

الجبر: الدوال الخطية

الفكرة العامة

- أفهم الميل لأمثل المسائل، وأحلّها وأحلّها.
- أستعمل الأسس والقوى والجذور.

المفردات الرئيسية:

الدالة الخطية ص (١٠٩)

الميل ص (١١٥)

ثابت التغير ص (١٢١)

الربط بالحياة:

القطار الدوّار: يقطع قطار دوّار في مدينة الألعاب مسافة ٢٨٠,٥ مترًا في ١٠٨ ثوانٍ. ويمكنك استعمال الدالة الخطية $٢٨٠,٥ = ١٠٨$ لإيجاد معدل سرعة هذا القطار.

المَطَوِيَّاتُ

مُنَظَّمُ أَفْكَارٍ

الجبر: الدوال الخطية: اعمل هذه المطوية الآتية لتساعدك على تنظيم ملاحظاتك. ابدأ بسبع أوراق A4 كما يأتي:

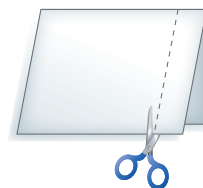
٣ كرّر ذلك مع باقي الأوراق. وثّبّها معًا لتشكّل كتيبًا، واكتب عليها عناوين الدروس.



٢ ألصق الشريط الذي قصصته من الأسفل، واكتب عنوان الفصل على الوجه الأمامي.



١ اطوِ الورقة من المنتصف عرضيًا، ثم قص شريطًا على مسافة ٢ سم من الحافة اليمنى.





التهيئة

أجب عن الاختبار الآتي:

انظر إلى المراجعة السريعة قبل بدء الإجابة عن الاختبار.

اختبار للتريخ

مراجعة للتريخ

مثّل كل نقطة مما يأتي على المستوى الإحداثي: (مهارة سابقة)

- ١ أ (٤، ٣) ٢ ب (١، ٢) ٣ ج (٢، ٠) ٤ د (٣، ٤)

٥ مشي: سار محمد ٤ كلم جنوبًا و ٢ كلم غربًا، ثم توقّف. فإذا كانت نقطة بداية سيره هي نقطة الأصل، فمثّل النقطة التي تمثّل مكان وقوفه. (مهارة سابقة)

مثال ١:

مثّل النقاط أ (١، ٢)، ب (٣، ١)، ج (٤، ٠) على المستوى الإحداثي.

احسب قيمة كل عبارة ممّا يأتي عندما $s = 6$: (مهارة سابقة)

- ٦ ٣ س ٧ ٥ + س ٨ ٢ س + ٨ ٩ ٤ س - ٩

١٠ ربح: يمثل المقدار ٤٨ س - ٨٧٥ الربح الأسبوعي لشركة ما بآلاف الريالات، حيث تمثّل س عدد الوحدات المباعة. أوجد الربح الأسبوعي للشركة إذا باعت ٣٧ وحدة. (مهارة سابقة)

مثال ٢:

احسب قيمة ٦ س - ١ إذا كانت س = ٤.

حلّ كل معادلة فيما يأتي: (مهارة سابقة)

- ١١ ١٤ = ن + ٩ ١٢ ع - ٣ = ٨ ١٣ ١٧ - ب = ٢١ ١٤ ٢٣ + ر = ١٥

مثال ٣:

حلّ المعادلة: $٧ = م + ١٨$.





المتتابعات

١٠-١

نشاط

تأمل النمط الآتي:

٣ مثلثات	مثلثان	مثلث واحد	عدد المثلثات
٧ عيدان	٥ عيدان	٣ عيدان	عدد العيدان

١ أكمل النمط لـ ٤، ٥، ٦ مثلثات. كم عودًا تحتاج إليه في كل حالة؟

٢ كم عودًا إضافيًا تحتاج إليه لتكوين ٤ مثلثات؟ وما العدد الكلي للعيدان المطلوبة لتكوين ٧ مثلثات؟

فكرة الدرس:

أحدد المتتابعات الحسابية.

أكتب عبارة جبرية لأجد

حدود المتتابعة الحسابية.

المفردات

المتتابعة

الحد

المتتابعة الحسابية

أساس المتتابعة

الحد النوني

عدد العيدان في النمط السابق تشكّل متتابعة. والمتتابعة: مجموعة مرتبة من الأعداد، ويُسمى كل عدد فيها حدًا. والمتتابعة الحسابية: هي متتابعة يكون الفرق بين أي حدين متتاليين فيها ثابتًا.

ويسمى الفرق أساس المتتابعة

٣، ٥، ٧، ٩، ١١، ...
٢+ ٢+ ٢+ ٢+

لإيجاد العدد التالي في المتتابعة الحسابية أضف أساس المتتابعة إلى الحد الأخير.

تحديد المتتابعات الحسابية

مثال

١ بين إذا كانت المتتابعة: ١٧، ١٢، ٧، ٢، ٣، ... حسابية أم لا. وإذا كانت كذلك، فأوجد أساسها، والحدود الثلاثة التالية.

١٧، ١٢، ٧، ٢، ٣-

تحقق من فهمك:

بين إذا كانت المتتابعة في كل مما يأتي حسابية أم لا. وإذا كانت كذلك، فأوجد أساسها والحدود الثلاثة التالية.



(ب) -٤، -٨، -١٦، -٣٢

(أ) ٢، ٦، ١٠، ١٤، ١٨، ...

ويمكن كتابة المتتابعة باستعمال **حدها النوني**، الذي يربط بين رقم الحد وقيمه.

تحديد المتتابعة الحسابية باستعمال الحد النوني

مثال

٢ يبين ما إذا كانت المتتابعة التي حدها النوني $4n - 1$ حسابية أم لا. وإذا كانت كذلك، فأوجد أساسها.

تحقق من فهمك:

يبين ما إذا كانت المتتابعة في كل مما يأتي حسابية أم لا. وإذا كانت كذلك، فأوجد أساسها.

(ج) $6 - n$ (د) $n^2 + 1$ (هـ) $2n + 1$

ويمكن إيجاد الحد النوني للمتتابعة الحسابية إذا علمت بعض حدودها.

إيجاد الحد النوني للمتتابعة الحسابية

مثال

٣ اكتب عبارة يمكن استعمالها لإيجاد الحد النوني لمتتابعة محيطات المربعات: ٤، ٨، ١٢، ١٦، ... ثم اكتب الحدود الثلاثة التالية.

لغة الرياضيات

وهكذا: تقرأ النقاط الثلاث التي تلي مجموعة أعداد "وهكذا".

رقم الحد (ن)	١	٢	٣	٤
المحيط	٤	٨	١٢	١٦

تحقق من فهمك:

اكتب عبارة يمكن استعمالها لإيجاد الحد النوني في كل متتابعة فيما يأتي، ثم أوجد الحدود الثلاثة التالية:

(و) $2, -4, -6, -8, \dots$ (ز) $\frac{1}{4}, \frac{1}{3}, \frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \dots$ (ح) $5, 10, 15, 20, 25, \dots$

مثال من واقع الحياة

رسالة نصية: يبين الجدول الآتي تكلفة إرسال رسائل نصية في عرض مقدم من إحدى شركات النقل. فكم يكلف إرسال ٦٠ رسالة نصية؟

الرسائل	التكلفة (ريال)
٥١	١٥,١٠
٥٢	١٥,٢٠
٥٣	١٥,٣٠
٥٤	١٥,٤٠



الربط بالحياة:

سجلت إحدى شركات الهاتف النقل في المملكة العربية السعودية حوالي ٥٠ مليون رسالة تهنئة في الساعة الأولى من إعلان عيد الفطر المبارك لعام ١٤٣٠هـ، أي بمعدل ١٥٠٠٠ رسالة في الثانية.

تحقق من فهمك: اكتب عبارة لإيجاد الحد النوني في كل متتابعة حسابية، ثم استعملها لإيجاد قيمة الحد عند n المعطاة.
ط (٤، ٩، ١٤، ١٩، ...؛ $n = ١٢$ ي) - ٢٠، ١٦، ١٢، ٨، ...؛ $n = ٢٠$

مثال من اختبار

ما العبارة التي تمثل الحد النوني في المتتابعة الحسابية الموضحة في الجدول الآتي؟

الترتيب	١	٢	٣	٤	n
قيمة الحد	٣	٥	٧	٩	٩

(أ) $n + ٢$ (ب) $٢n$ (ج) $٢n + ١$ (د) $٣n$

إرشادات للاختبارات

احذف البدائل

أولاً: اختبر $n = ١$

لكل عبارة.

بما أن $٢ \neq ٣$

فالبديل ب محذوف.

ثانياً: اختبر

$n = ٢$. بما أن

$٥ \neq ٢ + ٢$

و $٥ \neq (٢)٣$

فالبديلان أ، د

محذوفان؛ لذا

فإن الإجابة الصحيحة

هي البديل ج.



اكتب عبارة يمكن استعمالها لإيجاد الحد النوني لكل متتابعة فيما يأتي، ثم اكتب الحدود الثلاثة التالية فيها:

- ٢٣ ٢، ٤، ٦، ٨، ...
٢٤ ١٢، ٢٤، ٣٦، ٤٨، ...
٢٥ $\frac{1}{3}$ ، ١، $\frac{2}{3}$ ، ١، $\frac{3}{5}$ ، ...
٢٦ $\frac{2}{5}$ ، $\frac{4}{5}$ ، $\frac{1}{5}$ ، $\frac{3}{5}$ ، ١، ...
٢٧ ٥، ٩، ١٣، ١٧، ...
٢٨ ١، ٤، ٧، ١٠، ...

اكتب عبارة لإيجاد الحد النوني في كل متتابعة حسابية فيما يأتي، واستعملها لإيجاد قيمة الحد عند المعطاة:

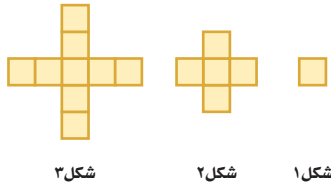
- ٢٩ ٣، ٧، ١١، ١٥، ...؛ $n = ٨$
٣٠ ٢٣، ٢٥، ٢٧، ٢٩، ...؛ $n = ١٢$
٣١ ١٠، ٥، ٠، ٥، ...؛ $n = ٢١$
٣٢ ٢٧، ١٩، ١١، ٣، ...؛ $n = ١٧$

رياضة: للسؤالين ٣٣، ٣٤ استعمل الجدول المجاور.

الأسبوع	زمن المشي يوميًا (دقيقة)
١	٨
٢	١٦
٣	٢٤
٤	٣٢
٥	٤٠

- ٣٣ إذا أكمل عادل النمط المبين في الجدول، فكم دقيقة سيمشي يوميًا خلال الأسبوع الخامس؟
٣٤ هل يتناسب وقت مشي عادل مع عدد الأسابيع التي مشى فيها؟ فسّر إجابتك.

هندسة: للسؤالين ٣٥، ٣٦ استعمل الشكل المجاور.



- ٣٥ كم مربعًا سيكون في الشكل رقم ١٨؟
٣٦ هل يتناسب عدد المربعات في كل شكل مع رقم الشكل؟ فسّر إجابتك.

مسألة مفتوحة: اكتب متتابعة حسابية يكون أساسها $\frac{1}{3}$.

- ٣٨ **تبرير:** بين فيما إذا كانت العبارة الآتية صحيحة دائمًا أو أحيانًا أو غير صحيحة أبدًا. فسّر إجابتك.
«المتتابعة التي يضاف فيها عدد إلى أي حد للحصول على الحد الذي يليه هي متتابعة حسابية».

الترتيب	١	٣	٥	٧
قيمة الحد	٨	١٤	٢٠	٢٦

٣٩ **تحذّر:** اكتب عبارة يمكن استعمالها لإيجاد الحد النوني للمتتابعة الموضحة في الجدول المجاور.

٤٠ **اكتب:** مسألة من الواقع تمثل متتابعة حسابية، ثم حلّها.

مسائل
مهارات التفكير العليا



تدريب على اختبار

٤١ ما العبارة التي تمثل الحد النوني في المتتابعة المبيّنة في الجدول الآتي؟

الترتيب	قيمة الحد
١	٠, ٦
٢	١, ٢
٣	١, ٨
٤	٢, ٤
٥	٣, ٠
ن	؟

(أ) $ن - ٤, ٠$ (ج) $ن \frac{٣}{٥}$

(ب) $ن \frac{٥}{٥}$ (د) $ن + ٦, ٠$

٤٢ اختيار من متعدد: تصف العبارة $١٢ - ٤(ن - ١)$ نمطاً عددياً، فإذا كانت ن تمثل الحد ن في المتتابعة، فأى أنماط الأعداد التالية تصفها العبارة؟

(أ) $١٢ - ١٦, ٢٠ - ٢٤, \dots$

(ب) $١٢ - ٨, ٤ - ٠, \dots$

(ج) $١٢, ٨, ٤, ٠, \dots$

(د) $١٢, ١٦, ٢٠, ٢٤, \dots$

مراجعة تراكمية

٤٣ هواتف: يتقاضى سعود ٥, ٥٢ ريالاً يومياً، ويريد شراء هاتف ثمنه ٤٢٠ ريالاً من النقود التي يكسبها من عمله، اكتب متباينة وحلها لإيجاد عدد الأيام التي سيعملها ليستطيع شراء الهاتف. (الدرس ٩ - ٧)

حلّ كل متباينة مما يأتي، ثم تحقق من صحة الحل: (الدرس ٩ - ٧)

٤٤ $٣٦ \geq س$ ٤٥ $٤ - \leq ن + ٥$

٤٦ $٣٣ < ١١ م$ ٤٧ $٩ > ص + ١٢$

٤٨ أكواب: تباع الأكواب الورقية في علب سعتها ٤٠ كوباً أو ٧٥ كوباً، وتحتاج مشاعل إلى ٣٥٠ كوباً لحفل تقيمه المدرسة، فكم علبة تحتاج من كل نوع من العلب؟ (الدرس ٨ - ٢)

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: احسب قيمة كل عبارة مما يأتي عندما $س = ٩$:

٤٩ $٨ - س$ ٥٠ $٧ + س$

٥١ $٣ - س$ ٥٢ $١٥ + س$





الـثمن (ريال)	عدـد الأقراص
١٥	١
٣٠	٢
	٣
	٤
	٥

الدوال

٢-١٠

استعد

ترفيه: افترض أنك تستطيع شراء القرص المدمج الواحد بـ ١٥ ريالاً.

١ أكمل الجدول المجاور.

٢ ما الثمن الكلي لشراء ٦ أقراص منها؟

٣ فسّر كيف تجد ثمن ٩ أقراص.

فكرة الدرس:

أكمل جداول الدوال.

المفردات

الدالة

المجال

المدى

جدول الدالة

يعتمد الثمن الكلي للأقراص على عددها؛ أي أن الثمن دالة لعدد الأقراص التي تم شراؤها. والعلاقة التي تُعطي مخرجة واحدة فقط لكل مدخلة تُسمى **دالة**، وتُكتب الدوال عادة في صورة معادلات.

المدخلة س أي عدد حقيقي.

$$(د)س = ١٥ س$$

تقرأ د(س) دالة في س،

أو ببساطة المخرجة د(س).

ولإيجاد قيمة الدالة عند عدد ما، عوض عن المتغير س بذلك العدد في قاعدة الدالة.

إيجاد قيمة الدالة

مثالان

أوجد قيمة كل دالة فيما يأتي:

١ د(٩) إذا كان د(س) = س - ٥

٢ د(-٣) إذا كان د(س) = ٢س + ١

تحقق من فهمك:

أوجد قيمة كل دالة فيما يأتي:

أ) د(٢) إذا كان د(س) = س - ٤

ب) د(٦) إذا كان د(س) = ٢س - ٨

إرشادات للدراسة

المدخلات والمخرجات
يُسمى متغير المدخلات
أيضاً "المتغير المستقل"
لأنه يأخذ أي قيمة. ومتغير
المخرجات "المتغير التابع"،
لأنه يعتمد على قيم
المدخلات.

تُسمى مجموعة قيم المدخلات **المجال**، ومجموعة قيم المخرجات **المدى**. ويمكنك
تنظيم المدخلات، والقاعدة، والمخرجات في **جدول الدالة**.

إكمال جدول الدالة

مثال

أكمل الجدول المجاور للدالة.
د(س) = س + ٥، ثم اذكر مجال
الدالة ومداه.

المدخلة	القاعدة	المخرجة
س	د(س) = س + ٥	د(س)
٢-		
١-		
٠		
١		

تحقق من فهمك:

أكمل جدول كل دالة فيما يأتي، ثم اذكر مجال الدالة ومداه:

جـ) د(س) = س - ٧ د) د(س) = ٤س هـ) د(س) = ٢س + ٣

س	س - ٧	د(س)	س	٤س	د(س)	س	٢س + ٣	د(س)
٣-			٥-			١-		
٢-			٣-			٢		
١-			٢			٣		
٠			٥			٥		

تكتب الدوال أحياناً باستعمال متغيرين، أحدهما س يمثل المدخلات، والآخر ص
يمثل المخرجات. ويمكن أن تكتب الدالة في المثال ٣ في صورة ص = س + ٥.

مثال

حيوانات أليفة: يُعطي الطبيب البيطري جرعات لعلاج الحيوانات الأليفة
بحيث تكون الجرعة مكوّنة من ٥ ملجم دواء لكل كيلو جرام تقريباً من الكتلة. اكتب
دالة تمثل كمية الدواء ك اللازمة للكتلة جـ، ثم حدد كم يلزم من الدواء لحيوان
أليف كتلته ٤٠ كجم تقريباً.

التعبير اللفظي

الدالة



كيف يستخدم الطبيب البيطري
الرياضيات؟

يحدد جرعات الدواء المناسبة
للحيوان حسب كتلته.

الربط بالحياة:



تحقق من فهمك:

(و) **صيانة المنزل:** تتقاضى مؤسسة خدمة المنزل ١٠٠ ريال لكل طلب خدمة، بالإضافة إلى ٥٠ ريالاً لكل ساعة عمل. اكتب دالة تمثل التكلفة لك لطلب خدمة لمدة س ساعة عمل، ثم أوجد كم تكلف ٣ ساعات من العمل.

تأكد

المثالان ١، ٢ أوجد قيمة كل دالة فيما يأتي:

١ د (٤) إذا كان د (س) = س - ٦ ٢ د (٢-) إذا كان د (س) = س + ٤

أكمل جدول كل دالة فيما يأتي، ثم اذكر مجال كل دالة ومداهما:

٣ د (س) = س - ٨ ٤ د (س) = س + ٥ ٥ د (س) = س - ٣

س	د (س)	س	د (س)	س	د (س)
٣-		٢-		٥-	
١-		٠		٢-	
٢		١		٢	
٤		٣		٥	

المثال ٤

٦ **سفر:** تسير سيارة بسرعة ٨٨ كلم في الساعة على طريق عام. اكتب دالة تمثل المسافة التي يمكن أن تقطعها السيارة في ن ساعة، وما المسافة التي تقطعها السيارة في ٥ ساعات إذا سارت بالمعدل نفسه؟

تدرب وحل المسائل

أوجد قيمة كل دالة فيما يأتي:

٧ د (٧) حيث د (س) = س + ٥ ٨ د (٩) حيث د (س) = س + ١٣

٩ د (٤) حيث د (س) = س - ٣ ١٠ د (٥) حيث د (س) = س + ٥

١١ د (٥-) حيث د (س) = س - ٤ ١٢ د (١٢-) حيث د (س) = س + ١٥

أكمل جدول كل دالة فيما يأتي، ثم اذكر مجال كل دالة ومداهما:

١٣ د (س) = س - ٦ ١٤ د (س) = س - ٥ ١٥ د (س) = س + ٧

س	د (س)	س	د (س)	س	د (س)
٥-		٢-		٣-	
١-		٠		٢-	
٢		٣		١	
٧		٥		٦	

للأسئلة	للأسئلة
١٢-٧	٢٠١
١٨-١٣	٣
٢١	٤

أكمل جدول كل دالة فيما يأتي، ثم اذكر مجال كل دالة ومداهما:

١٦ د(س) = س - ٩ ١٧ د(س) = ٧س ١٨ د(س) = ٤س + ٣

س	٤س + ٣ د (س)
٤-	
٢-	
٣	
٥	

س	٧س د (س)
٥-	
٣-	
٢	
٦	

س	٩-س د (س)
٢-	
١-	
٧	
١٢	

أوجد قيمة كل دالة فيما يأتي:

١٩ د($\frac{5}{4}$) إذا كان د(س) = ٢س + $\frac{1}{3}$ ٢٠ د($\frac{5}{8}$) إذا كان د(س) = ٤س - $\frac{1}{4}$

٢١ **دراجات:** قطع عمر بدراجته مسافة ٢٠ كلم بعد ساعة واحدة من بدء الحركة.
إذا استمر بسرعة معدلها ١٣ كلم في الساعة، فكم ساعة يحتاجها لقطع مسافة ١١١ كلم؟

٢٢ **قياس:** محيط المربع يساوي أربع أمثال طول ضلعه، اكتب دالة تمثل محيط المربع (مح) الذي طول ضلعه (ل)، ثم أوجد طول ضلع مربع محيطه ٧ سم؟

العمق (قدم)	الضغط (نيوتن/بوصة مربعة)
٠	١٤,٧
٣٣	٢٩,٤
٦٦	٤٤,١
٩٩	٥٨,٨
١٣٢	٧٣,٥

٢٣ **الغوص:** يبين الجدول المجاور ضغط الماء الذي يواجهه الغواص على أعماق مختلفة. اكتب دالة تمثل الضغط ض مقابل العمق مترًا. ما مقدار الضغط عند العمق ١٧٥ مترًا؟ قدّر الجواب إلى أقرب جزء من مئة.

٢٤ **مسألة مفتوحة:** اكتب قاعدة دالة يكون فيها د(٣) = -٨، وأوجد قيمة الدالة عند الصفر، وعند قيم سالبة وأخرى موجبة للمتغير س.

مسائل
مهارات التفكير العليا

٢٥ **تحّد:** اكتب قاعدة الدالة لكل جدول دالة فيما يأتي:

(ب)		(ج)		(د)	
س	د (س)	س	د (س)	س	ص
۳-	۳۰-	۵-	۹-	۲-	۵-
۱-	۱۰-	۱-	۵-	۱	۱
۲	۲۰	۳	۱-	۳	۵
۶	۶۰	۷	۳	۵	۹

٢٦ **اكتب:** تمثّل المسافة ف التي يتحركها جسم في الزمن ن وبمعدل

سرعة ع بالدالة ف = ن ع. فسّر كيف يؤثر تغير المدخلة في تغير المخرجة.

٢٨ اشترت هند شريحة بيانات بمبلغ ٢٥ ريالاً، إذا كانت تكلفة كل ميجابايت هو ٠,٩٥ ريال، فأَيُّ الجداول الآتية يعطي أفضل تمثيل لما تبقى من الرصيد في الشريحة ب بعد استهلاك م ميجابايت؟

م	ب	م	ب
٢	٢٣,١٠	١	٢٤,١٠
٤	٢١,٢٠	٢	٢٣,٢٠
٥	٢٠,٢٥	٤	٢١,٤٠
٨	١٧,٤٠	٦	١٩,٦٠
١٠	١٥,٥٠	٨	١٧,٨٠

(ج) (د) (ب) (أ)

٢٧ تمثل التكلفة الكلية جـ التي ينفقها سعد ثمنًا للتذاكر التي يشتريها من مدينة الألعاب بالمعادلة: جـ = ٦,٥ + ٠,٥٠ جـ، أي الجداول الآتية تحتوي قيمًا تحقق المعادلة؟

ت	١	٢	٣	٤
جـ	٦,٥٠	١٣,٠٠	١٩,٥٠	٢٦,٠٠

(أ) (ب) (ج) (د)

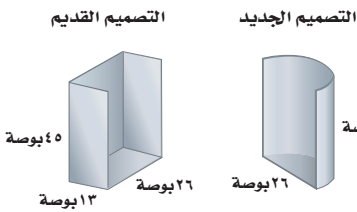
مراجعة تراكمية

٢٩ **توفير:** في حصة منى ٢٠ ريالاً، وتوفر يومياً ٥ ريالات تضعها في الحصة، إذا لم تأخذ أي نقود من الحصة، فكم ريالاً يكون في الحصة بعد ٧ أيام؟ (الدرس ١٠ - ١)

حل كل متباينة مما يأتي، ثم تحقق من صحة الحل: (الدرس ٩ - ٧)

٣٠ $٦ + س \geq ١٦$ ٣١ $١٥ \leq ن - ٣٠$

٣٢ $٣ - ك > ٨$ ٣٣ $٩ - ٩ > ٩ - س$



٣٤ **طوارئ:** إذا قامت وزارة النقل بتغيير تصاميم كابينة هاتف الطوارئ على الطرق السريعة؛ حيث كان التصميم القديم في صورة منشور مستطيلي يتكون من أربعة أوجه فقط، أما التصميم الجديد فيتكون من نصف أسطوانة مفتوحة من أعلى كما في الشكل المجاور. كم تقل المادة اللازمة للتصميم الجديد عن المادة اللازمة للتصميم القديم؟ (الدرس ٨ - ٦)

٣٥ **قياس:** كيسة في صورة منشور مستطيلي حجمها ٦١٠ سم³ تم توزيع قطع منها فبقي جزء في صورة منشور مستطيلي أيضاً أبعاده ١٠ سم × ٦,٥ سم × ٤ سم، ما حجم جزء الكيك الذي تم توزيعه؟ (الدرس ٨ - ٤)

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: مثل في المستوى الإحداثي كل نقطة مما يأتي:

٣٦ أ) (٢, -٤) ٣٧ ب) (٣, -١) ٣٨ ج) (٠, -٣) ٣٩ د) (١, -٤)

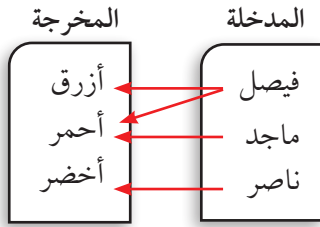


معمل الجبر العلاقات والدوال

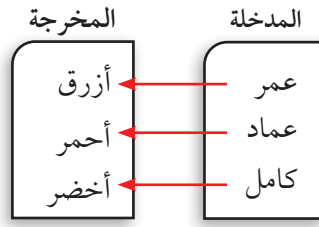
توسّع
٢-١٠

تعبّر العلاقة عن ربط مجموعة من العناصر تسمى مدخلات، بمجموعة أخرى تُسمى مخرجات. افرض أن ثلاثة طلاب اختاروا ألوانهم المفضلة من بين الأزرق والأحمر والأخضر. والمخططات الآتية تبين نتيجتين من النتائج الممكنة لهذا الاختيار.

العلاقة ٢



العلاقة ١



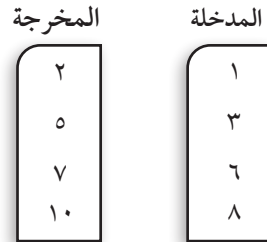
فكرة الدرس:

أحدد ما إذا كانت علاقة ما دالة أم لا.

تذكر من الدرس السابق أن الدالة هي علاقة تُحدد مخرجة واحدة فقط لكل مدخلة. وفي المثال أعلاه تعد العلاقة الأولى دالة؛ لأن كل شخص اختار لوناً مفضلاً واحداً فقط. أما العلاقة الثانية فليست دالة؛ لأن فيصل اختار لونين مفضلين.

نشاط

الخطوة ١ انسخ مخطط العلاقة أدناه، وارسم خطوطاً من قيم المدخلات إلى قيم المخرجات لتصبح دالة.



الخطوة ٢ انسخ مخطط العلاقة من الخطوة الأولى. وارسم خطوطاً من قيم المدخلات إلى قيم المخرجات على ألا تكون العلاقة دالة.

حلّ النتائج

١ يمكن كتابة العلاقة في صورة مجموعة أزواج مرتبة، حيث تُمثّل المدخلة بالإحداثي السيني والمخرجة بالإحداثي الصادي، اكتب كل علاقة رُسم مخططها في النشاط السابق في صورة أزواج مرتبة.

٢ بيّن لماذا لا تُعد كل علاقة دالة. وفسّر تبريرك بدلالة أزواج مرتبة.

حدّد ما إذا كانت كل علاقة فيما يأتي دالة أم لا، وفسّر ذلك:

٣ { (١٠، ٩)، (٣، ٦)، (١٥، ٩)، (١٨، ١) }

٤ { (٧، ٠)، (١٣، ٨)، (١١، ١٠)، (٦، ٥) }





تمثيل الدوال الخطية

٣-١٠

استعد

الطيران: تصل سرعة طائرة «الطائر الأسود» إلى ٦, ٣٦ ميلاً في الدقيقة تقريباً. إذا مثل المتغير s عدد دقائق الطيران بهذه السرعة، فإن قاعدة الدالة للمسافة المقطوعة هي $s = 36, 6$.

المدخلة	القاعدة	المخرجة	(المدخلة، المخرجة)
s	$36, 6$ س	ص	(س، ص)
١	$(1) 36, 6$	$36, 6$	$(36, 6, 1)$
٢	$(2) 36, 6$		
٣			
٤			

١ انسخ الجدول المجاور

للدالة وأكملة.

٢ مثل الأزواج المرتبة

(س، ص) في المستوى

الإحداثي. ماذا تلاحظ؟

فكرة الدرس:

أمثل الدوال الخطية بيانياً
باستعمال الجداول.

المفردات

الدالة الخطية

يمكن تمثيل الدوال بالجدول والتمثيل البياني، والأزواج المرتبة، ويمكن التعبير عنها لفظياً.

تمثيل الدالة

مثال من واقع الحياة

لوازم مدرسية: تباع مكتبة علبة الأدوات الهندسية بريالين، ودفتر الملاحظات بريال واحد. وبذلك يكون ثمن s من علب الهندسة و $2s + 5$ ص. ويريد سامي شراء بعض هذه الأنواع بـ ٥ ريالاً فقط. مثل المعادلة $2s + 5 = 5$. بيانياً، ثم أوجد كم يستطيع سامي أن يشتري من كل نوع؟

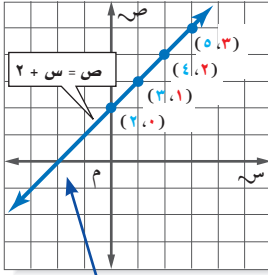
تحقق من فهمك:

(أ) **نقود:** مع أحمد ٢٧ ريالاً من فئة ٥ ريالات، أو ١ ريال، أو من كليهما فإذا كانت s تمثل عدد الأوراق من فئة ٥ ريالات، و v تمثل عدد القطع من فئة ١ ريال، فمثل الدالة $5s + 27 = 27$ بيانياً. ثم أوجد عدد العملات النقدية من كل فئة.

تمثيل الدالة

مثال

مثّل الدالة $ص = س + ٢$ بيانيًا.



تمثل النقطة التي يقطع عندها
الخط محور السينات حلاً
للمعادلة $ص = س + ٢ = ٠$

إرشادات للدراسة

حلول

حلول المعادلة هي الأزواج
المرتبة التي تجعل المعادلة
صحيحة.

تحقق من فهمك

مثّل كل دالة فيما يأتي بيانيًا:

(ب) $ص = س - ٥$ (ج) $ص = ٢ - س$ (د) $ص = ٢ + س + ١$

تُسمى المعادلة التي تُمثل حلولها بيانيًا بخط مستقيم **دالة خطية**. إذن، $ص = س + ٢$ هي معادلة خطية.

مراجعة المفردات:

العلاقة الخطية:

العلاقة الخطية هي تلك

العلاقة التي تُمثل بيانيًا بخطّ

مستقيم.

(الدرس ٣-٣)

ملخص المفهوم

تمثيل الدوال

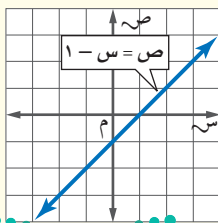
التعبير اللفظي: قيم $ص$ أقل بواحد من قيم $س$ المناظرة لها.

الرموز: $ص = س - ١$

الأزواج المرتبة: $(٠, ١), (١, ٢), (٢, ٣), (٣, ٤), (٤, ٥)$

الجدول:

التمثيل البياني:

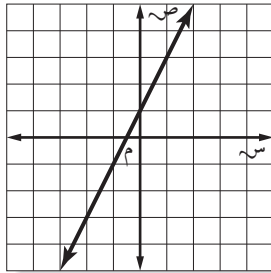


س	ص
٠	١-
١	٠
٢	١
٣	٢

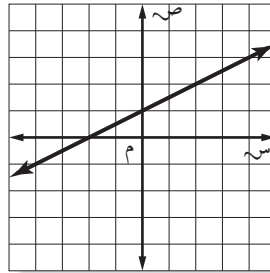
مثال من اختبار

أي مستقيم مما يأتي يُعد أفضل تمثيل للأزواج المرتبة (س، ص) المبينة في الجدول الآتي؟

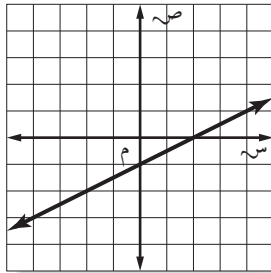
س	٢-	١-	٠	١
ص	٣-	١-	١	٣



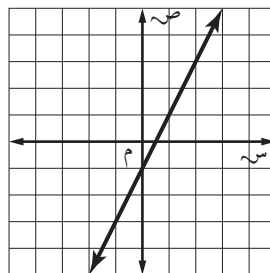
(ج)



(أ)



(د)



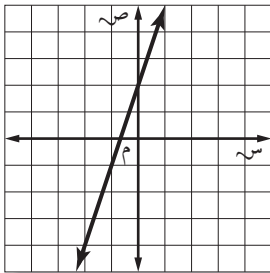
(ب)

إرشادات للاختبارات

حذف البدائل

يمكن حذف البديلين
ب، د عند اختيار الزوج
المرتبة (١، ٠) أولاً.

تحقق من فهمك:



هـ) إذا كان المستقيم الممثل في المستوى الإحداثي المجاور يمثل الدالة $ص = ٣س + ٢$ ، فأَيُّ جدول مما يأتي يحتوي نقاطاً تقع على هذا الخط فقط؟

س	٦-	٣-	٠	٣
ص	٠	١-	٢	٣

(ج)

س	١-	٠	٢	٣
ص	٥-	٢-	٤	٧

(أ)

س	٣-	١-	١	٢
ص	٧-	١-	١	٢

(د)

س	١-	٥	٧	٨
ص	١-	١	٣-	٢

(ب)

تأكد

المثال ١

١ زهور: تُباع كل ٤ من أزهار القرنفل في باقة، أما أزهار الأقحوان فتباع منفردة. مثل الدالة ٤س + ص = ١٥ بياناً لإيجاد عدد باقات أزهار القرنفل (س) وأزهار الأقحوان (ص) التي تحتوي ١٥ زهرة.

مثل كل دالة فيما يأتي بياناً:

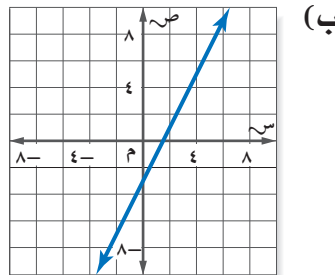
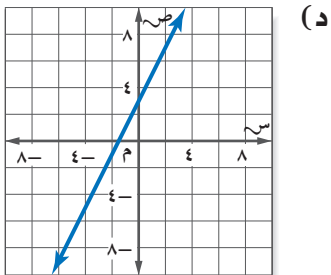
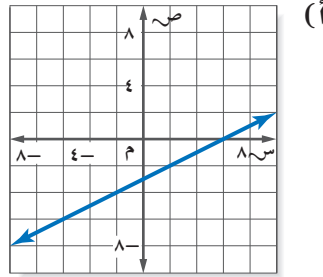
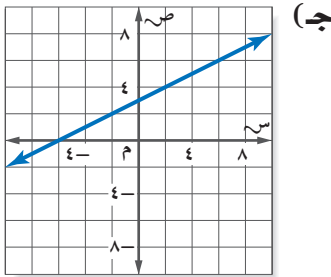
المثال ٢

٢ ص = س + ٥ ٣ ص = ٣س - ٢ ٤ ص = ٢س - ١

٥ اختيار من متعدد: أي مستقيم مما يأتي يُعد أفضل تمثيل للأزواج المرتبة (س، ص) الموضحة في الجدول الآتي؟

المثال ٣

س	٧-	٢-	٢	٩
ص	٦,٥-	٤-	٢-	١,٥



تدرب وحل المسائل

٦ قرطاسية: يُباع قلم الحبر بـ ٣ ريال، وقلم الرصاص بريال واحد. مثل الدالة ٣س + ص = ٢٠ بياناً لتحديد الأعداد الممكنة لأقلام الحبر (س) وأقلام الرصاص (ص) التي يمكن لمشاغل شراؤها بـ ٢٠ ريالاً.

٧ منظفات: يُباع الصابون المعطر في حزم مكونة من ٥ حبات، ويُباع الصابون العادي متفرقاً، مثل الدالة ٥س + ص = ١٠ بياناً لتحديد الأعداد الممكنة لحزم الصابون المعطر (س) والعادي (ص) التي يمكن لراشد شراؤها إذا اشترى ١٠ حبات صابون.

مثل كل دالة فيما يأتي بياناً:

٨ ص = ٤س ٩ ص = ٣س - ١ ١٠ ص = ٣س - ٣ ١١ ص = ٣س - ١ ١٢ ص = ٣س - ٧ ١٣ ص = ٢س + ٣ ١٤ ص = ١/٣س + ١ ١٥ ص = ١/٣س + ١

ارشادات

للأسئلة	انظر الأمثلة
١	٧، ٦
٢	١٥-٨
٣	٢٨، ٢٧

١٦ درجات حرارة: تستعمل المعادلة $8 = 1س + 32$ لمقارنة درجات الحرارة السيليزية (س) بدرجات الحرارة الفهرنهايتية (ف). اكتب أربعة أزواج مرتبة (س، ف) تمثل حلاً للمعادلة أعلاه ثم مثلها بيانياً.

قياس: للأسئلة ١٧-١٩ استعمل المعلومات الآتية:

تصف المعادلة $ص = 0.9س + 1$ عدد المترات ص في س ياردة

١٧ هل لقيمة س السالبة معنى في هذا الموقف؟ فسر إجابتك.

١٨ مثل الدالة بيانياً.

١٩ كم مترًا يعادل ٤٠ ياردة؟

جبال: استعمل المعلومات في الجدول المجاور للإجابة عن السؤالين ٢٠، ٢١.

ارتفاعات بعض الجبال في المملكة	
الارتفاع	الجبل
(بآلاف الأقدام تقريباً)	
٩,٨	جبل السوداء
٦,٥	جبل شيبان
٥,١	جبل قيس
٢,٥	جبل ثور

إذا كانت درجة الحرارة عند مستوى سطح البحر 80°ف ، والدالة $ف = 80 - 3س$ تصف درجة الحرارة ف عند ارتفاع قدره ع بآلاف الأقدام فوق مستوى سطح البحر.

٢٠ تقنية: مثل الدالة بيانياً. ثم تحقق من صحة التمثيل باستخدام أحد التطبيقات الحاسوبية.

٢١ ما درجة الحرارة عند قمة كل جبل من هذه الجبال في يوم كانت فيه درجة الحرارة عند مستوى سطح البحر 80°ف ؟

٢٢ نقود: يوفر عماد نقوداً لشراء حاسوب بـ ١٢٠٠ ريال. فإذا كان معه ٤٥٠ ريالاً، ولديه خطة لتوفير ٣٠ ريالاً أسبوعياً. حيث تُمثل الدالة $ق(س) = 30س + 450$ المبلغ الذي يوفره بعد س أسبوع. مثل الدالة بيانياً لتحديد عدد الأسابيع اللازمة ليوفر عماد المبلغ الكافي لشراء الحاسوب.

٢٣ مسألة مفتوحة: مثل دالة خطية بيانياً، واذكر ثلاثة حلول لها.

٢٤ اكتشاف المختلف: حدّد الزوج المرتب الذي ليس حلاً للدالة

$$ص = -4س + 3. \text{ فسر تبريرك.}$$

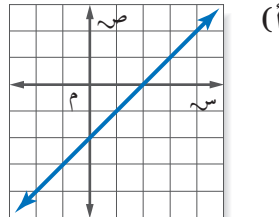
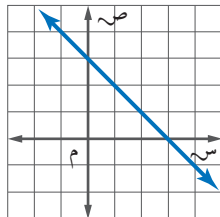
$$(1, -1)$$

$$(-1, 7)$$

$$(0, 3)$$

$$(2, 5)$$

٢٥ تحد: سمّ إحداثيات أربع نقط تحقق كل دالة فيما يأتي، ثم اكتب قاعدة الدالة:

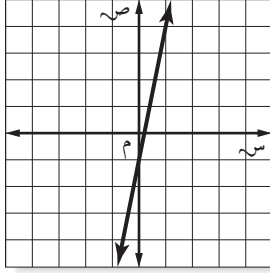


٢٦ اكتب: فسر كيف يمكن الاستعانة بجدول الدالة على تمثيلها بيانياً!

مسائل
مهارات التفكير العليا

تدريب على اختبار

٢٨ اختيار من متعدد: إذا كان المستقيم الممثل في المستوى الإحداثي المجاور يمثل الدالة $ص = ٥س - ١$ ، فأَيُّ جدول مما يأتي يحتوي نقاطاً تقع على هذا المستقيم فقط؟

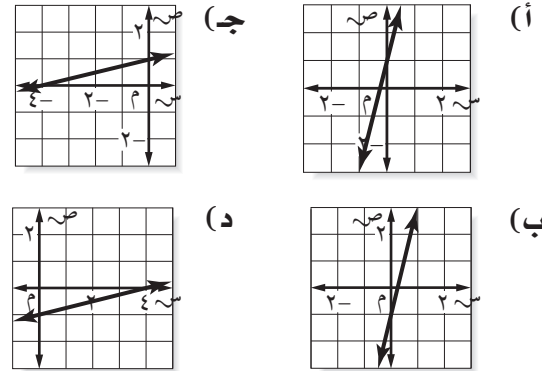


س	٠	١	٢	٣	(ج)	س	٢-	١-	٠	١
ص	١-	٠	١	٢		ص	٩-	٤-	١	٦

س	١-	٠	١	٢	(د)	س	٣-	٢-	١-	٠
ص	٦-	١-	٤	٩		ص	٨-	٧-	٦-	٥-

٢٧ أي مستقيم مما يأتي يعدّ أفضل تمثيل للأزواج المرتبة (س، ص) المبينة في الجدول الآتي؟

س	٤-	٠	٤	٨
ص	٢-	١-	٠	١



مراجعة تراكمية

أوجد قيمة كل دالة فيما يأتي: (الدرس ١٠ - ٢)

٢٩ د (٦) إذا كان د(س) = $٧س - ٣$

٣٠ د (٥-) إذا كان د(س) = $٣س + ١٥$

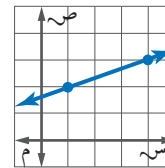
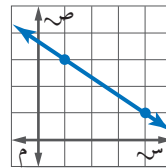
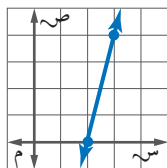
٣١ د (٣) إذا كان د(س) = $٢س - ٧$

٣٢ اكتب عبارة يمكن استعمالها لإيجاد الحد النوني للمتتابعة الحسابية ١٥، ٣٠، ٤٥، ٦٠، ...، ثم اكتب الحدود الثلاثة الأولى. (الدرس ١٠ - ١)

٣٣ مقاصف: يربح مقصف المدرسة ٥، ٠ ريال من كل قطعة شوكولاتة يبيعها، ويرغب مسؤول المقصف تحقيق ربح لا يقل عن ٥٠٠ ريال هذا الأسبوع من بيع الشوكولاتة. اكتب متباينة وحلّها لإيجاد عدد قطع الشوكولاتة التي عليهم بيعها لتحقيق الهدف. (الدرس ٩ - ٧)

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: أوجد معدّل التغير لكل تمثيل بياني مما يلي:

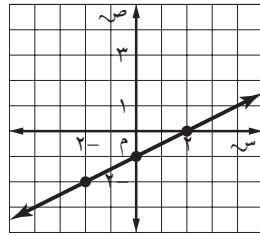
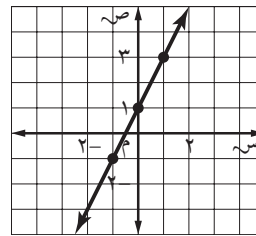
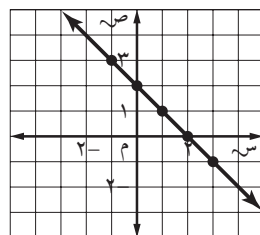
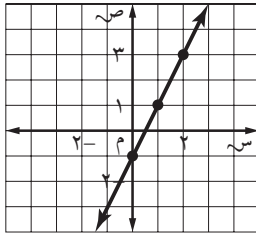


مثّل كل دالة فيما يأتي بيانيًا: (الدرس ١٠-٣)

١٤) $ص = س + ٦$ ١٥) $ص = ٢س - ٥$

١٦) **اختيار من متعدد:** أي مستقيم مما يأتي يمثل

المعادلة $ص = ٢س - ١$ ؟ (الدرس ١٠-٣)



إيجار: تقوم سيارة الأجرة باستعمال العداد الإلكتروني لاحتساب أجرتها، حيث يحتسب ٥ ريالات في بداية فتح العداد، ثم ٠,٧٥ ريال لكل كيلومتر تقطعه السيارة. ويمكن حساب الأجرة (ص) التي يدفعها شخص استخدم السيارة مسافة (س) كيلومتر بالمعادلة $ص = ٠,٧٥س + ٥$

(الدرس ١٠-٣)

١٧) مثل دالة الأجرة بيانيًا.

١٨) كم ريالاً يدفع شخص استأجر السيارة مسافة ١٦ كلم؟

بين إذا كانت كل متتابعة فيما يأتي حسابية أم لا. وإذا كانت كذلك، فأوجد أساسها، والحدود الثلاثة التالية فيها:

(الدرس ١٠-١)

١) ١٣، ١٧، ٢١، ٢٥، ٢٩، ...

٢) ٦٤، ٣٢، ١٦، ٨، ٤، ...

٣) ٧-، ١٦-، ٢٥-، ٣٤-، ٤٣-، ...

بين إذا كانت كل متتابعة فيما يأتي حسابية أم لا. وإذا كانت كذلك، فأوجد أساسها. (الدرس ١٠-١)

٤) $١ + ٢ن$ ٥) $٣ - ٢ن$

٦) ٧ ٧) $٢ن$

أوجد قيمة كل دالة فيما يأتي: (الدرس ١٠-٢)

٨) د (٩) إذا كان د(س) = ١٢ س

٩) د (٨) إذا كان د(س) = ٢س - ٨

١٠) د (٦) إذا كان د(س) = س + ٧

١١) د (٢) إذا كان د(س) = ٦س + ١

١٢) **اختيار من متعدد:** أي معادلة مما يأتي تصف

الدالة الممثلة بالجدول الآتي: (الدرس ١٠-٢)

ص	س
٧-	٢-
٣-	٠
١	٢
٥	٤

(أ) $ص = ٢س - ٣$

(ب) $ص = س - ٣$

(ج) $ص = س + ٤$

(د) $ص = ٢س + ٣$

١٣) **قياس:** محيط المثلث المتطابق الأضلاع يساوي

٣ أمثال طول ضلعه. اكتب دالة تمثل محيط المثلث

المتطابق الأضلاع (مح) الذي طول ضلعه (ل)، ثم

أوجد طول ضلع مثلث محيطه ١٢ سم. (الدرس ١٠-٢)





ميل المستقيم

١٠ - ٤

استعد



سلامة: يستعمل سلم الشاحنة المتحرك للوصول إلى أعلى البنايات.

١ يعبر عن معدل التغير في ارتفاع السلم بنسبة ارتفاع السلم إلى بُعد قاعدته عن البناية. اكتب هذا المعدل في صورة كسر في أبسط صورة.

٢ أوجد معدل تغير ارتفاع السلم إذا ارتفع ١٠٠ قدم وكانت قاعدته على بعد ٥٠ قدمًا من البناية.

فكرة الدرس:

أجد ميل المستقيم .

المفردات

الميل

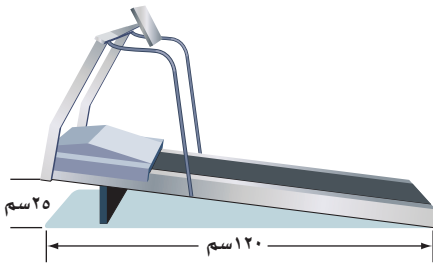
التغير الرأسى

التغير الأفقى

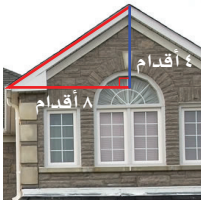
يستعمل مصطلح الميل لوصف انحدار الخط المستقيم عددًا. فالميل هو نسبة **التغير الرأسى** (الارتفاع) إلى **التغير الأفقى** (المسافة الأفقية) وليست هنالك مشكلة في اختيار أي نقطتين لإيجاد الميل أو معدل التغير في الدوال الخطية؛ لأن معدل التغير ثابت دائمًا.

$$\text{الميل} = \frac{\text{التغير الرأسى}}{\text{التغير الأفقى}} = \frac{\text{التغير الرأسى بين أي نقطتين.}}{\text{التغير الأفقى بين النقطتين نفسيهما.}}$$

مثال من واقع الحياة



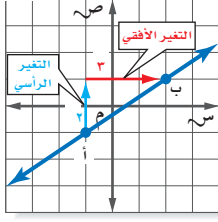
١ **رياضة:** أوجد ميل جهاز المشي المجاور.



تحقق من فهمك:

١ **بيوت:** تصمم البيوت في أوروبا بحيث تكون أسطحها منحدره؛ حتى لا يتكدس الثلج عليها. أوجد ميل السطح المجاور.

لأن الميل هو معدل التغير، فإنه يمكن أن يكون موجبًا (مائلًا لأعلى)، أو سالبًا (مائلًا لأسفل).



إيجاد الميل باستعمال الرسم

مثال

أوجد ميل المستقيم

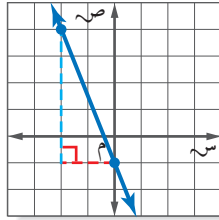
إرشادات للدراسة

حركة التغير الرأسى والأفقى

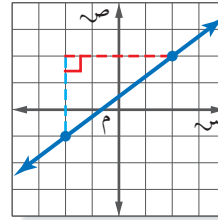
- فوق ← موجب
- تحت ← سالب
- يمين ← موجب
- يسار ← سالب

تحقق من فهمك:

أوجد ميل كل مستقيم فيما يأتي:



(ج)



(ب)

يمكن إيجاد الميل بإيجاد نسبة التغير في قيم ص إلى التغير في قيم س لأي نقطتين على الخط.

إيجاد الميل باستعمال الجدول

مثال

تقع النقاط المبينة في الجدول المجاور على مستقيم. أوجد ميل المستقيم، ثم مثله بيانياً.

٧	٥	٣	١	س
٣	٦	٩	١٢	ص

إرشادات للدراسة

الميل

يمكنك اختيار أي نقطتين لحساب الميل. ومهما كانت قيمة ص التي تستعملها أولاً، فتأكد من استعمال قيمة س الهناظرة لها.

تحقق من فهمك:

أوجد المستقيم الذي تقع عليه النقاط المعطاة في كل من الجدولين الآتيين مما يأتي، ثم مثله بيانياً:

٨	٤	٠	٤-	س
٤-	٣-	٢-	١-	ص

(هـ)

٦	٢	٢-	٦-	س
١	٠	١-	٢-	ص

(د)

لغة الرياضيات

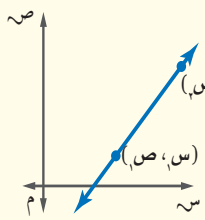
العدد تحت الرمز: يقرأ الرمز
س_١ سين واحد، ويقرأ الرمز
س_٢ سين اثنين، وتستعملان
للتعبير عن إحداثيين مختلفين
لـ س.

أوجدت الميل باستعمال $\frac{\text{التغير الرأسي}}{\text{التغير الأفقي}}$ و $\frac{\text{التغير في ص}}{\text{التغير في س}}$ ، ويمكنك إيجاد ميل المستقيم
باستعمال إحداثيات أي نقطتين على المستقيم. حيث يعبر عن إحدى النقطتين بالزوج
المرتب (س_١، ص_١)، وعن الثانية بالزوج المرتب (س_٢، ص_٢). ويُسمى العدداً
الصغيران تحت الرمز س، ص دليلي المتغيرين.

صيغة الميل

التعبير اللفظي: الميل م للمستقيم المار بالنقطتين (س_١، ص_١)، (س_٢، ص_٢) هو النسبة في فرق الإحداثيين الصاديين إلى فرق الإحداثيين السينيين المناظرين.

النموذج:



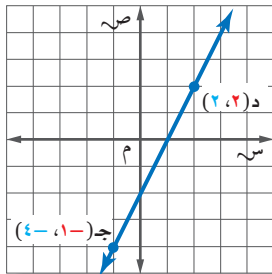
الرموز: $m = \frac{ص_2 - ص_1}{س_2 - س_1}$ ، حيث $س_2 \neq س_1$

إيجاد الميل باستعمال الإحداثيات

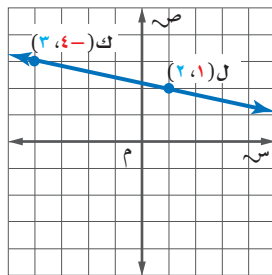
مثالان

أوجد ميل المستقيم المار بكل زوج من النقاط فيما يأتي:

جـ (١، -٤)، د (٢، ٢)



ل (١، ٢)، ك (٣، -٤)



إرشادات للدراسة

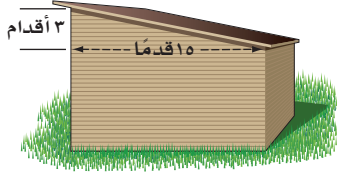
استعمال صيغة الميل

ليس مهياً تحديد أي النقطتين (س_١، ص_١)، (س_٢، ص_٢) وأيهما (س_١، ص_١) ولكن يجب استعمال إحداثيات النقطتين بالترتيب نفسه. للتحقق من ذلك ضح في مثال ٥: (٣، -٤) = (س_١، ص_١)، (١، ٢) = (س_٢، ص_٢) ثم أوجد الميل.

تحقق من فهمك

أوجد ميل المستقيم المار بكل نقطتين فيما يأتي:

أ (٢، ٢)، ب (٣، ٥) جـ (١، ٢)، د (٣، ٠) هـ (٢، ٣)، و (٢، ٢) ز (١، ٢)، ح (٢، ٣)، ط (٢، ٢)، ق (٢، ٢)

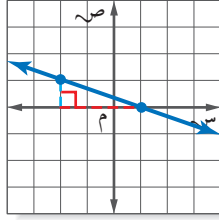


١ **بنايات** أوجد ميل سقف الغرفة المجاورة.

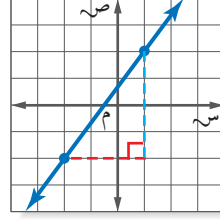
المثال ١

أوجد ميل كل مستقيم فيما يأتي:

المثال ٢



٣



٢

٣	٢	١	٠	س
٧	٥	٣	١	ص

٤ تقع النقاط في الجدول المجاور على خط مستقيم. أوجد ميل الخط، ثم مثله بيانياً.

المثال ٣

أوجد ميل المستقيم المار بكل زوج من النقاط فيما يأتي:

المثالان ٥، ٤

٦ جـ (٢، ٤)، د (١، ٥)

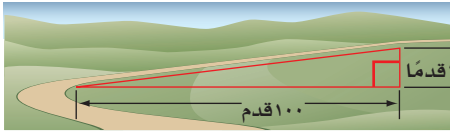
٥ أ (٢، ٣)، ب (٤، ٥)

٨ ك (١، ٥)، ل (٤، ٣)

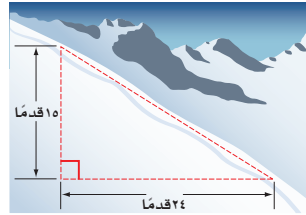
٧ هـ (٥، ٦)، و (٣، ٣)

تدرب وحل المسائل

١٠ **طرق:** أوجد ميل طريق ترتفع ١٢ قدماً لكل تغير أفقي مقداره ١٠٠ قدم.

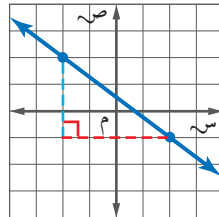


٩ **تزلج:** أوجد ميل طريق التزلج الذي ينحدر بمقدار ١٥ قدماً لكل تغير أفقي مقداره ٢٤ قدماً.

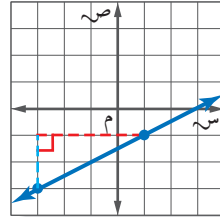


للأسئلة	ارشادات
للأسئلة	انظر الأمثلة
١	١٠، ٩
٢	١٤، ١١
٣	١٦، ١٥
٥، ٤	٢٢، ١٧

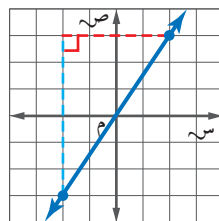
أوجد ميل كل مستقيم فيما يأتي:



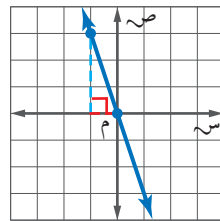
١٢



١١



١٤



١٣



أوجد ميل المستقيم الذي تقع عليه النقاط المعطاة في كل من الجدولين الآتيين، ثم مثله بيانياً:

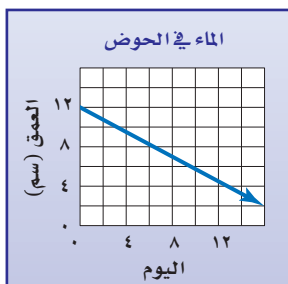
١٥	٩	٣	٣-	س
٩	٥	١	٣-	ص

٦	٤	٢	٠	س
٦-	١-	٤	٩	ص

أوجد ميل المستقيم المار بكل زوج من النقاط الآتية:

١٧ أ (١، ٠)، ب (٧، ٢) ١٨ جـ (٥، ٢)، د (١، ٣) ١٩ هـ (٢، ١)، و (٧، ٤)

٢٠ ك (١، -٦)، ل (١، ٤) ٢١ ي (٣، -٩)، ك (١، ٢) ٢٢ م (٣، -٢)، ن (٧، -٤)

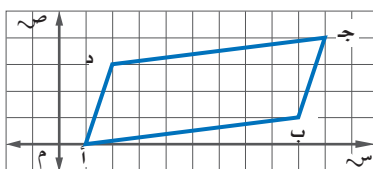


٢٣ **أحواض مائية:** يبين الشكل المجاور عمق

الماء في حوض مائي لعدة أيام. أوجد ميل المستقيم، وفسّر معناه بوصفه معدل تغير.

٢٤ **احتياجات خاصة:** أقصى ميلان لمدخل

البنيات العامة هو بوصة واحدة رأسياً لكل قدم واحدة أفقياً؛ وذلك من أجل سلامة دخول الكراسي المتحركة. فهل يتناسب الميلان ١٠ أقدام أفقياً مع ارتفاع ٨ بوصات في هذا الوضع؟ فسر إجابتك.



٢٥ **هندسة** لكل خطين متوازيين الميل نفسه.

بناءً على ذلك، حدّد إذا كان الشكل الرباعي أ ب ج د متوازي أضلاع أم لا، وبرر إجابتك.



الربط بالحياة:

من حقوق ذوي الإعاقة الحركية: تخصيص مقاعد خاصة بهم في وسائل النقل، ومواقف خاصة بسياراتهم، وتزويد البنيات بمدخل تلبي احتياجاتهم.

٢٦ **اكتشف الخطأ:** أوجد كل من عمر وعماد ميل المستقيم الذي يمر بالنقطتين س (٢، ٠)، ص (٣، ٢)، فأيهما على صواب؟ فسر إجابتك.



عماد

$$\frac{2-0}{3-2} = 2$$

$$\frac{1}{1} = 1$$

$$\frac{2-0}{3-2} = 2$$

$$\frac{1}{1} = 1$$



عمر

٢٧ **مسألة مفتوحة:** ارسم مستقيم في المستوى الإحداثي يكون ميله يساوي صفر.

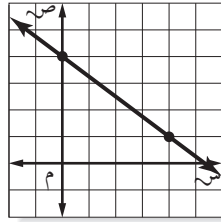
٢٨ **تحّد:** أوجد ميل الخط المستقيم الذي يمثل دالة تعبر عن محيط الدائرة بوصفها دالة في نصف القطر.

مسائل
مهارات التفكير العليا

٢٩ **الكتب** فسّر لماذا تبقى نسبة التغير الرأسي إلى التغير الأفقي نفسها عند إيجاد الميل للدالة الخطية.

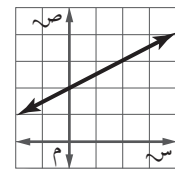
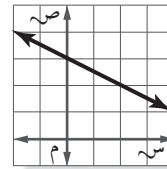
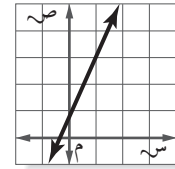
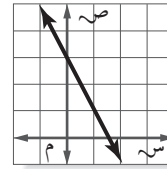
تدريب على اختبار

٣١ ما ميل المستقيم في الشكل الآتي؟



- (أ) $-\frac{4}{3}$ (ب) $-\frac{3}{4}$
(ج) $\frac{3}{4}$ (د) $\frac{4}{3}$

٣٠ أيّ من التمثيلات الآتية يمثل مستقيمًا ميله -٢؟



مراجعة تراكمية

مثل كل دالة فيما يأتي بيانيًا: (الدرس ١٠ - ٣)

٣٢ ص = ٥س ٣٣ ص = س - ٢ ٣٤ ص = ٢س - ١ ٣٥ ص = ٣س + ٢

٣٦ **حليب:** يمكن تخزين عبوة الحليب السائل بعد فتحها عدة أيام دون أن تفسد، وذلك بحسب درجة الحرارة وفقاً للمعادلة $Y = -٤س + ٢٦$ ؛ حيث تمثل Y الزمن بالأيام، و s درجة الحرارة السيليزية لمكان التخزين. كم يومًا يمكن تخزين عبوة حليب في درجة حرارة ٤° س دون أن تفسد؟ (الدرس ١٠ - ٢)

أكمل جدول كل دالة فيما يأتي، ثم اذكر مجال كل دالة ومداها: (الدرس ١٠ - ٢)

٣٨ د(س) = $٣ - ٥س$

س	٣ - ٥س	د(س)
٣ -		
٢ -		
١ -		
٣		
٤		

٣٩ د(س) = $٣ + ٢س$

س	٣ + ٢س	د(س)
٢ -		
١ -		
٣		
٥		

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: حل كل معادلة فيما يأتي:

٤٢ $٦ - \frac{ت}{٩}$

٤٣ $٧ = \frac{ن}{٣}$

٣٩ $٤٢ = -٤س - ٣$ ٤٠ $١١٠ = ١٤٤$

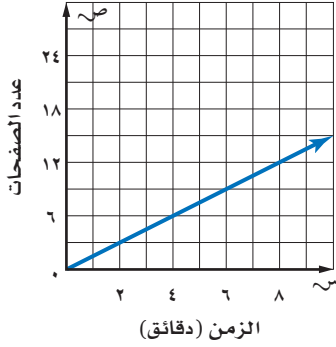




التغير الطردي

١٠ - ٥

استعد



حواشيب: استعمل التمثيل البياني المجاور الذي يبين نواتج الطباعة الملونة.

- ١ ما المعدل الثابت للتغير أو ميل المستقيم؟
- ٢ هل يتناسب عدد الصفحات المطبوعة مع زمن الطباعة دائماً؟ وإذا كان كذلك فما النسبة الثابتة؟
- ٣ قارن المعدل الثابت للتغير بالنسبة الثابتة.

فكرة الدرس:

أستعمل التغير الطردي
لحل المسائل .

المفردات

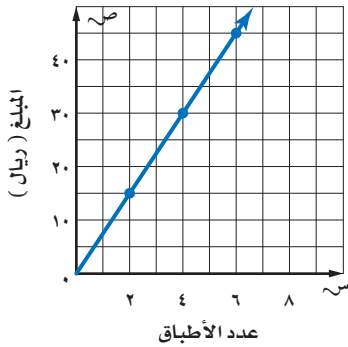
التغير الطردي

ثابت التغير

في المثال أعلاه، يتغير كل من عدد الصفحات المطبوعة وعدد الدقائق، على حين تظل نسبة عدد الصفحات المطبوعة إلى الدقائق ثابتة وهي ٥، ١ صفحة لكل دقيقة. عندما تكون النسبة بين كميتين متغيرتين ثابتة، تُسمى العلاقة بينهما **تغيراً طردياً**، وتُسمى النسبة الثابتة **ثابت التغير**.

إيجاد النسبة الثابتة

مثال من واقع الحياة



١ التطبيق الخيري: يبين التمثيل البياني المجاور المبالغ التي جمعتها سارة في مهرجان التطبيق الخيري برعاية إحدى الجمعيات الخيرية لرعاية الأيتام، والذي رُصد ريعه للأعمال الخيرية. حدّد المبلغ الذي حصلت عليه سارة مقابل بيع كل طبق.

تحقق من فهمك:

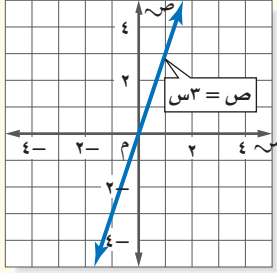
(أ) **مظلي:** هبط مظلي من ارتفاع ١٩٠٠ قدم في دقيقتين بعد فتح مظلته، وهبط ٤٧٥٠ قدماً في ٥ دقائق. إذا كانت المسافة تتغير طردياً مع الزمن، فما معدل نزول المظلي؟

يُرمز لثابت التغير أو الميل في معادلة التغير الطردي عادة بالمتغير ك.

مفهوم أساسي

التغير الطردي

النموذج :



التعبير اللفظي: التغير الطردي: هو علاقة تكون

فيها نسبة ص إلى ك ثابتة (ك).
ويعبر عن ذلك بأن ص تتغير
طردياً مع ك.

$$ك = \frac{ص}{3} \text{ أو } ص = 3 ك$$

حيث ك $\neq$ صفر

الرموز:

$$ص = 3 ك$$

مثال:

حل مسائل التغير الطردي

مثال من واقع الحياة

حيوانات: بالرجوع إلى المعلومات إلى اليمين. افترض أن عمر الحصان يتغير طردياً مع ما يكافئه من عمر الإنسان. فما عمر الإنسان الذي يكافئ ٦ سنوات من عمر حصان؟



الربط بالحياة:

لكل حيوان أليف معدل عمر مختلف مقارنة بعمر الإنسان، فمثلاً سنة واحدة من عمر الحصان تقابل ٣ سنوات من عمر الإنسان.

إرشادات للدراسة

تناسبات

يمكنك استعمال التناسب لحل مسائل التغير الطردي، وفي المثال ٢ أكتب نسبة لمقارنة عمر الإنسان المكافئ للعمر الفعلي للحصان

$$\frac{3}{1} = \frac{ص}{6}$$

$$ص = ١٨$$

تحقق من فهمك:

(ب) تسوق: يبيع محل خضار ٦ برتقالات بـ ١٢ ريالاً. فما ثمن ١٠ برتقالات؟

في التغير الطردي، ثابت التغير ك هو ثابت معدل التغير. وعندما تتغير قيمة س بمقداراً،

فإن قيمة ص المناظرة تكون ك أ. ففي المثال السابق عندما تغيرت س بمقدار ٦، تغيرت ص بمقدار ١٨ = (٦)٣.

إرشادات للدراسة

مراجعة

لمراجعة العلاقات المتناسبة
راجع الدرسين ٣-١، ٣-٤.

ليست جميع العلاقات التي يكون معدل تغيرها ثابتاً تكون متناسبة. وبالمثل، فالدوال الخطية ليست جميعها تغيرات طردية.

تحديد التغير الطردي

مثالان

حدد ما إذا كانت كل دالة خطية فيما يأتي تمثل تغيراً طردياً أم لا، وإذا كانت كذلك فاذكر ثابت التغير:

الكيلومترات س	٢٥	٥٠	٧٥	١٠٠
اللترات ص	١٠	٢٠	٣٠	٤٠

٣

الساعات س	٢	٤	٦	٨
الإيرادات ص	٣٦	٥٢	٦٨	٨٤

٤

تحقق من فهمك:

حدد ما إذا كانت كل دالة خطية فيما يأتي تمثل تغيراً طردياً أم لا، وإذا كانت كذلك فاذكر ثابت التغير:

الأيام س	٥	١٠	١٥	٢٠
الارتفاع ص	١٢,٥	٢٥	٣٧,٥	٥٠

الوقت س	٤	٦	٨	١٠
المسافة ص	١٢	١٦	٢٠	٢٤

(د)

(ج)

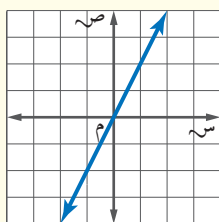
ملخص المفهوم

الدالة الخطية المتناسبة

المعادلة:

$$ص = ٢س$$

التمثيل البياني:



الجدول:

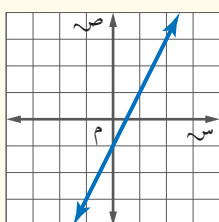
س	٢-	١-	١	٢
ص	٤-	٢-	٢	٤
ص/س	٢	٢	٢	٢

الدالة الخطية غير المتناسبة

المعادلة:

$$ص = ٢س - ١$$

التمثيل البياني:



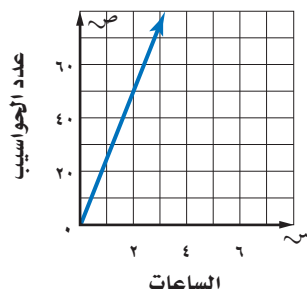
الجدول:

س	٢-	١-	١	٢
ص	٥-	٣-	١	٣
ص/س	٥/٢	٣	١	٣/٢

إرشادات للدراسة

التغيرات الطردية

لاحظ أن منحنى التغير الطردي، الذي يمثّل علاقة خطية متناسبة، هو مستقيم يمر بنقطة الأصل.



١ تصنيع: يتغير عدد الحواسيب المصنعة تغيراً طردياً مع ساعات عمل خط الإنتاج. وفقاً للشكل المجاور، ما نسبة الحواسيب المصنعة إلى ساعات الإنتاج؟

المثال ١

٢ مواصلات: تقطع حافلة مسافة ٣٣٦ كلم في $3\frac{1}{4}$ ساعة. إذا افترضت أن المسافة المقطوعة تتناسب طردياً مع زمن السفر، فكم تقطع الحافلة في ٦ ساعات؟

المثال ٢

الساعات س	٢	٣	٤	٥
الكيلومترات ص	١١٦	١٧٤	٢٣٢	٢٩٠

٣ حدد ما إذا كانت الدالة الخطية

المثالان ٣، ٤

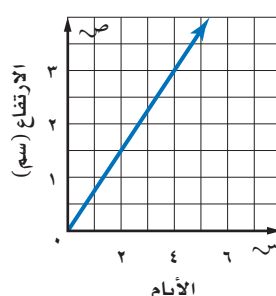
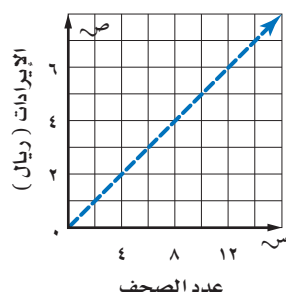
الممثلة بالجدول المجاور تمثل تغيراً طردياً أم لا، وإذا كانت كذلك، فاذكر ثابت التغير.

تدرب وحل المسائل

٤ تشجير: زرعت جميلة بعض البذور، وبعد أن ظهرت فوق سطح الأرض، وجدت أن ارتفاعها يتغير طردياً مع عدد الأيام، فما معدل نموها؟

٥ وظائف: يعمل خالد في توزيع الصحف اليومية، ويتناسب إيراده طردياً مع عدد الصحف التي يوزعها. فما إيراده لكل صحيفة يوزعها؟

للأسئلة	للأسئلة
١	٥، ٤
٢	١٠ - ٦
٤، ٣	١٤ - ١١



٦ خواصات: بعد ١٠ دقائق من نزول غواصة من قارب البحث، كانت على عمق ٢٥ متراً تحت سطح الماء. وبعد ٣٠ دقيقة أصبحت على عمق ٧٥ متراً. فما معدل نزول الغواصة؟

٧ قرطاسية: اشترت عائلة ٣ أقلام بـ ١٠,٥ ريالاً. وفي الأسبوع التالي اشترت ٥ أقلام أخرى من النوع نفسه بـ ١٧,٥ ريالاً. فما قيمة القلم الواحد؟

٨ طلاء: إذا استعمل عامر ١٢ لتراً من الدهان لطلاء ٣١٥ م^٢، و ٢٠ لتراً لطلاء ٥٢٥ م^٢ إضافياً، فكم لتراً من الدهان يحتاج إليه لطلاء ٨٤٠ م^٢؟

٩ إلكترونيات: يتناسب عرض شاشة التلفاز طردياً مع ارتفاعها. إذا أنتج مصنع شاشة تلفاز عرضها ٦٠ سم وارتفاعها ٣٣,٧٥ سم، فأوجد ارتفاع شاشة تلفاز عرضها ٩٠ سم.

١٠ كعك: تحتاج روان لصنع كعكة تكفي ١٢ شخصاً إلى $\frac{3}{4}$ كوب طحين. فكم كوباً من الطحين تحتاج إليه لعمل كعكة لـ ٣٠ شخصاً؟

حدد ما إذا كانت كل دالة خطية فيما يأتي تشكل تغيراً طردياً، وإذا كانت كذلك فاذكر ثابت التغير:

٨٠٠	٦٠٠	٤٠٠	٢٠٠	الدقائق س
٢١٥	١٦٥	١١٥	٦٥	التكلفة ص

٨	٧	٦	٥	الصور س
٣٢	٢٨	٢٤	٢٠	الثواني ص

٢٥	٢٠	١٥	١٠	الثمن س
١,٧٥	١,٤٠	١,٠٥	٠,٧٠	الربح ص

١٣	١٢	١١	١٠	العمر س
٨	٧	٦	٥	الصف ص

١١ جبر: إذا كانت ص تتغير طردياً مع س. فاكتب معادلة التغير الطردي، ثم أوجد القيمة المطلوبة.

١٥ إذا كانت ص = ١٢ عندما س = ٩، فأوجد قيمة ص عندما س = ٤.

١٦ إذا كانت ص = ٨ عندما س = ٢٠، فأوجد قيمة ص عندما س = ١٠.

١٧ إذا كانت ص = ٦ عندما س = ١٤، فما قيمة ص عندما س = ٤؟

١٨ قياس: يتغير عدد السنتمترات طردياً مع عدد البوصات. أوجد طول جسم بالسنتمترات إذا كان طوله ٥٠ بوصة.

١٥	١٢	٩	٦	البوصات س
٣٨,١٠	٣٠,٤٨	٢٢,٨٦	١٥,٢٤	السنتمترات ص



٦,٤ = ص

١٩ قياس: يتغير طول المستطيل المبين في الشكل المجاور طردياً مع عرضه. فما محيطه عندما يصبح عرضه ١٠ م؟

٢٠ مسألة مفتوحة: حدّد قيماً لكل من س، ص في علاقة تغير طردي تكون فيها ص = ٩ عندما س = ١٦.

٢١ تحدّ: تتناسب كمية الطلاء المطلوبة لتغطية سطح خشبي طردياً مع مساحة السطح. فإذا كانت ٣ عبوات تكفي لتغطية ١,٢ م^٢. فكم عبوة تلزم لتغطية ١٥ م^٢؟



٢٢ اكتب: معادلة تغير طردي، ثم اضرب قيمة س في ٣. وفّر كيف تجد التغير في قيمة ص المناظرة.



الربط بالحياة:

تعبّر النسبة القطرية لشاشة التلفاز عن نسبة عرض الشاشة إلى ارتفاعها. وهي في الشاشات العادية ٣:٤ على حين أنها في شاشات أخرى ٩:١٦.

مسائل
مهارات التفكير العليا

تدريب على اختبار

٢٤ **إجابة قصيرة:** قرأت مها ١٢ صفحة قراءة حرّة في ٣٠ دقيقة. كم صفحة ستقرأ في ٤٥ دقيقة؟

٢٥ في وصفة لصنع عصير فواكه مزجت الجوهره ١٥٠ مل من عصير التفاح مع ٩٠ مل من عصير البرتقال. إذا صنعت عصير الفواكه مستعملة ٣٠٠ مل من عصير التفاح. فأى التناسبات الآتية يمكن استعمالها لإيجاد عدد ملترات عصير البرتقال (ل) التي ستستعملها؟

(أ) $\frac{90}{150} = \frac{ل}{300}$ (ب) $\frac{90}{300} = \frac{ل}{150}$
(ج) $\frac{90}{ل} = \frac{150}{300}$ (د) $\frac{90}{ل} = \frac{150}{300}$

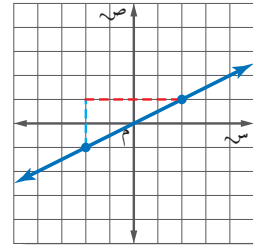
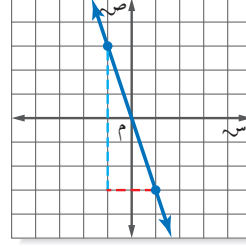
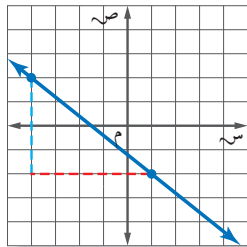
٢٣ أجرى سعد تجربة في مختبر العلوم وسجلوا نتائج طول استطالة النابض (الزنبرك) كما هو مبين في الجدول أدناه:

طول استطالة النابض	
استطالة النابض س (سم)	كتلة الثقل (جرام)
٠	٠
٢	١٢
٥	٣٠
٩	٥٤
١٢	٧٢

أى المعادلات الآتية تعطي أفضل تمثيل للعلاقة بين استطالة النابض (س) وكتلة الثقل المعلق فيه (ص)؟
(أ) ص = ٦س (ب) ص = ٦س
(ج) ص = $\frac{س}{٦}$ (د) ص = $\frac{س}{٦}$

مراجعة تراكمية

أوجد ميل كل مستقيم فيما يأتي: (الدرس ١٠ - ٣)



٢٩ **عمل:** الدالة ج = ١٥ ت تصنف العلاقة بين عدد ساعات العمل (ت)، ومقدار الأجر (ج) الذي يتقاضاه صالح من عمله. مثل الدالة بياناً لتحديد مقدار الأجر الذي يتقاضاه صالح إذا عمل ٢٠ ساعة. (الدرس ١٠ - ٣)

بين إذا كانت كل متباينة فيما يأتي صحيحة أم خاطئة في القيمة المعطاة: (الدرس ٩ - ٦)

٣٠ ١٨ - ن < ٤، ن = ١١ **٣١** ١٣ + س > ٢١، س = ٨ **٣٢** ٣٤ ≥ ٥، ي = ٧

٣٣ أوجد ميل المستقيم المار بالنقطتين: ج (٢، ٣)، د (٤، ٥). (الدرس ١٠ - ٤)

الاستعداد للدرس اللاحق

٣٤ **مهارة سابقة:** قام منسق مبيعات بترتيب علب حلوى بعضها فوق بعض فوضع ٥ علب في الصف العلوي، و ٧ علب في الصف الثاني أدناه، و ٩ علب في الصف الثالث أدناه، وهكذا... إذا كان الترتيب الذي صف به العلب يتكون من ١٠ صفوف، فما عدد العلب التي رتبها؟ استعمل استراتيجية البحث عن نمط.

٣٥ ما الحد التالي في المتتابعة الحسابية ١٠، ٧، ٤، ١، ... (الدرس ١٠ - ١)



استراتيجية حل المسألة

فكرة الدرس: أحل المسائل باستعمال استراتيجية "إنشاء نموذج".

٦-١٠

إنشاء نموذج



وليد: في معمل الحاسب، أحاول أن أصمم لعبة تتطلب أن يقوم اللاعب بترتيب خمسة مربعات.

مهمتك: أنشئ نموذجاً لأجد عدد الطرائق الممكنة التي يمكن بها ترتيب خمسة مربعات متلاصقة جنباً إلى جنب لتكون شكلاً واحداً.

	افهم
	خطط
	حل
	تحقق

حل الاستراتيجية

١ إذا كان المطلوب من اللاعب أن يرتب ستة مربعات، فكم طريقة مختلفة يمكن بها ترتيب المربعات الستة؟



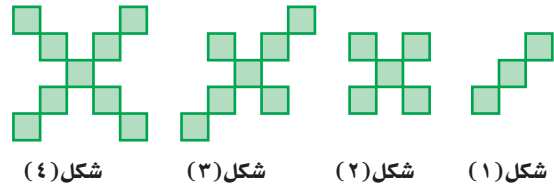
٢ صف متى تستعمل استراتيجية "إنشاء نموذج" في حل المسائل الرياضية.

مسائل متنوعة

استعمل استراتيجية "إنشاء نموذج" لحل المسائل ٣-٥:

٣ **تربية فنية:** ينشئ داود نموذجًا لحديقة الحي التي طولها ٩٦ مترًا، وعرضها ٧٢ مترًا. فإذا استعمل المقياس ٨ أمتار = $\frac{1}{4}$ سم، فما أبعاد نموذج الحديقة؟

٤ **أنماط:** كم مربعًا في الشكل رقم ٢٠ وفق النمط الآتي:



٥ **أطعمة:** يتم استعمال قطع مستطيلة الشكل طولها ١١ سم وعرضها $\frac{1}{4}$ سم لصناعة علبة عصير من الكرتون، وذلك بقطع $\frac{1}{4}$ سم من رؤوس المستطيل. أوجد حجم علبة العصير.

استعمل الاستراتيجية المناسبة لحل المسائل ٦-١٣:

من استراتيجيات حل المسألة
• الرسم
• التخمين والتحقق
• إنشاء نموذج

٦ **كرة الطائرة:** جاء ٨ لاعبين للتدرب على الكرة الطائرة. كم فريقًا مكونًا من ٣ لاعبين يمكن تكوينه منهم؟

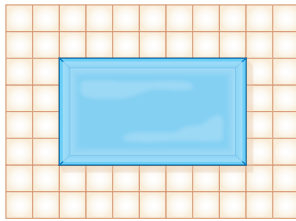
٧ **خدمات طلاب:** يقوم مكتب خدمات طلاب بتصوير الورقة المستقلة بسعر ٢٠، ريالًا، وأوراق الدفاتر بسعر ٢٨، ريالًا. فإذا دفع سعد ١٩ ريالًا، فكم ورقة من كل نوع قام بتصويرها؟

٨ **مطعم:** يصف مطعم طاولات للأكل مربعة الشكل متلاصقة جنبًا إلى جنب، بحيث يجلس أمام كل ضلع من أضلاع الطاولة شخص واحد. فإذا كان عدد الأشخاص ٣٢ شخصًا، فكم طاولة يحتاج إليها المطعم؟

٩ **نقود:** اقترض خالد مبلغ ٢٥٠ ريالًا من زميله، ثم أعاد إليه ٨٢ ريالًا. إذا أراد أن يعيد إليه ١٤ ريالًا كل أسبوع، فكم أسبوعًا يحتاج إليها خالد لسداد قرضه؟

١٠ **لوحات:** تريد هند تعليق ٣ لوحات عرض كل منها قدمين على جدار غرفتها، بحيث تكون المسافة بين اللوحات بعضها وبعض، وكذلك بين اللوحات ونهايتي الجدار جميعها متساوية. فإذا كان طول الجدار ١٨ قدمًا، فكم يجب أن يكون طول تلك المسافة؟

تبليط: استعمل الشكل الآتي لحل المسألتين ١١ و ١٢ الذي يوضح بلاطًا مربع الشكل طول ضلع الواحدة ١ قدم، ويحيط بحوض سباحة طوله ٧ أقدام وعرضه ٤ أقدام.



١١ باستعمال النموذج أعلاه، كم بلاطة نحتاج إليها إذا كان طول المسبح ١٨ قدمًا، وعرضه ١٢ قدمًا؟

١٢ كم بلاطة نحتاج إليها إذا كان طول المسبح ٣٢ قدمًا، وعرضه ٢٠ قدمًا؟

١٣ **غسيل:** تحتاج مها إلى مشبك لتثبيت كل قطعة ملابس على حبل الغسيل، ويمكنها أن تثبت قطعتين متجاورتين بمشبك واحد. ما أقل عدد ممكن من المشابك تحتاج إليه لتثبيت قطع من الملابس؟

أوجد ميل المستقيم المار بكل زوج من النقاط فيما يأتي:

١٠ أ) $(-٥, ٢)$ ، ب) $(١, ٢)$ ١١ هـ) $(١, -٢)$ ، و) $(٥, -٣)$

١٢ **اختيار من متعدد:** زرع عصام ١٨ زهرة في ٣٠

دقيقة. فكم زهرة يزرع في ٥٥ دقيقة بالمعدل نفسه؟

٣٠ (أ) ٣٣ (ب) ٣٦ (ج) ٣٨ (د)

١٣ **اختيار من متعدد:** أي زوج مرتب فيما يأتي هو

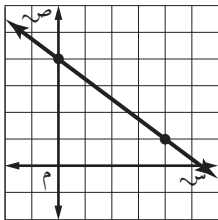
حل للمعادلة $٣ - ٣ = ٣$ ؟

(١, ٣) (أ) (٣, ١) (ج)

(١, ٣-) (ب) (٣-, ١) (د)

١٤ **اختيار من متعدد:** أوجد ميل المستقيم في

الشكل الآتي.



(٤-, ٣-) (أ)

(٣-, ٤-) (ب)

(٣, ٤-) (ج)

(٤, ٣-) (د)

١٥ **درجات حرارة:** تستعمل الدالة:

$ف = \frac{٩}{٥} س + ٣٢$ لتحويل درجات الحرارة

السييلزية س إلى فهرنهايت ف. حوّل درجة الحرارة

السييلزية ٢٥° إلى فهرنهايت.

١٦ **إطار:** استعمل نجار إطاراً عرضه ١,٧٥ سم

لإحاطة صورة طولها ١٥ سم وعرضها ٩ سم، أوجد

محيط الإطار.

١٧ **توفير:** في حصادة خالد ٢٠ ريالاً، ويضيف لها

٥ ريالات كل أسبوع. كم ريالاً سيكون في حصادته

بعد ٧ أسابيع؟



اكتب عبارة يمكن استعمالها لإيجاد الحد النوني لكل متتابعة فيما يأتي، ثم أوجد الحدود الثلاثة التالية فيها:

١ ...، ١٦، ١٢، ٨، ٤

٢ ...، ٢٨-، ٢١-، ١٤-، ٧-

أوجد قيمة كل دالة فيما يأتي:

٣ د) (٣) إذا كان د) $٢ - ٦ = ٦$ س

٤ ق) (٢-) إذا كان ق) $٥ + \frac{س}{٣} = ٥$

٥ **وظائف:** يتناسب إيراد علي من عمله طردياً مع

زمن العمل، فإذا كان إيراده ٥, ١٨٦٢ ريالاً بعد

٢٥ ساعة عمل. فكم يتقاضى إذا عمل ٣٠ ساعة؟

٦ **أمطار:** إذا كانت كمية الأمطار الهاطلة حتى الساعة

٦ مساءً ٣ سم، فإذا استمر هطل الأمطار بمقدار

٥, ٥ سم لكل من الساعات الثلاث التالية. فكم

ستمراً مقدار هطل الأمطار حتى الساعة ٩ مساءً؟

٧ **خلايا النحل:** يبدأ النحل البلدي عمل الخلايا

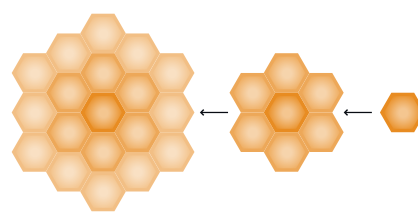
بخلية ابتدائية واحدة سداسية الشكل، ثم تقوم

بعمل حلقة تلو الأخرى حول الخلية الابتدائية، كما

هو موضح بالشكل أدناه، لتشكل الحلقات المتتالية

حول الخلية الابتدائية متتابعة حسابية:

الخلية الابتدائية الخلية الأولى الخلية الثانية



أ) اكتب الحد النوني الممثل لعدد الخلايا في الحلقات.

ب) أوجد عدد خلايا النحل في الحلقة السادسة.

مثّل كل دالة فيما يأتي بيانياً:

٨ ص $٢ - ٥ = ٢$ س + ١

٩ ص $١ - \frac{١}{٣} = ١$ س - ١

الاختبار التراكمي (١٠)

اختيار من متعدد

القسم ١

اختر الإجابة الصحيحة:

١ ما العبارة التي تمثل الحد النوني في المتتابعة الموضحة في الجدول الآتي؟

الترتيب	١	٢	٣	٤	٥	ن
قيمة الحد	٠,٦	١,٢	١,٨	٢,٤	٣,٠	٤

(ج) $\frac{3}{5}n$

(أ) $n - ٤$

(د) $n + ٠,٦$

(ب) $\frac{n}{٥}$

٢ مخروط قائم ارتفاعه ١٢ سم، وحجمه ٣١٤ سم^٣ ما طول نصف قطر قاعدته؟ (قرب إلى أقرب جزء من عشرة).

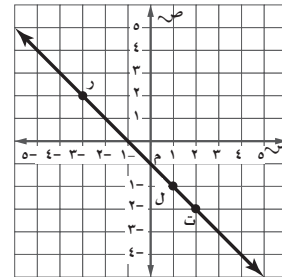
(ج) ١٠

(أ) ٥

(د) ٢٥

(ب) ٨,٣

٣ ما العبارة الصحيحة حول ميل المستقيم $\vec{RT}$ ؟



(أ) الميل هو نفسه بين أي نقطتين.

(ب) الميل بين النقطتين R ، L أكبر من الميل بين L ، T .

(ج) الميل بين النقطتين R ، T أكبر من الميل بين L ، T .

(د) الميل موجب.

٤ حل المتباينة $٥ - ١٢ \geq$

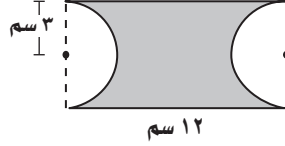
(ج) $s \geq ٢$

(أ) $s \geq ٢ -$

(د) $s \leq ٢$

(ب) $s \leq ٢ -$

٥ ما مساحة الجزء المظلل في الشكل أدناه، مقرباً إجابتك إلى أقرب جزء من عشرة؟



(ج) ٤٣,٧ سم^٢

(أ) ٧,٤ سم^٢

(د) ٤١,٠ سم^٢

(ب) ١٥,٥ سم^٢

٦ تمثل المعادلة: $١٢ + ٥ = ٢٠$ ز

المبلغ الذي يدفعه سعود لاستعمال خدمة الإنترنت، حيث تمثل z عدد الساعات المستعملة خلال الشهر. احسب المبلغ الكلي الذي يدفعه سعود إذا استعمل الإنترنت ٩ ساعات؟

(ج) ٢٧ ريالاً

(أ) ٣٩,٩٥ ريالاً

(د) ٢٢,٥ ريالاً

(ب) ٣٤,٥٠ ريالاً

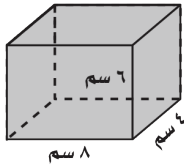
٧ تستهلك شاحنة ٦,٢ لترًا من الوقود في قطع ١٧١,٢ كيلومترًا. فكم لترًا تحتاج لقطع مسافة ٤٠٠ كيلومتر إضافي؟

(ج) ٣٨,١ لترًا

(أ) ٨٥,٨ لترًا

(د) ٩٥,٣ لترًا

(ب) ٦٩,٢ لترًا



٨ ما المساحة الكلية لسطح المنشور الرباعي المجاور؟

(ج) ١٩٢ سم^٢

(أ) ١٤٤ سم^٢

(د) ٢٠٨ سم^٢

(ب) ١٧٦ سم^٢

٩ أوجد ميل المستقيم المار بالنقطتين:

(٢, ٢)، (٣, -٠)

(ج) $\frac{2}{5} -$

(أ) $\frac{5}{2} -$

(د) $\frac{2}{5}$

(ب) $\frac{5}{2}$



- ١٥) يبيع محل خضار كل ٣ كيلوجرامات من التفاح بـ ٢١ ريالاً، فما ثمن ١٠ كيلوجرامات من التفاح نفسه؟

القسم ٣ الإجابة المطولة

- أجب عن السؤال الآتي موضحاً خطوات الحل:
- ١٦) يقدم مركز للتزلج عرضين لدخوله، فيعرض تذكرة الدخول اليومية بـ ٤٠ ريالاً أو الاشتراك الشهري بـ ٤٠٠ ريالاً.

عدد مرات الدخول	١	٢	٣	٤	٥
التكلفة الكلية للدخول اليومي	٤٠	٨٠			
التكلفة الكلية للاشتراك	٤٠٠	٤٠٠			

- (أ) هل المتابعة المتكونة من التكلفة الكلية للدخول اليومي تمثل متابعة حسابية أم لا؟ فسّر إجابتك.
- (ب) هل المتابعة المتكونة من التكلفة الكلية للاشتراك الشهري تمثل متابعة حسابية أم لا؟ فسّر إجابتك.
- (ج) كم مرة يمكن لشخص دخول مركز التزلج بحيث يكون الاشتراك الشهري أفضل من الدخول اليومي؟



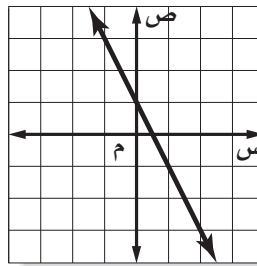
أدرب

من خلال الإجابة عن الأسئلة؛ حتى أعزز ما تعلمته من مفاهيم وما اكتسبته من مهارات.

للاطلاع على المزيد

أنا طالبٌ معدٌ للحياة، ومنافسٌ عالمياً.

- ١٠) إذا كان الشكل الآتي يمثل منحنى المستقيم $ص = ٢س + ١$ ، فما الجدول الذي يعبر عن الأزواج المرتبة التي تقع على المستقيم؟



س	٢-	١-	٠
ص	٥	٣	١-
س	٢-	١-	٠
ص	٣	١	١-
س	١-	٠	١
ص	٣-	١-	١
س	١-	٠	١
ص	٣	١	١-

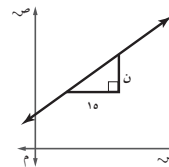
- ١١) إذا كانت د (س) = $٢س - \frac{١}{٣}$ ، فما قيمة د ($\frac{٢}{٣}$)؟
- (أ) $\frac{١}{٣}$ (ب) $\frac{٢}{٣}$ (ج) ١ (د) $\frac{١}{٣}$

- ١٢) ما أساس المتتابعة الحسابية: ٢٠، ١٦، ١٢، ٨، ...
- (أ) ٢٠ (ب) ٤ (ج) ٢ (د) ٤-

القسم ٢ الإجابة القصيرة

أجب عن الأسئلة الآتية:

- ١٣) يكلف شراء نوع من الطيور ٢٥٠ ريالاً، وتكلف العناية به ٧٠ ريالاً كل شهر لطعامه، ومستلزماته وعلاجه ورعايته وتدريبه. اكتب معادلة وحلها لإيجاد تكلفة شراء الطير والعناية به لمدة عامين.
- ١٤) إذا كان ميل المستقيم الموضح أدناه $\frac{٤}{٥}$ ، فما قيمة ن؟



هل تحتاج إلى مساعدة إضافية؟

إذا لم تجب عن السؤال

فراجع الدرس