

الوحدة الرابعة

الجبر: المعادلات الخطية والمتباينات

الجبر، المعادلات الخطية والمتباينات
Algebra: Linear Equations and Inequalities

الوحدة الرابعة

شوب العالم

مفهوم المحاور الأفقية والرأسمية هو جزء هام من ثقافة شعوب العالم، الأبعاد الرأسية هي الشمال، والجنوب، والشرق، والغرب (أفقي)، والسماء، والأرض، والنفس البشرية (رأسية)، هذا هو سبب اختيار أن العنوان عددي.



التسلية

في عام ١٩١٨، افتتحت في السويد رابطة الجروال، التي تُعني مهارات قراءة الخرائط وتحديد الاتجاهات، يستخدم المتسابقون الخريطة والوصلة لتقlimن من نقطة إلى أخرى، والغائز هو الذي يقطعها في أقصر وقت.



العلوم

توضح المعلومات الواردة في هذه الصفحات كيف تستخدم المعادلات الخطية والمتباينات الخطية في المواقف الحياتية.

شوب العالم

أسأل الطالب كتابة تقرير عن العدد سبعة واستخداماته.

التسلية

اطلب إلى مجموعات من الطلاب (المجموعة ثلاثة أفراد) أن يخبطوا لوسائل مبتكرة يمكن أن توجه الناس في الأماكن البدائية دون استخدام البوصلة، يجب أن تشمل وسائل الطلاب أدوات قد سبق استخدامها قبل اختراع البوصلة.

الفنون والآداب

ادع من يرغب من الطلاب إلى البحث عن معلومات إضافية عن هذه اللعبة وفي أية بلدان تمارس وبعض نتائج المباريات.

العلوم

اطلب إلى الطلاب أن يناقشوا كيف أن الخفافيش والتي هي عميات أو قوة الإبصار لديها ضئيلة، تستخدم قدرتها على كشف الموجات الصوتية العالية التردد؛ لكي تطير في الظلام، ترسل الخفافيش موجات صوتية عالية التردد لترتدى عن الأجسام التي تصادفها، وبالإحساس بتلك الموجات الصوتية المرتدة تستطيع الخفافيش تجنب العوائق الموجودة في طريقها.

مشروع الوحدة

دع الطلاب يكتبون قائمة بالخدمات التي يعتقدون أنها تكلف مبلغا ثابتاً وآخر متغيراً.

اطلب إلى الطالب تحديد ثلاث خدمات (تبعاً للأهمية) يرغبون في عمل استطلاعاً للرأي حولها، كما قد يختار بعضهم موضوعاً آخر مما يعطي تنوعاً إضافياً. تتضمن الوسائل التعليمية اليومية التدريبات، إعادة التدريس، حل المسائل، الإثارة.

أفكار رياضية أساسية

توضّح لك الخط المستقيم مدى انحداره، يمكن أن يكون الخط المستقيم بليّن أو ملمس.

انتقل الخط المستقيم مع المعور السينات، **القائع الصادي** هو قيمة من نقطة تقاطع الخط المستقيم مع محور الصادات.

تقاطع المتباينة الخطية بين متغيرين باستخدام واحد من الرموز التالية: <, >, ≤, ≥.

إذا كان الرسم البياني لحلول معادلة من متغيرين خطياً مستقيماً تكون هذه المعادلة خطية.

العلوم

يمكن للخفافيش تبصّر ترددات الصوت التي تزيد سرعتها عن ١٠٠ ألف اهتزازة في الثانية، لا يستطيع معظم الناس تبصّر ترددات صوت أعلى من ٢٠ ألف اهتزازة في الثانية.

الفنون والآداب

الهوكى هي لعبة جماعية أولمبية للرجال وللنساء، تقام مباراياتها بين فرقين ويكون كل فريق من ١١ لاعباً وذلك على م狎ح عتيقة أو رملية مع كررة صلبة.

تبلغ أبعاد ملعب الهوكى ٥٤,٨ × ٩١,٤ م٢. وهذه المساحة من شوطين ملئين كل شوط ٣٥ دقيقة. يوجد قرب كل مرمى صندوق دائرة تُسمى دائرة التهديف.

أنا أصل الهوكى وهي نسبة المحرف A، وطرأ لها ٩٠ مستمرة، وتصنفه من الخطيب، أو القير جلاس، كما ويضع الآخرين في فيه أبناء المحب، أداء لحماية أستانهم.

مشروع الوحدة

في هذا المشروع سوف تناقش تكاليف الخدمات التي تشمل كلية التربية، ثانية، مصارف إليها تدخل مبلغ ١٠٠٠ دينار، مدارس كلية، مدارس كلية، تكاليف مصارف مدارس، المأهات، والضرائب، والإيجار، والخدمات الأخرى، رسوف تقاضي المدائح والرسوم البيانية، التكاليف خدمة كهرباء، وستخدمه النموذج لبيانه على توضيح الرسم البياني العلاقة.

مرشد تحطيط الوحدة

كتاب الطالب			
رقم الدرس	المصطلحات الأساسية	الأدوات المستخدمة	الدرس
			افتتاحية الوحدة الرابعة
			التركيز على حل المسائل
			افتتاحية الوحدة الرابعة (٢)
١-٤			فهم العلاقات بين متغيرين
٢-٤			حل معادلات من الدرجة الأولى في متغيرين
٣-٤	معادلة خطية	ورقة رسم بياني	التمثيل البياني لمعادلات من الدرجة الأولى في متغيرين
			افتتاحية الوحدة الرابعة (ب)
٤-٤	الميل، ارتفاع رأسى، امتداد أفقي، ميل موجب، ميل سالب	ورقة رسم بياني، حجر نرد، قطعة نقود معدنية	فهم الميل
٥-٤	جزء مقطوع من محور السينات، جزء مقطوع من محور الصادات، خطوط مستقيمة متوازية	أداة الرسم البياني	أنماط في معادلات خطية ورسوم بيانية
٦-٤	الجزء المقطوع من محور الصادات		الخطوط المتوازية والعلاقة بين ميلها
٧-٤	نظام المعادلات الخطية	ورقة جدوله	أزواج المعادلات الخطية
٨-٤	متباينة خطية، خط فاصل (خط الحدود)	ورق رسم بياني (مسطرة)، ملحقات الرسم البياني	المتباينات الخطية
			مخاطط تنظيمي للوحدة الرابعة

التركيز على حل المسائل

تفسير العبارات الرياضية

الغاية

يركز الطلاب على كتابة التعبيرات الجبرية لتمثيل فقرات اللغة العربية، تحديد المتغيرات للمجال، ثم اختيار العمليات الصحيحة.

كيفية التعامل مع الصفحة

استخدام عملية حل المسائل

مهارة المعلم في ترجمة الكلمات إلى رموز. ناقش الخطوات التالية لتفسير العبارات الرياضية:

• اقرأ العبارة عدة مرات.

• عين متغير لكل مجھول.

• حدد العملية التي تربط بين المتغير والمعلومات الملائمة.

أسأل...

ما الثابت في كل مسألة؟

$$\begin{array}{r}
 20 - 4 \\
 1 \\
 \hline
 1000 - 8
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 12 - 3 \\
 1 \\
 \hline
 60 - 7
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 3 - 2 \\
 1 \\
 \hline
 60 - 6
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 5 - 1 \\
 1 \\
 \hline
 10 - 5
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 327,6 - 9 \\
 1 \\
 \hline
 1000
 \end{array}$$

إجابات المسائل

١ ن + ٥

٢ ج - ٣

٣ او ١٢

٤ م - ٢٠

٥ ج - ٣٢٧,٦

٦ ص - ٦

٧ ع - ٦

٨ ج - ١٠٠

٩ ج - ٣٢٧,٦

١٠ ج - ٣٢٧,٦

١١ ج - ٣٢٧,٦

١٢ ج - ٣٢٧,٦

١٣ ج - ٣٢٧,٦

١٤ ج - ٣٢٧,٦

١٥ ج - ٣٢٧,٦

١٦ ج - ٣٢٧,٦

١٧ ج - ٣٢٧,٦

١٨ ج - ٣٢٧,٦

١٩ ج - ٣٢٧,٦

٢٠ ج - ٣٢٧,٦

٢١ ج - ٣٢٧,٦

٢٢ ج - ٣٢٧,٦

٢٣ ج - ٣٢٧,٦

٢٤ ج - ٣٢٧,٦

٢٥ ج - ٣٢٧,٦

٢٦ ج - ٣٢٧,٦

٢٧ ج - ٣٢٧,٦

٢٨ ج - ٣٢٧,٦

٢٩ ج - ٣٢٧,٦

٣٠ ج - ٣٢٧,٦

٣١ ج - ٣٢٧,٦

٣٢ ج - ٣٢٧,٦

٣٣ ج - ٣٢٧,٦

٣٤ ج - ٣٢٧,٦

٣٥ ج - ٣٢٧,٦

٣٦ ج - ٣٢٧,٦

٣٧ ج - ٣٢٧,٦

٣٨ ج - ٣٢٧,٦

٣٩ ج - ٣٢٧,٦

٤٠ ج - ٣٢٧,٦

٤١ ج - ٣٢٧,٦

٤٢ ج - ٣٢٧,٦

٤٣ ج - ٣٢٧,٦

٤٤ ج - ٣٢٧,٦

٤٥ ج - ٣٢٧,٦

٤٦ ج - ٣٢٧,٦

٤٧ ج - ٣٢٧,٦

٤٨ ج - ٣٢٧,٦

٤٩ ج - ٣٢٧,٦

٥٠ ج - ٣٢٧,٦

٥١ ج - ٣٢٧,٦

٥٢ ج - ٣٢٧,٦

٥٣ ج - ٣٢٧,٦

٥٤ ج - ٣٢٧,٦

٥٥ ج - ٣٢٧,٦

٥٦ ج - ٣٢٧,٦

٥٧ ج - ٣٢٧,٦

٥٨ ج - ٣٢٧,٦

٥٩ ج - ٣٢٧,٦

٦٠ ج - ٣٢٧,٦

٦١ ج - ٣٢٧,٦

٦٢ ج - ٣٢٧,٦

٦٣ ج - ٣٢٧,٦

٦٤ ج - ٣٢٧,٦

٦٥ ج - ٣٢٧,٦

٦٦ ج - ٣٢٧,٦

٦٧ ج - ٣٢٧,٦

٦٨ ج - ٣٢٧,٦

٦٩ ج - ٣٢٧,٦

٦١ ج - ٣٢٧,٦

٦٢ ج - ٣٢٧,٦

٦٣ ج - ٣٢٧,٦

٦٤ ج - ٣٢٧,٦

٦٥ ج - ٣٢٧,٦

٦٦ ج - ٣٢٧,٦

٦٧ ج - ٣٢٧,٦

٦٨ ج - ٣٢٧,٦

٦٩ ج - ٣٢٧,٦

٦١ ج - ٣٢٧,٦

٦٢ ج - ٣٢٧,٦

٦٣ ج - ٣٢٧,٦

٦٤ ج - ٣٢٧,٦

٦٥ ج - ٣٢٧,٦

٦٦ ج - ٣٢٧,٦

٦٧ ج - ٣٢٧,٦

٦٨ ج - ٣٢٧,٦

٦٩ ج - ٣٢٧,٦

٦١ ج - ٣٢٧,٦

٦٢ ج - ٣٢٧,٦

٦٣ ج - ٣٢٧,٦

٦٤ ج - ٣٢٧,٦

٦٥ ج - ٣٢٧,٦

٦٦ ج - ٣٢٧,٦

٦٧ ج - ٣٢٧,٦

٦٨ ج - ٣٢٧,٦

٦٩ ج - ٣٢٧,٦

٦١ ج - ٣٢٧,٦

٦٢ ج - ٣٢٧,٦

٦٣ ج - ٣٢٧,٦

٦٤ ج - ٣٢٧,٦

٦٥ ج - ٣٢٧,٦

٦٦ ج - ٣٢٧,٦

٦٧ ج - ٣٢٧,٦

٦٨ ج - ٣٢٧,٦

٦٩ ج - ٣٢٧,٦

٦١ ج - ٣٢٧,٦

٦٢ ج - ٣٢٧,٦

٦٣ ج - ٣٢٧,٦

٦٤ ج - ٣٢٧,٦

٦٥ ج - ٣٢٧,٦

٦٦ ج - ٣٢٧,٦

٦٧ ج - ٣٢٧,٦

٦٨ ج - ٣٢٧,٦

٦٩ ج - ٣٢٧,٦

٦١ ج - ٣٢٧,٦

٦٢ ج - ٣٢٧,٦

٦٣ ج - ٣٢٧,٦

٦٤ ج - ٣٢٧,٦

٦٥ ج - ٣٢٧,٦

٦٦ ج - ٣٢٧,٦

٦٧ ج - ٣٢٧,٦

٦٨ ج - ٣٢٧,٦

٦٩ ج - ٣٢٧,٦

٦١ ج - ٣٢٧,٦

٦٢ ج - ٣٢٧,٦

٦٣ ج - ٣٢٧,٦

٦٤ ج - ٣٢٧,٦

٦٥ ج - ٣٢٧,٦

٦٦ ج - ٣٢٧,٦

٦٧ ج - ٣٢٧,٦

٦٨ ج - ٣٢٧,٦

٦٩ ج - ٣٢٧,٦

٦١ ج - ٣٢٧,٦

٦٢ ج - ٣٢٧,٦

٦٣ ج - ٣٢٧,٦

٦٤ ج - ٣٢٧,٦

٦٥ ج - ٣٢٧,٦

٦٦ ج - ٣٢٧,٦

٦٧ ج - ٣٢٧,٦

٦٨ ج - ٣٢٧,٦

٦٩ ج - ٣٢٧,٦

٦١ ج - ٣٢٧,٦

٦٢ ج - ٣٢٧,٦

٦٣ ج - ٣٢٧,٦

٦٤ ج - ٣٢٧,٦

٦٥ ج - ٣٢٧,٦

٦٦ ج - ٣٢٧,٦

٦٧ ج - ٣٢٧,٦

٦٨ ج - ٣٢٧,٦

٦٩ ج - ٣٢٧,٦

٦١ ج - ٣٢٧,٦

٦٢ ج - ٣٢٧,٦

٦٣ ج - ٣٢٧,٦

٦٤ ج - ٣٢٧,٦

٦٥ ج - ٣٢٧,٦

٦٦ ج - ٣٢٧,٦

٦٧ ج - ٣٢٧,٦

٦٨ ج - ٣٢٧,٦

٦٩ ج - ٣٢٧,٦

٦١ ج - ٣٢٧,٦

٦٢ ج - ٣٢٧,٦

٦٣ ج - ٣٢٧,٦

٦٤ ج - ٣٢٧,٦

٦٥ ج - ٣٢٧,٦

٦٦ ج - ٣٢٧,٦

٦٧ ج - ٣٢٧,٦

٦٨ ج - ٣٢٧,٦

٦٩ ج - ٣٢٧,٦

٦١ ج - ٣٢٧,٦

٦٢ ج - ٣٢٧,٦

٦٣ ج - ٣٢٧,٦

٦٤ ج - ٣٢٧,٦

٦٥ ج - ٣٢٧,٦

٦٦ ج - ٣٢٧,٦

٦٧ ج - ٣٢٧,٦

٦٨ ج - ٣٢٧,٦

٦٩ ج - ٣٢٧,٦

٦١ ج - ٣٢٧,٦

٦٢ ج - ٣٢٧,٦

٦٣ ج - ٣٢٧,٦

٦٤ ج - ٣٢٧,٦

٦٥ ج - ٣٢٧,٦

٦٦ ج - ٣٢٧,٦

٦٧ ج - ٣٢٧,٦

٦٨ ج - ٣٢٧,٦

٦٩ ج - ٣٢٧,٦

٦١ ج - ٣٢٧,٦

٦٢ ج - ٣٢٧,٦

٦٣ ج - ٣٢٧,٦

٦٤ ج - ٣٢٧,٦

٦٥ ج - ٣٢٧,٦

٦٦ ج - ٣٢٧,٦

٦٧ ج - ٣٢٧,٦

٦٨ ج - ٣٢٧,٦

٦٩ ج - ٣٢٧,٦

٦١ ج - ٣٢٧,٦

٦٢ ج - ٣٢٧,٦

٦٣ ج - ٣٢٧,٦

٦٤ ج - ٣٢٧,٦

المعادلات وال العلاقات الخطية

المعادلات وال العلاقات الخطية
Equations and Linear Relationships

الوحدة
(٤)

متوسط الأعمار

هل سمعت يوماً أن كلّ سنة من عمر قطة تساوي 4 سنوات من عمر إنسان؟ وإن كان كذلك، فهل تساوت يوماً ماذى يعني هنا، أو هل هذا فعلاً حقيقي؟

هذه العلاقة قد تكون نشأت من مقارنة بين متوسط عمر قطة ومتوسط عمر إنسان. يعيش البشر متوسط 75 سنة. تعيش القطط متوسط 20 سنة. إذا خربت هذا العدد في 4، ستجد أنه من المفترض أن يعيش البشر متوسط 80 عاماً وفقاً لهذه القاعدة.

كلّ سنة من عمر قطة في الحقيقة لا تتأثر بالضبط 4 سنوات من عمر الإنسان.

تنمو قطط كبيرة بالكامل خلال سنة، لكن هل يوجد إنسان ينمو بالكامل خلال 4 سنوات؟



- ❶ ما العوامل التي جات العمر المتوج، التي تأخذها الأعيار، عند اختيارك لحيوان الأليف؟
- ❷ اكتب جدولًا باسماء حيوانات البقعة قد ترغب في تربيتها وقد ينبع على قيد الحياة مدنات على الملايين من مراكز ما هي أسباب المفضلة؟ (أنت الله عليك الاهتمام بهذه الحيوانات الآلية).
- ❸ هل تُوازن على أنه كلما كبر حجم الحيوان طال عمره؟

الموضوع: متوسط الأعمار

كيفية التعامل مع هذه الصفحة

تقدّم هذه الصفحة موضوع هذا الجزء، الحيوانات الأليفة، وتناقش نمو القطط عبر مراحل حياتها مقارنة بنمو البشر.

أسأل...

- ما نوع الرعاية التي قد تحتاجها القطط؟ كي تبقى بصحة جيدة؟

إجابة محتملة: الغذاء، الماء، مكان النوم، النشاط البدني، التسلية، الرعاية البيطرية، العاطفة.

الدراسات الاجتماعية

قد يبحث الطالب عن كيفية تربية الحيوانات الأليفة في البلاد الأخرى، ويمكن للطالب الذين عاشوا في بلاد أخرى كتابة تقرير عن هذا الموضوع لزملاء الفصل.

المهن

ادع من يرغب من الطلاب إلى بحث وإعداد تقرير عن المهن العديدة المرتبطة بالحيوانات الأليفة، الاهتمام بها، وشراء لوازمها، وتدريبها، وتربيتها.

إجابات الأسئلة

- ❶ إجابة محتملة: التكاليف، درجة الرعاية المطلوبة، الحجم.
- ❷ إجابة محتملة: الحصان، الجمل، الببغاء، السلحفاة.
- ❸ إجابة محتملة: تعيش الأرانب الصغيرة الحجم مدة أطول من الأرانب الكبيرة الحجم، لكن الفيل يعيش مدة أطول من الفأر.

منظم الدرس

أهداف الدرس

في نهاية الدرس يكون الطالب قادرًا على أن:

- يصف النماذج الناتجة عن العلاقات بين متغيرين.

فهم العلاقات بين متغيرين

Understanding Two-Variable Relationships

١-٤



تعلم فهم العلاقات بين متغيرين

تشمل مواقف جديدة علاقتين كثبيتين تغير فيهما، يمكن لهذه العلاقات أن توفر باستخدام كلمات أو جداول من القيم أو بالرسم البياني أو المعادلات. إذا أمكنك وصف العلاقة بمعادلة، فيمكنك أيضًا وصفها بجدول.

مراجعة

حل كلًا من المعادلات التالية:

$$11 - 3s = 1 \quad ①$$

$$\frac{1}{2} - 2s = 4 \quad ②$$

$$2s + 6 = 10 \quad ③$$

◀ **صلة الدروس** اقترح على الطلاب ملاحظة وجه الشبه والاختلاف بين العلاقات التي تشمل متغير واحد والتي تشمل متغيرين.

١ - التمهيد

استكشاف

الغاية

يستكشف الطلاب العلاقات بين الأنماط الهندسية ويحددون القواعد التي تعرف هذه الأنماط.

التقييم المستمر

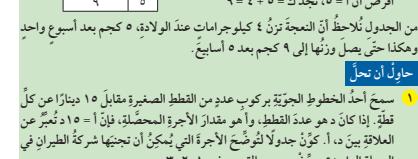
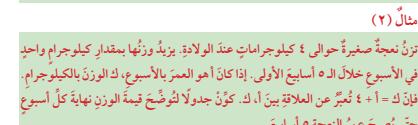
يوجد نمطان حيث $s = 4$ عندما $n = 1$. لاحظ الطلاب الذين يظلون أنه يمكنهم اختيار نمط بعد إيجاد القيمة عند $n = 1$.

للمجموعات التي تنهي عملها مبكرًا

اطلب إلى مجموعات من الطلاب ابتكار نمط فريد للأشكال الهندسية، وعندئذ يمكن لطلاب الفصل رسم الشكل التالي تبعًا لهذا النمط وكتابة القاعدة التي تصفه.

المتابعة

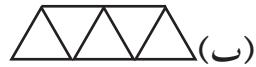
اطلب إلى بعض الطلاب شرح إجابتهم عن الخطوة رقم (٢)، ثم دعهم يترجمون القواعد لفظياً.



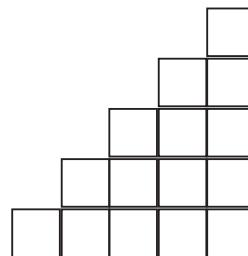
إجابات «استكشف»

(١)

--	--	--	--	--



(ج)



٢ س = ن (ن + ٣)، النمط الثالث.

س = ٣ ن + ١، النمط الأول.

س = ٢ ن + ١، النمط الثاني.

٢ - التعليم

تعلم

أمثلة بديلة

١ يوضح الجدول التالي تكلفة استخدام قطار الملاهي في إحدى مدن الملاهي.

س	ص
١	٥
٢	٦
٣	١٠
٤	١٢
٥	١٥

أوجد القاعدة التي تربط التكلفة الإجمالية بالدنانير (ص)، وعدد مرات الاستخدام (س)، استخدم القاعدة لإيجاد تكلفة استخدام ١٢ مرة.

في كل حالة، ص = ٥٠٠. والمطلوب إيجاد قيمة ص عندما س = ١٢.

ص = ٥٠٠ (١٢) نعرض عن س بـ ١٢

ص = ٦ بالضرب

تكليف ١٢ مرة استخدام هو ٦٠٠٠ دنانير.

أحياناً يكمل إيجاد المعادلة من الدرجة الأولى التي تربط بين متغيرين بالنظر إلى الجدول الذي يشمل فيهما.

مثال (٣)

يوضح الجدول التالي مربعاً من الطبي والرمل في أسلق قفص حرباء، أوجد القاعدة التي تربط بين كتيبة الطبي من وكتيبة الطبي من، ثم استخدمها لإيجاد كتيبة الرمل التي سوف تحتاجها عند وضع ١٥ كوب طبي.

س	ص
٢٤,٥	٧
٢١	٦
١٧,٥	٥
١٤	٤
١٠,٥	٣
٧	٢
٣,٥	١



القيم المنشورة التي تردد في عمود ص في الجدول يمكن أن يُرسّدنا إلى القاعدة التي تربط بينها.

نذكر $15 \times 3 = 45$

في كل حالة نجد أن ص = ٥، من أوجد قيمة ص عندما س = ١٥.

مُوشّع عن س = ١٥

ص = ٥٢,٥

قيمة ص عندما س = ١٥ هي ٥٢,٥.

لكل ١٥ كوب طبي يتحتّل حوالي ٥٢ كوب رمل.

حاول أن تعلم

أوجد القاعدة التي تربط بين س، ص في هذا الجدول، ثم أوجد ص عندما س = ٥٠.

س	ص
٦	٦
٥	٥
٤	٤
٣	٣
٢	٢
١	١
٠	٠

نتحقق من نهيك

١ كيف تكون جدول للمعادلة ص = ٧ من؟

٢ كيف تكون جدول للمعادلة ص = س + ٤٧ كم حلاً يوجد للمعادلة؟

٣ يُوشّع جدول الله عندما س = ٢ من = ٤، هل هذا يُرسّدنا إلى أن القاعدة التي ترتبط بين س، ص هي ص = ٢ من؟

١٤٦

التاريخ الملادي

التاريخ الهجري

فهم العلاقات بين متغيرين

Understanding Two-Variable Relationships

تدريب وظيفة

(١) أوجد الخطوط التالية لإيجاد قيمة ص عندما س = ٥ في المعادلة ص = ١٢ من.

(٢) اكتب المعادلة الأصلية.

(٣) عُوش عن س = ٥: ص = ١٢ × ٤

(٤) احسب قيمة ص: ص = ?

أوجد قيمة ص عندما س = ٥ في كل من المعادلات التالية:

(٥) ص = ٨س

(٦) ص = ٣س + ٣

(٧) ص = ٣٠ - س

أكمل القيم لكل جدول معايير:

٣	٢	١	٠	-١	-٢	س
						ص = ٢٠

٥	٤	٣	٢	١	٠	س
						ص = -٦س

٥	٤	٣	٢	١	٠	س
						ص = س + ٦

٥-	٤-	٣-	٢-	١-	٠-	س
						ص = س - ٨

٦٩

١٣٧

٢ بيع محمد أعلاماً لإحدى الفرق الرياضية، فإذا كان ثمن العلم الواحد ٤ دنانير، فإن المبيعات (ج) يمكن التعبير عنها بدالة عدد الأعلام المباعة وذلك كالتالي: $ج = 4x$ ، كون جدولًا يوضح قيمة ما باعه محمد إذا كان عدد مبيعاته من الأعلام: $20, 15, 10, 20, 30, 35$ علىما.

ج = ٤٠	٤٠
١٥	٦٠
٢٠	٨٠
٢٥	١٠٠
٣٠	١٢٠
٣٥	١٤٠

٢ طلب كامل طباعة بعض الصور، تكلفة الطلب الأساسية ٢ دينار (دينارين) إضافة إلى دينار واحد لطبع الصورة الواحدة، إذا كان (ن) عدد الصور، (ص) إجمالي التكلفة فإن $ص = 2 + ن$.
كون جدولًا يوضح تكلفة طبع ٥ صور.

ص = ٢ + ن	ن
٣	١
٤	٢
٥	٣
٦	٤
٧	٥

إجابات «حاول أن تحل»

١٥ = د	د
.	.
١٥	١
٣٠	٢
٤٥	٣

٢ ص = ٣٠ س؛ ص = ١٥٠٠ عندما ص = ٥٠.

(١٠) بيع حل للملبوسات الرجالية البطل الواحد يسرع ١٥ ديناراً كوريثاً، فإذا كان س عدد البناطيل المباعة، وتمثل ص قيمة البيع، فإن $ص = 15 س$ هي تعبير عن العلاقة بين س، ص.
كون جدولًا يوضح بيع البناطيل في الحال. استخدم س = ٥، ١٠، ١٥، ٢٠.

(١١) يمتاز حامد مسافة ١٢ كم في الساعة الواحدة على دراجته الهوائية. إذا كان س عدد الساعات، ص المسافة بالكيلومترات:
(أ) اكتب معادلة تمثل العلاقة بين س، ص، عدد الساعات والمسافة التي يمتازها حامد.
(ب) كون جدولًا يبين المسافة بدالة الزمن. استخدم س = ٦٤، ٢١.

(١٢) يريد إبراهيم قراءة صن صفحات من كتاب. فقرأ في اليوم الأول ٢٥ صفحة وبقي س صفحات للقراءة في اليوم الثاني.
(أ) اكتب معادلة تمثل العلاقة بين س، ص، عدد الساعات.
(ب) كون جدولًا يبين عدد الصفحات التي قرأها إبراهيم في اليومين معاً بدالة عدد الصفحات س التي قرأها في اليوم الثاني. استخدم س = ٨٠، ٦٠، ٤٠، ٢٠.

(١٣) يبيّن الجدول التالي العلاقة بين عدد ساعات العمل لأحد العمال وما يتقاضاه في اليوم الواحد. أوجد القاعدة التي تربط بين عدد الساعات س والمبلغ المقاييس ص، ثم استخدم هذه القاعدة لتجدد عدد ساعات العمل إذا كان المبلغ المقاييس يساوي ١٩٥ ديناراً.

ص	س
٦,٥	١
١٣	٢
١٩,٥	٣
٢٦	٤
٣٢,٥	٥

٣ - التدريب والتقييم

تحقق من فهمك

اشرح للطلاب أن مجرد إعطاء قيم للمتغيرين، وليس العلاقة بينهما، فإن ذلك يفتح الباب لاحتمالات وجود علاقات عديدة، ولكي نوضح ذلك، نفرض $s = 3$ ، $s = 9$ فنكون هناك علاقات محتملة عديدة مثل: $s = s + 6$ ، $s = 3s$ ، $s = s^2$ أو $s = \frac{s}{3}$. إجابات «تحقق من فهمك»

١ اختر عدداً من القيم للتعويض بها عن s ، ثم عرض في المعادلة $s = 7s$ لإيجاد قيمة s المنشورة.

٢ اختر عدداً من القيم للتعويض بها عن s ، ثم عرضهم في المعادلة $s = s + 7$ لإيجاد قيمة s المنشورة، يوجد عدد (لا نهائي) من الحلول.

٣ لا، قد تحتاج لتحقيق كل الأزواج في الجدول، يمكن وجود علاقة أخرى، مثل $s = s + 2$.

تقييم بديل

المجلة: اطلب إلى الطلاب أن يصفوا في يومياتهم موقفاً يتضمن علاقة بين متغيرين، واقتصر أن يأتوا بالمثال من خبراتهم في حل مسألة خاصة أو من الممارسة الرياضية أو من الأنشطة اليومية المختلفة.

اختبار سريع

١ سعر بيع البرتقال ربع دينار للواحدة، أوجد معادلة تربط بين عدد البرتقال (n)، التي يمكن شراؤها بمبلغ (h) من الدينار.

$$h = 0.25n$$

٢ ولدت هلا بعد $\frac{1}{3}$ سنة من ميلاد أخيها أحمد، عبر عن عمر هلا بدلالة عمر أخيها ك.

$$k = \frac{1}{3} - h$$

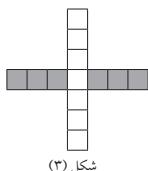
أوجد القاعدة التي تربط s ، ص في كل جدول مما يأتي، ثم أوجد قيمة s عندما $s = 20$:

ص	s
7	1
14	2
21	3
28	4
35	5

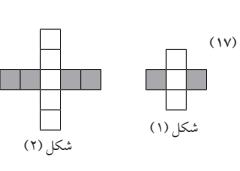
ص	s
8	1
16	2
24	3
32	4
40	5



(١٦) اكتب القاعدة التي تربط بين عدد الكراسي والناشد.



شكل (٣)



شكل (٢)



شكل (١)

اذكر ما القاعدة التي تربط n (رقم الشكل) بـ s (عدد المربعات المظللة)، والقاعدة التي تربط n (رقم الشكل) بـ t (عدد المربعات غير المظللة)، والقاعدة التي تربط n (رقم الشكل) بـ d (عدد جميع المربعات في الشكل).

(١٨) التحضير للختبار أي من المعادلات المرتبطة الآتية تمثل الجدول أدناه؟

4	3	2	1	0	s
16	9	4	1	0	s

(٤) $s = 3s$

(٥) $s = 2s$

(٦) $s = s$

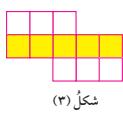
(٧) $s = s^2$

٧١

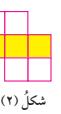
إجابات «المرشد حل المسائل»



المرشد حل المسائل (٤-١)



شكل (٢)



(١) ارسم الشكل الذي يلي:

(ب) ما القاعدة التي تربط ن (رقم الشكل) بـ (عدد البلاطات الصفراء)؟

(ج) ما القاعدة التي تربط ن بـ (عدد البلاطات البيضاء)؟

(د) ما القاعدة التي تربط ن بـ (عدد جميع البلاطات في كل شكل)؟

أفهم

١ حوط كل معيّن وما يمثّله.

٢ ادرس الأشكال التالية المخططة، وصفّ نمط البلاطات الصفراء ونمط البلاطات البيضاء، ثم اذكر كم سيكون عدد كل منها في الشكل (٤).

حلّ

٣ ارسم الشكل (٤).

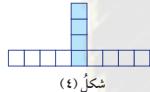
٤ ما القاعدة التي تربط رقم الشكل بالبلاطات الصفراء، والبلاطات البيضاء، وجميع البلاطات؟

(أ) ن بـ (ب) ن بـ (ج) ن بـ

تحقق

٥ هل شكل (٤) يبيّن الأسماء التي وصفناها في البندين (٢)، (٣)، (٤)؟

حلّ مسألة أخرى



شكل (٤)

٦ اذكر ما القاعدة التي تربط ن بـ (رقم الشكل بعدد البلاطات الزرقاء)، ن بـ (رقم الشكل بعدد جميع البلاطات في الشكل) في الشكل المقابل.

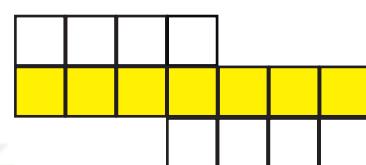
١ ن: رقم الشكل، عدد البلاطات الصفراء.

ج: عدد البلاطات البيضاء.

ت: عدد البلاطات في كل شكل.

٢ عدد البلاطات الصفراء يقلّ واحد عن عدد البلاطات البيضاء.

٣ عدد البلاطات البيضاء ضعف رقم الشكل، ٧ بلاطات صفراء، ٨ بلاطات بيضاء.



٤ (أ) ع = ٢ ن - ١.

(ب) ج = ٢ ن.

(ج) ت = ٤ ن - ١.

٥ نعم.

٦ ع = ن

ج = ٢ ن

ت = ٣ ن

إجابات «حل المسائل والتفكير المنطقي»

التفكير الرياضي:

٤٠	٣٠	٢٠	١٠	ج
٨٠	٦٠	٤٠	٢٠	س

(أ) س = ٢ ج.

ج: عدد لترات الماء.

س: العدد الأقصى للسمك.

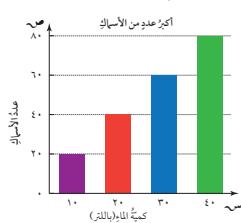
(ج) إجابة محتملة: (١٠٠، ٥٠) و (٦٠، ١٢٠).

٥٠ لترًا من الماء يحتوي على ١٠٠ سمسكة.

وَ ٦٠ لترًا من الماء يحتوي على ١٢٠ سمسكة.

حل المسائل والتفكير المنطقي

التفكير الرياضي: (أ) كُون جدولًا مستخدماً قيم الأزواج المرئية الأربع الممثلة في التمثيل البياني أدناه.



(ب) اكتب المعادلة التي توضح كيف يرتبط أكبر عدد من الأسماك بعديد لترات الماء الموجودة في حوض الأسماك.

(ج) من المعادلة، أوجد زوجين آخرين من القيم، ثم فسر معناهما.

إستراتيجيات حل المسائل

- ابحث عن النمط.
- نظم قائمة.
- كُون جدولًا.
- خشن وتحقق.
- أعمل بطريقة عكسية.
- استخدم التفكير المنطقي.
- ارسم تمثيل بيانيًا.
- حل مسألة أبسط.

منظم الدرس

أهداف الدرس

في نهاية الدرس يكون الطالب قادرًا على أن:

- يحدد ما إذا كان زوج من القيم حلًّا لمعادلة من الدرجة الأولى في متغيرين، أم لا.

مراجعة

أوجد قيم ص عندما $s = 1$ في كل مما يلي:

$$\text{١ ص} = 10 + 5s$$

١-

$$\text{٢ ص} = 2 - 3s$$

حل معادلات من الدرجة الأولى في متغيرين

Solving First degree equations with Two Variables

٢-٤

صلة الدرس تعلمت أن المعادلات من الدرجة الأولى في متغيرين يمكن أن يكون لها حلولٌ عديدة، والآن سوف ترى معادلات من الدرجة الأولى في متغيرين لها حلول ذات معنى وحلول ليس لها معنى.

استكشف حل معادلات من الدرجة الأولى في متغيرين



هل تُريدَ بناءً أو قطة؟
محلٌ تجاريٌ لبيع قططٍ وبيغاواتٍ
فقط المجرمُ المرح. يقوم صاحبُ
المحل بحساب عدد القراءِ، أو يجدُ
الإمكانات المختلفة لعدد
القططٍ وبيغاواتٍ الذي
يجعل العدة الكافية
للقوائمِ ١٢.

١ كُون جدولًا مستخدماً لتأثيل عدد البيغاوات وعدد القطط. (احفظ في عقلك عدد قوائم كل منها). اكتب تعبيرًا عن عدد القراءِ مستخدماً هذه المتغيرات.

٢ إذا كان عدد القراءِ ٢، فهل يمكن أن يكون عدد البيغاوات أو القطط عدداً فردياً؟ فسر.

٣ إذا كان عدد القراءِ ١٢، فهل يمكن أن يساوي عدد القطط وعدد البيغاوات؟ وإذا كان ذلك صحيحاً، فكم عدد كل منها؟

٤ اكتب معادلة تنص على أن عدد قوائم البيغاوات مضافاً إليه عدد قوائم القطط يساوي ١٢. استخفي قيم المتغيرات من الجدول.

٥ في الزوج المركب (٢، ٥)، أيٌ من العددين يمثل الإحداثي السنوي والإحداثي الصادي؟ هل (٢، ٥) حلًّا لمعادلتك؟ كيف عرفت ذلك؟

سوق تعلم
■ تحديد ما إذا كان زوج من القيم هو حلًّا لمعادلة ذات درجة الأولى في متغيرين.

من الاستخدامات
■ يحلُّ المخازن معادلات من الدرجة الأولى في متغيرين عند زيادة طبلات الخبز لخدمة عدد كبير من الأشخاص.



لحل المسائل
تفكر
مقدمة

٦٣

للمجموعات التي تنهي عملها مبكرًا

افرض أن في متجر لبيع الطيور والحيوانات الأليفة، هناك عدد من البيغاوات يساوي ٤ أمثل عدد القطط. كم عدد البيغاوات والقطط، والتي مجموع قوائمهما ١٢؟
يوجد طريقة واحدة: ٤ بيغاوات، قطة واحدة.

المتابعة

اطلب إلى الطالب عرض إجاباتهم عن الخطوة رقم (٤) على زملائهم في غرفة الفصل. ثم ناقش لماذا يتطلب هذا الموقف معادلة من الدرجة الأولى في متغيرين.

صلة الدرس يمكن كتابة المعادلات من الدرجة الأولى في متغيرين للتحويل من جرامات إلى كيلوجرامات، أمتار إلى كيلومترات، مللترات إلى لترات؛ وهكذا.

١- التمهيد

استكشف

الغاية

يكتب الطالب معادلة من الدرجة الأولى في متغيرين؛ لتحديد كل المجموعات المتوافقة مع مضاعفات العددان ٤، ٢ والتي مجموعها ١٢.

التقييم المستمر

تحقق من عمل الطالب للتأكد من أنهم قد كتبوا معادلاتهم بطريقة صحيحة.

إجابات «استكشف»

١

٦	٤	٢	٠	س
٠	١	٢	٣	ص

٢ س + ٤ ص.

- ٢ لا بد لعدد البيرغواط أن يكون عدداً زوجياً، وإلا فالعدد الباقي من الأرجل لن يكون مضاعفاً للعدد ٤، لكن عدد القطط يمكن أن يكون أيّ عدد من صفر إلى ٣.

٣ نعم، ٢ لكل منهم.

٤ ٢ س + ٤ ص = ١٢.

- ٥ ٢ هي الإحداثي السيني، ٥ هي الإحداثي الصادي. لا، عند (٢، ٥) فإن ٢ س + ٤ ص = ٢٤.

٢ - التعليم

تعلم

لتكن س = ٤ اختر قيمة أخرى لأحد المتغيرين

٣ (٤ + ٤ ص = ٢٤) عَوْض عن س بالقيمة ٤

٤ اضرب ٢٤ + ٤ ص = ٢٤ اختر قيمة أخرى للمتغير س

٤ ص = ١٢ اقسم كلا الطرفين على ٤

لذا يكون (٤، ٣) هو حل آخر للمعادلة.

أمثلة بديلة

- ١ هل الزوج المرتب (٥، ٨) حل للمعادلة:

ص = ٢ (س - ١)؟

ص = ٢ (س - ١) اكتب المعادلة

٨ = ٢ (٥ - ١) عَوْض عن س، ص بـ ٥، ٨

٨ = ٢ (٤ - ١) اطرح

٨ = ٨ اضرب

وحيث إن ٨ = ٨ صواب، يكون (٨، ٥)

حل للمعادلة ص = ٢ (س - ١).

- ٢ أوجد حللين للمعادلة: ٣ س + ٤ ص = ٢٤.

لتكن س = ٠ اختر قيمة لأحد المتغيرين

٣ (٠ + ٤ ص = ٢٤) عَوْض عن س بالقيمة صفر

٤ + ٤ ص = ٢٤ اضرب

٤ ص = ٢٤ اجمع

٦ ص = ٦ اقسم الطرفين على ٤

لذا يكون (٦، ٠) هو أحد الحلول المحتملة.

مثال (٢)

لُرقي يعُشُّ الناس السلاخَتْ كمحولات البقف.
إذا كانت السلاخَةَ وسليزمانها الصيدلية تكفلُ
٣ دناتيرٍ وطعامها يكفلُ ٢ دينار كل شهر، فكم
يتكفلُ الحصول على سلاخَةَ والاحتياط بها

هل يعلم؟

أصل سعر شنطة لاكي كان يأخذ
في الماء في السلاخَةِ البرمودات
الظفير الجاهلي في المحيط الهادئ
(pacific leatherback turtle)
ويبلغ ٢٢ كيلومترًا في الساعة.

لمنتهى ٤ أشهر؟

افتراض ج = عدد الأشهر
افتراض ج = الكمالية الكلية.
افتراض ج = ٢ + ٣
افتراض ج = ٤
افتراض ج = ٤(٢ + ٣)
افتراض ج = ٨ + ١١
افتراض ج = ١٩
افتراض ج = ١٩
سوف تكفلُ التكلفةُ ١١ ديناراً للحصول على سلاخَةَ والاحتياط بها لمنتهى أربعة أشهر.

حارق أن تحمل

(١) ارجع إلى المثال (٢). كم ستكون التكلفةُ للحصول على سلاخَةَ والاحتياط بها لمنتهى عام؟
(ب) يتكلفُ شراءً مصروفٍ ٥ دناتير، وتتكلفُ العنايةُ به ٧ دناتير كل شهر للطعام،
وسيطرياته، وعلاجه، ورعايته، وتدريسه. كم ستكون تكلفة شراءه ورعايته به لمنتهى عاشر؟

في بعض الحالات، توجُّد مبررٌ رياضيٌّ ليس لها معنىٌ كما في المثال (٣)،
إذا كان ج = ٠، نجده أن: $٠ = ٣ + ٢ + ٠$ ومنه $٣ = -٢$. لكن إملاك سلاخَة لمنتهى -٣ شهر
ليس له معنى، كذلك $٣ = ١٠٠٠٠$ س يكون جوابًا غير منطقيٍ لهذه الحالة لأن سلاخَة
تعيش حوالي ٤٠ سنة.

تحقق من فهمك

١. كيف تعرف أن زوجًا مركبًا معنىًّا هو حلٌّ لمعادلة من الدرجة الأولى في متغيرين؟
٢. الزوج المركب (٢،٣) هو حلٌّ لمعادلة من الدرجة الأولى في متغيرين. اكتب معادلة
يكونُ هذا الزوجُ المركب حلاً لها.
٣. هل كل قاعدة هي معادلة من الدرجة الأولى في متغيرين؟ فسر.

٢ تتضمن نفقات سيارة عبدالله، علبة زيت للمحرك، إضافة إلى البنزين. إذا كانت تكاليف الزيت ٢٥٠ دينار، البنزين ٢٥٠ دينار للتر الواحد. اكتب معادلة النفقات الإجمالية للسيارة، ماذا ستكون تلك النفقات إذا ملأ عبدالله خزان البنزين الذي سعته ٦٠ لترًا مرة واحدة؟

$$\begin{aligned} \text{ليكن } J &= \text{عدد لترات البنزين,} \\ N &= \text{إجمالي نفقات السيارة} \\ J &= 60 \\ 250 + 2,500 &= 2,500 + 2,500 \\ 60J &= 2,500 + 2,500 \\ 60J &= 5,000 \\ J &= 5,000 / 60 \\ J &= 83,333 \end{aligned}$$

النفقات الكلية لسيارة عبدالله هي ١٧,٥ ديناراً.

إجابات «حاول أن تحل»
١ لا.

٢ (أ) ٢٧ ديناراً.
(ب) إجابة محتملة: (٤، ٠) و(٦، ١).

٣ (أ) ١٧٣ ديناراً (ص = ٧س + ٥، حيث ص التكلفة، س عدد الأشهر).

٣ - التدريب والتقييم

تحقق من فهمك

ناقشت مع الطالب أنه من الممكن تحديد ما إذا كان زوج مرتب معلوم حلًا لمعادلة الدرجة الأولى في متغيرين أم لا. مع ذلك إذا أعطينا زوجًا مرتبًا، فلا يوجد معادلة واحدة يكونُ هذا الزوجُ حلاً لها.

إجابات «تحقق من فهمك»
١ عندما تعيش قيمة الزوج المرتب في المعادلة تجده يحققها.

٢ إجابة ممكنة: ص = س - ١.

٣ لا، حيث بعض القواعد لها أكثر من متغيرين.

تقييم بديل

المجلة: اطلب إلى الطالب البحث في صفحات الرياضة أو المصارف أو أي صفحة أخرى في الجرائد، عن علاقات بين متغيرين ووصفها كونها تعبّر عن موقف حيّة.

التاريخ الجغرافي: التاريخ المادي: حل معادلات من الدرجة الأولى في متغيرين

Solving First Degree Equations with Two Variables

ندبٌ وطريق

(١) هل حل للمعادلة $12 = 3s + 9$ ؟

(ب) هل حل للمعادلة $s = s + 9$ ؟

(ج) هل $12 = 3s + 9$ حل للمعادلة $s = s + 9$ ؟

حذف ما إذا كان كل زوج مرتقب حلًّا للمعادلة أم لا:

(٢) $s = 13 - 3s$

(ب) $s = 13 - 3s$

(ج) $s = 13 - 3s$

(د) $s = 13 - 3s$

(٣) $s = 7 - 3s$

(ب) $s = 7 - 3s$

(ج) $s = 7 - 3s$

(د) $s = 7 - 3s$

(٤) $s = \frac{1}{3}s + 3$

(ب) $s = \frac{1}{3}s + 3$

(ج) $s = \frac{1}{3}s + 3$

(د) $s = \frac{1}{3}s + 3$

(٥) $s = 25 - 3s$

(ب) $s = 25 - 3s$

(ج) $s = 25 - 3s$

(د) $s = 25 - 3s$

(٦) $s = 1 - 3s$

(ب) $s = 1 - 3s$

(ج) $s = 1 - 3s$

أوجد حلًّين لكلي معادلة:

(٧) $s = 2 + 3s$

(ب) $s = 2 + 3s$

(ج) $s = 2 - 3s$

(د) $s = 2 - 3s$

(٨) $s = 9 - 3s$

(ب) $s = 9 - 3s$

(ج) $s = 9 + 3s$

(د) $s = 9 + 3s$

(٩) $s = 4 - 3s$

(ب) $s = 4 - 3s$

(ج) $s = 4 + 3s$

(د) $s = 4 + 3s$

(١٠) $s = 2 - 3s$

(ب) $s = 2 - 3s$

(ج) $s = 2 + 3s$

(د) $s = 2 + 3s$

(١١) $s = 3 - 4s$

(ب) $s = 3 - 4s$

(ج) $s = 3 + 4s$

(د) $s = 3 + 4s$

(١٢) $s = 10 - 3s$

(ب) $s = 10 - 3s$

(ج) $s = 10 + 3s$

(د) $s = 10 + 3s$

(١٣) أقسام الذهبي: اختر مضاعفات العدد ١٠ فيما يلي من المترافقين لإيجاد سرعة ثلاثة حلول للمعادلة

(١٤) المجلة: اكتب مسألة لغوية يمكنك استخدام المعادلة التالية في حلها: $s = 4$.

(١٥) المعادلة $s = 230 + 90s$ ، تعطي التكلفة بالدينار لإرسال رسالة تزن س جرام حيث س عدد صحيح موجب. كون جدولًا يوضح عدد الجرامات وسعر الرسائل التي تزن من ١ إلى ٦ جرامات.

(١٦) البيعاء من الطيبور الآليّة والملائكة في المنازل. إذا كانت تكلفة شراء البيعاء في دولة الكويت من نوع الإفرقيبي الجامبو المجلل تساوي ١٢٠ دينارًا وتكلفة طعامها تساوي ٧ دينار في كل شهر، فكم يكلف شراء بيعاء والاحتياط بها لمدة سنة؟

(١٧) التحضير للختبار الزوج المترتب الذي لا يمثل أحد حلول المعادلة $s = 3s - 9$ هو:

(١) $(2, -3)$

(ب) $(3, -4)$

(ج) $(0, -3)$

(د) $(-2, -1)$

٧٢

اختبار سريع

❶ هل الزوج المترتب $(7, -7)$ حلًّا للمعادلة

$$s = s - 14 \quad ?$$

نعم، $7 - 7 = 7 - 7$.

❷ أوجد معادلة يكون الزوج المترتب $(3, -2)$ حلًّا لها.

إجابة محتملة: $s = -(1, 5)s$,

$s = -6$, $s = s + 5$.

❸ أوجد حلين للمعادلة: $s = \frac{1}{3}s + \frac{2}{3}$

إجابة محتملة: $(\frac{2}{3}, 0), (1, 1), (0, 2)$.

إجابات «المرشد لحل المسائل»

- ١ عدد الأصناف المضافة.
 - ٢ ٧٥٠ دينار.
 - ٣ سعر البييتزا من دون أصناف.
 - ٤ إجابة محتملة: أغلب الزبائن
 - ٥ مضافة.

سعر البيتزا	عدد الأصناف المضافة
١,٥٠٠	٠
٢,٢٥٠	١
٣,٠٠٠	٢
٣,٧٥٠	٣
٤,٥٠٠	٤
٥,٢٥٠	٥
٦,٠٠٠	٦

- ٧) كلما زادت البيتزا صنفاً مضيافاً، ازداد السعر بمقدار ٧٥٠ دينار.

إجمالي التكلفة	عدد مرات اللعب
٣,٧٥	١
٦,٠٠	٢
٨,٢٥	٣
١٠,٥٠	٤
١٢,٧٥	٥

إجابات «حل المسائل والتفكير المنطقي»



❶ (أ) ص = $\frac{1}{5}$ س

(ب) ص = $\frac{300}{5} = 60$ كـجمـ.

(ج) 500 كـجمـ.

(د) الجواب صحيح نسبة إلى التمثيل البياني المعطى ولكن ليس له معنى في هذا الموقف.

❷ التوصل: (أ) ص = $1,50 + 1,50 \times 3$

(ب) $10,500$ دـنـانـيرـ.

(ج) 6 أـسـمـاـكـ.

(د) كـلاـ، بماـ أـنـ طـعـامـ الأـسـمـاـكـ يـكـلـفـ 3 دـنـانـيرـ.

وهـذاـ يـتـركـ $3,500$ دـنـانـيرـ لـلـأـسـمـاـكـ. وـ $3,500$ دـنـانـيرـ لـيـسـ منـ مضـاعـفـاتـ $1,500$.

❸ التوصل: كل الأزواج المرتبة التي إحداثها الصادي يساوي إحداثها السينيـ.

❹ التفكير الناقد: السـمـكـتـينـ الـحـمـراـوـنـ تـكـلـفـ 16 دـنـانـيرـ

فيـ السـنـةـ، أـمـاـ السـمـكـتـينـ الـذـهـبـيـتـينـ فـتـكـلـفـ $28,500$ دـنـانـيرـ.

منظم الدرس

أهداف الدرس

في نهاية الدرس يكون الطالب قادرًا على أن:

- يمثل معادلة من الدرجة الأولى في متغيرين بيانياً.

المصطلحات الأساسية

- معادلة خطية.

الأدوات المستخدمة

- ورقة رسم بياني.

مراجعة

أو جد زوجاً مرتباً يكون حلّاً لـ كلّ معادلة مما يلي:

$$\text{١ ص} = ١٣ - \text{س}$$

إجابة محتملة: (١٣, ٠) أو (٠, ١٣)

$$\text{٢ س} - ٥ = \text{ص}$$

إجابة محتملة: (٠, ٢, ٥) أو (٥, ٢, ٠)

$$\text{٣ س} - \text{ص} = ١$$

إجابة محتملة: (١, ٠) أو (٠, ١)

$$\text{٤ س} - ٣ \text{ ص} = ١٨$$

إجابة محتملة: (٦, ٠) أو (٠, ٩)

$$\text{٥ س} + ٥ = ١٨ \text{ ص}$$

إجابة محتملة: (٠, ٣) أو (٣, ٥)

صلة الدرس تكون الأزواج المرتبة، مثل (٣, ٢)، (٢, ٣)، (٠, ٥)، (٥, ٠) حلولاً لمعادلات من الدرجة الأولى في متغيرين،

وهي في الوقت نفسه إحداثيات نقاط في المستوى، وغالباً يمكن أن تمثل هذه المعادلات والرسوم البيانية، مجموعات من البيانات في العلوم، والاقتصاد، و مجالات أخرى.

التمثيل البياني لمعادلات من الدرجة الأولى في متغيرين

Graphing of First Degree Equations with Two Variables

سوف تتعلم
كيفية تمثيل العلاقة من
متغيرين بيانياً.

استكشف
التمثيل البياني للعلاقات بين متغيرين
البيت المسلح
الأدوات المستخدمة: ورقة رسم بياني
لدي صاحب محل لبيع الحيوانات ٦ أطفال حيث يعرض إنماطة صغيرة أو آرناً صغيراً في كل قفص. يعرض صاحب المحل على آرناً الأفواش دائمًا مسلولة يأخذ هذه الحيوانات إذا يمكن أن يوضع آرناً في القفص بدلاً من القطط أو عكس ذلك.

١ ما المعادلة التي تمثل العلاقة بين عدد الأرانب والقطط المعروضة؟

الفرض: ج = عدد القطط وفرض د = عدد الأرانب

٢ كم كل الأزواج المرتبة المكونة للأزواج المرتب (ج، د) الذي يحقق المعادلة التي

كتبتها في البند (١). كمثال لأحد الأزواج المرتبية هو (٥، ١) يمثل ٥ قطط وأرناً واحداً.

٣ على ورقة رسم بياني، ارسم كل زوج مرتب من البند (٢). ارسم ج = على المحور

الأخضر وقيم د على المحور الرأسي.

٤ ماذا تلاحظ بالنسبة إلى النقاط التي رسمتها في البند (٣)؟

٥ افرض أن عدد الأفواش زاد، ويرجعه خطوط صغيرة وآرناً صغيرة. ارسم النقطة

(٦,٦) هل هذا الزوج المرتب يتحقق المعادلة التي كتبها في البند (١)؟ ماذا تلاحظ

في وضع النقطة بالنسبة إلى النقاط التي رسمتها في البند (٣)؟

٦ تعلم
التمثيل البياني للعلاقات بين متغيرين

تعلّم أن حلول المعادلات من الدرجة الأولى في متغيرين عبارة عن أزواج مرتبة، إذاً تمثل النقاط التي تمثل هذه الأزواج المرتبة وجدت أن كل النقاط تقع على خط مستقيم، سُمي

المعادلة بـ **معادلة خطية**.

Linear Equation

٧

١ - التمهيد

استكشف

الغاية

يكتشف الطلاب أن الأزواج المرتبة التي هي حلول لمعادلة من الدرجة الأولى في متغيرين تقع على خط مستقيم ويستنتجون أن الأزواج المرتبة التي ليست حلولاً لالمعادلة لا تقع على الخط المستقيم.

التقييم المستمر

تحقق من أن الطلاب قد رسموا النقاط بيانياً بطريقة صحيحة.

للمجموعات التي تنهي عملها مبكراً ما المعادلة التي تحقق الشروط المتغيرة الموضحة بالخطوة رقم (٥)، والتي زاد فيها عدد أقفاص الأرانب؟

$$ج + د = ١٢ .$$

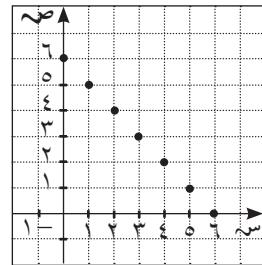
إجابات «استكشف»

١ $d + d = 6$

٢ $(1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 5), (6, 0)$

.(٠, ٦)

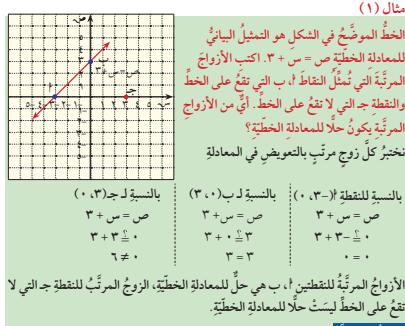
٣



نحصل على معادلات خطية في عدة مواقف حياتية مثلاً: في معرض للم gioanات الآلية كان رسم الدخول الأساسي قدره ٣ دينار وصفافٌ إليه دينار واحد لكل عرضي جديد. إذا خذل من الأجرة الكلية، سعد العروضي الجديد، فإن ص = س + ٥ ثم قص المعادلة بين س، ص.

الترابط والتداخل باللغة
لاحظ أن أصل الكلمة خطٌ يموطَّن

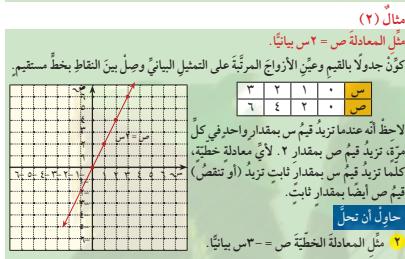
مثال (١)



١ استخدم التمثيل البياني السابق. اختر نقطتين على الخط إلى جانب النقطتين ج، ب ووضع أن الأزواج المرئية التي تُمثلهما هي حل للمعادلة ص = س + ٣، ثم اختر نقطة لا تقع على الخط ووضح أن الزوج المرئي لها ليس حلًّا.

الترابط والتداخل بالเทคโนโลยيا
عندما تستخدم المعدّلة تزداد هذه مرات
مثل - ٣، خزن في ذاكرة الألة الحاسبة.

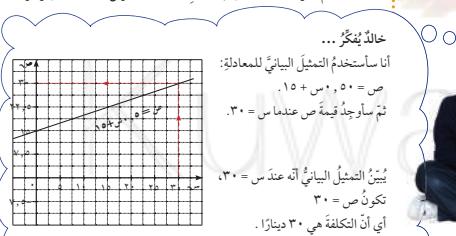
مثال (٢)



١٥٥

يتفاهم مثل تأثير المباريات دفعه أولى ١٥ ديناراً أيضًا إليها ٥ ديناراً تكلفة عن الكيلومتر الواحد. المعادلة: ص = ١٥ + ٥س مُمثلة في الصورة.
بيان ص (التكلفة الكلية) وس (عدد الكيلومترات التي يجتازها المستاجر).
كم تكون الكلفة الكلية إذا اجتاز أحد المستاجرين مسافة ٣٠ كيلومتر؟

ما رأيك؟



تحقّق من فهمك

- ١ ماذا تعني كلمة خطٌ؟
- ٢ إذا كان الزوج المرئي لنقطة يتحقق معادلة خطية، ماذا تعرف عن وضع النقطة؟
- ٣ كيف تمثل المعادلة ص = س + ٥ بيانياً؟

١٥٦

٤ تقع جميعها على خط مستقيم.
٥ لا، ليست على الخط المستقيم السابق.

٢ - التعليم

تعلم

أمثلة بديلة

١ حدد ما إذا كانت النقاط (٥, ٠)، (٠, ٣)، (١, -٥)،

ج (٠, -٥) تحقق المعادلة ص = س - ٥.

عند ب (٠, ٣)،

ص = س - ٥

$5 - 3 = 1 -$

$2 - 1 = 0 = 0$

لا تتحقق المعادلة

عند ج (٠, ٠).

ص = س - ٥

$0 - 0 = 0 - 0 = 0$

تحقق المعادلة

لذا فالزوجان المربيان ج هما حلان للمعادلة.

٢ مثل بيانياً المعادلة: ص = ٥س،
كون جدولًا للقيم، ثم مثل الخط المستقيم بيانياً.

٣	٢	١	٠	س
١٥	١٠	٥	٠	ص

عندما تزيد قيمة س بواحد، تزيد قيمة ص بخمسة.

تقييم بديل

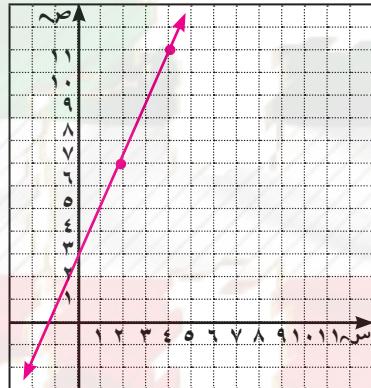
التقييم الذاتي: شجع الطلاب على مناقشة ما تعلموه في هذا الدرس عن الرسم البياني لعلاقات ذات متغيرين، وتحديد ما إذا كانت معادلة خطية أم لا، وعليهم أن يقدروا أي المفاهيم تم إدراكه وأيه لا يزال صعباً عليهم إدراكه.

- مثل سلسلة الأزواج المرتبة في كل جدول. حل النقاط لتحديد ما إذا كان التسلسل البياني خطياً أم لا:
- | | | |
|-----|---|---|
| (٤) | س | ص |
| ٤ | ٠ | |
| ٠ | ٢ | |
| ٤ | ٤ | |
| ٨ | ٦ | |
- | | | |
|-----|---|---|
| (٨) | س | ص |
| ٤ | ٣ | |
| ١ | ٠ | |
| ٢ | ٣ | |
| ٥ | ٦ | |
-
- | | | |
|------|---|---|
| (١١) | س | ص |
| ١٢ | ٢ | |
| ٦ | ٤ | |
| ٤ | ٦ | |
| ٣ | ٨ | |
- | | | |
|------|---|---|
| (١٠) | س | ص |
| ٤ | ٢ | |
| ٣ | ١ | |
| ١٠ | ٠ | |
| ١٧ | ١ | |
- (١٢) المنهل: تحظى أمينة بطلب قياس باستخدام الناتج المرسلة بالبريد. كان سعر متر ٢٥٠ دينار مضافاً إلى الثمن الإجمالي دياران لتكليف الشحن. استخدم للتغيير عن عدد الأثمار، صن للتعبير عن الثمن الذي ستدفعه أمينة. مثل بيانياً الثمن الذي ستدفعه.
- (١٣) المنهل: قدم علماً لبيع لوازم الحيوانات المنوية الآلية عرضاً على أحد أنواع الطعام للفطط المصغيرة، حيث إنه إذا تم شراء ٣ صناديق من هذا النوع فمن كل منها دياران، فإنه يتم الحصول على الصندوق الرابع مجاناً. تكون جدول ألي يوضح العلاقة بين س، ص، حيث س تغير عن عدد صناديق الطعام المشتراة، ص التكلفة الإجمالية، ثم مثل بيانياً الأزواج المرتبة بالجدول. هل هذه العلاقة خطية؟
- | | | |
|-----|---|---|
| (١) | س | ص |
| ٣ | ٢ | |
| ٧ | ٤ | |
| ١١ | ٦ | |
- (١٤) التحذير للأخرين: أي مما يأتي ليس معادلة خطية؟ (مثل على الأقل ثالث نقاط ليكى تقرر ذلك).
- (أ) $ص = س + ٢$
 - (ب) $ص = ٤س$
 - (ج) $ص = \frac{١}{س}$
 - (د) $ص = ٣س$

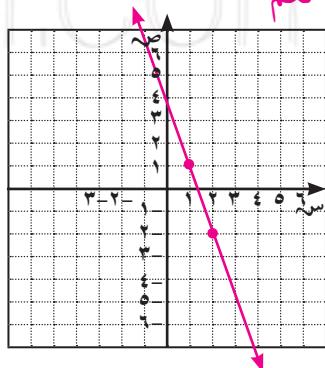
٧٤

اختبار سريع

- ١ مثل بيانياً النقاط:
 $(٣, ٠), (٧, ٢), (١١, ٤)$
 هل تقع على خط مستقيم؟
نعم، على خط مستقيم معادله: $ص = ٢س + ٣$.



- ٢ ارسم بيانياً العديد من الأزواج المرتبة التي تحقق المعادلة $ص = -٣س + ٤$. هل الرسم الناتج خط مستقيم؟ **نعم**



- ٣ هل المعادلة $ص = \frac{٢}{س} + ٣$ خطية؟ كيف تعرف ذلك؟

لا، لأن التغييرات المتساوية في س لا يقابلها تغييرات متساوية في ص، ولأن الرسم البياني لهذه المعادلة ليس خطًا مستقيماً.

إجابات «المرشد حل المسائل»



المرشد حل المسائل (٤-٣)

لدي عمر بطاقة خصم بـ ٢ دينار على سعر أي منتج، وقرر أن يشتري طعاماً لقطنه من النوع الذي يُنْعَثُ الكيلو منه بـ ٥٠٠ دينار. استخدم من بعد الكيلوجرامات التي سوف يشتريها من مطعم القطط، مثلًّا بياناً الثمن الذي سيدفعه، أي جزء من التمثيل البياني ليس له معنى في هذا الموقف؟ (على أن تكون المشتريات بقيمة أكبر من ٢ دينار).

فهم

١ حوط قيمة بطاقة الخصم، هل سُيضاف أم سُيطرح من السعر؟

خطط

٢ افرض أنّ ص تُمثل عدد الكيلوجرامات من طعام القطط، اكتب تعزيزاً يوضح أن التكلفة هي ٥٠٠ دينار لكل كيلوجرام.

٣ اكتب تعزيزاً اتكلفة طعام القطط إذا استخدمنت بطاقة الخصم.

٤ كون جدول قيم للمعادلة $ص = ٥٠٠ - ٢x$.

حل

٥ على ورقة رسم بياني، مثل الأزواج المرئية الموسّحة في الجدول وصل النقاط بخط مستقيم.

٦ أي جزء من التمثيل البياني ليس له معنى في هذا الموقف؟

تحقق

٧ ماذا تعني عبارة «التكلفة سالبة»؟ هل هذا منطق؟

حل مسألة أخرى

٨ لدى بدرية بطاقة خصم قيمتها ٣ دينار، وقررت أن تشتري طعاماً لقطتها، يُنْعَثُ الكيلوجرام منه بـ ٧٥٠ دينار. استخدم من بعد الكيلوجرامات من طعام القطط التي ستشرّيها بذرية، مثلًّا على ورقة الرسم السابق الثمن الذي ستدفعه. أي جزء من التمثيل البياني ليس له معنى في هذا الموقف؟

١٥٧

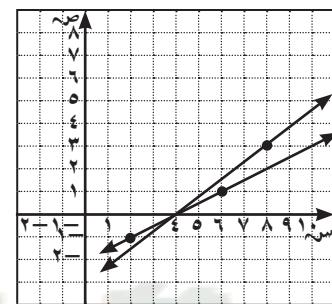
١ ٢ دينار، يطرح منه.

٢ ٥٠٠، ٥٠٠ س.

٣ ٥٠٠، ٥٠٠ س - ٢٠٠٠.

٨	٦	٤	٢	ص
٢	١	٠	١-	ص

٤



٥

٦ عندما تكون ص سالبة، لأن التكلفة لا يمكن أن تكون سالبة.

٧ المحل سوف يدفع لعمّر نقوداً غير معقول.

٨ عندما تكون ص سالبة، لأن التكلفة لا يمكن أن تكون سالبة. (المعادلة: $ص = ٧٥٠ - ٣x$)

KuwaitMath.com

إجابات «حل المسائل والتفكير المنطقي»

١ التفكير الناقد:

(أ)

صوت الصرصار	عدد المرات لانطلاق	درجة الحرارة (مئوية)
١٢٤	١٣٦	١٤٨

(ب) قد تختلف الإجابات.

$$ص = ٧٥ , ٠ , س + ٣$$

$$ص = ٣ + (٤٠ , ٠ , ٧٥)$$

$$ص = ٣٣$$

التكلفة ٣٣ ديناراً

إسْتِرَاجِيَّاتُ حَلِّ الْمَسَائِلِ

حَلُّ الْمَسَائِلِ وَالْتَّفَكِيرُ الْمَنْطَقِيُّ

- ابحث عن النمط.
 - قظم قائمة.
 - كُوٌن جدولًا.
 - خُذن وتفعّل.
 - أعمل بطاقة عكسية.
 - استخدم التفكير المتعلق.
 - ارسم تمثيلاً بيانياً.
 - حل مسألة أبسط.
- ١ التفكير الناقد: يطلق صوت صرصار البيل (د) مرات في الدقيقة تبعاً لدرجة الحرارة (س) المئوية. يطلق صوتاً ١٤٨ مرتاً في الدقيقة الواحدة عندما تكون درجة الحرارة ٢٠ مئوية، ١٦٠ مرتاً في الدقيقة عندما تبلغ الحرارة ٢٨ مئوية. ففرض أن العلاقة خطية.
- (أ) احسب ثمثلاً يليجاد درجة الحرارة عندما يطلق صوت الصرصار ١٣٦ مرتاً.
- (ملاحظة: تذكر أن العلاقة الخطية للنغيرات المتساوية، ما يحدث لأي من المتغيرين يحدث للمتغير الآخر.)
- (ب) لأي قيمة تتحقق أن هذه العلاقة الخطية تتحقق؟ ولماذا؟

- ٢ ينافس محل تأجير الأتوبيس المدمج دفعه أولى ٣ دنارات، يضاف إليها ٧٥٠ ، دينار تكلفة تأجير كل فرضي. تتمدد المعادلة: ص = ٣ + ٧٥٠ + التكلفة الإجمالية (ص) لاستئجار (س) فرضي مدمج. أوجد تكلفة استئجار ٤٠ فرضاً.

مراجعة الوحدة الرابعة (٤)

أوجد قيمة ص، عندما ص = -٤ في كل من المعادلات التالية:

$$(١) ص = س + ٢١ \quad (٢) ص = س - ٥$$

$$(٣) ص = \frac{3}{4} س \quad (٤) ص = س - ٥$$

- (٥) قدمت إحدى شركات التلفزيون الكابل العرض الآتي: تدفع ١٦ ديناراً بدل اشتراك ٣ دنارات عن كل فيلم تشاهده، كم يكلف الاشتراك وحضور ٦ أفلام؟

حدد ما إذا كان كل زوج مرتب هو حلًّا للمعادلة أم لا:

$$(٦) ص = س - ٣ \quad (٧) ص = س - ١٠$$

$$(٨) ص = س - ٣٠ \quad (٩) ص = س - ٤٠$$

(أ) أوجد القاعدة التي تربط بين س، ص في الجدول أدناه:

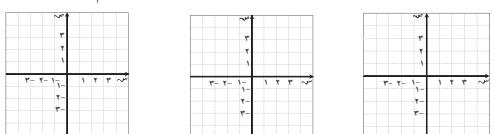
٥	٤	٣	٢	١	٠	س
-٣	-٤	-٥	-٦	-٧	-٨	-

(ب) أوجد قيمة ص عندما س = ٣٢.

مثّل بيانيًّا كُلَّاً من المعادلات الآتية:

$$(١١) ص = \frac{1}{3} س - ١ \quad (٩) ص = س - ٢$$

$$(١٠) ص = س + ٣ \quad (٨) ص = س - ٣$$



المعادلات الخطية

الوحدة
الرابعة (ب)

المعادلات الخطية
Linear Equations

استعد لسباق الدراجات

إن شعرت بالنداع الرياح، بجهد العضلات، بالإيقاع المتصل بدقائق قلبك، بسرعة الطريق تحرك، فأنت حتماً تركب دراجتك.

كلّ سنة، ملايين البشر يسررون في الطريق على دراجات سواه أكانتوا مع عائلاتهم أم أعضاء من نادي رحلات الدراجات. إنهم يتبعون هدفاً واحداً، ممارسة الرياضة والاستمتاع بجمال الطبيعة.

هل تذكر المرأة الأولى التي حاولت فيها أن تركب دراجة؟ ربما تكون قد استخدمت إطارات التدريب أو شخص ما جرى بجانبها ميسنكاً بك.

الدراجة التي تملأ عنها ربما تكون ذات سرعة واحدة، سُمِّلت لتشتمم مبدئياً على أسطع مسافة الدراجات الأخرى لها سرعات عديدة تصل إلى الـ 21 متراً يسمح لراكب هذه الدراجات أن يتجاوز الانحدارات بسهولة وبسرعة البرق.

١. كيف تحرّك الأولى في ركوب دراجة؟
٢. تذكر في أن الدليل هي المنتجات. لماذا يكون ركوب دراجة هوائية على الليل أصعب من ركوبها على سطح أملس؟
٣. كيف تجعل الله النقل ذاتية الحركة تسأله التلال أسهل؟



١٥٩

الموضوع: استعد لسباق الدراجات

كيفية التعامل مع الصفحة

تقديم هذه الصفحة، موضوع هذا الجزء، الاستجمام، تعتبر أحد جزيئاته، ركوب الدراجات.

أسأل ...

- هل تركب دراجة؟ إذا أجبت بنعم فأين تقوم بذلك؟
- ما قواعد السلامة التي تتبعها عند ركوب الدراجة؟

التاريخ

ادع من يرغب من الطلاب إلى البحث في نشأة وتطور لعبتهم الرياضية المفضلة، واجعلهم يعدوا تقريراً لطلاب الفصل مع عمل نشرة عرض حائطية لما توصلوا إليه.

الدراسات الاجتماعية

قد يبحث من يرغب من الطلاب في أنواع الأنشطة الاستجمامية التي يتمتع بها بعض المشاهير أو القادرين، بعدها يمكن لهؤلاء الطلاب البحث في توافر هذه الأنشطة للناس جيّعاً، وإعطاء هذه المعلومات مؤسسات التقاعد (أصحاب المعاشات) ودور الرعاية.

إجابات الأسئلة

١. قد تختلف الإجابات.
٢. إجابة محتملة: بسبب الجاذبية الأرضية.
٣. إجابة محتملة: جهاز نقل الحركة تسهّل من دوران الدواسات.

التقييم المستمر

تحقق من أن الطالب يفسرون الخطوة رقم (٦) بطريقة صحيحة ويدأون بالنقطة التي سبق تمثيلها بيانياً.

للمجموعات التي تنهي عملها مبكراً

اعكس اتجاه أحد الأوامر في ترين «استكشف» إما أعلى / أسفل، أو يمين / يسار، لكن ليس الأمران معًا.

ارسم النقاط الجديدة بيانياً، قارن الرسم الناتج بالرسم البياني السابق في الخطوة رقم (٦).

النتيجة هي خط مسقيم له الميل (الانحدار) نفسه ولكن المسافة الرأسية (المقابل) تكون في الاتجاه المعاكس.

المتابعة

أسأل الطالب عما يكون عليه الرسم البياني إذا عكس اتجاهه الأمرين معًا، مثلاً: إذا استبدل «يمين» بـ«يسار» وأيضاً استبدل «أعلى» بـ«أسفل». ما الرسم البياني الناتج؟ سيبقى الرسم البياني بلا تغيير.

إجابات «استكشف»

١ - ٥ قد تختلف الإجابات.

٦ خط مستقيم.

٧ يجب أن يكون هناك العديد من المستقيمات المختلفة.

٢ - التعليم

تعلم

ميل المستقيم هو مقاييس لانحداره، وكلما كان الارتفاع الرأسى أكبر بالمقارنة مع التغير الأفقي أزداد انحدار المستقيم.

مثال (٢) ارسم خط مستقيم يمر ب نقطة الأصل ويميل $\frac{3}{7}$.

ابدأ عند النقطة $(0, 0)$. تحرك وحدتين يميناً وثلاث وحدات إلى الأسفل، الميل سالب.

الميل هو $\frac{-3}{7} = -\frac{3}{7}$

حاوّل أن تحلل

(١) ارسم خط مستقيم يمر ب نقطة الأصل ويميل $\frac{7}{3}$.

(٢) ارسم خط مستقيم يمر ب النقطة $(1, 0)$ وميل -1 .

يعطى ميل الخط المستقيم بالقانون:

الميل = $\frac{\text{ص} - \text{ص}}{\text{س} - \text{س}} = \frac{\text{ص} - \text{ص}}{\text{س} - \text{س}} = \frac{\text{ص} - \text{ص}}{\text{س} - \text{س}}$ حيث إن $(\text{s}, \text{ص})$ ، $(\text{s}', \text{ص}')$ هما نقطتان مختلفتان على الخط المستقيم شرط $\text{s} \neq \text{s}'$.

مثال (٣) أوجد ميل الخط المستقيم (١) في الشكل المقابل باستخدام القانون.

الحل: من النقطة $(-3, 0)$ والنقطة $(1, 0)$

ميل $= \frac{\text{ص} - \text{ص}}{\text{s} - \text{s}} = \frac{0 - 0}{-3 - 1} = \frac{0}{-4} = -\frac{1}{2}$

حاوّل أن تحلل

٢ أوجد ميل (٢) في الشكل أدناه.

٤ أوجد ميل (٣) حيث $\text{m} = (1, 0)$ ، $\text{n} = (0, 0)$.

٥ أوجد ميل (٤) حيث $\text{l} = (-1, 0)$ ، $\text{u} = (0, 0)$. ماذا تلاحظ؟

فميل له ميل. مثلاً على ذلك: المستقيم المائل بال نقطتين $(1, 0)$ ، $(2, 0)$ هو مستقيم رأسى ليس له ميل.

لتحقيق من فهمك

١ ميل للخط المستقيم أكثر من ميل؟ فشل.

٢ كيف تُحدّد ما إذا كان خط مستقيم له ميل موجّه أو سالب؟

٣ كيف تُقارب الميل $\frac{3}{7}$ بالميل $\frac{4}{5}$ لماذا؟

أمثلة بديلة

❶ يرغب مهندسو الطريق في جعل ميل جزء معين من طريق رئيسي، يقع بين ٢٥، ٤٠، ٥٠، ٦٣، ١٠٨ إذا كان ارتفاع الطريق رأسياً هو ٦٣، ٣ أمتر لكل ١٠٨ أمتر امتداد أفقي، فهل هذا الميل يقع في المدى المطلوب؟

$$\text{الارتفاع الرأسى} = \frac{٦٣}{١٠٨} = \frac{٦}{١٠٨} \text{ اقسم لإيجاد الخل} \\ \text{الامتداد الأفقي} = ٠,٣٣٣٣٣٣٣$$

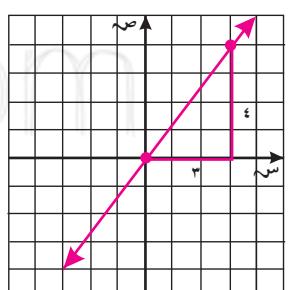
يقع الميل بين ٤٠، ٥٠، ٦٣، لذا فهو في المدى المطلوب.

❷ عند الذهاب من النقطة (٦، ٢) إلى النقطة (٦، ١٤) ما الارتفاع الرأسى؟ وما الامتداد الأفقي؟ ما ميل الخط الذي يمرّ بـهاتين النقطتين؟

الارتفاع الرأسى ١٢ وحدات، الامتداد الأفقي ٤ وحدات،

$$\text{الميل} = \frac{\text{الارتفاع الرأسى}}{\text{الامتداد الأفقي}} = \frac{١٢}{٤} = ٣$$

❸ ارسم مستقيماً يمر بـنقطة الأصل، وميله $\frac{4}{3}$.
نبدأ عند (٠، ٠) نسير ٣ وحدات إلى اليمين، ٤ وحدات إلى الأعلى، نضع النقطة. نرسم الخط الذي يمرّ بـنقطة الأصل وبالنقطة الأخرى، وبالتالي يمر الخط بال نقطتين الممثلتين بياناً.



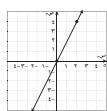
إجابات «حاول أن تحل»

$$❶ \text{قانون الميل} = \frac{\text{الارتفاع الرأسى}}{\text{الامتداد الأفقي}} \quad \text{ عند النقطة (١، ٣)}$$

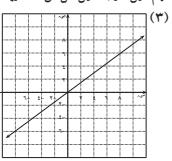
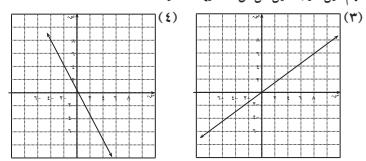
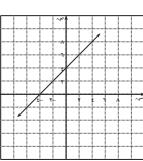
$$\begin{aligned} \text{الارتفاع الرأسى} &= ٢ \\ \text{الامتداد الأفقي} &= ٤ \\ \text{الميل} &= \frac{٢}{٤} \end{aligned}$$



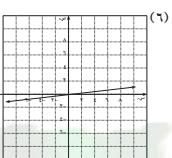
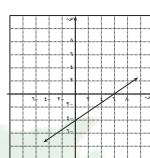
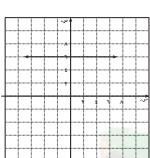
التاريخ المبادىء: فهم الميل Understanding Slope



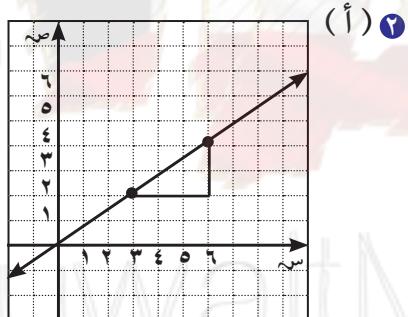
- تمرين ٤٤
١) [إنما] لإيجاد ميل مستقيم يمر بـنقطتين نقسم _____ على _____.
٢) بالنسبة إلى المستقيم المرسوم، التغير الرأسى فرق الصادات _____، والتغير الأفقي _____ (فرق السينات) _____، والميل _____.
فهم الميل: أوجد ميل كل من المستقيمات التالية:



أوجد ميل كل من المستقيمات باستخدام القانون:

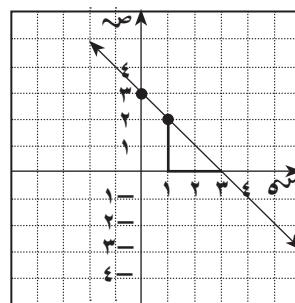


٧٦



(١)

(ب)



$$2 - = \frac{6 - }{3} \quad ③$$

$$1 - = \frac{2 - 3}{1 - 0} \quad ④$$

٥ صفر، المستقيم لـ ع هو أفقي.

٣ - التدريب والتقييم

تحقق من فهمك

إجابات «تحقق من فهمك»

١ لا، الارتفاع الرأسي ، دائمًا هو نفسه.

أيًّا كانت النقاط المستخدمة لتحديد كل منها، لذلك فأي مستقيم له ميل واحد فقط.

٢ إذا ارتفع الخط من اليسار إلى اليمين يكون ميله موجباً، وإذا هبط من اليسار إلى اليمين يكون ميله سالباً.

٣ يتساويان، فلكل مسافة أفقية ٣ يوجد ارتفاع رأسي ٢، لذلك فالمسافة الأفقية ٦ مع الارتفاع الرأسي ٤، تكون الميل نفسه.

تقييم بديل

المقابلة الشخصية: اطلب إلى الطلاب تفسير كيفية تقديرهم لليل أشياء كانوا قد تسلقوها.

اختبار سريع

- ١ يمر مستقيم بال نقطتين (٥، ٩)، (٧، ١٣). ما الارتفاع الرأسي؟ وما المسافة الأفقية؟
الارتفاع الرأسي = ٦، المسافة الأفقية = ٨
- ٢ ما ميل المستقيم يمر بال نقطتين (٠، ٥)، (٧، ٨)؟
الميل = ٤٢٩.
- ٣ هل ميل المستقيم المار بال نقطتين (٠، ١)، (٥، ٧) موجب أم سالب؟ **موجب**

مستخدما الرسم المقابل، أوجد كل ميل ممالي إن أمكن:

(٩) المستقيم المار بال نقطتين ٣، ٦

(١٠) المستقيم المار بال نقطتين ٣، ٤

(١١) المستقيم المار بال نقطتين ٣، ٥

(١٢) المستقيم المار بال نقطتين ٣، ٦

(١٣) المستقيم المار بال نقطتين ٣، ٧

ارسم مستقيما يمر ب نقطة الأصل مستخدما الميل المعطى:

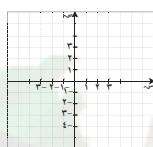
٣-(١٧)

$\frac{1}{2}$ -(١٦)

٢-(١٥)

$\frac{4}{5}$ -(١٤)

ارسم مستقيما يمر بال نقطة (٢، ٣) وميل $-\frac{3}{5}$.



(١٩) التحضير للختام ميل المستقيم الذي يمتد إلى أسفل من اليسار إلى اليمين هو:

- (أ) $-\frac{9}{10}$ (ب) $-\frac{1}{10}$ (ج) $-\frac{1}{10}$ (د) $-\frac{1}{10}$

٧٧

10

6

٢) الميل = $\frac{\text{الفرق بين الاحاديثين الصادقين}}{\text{الفرق بين الاحاديثين السئلتين}}$ مع مراعاة الترتيب.

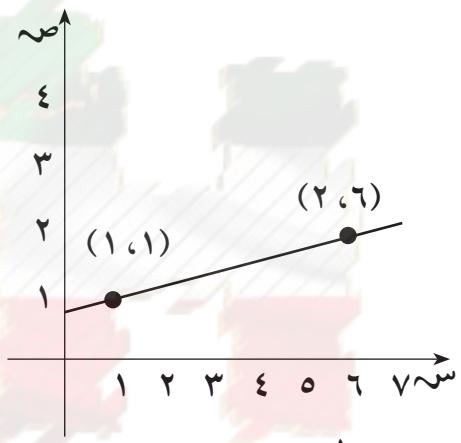
(۴)

٥

٦ الميل = $\frac{1}{5}$

٧ أرسم الخط المستقيم الواصل بين المنزل والمدرسة، ثم اختار عشوائياً نقطتين معروفتين بإحداثياتهما وأطبق القانون التالي:

$$\frac{1}{5} = \frac{1 - 2}{1 - 6} = \frac{\text{ص}^2 - \text{ص}}{\text{س}^2 - \text{س}}$$



$$\text{الميل} = \frac{1}{3}$$

إجابات «حل المسائل والتفكير المنطقي»

١ التفكير الناقد: إجابة محتملة: تصريف المياه.

$$2 \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}$$

(ب) المنطقة الصفراء لأنها الأكثر انحداراً.

٢ التفكير الناقد: تخف هذه الطريقة من ميل السالم الدائرية أو السالم المترجة.

٣ التفكير الناقد: ميل الخط الأول:

$$\frac{1}{3}$$

إذا الخط الأول أكثر انحداراً.

إسْرَاطِيجِيَّاتُ حلِّ الْمَسَائِلِ

- ابحث عن النمط.
- ظنم قاعدة.
- كون جدول.
- خشن وتفقّل.
- أعمل بطرق عكسية.
- استخدم التفكير المنطقي.
- ارسم تخطياً بيانياً.
- حل مسألة أبسط.

حل المسائل والتفكير المنطقي

١ التفكير الناقد: غالباً ما يُصْسَم الساحاث، وطريق السيارات، والشوارع بحيث يكونون منها حوالي $\frac{1}{8}$ في اتجاه الأطراف. لماذا يُصْسَم بهذه الطريقة؟

٢ (أ) لو جيد المعلومة الناقصة للكل منحدر تزاوج.

مِيل	الامتداد الانفي	الارتفاع	مكان الترازج
٧٢٠٠	١٨٠٠	المنطقة العبراء	
٣٦٨٠	١٤٤٠	المنطقة الصفراء	
٤٧٥٠	١٩٠٠	المنطقة الزرقاء	
٣٠٠٠	٧٥٠	المنطقة الخضراء	

(ب) التواصل: أي من أماكن الترازج السابقة تصبح بها المترجين المحترفين؟ فسر إجابتك

٣ التفكير الناقد: يستخدم المهندسون المعماريون السالم الدائرية أو السالم المترجة في المسابقات. ما ميزة البناء بهذه الطريقة؟

٤ التفكير الناقد: هل الخط الذي يمر بال نقطتين (٤،٤) و(٥،٤) أكبر انحداراً من الخط الذي يمر بال نقطتين (٤،٤)، (١،٤)؟

منظم الدرس

أهداف الدرس

في نهاية الدرس يكون الطالب قادرًا على أن:

- يرسم معادلة بيانياً، ثم يوجد الميل والجزئين المقطوعين من محوري السينات والصادات.

المصطلحات الأساسية

- جزء مقطوع من محور السينات، جزء مقطوع من محور الصادات، خطوط مستقيمة متوازية

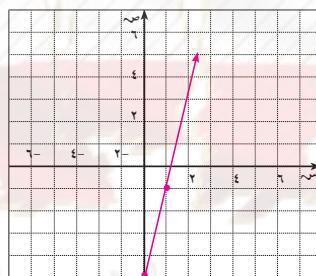
الأدوات المستخدمة

- أداة الرسم البياني

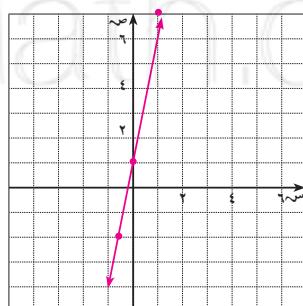
مراجعة

ارسم بيانيًا كلاً من المعادلات التالية، وأوجد ميل كل مستقيم.

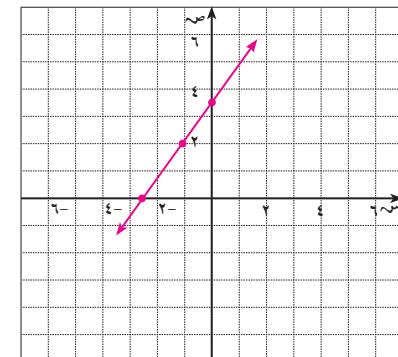
$$\text{١ ص} = 4s - 5$$



$$\text{٢ ص} = 1 + 5s$$



$$\text{٣ ص} = 2s + 3s - 7$$



أنماط في معادلات خطية ورسم بيانيات Patterns in Linear Equations and Graphs

صلةً للدرس تعلمنـتـ كـيف توجـدـ المـيلـ لـلـخـطـ المـسـتـقـيمـ بالـنـظـرـ إـلـىـ الرـسـمـ الـبـيـانـيـ الذـي يـمـلـأـ يـمـكـنـكـ أـيـضـاـ أـنـ تـوـجـدـ المـيلـ لـلـخـطـ المـسـتـقـيمـ بالـنـظـرـ إـلـىـ مـعـادـلـةـ.

استكشـفـ



تقـدـمـ شـرـكـاتـ بـيجـارـ السـارـتـارـاتـ فـيـ إـحدـىـ الدـوـلـ الـعـرـوـضـ التـالـيـةـ:

الـشـرـكـةـ (أـ): ٦ دـيـنـارـ كـوـنـيـ كـدـفـعـةـ أـولـىـ ثـمـ ٢٠ دـيـنـارـ كـوـنـيـ عـنـ كـلـ كـيلـوـمـيـرـ.

الـشـرـكـةـ (بـ): ٤ دـيـنـارـ كـوـنـيـ كـدـفـعـةـ أـولـىـ ثـمـ ٦ دـيـنـارـ كـوـنـيـ عـنـ كـلـ كـيلـوـمـيـرـ.

١ مـثـلـ بـيـانـيـ صـ =ـ ٢ـ سـ +ـ ٤ـ ،ـ صـ =ـ ٢ـ سـ +ـ ٤ـ .ـ

٢ مـاـذـأـلـجـنـسـنـسـيـإـلـ كـلـ مـسـتـقـيمـ؟ـ هـلـ يـوـجـنـ قـاطـعـ بـيـنـ هـذـيـنـ الـمـسـتـقـيمـيـنـ؟ـ

٣ مـثـلـ بـيـانـيـ صـ =ـ ٣ـ سـ +ـ ٣ـ ،ـ صـ =ـ ٣ـ سـ +ـ ٣ـ .ـ

٤ هـلـ تـرـ أـيـ عـلـاقـةـ بـيـنـ عـامـلـ سـ وـ المـيلـ الـكـلـ مـسـتـقـيمـ؟ـ

سوف تـتـلـمـذـ كـيفـ رـسـمـ مـعـادـلـةـ بـيـانـيـاـ ثـمـ إـيجـادـ مـيلـ وـالـأـجزـاءـ المـقطـوعـةـ مـنـ مـحـورـ

الـسـيـنـاتـ وـالـصـادـاتـ.

منـ الـمـسـتـخـدـمـاتـ

الـأـنـظـمـةـ الـمـسـتـقـيمـةـ مـنـ قـبـلـ

مـرـاقـبـ الـقـلـعـيـ الـجـزـيـ تـعـلـقـ

الـطـارـيـاتـ بـرـاسـطـهـ دـعـامـاتـ

تـشـأـ منـ مـعـادـلـاتـ خـطـيـةـ

لـذـلـكـ تـسـطـعـ الـطـارـيـاتـ

الـبـيـوـرـيـ عـلـىـ الـأـرـضـ يـامـنـ.

المـصـلـحـاتـ الـأـسـاسـيـةـ

جزـءـ مـقطـوعـ مـنـ مـحـورـ

X-Interceptـ السـيـنـاتـ

جزـءـ مـقطـوعـ مـنـ مـحـورـ

Y-Interceptـ الـصـادـاتـ

خطـوـطـ مـسـتـقـيمـةـ مـتـواـزـيـةـ

Parallel Lines

١ - التمهيد

استكشـفـ

الغاـيـةـ

يرسمـ الطـلـابـ بـيـانـيـاـ مـعـادـلـاتـ خـطـيـةـ مـخـتـلـفـةـ لـاـسـتـنـتـاجـ أـنـهـ فـيـ

الـمـعـادـلـةـ: صـ =ـ ١ـسـ +ـ بـ،ـ تـكـوـنـ بـ هـيـ الـجـزـءـ الـمـقطـوعـ مـنـ

مـحـورـ الـصـادـاتـ،ـ ٢ـ هـيـ الـمـيلـ.

التقييم المستمر

تحققـ مـنـ أـنـ الـطـلـابـ قدـ فـهـمـوـاـ ماـ المـقصـودـ بـ«ـالـثـابـتـ»ـ

الـمـضـافـ إـلـىـ السـيـنـاتـ،ـ وـعـنـدـ طـرـحـ هـذـاـ الثـابـتـ،ـ تـحـقـقـ مـنـ أـنـ

الـطـلـابـ قدـ فـسـرـوـهـ عـلـىـ أـنـ إـضـافـةـ سـالـبـ.

لـلـمـجـمـوـعـاتـ الـتـيـ تـنـهـيـ عـمـلـهـاـ مـبـكـرـاـ

مـثـلـ بـيـانـيـاـ الـمـعـادـلـةـ: صـ =ـ ٤ـسـ -ـ ٢ـ باـسـتـخـدـامـ أـدـاـةـ رـسـمـ

بـيـانـيـ.

مـاـ مـيلـ الـخـطـ؟ـ عـنـدـ أـيـ نـقـطـةـ يـقـطـعـ الـخـطـ مـحـورـ الـصـادـاتـ؟ـ

الـمـيلـ =ـ ٤ـ،ـ يـقـطـعـ الـخـطـ مـحـورـ الـصـادـاتـ عـنـدـ صـ =ـ ٢ـ -ـ ٢ـ.

إجابات «استكشاف»

١ **أمثلة في معادلات خطية ورسوم بيانية**

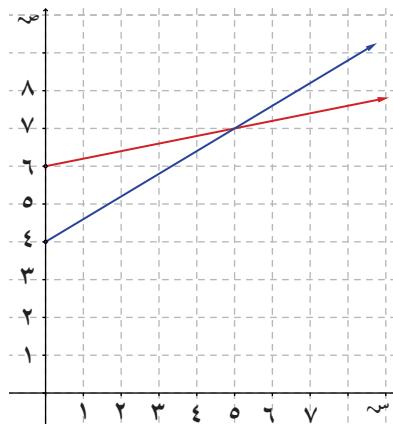
للتذكرة

لتكون جدولًا للأزواج المرتبطة
نحوه بالقيم المختلطة لـ s في
المعادلة تتحقق لإيجاد قيمة s
المناظرة.

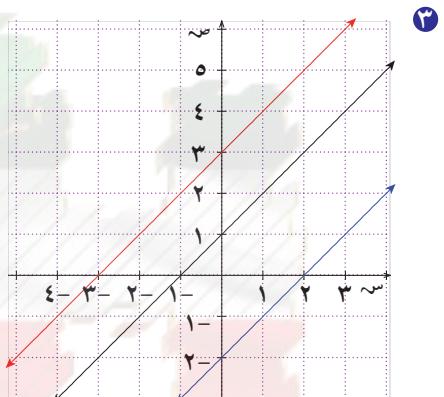
أمثلة

١ لاعب الهركي يحصل على نقطتين في منطقة ضربة الجزاء لكل ضربة جزاء صغيرة
وهو أساساً لديه ٤ دقائق في ضربات الجزاء الصغيرة.
ارسم المستقيمة: $s = 4s + 4$ أو $\text{ميل } s - \text{جزء مقطوع من محور الصادات} = 4$.
حيث s يمثل عدد الدقائق الكافية وس يمثل عدد ضربات الجزاء الصغيرة.

كون جدولًا للأزواج المرتبطة بتعيين قيم s ، ثم إيجاد القيم المناظرة لـ s . عن النقاط
وصل بينها بخط مستقيم. يُمكنك اختيار أي قيم s و لكن $-2, 0, 2, 4$.
الجزء المقطوع من محور الصادات عند $s = 4$. الجزء المقطوع من محور الصادات هو 4 .
الخط يمرّ بمحور الصادات عند $s = 4$. الجزء المقطوع من محور الصادات هو 4 .
الخط يمرّ بمحور الصادات عند $s = 4$. الجزء المقطوع من محور الصادات هو 4 .
الخط يمرّ بمحور الصادات عند $s = 4$. الجزء المقطوع من محور الصادات هو 4 .



- ٢** **تنوع الإجابات.** مثال: الميل موجبان ولكن ميل المستقيمه
 $s = 6, 0, 4$ أكبر. نعم يوجد تقاطع في النقطة $(5, 7)$.

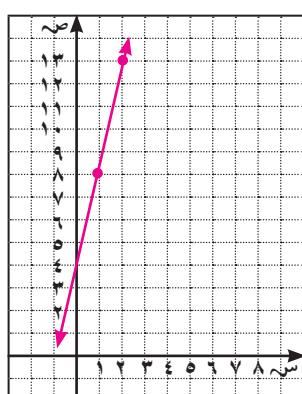


- ٣** **معامل s ثابت في المعادلات الثلاث: للمستقيمات الميل نفسه (٣ مستقيمات متوازية).**

تعلم

هناك طريقة أخرى سوف نتعلمها بالدرس القادم لتعريف
الجزء المقطوع من محور السينات وهو قيمة s عندما $s = 0$ ،
والجزء المقطوع من محور الصادات هو قيمة s عندما $s = 0$.

٢	١	٠	s
١٣	٨	٣	s



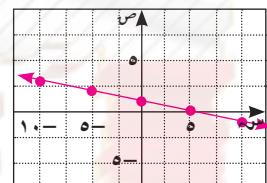
حيث إن الارتفاع الرأسي = 5، المسافة الأفقية = 1 فإن الميل = $\frac{5}{1}$ أو 5، يقطع المستقيم محور الصادات عند 3 فيكون الجزء المقطوع من محور الصادات هو 3، يمثل الميل هنا الـ 5 دنانير التي يستطيع خالد توفيرها كل أسبوع، الجزء المقطوع من محور الصادات أنه إذا لم يوفر أي نقود إضافية فسيجد الـ 3 دنانير التي كانت لديه.

❷ ارسم بيانياً ص = $-\frac{1}{5}s + 1$. أوجد الميل والجزأين المقطوعين من محوري السينات والصادات.
نکون جدولًا باستخدام قيم s: 10, 5, 0, -5, -10

10	5	0	-5	-10	s
-1	0	1	2	3	ص

الارتفاع الرأسي = 1، المسافة الأفقية = 5
الميل = $1 \div 5 = \frac{1}{5}$.

الجزء المقطوع من محور السينات هو 5 لأن المستقيم يقطع محور السينات عند s = 5.



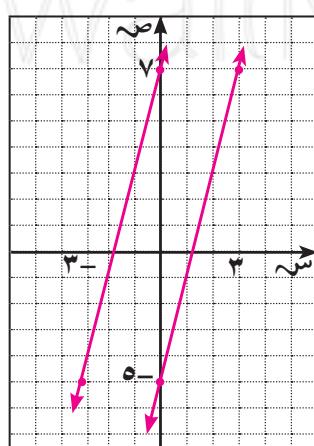
الجزء المقطوع من محور الصادات هو 1 لأن المستقيم يقطع محور الصادات عند s = 1.

ملاحظة: يمكن إيجاد الميل في الأمثلة السابقة بتوظيف قانون الميل $\frac{\text{ص}_2 - \text{ص}_1}{s_2 - s_1}$ ، حيث $s_1 \neq s_2$.

❸ ارسم بيانياً ص = $4s + 7$ ، ص = $4s - 5$ على الشبكة نفسها، ثم أوجد ميل كل خط مستقيم.

للمعادلة ص = $4s + 7$ ، لتكن s = 3, 0, -3.

3	0	-3	s
19	7	5	ص

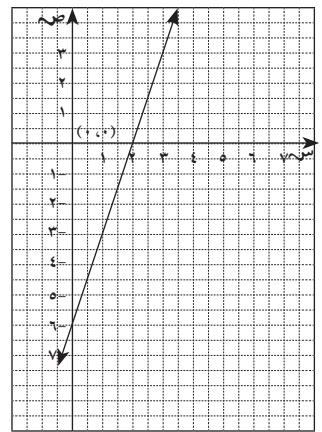


لكل من الرسمين البيانيين، الارتفاع الرأسي 12، والمسافة الأفقية 3، لذا يكون الميل لكل منها $\frac{12}{3} = 4$.

إجابات «حاول أن تحل»

١ (أ) ٦ - ٢، ٣

(ب) $-\frac{1}{2}, 8, 4$



٣ - التدريب والتقييم

تحقق من فهمك

أشير إلى الطالب أنه لرسم مستقيم بيانيًّا، نحتاج فقط إلى رسم نقطتين، ومع ذلك فعند رسم معادلة بيانيًّا، ولكي تتحقق من صحة الرسم البياني، فإنه يلزم رسم ثلات نقاط على الأقل.

إجابات «تحقق من فهمك»

١، نقطة ثالثة تساعد على التتحقق من النقطتين الأولى والثانية.

٢، نعم، إن عملية استبدال س بمضاعفات ٤ سوف تمنع ص منأخذ قيم كسرية.

تقييم بدليل

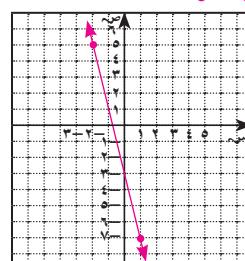
التقييم المستمر: اطرح أسئلة على الطالب لتقييم مدى استيعابهم للميل، كما ويمكنك إعطاؤهم معادلات أو نواتج أخرى كتقييم إضافي لفهمهم.

اختبار سريع

١ ارسم بيانيًّا $ص = -4s - 3$ ثم أوجد كلاً من الميل والجزء المقطوع من محور السينات والجزء المقطوع من محور الصادات.

الميل = -4

الجزء المقطوع من محور السينات = -3
الجزء المقطوع من محور الصادات = -3

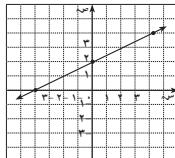


مٌرَجُونٌ
٥-٤

التاريخ الجغرافي: التاريخ الملادي: التاريخ المعاصر:

أنماط في معادلات خطية ورسوم بيانية

Patterns in Linear Equations and Graphs



تدرب وتحقق

(١)

الإلغاء الأساسي (الصادات) _____ ، الامتداد الأفقي (السينات) _____ لذلك فالملحوظ هو _____.

(٢)

قطع الخط المستقيم عمود السينات في النقطة (٤، ٠)، لذلك فالجزء المقطوع من محور السينات هو _____.

(٣)

قطع الخط المستقيم عمود الصادات في (٢، ٠)، لذلك فالجزء المقطوع من الصادات هو _____.

(٤)

أوجد لك ميل والجزء المقطوع من محور السينات والجزء المقطوع من محور الصادات.

(٥)

المستقيم المار بال نقطتين ج، ب

(٦)

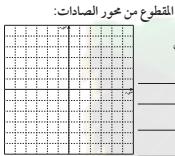
المستقيم المار بال نقطتين ج، د

(٧)

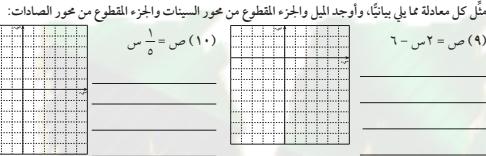
المستقيم المار بال نقطتين ج، و.

(٨)

ما المستقيمات المترادفة في التمارين من ٤ إلى ٧؟ فتر إجابتك.



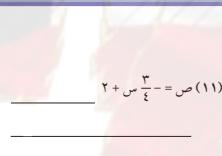
٧٨



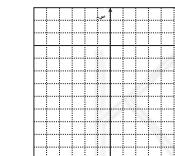
٩٠ $ص = \frac{1}{6}s - 6$



١٢ $ص = 7s - 7$



١١ $ص = \frac{3}{4}s + 2$



(١٣) نفصل التزلج على الجليد، ويريد أن يتمرن على منحدرات أهواه.
الإلغاء الأساسي، ميل منحدرات التزلج هي: $\frac{240}{240} = 220$ ، $\frac{20}{790} = 250$ ، $\frac{555}{1470} = 375$.
حدد أي من هذه المنحدرات تخصن للهواة؟

(١٤) التحضير لاختبار الميلان اللذان يمثلان ميلين لمستقيمين متوازيين فيها يلي هما:

(أ) $\frac{3}{2}$, $\frac{2}{3}$

(ب) $\frac{3}{2}$, $\frac{2}{3}$

(ج) $\frac{4}{3}$, $\frac{3}{4}$

(د) $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$

٧٩

إجابات «المرشد حل المسائل»

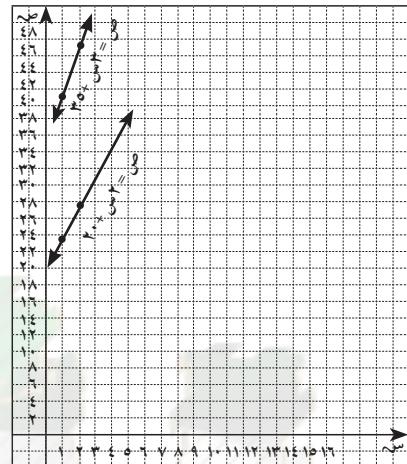
١ ٢٠ ديناراً. ٢ ٢ دينار.

$$ص = ٢ س + ٢$$

٤

٤	٣	٢	١	س
٢٨	٢٦	٢٤	٢٢	ص

٥



٦ انظر إلى النقطة الموجودة فوق العدد الذي يدل على عدد مرات السباحة مباشرة، اقرأ التدريج المقابل لها

إلى اليسار فيكون هو التكلفة.

٧ عندما تكون قيمة س سالبة.

٨ انظر الرسم البياني للمعادلة:

$$ص = ٣ س + ٣٥$$

إجابات «حل المسائل والتفكير المنطقي»

١ (أ) نعم، الميل هو معامل س والجزء المقطوع من محور الصادات هو القيمة الثابتة في المعادلة.

(ب) الميل = $\frac{٢}{٣}$ ؛ الجزء المقطوع من محور الصادات = ٦.

(ج) إجابة محتملة: ص = ٣ س - ٤.

٢ ٥٥٠ مترًا (عند، ن = ٠). يتسلق ١٣٧ مترًا كل ساعة.

٣ طلاء اللوح مقابل ٥٧٠ ، ٢ دينار أفضل من طلاء زوج من الزلاجات مقابل ٤٠٠ ، ٢ دينار.

٤ إجابة محتملة: بالنظر إلى الرسم البياني، يمكنك

تحديد الارتفاع الرأسى والامتداد الأفقى بين نقطتين

واستخدام القسمة لإيجاد الميل بالنظر إلى المعادلة، مثلاً:

$$ص = ٢ س + ٥ ، الميل هو معامل س أي الميل = ٢ - ٢ = ٠.$$

المرشد لحل المسائل (٤-٥)



لدى فاتن علقة ضوضوية في ناد للسباحة، قيمة اشتراكها السنوي ٢٠ ديناراً، ويمكن للأعضاء السباحة أي عدد من المرات مقابل ٢ دينار لكل مرة. أوجز رسمًا بيانيًا لتوضيح إجمالي التكلفة للأعضاو المتعبرة من عدد مرات السباحة. ووضح كيف تحصل على التكلفة بالضبط من خلال الرسم البياني.

أفهم

١ ما قيمة الاشتراك السنوي؟

٢ كم تتكلف فاتن لكل مرة سباحة؟

خط

٣ اكتب معادلة، أفرض أن س = عدد مرات السباحة لفاتن، ص = إجمالي التكلفة.

٤ كون جدولًا للأزواج المرئية لـ س، ص.

حل

٥ وضع النقاط على ورقة الرسم البياني.

٦ ووضح كيف توجد التكلفة بالضبط من خلال الرسم البياني.

تحقق

٧ ما الجزء من الرسم البياني الذي ليس له معنى في هذا الموقف؟

٨ حل مسألة أخرى

يدفع فهد كل عام مبلغ ٣٥ ديناراً لعضوية حديقة الحيوان، ويدفع ٣ دينار فقط لكل زيارة للحديقة نظير ركوب السيارة بالموسم، ارسم على ورقة الرسم البياني المسابق الخط الذي يمثل التكلفة الكلية لعدد الزيارات المتعبرة للحديقة.

١٦٩

إجابات حل المسائل والتفكير المنطقي



١ التفكير الناقد: (أ) هل توجد طريقة تعين الميل والجزء المقطوع من محور الصادات للمعادلين ص = ٢ س - ٣، ص = ٣ س + ١ بمجرد النظر إلى المعادلين؟

(ب) خط مستقيم معادله ص = $\frac{٢}{٣} س + ٦$. أوجز ميله وطول الجزء المقطوع من محور الصادات من دون رسومه بيانياً.

(ج) الفاصل: وضح كيف يمكن تغيير المعادلة ص = ٢ س - ٣ بحيث يكون الخط المستقيم الذي يمثلها له ميل أكبر، وطول الجزء الذي يقطعه من محور الصادات يكون أكبر.

٢ اختر إستنتاجًا ارتقاً فريق مسلسل لجبل يعطى بالصيغة $١٣٧ + ٥٥٠$ ، حيث ن هو عدد الساعات بعد بداية تسلقه، عوقداً مقدار الارتفاع عن مستوى سطح البحر بالمترا. كم كان ارتفاعه عند بداية تسلقه؟ كم مترًا يسلق كل ساعة؟

٣ التفكير الناقد: يزيد أمين العدل خلال إجازته في متجر لأدوات الترليج على الجليد، فوجده أمانه فرصتين: إذا التقى بطلاء ٥ أزواج من الزلاجات مقابل ١٢ ديناراً (ص = $\frac{٥}{١٢} س$) أو طلاء ٧ أزواج مقابل ١٨ ديناراً (ص = $\frac{٧}{١٨} س$ ، فأيهما يختار ليريح ثقداً أكثر؟ فتح إجابتك.

٤ المجلة: وضح كيف يمكنك تحديد ميل الخط من خلال التدقق في الرسم البياني الذي يمثله، ومن خلال التدقق في المعادلة التي تمثله؟

الجزء المقطوع من المحور الصادي هو الإحداثي الصادي للفعلة التي يقطع فيها المستقيم المحور الصادي.

الرسème البياني المقابل لميل المستقيم: ص = $\frac{5}{4}x + 3$

لاحظ أنَّ الجزء المقطوع من المحور الصادي هو 5، وميل المستقيم هو $\frac{5}{4}$ وعليه فإنَّ المعادلة التي على صورة:

$$ص = الميل \times س + \text{الجزء المقطوع من المحور الصادي}$$

أيَّ أنَّ ص = مس + ب تُسمى معادلة الميل والجزء المقطوع. والتسلُّم البياني لها هو خطٌّ يُسمى به ميل، والجزء المقطوع من المحور الصادي هو ب.

مثال (٢)

ما هو الميل والجزء المقطوع من محور الصادات في المعادلة التي تُمثلُ المستقيم ص = مس - ٤؟

المعادلة ص = س - ٤ على صورة ص = مس + ب

إذاً الميل (م) = ١

الجزء المقطوع من محور الصادات (ب) = -٤.

حاول أن تحل

أوجِّه الميل والجزء المقطوع من محور الصادات مع المستقيم ص = -٢ + ٤س.

من فهتمك

١. كيف تصفُ الانحدار على خطين متوازيين؟
٢. هل من الممكن إيجاد الجزء المقطوع من محور الصادات في المعادلة ص = س؟

مِيلُ المُسْتَقِيم $AB = \frac{5-7}{4-6} = \frac{-2}{-2} = 1$

بِهَا أَنَّ لِلخَطُوطِ الْمُتَوَازِيَّةِ الْمِيلُ نَفْسُهُ، فَهَذَا يَعْنِي أَنَّ مِيلَ الْمُسْتَقِيم $CD = \text{مِيلُ الْمُسْتَقِيم } AB = 1$.

لَتَكُنْ ٢ ص = ٣س - ٦ هِي مُعَادِلَةُ مُسْتَقِيمٍ. ما هو ميل هذا المُسْتَقِيم؟ وما هو الجزء المقطوع من محور الصادات؟

تُكْتَبُ الْمُعَادِلَةُ كَمَا يَلِي: ص = $\frac{3}{2}s - 3$

إِذَاً الْمِيلُ يَسَاوِي $\frac{3}{2}$.

الجزء المقطوع من محور الصادات يساوي -٣.

إجابات «حاول أن تحل»

١ مِيلُ AB هُو: م، $= -\frac{1}{3}$ ، مِيلُ CD هُو: م، $= -\frac{1}{3}$ م، إِذَاً الخطان متوازيان.

٢ الميل م = ٤، الجزء المقطوع من محور الصادات ب = -٢.

٣ - التدريب والتقييم

تحقق من فهمك

إجابات «تحقق من فهمك»

١ الانحدار هو نفسه (لهم الميل نفسه).

٢ نعم، الجزء المقطوع من محور الصادات هو صفر.

تقييم بدليل

اختبار سريع

١ مُعَادِلَةُ خَطٍّ مُسْتَقِيمٍ هِي ص = ٤ . ما مِيلُهُ؟

وَمَا هُوَ الْجُزءُ المُقطَّعُ مِنْ مَحَورِ الصَّادَاتِ؟

الميل يساوي صفرًا، الجزء المقطوع من محور الصادات: ٤

٢ ما هو ميل مستقيم موازٍ لمحور الصادات؟

لا يوجد له ميل.

٣ في المعادلة: ص = ٤س - ٣ . هل -٣ هو الجزء المقطوع من محور الصادات؟ اشرح.

لا، يجب كتابة المعادلة على الصورة

ص = $\frac{4}{3}s - 1$ ، وبالتالي الجزء المقطوع من محور الصادات هو -١.

٦٤

التاريخ الميلادي: التاريخ المجري: التاريخ المجري:

الخطوط المتوازية وال العلاقة بين ميلها

Parallel Lines and their Slopes

نذكر وطبق

(١) مستخدماً الرسم المقابل:
 (أ) أوجد ميل AB .
 (ب) أوجد ميل CD .
 (ج) هل AB ، CD متوازيان؟ فسر.

(٢) هل المستقيمان التاليان متوازيان؟ ارسم صورة واشرح إجابتك.
 (أ) يُمْرِرُ بالنقطة (١، ١) والنقطة (٢، ٤)، يُمْرِرُ بالنقطة (٣، ٤)، يُمْرِرُ بالنقطة (٤، ٧).
 (ب) يُمْرِرُ بالنقطة (٣، ٠) والنقطة (٤، ٥)، يُمْرِرُ بالنقطة (٢، ٤)، يُمْرِرُ بالنقطة (١، ١).

(٣) أوجد الميل والجزء المقطوع من محور الصادات مع المستقيم الذي معادلته:
 (أ) ص = $5s + 3$
 (ب) ص = $5s + 5$
 (ج) ص = $3s + 2$

إجابات «المرشد لحل المسائل»

١ احتساب ميل كل خط وتسجيله في الجدول، ثم تسمية الخطوط المتوازية.

(أ) $L_1: 2x + y = 0$; $L_2: x - 2y = 0$

(ب) $L_1: x + 2y = 0$; $L_2: 2x + y = 0$

(ج) $L_1: x + y = 0$; $L_2: 2x + y = 0$

٢ احتساب ميل كل من L_1 و L_2 في كل حالة من الحالات الثلاث.

٤

ميل L_1	ميل L_2
-1	-1
$\frac{4}{5}$	1
1	1

الخطوط المتوازية في الفقرة (أ) والفقرة (ج) لأن كل زوج له الميل نفسه.

٥ نعم.

(أ) ميل $L_1 = -2$; ميل $L_2 = -\frac{3}{2}$

(ب) المستقيمان L_1 و L_2 ليسا متوازيين لأن ميل $L_1 \neq$ ميل L_2 .

(٤) أوجد معادلة المستقيم الذي يمر بال نقطتين $(0, 0)$ و $(3, 2)$.

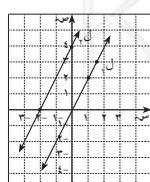
(٥) أوجد معادلة المستقيم الذي ميله 2 و الجزء المقطوع من محور الصادات هو 2.

(٦) أوجد معادلة المستقيم الذي يمر بال نقطتين $(1, 2)$ و $(2, 0)$.

(٧) أوجد معادلة المستقيم الذي ميله 2 ويمر بال نقطة $(3, 4)$.

(٨)وضح ما إذا كان المستقيمان في الرسم المقابل متوازيين أم لا. اشرح.

(٩) الكتابة: يوجد نقطتان ذات إحداثيات موجبة على مستقيم ما. هل ميل هذا المستقيم موجب؟ أعط مثالاً.



(١٠) التحضير للاختبار زوج المعادلات التي تمثل مستقيمين متوازيين فيما يلي هو:

(أ) $2s + 4 = 0$

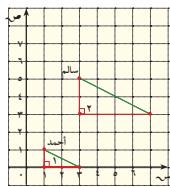
(ب) $s - 2 = 0$

(ج) $s + \frac{1}{2} = 0$

(د) $5s + 4 = 0$

(هـ) $s + 4 = 0$

إجابات «حل المسائل والتفكير المنطقي»



حل المسائل والتفكير المنطقي

١. وفق أحدى على القطة في الشكل (١)، بينما وفق سالم على القطة في الشكل (٢).

قارن انحدار كل من المقطعين في الرسم المقابل، ثم فسر.

(أ) مثل بيانيًا على الشبكة الإحداثية نفسها المعادلين $s = 2x + 1$ ، $s = 2 - x$.

(ب) ما الذي تلاحظه؟ فسر لماذا المستقيمان هما متوازيان.

٢. تحدي: (أ) أوجد معادلة للمستقيم الذي يمر بال نقطتين (٢، ٠)، (٣، ٤). (ب) أوجد معادلة المستقيم الموازي للمستقيم (أ)، والجزء المقطوع من محور الصادات يساوي -١.

٣. سؤال مفتوح: إذا كان للمستقيمين الميل نفسه، وهذا يعني أن معادلتيهما تُمثلان المستقيم نفسه. ما مدى صحة هذه العبارة؟ فسر.

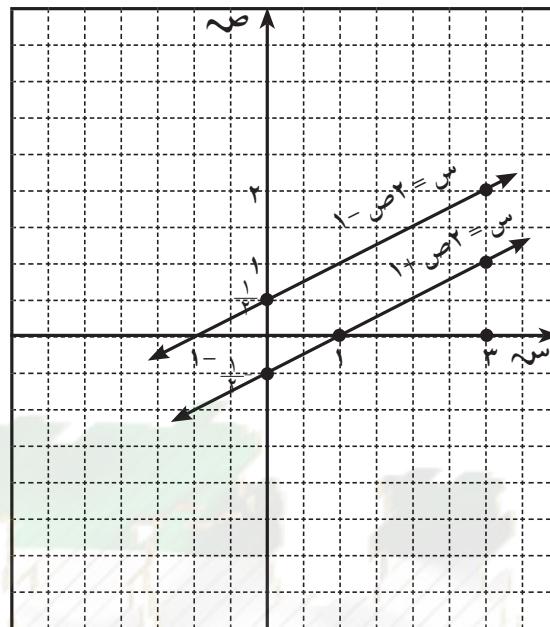
استراتيجيات حل المسائل

- أبحث عن النمط.
- نظر قائم.
- كون جدولًا.
- حاصل وتفقد.
- أعمل بطاقة كشكشية.
- استخدم التفكير المنطقي.
- ارسم تمثيلاً بيانيًّا.
- مثل مسألة أبسط.

١٧٩

١. ميل الانحدار في الشكل (١) $= -\frac{1}{2}$ ، ميل الانحدار في الشكل (٢) $= \frac{1}{2}$. لذا للشكلين ١، ٢ الانحدار نفسه.

(أ) ٢



(ب) نلاحظ أن للمستقيمين الميل نفسه وبالتالي فإن هذين المستقيمين هما متوازيان.

٢ (أ) $s = x + 1$ (ب) $s = x - 1$

٣ تكون هذه العبارة صحيحة إذا كان للمستقيمين الميل نفسه والجزء المقطوع من محور الصادات نفسه.

KuwaitMath.com

٧-٤ منظم الدرس

أهداف الدرس

في نهاية الدرس يكون الطالب قادرًا على أن:

- يوجد حلاً واحداً الزوج من المعادلات الخطية.

المصطلحات الأساسية

- نظام المعادلات الخطية.

الأدوات المستخدمة

- استكشاف: ورقة جدوله.

مراجعة

أيّ من النقاط المعطاة يقع على كلّ من المستقيمات التالية:

$$1 \quad ص = 3س + 6$$

$$(9,1), (0,-6), (3,0)$$

$$2 \quad ص = 5س - 4$$

$$(4,0), (0,\frac{4}{5}), (\frac{1}{5},0)$$

$$3 \quad ص = \frac{1}{2}س - 7$$

$$(0,14), (7,0), (7,-7)$$

١- التمهيد

استكشاف

الغاية

يقارن الطلاب تكاليف الإيجار في مكاتب مختلفين.

التقييم المستمر

تحقق من أنّ الطلاب يستخدمون ورقة جدوله أو أنهم

أكملوا الجدول بصورة صحيحة. مثل بيانًا مجموعة

الأزواج المرتبة في جدول تكاليف الإيجار، ماذا يوضح

الرسم البياني عندما تتساوى التكاليف؟

تقاطع المستقيمين عند هذه النقطة.

المتابعة

اطلب إلى الطلاب شرح إجاباتهم عن الخطوة رقم (٦).

أزواج المعادلات الخطية

Pairs of Linear Equations

٧-٤

صلة الدرس قدرت كيف تمثل كل المحلول لمعادلة خطية واحدة بخطاً، والآن سوف تعلم كيف تجد الحل الزوج من المعادلات الخطية.

► رجوع المعادلات الخطية

استكشف رجوع المعادلات الخطية رجوب القوارب إذا ما أردت أن تقوم برحلة بحرية في قارب، يمكنك أن تستأجر قارب من قوارب فهو وكلفة دينارًا إضافيًّا إليها ٨ دنارًا عن كل ساعة، أو تستأجر قارب من قوارب جاسم وهو ١٤ دينارًا إضافيًّا إليها ٩ دنارًا عن كل ساعة. انتهى وأكمل الجدول التالي أو استخدم برنامجًا على الحاسوب لإيجاد التكاليف الكلية في أوقات مختلفة.



	عدد الساعات	كلفة قوارب فيدي	كلفة قوارب جاسم
١٢ +	٨	١٤ + ٨	٩
.....
.....	٢
.....	٣
.....	٤



٢. مشكلة لذا ٨ + س هي كلفة تأجير قارب من قوارب فيدي، و ٩ + س هي كلفة تأجير قارب من قوارب جاسم.

٣. إذا كانت مدة الرحلة ساعة واحدة، فما هي تكلفة تأجير قارب؟ لماذا؟

٤. إذا كان عدد الساعات التي يمكن تأجيرها بحيث تكون كلفة تأجيرها واحدة؟

٥. بعد كم ساعة تكون كلفة استئجار قارب من قوارب فيدي أو فري؟

٦. هل تعتقد أن استئجار قارب من قوارب جاسم هو دائمًا الخيار الأفضل؟ لماذا؟

المصطلحات الأساسية
نظام المعادلات الخطية
System of Linear Equations

IVE

أزواج المعادلات الخطية

تعلم

عندما تُعتبر معادلتان خطيتان معاً فهما تُكونان نظامًا من المعادلات الخطية، الزوج المرتبت الذي يكون حلًّا لكلاً من المعادلتين يُسمى حلًّا للنظام.

مثال (١)

تذكرة
الحل لمعادلة من مترين يكون زوجاً مرتبًا، وليس عدداً واحداً.

مع خالد ٤٠ دينارًا ويَتَّخِرُ في الأسبوع الواحد ٨ دنارًا، ومع صالح ١٤٠ دينارًا، ولكن يصرف منها ١٢ دينارًا في الأسبوع الواحد.

(١) يُمثل المتغير س عدد الأسابيع، ويُمثل المتغير ص المسيل المداخن أو المصروف. اكتب معادلة تُمثل أذكار خالد و معادلة تُمثل أذكار صالح.

المعادلة التي تُمثل أذكار صالح: ص = س + ٤٠ ، والمعادلة التي تُمثل أذكار صالح: ص = ١٤٠ - س

(ب) كُون جدولًا بين أذكار خالد وأذكار صالح لعدة أيام متتالية.

عدد الأسابيع س	أذكار صالح ص	أذكار خالد ص	ص = س + ٤٠
٧	٤٨	٩٦	٥٦
٦	٤٧	٨٨	٥٧
٥	٤٦	٨٠	٥٥
٤	٤٥	٧٢	٥٤
٣	٤٤	٦٤	٥٣
٢	٤٣	٥٦	٥٢
١	٤٢	٤٨	٥١

(ج) هل يمكن أن يساوي البيلغان ما هو زوج الأعداد الذي يُمثل هذه المساوية؟ يساوي البيلغان في الأسبوع الخامس أي عدده ٥، ص = ٨٠ . والزوج المرتبت (٨٠، ٥) هو حل للمعادلتين.

حاوّل أن تحل

١. مع أحدٍ ٢٠ دينارًا ويَتَّخِر أسبوعياً ٩ دنارًا، ومع مروان ٣٧ دينارًا ويَتَّخِر أسبوعياً ٧ دنارًا. يُمثل المتغير س عدد الأسابيع ويُمثل المتغير ص المسيل المداخن.

(١) اكتب معادلة تُمثل أذكار أحدٍ و معادلة تُمثل أذكار مروان.

(ب) كُون جدولًا بين أذكار أحدٍ وأذكار مروان لعدة أيام متتالية.

(ج) هل يمكن أن يساوي البيلغان ما هو زوج الأعداد الذي يُمثل هذه المساوية؟

٢٠

طريقة أخرى لإيجاد الحل لنظام المعادلات الخطية هي التمثيل البياني لكل من المعادلين، وإيجاد النقطة التي تقع على كل من الخطين الممثلين للمعادلين، ثم تعين قيمة الإحداثي السيني وقيمة الإحداثي الصادي لتلك النقطة.

(مثال ٢)

يهوى جاسم رياضة الغوص في البحر وعليه أن يختار العمل الأفضل، إذا استأجر لوازم الغطس بـ ٤ دنانير في كل يوم غطس، أما إذا اشتري لوازم الغطس بمبلغ ١٠ دنانير، فتتوصل عليه دفعه دينارين لكل يوم غطس.

كم هو عدد أيام الغطس في كل من الآخرين لتكون الكلفة واحدة؟



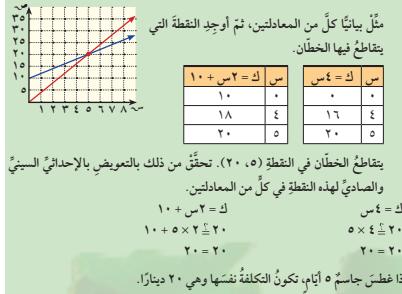
أفرض أن س هو عدد أيام الغطس، ك هي الكلفة الإجمالية فنكون

ك = ٤ س

الكلفة الكلية إذا استأجر لوازم الغطس

ك = ١٠ + س

الكلفة الكلية إذا اشتري لوازم الغطس



تحقيق من فهمك

١. كيف تعرف أن زوجاً مربحاً معيناً هو حل لنظام ذي المعادلين؟
٢. كيف يمكنك إيجاد الحل لنظام المعادلات من الرسم البياني؟

١٧١

عدد الساعات	تكلفة قوارب فهد	تكلفة قوارب جاسم
س	١٤ س + ٨	١٢ س + ٩
١	٢٢	٢١
٢	٣٠	٣٠
٣	٣٨	٣٩
٤	٤٦	٤٨

٢٠ بالنسبة إلى قوارب فهد، التكاليف الأساسية، ١٤ ديناراً،

إذا كان س عدد الساعات، وكان معدل الساعة ٨ دنانير

فيجب جمع ٨ س إلى ١٤، لذلك $14 + 8S$ أو $8 + 14S$

هي التكاليف الكلية وبالنسبة إلى قوارب جاسم، التكاليف

الأساسية هي ١٢ ديناراً، إذا كان س عدد الساعات، وكان

معدل الساعة هو ٩ دنانير فيجب جمع ٩ س إلى ١٢، لذلك

$12 + 9S$ أو $9 + 12S$ هي التكاليف الكلية.

٢١ قارب من قوارب جاسم، حيث إنه يكلف ٢١ ديناراً، بينما

يكلف القارب من قوارب فهد ٢٢ ديناراً.

٤ ساعة.

٥ بعد ساعتين.

٦ كلا، لأن كل ساعة إضافية عند جاسم يزيد السعر ٩ دنانير

بينما عند فهد يزيد ٨ دنانير.

٢ - التعليم

تعلم

أمثلة بديلة

١٠ يكلف إرسال الفاكس في شركة الفاكس السريع ٢,٥ دينار

بالإضافة إلى دينار واحد لكل صفحة. ويكلف إرساله في

شركة الفاكس الاقتصادي ٥٠٠,٠ دينار بالإضافة إلى

١,٥٠٠ دينار لكل صفحة.

(أ) أكتب معادلة لإجمالي التكاليف في كل شركة، ثم كون

جدولاً.

لتكن س = عدد الصفحات، ص = إجمالي التكاليف،

الفاكس السريع: ص = ٢,٥٠ + س

الفاكس الاقتصادي: ص = ٥٠٠,٠ + ٠,٥ س

العدد	الصفحات	المعادلة
٢,٥	٢,٥ س	السريع
٥٠٠,٠	٥٠٠,٠ + ٠,٥ س	الاقتصادي

(ب) هل يوجد عدد من الصفحات تكون تكاليفها في الشركتين متساوية؟

أوجد الزوج المرتب الذي هو حل لكل من المعادلين السابقتين. سوف تكون التكلفة متساوية لعدد

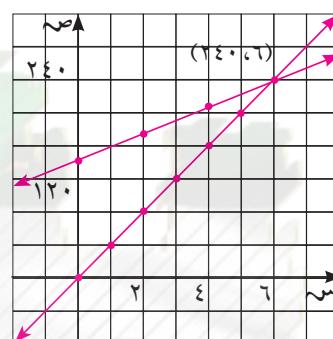
صفحات ٦,٥٠ دينار؛ (٤,٤،٦,٥٠) هو حل لكل من المعادلين.

٢) ترييد دينا أن تقرر ما إذا كانت ستقدم على شراء بذلة غوص مجهزة أم لا، حيث إنها إذا استأجرت الأجهزة فإنها سوف تدفع ٤٠ ديناراً لكل مرة تغوص فيها، وإذا اشتراطت البذلة المجهزة فإنها ستدفع ١٥٠ ديناراً بالإضافة إلى ١٥ ديناراً لكل مرة تغوص فيها. ما عدد المرات التي تتساوى فيها تكاليف الغوص في كل من الطريقتين؟

لتكن s = عدد مرات الغوص، c = التكلفة الكلية $c = 4s$ التكلفة الكلية مع الإيجار.

$$c = 150 + 15s$$

نوجد ٣ حلول لكل معادلة ونرسم بيانياً كل مستقيم منها، نوجد النقطة التي يتقاطع فيها المستقيمان.



يتقاطع المستقيمان في (٦، ٢٤٠).

نحقق إحدىي s ، c في كل من المعادلتين

$$c = 4s \quad 150 + 15s$$

$$150 + 15s = 240 \quad 15s = 90 \quad s = 6$$

$$240 = 240$$

إذا غاصلت دينا ٦ مرات فإن التكلفة ستكون واحدة وهي ٢٤٠ ديناراً.

إجابات «حاول أن تحل»

$$(أ) c = 9s + 25$$

$$37 = 7s + 25$$

(ب)

عدد الأسابيع s	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
$c = 9s + 25$	88	79	70	61	52	43	34
$c = 7s + 37$	86	79	72	65	58	51	44

(ج) نعم بعد ٦ أسابيع، زوج الأعداد (٦، ٧٩)

تقييم بدليل

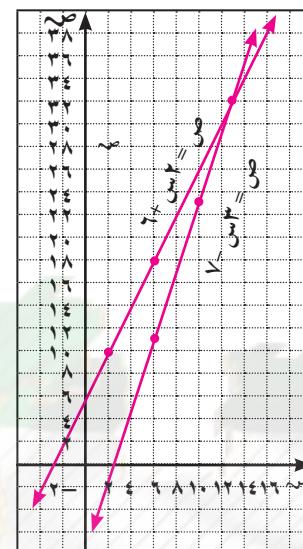
المجلة: ادع الطلاب إلى أن يكتبوا في يومياتهم عن الاستجمام، أو التسوق أو أي خبرة أخرى على أن تتضمن مفاهيم الرياضيات الموجودة في هذا الدرس.

اختبار سريع

أوجد حلولاً لأزواج المعادلات الآتية:

١

١٣	١٠	٦	٢		س
٣٢	٢٣	١١	١-	٧	$س = ٣ - س$
٣٢	٢٦	١٨	١٠	٦+	$س = ٢ + س$



المرشد لحل المسائل (٤)

إليها سيكُون أَقْلَى كَلْفَة لِرَكُوب زَلَاجَة ١٢ مَرَّة، شَرَاء تَصْرِيف دَخْول شَهْرِي قِيمَتُه ٣٠ دِينَاراً بِالإِضَافَة إِلَى مَبْلَغ ١,٥٠٠ دِينَار ثَمَنَاتِرَكُوب فِي كُل مَرَّة، أَم شَرَاء تَذَكِّرَ رَكُوب قِيمَتُه ٤ دِينَار عَنْدَ رَكُوب فِي كُل مَرَّة؟

الآن

١ كم عدد تذاكر ركوب الزلاجة التي ستشتريها؟

٢ كم عدد الفرس المختلفة المتأتية لشراء تذاكر ركوب الزلاجة؟

خطوة

كيف يمكن أن توجِّه الكلفة لرَكُوب الزَّلاجَة ١٢ مَرَّة بدفع ١,٥٠٠ دِينَار لِكُل مَرَّة مضافاً إِلَيْها ٣٠ دِينَاراً ثمنَ تَصْرِيف الدَّخْول الشَّهْرِي؟

٤ كيف يمكن إيجاد كلفة ركوب الزلاجة ١٢ مَرَّة بشراء تذكرة ركوب قيمتها ٤ دينار عنده ركوب في كل مَرَّة؟

٥ كيف يمكن أن تُعَزِّزَ إِلَيْها أَقْلَى كَلْفَة؟

حل

٦ أَوْجَدْ كَلْفَة رَكُوب الزَّلاجَة ١٢ مَرَّة بـ ١,٥٠٠ دِينَار لِكُل مَرَّة مضافاً إِلَيْها ٣٠ دِينَاراً ثمنَ التَّصْرِيف؟

٧ أَوْجَدْ كَلْفَة رَكُوب الزَّلاجَة ١٢ مَرَّة بـ ٤ دِينَار لِكُل مَرَّة.

٨ أيٌّ من الوسائلين تكون أَفْرَز طرِيقَة لِشَرَاء تذاكر رَكُوب الزَّلاجَة ١٢ مَرَّة؟

تحقق

٩ إذا شترَت تذاكر رَكُوب الزَّلاجَة أَقْلَى أو أَكْثَرَ مِن ١٢ مَرَّة، فهل كُلُّ الطَّرِيقَيْن لِشَرَاء التذاكر سُوف تَكْلِفُكَ الْمَبْلَغَ نَفْسَهُ؟ دَسَّر.

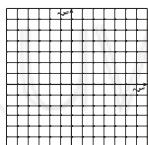
حل مسألة أخرى

١٠ إِلَيْهَا سيكُون أَفْرَزْ عِنْدَ رَكُوب ١٥ لَعْبَةٍ فِي مَدِينَةِ الْمَلاَهِي: شَرَاء تَصْرِيف دَخْول قِيمَتُه ٥ دِينَار وَيُضاف إِلَيْهِ ١,٥٠٠ دِينَار لِكُل لَعْبَةٍ، أَم شَرَاء تَذَكِّرَ قِيمَتُه ٢ دِينَار عَنْدَ رَكُوب كُل لَعْبَةٍ؟

١٧٧



(٦) العلوم: وضع فنجان يزن ٣ جرامات على إحدى كفتي الميزان، ثم أضيف فيه ست ملاعق من سائل وزن الملاعق منه ٥ جرام، وفي الكفة الأخرى من الميزان تم وضع ست ملاعق من الحبيبات وزن الملاعة منها ١ جرام. لماذا يزن الميزان؟ أجب مستخدماً التمثيل البياني.



(٧) المَسْعُودِي: قَام متجر مخصوص لتأجير الأفلام بعرضين تشجيع زبائنه على الإيجار، الأول يقضي بدفع رسماً انتساب قيمته ١,٥٠٠ دينار و ٧٥ ديناراً رسماً تأجير الفيلم الواحد. أما الثاني فيقضي بدفع رسماً انتساب قيمته ٨٧٥ ديناراً و ٥٠ ديناراً رسماً تأجير الفيلم الواحد؟ لماذا من السهل الاختبار أَقْلَى كَلْفَة من دون صنع جدول أو تمثيل بياني؟

إجابات «المرشد لحل المسائل»

١ ١٢ تذكرة.

٢ غير محدد.

٣ اضرب ١٢ في ١,٥٠٠، ثم اجمع ٣٠ إلى الناتج.

٤ اضرب ١٢ في ٤.

٥ أقارن الإجابات.

٦ ٤٨ ديناراً.

٧ ٤٨ ديناراً.

٨ التكلفة هي نفسها.

٩ لا، شراء تَصْرِيف دَخْول شَهْرِي يَكُون أَفْرَز إِذَا ازداد عَدْد مَرَّات الرَّكُوب على ١٢ مَرَّة وَلَكِن أَكْثَر تَكْلِفَة إِذَا قَلَّ عَن ١٢ مَرَّة.

١٠ سيكُون أَفْرَز شَرَاء تَصْرِيف بـ ٥ دِينَار وَدَفْع ١,٥٠٠ دِينَار لِكُل لَعْبَة.

إجابات «حل المسائل والتفكير المنطقي»

١ نعم، الأفضل أن يشتراك في النادي إذا كان سيتزوج أكثر من خمس مرات في السنة.

٢ الخطأ مطابق لأن جميع النقاط هي نفسها.

٣ تكلفة الدخول إلى مدينة الملاهي (أ) هي ٥ دنانير بالإضافة إلى

دينار واحد لكل لعبة. تكلفة الدخول إلى مدينة الملاهي (ب)

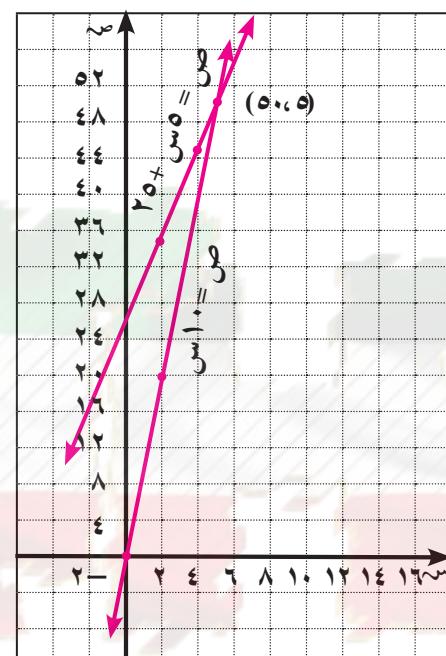
هي ٢ دينار لكل لعبة. كم لعبه كلفتها هي نفسها؟

استراتيجيات حل المسائل

حل المسائل والتفكير المنطقي

- ١ التواصُل: من المفضل أن تمارس حاسمة رياضة التزلج على الجليد خمس أو ست مرات هذا العام، لذلك فهو ينوي في الاشتراك في نادٍ للتزلج، قيمة الاشتراك فيه هي ٢٥ بياناً في السنة بالإضافة إلى ٥ دنانير لكل مرة يسافر له فيها للتزلج، ويمكنه أيضاً التزلج من دون الاشتراك مقابل دفع ١٠ دنانير لكل مرة. هل من الأفضل أن يشتراك في نادي التزلج؟ استخدم الرسم البياني لتوضّح إجابتك.
- ٢ أصل طرق عكّبة: اكتب مسألة حياتية تستطيع حلّها باستخدام الرسم البياني للمستقيمين: ص = م + ص = ٢ م.
- ٣ المجلة: اكتب مسألة حياتية تستطيع حلّها باستخدام الرسم البياني للمستقيمين: ص = م + ص = ٢ م.

١ التواصُل:
فيما يلي
٢ أصل طرق عكّبة:
٣ المجلة:



KuwaitMath.com

٤-٨ منظم الدرس

أهداف الدرس

في نهاية الدرس يكون الطالب قادرًا على أن:

- يعبر عن المتباينات من متغيرين بيانياً.

المصطلحات الأساسية

- متباينة خطية، خط فاصل.

الأدوات المستخدمة

- ورقة رسم بياني (مسطرة)، ملحقات الرسم البياني.

المتباينات الخطية

Linear Inequalities

٨-٤

صلة الدرس في دروس سابقة نعمت بحل المتباينات في متغير واحد وتمثيلها على خط الأعداد، وإن، يمكنك حل المعادلات من متغيرين، وبإمكانك أن ترى كيف تجعل بيانياً المتباينات من متغيرين وتمثيلها.

سوف تتعلم
• كيفية التعبير عن المتباينات من متغيرين بيانياً.

استكشف المتباينات الخطية

إلى أي جانب سيكون؟

الأدوات المستخدمة: ورقة رسم بياني (مسطرة)، ملحقات الرسم البياني

تحلّل نفسيك فوق شجرة جبلية إلى جانب النهر.

عندما تفترض أن الشلالات تختفي حالاً مدعماً

بعوامات تقسم النهر، ولوحة سجادة عليها صن = س - ٤ عليك أن تختار ما شئت جانباً واحداً

من النهر.

١ ارسم الممثلة: صن = س - ٤ الذي يمثل الجبل الذي يقسم النهر.

٢ اختر أي نقطة فوق الخط الذي رسمته، فزر ما إذا كانت النقطة التي اختبرتها تجعل صن = س - ٤

أو صن < س - ٤ أو صن > س - ٤ صحيفه.

دغم استنتاجك.

٣ اختر أي نقطة أقل خط. فزر ما إذا كانت النقطة التي اختبرتها جعل صن = س - ٤

أو صن < س - ٤ أم صن > س - ٤ صحيفه. دغم استنتاجك.

٤ افرض أن حلوى المتباينة صن < س - ٤ تُشير إلى جاب الحديدي (بأ) الشلالات

بضمها، وصن < س - ٤ تُشير إلى العجاب الألهي (طوع الآخر). طلل نقطتين العجاب

الذى سوف تختار، وارسم قاربا على هذه العجائب، وعنيه بما يليه من

صن < س - ٤ أو صن > س - ٤.

من الاستخدامات
• يستخدم مخمور المياه المتباينات لوصف معدلات الشابات المسماة بها في حيات المياه الشرب.

الماء الشرب.

الصور

الماء الشرب.

عندما تفترض أن الشلالات تختفي حالاً مدعماً

بعوامات تقسم النهر، ولوحة سجادة عليها صن = س - ٤ عليك أن تختار ما شئت جانباً واحداً

من النهر.

١ ارسم الممثلة: صن = س - ٤ الذي يمثل

الجبل الذي يقسم النهر.

٢ اختر أي نقطة فوق الخط الذي رسمته، فزر ما إذا كانت النقطة التي اختبرتها تجعل صن = س - ٤

أو صن < س - ٤ أم صن > س - ٤ صحيفه.

٣ اختر أي نقطة أقل خط. فزر ما إذا كانت النقطة التي اختبرتها جعل صن = س - ٤

أو صن < س - ٤ صحيفه. دغم استنتاجك.

٤ افرض أن حلوى المتباينة صن < س - ٤ تُشير إلى جاب الحديدي (بأ) الشلالات

بضمها، وصن < س - ٤ تُشير إلى العجاب الألهي (طوع الآخر). طلل نقطتين العجاب

الذى سوف تختار، وارسم قاربا على هذه العجائب، وعنيه بما يليه من

صن < س - ٤ أو صن > س - ٤ صحيفه.

المصطلحات الأساسية

متباينة خطية

خط فاصل (خط الحدود)

Boundary Line

تعلّم

المتباينات الخطية

مقطعة الحل لمباينة من درجة الأولى في متغير:

التحديد ما إذا كانت قيمة معينة هي حلّ لمباينة ذات متغير واحد، يمكنك العرض ورقية

ما إذا كانت المباينة صحيحة. يمكنك عمل الشيء نفسه للمتباينات من متغيرين.

١٧٥

مراجعة

ارسم بيانيًا كلاً ممّا يلي على خط للأعداد:

$$س > 4 \quad ①$$

$$س < 0 \quad ②$$

$$س \leqslant 6 \quad ③$$

صلة الدرس حلّ المتباينات الخطية هو امتداد طبيعي حلّ المعادلات الخطية.

١- التمهيد

استكشف

الغاية

يعين الطلاب حلول المعادلات والمتباينات

$$ص = س - ٤ ، ص < س - ٤ ، ص > س - ٤ .$$

للمجموعات التي تنهي عملها مبكراً

اكتب متباينتين تتضمن حلولهما إلى جانب حل

$$ص = س + ٦ ، كل نقاط مستوى الإحداثيات.$$

$$ص > س + ٦ ، ص < س + ٦$$

المتابعة

أسئل الطلاب: هل يمكن إيجاد أي نقطة أسفل المستقيم،

$$وتكون حلّاً للمباينة ص < س - ٤ ؟$$

لا يوجد مثل هذه النقاط.

مثال (١)

هل (٥، ٥) أحد حلول المباينة صن < س + ٢؟

اكتب المتابينة

عن طريق المرتب في المتابينة

رُجِّلْ تُرى أَنَّ المَباِينَةَ صَحِّيَّةً

الروج المرتب (٥، ٥) هو أحد حلول المباينة صن < س + ٢.

عندما أشتبّل حل مباينة في متغير واحد بيانياً، مثل صن < س، التقى نقطه

حيثية تصل الخط إلى نقاط تكون حلولاً للمباينة وتقتصر آخر ليصل حلولاً لها.

صن < س \Rightarrow س < ٣ \Rightarrow س < ٣

عندما أشتبّل حل المباينة حيثية، مثل صن < س \Rightarrow س < ٣ \Rightarrow س < ٣

والمستقيم الذي يعادلها (س + ٢ = ٥) وهو يصل مستوى

الخط الفاصل (خط الحدود) وهو يصل مستوى

الإحداثيات التي تتطابق تكون حلولاً للمباينة وتقتصر لا

تكون حلولاً لها.

المستقيمة المطلولة باللون الأزرق هي مقطعة الخط.

بدلاً من دائرة غير مقطعة تم استخدام خط مقطعي

لوضوح أن الخط الفاصل ليس جزءاً من الحل.

أمثلة

١ مثل مقطعة حل المباينة صن \geqslant س - ٤ بيانياً.

أولاً، كون جدول القيم المطلوبة المقابلة صن \geqslant س - ٤.

أرسم خطًا مستقيماً يمثل المعادلة المقابلة

صن = س - ٤، أي ببيانات يمثل خط يمر بـ (٥، ١).

الخط تُرى إذا كانت حلولاً للمباينة، فقط الأصل

(٥، ١) عادة في المتابعة، إذا كانت حلولاً تكتفى

كل النقاط على هذا الخط الذي يقع فيه نقطة

الأصل (٥، ١). إنما إذا لم تكن النقطة (٥، ١) حلولاً

للمباينة، فإن جميع النقاط التي على الجانب الآخر من الخط هي حلولاً للمباينة.

هل (٢، ٣) \geqslant س - ٤؟

يمارسة خط ذلك على الجانب الآخر في الرسم.

حاولي أن تحل

مثل مقطعة حل المباينة صن \leqslant س - ٤ بيانياً.

ذَلِكَ تُركَتْ كُلُّ تَحْلِيلٍ حلَّ

المَباِينَاتَ بِيَدِيَّاً عَلَى خطَّ الأَعْدَادِ.

تُعْصَمَ دَارِيَّةُ مَعْلَمَةٍ لِتَوْضِيَّعِ

أَنَّ النَّطِّ (س - ٣) لَيْسَ جَزِيَّاً

مِنَ الْحَلِّ.

إذا كانت ملاحة الطيارات (الترتيب)

قام بـ فتح خط غير مقطعي

في الرسم.

إذا كانت ملاحة الطيارات (الترتيب)

أو > فـ تستخدم خط مقطعاً

في الرسم.

فكرة المسال

إذا كانت ملاحة الطيارات (الترتيب)

فـ فتح خط غير مقطعي

في الرسم.

إذا كانت ملاحة الطيارات (الترتيب)

أو > فـ تستخدم خط مقطعاً

في الرسم.

بعض الآلات الحاسوبية تتيح لك

تجربة الطيارات في المطارات بـ تطبيق

إجابة تذكر صحة إجابة

صفر تكون غير صحيحة. هذه

الشاشة تظهر لك أن (٥، ١) هي

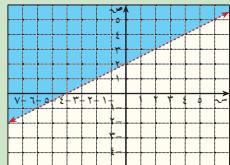
حل لـ صن \geqslant س - ٤.

١٨٩

٦ مثل منطقة حل المتباينة $s + 5 \leq 4s$.
الحل:
أولاً: كُونْ جدول القيم للمعادلة المقابلة $s = 5 - 4s$.

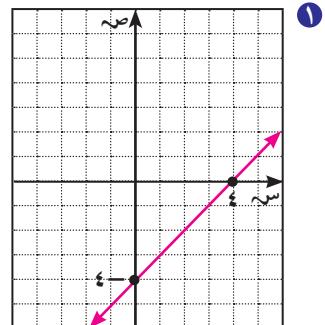
٢	-٤	٠	٥
٣	٠	٢	ص
٤	١	٣	

رسم خط مستقيمًا مقطعيًا يمثل المعادلة المقابلة $s = 5 - 4s$.



لُخَّ نقطة الأصل.
هل $0 < 5 - 4(0)$?
عبارة خطأ لذلك ظلل الجانب الآخر في الرسم.
حاول أن تحل!

٧ مثل منطقة حل المتباينة $s \leq \frac{5}{4}$.
منطقة الحل المشتركة لمتباينتين من المرجة الأولى في متغيرين بيانياً.
لإيجاد منطقة الحل المشتركة لمتباينتين، مثل بيانياً منطقة الحل لكل متباينة، ثم أوجد منطقة الحل المشتركة والتي تتكون من جميع النقاط (s, t) التي تنتمي إلى منطقة الحل المشتركة للمتباينتين معاً.



٨ إجابة محتملة: $(0, 0), (0, 4), (-4, 0)$.

٩ بفرض اختيار $(0, 5)$:

عند $s = 5 - 4 = 1$, $t = 0 - 4 = -4$ خطأ

عند $s > 5 - 4 = 1$, $t = 0 - 4 = -4$ خطأ

عند $s < 5 - 4 = 1$, $t = 0 - 4 = -4$ صواب

٤ قد تختلف الإجابات.

٢ - التعليم

تعلم

أمثلة بديلة

١ هل $(7, 4)$ حل للمتباينة $s < 2 - t$.

نكتب المتباينة

$s < 2 - t$

$2 - t > 4$

$t < 4 - 2$

$t < 2$

نوعُض بالزوج المرتب،

تحقق كي ترى ما إذا

كانت المتباينة الناتجة

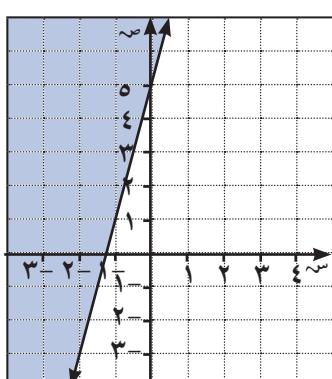
صحيحة أم لا

٢ الزوج المرتب $(7, 4)$ حل للمتباينة $s < 2 - t$.

٣ مثل بيانياً منطقة الحل للمتباينة $s \leq 4t + 5$.

أولاً نكون جدولًا لقيم المعادلة المقابلة $s = 4t + 5$.

٢-	١-	٠	s
٣-	١	٥	s



٢ مثل بيانياً منطقة حل المتباينة $s \leq \frac{1}{5}s$.

$s > \frac{1}{5}s$. اكتب متباينة

كون جدول للمعادلة المقابلة، $s = 5s$

٦	٤	٢	s
٣٠	٢٠	١٠	s

مثال (٤)

مثل بيانياً منطقة الحل المشتركة للمتباينتين:

$$s < 3 + s$$

$$s > 1 - s$$

الحل:

أولاً: مثل منطقة حل المتباينة $s < 3 + s$ بيانياً

كون جدول القيم للمعادلة المقابلة $s = s + 3$

s	٥	٤	٣
s	٣٠	٢٠	١٠

ارسم خطوطاً مستقيمة يمثل المعادلة المقابلة

خط نقطة ولكن نقطة الأصل (٠٠)

$$3 + s < 0$$

< عبارة خطأ

لذلك، مثل الجانب الآخر من الرسم.

ثانياً: مثل منطقة حل المتباينة $s > 1 - s$ بيانياً

كون جدول القيم للمعادلة المقابلة $s = 1 - s$

s	٢	١	٠
s	٣٠	٢٠	١٠

ارسم خطوطاً مستقيمة يمثل المعادلة المقابلة $s = 1 - s$

خط نقطة ولكن نقطة الأصل (٠٠)

$$1 - s > 0$$

> عبارة صحيحة

لذلك، مثل الجانب الذي يحوي نقطة الأصل.

حاول أن تحل

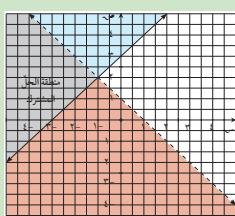
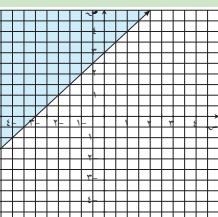
٣ مثل بيانياً منطقة الحل المشتركة للمتباينتين:

$$s > 2 + s$$

$$s < 3 - s$$

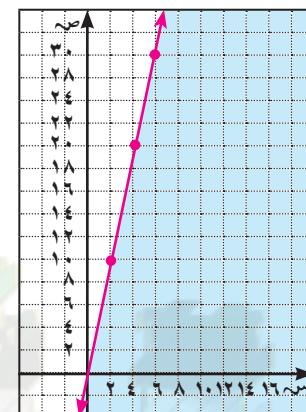
على شكل إحداثيات واحدة.

تحقق من فهمك



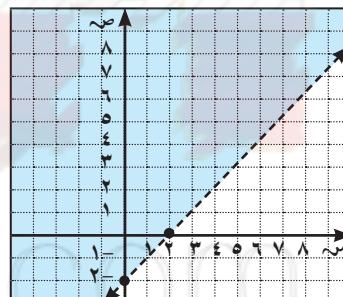
- ١ كيف يمكنك تحديد ما إذا كانت (٨،٣) هي أحد حلول المتباينة $s < 3 + s$ أم لا؟
- ٢ عند رسم متباينة خطية من متباينتين بيانياً من حيث الخط الفاصل متصل أم ترسّب متقطع؟
- ٣ كيف تعرف أن التظليل سيكون فوق الخط أو أسفله عند رسم حل المتباينة الخطية بيانياً؟

١٨٣

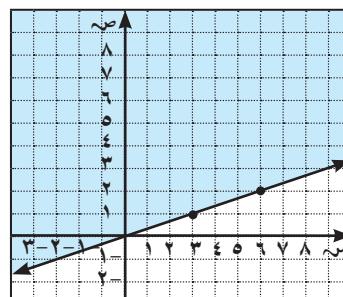


إجابات «حاول أن تحل»

١



٢



٣ - التدريب والتقييم

تحقق من فهمك

عند رسم المتباينات، بيانياً، قد يخلط الطلاب بين متى يرسمون خطوطاً متصلة، ومتى يرسمون خطوطاً متقطعاً للمعادلة المرتبطة. حدد لهم بوضوح أن المتباينة التي تتضمن $<$ أو $>$ تتطلب خطوطاً متقطعاً، لأن حل المعادلة ليس حلاً للمتباينة، بينما تتطلب المتباينة التي تتضمن \leq أو \geq خطوطاً متصلة.

إجابات «تحقق من فهمك»

❶ نعُوض بقيم الزوج المترتب في المتباينة لنرى إن كانت تتحقق.

❷ إذا كان هناك علامة التساوي في المتباينة يكون متصلًا وإلا يكون متقطعاً.

❸ استخدم أي نقطة ليست موجودة على الخط للتحقق، عادة نأخذ نقطة الأصل $(0, 0)$ ، إذا كانت حلًا نأخذ الجانب الموجود فيه نقطة الأصل وإن لم تكن حلًا نأخذ الجانب الآخر.

تقييم بديل

المجلة: ت يريد أسرة مكونة من أربعة أفراد حضور مباراة لكرة القدم، ولديها ٦٠ ديناراً لصرفها على ثمن التذاكر والمشروبات، فإذا كان س ثمن التذكرة، ج جملة نفقات المشروبات، اكتب متباينة تصف الموقف. $٤س + ج \geq ٦٠$

للتحدي: أي حلول للمتباينة $س \leq ٥$ هي أيضاً حلول للمتباينة $س < ٣$ كل الحلول، أي زوج مرتب يحقق $س < ٥$ يحقق أيضاً $س < ٣$ ، حيث إن $س + ٥ < ٣$ لجميع قيم س.

اختبار سريع

❶ هل $(4, 5)$ حل للمتباينة $س \leq \frac{٤}{٣}س$ ؟ لا.

❷ عند تمثيل $س > ٤$ س بيانياً، هل ستجعل الخط الحدي متقطعاً أم متصل؟

❸ عند تمثيل $س > ٥$ هل ستظل أعلى الخط الحدي أم أسفله؟ **أسفل الخط الحدي.**

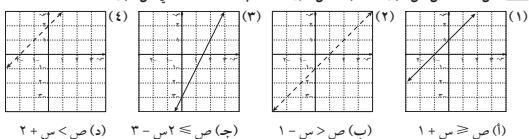
مدونة
٨-٤

التاريخ الجغرافي التاريخ الملاحي التاريخ الخطي

المتباينات الخطية Linear Inequalities

نذكر وظيفة

[ابداً] ظلّ منطقة حل كل متباينة ممثلة بالشكل: (ارشاد: اختر النقطة $(٠, ٠)$ في كل متباينة).

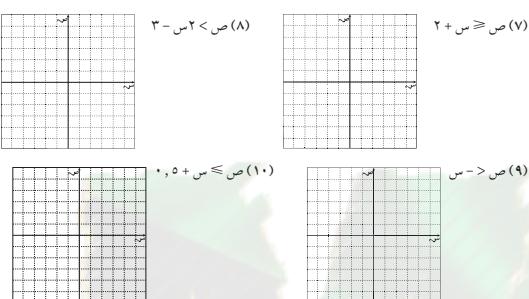


(١) $س \geq ٢س - ١$ (٢) $س < ٢س - ١$ (٣) $س \geq ٢س + ١$ (٤) $س < ٢س + ١$

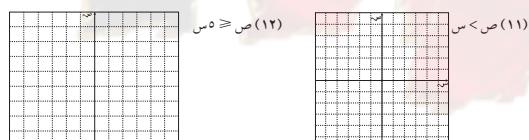
اختر ما إذا كانت كل نقطة هي حل للمتباينة أم لا لكل مما يلي:

(٥) $س < ٢س - ٣$ (٦) $س \geq ٢س - ٣$ (٧) $س \geq س + ٢$

مثل منطقة حل كل متباينة مما يلي بيانياً:

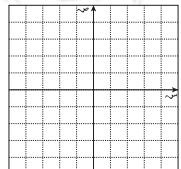


٨٤

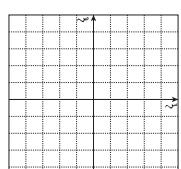


في التمارين (١٣ - ١٥)، مثل بيانياً منطقة الحل المشترك للمتباينتين.

(١٣) $س \leq ٣ - ٢س$ (١٤) $س \geq ٤س + ٤$



(١٤) $س \geq ٤س + ٤$



٨٥

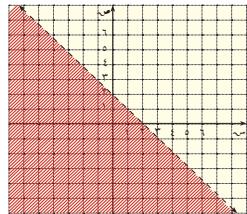
إجابات «حل المسائل والتفكير المنطقي»

١ التفكير الناقد:

١ التفكير الناقد: مثل بياني $s > 2s + 3$ على شبكة الإحداثيات نفسها. لاحظ أن ورقة الرسم البياني قد فُحصت إلى أربع مناطق. اختر نقطة في كل منطقة، عرض بأخذيات كل نقطة في كل من المتسابقين. ما المنطقة التي تجذب على النقاط التي تتحقق كلًا من المتسابقين؟

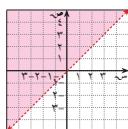
٢ المنطقة المظللة في التمثيل البياني أدناه تمثل حل المسألة:

- (أ) $s < -2s + 3$
 (ب) $s \leq -2s + 3$
 (ج) $s > -2s + 3$
 (د) $s \geq -2s + 3$



١٨٣

٣ التفكير الرياضي: ما المتسابق الذي يعبر عنها الرسم البياني أدناه؟



٤ المجلة: قارئ وشَّتَ التمثيل البياني لمتسابق من متغيرين مع التمثيل البياني للمعادلة الماظر لها.

إستراتيجيات حل المسائل
• ابحث عن المنطقي.
• نظر قاتمة.
• كون جدولًا.
• حمّن وتحقق.
• أعمل بطريقة عكسية.
• استخدم التفكير المنطقي.
• ارسم تمثيلًا بيانيًّا.
• مثل مسألة أبسط.

١٨٤

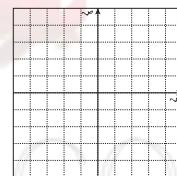
يشير السهم إلى منطقة
الحل المشترك

المساحة المظللة هي حل للمتسابقين.

٢ (ج) $s > s$

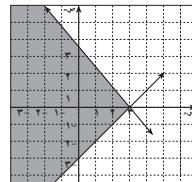
٣ المجلة: في كلتا الحالتين عليك رسم تمثيل بياني. في المتسابقة يمكن أن يكون الخط متقطعاً والمساحة فوق أو تحت الخط مظللة، كي تمثل كل النقاط التي تحقق المتسابقة.

٤ (أ) $s - 3 < 3s + 6$



٥ دون تمثيل للمتسابقين $s < -2s + 3$ ، $s - 3 < 3s + 6$. اشرح لماذا نقطة تقاطع المتسابقين اللذين يمثلان المادلين الماظر، لا تنتهي إلى منطقة الحل.

٦ المنطقة المظللة في الشكل أدناه تمثل منطقة الحل المشترك للمتسابقين:



- (أ) $s + 3 < s - 3$
 (ب) $s + 3 > s - 3$
 (ج) $s + 3 \leq s - 3$
 (د) $s + 3 \geq s - 3$

٨٦

إجابات اختبار الوحدة الرابعة

٩ ١

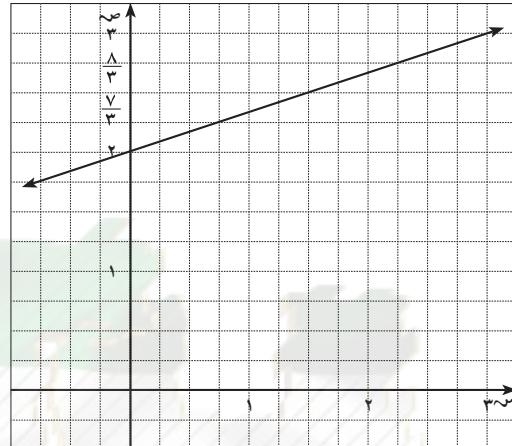
٢ ص = س - ٦؛ عندما س = ١٢، ص = ٦

٣ إجابة محتملة: (٧، ٧)؛ (٦، ٣)

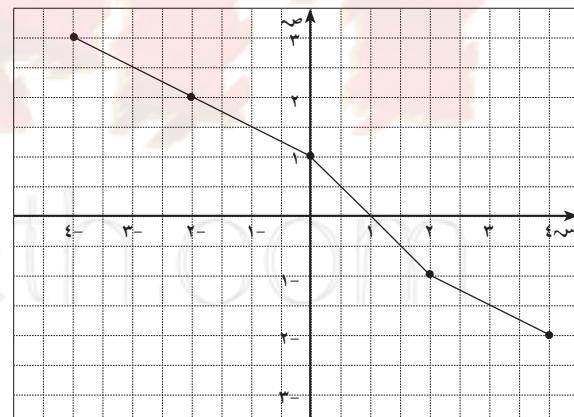
٥

(ب)

٣	٢	١	٠	س
٣	$\frac{8}{3}$	$\frac{7}{3}$	٢	ص



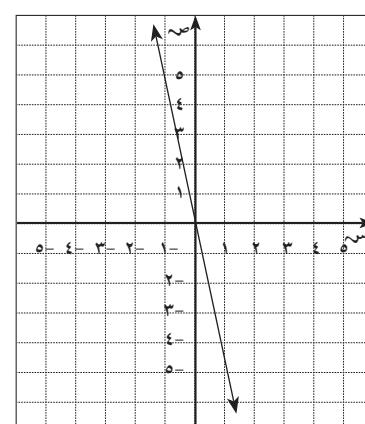
٤ لا، لم نحصل على خط مستقيم



٥ (أ) $\frac{1}{3}$ ؛ (٣، ٠)؛ (٠، $\frac{1}{3}$) (ب) صفر، صفر

(ج) ٢؛ ١؛ ٠

٨ (أ)



اختبار الوحدة الرابعة

١ أوجد قيمة ص عندما س = ٢ في المعادلة: ص = س + ٧

٢ أوجد القاعدة التي تربط س مع ص في الجدول. ثم أوجد قيمة ص عندما س = ١٢

٥	٤	٣	٢	١	٠
٤	٣	٢	١	-١	-٢
ص	٥	٤	٣	٢	١

٣ أعطِ حلَّين للمعادلة: س + ٤ = ص

٤ الزُّوْجُ المُرَتَّبُ الَّذِي يُعْلَمُ في المعادلة: ص = ٢ - س + ٤ هو

(أ) (١٢، ٧)، (١٠، ٦)، (٨، ٥)، (٦، ٤)، (٤، ٣).

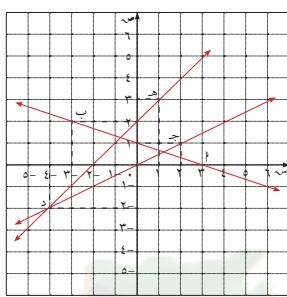
٥ مثلَّ بِيَابِيَّةِ المعادلة: ص = $\frac{1}{3}$ س + ٢. استخدِّم: ٢٠، ١٠، ٧، ٤.

٦ مثلَّ بِيَابِيَّةِ الأَزْوَاجِ الْمُرَتَّبَةِ الْوَارَدَةِ عَلَى الْجُدُولِ أَنَّهَا، صِلِّ الْقَاطِطَ بِعُضُّهَا. هَلْ حَصَّلْتَ عَلَى خَطٌّ مُسْتَقِيمٍ؟

٤	٢	٠	-٢	ص
ص	٣	٢	١	-١

٧ في الشَّكْلِ المُقَابِلِ أُوجِدَ:

لكلِّ خطٍّ مُسْتَقِيمٍ عَلَى شَبَكَةِ الْأَحَدَاثِ: الْمَبْلِ، الْجَزْءُ الْمَقْطُوعُ مِنْ مَحْوَرِ السَّيَّنَاتِ، وَالْجَزْءُ الْمَقْطُوعُ مِنْ مَحْوَرِ الصَّادَاتِ.



(أ) المُسْتَقِيمُ الَّذِي يَمْرُّ بِالْقَطْنَيْنِ ٦، ٣.

(ب) المُسْتَقِيمُ الَّذِي يَمْرُّ بِالْقَطْنَيْنِ ٧، ٤.

(ج) المُسْتَقِيمُ الَّذِي يَمْرُّ بِالْقَطْنَيْنِ ٨، ٥.

١٨٥

اختبار الوحدة الرابعة

٨ أرسم على شَبَكَةِ إِحْدَاثَيْنِ المُسْتَقِيمَ الَّذِي يَمْرُّ بِنَقطَةِ الْأَصْلِ وَيَكُونُ مِيلُهُ:

(أ) -5 (ب) $\frac{4}{3}$ (ج) صفر (د) $-\frac{2}{3}$ (هـ) $1+$

٩ أرسم المُسْتَقِيمَ الَّذِي مُعَادِلُهُ ص = $-\frac{3}{4}$ س - ٣. ثُمَّ أوجِدُ الْمَبْلِ، وَالْجَزْءُ الْمَقْطُوعُ مِنْ مَحْوَرِ السَّيَّنَاتِ، وَالْجَزْءُ الْمَقْطُوعُ مِنْ مَحْوَرِ الصَّادَاتِ.

١٠ أوجِدُ الْحُلُّ لِلْمَعَادِلَتَيْنِ: ص = س + ٣، ص = -س - ٣. باسْتِخْدَامِ التَّمْثِيلِ الْبَيَانِيِّ.

١١ مُثَلِّ بِيَابِيَّةِ الْمُسْتَقِيمَيْنِ حِيثُ لَهُمَا الْمَعَادِلَاتَ: ص = $\frac{1}{3}$ س + ٢، ص = -س - ٣ = ٠. هَلْ الْمُسْتَقِيمَيْنِ مُتَازِيَّانِ؟ اشْرُكْ إِجَانِكَ.

١٢ مُثَلِّ بِيَابِيَّةِ الْمُسْتَقِيمَيْنِ:

(أ) ص \leq س - ٤.

(ب) ص $>$ س - $\frac{2}{3}$.

تَقْبِيْمُ اِداَهُ

١٣ فِي كُلِّ مَيَاهِيَّةِ:

أولاً، كُرِّنْ جُدُولًا لِلْأَزْوَاجِ الْمُرَتَّبَةِ لِكُلِّ مَعَادِلَةٍ، ثُمَّ ارْسِمُ الْمُسْتَقِيمَ الَّذِي يُمْتَلِئُهَا.

ثَانِيًّا: أوجِدُ الْمَبْلِ، وَالْجَزْءُ الْمَقْطُوعُ مِنْ مَحْوَرِ الصَّادَاتِ لَكُلِّ خَطٍّ مُسْتَقِيمٍ.

ثَالِثًّا: أَيُّ الظَّرْفَطِ مُتَازِيَّ؟

(أ) ص = س

(ب) ص = س + ٣

(ج) ص = $\frac{1}{3}$ س

(د) ص = $\frac{1}{3}$ س + ٢

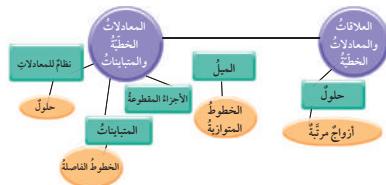
(هـ) ص = $-\frac{2}{3}$ س

(و) ص = $-\frac{2}{3}$ س + ٣

١٨٦

١٨٠

مخطط تنظيمي للمؤحدة الرابعة



المؤحدة الرابعة (٢): معادلات وعلاقة خطية

- العلاقات بين كتيبتين يمكن وصفها باستخدام كليات أو جداول للقيم أو رسوم بيانية أو معادلات.
- إذا كان يماكين وصف علاقة بمعادلة، يماكين أيضًا وصفها بجدول.
- يمكّن إيجاد أيّاً تربط بين متغيرين النظر إلى جدول قيم المتغيرات.
- الحلول لمعادلة من متغيرين هي أزواج مرتبة زوج مرتب يكون حلاً للمعادلة إذا حققها عنده التعبير بقيمة الأحادي الستي والصادي له في المعادلة.
- يمكّن إيجاد حل لمعادلة باختبار قيمة معينة لأحد المتغيرين والحل لإيجاد المغير الآخر.
- يمكّن رسم النطاق التي تطلُّ حلول لـ معادلة من متغيرين إذا كانت النطاق تقع على خط، المعادلة تكون معادلة خطية.

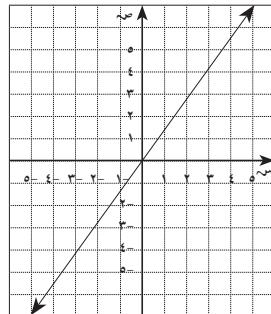
المؤحدة الرابعة (٣): معادلات خطية ومتباينات

- يجربنا ميل الخط كيف يكون أحدهما، وهو النسبة بين الارتفاع الرأسي (rise) والارتفاع الأفقي (run). الخط المستقيم الذي انحرافه إلى أعلى من السار إلى اليمين له ميل موجب، والخط المستقيم الذي انحرافه إلى أسفل له ميل سالب.
- الخطأ المترابطة لها الميل نفسه، ولا تتطابق في الميل واحدة.
- طول الجزء المقطع من غير السينات لمعادلة خطية هو التبعة من النقطة التي عندها يمر الخط بمحور السينات، وطول الجزء المقطع من محور الصادات هو القيمه من النقطة التي عندها يمر الخط بمحور الصادات.
- نظام المعادلات الخطية هو معاذنان مقطنان أو أكثر وأزواج المعادلات الخطية يمثّلها خطان مستقيمان. وإذا كان هذان الخطان متقاطعين في نقطة فإن حل النظام هو زوج مرتب واحد يحقق كلاً من المعادلين.
- المتباينة الخطية تربط بين متغيرين باستخدام إحدى العلاقات $<$ أو $>$ أو \leq أو \geq . زوج مرتب معين يكون حلًّا للمتباينة الخطية إذا أعطى عارضة صحيحة عند التعبير بقيمة كل من س، ص في المتباينة الخطية.
- رسم منطقة حل المتباينة الخطية يتألّف من الخط الفاصل الذي يقسم مستوى الإحداثيات إلى نقاط تكون حلاً ونطاق لا تكون حلاً. استخدم خطًّا منقطًّا للمتباينات التي فيها علامة $<$ أو $>$. استخدم خطًّا متصلاً (غير منقط) للمتباينات التي فيها علامة \leq أو \geq . ظلّي المنطقة التي تحتوي على الحلول.

١٨٧

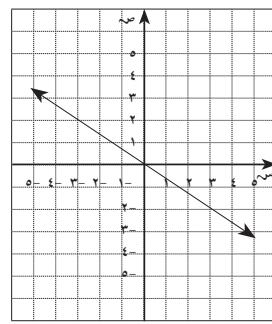
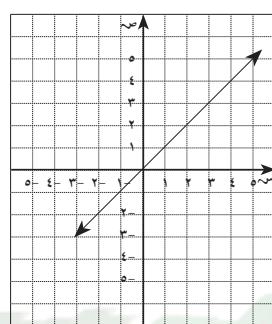
(ج) محور السينات هو

الخط الذي يمر بنقطة الأصل وميله يساوي الصفر.



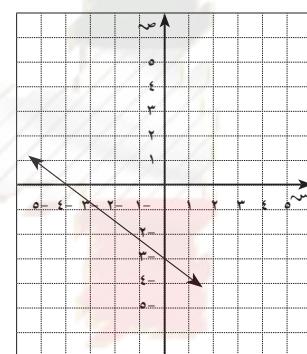
(ب)

(هـ)

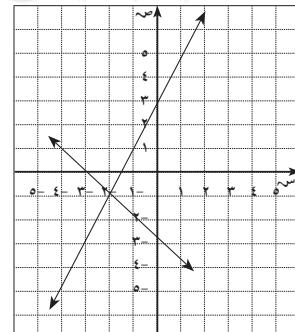


(د)

٣ - ، ٤ - ، $\frac{3}{4}$ - ٩



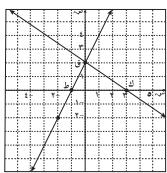
١٠ يتقطع المستقيمان في (١-٢، ٢-١)
الخل هو (١-٢، ١)



١١ معادلة المستقيم الأول: ص = $\frac{1}{3}$ س + ٢

معادلة المستقيم الثاني تكتب: ص = $\frac{1}{3}$ س

بما أن المستقيمين لهم الميل نفسه ($\frac{1}{3}$) لذا فهم متوازيان.



مراجعة الوحدة الرابعة (ب)

أوجد ميل كل مستقيم، ثم أوجد الجزء المقطوع من محور السينات والجزء المقطوع من محور الصادات لكل مستقيم في المثلث المقابل:

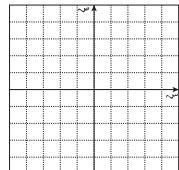
(١) المستقيم المار بال نقطتين $Q(-1, 2)$ ، $R(1, 4)$

(٢) المستقيم المار بال نقطتين $C(0, 1)$ ، $M(2, 3)$

الجزء المقطوع من محور السينات _____ الجزء المقطوع من محور الصادات _____

الجزء المقطوع من محور الصادات _____ الجزء المقطوع من محور الصادات _____

(٣) مثل بيانياً المستقيم المار ب نقطة الأصل وميله $-\frac{4}{3}$ ، ثم اكتب معادلة هذا الخط المستقيم.

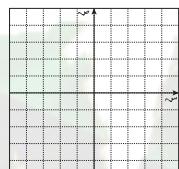


(٤) مثل بيانياً المعادلة $s = \frac{2}{3}s + 2$ ، ثم أوجد:

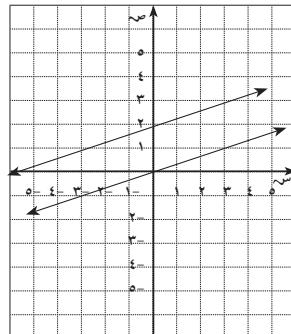
الميل: _____

الجزء المقطوع من محور السينات: _____

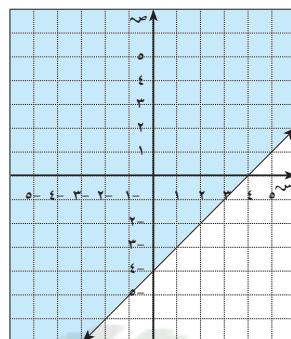
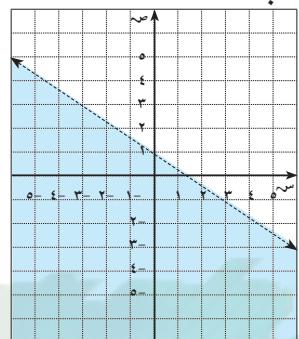
الجزء المقطوع من محور الصادات: _____



٨٧



(ب)



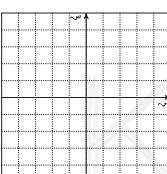
(أ)

١	٠	س
٤	٣	ص

١	٠	س
ص	١	٠

(أ)

ل، ل، متوازيان، ٣ هو الجزء المقطوع من محور الصادات للمستقيمين ل.

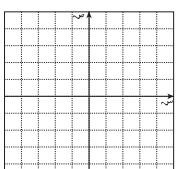
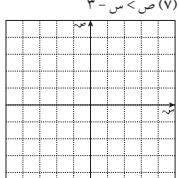


(٥) حل المعادلين التاليين بيانياً:
 $s = \frac{1}{2}s + 3$, $s = -\frac{3}{2}s - 1$

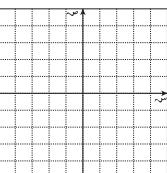
مُلِّيَّاً كُلَّاً مِنَ البيانات التالية:

(٦) $s > 2$, $s + 3 < 0$

(٧) $s < -3$



(٨) $s < -\frac{1}{3}s + 2$



(٩) مُلِّيَّاً مِنْطَقَةَ الْحَلِّ الْمُشَرَّكَ لِلْمُبَابِتَيْنِ التَّالِيَيْنِ:
 $s \leq \frac{1}{3}s + 1$, $s > s - 1$

٨٨

٤	٠	س
ص	٤	٠

٤	٠	س
ص	١	٠

(ج)

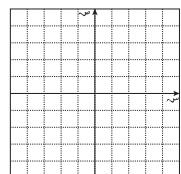
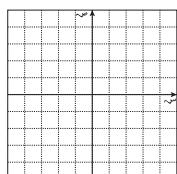
ل، ل، متوازيان، ٣ هو الجزء المقطوع من محور الصادات للمستقيمين ل.

(٦) يحصل عمل لبيع أقراص مدمجة على ٢ دينار لكل قرص مدجج، بالإضافة إلى دينار واحد كلفة شحنه. مثل بيانياً

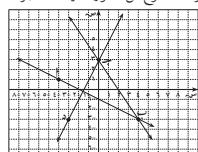
العنوان المدفوع مستخدماً (س) العدد الألوان المدمجة المباعة.

(٧) على شبكة الإحداثيات، ارسم مستقيماً يمر بنقطة الأصل وميله ما يلي:

(أ) $\frac{3}{2}$ - (ب)



(٨) لكل مستقيم أوجد الميل، الجزء المقطوع من محور السينات، الجزء المقطوع من محور الصادات:



(أ) المستقيم المار بال نقطتين (أ، ب)

(ب) المستقيم المار بال نقطتين ب، ج

(ج) المستقيم المار بال نقطتين ج، د

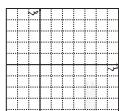
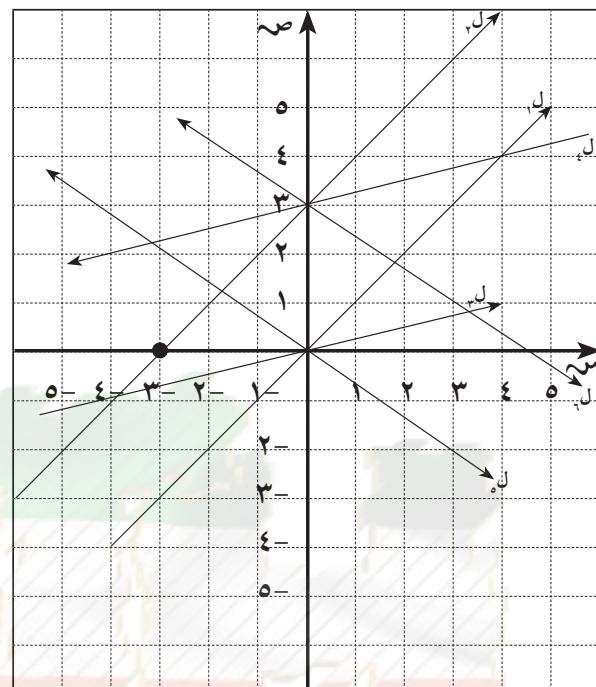
(د) أوجد معادلات الخطوط المستقيمة في (أ) ، (ب) ، (ج).

٩٠

٣	٠	س
١	٣	ص

٣	٠	س
٢-	٠	ص

ل، ل، متوازيان، ٣ هو الجزء المقطوع من محور الصادات للمستقيم ل.



(٩) مثل بيانياً المعادلة $ص = \frac{3}{2}س - 3$. أوجد الميل، الجزء المقطوع من محور السينات، الجزء المقطوع من محور الصادات:

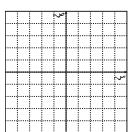
(١٠) حل زوج المعادلات التالي بيانياً: $ص = \frac{1}{3}s - 2$ ، $ص = -s + 2$



(١١) يكلف التدريب المهاري (التخصصي) في صالة رياضية مبلغ ٥٠ ديناراً إضافة إلى ١٥ ديناراً في الشهر. ويكلف تدريب الباقة مبلغ ١٠ ديناراً إضافة إلى ٢٠ ديناراً في الشهر. بعد كم شهر تصبح الكلفة نفسها للتدريبين؟

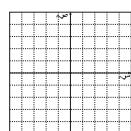
(١٢) مثل بيانياً كلاً من المتباينتين:

(أ) $ص < \frac{2}{3}s - 3$ (ب) $ص \geqslant -2s + 4$



(١٣) مثل بيانياً منطقة الحل المشتركة للمتباينتين:

$ص \leqslant 2s + 4$ ، $ص > 2s - 4$



٩١

مراجعة الوحدة الرابعة

(١) أوجد قيمة ص عندما $s = 3$ في المعادلة $ص = 5 - s$.

(٢) تكون جدول قيم للمعادلة $ص = s + 4$. استخدم قيم $s: 1, 0, 2, 3, 4, 5$.

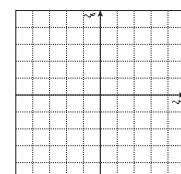
ص	_____	_____	_____	_____
عندما $s = 23$	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____

(٣) أوجد القاعدة التي تربط بين s ، ص في الجدول التالي، ثم أوجد قيمة ص عندما $s = 23$.

ص	_____	_____	_____	_____
عندما $s = 23$	_____	_____	_____	_____

(٤) حدد ما إذا كان كل زوج مربّع ممالي حلّ للمعادلة $ص = 4 - s - 7$ أم لا.

(٥) أوجد حلّين للمعادلة: $ص = 3 - s + 15$



٨٩