كل قيمة منها أحد الحلول. ومجموعة هذه الحلول تُسمى **مجموعة الحل** .

المجموعة هي تجمع أشياء أو أعداد تُكتب غالبًا بين القوسين { }، ويفصل بين كل منها (،) ، ويُسمى كل منها **عنصرًا**.

أما **مجموعة التعويض** فهي مجموعة الأعداد التي نعوض بها عن قيمة المتغير لتحديد مجموعة الحل.

مثال ١ استعمال مجموعة التعويض

أوجد مجموعة حل المعادلة ٢ك + ٥ = ١٣ إذا كانت مجموعة التعويض هي {٢، ٣، ٤، ٥، ٦}.

تحقق من فهمك

أوجد مجموعة الحل لكل معادلة فيما يأتي إذا كانت مجموعة التعويض {٠، ١، ٢، ٣} :

١أ) ٨م − ٧ = ١٧

٢ك + ٥ = ١٣ إذا كانت مجموعة التعويض هي {٢، ٣، ٤، ٥، ٦}.

ك	٢ك + ٥ = ١٣	✓ أو ✗
٢	٢(٢) + ٥ = ١٣	✗
٣	٢(٣) + ٥ = ١٣	✗
٤	٢(٤) + ٥ = ١٣	✓
٥	٢(٥) + ٥ = ١٣	✗
٦	٢(٦) + ٥ = ١٣	✗

مجموعة الحل {٤}

مثال ٢ من اختبار

ما حلُّ المعادلة: ٦ + (٥^{٢} – ٥) ÷ ٢ = ب ؟

أ) ٣ ب) ٦ جـ) ١٣ د) ١٦

تحقق من فهمك

٢) ما حل المعادلة: ت = ٩^{٢} ÷ (٥ – ٢)؟

أ) ٣ ب) ٦ جـ) ١٤,٢ د) ٢٧

بعض المعادلات لها حل وحيد، وبعض المعادلات لا حل لها.

مثال ٣ **حلول المعادلات**

حُلَّ كل معادلة فيما يأتي:

أ) ٧ − (٤^{٢} − ١٠) + ن = ١٠

ب) ن(٣ + ٢) + ٦ = ٥ن + (١٠ − ٣)

قراءة الرياضيات

لا يوجد حل

الرمز الذي يمثل عدم وجود حل للمعادلة هو ∅ .

تحقق من فهمك حُلَّ كلًّا من المعادلتين الآتيتين:

٣أ) (١٨ + ٤) + م = (٥ − ٣)م

٣ب) ٨ × ٤ × ك + ٩×٥ = (٣٦ − ٤) ك − (٢ × ٥)

تُسمى المعادلة التي تكون صحيحة لجميع قيم المتغير فيها **متطابقة** .ويكون حلها مجموعة الأعداد الحقيقية.

قراءة الرياضيات

المتطابقة:
هي معادلة طرفاها متكافئان دائمًا.

مثال ٤ المتطابقات

حُلَّ المعادلة: (٢ × ٥ − ٨)(٣هـ + ٦) = [(٢هـ + هـ) + ٦] ٢.

تحقق من فهمك

٤أ) ٣(ب + ١) − ٥ = ٣ب − ٢

تحقق من فهمك

٥) **سفر:** يقود رامي سيارته بمعدل ١٠٤ كلم في الساعة.

اكتب معادلة وحلها لإيجاد الزمن الذي سيستغرقه للسفر مسافة ٣١٢ كلم.

تأكد

أوجد مجموعة الحل لكل معادلة فيما يأتي إذا كانت مجموعة التعويض {١١، ١٢، ١٣، ١٤، ١٥}:

١) ن + ١٠ = ٢٣

٢) $\frac{\text{جـ}}{٢}$ = ٧

٣) ٢٩ = ٣س − ٧

٤) (ك − ٨)١٢ = ٨٤

٥) **اختيار من متعدد:** ما حل المعادلة $\frac{\text{هـ} + ٥}{١٠}$ = ٢؟

أ) ١٠ ب) ١٥ جـ) ٢٠ د) ٢٥

حُلَّ كل معادلة فيما يأتي:

٦) س = ٤(٦) + ٣

٧) ١٤ − ٨٢ = و

١٧) أ = ٣٢ − ٩(٢)

١٨) و = ٥٦ ÷ (٢^{٢} + ٣)

٢٨) **هندسة:** ثماني منتظم محيطه ١٢٨ سم، أوجد طول ضلعه.

٣٦) جـ = ١٥ ÷ ٣ × ٥ − ٤^{٢}

حَدِّد إذا كان العدد المعطى بجانب كل معادلة فيما يأتي يمثّل حلًّا لها أم لا.

٣٩) س + ٦ = ١٥؛ ٩

٤٠) ١٢ + ص = ٢٦؛ ١٤

٤٢) $\frac{ك}{٢}$ = ٢٠؛ ١٠

٤٣) $\frac{و - ٤}{٥}$ = −٣؛ −١١

كوّن جدولاً لقيم كل معادلة فيما يأتي إذا كانت مجموعة التعويض {−٢، −١، ٠، ١، ٢}:

٤٥) ص = ٣س + ٥

مسائل مهارات التفكير العليا

٥٣) **اكتشف الخطأ:** حلَّ عصام وعدنان المعادلة: س = ٤(٣ − ٢) + ٦ ÷ ٨ أيهما على صواب؟ وضح إجابتك.

عصام

س = ٤(٣ − ٢) + ٦ ÷ ٨

= ٤(١) + ٦ ÷ ٨

= ٤ + ٦ ÷ ٨

= ٤ + $\frac{٦}{٨}$

= ٤$\frac{٣}{٤}$

عدنان

س = ٤(٣ − ٢) + ٦ ÷ ٨

= ٤(١) + ٦ ÷ ٨

= ٤ + ٦ ÷ ٨

= ١٠ ÷ ٨

= $\frac{٥}{٤}$

تدريب على اختبار

٥٦) اختيار من متعدد: يتوقع أن يحضر الحفل المدرسي ٦٥٪ من الطلاب. فإذا كان عدد الطلاب ٣٠٠ طالب، فكم طالبًا يُتوقع حضورهم؟

أ) ٥٠ طالبًا

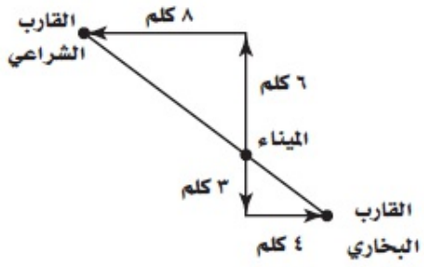
ب) ٦٥ طالبًا

جـ) ١٩٥ طالبًا

د) ١٠٥ طلاب

٥٧) هندسة: تحرك قارب بخاري وآخر شراعي من الميناء نفسه. ويبين الشكل أدناه حركتيهما.

فما المسافة بين القاربين؟



أ) ١٢ كلم

ب) ١٥ كلم

جـ) ١٨ كلم

د) ٢٤ كلم

حل المعادلات ذات الخطوة الواحدة

رابط الدرس الرقمي

اليوم :

التاريخ : / / هـ

الأهداف و المفردات

فيما سبق

درستُ كيفية التعبير عن الجمل الكلامية بمعادلات.

والآن

- أحل معادلات باستعمال الجمع أو الطرح.
- أحل معادلات باستعمال الضرب أو القسمة.

المفردات

حل المعادلة

المعادلات المتكافئة

حل المعادلات باستعمال الجمع أوالطرح: يمثل المتغير في المعادلة العدد الذي يحققها.

وحل المعادلة هو إيجاد قيمة المتغير الذي يجعلها صحيحة.

وتتضمن عملية حل المعادلة فصل المتغير (الذي معامله ١) في أحد طرفي المعادلة. وينتج عن كل خطوة من الخطوات المتبعة في الحل معادلات متكافئة. والمعادلات المتكافئة لها الحل نفسه.

ويمكنك استعمال خاصية الجمع في المساواة لحل المعادلات.

مفهوم أساسي — خاصية الجمع في المساواة

أضف إلى مطويتك

التعبير اللفظي: إذا كانت المعادلة صحيحة، وأُضيف العدد نفسه إلى كل من طرفيها فإن المعادلة المكافئة الناتجة هي أيضًا صحيحة.

الرموز: لأي أعداد حقيقية أ، ب، جـ ، إذا كان أ = ب ، فإن أ + جـ = ب + جـ

أمثلة:

١٤ = ١٤

١٤ + ٣ = ١٤ + ٣

١٧ = ١٧

−٣ = −٣

+ ٩ = + ٩

٦ = ٦

مثال ١ حل المعادلات بالجمع

حل المعادلة: جـ − ٢٢ = ٥٤

الطريقة الأفقية

جـ − ٢٢ = ٥٤

جـ − ٢٢ + ٢٢ = ٥٤ + ٢٢

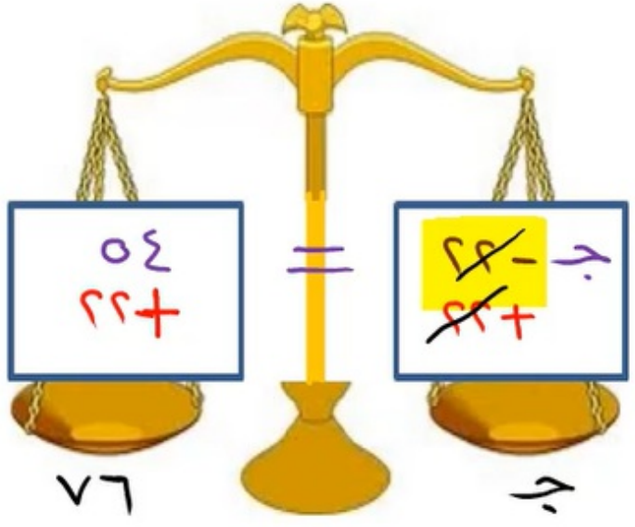
جـ = ٧٦

الطريقة الرأسية

جـ − ~~٢٢~~ = ٥٤

+~~٢٢~~ = +٢٢

جـ = ٧٦



التحقق من الحل

جـ − ٢٢ = ٥٤

٧٦ − ٢٢ ؟= ٥٤

٥٤ = ٥٤

تحقق من فهمك

حل كلًّا من المعادلتين الآتيتين:

١أ) ١١٣ = ق − ٢٥

١ب) ر − ٨٧ = −٣

كما يمكنك استعمال **خاصية الطرح في المساواة** لحل المعادلات بطريقة مماثلة لاستعمال خاصية الجمع.

مفهوم أساسي

خاصية الطرح في المساواة

أضف إلى مطويتك

التعبير اللفظي: إذا كانت المعادلة صحيحة وطرح العدد نفسه من كلا طرفيها، فإن المعادلة المكافئة الناتجة هي أيضًا صحيحة.

الرموز: لأي أعداد حقيقية أ، ب، جـ، إذا كان أ = ب، فإن أ − جـ = ب − جـ

أمثلة:

٨٧ = ٨٧

٨٧ − ١٧ = ١٧ − ٨٧

٧٠ = ٧٠

١٣ = ١٣

− ٢٨ − ٢٨

−١٥ = −١٥

مثال ٢ حل المعادلات بالطرح

حل المعادلة: ٦٣ + م = ٧٩

تحقق من فهمك

حل كلًّا من المعادلتين الآتيتين:

٢أ) ٢٧ + ك = ٣٠

٢ب) −١٢ = ف + ١٦

حل المعادلات باستعمال الضرب أو القسمة: في المعادلة: $\frac{س}{٣} = ٩$ لاحظ أن المتغيّر س قد قُسِمَ على ٣ ولحل هذه المعادلة تخلص من المقام بضرب كلا الطرفين في ٣، ويُعد هذا مثالًا على **خاصية الضرب في المساواة**.

ويمكنك أيضًا استعمال مقلوب العدد لحل المعادلات.

مثال ٣ حل المعادلات بالضرب أو القسمة

حل كلًّا من المعادلتين الآتيتين:

أ) $\frac{٢}{٣}ق = \frac{١}{٢}$

ب) $٣٩ = -٣ر$

تحقق من فهمك

٣أ) $\frac{٣}{٥}$ ل = ٦

تحقق من فهمك

٤) **زجاج:** يحتاج وليد كي يصمم لوحة زجاجية إلى أن يكون خُمس الزجاج أزرق اللون. فإذا استعمل ٢٨٨ سنتمترًا مربعًا من الزجاج الأزرق، فما كمية الزجاج التي استعملها وليد في تصميم اللوحة؟

تأكد

الأمثلة ١-٣ حل كلًّا من المعادلات الآتية وتحقق من صحة الحل:

١) ق + ٥ = ٣٣

٢) ١٠٤ = ص − ٦٧

٧) $\frac{ن}{٧}$ = −٥

٨) $\frac{أ}{٣٦}$ = $\frac{٤}{٩}$

اكتب معادلة تمثل كلَّ جملة فيما يأتي، ثم حُلَّها:

٣١) ستة أمثال عدد تساوي ١٣٢

مسائل مهارات التفكير العليا

٤٠) حدّد المعادلة التي تختلف عن المعادلات الثلاث الأخرى، وفسِّر تبريرك.

ن+ ١٤ = ٢٧	١٢ + ن = ٢٥	ن –١٦ = ٢٩	ن– ٤ = ٩

٤٢) **تحدٍّ:** بيّن ما إذا كانت كل من الجملتين الآتيتين صحيحة دائمًا أم صحيحة أحيانًا أم غير صحيحة إطلاقًا:

أ) س + س = س

ب) س + ٠ = س

حلّ المعادلات المتعددة الخطوات

رابط الدرس الرقمي

اليوم :

التاريخ : / / هـ

الأهداف و المفردات

فيما سبق

درستُ حلّ المعادلات ذات الخطوة الواحدة.

والآن

- أحلّ المعادلات المتعددة الخطوات.
- أحلّ المعادلات التي تتضمن أعدادًا صحيحة متتالية.

المفردات

المعادلة المتعددة الخطوات

الأعداد الصحيحة المتتالية

نظرية الأعداد

٤ك + ٣٦ = ٨٧٦

ولكون هذه المعادلة تتطلب أكثر من خطوة لحلّها؛ لذا تُسمّى **معادلة متعددة الخطوات**. ولحلّ هذه المعادلة يجب أن نُلغي عمل كلّ عملية بالحلّ عكسيًّا.

مثال ١ حلّ المعادلات المتعددة الخطوات

حُلّ كلًّا من المعادلتين الآتيتين:

أ) ١١س − ٤ = ٢٩

ب) $\frac{أ + ٧}{٨} = ٥$

تحقق من فهمك

حل كلًّا من المعادلتين الآتيتين، وتحقق من صحة الحل:

١أ) ٢أ − ٦ = ٤

١ب) $\frac{ن + ١}{-٢} = ١٥$

مثال ٢ من واقع الحياة كتابة معادلة متعددة الخطوات وحلها

زي مدرسي: اشترت فاطمة زيًّا مدرسيًّا بثلثي سعره الأصلي، كما استعملت بطاقة تعطيها خصمًا مقداره ٢٥ ريالًا فأصبح ثمنه ٥٥ ريالًا. فما السعر الأصلي للزي؟ اكتب معادلة تمثّل المسألة، ثم حلها.

التعبير اللفظي	ثلثا	سعر الزي	ناقص	٢٥	يساوي	٥٥
المتغير	افترض أن السعر الأصلي للزي = س					
المعادلة	$\frac{٢}{٣}$	× س	−	٢٥	=	٥٥

تحقق من فهمك

٢) **القراءة:** قرأ عبد الله $\frac{٣}{٤}$ كتاب في عطلة نهاية الأسبوع، ثم قرأ ٢٢ صفحة يوم السبت. فإذا كان عدد الصفحات التي قرأها عبد الله في هذه الأيام ٢٢٠ صفحة، فما عدد صفحات ذلك الكتاب؟

حل مسائل تتضمن أعدادًا صحيحة متتالية : **الأعداد الصحيحة المتتالية** هي أعداد صحيحة مرتبة بالتتالي مثل: ٤، ٥، ٦، أو ن، ن + ١، ن +٢. وإذا عددت اثنين كل مرة تحصل على أعداد متتالية؛ زوجية إذا كان العدد الأول زوجيًّا، وفردية إذا كان العدد الأول فرديًّا.

مفهوم أساسي — **الأعداد الصحيحة المتتالية** — مطويتك

النوع	التعبير اللفظي	الرموز	مثال
أعداد صحيحة متتالية	أعداد مرتبة بترتيب العدّ	ن، ن+١، ن+٢، ...	...، −٢، −١، ٠، ١، ٢، ....
أعداد صحيحة زوجية متتالية	عدد صحيح زوجي يتبعه العدد الصحيح الزوجي الآتي.	ن، ن+٢، ن+٤، ... حيث (ن زوجي)	...، −٢، ٠، ٢، ٤، ...
أعداد صحيحة فردية متتالية	عدد صحيح فردي يتبعه العدد الصحيح الفردي الآتي.	ن، ن+٢، ن+٤، ... حيث (ن فردي)	...، −١، ١، ٣، ٥، ...

نظرية الأعداد: هي دراسة الأعداد والعلاقات بينها.

مثال ٣ حلّ مسائل تتضمن أعدادًا صحيحة متتالية

نظرية الأعداد: اكتب معادلة للمسألة الآتية، ثم حلها:

"أوجد ثلاثة أعداد صحيحة فردية متتالية مجموعها – ٥١" .

تحقق من فهمك

٣) اكتب معادلة للمسألة الآتية، ثم حلها : "أوجد ثلاثة أعداد صحيحة متتالية مجموعها ٢١".

تأكد

حل كلًّا من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

١) ٣م + ٤ = −١١

٢) ١٢ = −٧ف − ٩

٤) **نقود:** مع نايف مبلغ من المال يقل ١٧٥ ريالًا عن مثلي المبلغ الذي يملكه سعد. فإذا كان مع نايف ٧٥٥ ريالًا، فاكتب معادلة تمثل هذا الموقف. ثم أوجد المبلغ الذي يملكه سعد.

اكتب معادلة ، ثم حُلها:

٥) أوجد ثلاثة أعداد صحيحة فردية متتالية مجموعها ٧٥

حل كلًّا من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

٢٤) – ٥ س – ٤,٨ = ٦,٧

٢٧) إذا كانت ٧ م – ٣ = ٥٣، فما قيمة: ١١ م + ٢؟

حل المعادلات التي تحتوي متغيرًا في طرفيها

رابط الدرس الرقمي

اليوم :

التاريخ : / / هـ

الأهداف و المفردات

فيما سبق

درست حل المعادلات المتعددة الخطوات.

والآن

- أحل المعادلات التي تحتوي المتغير نفسه في طرفيها.
- أحل المعادلات التي تحتوي أقواسًا.

مثال ١ حل المعادلة التي تحتوي متغيرًا في كلا طرفيها

حل المعادلة: ٢ + ٥ك = ٣ك − ٦، وتحقق من صحة الحل.

تحقق من فهمك

حل كلًّا من المعادلات الآتية، وتحقّق من صحة الحل:

١أ) ٣هـ + ٢ = ٧هـ

١ب) ٥س + ٢ = ٦ − ٧س

١جـ) $\frac{س}{٢} + ١ = \frac{١}{٤} س - ٦$

الأقواس: إذا احتوت المعادلة أقواسًا، فاستعمل خاصية التوزيع للتخلص منها.

مثال ٢ حل معادلة تحتوي أقواسًا

حل المعادلة: ٦(٥م − ٣) = $\frac{١}{٣}$(٢٤م + ١٢).

تحقق من فهمك

٢أ) ٨ل − ١٠ = ٣(٦ − ٢ل)

بعض المعادلات ليس لها حل كالمعادلة : ٥س + ٥ = ٣ (٥س – ٤) – ١٠س ؛ أي لا توجد قيمة للمتغير تجعل المعادلة صحيحة. وفي المقابل بعض المعادلات مثل : ٣ (٢ب – ١) – ٧ = ٦ب –١٠ تكون صحيحة لجميع قيم المتغيرات، وكما سبق فإنَّ مثل هذه المعادلات تسمى متطابقات.

يمكن تلخيص الخطوات المتبعة في حل المعادلات كما يأتي:

مفهوم أساسي

خطوات حل المعادلة

مطويتك

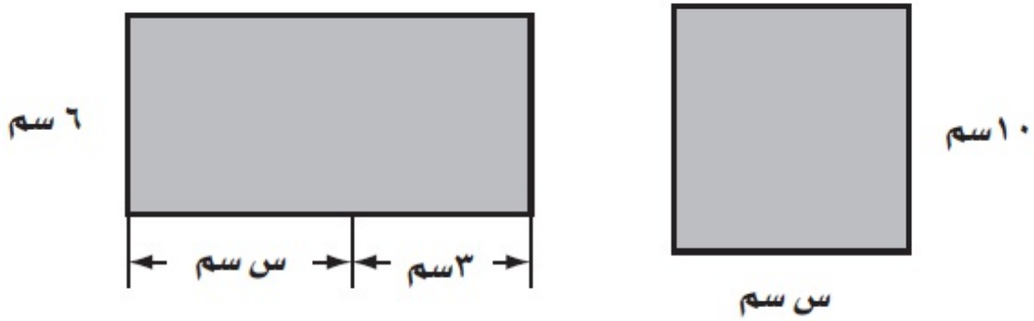
الخطوة ١ : بسّط العبارات الموجودة في طرفي المعادلة، واستعمل خاصية التوزيع إن احتجت إلى ذلك.

الخطوة ٢ : استعمل خاصية الجمع أو خاصية الطرح في المساواة للحصول على معادلة مكافئة تكون المتغيرات في أحد طرفيها والأعداد الثابتة في الطرف الآخر، ثم بسّط.

الخطوة ٣ : استعمل خاصية الضرب أو خاصية القسمة في المساواة لحل المعادلة.

مثال ٣ من اختبار

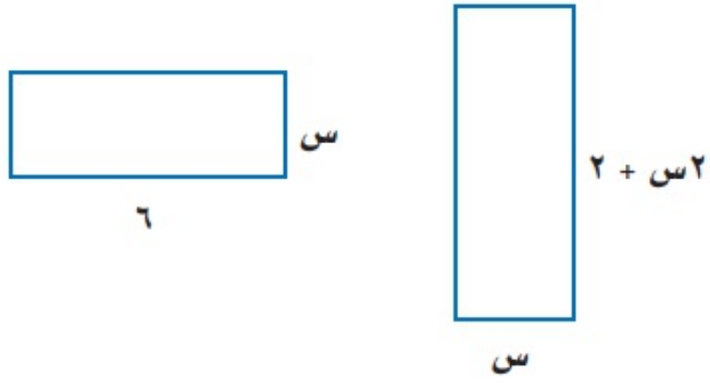
أوجد قيمة س التي تجعل مساحتي الشكلين الآتيين متساويتين :



أ) ٣ ب) ٤,٥ جـ) ٦,٥ د) ٧

تحقق من فهمك

٣) أوجد قيمة س التي تجعل محيطي الشكلين الآتيين متساويين:



أ) ١,٥ ب) ٢ جـ) ٣,٢ د) ٤

تأكد

حُلَّ كلًّا من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

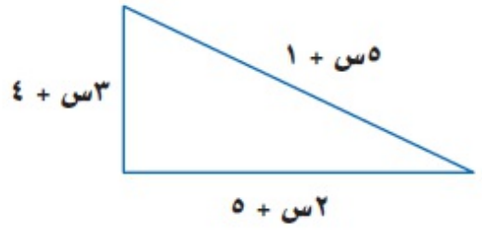
١) ١٣س + ٢ = ٤س + ٣٨

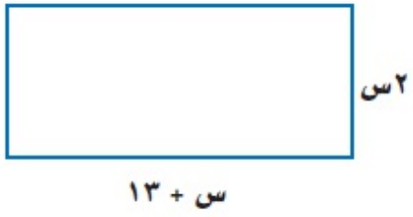
٢) $\frac{٢}{٣} + \frac{١}{٦}$ ق = $\frac{٥}{٦}$ ق + $\frac{١}{٣}$

٣) ٦ (ن + ٤) = −١٨

٥) ٥ + ٢(ن + ١) = ٢ن

٧) **اختيار من متعدد:** أوجد قيمة س التي تجعل محيطي الشكلين الآتيين متساويين :





أ) ٤ ب) ٥ جـ) ٦ د) ٧

مسائل مهارات التفكير العليا

٢٧) **تحدٍّ:** أوجد قيمة ك التي تجعل المعادلة الآتية متطابقة:

أ) ك(٣س − ٢) = ٤ − ٦س

حل المعادلات التي تتضمن القيمة المطلقة

رابط الدرس الرقمي

اليوم :

التاريخ : / / هـ

الأهداف و المفردات

فيما سبق

درست حلَ المعادلات التي تحتوي متغيرات في طرفيها.

والآن

- أحسب قيم عبارات تتضمن القيمة المطلقة.
- أحل معادلات تتضمن القيمة المطلقة.

لماذا ؟

أُجري مسح لمعرفة أنواع الكتب التي يقرؤها طلاب الجامعة، وسُمح للشخص الواحد بأن يختار أكثر من نوع من الكتب.

نفترض أنه يوجد في هذا المسح نسبة خطأ مقدارها ٣ ٪، وهذا يعني أنه قد يكون في هذا المسح زيادة ٣ ٪ أو نقص ٣ ٪ فعلى سبيل المثال ، قد تزيد نسبة الذين يقرؤون كتب الثقافة الإسلامية على ٦٩ ٪ ، أو قد تقل عن ٦٣ ٪ .

عبارات القيمة المطلقة: يتم حساب قيم العبارات التي تتضمن قيمًا مطلقة بتعويض قيمة المتغير فيها.

مثال ١ العبارات الجبرية التي تتضمن القيمة المطلقة

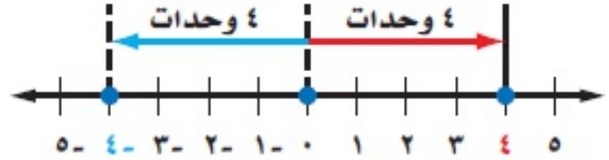
احسب قيمة: | م + ٦ | − ١٤ ، إذا كانت م = ٤ .

تحقق من فهمك

١) احسب قيمة العبارة : ٢٣ − |٣−٤س| ، إذا كانت س = ٢ .

معادلات القيمة المطلقة: بالنظر إلى الفقرة الواردة في أعلى الصفحة نلاحظ أن نسبة الخطأ فيها هو مثال على القيمة المطلقة. فالمسافة بين ٦٦ و ٦٩ على خط الأعداد تساوي المسافة بين ٦٣ و ٦٦.

هناك ثلاثة أنواع من الجمل الرياضية التي تتضمن قيمًا مطلقة: |س| = ن، |س| < ن ، |س| > ن.
وسنتناول في هذا الدرس النوع الأول فقط. فمثلًا المعادلة |س| = ٤ تعني أن المسافة بين س، والصفر تساوي ٤ وحدات.



فإذا كانت |س| = ٤ ، فإن س = −٤، أو س= ٤ .
وبذلك تكون مجموعة حل هذه المعادلة هي {−٤، ٤}.

مفهوم أساسي

معادلات القيمة المطلقة

مطويتك

التعبير اللفظي: عند حل معادلات تتضمن قيمًا مطلقة هنالك حالتان يجب أخذهما في الحسبان:

الحالة ١: العبارة داخل رمز القيمة المطلقة موجبةً أو صفرًا.

الحالة ٢: العبارة داخل رمز القيمة المطلقة سالبةً.

الرموز: لأي عددين حقيقيين أ، ب إذا كانت | أ | = ب فإن أ = ب، أو أ = − ب .

مثال: | د | = ١٠ إذن د = ١٠ أو د = −١٠

قراءة الرياضيات

القيمة المطلقة

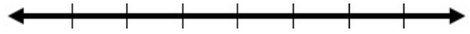
تقرأ العبارة | ف + ٥ | القيمة المطلقة للمقدار "ف زائد خمسة".

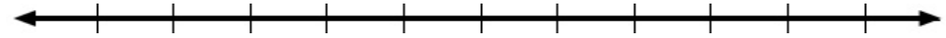
مثال ٢ حل معادلات القيمة المطلقة

حل كلًّا من المعادلتين الآتيتين، ومثِّل مجموعة الحل بيانيًّا:

أ) |ف + ٥| = ١٧

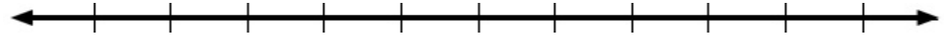
ب) |ب − ١| = −٣





تحقق من فهمك حل كلًّا من المعادلتين الآتيتين، ومثِّل مجموعة الحل بيانيًّا:

٢أ) |ص + ٢| = ٤



٢ب) |٣ن − ٤| = −١

مثال ٣ من واقع الحياة — استعمال خط الأعداد لحل المسائل

أفاعٍ: يجب أن تكون درجة حرارة المكان المخصص للأفاعي في حديقة الحيوان نحو ٢٧° س بزيادة أو نقصان قدرها ٢°. أوجد درجتي الحرارة العظمى والصغرى للمكان.

يمكن أن تستعمل خط الأعداد لحل المسألة.

المسافة بين ٢٧ و ٢٥ تساوي ٢ وحدة.

المسافة بين ٢٧ و ٢٩ تساوي ٢ وحدة.

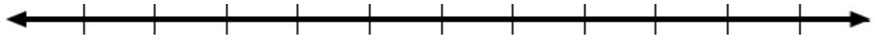
إذن درجة الحرارة العظمى ٢٩°س، ودرجة الحرارة الصغرى ٢٥°س.

الربط مع الحياة

درجة حرارة الأفاعي:
الأفاعي من ذوات الدم البارد، فهي تفضل درجات حرارة متوسطة، ليست مرتفعة جدًّا أو منخفضة جدًّا، ومع ذلك فلكل نوع حاجة من الحرارة، فثعابين الصحاري تختلف عن ثعابين الغابات.

تحقق من فهمك

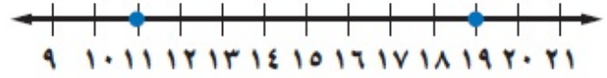
٣) **دواء:** يجب حفظ أحد الأدوية عند درجة ٨° س بزيادة أو نقصان مقدارها ٣°.
أوجد درجتي الحرارة العظمى والصغرى اللتين يجب حفظ الدواء عندهما.



إذا أُعطيتْ نقطتان على خط الأعداد، يمكنك أن تكتب معادلة قيمة مطلقة تمثل المسافة بينهما.

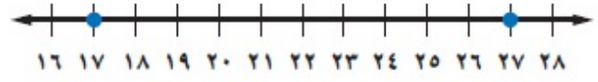
مثال ٤ كتابة معادلة القيمة المطلقة

اكتب معادلة تتضمن قيمة مطلقة للتمثيل الآتي:



تحقق من فهمك

٤) اكتب معادلة تتضمن القيمة المطلقة للتمثيل الآتي:



إرشادات للدراسة

إيجاد نقطة المنتصف

لإيجاد النقطة التي تقع في منتصف المسافة بين نقطتين اجمع العددين اللذين يمثِّلانهما، وأقسم المجموع على ٢.

فمثلاً في المثال ٤:

١١+١٩=٣٠

وَ ٣٠ ÷ ٢=١٥

لذا فإن نقطة المنتصف بين ١١،١٩ هي ١٥.

تأكد

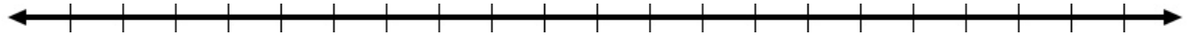
احسب قيمة كل عبارة فيما يأتي إذا كانت هـ = ٥ ، د = −٤

١) |٣ − هـ| + ١٣

٢) ١٦ − |د + ٩|

حل كلًّا من المعادلات الآتية، ومثِّل مجموعة الحل بيانيًّا:

٤) |ن + ٧| = ٥

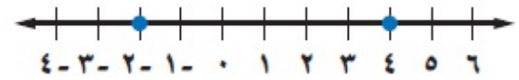


٦) |٤ن − ١| = −٦

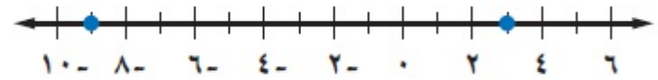
٧) **استثمار:** تعتقد شركة أنها تربح فى استثمارها ما نسبته ١٢٪ زائد أو ناقص ٣٪
اكتب معادلة لإيجاد أكبر وأقل نسبة ربح تعتقد الشركة أنها ستحصل عليه.

اكتب معادلة تتضمن القيمة المطلقة لكل من التمثيلين الآتيين:

٨)



٩)



مسائل مهارات التفكير العليا

٤١) **تبرير:** لماذا لا يمكن أن تكون القيمة المطلقة سالبة؟

٤٢) **اكتشف الخطأ:** حلَّ كلٌّ من علي وعبد الرحمن المعادلة:
| س + ٥ | = −٣ كما هو موضح أدناه ، فأيهما إجابته صحيحة؟ ولماذا؟

علي

| س + ٥| = ٣
س + ٥ = ٣
−٥ −٥
س = −٢

أو

|س + ٥| = −٣
س + ٥ = −٣
−٥ −٥
س = −٨

عبد الرحمن

|س + ٥| = −٣
ليس لها حل ، ∅

خلاصة الدرس :

١ حساب قيمة العبارات الجبرية

احسب قيمة: | ت − ٥ | − ٧، إذا كانت ت = ٣

٣

| ٣ − ٥ | − ٧

= | −٢ | − ٧

= ٢ − ٧

= −٥

٢ حل معادلات القيمة المطلقة

موجبة (لها حلان)

| س − ٥ | = ٣

س − ٥ = ٣ ، س − ٥ = −٣

س = ٣ + ٥ ، س = −٣ + ٥

س = ٨ ، س = ٢

مجموعة الحل { ٨ ، ٢ }

صفرية (لها حل واحد)

| س − ٥ | = ٠

س − ٥ = ٠ ⇐ س = ٥

سالبة (ليس لها حل)

| س − ٥ | = −٣

∅

٣ كتابة معادلات القيمة المطلقة

اكتب معادلة تتضمّن القيمة المطلقة

نحدد المنتصف

$\frac{٣ + (-١)}{٢} = \frac{٢}{٢} = ١$

| س − ١ | = ٢

الفصل الثاني

العلاقات

رابط الدرس الرقمي

اليوم :

التاريخ : / / هـ

الأهداف و المفردات

فيما سبق

درستُ حل المعادلات بمتغير أو بمتغيرين.

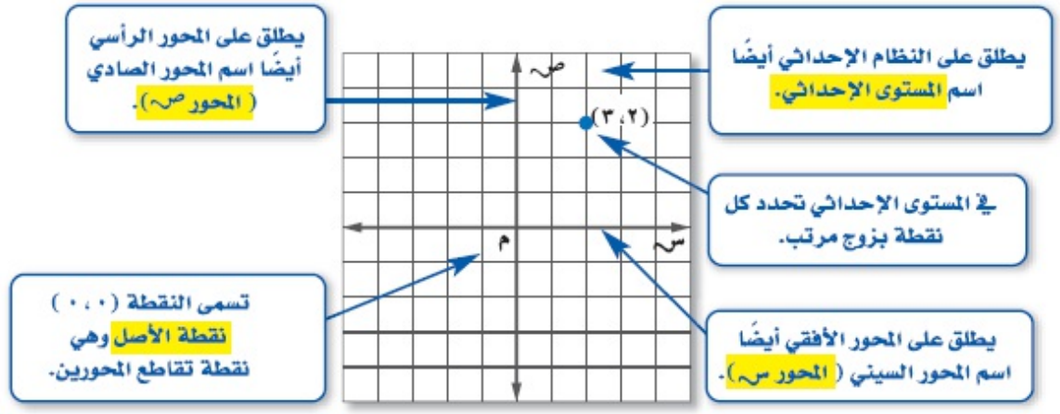
والآن

- أمثل العلاقات.
- أفسر التمثيل البياني للعلاقات.

المفردات

النظام الإحداثي
المستوى الإحداثي
المحور س
المحور ص
نقطة الأصل
الزوج المرتب
الإحداثي السيني
الإحداثي الصادي
العلاقة
المخطط السهمي
المجال
المدى
المتغير المستقل
المتغير التابع

النظام الإحداثي يتكون من تقاطع خطّي أعداد، هما: المحور الأفقي والمحور الرأسي.



تُمثل النقط على المستوى الإحداثي باستعمال الأزواج المرتبة.

- **الزوج المرتب** عددان يكتبان على الصورة (س، ص).
- تُسمى قيمة س **بالإحداثي السّيني**، وتمثل المسقط الأفقي للنقطة.
- تسمى قيمة ص **بالإحداثي الصّادي** وتمثل المسقط الرأسي للنقطة.

تُسمى مجموعة الأزواج المرتبة **علاقة**، ويمكن وصف هذه العلاقة بعدة طرائق: أزواج مرتبة، تمثيل بياني، جدول، مخطط سهمي.

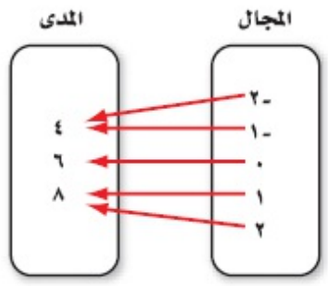
ويوضح **المخطط السهمي** كيف ترتبط عناصر المجال بالمدى.

ويطلق على مجموعة الأعداد الأولى في الأزواج المرتبة **المجال**،

وعلى مجموعة الأعداد الثانية **المدى**.

والمخطط السهمي المجاور يمثل الأزواج المرتبة:

(−٢، ٤)، (−١، ٤)، (٠، ٦)، (١، ٨)، (٢، ٨)



ادرس التمثيلات الآتية التي تمثل العلاقة نفسها:

أزواج مرتبة

(١، ٢)

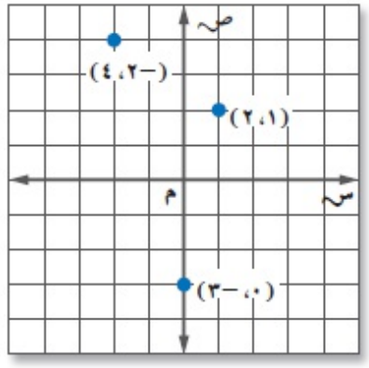
(−٢، ٤)

(٠، −٣)

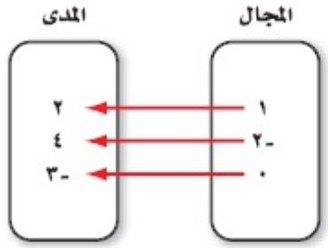
جدول

س	ص
١	٢
−٢	٤
٠	−٣

تمثيل بياني



مخطط سهمي



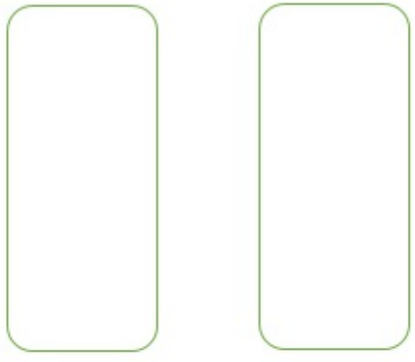
بما أن قيم س في العلاقة هي عناصر المجال، وقيم ص هي عناصر المدى، فإن المجال في العلاقة أعلاه هو: {−٢، ٠، ١}، والمدى هو: {−٣، ٢، ٤}.

مثال ١ تمثيلات العلاقة

أ) مثِّل العلاقة {(٢، ٥)، (−٢، ٣)، (٥، −٢)، (−١، −٢)} بجدول، وبيانيًّا، وبمخطط سهمي.

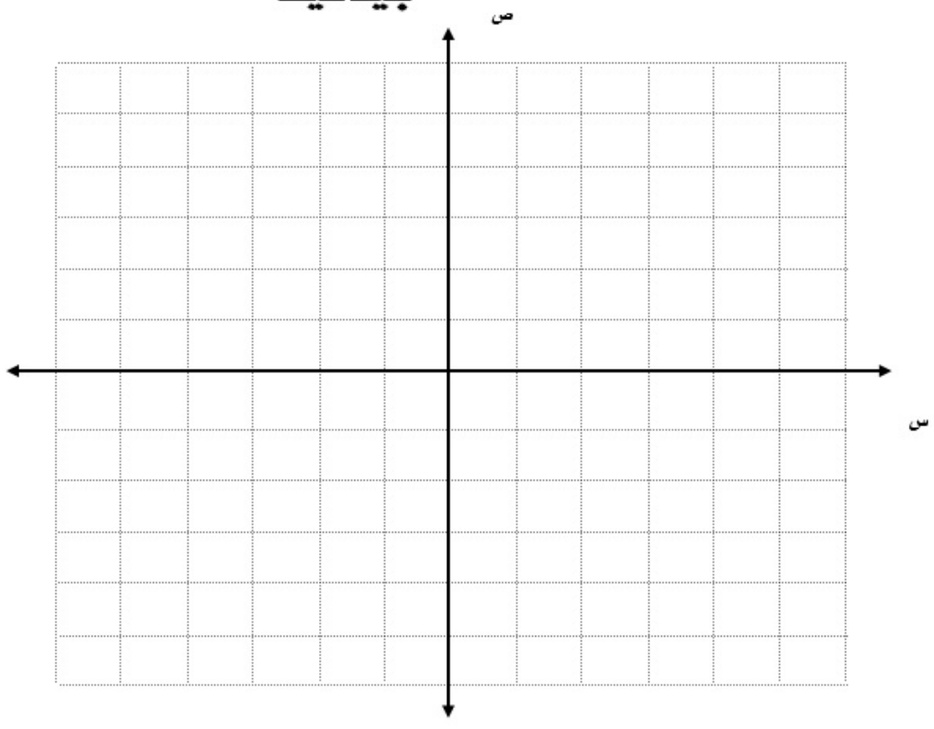
جدول

مخطط سهمي



لا نكرر العناصر في المجال والمدى

بيانيا



ب) حدد كلًّا من مجال العلاقة ومداها.

المجال =

المدى =

تحقق من فهمك

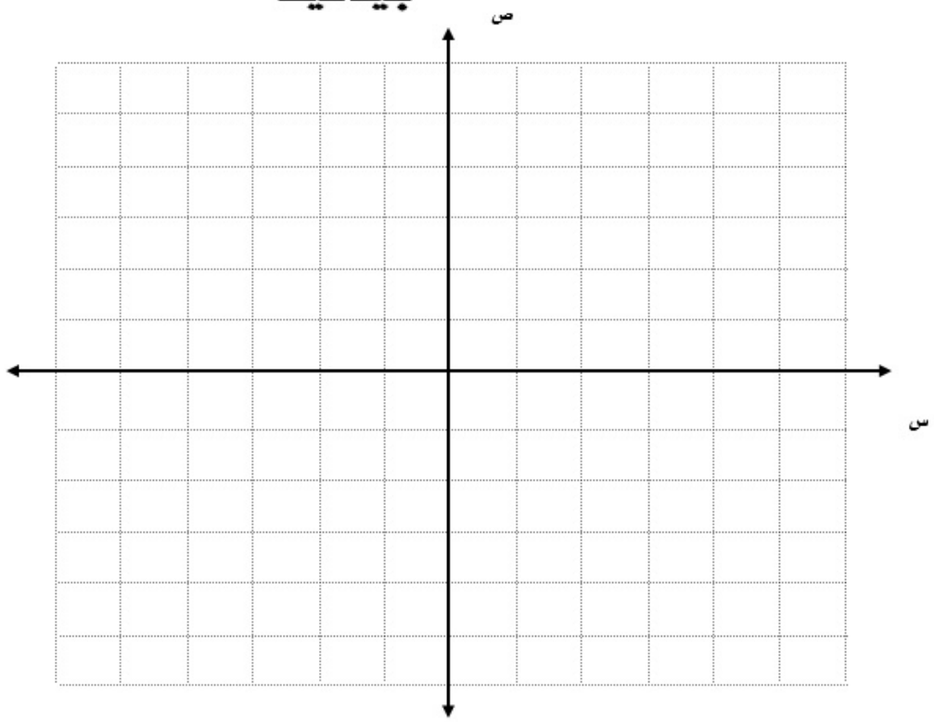
١أ) مثّل العلاقة {(٤، −٣)، (٣، ٢)، (−٤، ١)، (٠، −٣)} بجدول، وبيانيًّا، وبالمخطط السهمي.

١ب) حدد كلًّا من: المجال والمدى.

جـدول

مخطط سهمي

بيـانيـا



المجـال =

المـدى =

يسمى المتغير الذي يحدد قيم مخرجات العلاقة **المتغير المستقل**، أما المتغير الذي تعتمد قيمته على قيم المتغير المستقل فيسمى **المتغير التابع**.

مثال ٢ من واقع الحياة — المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة

حدِّد كلًّا من المتغير المستقل والمتغير التابع لكل علاقة فيما يأتي:

أ) مبيعات: **في مهرجان الجنادرية، يبيع أحد الأجنحة صورًا تذكارية. وكلما زادت المبيعات، زاد الدخل.**

عدد الصور متغير مستقل؛ لأنه لا يتأثر بالدخل الذي يحققه الجناح، أما الدخل فيكون متغيرًا تابعًا؛ لأن مقداره يعتمد على عدد الصور المبيعة.

ب) أكلات شعبية: **في مهرجان الجنادرية، يبيع أحد الأجنحة أكلات شعبية من المناطق السعودية المختلفة. وكلما زاد عدد زوّار الجناح زادت أرباحه.**

عدد الزوّار متغير مستقل؛ لأنه لا يتأثر بالأرباح التي يجنيها الجناح، أما الأرباح فتكون متغيرًا تابعًا؛ لأن مقدارها يعتمد على عدد زوّار الجناح.

تحقق من فهمك

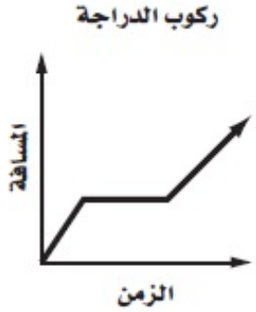
حدِّد كلًّا من المتغير المستقل والمتغير التابع لكل علاقة فيما يأتي:

٢أ) يزداد ضغط الهواء داخل إطار السيارة مع ازدياد درجة الحرارة.

٢ب) كلما قلت كمية المطر انخفض مستوى سطح الماء في النهر.

مثال٣ تحليل التمثيلات البيانية

يوضح التمثيل البياني المجاور المسافة التي قطعها سعد بدراجته الهوائية، صف هذا التمثيل.

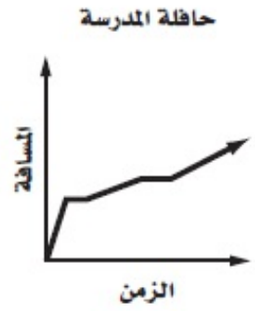


تزداد المسافة بازدياد الزمن حتى يصبح الخط أفقيًّا. حيث يزداد الزمن مع بقاء المسافة ثابتة. مما يعني أن سعدًا قد توقف في هذه المرحلة ثم تابع ركوب الدراجة.

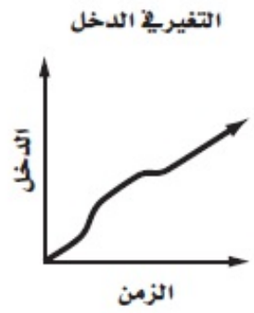
تحقق من فهمك

صف التمثيل البياني في كل مما يأتي:

٣أ)



٣ب)



تأكد

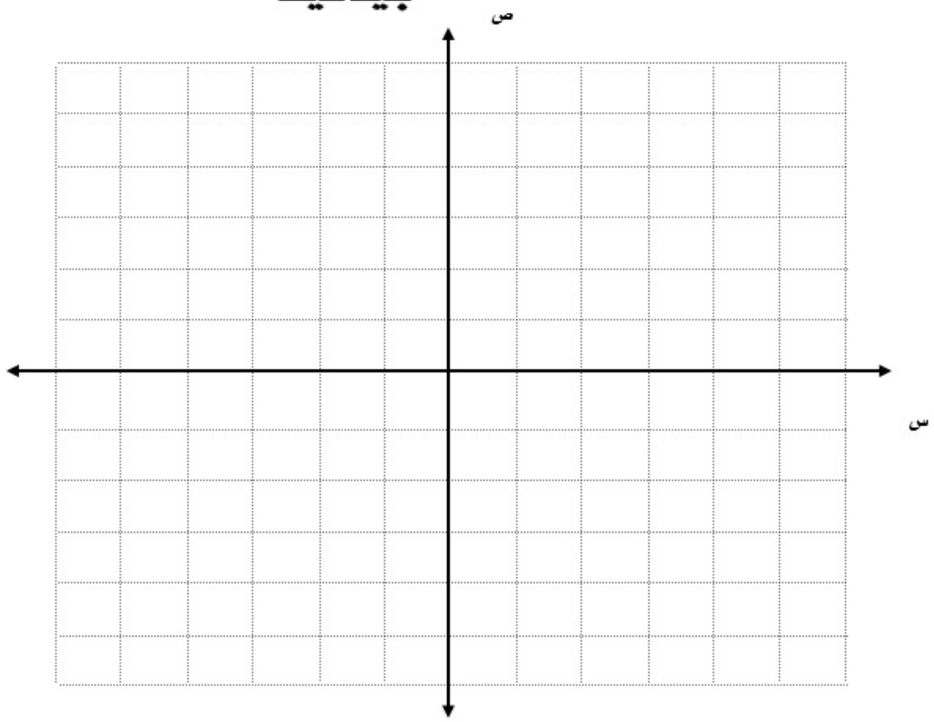
مثِّل كل علاقة فيما يأتي بجدولٍ ، وبيانيًّا، وبمخططٍ سهمي، ثم حدد كلاًّ من مجالها ومداها:

١) {(٤، ٣)، (−٢، ٢)، (٥، −٦)}

جـدول

مخطط سهمي

بيـانيـا



المجـال =

المـدى =

حدد كلًّا من المتغير المستقل والمتغير التابع لكلِّ علاقة فيما يأتي:

٣) زيادة درجة حرارة مُركَّب داخل وعاء محكم الإغلاق تزيد من الضغط داخل الوعاء.

المتغير المستقل

المتغير التابع

٤) يشتري جمال بطاقات له ولأصدقائه لدخول حديقة الحيوان، وكلما اشترى بطاقات أكثر كان المبلغ المدفوع أكبر.

المتغير المستقل

المتغير التابع

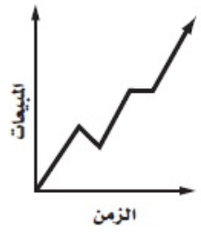
٥) يجري محل تجاري تخفيضات على سلعة. وكلما ازدادت المبيعات كان ربحه أكثر.

المتغير المستقل

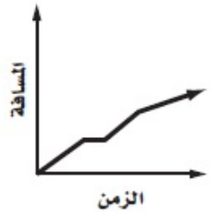
المتغير التابع

صف كلًّا من التمثيلين البيانيين الآتيين:

٦) يوضح التمثيل البياني أدناه مبيعات شركة عبر الإنترنت.



٧) يوضح التمثيل البياني أدناه المسافة التي قطعها ياسر في أثناء الجري.



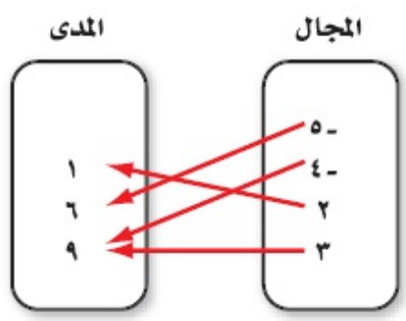
تدرب وحل المسائل

مَثِّل كل علاقة فيما يأتي بمجموعة أزواج مرتبة:

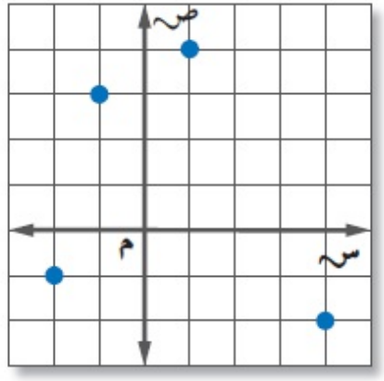
٢٥)

س	ص
٤	١−
٨	٩
٢−	٦−
٧	٣−

٢٦)



٢٧)



الدوال

رابط الدرس الرقمي

اليوم :

التاريخ : / / هـ

الأهداف و المفردات

فيما سبق

درست العلاقات وتمثيلها وتفسيرها.

والآن

- أحدد ما إذا كانت العلاقة دالة أم لا.
- أجد قيم دالة.

المفردات

الدالة

الدالة المنفصلة

الدالة المتصلة

اختبار الخط الرأسي

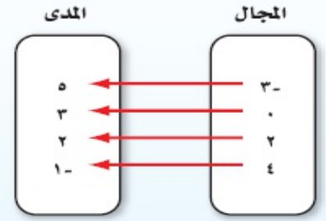
الدالة غير الخطية

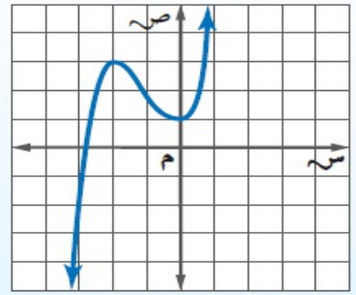
مفهوم أساسي — الدالة

مطويتك

التعبير اللفظي: الدالة هي علاقة تربط كل عنصر في مجالها بعنصر واحد فقط من المدى.

أمثلة :





تكون العلاقة دالة:

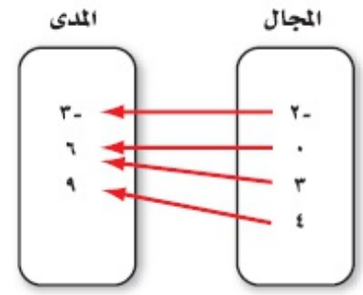
أزواج مرتبة	لم يوجد تكرار في عناصر المجال (س)
جدول	لم يوجد تكرار في عناصر المجال (س)
مخطط سهمي	ارتبط كل عنصر من المجال بعنصر واحد فقط من المدى من كل عنصر ينطلق سهم واحد فقط
رسم بياني	لم يوجد نقطتين على خط رأسي

مثال ١ تحديد الدوال

تركز على المجال فقط

هل تمثّل كل علاقة فيما يأتي دالة أم لا ؟ فسّر ذلك.

أ)



ب)

المجال	١	٣	٥	١
المدى	٤	٢	٤	-٤

تحقق من فهمك

١) هل تشكل العلاقة الآتية دالة؟ فسر ذلك.

{(٢، ١)، (٣، -٢)، (٣، ١)، (٢، -٢)}

مثال ٢ التمثيل البياني

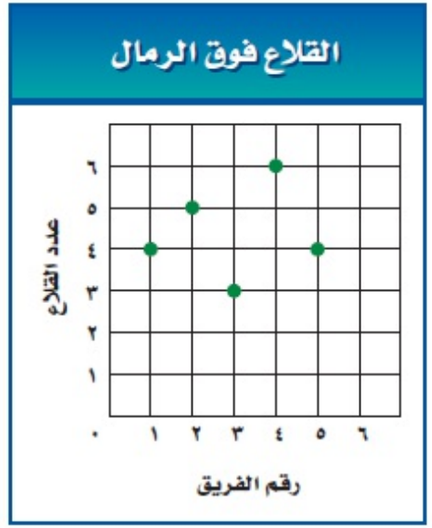
البناء فوق الرمال: في مسابقة لبناء القلاع فوق رمال الشاطئ بلغ عدد القلاع التي بناها كل فريق على النحو الآتي: الفريق الأول: ٤ قلاع؛ الفريق الثاني: ٥ قلاع؛ الفريق الثالث: ٣ قلاع؛ الفريق الرابع: ٦ قلاع؛ الفريق الخامس: ٤ قلاع.

أ) كوّن جدولًا للقيم التي تظهر العلاقة بين رقم الفريق وعدد قلاعه.

الفريق					
عدد القلاع					

ب) حدّد كلًّا من مجال الدالة ومداها:

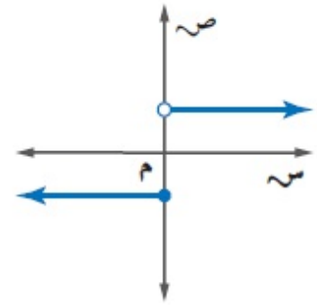
جـ) اكتب البيانات في صورة أزواج مرتبة، ثم مَثِّلها بيانيًّا.



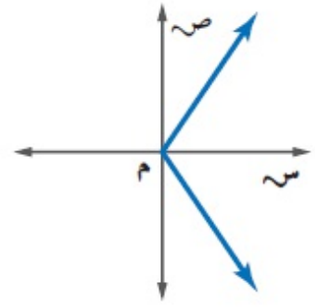
د) بيِّن ما إذا كانت الدالة منفصلة أم متصلة، وفسّر إجابتك.

يمكنك استعمال **اختبار الخط الرأسي** لتتحقق مما إذا كان التمثيل البياني يمثل دالة أم لا، فإذا قطع الخط الرأسي التمثيل البياني في أكثر من نقطة، فإنه لا يمثل دالة. وإلا فالعلاقة دالة.

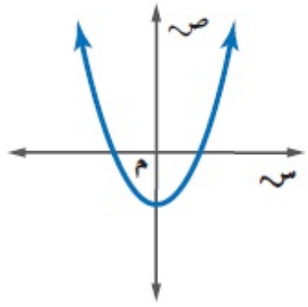
دالة



ليست دالة



دالة



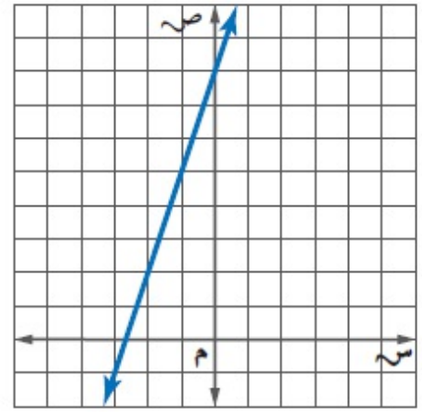
تذكر أن المعادلة هي تمثيل للعلاقة، فإذا كانت العلاقة دالة فإن المعادلة تمثل دالة.

مثال ٣ المعادلات كدوال

هل تمثّل المعادلة: −٣س+ ص= ٨ دالة؟

كوِّن جدولًا للقيم، ثم مثِّل المعادلة.

س	−١	٠	١	٢
ص	٥	٨	١١	١٤



إن الخط الرأسي لجميع قيم س، يمر بنقطة واحدة فقط على التمثيل البياني؛ لذا فإن المعادلة تمثل دالة.

تحقق من فهمك

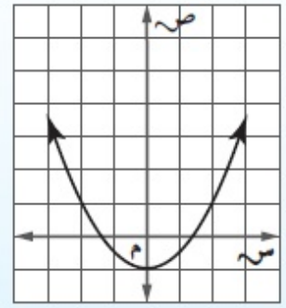
هل تمثل كل معادلة فيما يأتي دالة؟

٣أ) ٤س= ٨

٣ب) ٤س= ص+ ٨

ملخص المفهوم طرائق تمثيل الدالة

أضف إلى مطويتك

الجدول	المخطط السهمي	المعادلة	التمثيل البياني
س: −٢، ٠، ٢ ص: ١، −١، ١	المجال: −٢، ٠، ٢ المدى: ١، −١	د (س)= $\frac{١}{٢}$ س^{٢} − ١	

إيجاد قيم دالة: يمكن كتابة المعادلات التي تمثل دوال باستعمال رمز الدالة. فمثلًا: ص = ٣س−٨ .

المعادلة	رمز الدالة
ص = ٣س − ٨	د(س) = ٣س − ٨

تمثل قيم س في الدالة عناصر المجال، وتمثل قيم د (س) عناصر المدى. فمثلًا د(٥) وتُقرأ "دال ٥" تمثل قيمة الدالة عندما س = ٥ . ويتم إيجادها بتعويض ٥ بدلًا من س في الدالة.

إرشادات للدراسة

إشارة الدالة

يشار إلى الدالة بالرمز د(س) ويقرأ دال سين. ويمكن استعمال حروف أخرى غير حرف الدال مثل جـ أو هـ للتعبير عن الدالة جـ(س) أو هـ(س) وهكذا.

مثال ٤ قيم الدالة

أوجد القيم الآتية للدالة: د(س) = −٤س + ٧ .

أ) د(٢)

ب) د(−٣) + ١

تحقق من فهمك

أوجد القيم الآتية للدالة: د(س) = ٢س− ٣ .

٤أ) د(١)

٤ب) ٦− د(٥)

٤جـ) د(−١) + د(٢)

الدالة التي يختلف أس متغيرها عن العدد ١ تُسمى **دالة غير خطية** ، وتمثيلها البياني ليس خطًّا مستقيمًا.

مثال ٥ قيم الدالة غير الخطية

إذا كان: هـ(ت)= −١٦ت^{٢}+ ٦٨ت + ٢، فأوجد كل قيمة مما يأتي:

أ) هـ(٤)

ب) ٢[هـ(جـ)]

تحقق من فهمك

إذا كان د(ت)= ٢ت^{٣}، فأوجد كل قيمة مما يأتي:

٥أ) د(٤)

٥ب) ٣[د(ت)] + ٢

٥جـ) د(−٣)− د(١)

تمثيل المعادلات الخطية بيانيًّا

رابط الدرس الرقمي

اليوم :

التاريخ : / / هـ

الأهداف و المفردات

فيما سبق

درست تمثيل العلاقة بين الكميات بالمعادلات.

والآن

- أميِّز المعادلة الخطية، وأحدد مقطعيها السيني والصادي.
- أمثِّل المعادلات الخطية بيانيًّا.

المفردات

المعادلة الخطية
الصورة القياسية
الحد الثابت
المقطع السيني
المقطع الصادي

المعادلة الخطية هي المعادلة التي تمثل بيانيًّا بخطٍّ مستقيم، وتكتب على الصورة: أ س + ب ص = جـ وتسمى **الصورة القياسية** للمعادلة الخطية. ويسمى جـ **الحد الثابت**، وتمثل أ س ، ب ص الحدود الجبرية.

مفهوم أساسي — الصورة القياسية للمعادلة الخطية

أضف إلى مطويتك

التعبير اللفظي: الصورة القياسية للمعادلة الخطية هي: أ س + ب ص = جـ ، أ ≥ ٠ ولا تكون قيمتا أ وَ ب معًا صفرًا . أ ، ب ، جـ أعداد صحيحة والعامل المشترك الأكبر لها ١ .

الأمثلة: في المعادلة: ٣ س + ٢ ص = ٥، أ = ٣ ، ب = ٢ ، جـ = ٥

وفي المعادلة: س = −٧ ، أ = ١ ، ب = صفر ، جـ = −٧

مثال ١ تمييز المعادلات الخطية

حدد ما إذا كانت كل معادلة فيما يأتي خطية أم لا، وإذا كانت كذلك فاكتبها بالصورة القياسية:

أ) ص = ٤ − ٣س

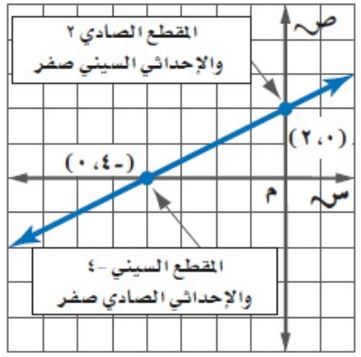
ب) ٦س − س ص = ٤

تحقق من فهمك

١أ) $\frac{١}{٣}$ ص = −١

١ب) ص = س^{٢} − ٤

يمكن تمثيل المعادلة الخطية في المستوى الإحداثي، ويُسمى الإحداثي السيني للنقطة التي يقطع فيها المستقيم محور السينات **المقطع السيني**، ويُسمى الإحداثي الصادي للنقطة التي يقطع فيها المستقيم محور الصادات **المقطع الصادي**.



والتمثيل البياني للمعادلة الخطية له على الأكثر مقطع سيني واحدٌ، ومقطع صادي واحدٌ، ما لم تكن المعادلة على النحو س = ٠ ، أو ص = ٠ .

وفي تلك الحالة كل عدد حقيقي هو مقطع صادي أو مقطع سيني على الترتيب.

مثال ٢ من الاختبار

أوجد المقطعين السيني والصادي للمستقيم الممثل جانبًا.

أ) المقطع السيني صفر، والمقطع الصادي ٣٠.

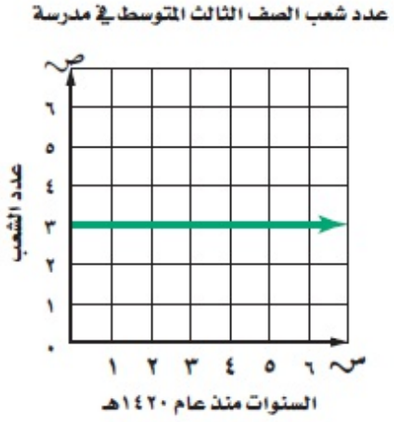
ب) المقطع السيني ٢٠، والمقطع الصادي ٣٠.

جـ) المقطع السيني ٢٠، والمقطع الصادي صفر.

د) المقطع السيني ٣٠، والمقطع الصادي ٢٠.

تحقق من فهمك

٢) أوجد المقطعين السيني والصادي للمستقيم الممثل



أ) المقطع السيني صفر، والمقطع الصادي ٣.

ب) المقطع السيني ٣، والمقطع الصادي صفر.

جـ) المقطع السيني ٣، والمقطع الصادي غير موجود.

د) لا يوجد مقطع سيني، والمقطع الصادي ٣.

مثال ٣ من واقع الحياة إيجاد المقطعين السيني والصادي

بركة سباحة: فُرّغت بركة سباحة بمعدّل ٧٢٠ لترًا في الساعة.
ويبين الجدول المجاور الدالة التي تربط كمية الماء في البركة، ووقت تفريغها.

أ) أوجد المقطعين السيني والصادي للتمثيل البياني للدالة.

تفريغ البركة	
الزمن (ساعة) (س)	كمية الماء (لتر) (ص)
٠	١٠٠٨٠
٢	٨٦٤٠
٦	٥٧٦٠
١٠	٢٨٨٠
١٢	١٤٤٠
١٤	٠

ب) صف مدلول كل من المقطعين في هذه الحالة.

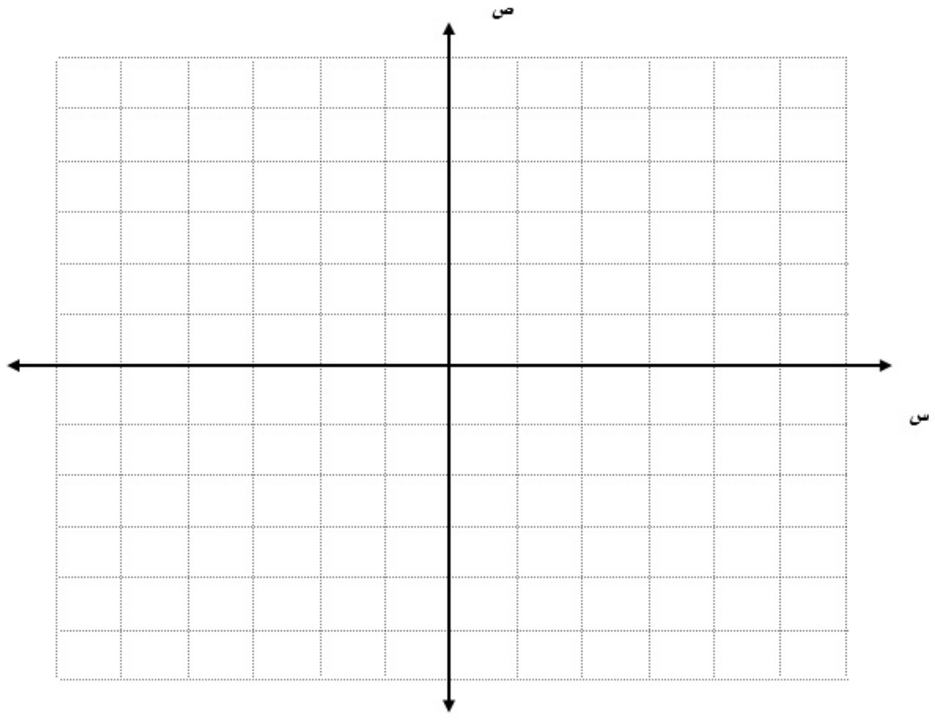
تحقق من فهمك

٣) **قيادة السيارة:** تريد عائلة أحمد الذهاب إلى مزرعتهم، والجدول المجاور يبين المسافة المتبقية للوصول إلى المزرعة بوصفها دالة للزمن. أوجد المقطعين السيني والصادي، وصِفْ معنى كل منهما.

الزمن (ساعة) (س)	المسافة المتبقية (كلم) (ص)
٠	٢٤٨
١	١٨٦
٢	١٢٤
٣	٦٢
٤	٠

مثال ٤ تمثيل المعادلة بيانيًا باستعمال المقطعين السيني والصادي

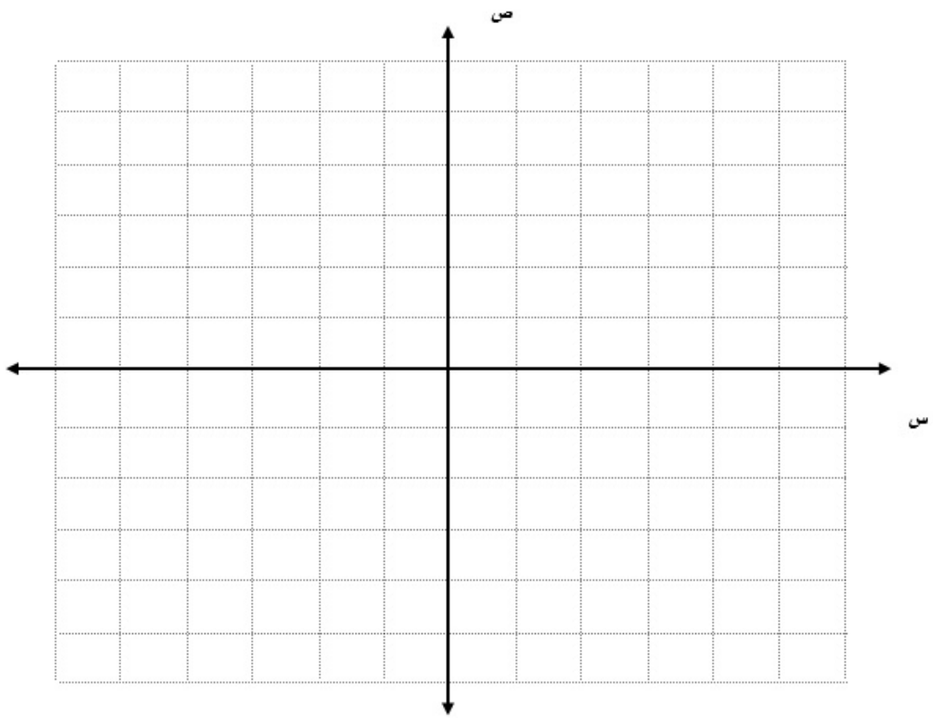
مثِّل المعادلة ٢س + ٤ص = ١٦ بيانيًّا باستعمال المقطعين السيني والصادي.



تحقق من فهمك

مثّل كل معادلة فيما يأتي بيانيًّا باستعمال المقطعين السيني والصادي :

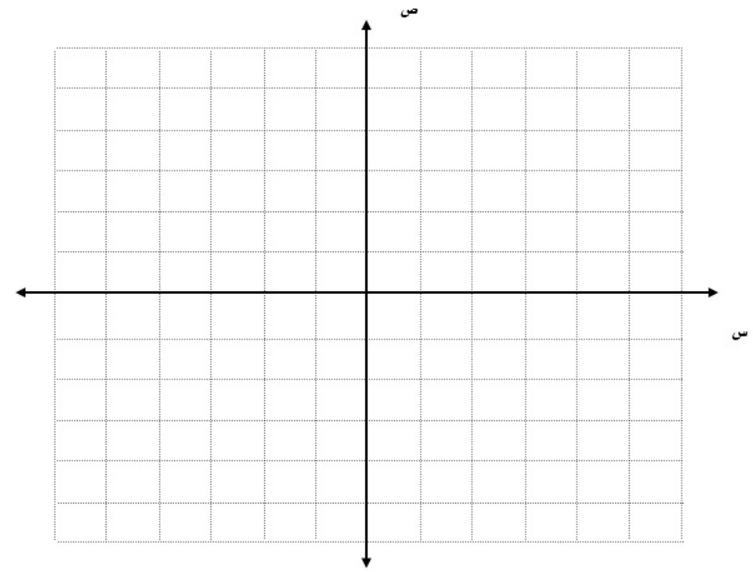
٤أ) – س + ٢ص = ٣



تأكد

٨) مثّل المعادلة : س + ٢ص = ٤ بيانيًّا بإنشاء جدول.

جـدول



مسائل مهارات التفكير العليا

٣١) **تحدّ:** انسخ كل جدول مما يأتي وأكمله، ثم حدِّد أيّ الجداول استُعملت فيه معادلة خطيّة:

محيط المربع	
طول الضلع	المحيط
١	
٢	
٣	

مساحة المربع	
طول الضلع	المساحة
١	
٢	
٣	

حجم المكعب	
طول الضلع	الحجم
١	
٢	
٣	

حل المعادلات الخطية بيانيًّا

رابط الدرس الرقمي

اليوم :

التاريخ : / / هـ

الأهداف و المفردات

فيما سبق

درست تمثيل المعادلات الخطية بيانيًا باستعمال الجداول أو المقطعين.

والآن

- أحل المعادلات الخطية بيانيًا.
- أقدّر حل المعادلة الخطية بيانيًا.

المفردات

الدالة الخطية

الدالة المولدة (الأم)

الجذر

الأصفار

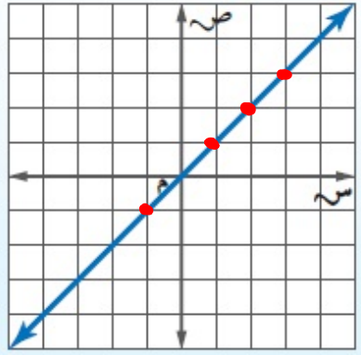
الحل بيانيًا : **الدالة الخطية** هي دالة تمثِّل بيانيًّا بمستقيم.

وأبسط دالة خطية هي د (س) = س، وتسمى **الدالة المولدة (الأم)** لمجموعة الدوال الخطية.

مفهوم أساسي — الدالة الخطية

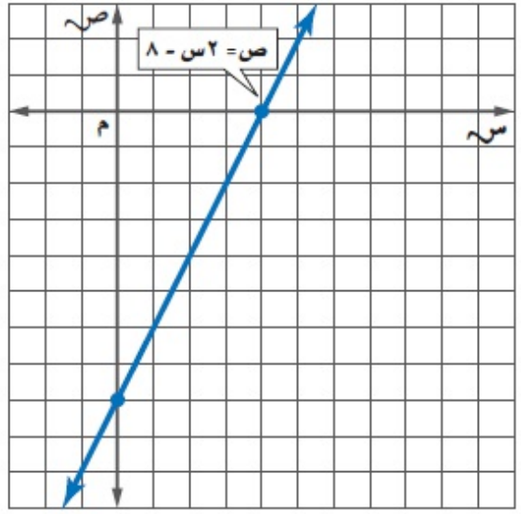
أضف إلى مطويتك

الدالة المولدة (الأم)	د (س) = س
نوع التمثيل البياني	خط مستقيم
المجال	جميع الأعداد الحقيقية
المدى	جميع الأعداد الحقيقية



حل المعادلة أو **الجذر** هو أي قيمة تجعل المعادلة صحيحة. وللمعادلة الخطية جذر واحد على الأكثر، ويمكنك إيجاد جذر المعادلة بتمثيل الدالة المرتبطة بها، ولكتابة هذه الدالة بمعادلة، عوّض صفرًا بدلًا من د (س).

المعادلة الخطية	الدالة المرتبطة
٢ س − ٨ = ٠	د (س) = ٢ س − ٨ أو ص = ٢ س − ٨



تسمى قيم س التي تجعل د (س) = ٠ **أصفار** الدالة.

ويقع صفر الدالة عند المقطع السيني لها، وجذر المعادلة هو قيمة المقطع السيني؛ ولذا فإن:

- ٤ هو المقطع السيني للمعادلة: ٢س − ٨ = ٠
- ٤ هو حل المعادلة: ٢ س − ٨ = ٠
- ٤ هو جذر المعادلة: ٢ س − ٨ = ٠
- ٤ هو صفر الدالة: د (س) = ٢س − ٨

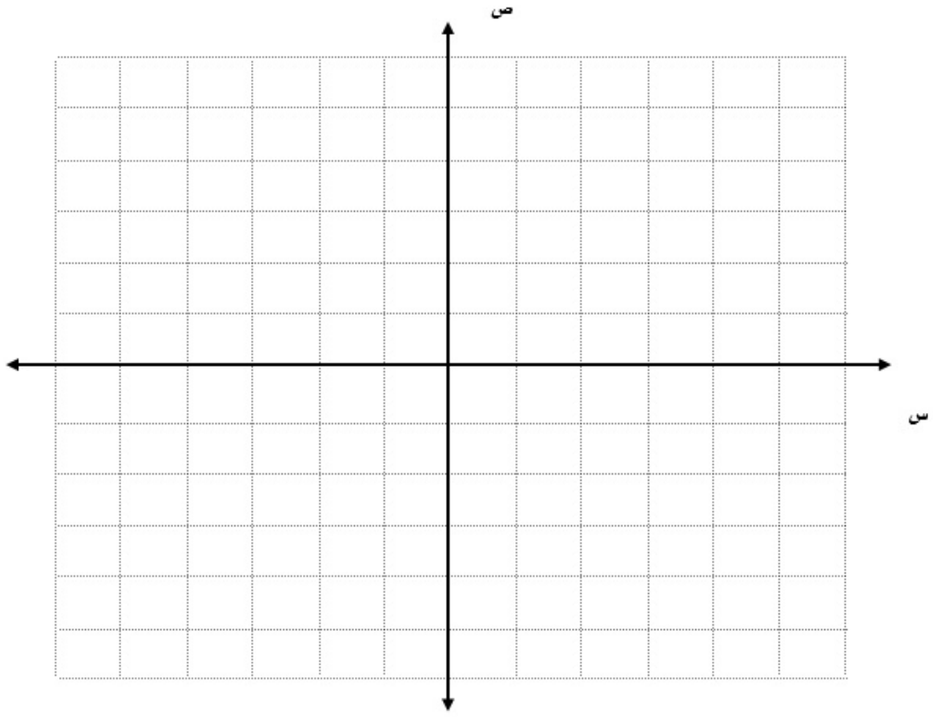
مثال ١ حل المعادلة التي لها جذر واحد

حل كل معادلة فيما يأتي:

ب) ٣س + ١ = −٢

الطريقة ١: الحل جبريًّا

الطريقة ٢: الحل بيانيًّا



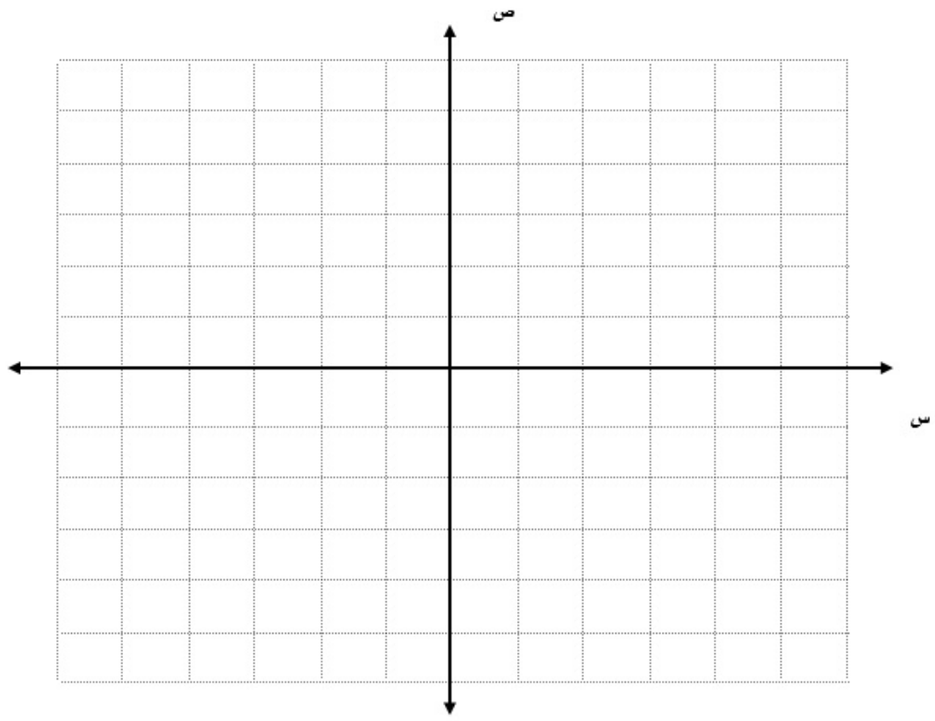
مثال ٢ معادلات ليس لها حل

حل كل معادلة فيما يأتي:

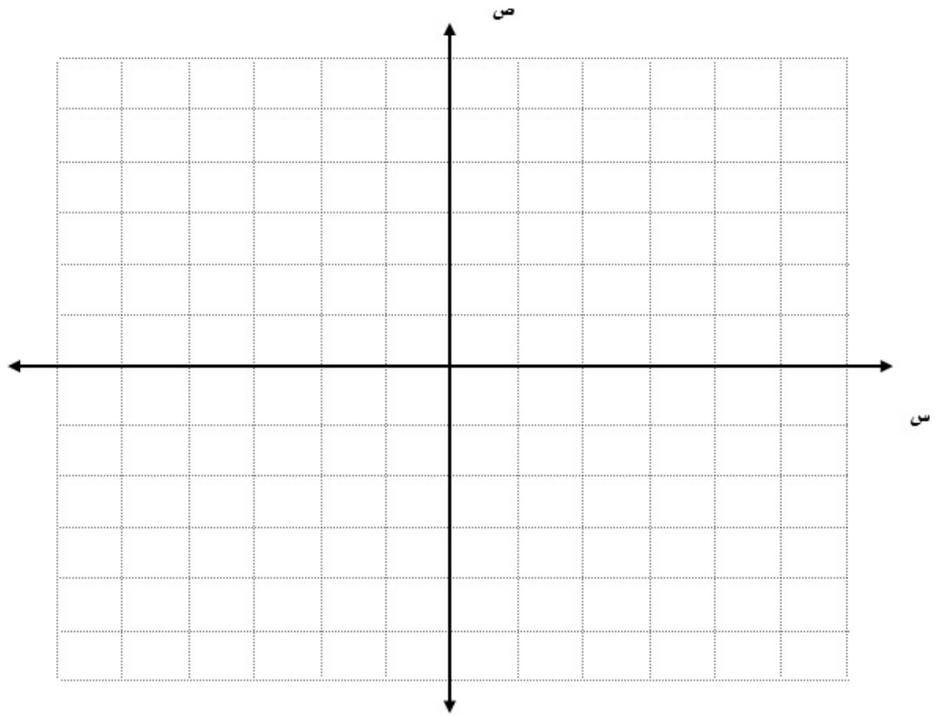
أ) ٣س + ٧ = ٣س + ١

الطريقة ١: الحل جبريًّا

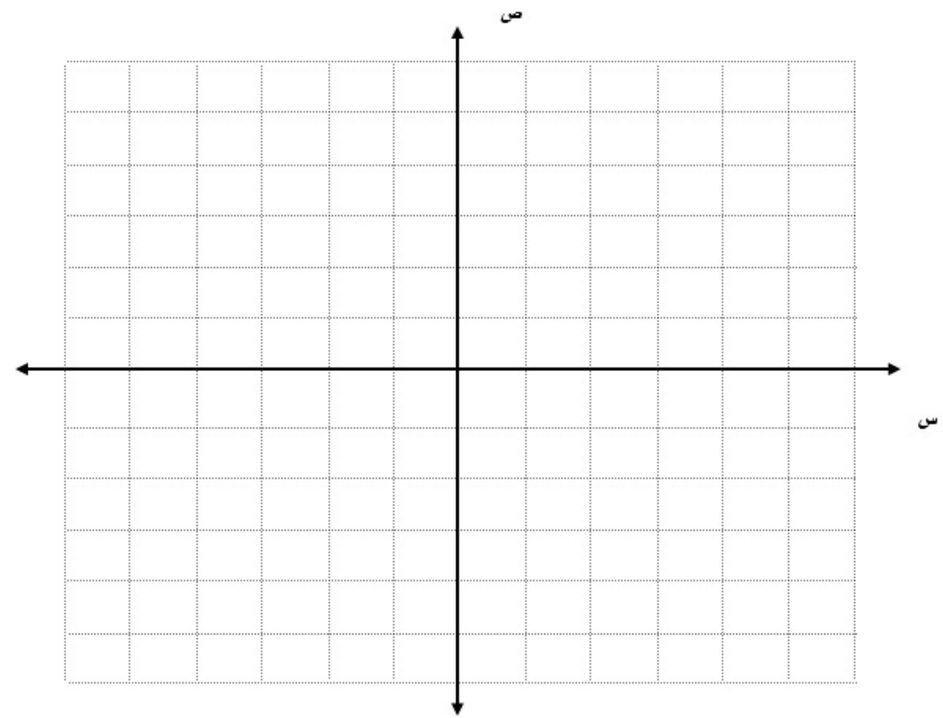
الطريقة ٢: الحل بيانيًّا



مثل المعادلة ص = ٣



مثل المعادلة س = ٣



معدل التغير والميل

رابط الدرس الرقمي

اليوم :

التاريخ : / / هـ

الأهداف و المفردات

فيما سبق

درست تمثيل الأزواج المرتبة في المستوى الإحداثي.

والآن

- أستعمل معدل التغير لحل المسائل.
- أجد ميل مستقيم.

المفردات

معدل التغير

معدّل التغير: **معدل التغير** هو نسبة تصف معدل تغير كمية بالنسبة لتغير كمية أخرى.

مفهوم أساسي — معدّل التغير

أضف إلى مطويتك

إذا كانت س هي المتغير المستقل، وص المتغير التابع فإن:

$$\text{معدل التغير} = \frac{\text{التغير في ص}}{\text{التغير في س}}$$

مثال ١ من واقع الحياة إيجاد معدّل التغير

ألعاب مسلية: استعمل الجدول المجاور لإيجاد معدّل التغير، ثم فسر معناه.

عدد ألعاب الحاسوب (س)	التكلفة (ريال) (ص)
٢	٧٨
٤	١٥٦
٦	٢٣٤

تحقق من فهمك

١) **تبليط:** يبين الجدول المجاور كيف تتغير مساحة السطح المبلط مع التغير في عدد البلاطات.

أ) أوجد معدّل التغير.

ب) فَسِّر معنى معدّل التغير.

عدد البلاطات (س)	المساحة المبلطة (سم^2) (ص)
٣	١٢٠٠
٦	٢٤٠٠
٩	٣٦٠٠

مثال ٣ معدلات التغير الثابتة

حدد ما إذا كانت كل دالة فيما يأتي خطية أم لا، وفسر إجابتك:

أ)

س	ص
١	−٦
٤	−٨
٧	−١٠
١٠	−١٢
١٣	−١٤

ب)

س	ص
−٣	١٠
−١	١٢
١	١٦
٣	١٨
٥	٢٢

تحقق من فهمك

٣أ)

س	ص
−٣	١١
−٢	١٥
−١	١٩
١	٢٣
٢	٢٧

٣ب)

س	ص
١٢	−٤
٩	١
٦	٦
٣	١١
٠	١٦

إيجاد الميل: **ميل** المستقيم غير الرأسي هو نسبة التغير في الإحداثي الصادي إلى التغير في الإحداثي

الميل $= \frac{\text{التغير الرأسي}}{\text{التغير الأفقي}}$

$= \frac{\text{فرق الصادات}}{\text{فرق السينات}}$

مفهوم أساسي — الميل

مطويتك

التعبير اللفظي: ميل المستقيم غير الرأسي هو نسبة التغير الرأسي إلى التغير الأفقي.

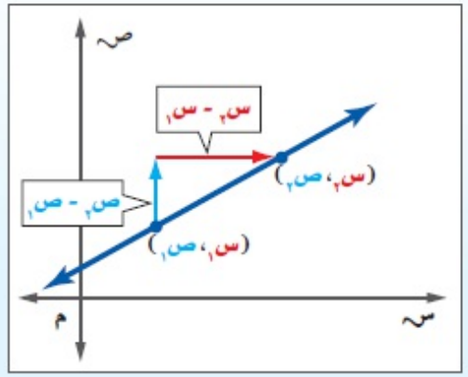
الرموز: يمكن إيجاد الميل (م) للمستقيم غير الرأسي المار بالنقطتين $(س_1 ، ص_1)$ ، $(س_2 ، ص_2)$ على النحو الآتي:

$$م = \frac{ص_2 - ص_1}{س_2 - س_1}$$

التغير في ص ← $ص_2 - ص_1$

التغير في س ← $س_2 - س_1$

الرسم



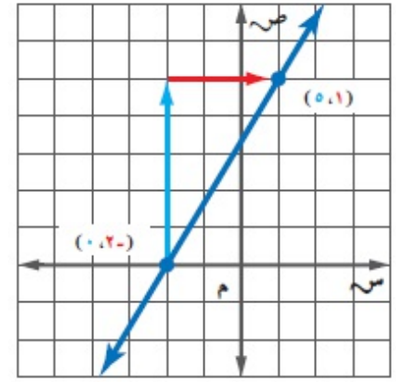
قراءة الرياضيات

تقرأ $ص_1$ على الصورة صاد واحد. وتقرأ $س_2$ على الصورة سين اثنين. ويشير الرقمان ١، ٢ إلى النقطتين الأولى والثانية اللتين ترتبط بهما قيم س ، ص.

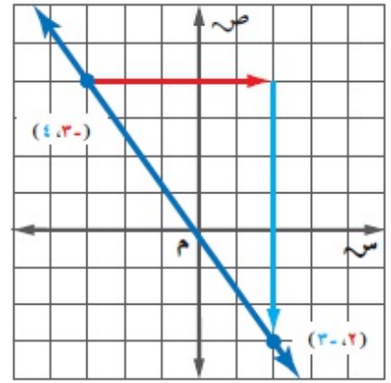
مثال ٤ الميل الموجب أو السالب أو الصفر

أوجد ميل المستقيم المارّ بكل نقطتين من النقاط الآتية:

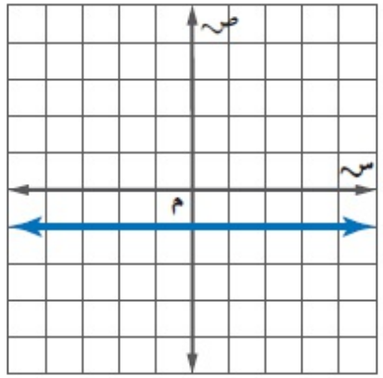
أ) (−٢، ٠) ، (١، ٥)



ب) (−٣، ٤) ، (٢، −٣)



جـ) (−٣، −١) ، (٢، −١)



تحقق من فهمك

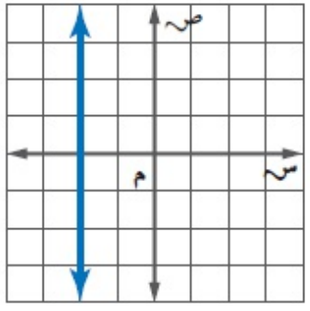
أوجد ميل المستقيم المار بكل نقطتين من النقاط الآتية:

٤أ) (−٤، −٢)، (٠، −٢)

٤ب) (−٢، ٢)، (−٦، ٤)

مثال ٥ الميل غير المعرّف

أوجد ميل المستقيم المار بالنقطتين (−٢ ، ٤)، (−٢ ، −٣):



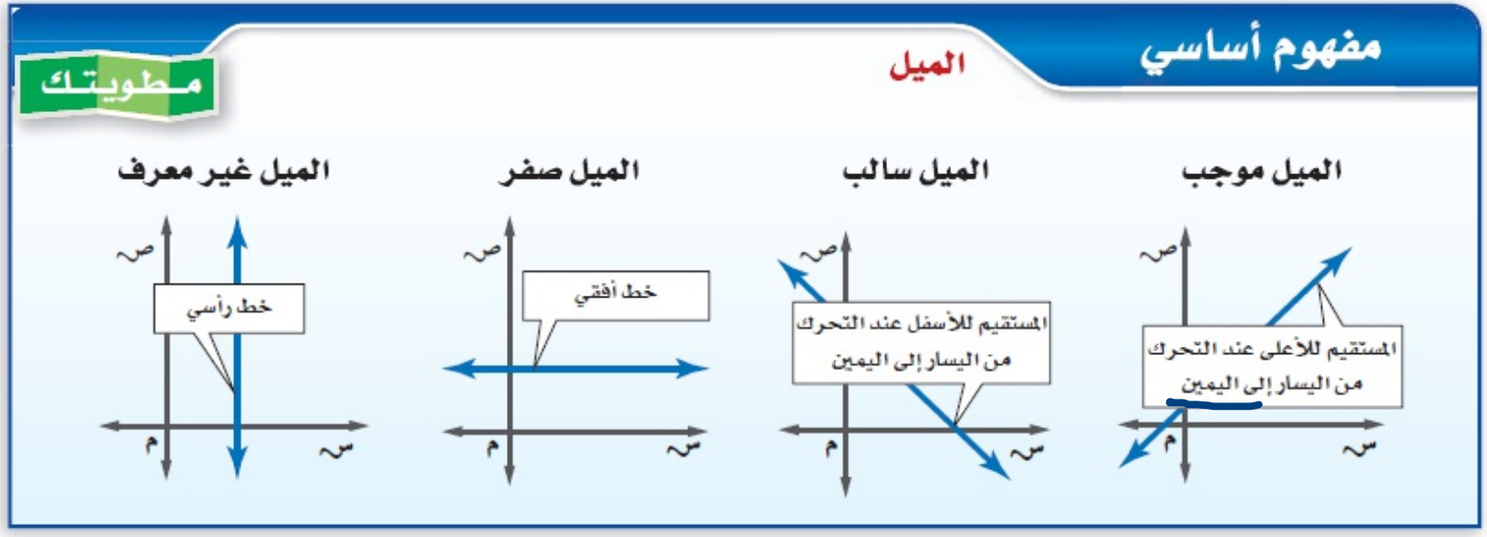
تحقق من فهمك

أوجد ميل المستقيم المار بكل زوجين من النقاط الآتية:

٥أ) (٦ ، ٣) ، (٦ ، ٧)

٥ب) (−٣ ، ٢) ، (−٣ ، −١)

وفيما يلي ملخص الرسوم البيانية للمستقيمات المختلفة الميل:



أحيانًا قد تعطى قيمة الميل ويطلب إليك إيجاد الإحداثي المجهول.

مثال ٦ **إيجاد الإحداثي إذا عُلم الميل**

أوجد قيمة (ر) التي تجعل ميل المستقيم المار بالنقطتين (١ ، ٤) ، (−٥ ، ر) يساوي $\frac{١}{٣}$.

المتتابعات الحسابية كدوال خطية

رابط الدرس الرقمي

اليوم :

التاريخ : / / هـ

الأهداف و المفردات

فيما سبق

درست الدوال الخطية

والآن

- أتعرف المتتابعات الحسابية.
- أمثل المتتابعات الحسابية بدوال خطية.

المفردات

المتتابعة

الحدّ

المتتابعة الحسابية

الأساس

المتتابعة هي مجموعة مرتبة من الأعداد ، ويُسمى كل عدد فيها **حدًّا**

متتابعة حسابية الفرق بين كل حدين متتاليين ثابت

مفهوم أساسي — المتتابعة الحسابية

أضف إلى مطويتك

التعبير اللفظي: المتتابعة الحسابية نمط عددي يزيد أو ينقص بمقدار ثابت يُسمى **أساس المتتابعة**.

أمثلة

٣، ٥، ٧، ٩، ١١، ...

+٢ +٢ +٢ +٢

د = ٢

٣٣، ٢٩، ٢٥، ٢١، ١٧، ...

-٤ -٤ -٤ -٤

د = −٤

مثال ١ تمييز المتتابعة الحسابية

حدد ما إذا كانت كل متتابعة فيما يأتي حسابية أم لا، وفسر إجابتك:

أ) −٤، −٢، ٠، ٢، . . .

تحقق من فهمك

١أ) −٢٦، −٢٢، −١٨، −١٤، . . .

١ب) ١، ٤، ٩، ٢٥، . . .

مثال ٢ إيجاد الحد التالي

أوجد الحدود الثلاثة التالية في المتتابعة الحسابية: ١٥، ٩، ٣، −٣،....

تحقق من فهمك

٢) أوجد الحدود الأربعة التالية في المتتابعة: ٥ , ٩، ١١، ٥ , ١٢، ١٤،...

مفهوم أساسي الحد النوني في متتابعة حسابية

أضف إلى مطويتك

يُعبّر عن الحد النوني لمتتابعة حسابية حدها الأول $أ_١$، وأساسها د بالصيغة: $أ_ن = أ_١ + (ن-١) د$ ،حيث ن عدد صحيح موجب.

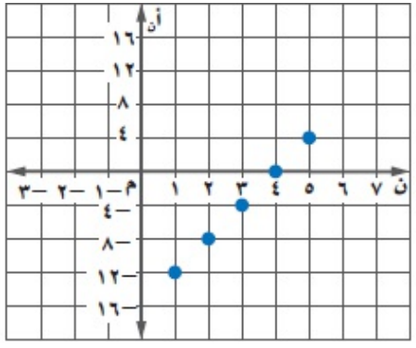
مثال ٣ إيجاد الحد النوني

أ) اكتب معادلة الحد النوني للمتتابعة الحسابية: −١٢، −٨، −٤، ٠، ...

ب) أوجد الحد التاسع في المتتابعة السابقة.

جـ) مثّل الحدود الخمسة الأولى من المتتابعة بيانيًّا.

ن	٤ن − ١٦	أن	(ن، أن)
١	٤(١) − ١٦	−١٢	(١، −١٢)
٢	٤(٢) − ١٦	−٨	(٢، −٨)
٣	٤(٣) − ١٦	−٤	(٣، −٤)
٤	٤(٤) − ١٦	٠	(٤، ٠)
٥	٤(٥) − ١٦	٤	(٥، ٤)



د) ما الحد الذي قيمته ٣٢؟

بناءً على المتتابعة الحسابية: ١، ١٠، ١٩، ٢٨، ...

٣أ) اكتب معادلة الحد النوني للمتتابعة.

٣ب) أوجد الحد الخامس عشر في المتتابعة.

* ما الحد الذي قيمته ١٧٢ ؟

الفصل الثالث

تمثيل المعادلات المكتوبة بصيغة الميل والمقطع بيانيًا

رابط الدرس الرقمي

اليوم :

التاريخ : / / هـ

الأهداف و المفردات

فيما سبق

درست معدل التغير والميل.

والآن

- أكتب معادلة المستقيم بصيغة الميل والمقطع، وأمثّلها بيانيًا.
- أمثّل بيانات من واقع الحياة باستعمال معادلات مكتوبة بصيغة الميل والمقطع.

المفردات

صيغة الميل والمقطع

صيغة الميل والمقطع: يمكن كتابة أي معادلة خطية **بصيغة الميل والمقطع**. على النحو: ص= م س+ ب حيث م الميل، ب المقطع الصادي، وأي تغيير في قيمة أي منهما يؤدي إلى تغيير التمثيل البياني للمعادلة.

مفهوم أساسي — صيغة الميل والمقطع

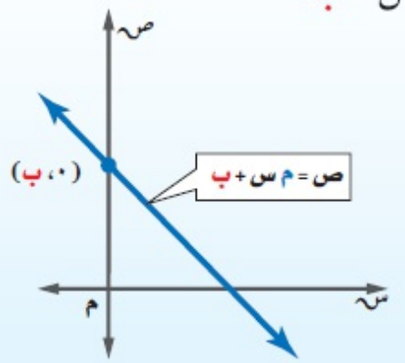
مطويتك

التعبير اللفظي: صيغة الميل والمقطع للمعادلة الخطية هي: ص= م س+ ب، م = الميل، ب = المقطع الصادي.

مثال: ص= م س+ ب

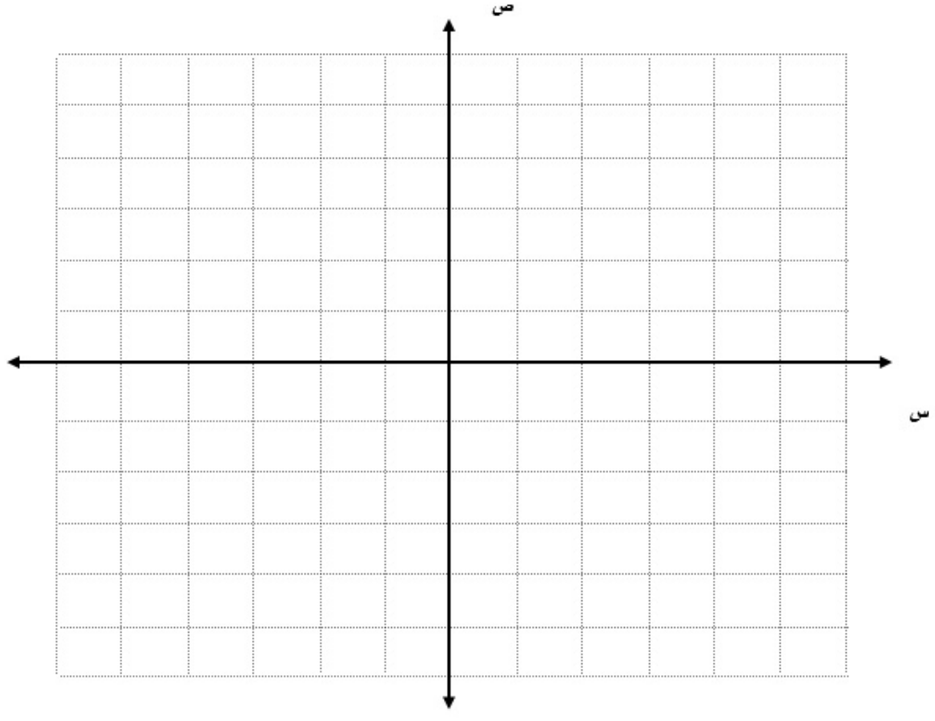
ص= ٢س+ ٦

الميل ← ٢ ، المقطع الصادي ← ٦



مثال ١ كتابة المعادلة وتمثيلها بيانيًا

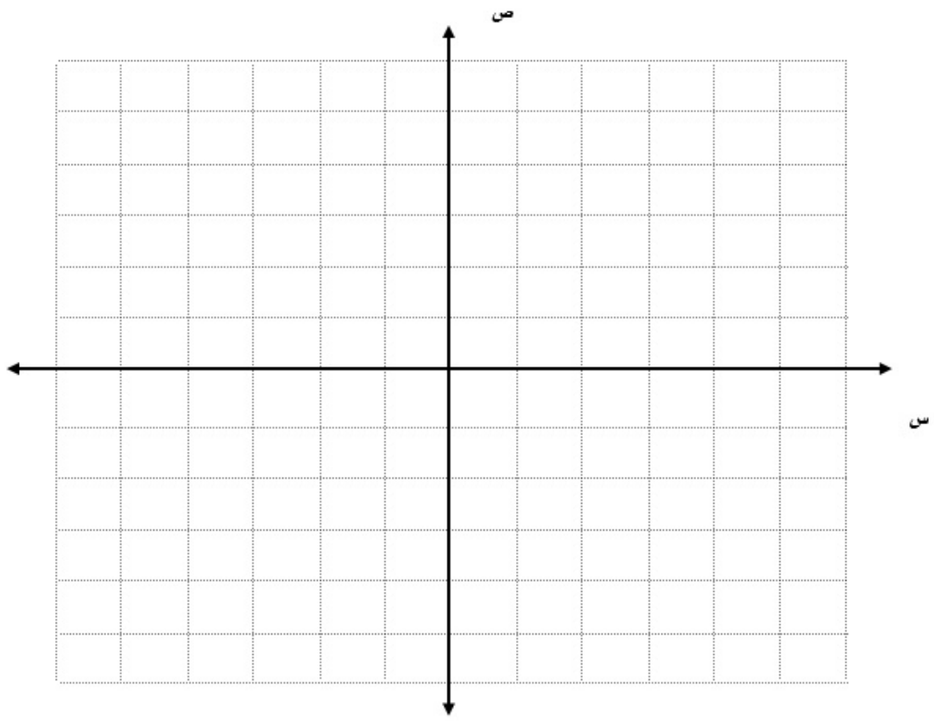
اكتب معادلة المستقيم الذي ميله $\frac{٣}{٤}$ ، ومقطعه الصادي= −٢ بصيغة الميل والمقطع، ثم مثّلها بيانيًّا.



تحقق من فهمك

اكتب معادلة المستقيم في كل مما يأتي بصيغة الميل والمقطع، ثم مثّلها بيانيًّا:

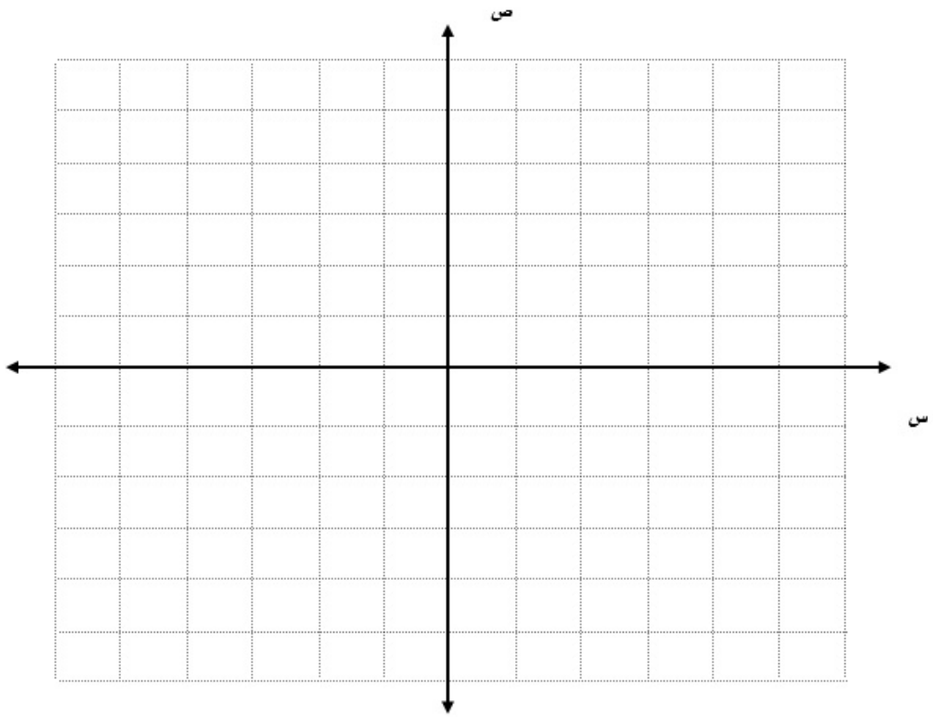
١أ) الميل $= -\frac{١}{٢}$ ، المقطع الصادي = ٣



إذا لم تكن المعادلة مكتوبة بصيغة الميل والمقطع، فإن إعادة كتابتها بهذه الصيغة تسهل تمثيلها بيانيًّا.

مثال ٢ تمثيل المعادلات الخطية بيانيًّا

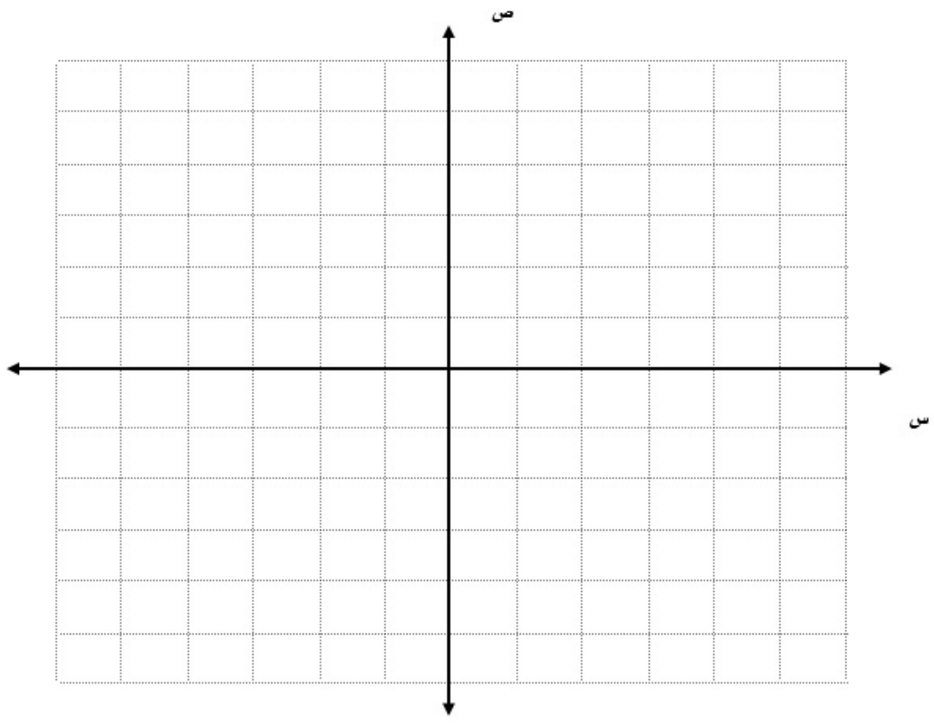
مثِّل المعادلة ٣س + ٢ص = ٦ بيانيًّا.



تحقق من فهمك

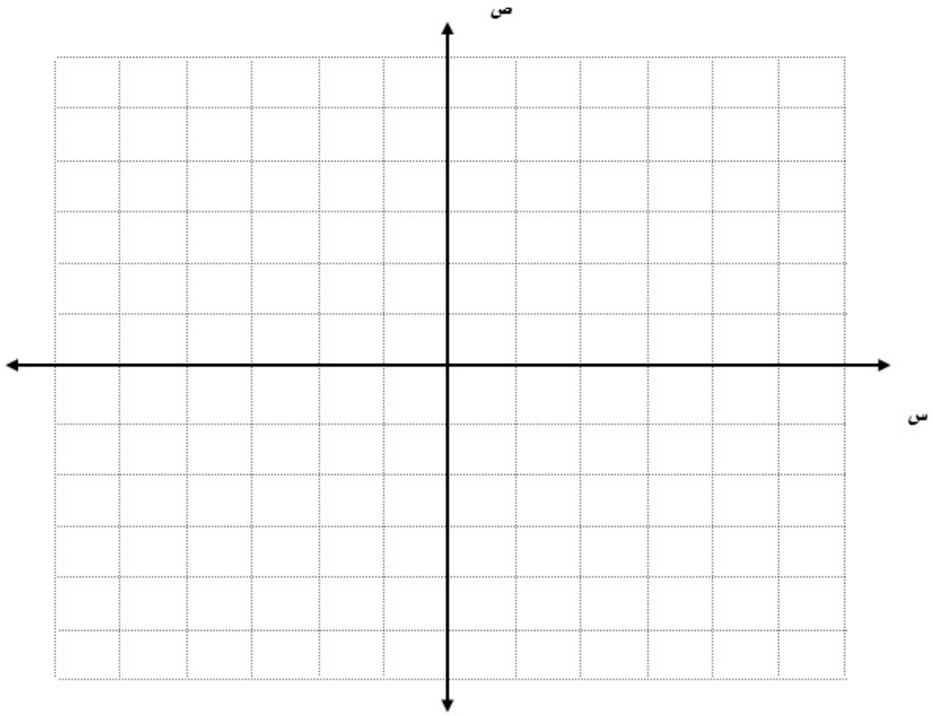
مثّل كل معادلة فيما يأتي بيانيًّا:

١أ) ٣س − ٤ص = ١٢



مثال ٣ تمثيل المعادلات الخطية بيانيًا

مثّل المعادلة ص= −٣ بيانيًّا.



تحقق من فهمك

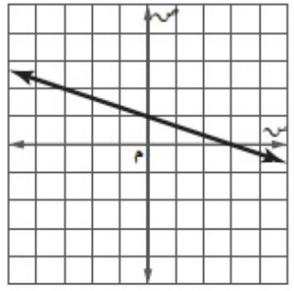
مثّل كل معادلة فيما يأتي بيانيًّا:

٣أ) ص = ٥

٣ب) ٢ص = ١

مثال ٤ من اختبار

أيّ مما يأتي يمثّل معادلة المستقيم المبين في الشكل المجاور؟



أ) ص = −٣س + ١

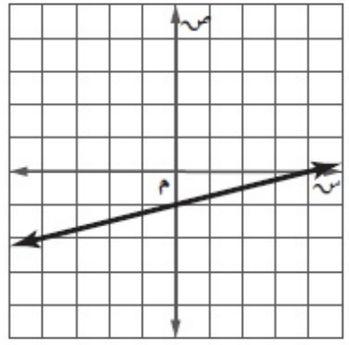
ب) ص = −٣س + ٣

جـ) ص = −$\frac{١}{٣}$ س + ١

د) ص = −$\frac{١}{٣}$ س + ٣

تحقق من فهمك

٤) أيّ مما يأتي يمثل معادلة المستقيم المبين في الشكل المجاور؟



أ) ص = $\frac{١}{٤}$ س − ١

ب) ص = ٤س − ١

جـ) ص = ٤س + ٤

د) ص = $\frac{١}{٤}$ س + ٤

مثال ٥ من واقع الحياة — كتابة معادلة خطية وتمثيلها بيانيًا

مدارس: استعمل المعلومات الواردة إلى اليمين عن عدد طالبات المرحلة الثانوية في المملكة.

أ) اكتب معادلة خطية لإيجاد عدد طالبات المرحلة الثانوية بعد عام ١٤٠١ هـ.

التعبير اللفظي	عدد الطالبات	يساوي	معدل التغير	في	عدد السنوات	زائد	العدد في البداية
المتغير	ليكن ص= عدد الطالبات ، س= عدد السنوات منذ عام ١٤٠١هـ .						
المعادلة	ص	=	١٧	×	س	+	٤٢

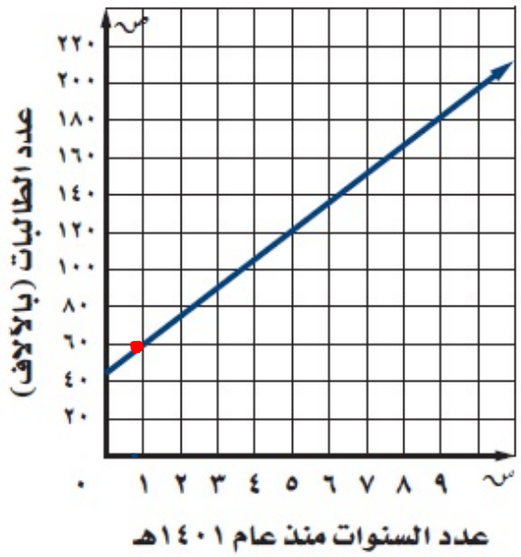
المعادلة هي ص= ١٧ س+ ٤٢

ب) مثِّل المعادلة بيانيًّا.

المقطع الصادي هو نقطة البداية، لذا

فالمستقيم يمر بالنقطة (٠، ٤٢) .

معدل التغير هو الميل، لذا فالميل يساوي ١٧



جـ) قدّر عدد الطالبات عام ١٤٣٧ هـ .

ص = ١٧ س + ٤٢	اكتب المعادلة
= ١٧ × (٣٦) + ٤٢	عوّض عن س بـ (٣٦)
= ٦٥٤	بسّط

كتابة المعادلات بصيغة الميل والمقطع

رابط الدرس الرقمي

اليوم :

التاريخ : / / هـ

الأهداف و المفردات

فيما سبق

درست تمثيل مستقيم عُلم ميله ومقطعه الصادي.

والآن

- أكتب معادلة مستقيم إذا عُلم ميله ونقطة يمر بها بصيغة الميل والمقطع.
- أكتب معادلة مستقيم علمت إحداثيات نقطتين يمر بهما بصيغة الميل والمقطع.

المفردات

التنبؤ الخطي

مثال ١ كتابة معادلة مستقيم عُلم ميله ونقطة يمر بها بصيغة الميل والمقطع

اكتب معادلة المستقيم المار بالنقطة (٢، ١) وميله ٣.

للكتابة ٣ حالات

ص = م س + ب

١ الميل ✓ المقطع ✓

٢ الميل ✓ المقطع ✗

يعطينا ← نقطة

٣ الميل ✗ المقطع ✗

يعطينا نقطتين

تحقق من فهمك

١) اكتب معادلة المستقيم المار بالنقطة (−٢، ٥) وميله ٤ .

مثال ٢ كتابة معادلة مستقيم عُلمت نقطتان يمر بهما

اكتب معادلة المستقيم المار بالنقطتين (٣، ١)، (٢، −٤) :

تحقق من فهمك

أوجد معادلة المستقيم المار بكل نقطتين من النقاط الآتية:

٢أ) (−١، ١٢)، (٤، −٨).

تحقق من فهمك

٣) **رواتب:** يتقاضى طلال أجرة أسبوعية قدرها ٣٥١ ريالًا مقابل ساعات عمله الأساسية مضافًا إليها ساعة عمل إضافية . فإذا عمل الأسبوع الماضي ٥ ساعات إضافية وتقاضى مبلغًا إجماليًّا قدره ٤١٥ ريالًا، فاكتب معادلة خطية لإيجاد أجرته الكلية (جـ) إذا عمل (س) ساعة إضافية.

تحقق من فهمك

٤) **رواتب:** استعمل المعادلة (الناتجة في تحقق من فهمك ٣) للتنبؤ بالمبلغ المستحق الذي يتقاضاه طلال في الأسبوع إذا عمل ٨ ساعات إضافية.

كتابة المعادلات بصيغة الميل ونقطة

رابط الدرس الرقمي

اليوم :

التاريخ : / / هـ

الأهداف و المفردات

فيما سبق

درست كتابة المعادلات الخطية إذا عُلم الميل ونقطة، أو علمت نقطتان.

والآن

- أكتب معادلات خطية بصيغة الميل ونقطة.
- أكتب معادلات خطية بصيغ مختلفة.

المفردات

صيغة الميل ونقطة

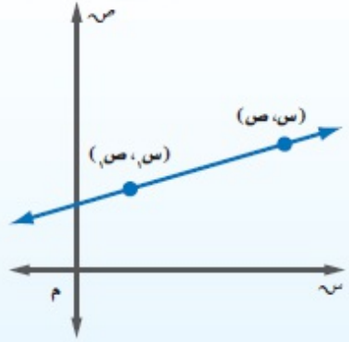
صيغة الميل ونقطة : يمكنك كتابة معادلة المستقيم **بصيغة الميل ونقطة** إذا علمت إحداثيات نقطة يمر بها وميله.

مفهوم أساسي — صيغة الميل ونقطة

مطويتك

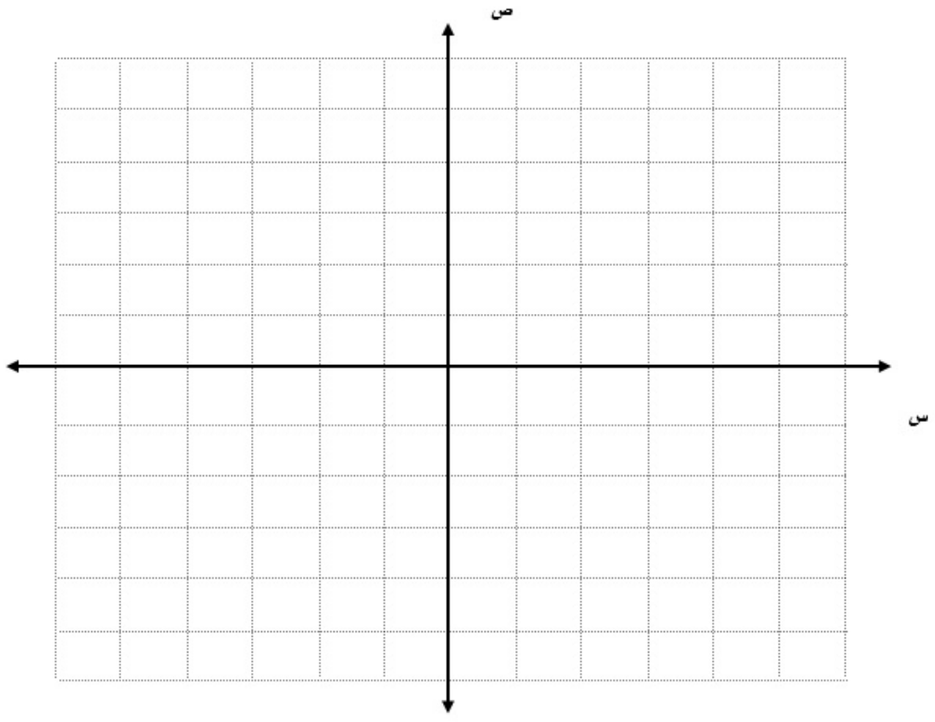
التعبير اللفظي: تعبر المعادلة الخطية $ص - ص_١ = م (س - س_١)$ عن معادلة المستقيم غير الرأسي بصيغة الميل ونقطة، حيث $(س_١ ، ص_١)$ نقطة معطاة تقع على المستقيم، م ميل هذا المستقيم.

الرموز: $ص - ص_١ = م (س - س_١)$



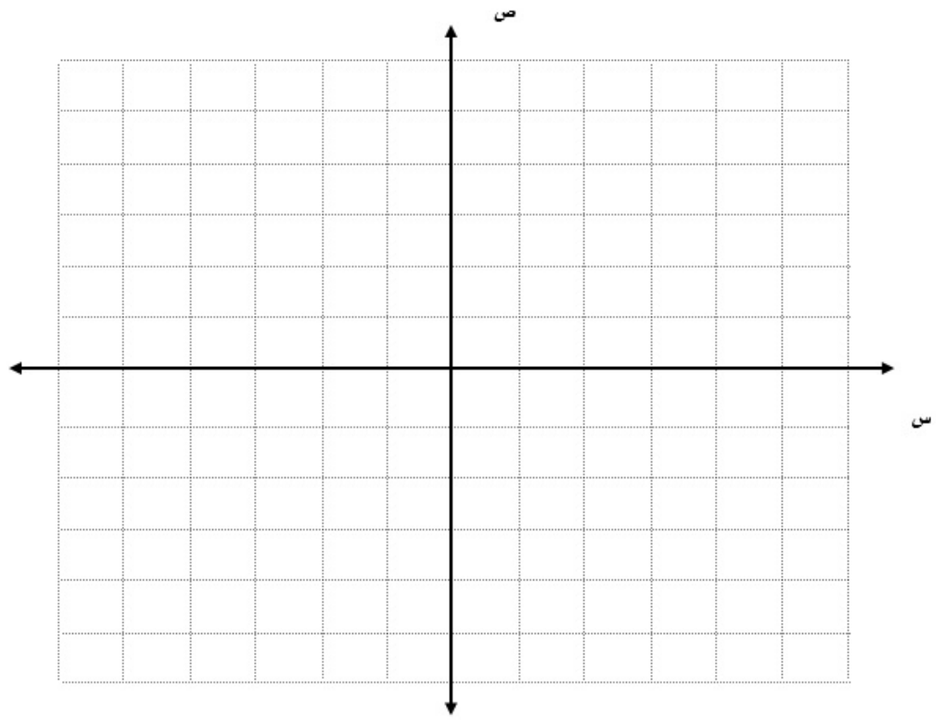
مثال ١ كتابة معادلة مستقيم بصيغة الميل ونقطة وتمثيلها بيانيًّا

اكتب معادلة المستقيم المار بالنقطة (٣، −٢) وميله $\frac{١}{٤}$ بصيغة الميل ونقطة، ثم مثّلها بيانيًّا.



تحقق من فهمك

١) اكتب معادلة المستقيم المار بالنقطة (−٢، ١) وميله −٦ بصيغة الميل ونقطة، ثم مثّلها بيانيًّا.



مثال ٢ الصورة القياسية لمعادلة مستقيم

اكتب المعادلة ص − ١ = −$\frac{٢}{٣}$(س − ٥) بالصورة القياسية .

تحقق من فهمك

٢) اكتب المعادلة ص − ١ = ٧ (س + ٥) بالصورة القياسية .

مثال ٣ صيغة الميل والمقطع

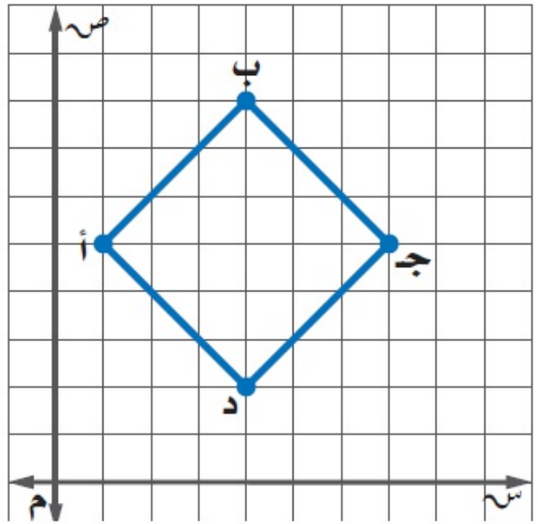
اكتب المعادلة ص + ٣ = $\frac{٣}{٢}$(س + ١) بصيغة الميل والمقطع.

تحقق من فهمك

٣) اكتب المعادلة ص + ٦ = −٣(س − ٤) بصيغة الميل والمقطع.

مثال ٤ صيغة الميل ونقطة والصورة القياسية

هندسة: يبين الشكل المجاور المربع أ ب جـ د .



أ) اكتب معادلة المستقيم الذي يتضمن $\overline{\text{جـ د}}$ بصيغة الميل ونقطة.

ب) اكتب معادلة المستقيم نفسه بالصورة القياسية.

المستقيمات المتوازية والمستقيمات المتعامدة

رابط الدرس الرقمي

اليوم :

التاريخ : / / هـ

الأهداف و المفردات

فيما سبق

درست كتابة المعادلات الخطية بصيغة الميل ونقطة.

والآن

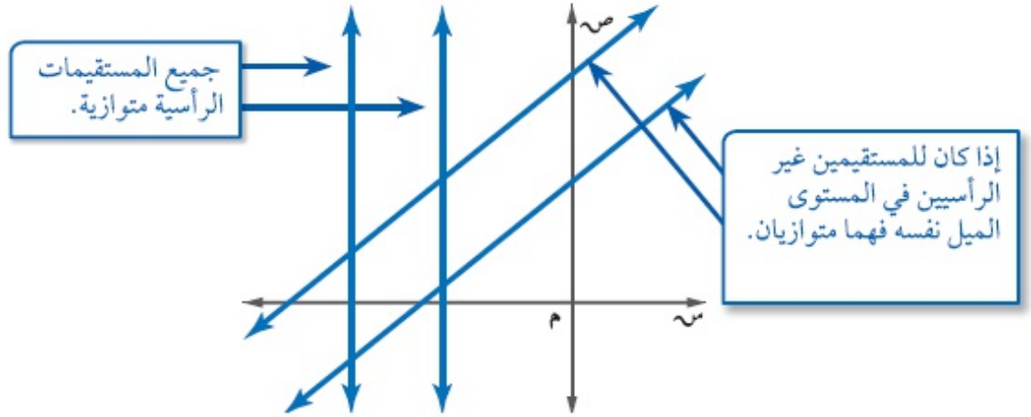
- أكتب معادلة المستقيم المار بنقطة معطاة ويوازي مستقيمًا معلومًا.
- أكتب معادلة المستقيم المار بنقطة معطاة ويعامد مستقيمًا معلومًا.

المفردات

المستقيمان المتوازيان

المستقيمان المتعامدان

المستقيمان المتوازيان: المستقيمان الواقعان في المستوى نفسه ولا يقطع أحدهما الآخر، يسميان **مستقيمين متوازيين**، ويكون لهما الميل نفسه.



ولكتابة معادلة مستقيم علمت إحدى نقاطه ومعادلة مستقيم آخر يوازيه، أوجد أولًا ميل المستقيم المعلوم، ثم عوض عن الميل والنقطة المعطاة في المعادلة العامة للمستقيم بصيغة الميل ونقطة.

مثال ١ المستقيم المار بنقطة معطاة ويوازي مستقيمًا معلومًا

اكتب بصيغة الميل والمقطع معادلة المستقيم المار بالنقطة (−٣، ٥) والموازي للمستقيم ص= ٢س − ٤

تحقق من فهمك

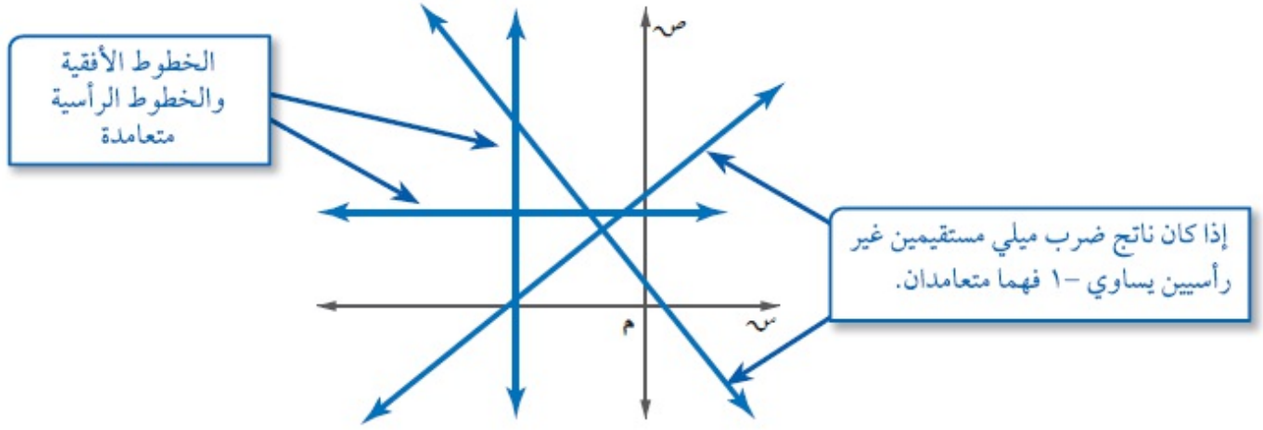
١) اكتب بصيغة الميل ونقطة معادلة المستقيم المار بالنقطة (٤، −١) والموازي للمستقيم ص= $\frac{١}{٤}$س+ ٧ .

المستقيمان المتعامدان: المستقيمان اللذان يتقاطعان مكوّنيْن زوايا قائمة يسميان **مستقيمين متعامدين**، ويكون ميل كل منهما معكوس مقلوب الآخر. فمثلًا إذا كان ميل أحدهما ٤، فإن ميل المستقيم العمودي عليه يساوي $-\frac{١}{٤}$.

مراجعة المفردات

معكوس المقلوب

معكوس مقلوب العدد $\frac{أ}{ب}$ هو $-\frac{ب}{أ}$.

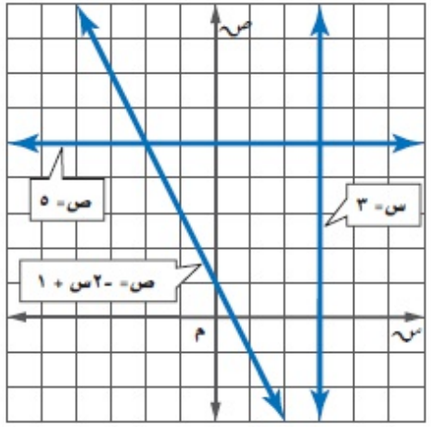


باستعمال الميل يمكنك تحديد هل المستقيمان متعامدان أم لا.

مثال٣ المستقيمات المتوازية والمستقيمات المتعامدة

حدد ما إذا كانت التمثيلات البيانية للمستقيمات الآتية متوازية أم متعامدة، وفسر إجابتك:

ص= ٥، س= ٣، ص= −٢س+ ١



قراءة الرياضيات

التوازي والتعامد

يستعمل الرمز || للدلالة على التوازي، والرمز ⊥ للدلالة على التعامد.

تحقق من فهمك

٣) حدد ما إذا كانت التمثيلات البيانية للمستقيمات الآتية متوازية أم متعامدة، وفسر إجابتك:

٦س− ٢ص= −٢، ص= ٣ س− ٤، ص= ٤.

مثال ٤ المستقيم المار بنقطة معطاة ويعامد مستقيمًا معلومًا

اكتب معادلة المستقيم المار بالنقطة (−٤، ٦)، والمعامد للمستقيم ٢س+ ٣ص= ١٢ بصيغة الميل والمقطع.

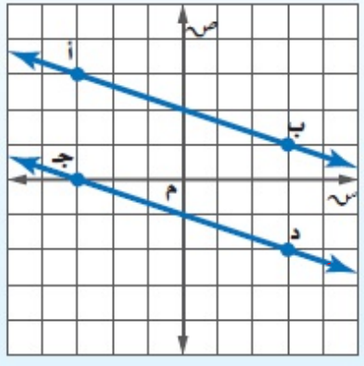
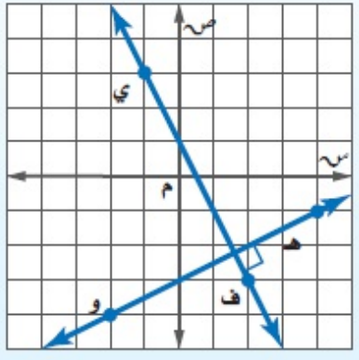
تحقق من فهمك

٤) اكتب معادلة المستقيم المار بالنقطة (٤، ٧) والمعامد للمستقيم ص = $\frac{٤}{٥}$ س − ١ بصيغة الميل والمقطع.

ملخص المفهوم

أضف إلى مطويتك

المستقيمات المتوازية والمستقيمات المتعامدة

النوع	المستقيمات المتوازية	المستقيمات المتعامدة
التعبير اللفظي:	يكون المستقيمان غير الرأسيين متوازيين إذا تساوى ميلاهما.	يكون المستقيمان غير الرأسيين متعامدين إذا كان حاصل ضرب ميليهما يساوي −١.
التعبير بالرموز:	$\overline{\text{أ ب}} \parallel \overline{\text{جـ د}}$	$\overline{\text{هـ و}} \perp \overline{\text{ف ي}}$
نماذج:		

الفصل الرابع

حل المتباينات بالجمع أو بالطرح

رابط الدرس الرقمي

اليوم :

التاريخ : / / هـ

الأهداف و المفردات

فيما سبق

درست حل معادلات خطية باستعمال الجمع والطرح.

والآن

- أحل متباينات خطية باستعمال الجمع.
- أحل متباينات خطية باستعمال الطرح.

المفردات

الصفة المميزة للمجموعة

مفهوم أساسي — خاصية الجمع للمتباينات

أضف إلى مطويتك

التعبير اللفظي: إذا أضيف العدد نفسه إلى كل من طرفي متباينة صحيحة، فإن المتباينة الناتجة تبقى صحيحة.

الرموز: العبارتان الآتيتان صحيحتان لأية أعداد: أ ، ب ، جـ :

١) إذا كانت أ > ب ، فإن أ + جـ > ب + جـ .

٢) إذا كانت أ < ب ، فإن أ + جـ < ب + جـ .

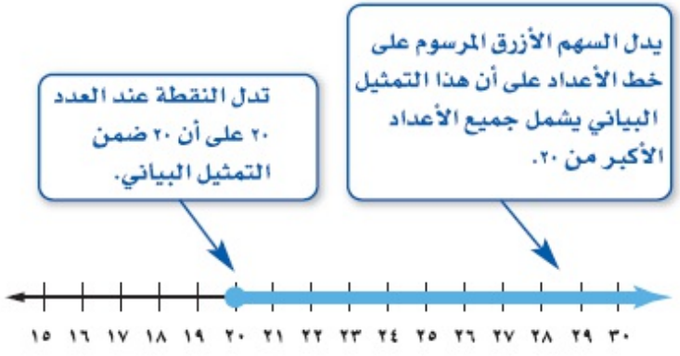
تبقى هذه الخاصية صحيحة في حالتي ≤ و ≥ .

مثال ١ — الحل بالجمع

حل المتباينة س − ١٢ ≤ ٨ . وتحقق من صحة الحل.

الطريقة المختصرة لكتابة مجموعة الحل هي استعمال **الصفة المميزة للمجموعة**، وتكون مجموعة الحل للمثال ١ بهذه الطريقة هي {س | س ≤ ٢٠}.

ويمكن تمثيل هذه المجموعة بيانيًّا على خط الأعداد،



قراءة الرياضيات

الصفة المميزة للمجموعة

تقرأ {س | س ≤ ٢٠}
مجموعة كل الأعداد س، حيث س أكبر من أو تساوي ٢٠.

تحقق من فهمك

حل كلاً من المتباينتين الآتيتين، وتحقق من صحة الحل:

١أ) ٢٢ > م − ٨

١ب) د − ١٤ ≤ − ١٩

مفهوم أساسي — خاصية الطرح للمتباينات

أضف إلى مطويتك

التعبير اللفظي: إذا طرح العدد نفسه من طرفي متباينة صحيحة، فإن المتباينة الناتجة تبقى صحيحة.

الرموز: العبارتان الآتيتان صحيحتان لأية أعداد: أ ، ب ، جـ .

١) إذا كانت أ > ب ، فإن أ − جـ > ب − جـ .

٢) إذا كانت أ < ب ، فإن أ − جـ < ب − جـ .

وتبقى هذه الخاصية صحيحة أيضًا في حالتي ≤ و ≥ .

مثال ٢ الحل بالطرح

حل المتباينة: م + ١٩ > ٥٦ .

تحقق من فهمك

٢) حل المتباينة ف + ٨ ≥ ١٨ .

مثال ٣ المتغير في طرفي المتباينة

حل المتباينة: ٣ أ + ٦ ≥ ٤ أ ، ثم مثّل مجموعة حلها بيانيًّا على خط الأعداد.

تحقق من فهمك

حل كلًّا من المتباينتين الآتيتين، ثم مثّل مجموعة حلها بيانيًّا على خط الأعداد:

٣أ) ٩ن − ١ < ١٠ن

٣ب) ٥هـ ≥ ١٢ + ٤هـ

ملخص المفهوم

العبارات التي تدل على متباينات

أضف إلى مطويتك

$>$	$<$	$\geq$	$\leq$
أقل من أصغر من	أكبر من أكثر من	أقل من أو يساوي، على الأكثر، لا يزيد على	أكبر من أو يساوي، على الأقل، لا يقل عن

مثال ٤ من واقع الحياة

استعمال المتباينات لحل المسائل

وظائف: اشترطت مؤسسة على أحمد ألا يقل معدل إدخاله على الحاسوب عن ٦٤ كلمة في الدقيقة ليحصل على وظيفة فيها. فإذا كان معدله الآن ٤٨ كلمة في الدقيقة، فكم يجب أن يزيد معدل الكلمات التي يدخلها حتى يحصل على الوظيفة؟

تأكد

حُلَّ كلًّا من المتباينات الآتية، ثم مثِّل مجموعة حلها بيانيًّا على خط الأعداد:

١) س − ٣ > ٧

٢) ٥ ≤ ٧ + ص

٦) ٨ ن ≤ ٧ ن − ٣

عرِّف كل متغير فيما يأتي، ثم اكتب المتباينة وحلها:

٧) ناتج جمع عدد وأربعة لا يقل عن ١٠ .

حل المتباينات بالضرب أوبالقسمة

رابط الدرس الرقمي

اليوم :

التاريخ : / / هـ

الأهداف و المفردات

فيما سبق

درست حل معادلات باستعمال الضرب والقسمة.

والآن

- أحل متباينات خطية باستعمال الضرب.
- أحل متباينات خطية باستعمال القسمة.

الضرب في 2

٥ ٧ ٣

١٠ ١٤ ٦

إذا ضُرب كل من طرفي متباينة صحيحة في عدد موجب تكون المتباينة الناتجة صحيحة أيضًا.

الضرب في -2

٥ ٧ ٣

-١٠ -١٤ -٦

إذا ضُرب كل من طرفي متباينة صحيحة في عدد سالب يتعين تغيير اتجاه إشارة المتباينة لجعل المتباينة الناتجة صحيحة أيضًا.

ملخص :

* عند ضرب طرفي المتباينة بعدد موجب لا يتغير الاتجاه
* عند ضرب طرفي المتباينة بعدد سالب يتغير الاتجاه

مثال ٢ الحل بالضرب

حل المتباينة $-\frac{٣}{٧}ر < ٢١$ وتحقق من صحة الحل.

تحقق من فهمك

حل كلًّا من المتباينات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

٢أ) $-\frac{ن}{٦} \geq ٨$

٢ب) $-\frac{٤}{٣}ف > -١٠$

٢جـ) $\frac{١}{٥}م \leq -٣$

٢د) $\frac{٣}{٨}ت < ٥$

إذا قُسم كل من طرفي متباينة صحيحة على عدد موجب، تكون المتباينة الناتجة صحيحة أيضًا.

إذا قُسم كل من طرفي متباينة صحيحة على عدد سالب، يجب تغيير اتجاه إشارة المتباينة لجعل المتباينة الناتجة صحيحة.

مثال ٣ الحل بالقسمة

حل كلاً من المتباينات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

أ) ٦٠ت > ٨

ب) −٧د ≥ ١٤٧

تحقق من فهمك

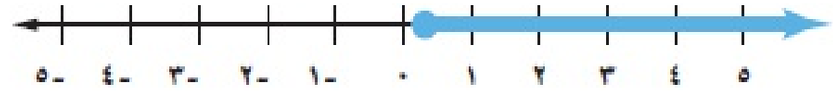
٣أ) ٨ ف ≥ ٥٨

٣ب) −٤٢ ≤ ٦ر

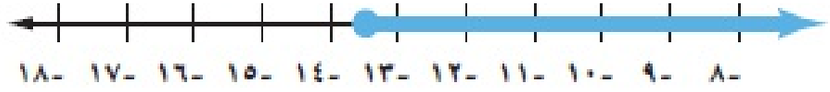
اكتب أمام كل متباينة رمز التمثيل البياني لحلها:

٢٣) $-\frac{٢}{٣}$ هـ ≥ ٩ ٢٤) ٢٥ ك ≤ ٨ ٢٥) ٣,٦س < −٤,٥ ٢٦) ٢,٣ < −٥ت

أ)



ب)



ا

جـ)

د)

حل المتباينات المتعددة الخطوات

رابط الدرس الرقمي

اليوم :

التاريخ : / / هـ

الأهداف و المفردات

فيما سبق

درست حل معادلات متعددة الخطوات.

والآن

- أحل مُتباينات خطية تتضمن أكثر من عملية واحدة.
- أحل متباينات خطية تتضمن خاصية التوزيع.

متباينة تتضمن معاملًا سالبًا

حل المتباينة: −١١ص − ١٣ > ٤٢.

تحقق من فهمك

حل كلًّا من المتباينتين الآتيتين:

٢أ) ٢٣ ≤ ١٠ − ٢ك

٢ب) ٤٣ > −٤ص + ١١

مثال ٣ كتابة المتباينة وحلها

عرف المتغير، واكتب المتباينة، ثم حلها.

خمسة ناقص ستة أمثال عدد أكبر من أربعة أمثال ذلك العدد زائد ٤٥

تحقق من فهمك

٣) نصف عدد زائد اثنين أكبر من سبعة وعشرين.

مثال ٤ خاصية التوزيع

حل المتباينة: ٤(٣ت − ٥) + ٧ ≤ ٨ت + ٣.

تحقق من فهمك

٤أ) ٦(٥ع − ٣) ≥ ٤٢

٤ب) ٢ (هـ + ٦) > −٣ (٨ − هـ)

مثال ٥ المجموعة الخالية ومجموعة جميع الأعداد الحقيقية

حل كلًّا من المتباينتين الآتيتين، وتحقق من صحة الحل:

أ) ٩ت − ٥(ت − ٥) ≥ ٤(ت − ٣)

ب) ٣(٤م + ٦) ≥ ٤٢ + ٦(٢م − ٤)

حل المتباينات المركبة

رابط الدرس الرقمي

اليوم :

التاريخ : / / هـ

الأهداف و المفردات

فيما سبق

درست حل معادلات تتضمن القيمة المطلقة.

والآن

- أحل متباينات مركبة تحتوي أداة الربط (و)، وأمثّل مجموعة حلها بيانيًا.
- أحل متباينات مركبة تحتوي أداة الربط (أو)، وأمثّل مجموعة حلها بيانيًا.

المفردات

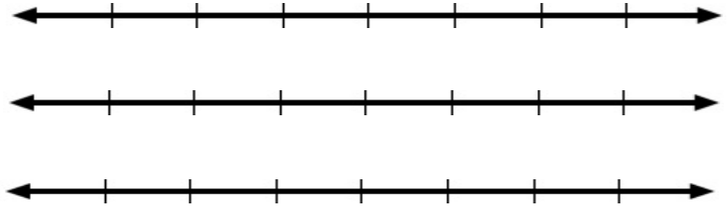
المتباينة المركبة

التقاطع

الاتحاد

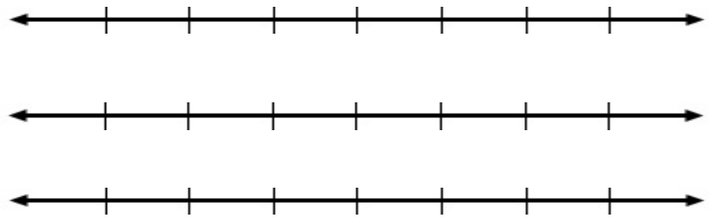
مثال ١ حل المتباينة المركبة وتمثيل التقاطع

حل المتباينة: $-٢ \leq س - ٣ < ٤$، ثم مثِّل مجموعة الحل بيانيًّا.



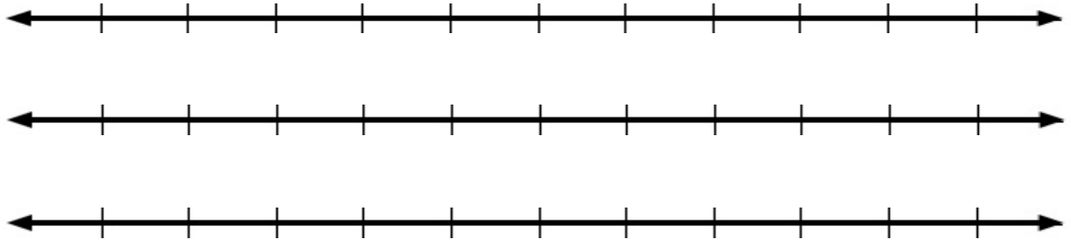
تحقق من فهمك

١) حل المتباينة ٦ ≤ ر+٧ < ١٠، ومثّل مجموعة الحل بيانيًّا.

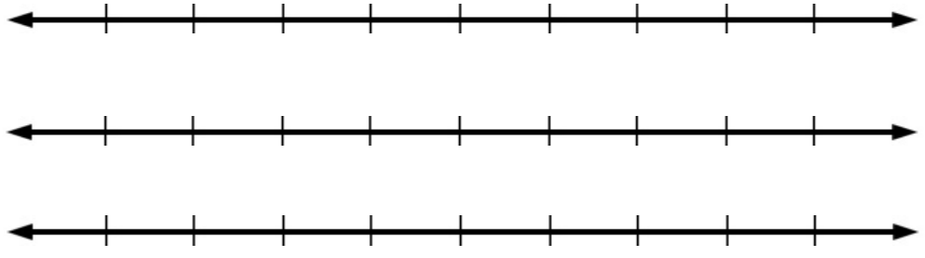


مثال٣ حل المتباينة وتمثيل الاتحاد

حل المتباينة $-٢م + ٧ \geq ١٣$ أو $٥م+١٢ > ٣٧$، ومثّل مجموعة الحل بيانيًّا.



تحقق من فهمك ٣أ) أ + ١ < ٤ أو أ − ١ ≥ ٣

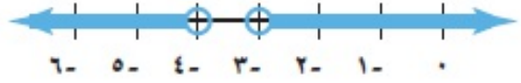


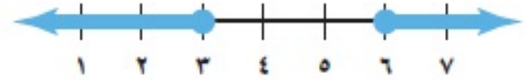
١٠) **سرعة:** تبين اللوحتان المجاورتان أقصى سرعة وأدنى سرعة على طريق. عبّر عن ذلك بمتباينة، ومثّلها بيانيًّا.

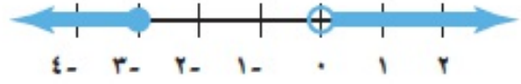
١١) **نظرية الأعداد:** أوجد جميع المجموعات التي يتكون كل منها من عددين صحيحين فرديين موجبين متتاليين مجموعهما على الأقل ٨ ويقل عن ٢٤.

اكتب متباينة مركّبة تعبر عن كل تمثيل بياني فيما يأتي:

١٢)

١٣)


١٤)


١٥)


رابط الدرس الرقمي

٤ ـ ٥ حل المتباينات التي تتضمن القيمة المطلقة

مثال ١ حل متباينات القيمة المطلقة (<)

حل كلًّا من المتباينتين الآتيتين، ثم مثّل مجموعة حلها بيانيًّا:

أ) |م + ٢| < ١١

ب) |ص − ١| < −٢

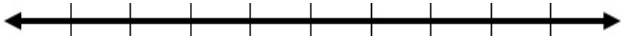
تحقق من فهمك

١أ) |ن − ٨| ≥ ٢

١ب) |٢جـ − ٥| < −٣

مثال ٣ حل متباينات القيمة المطلقة (<)

حل المتباينة |٣ن + ٦| ≤ ١٢، ومثّل مجموعة حلها بيانيًّا.



تحقق من فهمك

٣) حل كلًّا من المتباينات التالية، ومثِّل مجموعة الحل بيانيًّا.

٣أ) |ر − ٦| ≤ −٥

٣ب) |٢ك + ١| ≤ ٧

صفحة 140

٢٠) $\left|\frac{٢ب - ٨}{٤}\right| \geq ٩$

٢١) $\left|\frac{٧جـ + ٣}{٢}\right| \geq -٥$

ϕ