

التركيز تضييق النطاق

الهدف مقارنة خواص الدوال الممثلة بطرق مختلفة.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق

نقل الطلاب العلاقات باستخدام تمثيلات متعددة.

الحالي

يقارن الطلاب بين دالتين باستخدام تمثيلات مختلفة.

التالي

سيستخدم الطلاب تمثيلات متعددة لتكوين دوال.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 315.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد ترغب ببدء الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر-اعمل في ثنائيات-شارك" أو نشاط حر.

LA BL تبادل مسألة اجعل الطلاب يتكروا مسألة خاصة بهم. مثابرة لما في تبارين الربط بالحياة اليومية. ثم يتبادل الطلاب مسائلهم ويحلونها ويقارنون إجاباتهم. وإذا لم تتوافق الحلول، فيعمل الطلاب معاً لاكتشاف الأخطاء. 1, 4

الإستراتيجية البديلة

AL وضح أن القيمة التابعة لا تتغير بما أنه لا يوجد متغير مستقل في المعادلة يمثل عضوية عبيد. اطلب من الطلاب تقديم أمثلة لحالات أخرى حيث تكون القيمة التابعة ثابتة.

الدوال

الدرس 5

مقارنة خواص الدوال

الربط بالحياة اليومية

متحف العلوم عضوية عبيد السنوية في متحف العلوم غير عنها بالدالة $C = 29.99$. حيث C تمثل التكلفة بالدرهم ويوضح الجدول تكلفة ليس لكل زيارة.

1. قم بعمل جدول يمثل عضوية عبيد.

الزيارات	التكلفة (AED)
1	5
2	10
3	15
4	20
5	25

الأشهر	التكلفة (AED)
1	29.99
2	29.99
3	29.99
4	29.99

2. صف معدل التغير لكل دالة.

الإجابة النموذجية: يبلغ معدل التغير في عضوية عبيد 0 ويبلغ

معدل التغير في عضوية ليس 5 AED لكل زيارة.

3. من يدفع أكثر مقابل زيارتين؟ اشرح.

عبيد: الإجابة النموذجية: تدفع ليس 10 AED للزيارتين ويدفع عبيد 29.99 AED.

4. من يدفع أكثر مقابل ست زيارات؟ اشرح.

ليس: الإجابة النموذجية: تدفع ليس 6 × 5 AED أو 30 AED ويدفع عبيد 29.99 AED.

ما الممارسات الرياضية التي استخدمتها؟ ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

- | | |
|---------------------------|-----------------------------|
| ① المتابعة في حل المسائل | ⑤ استخدام أدوات الرياضيات |
| ② التفكير بطريقة تجريدية | ⑥ مراعاة الدقة |
| ③ بناء فرضية | ⑦ الاستدلال من البنية |
| ④ استخدام نماذج الرياضيات | ⑧ استخدام الاستنتاج المنطقي |

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعية لكل مثال للتصنيف بين خيارات التدريس.

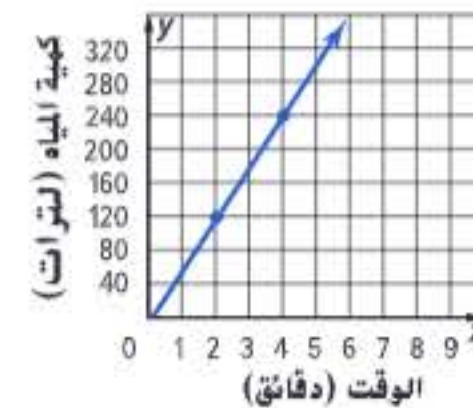
مثال

1. المقارنة بين دالتين.

- AL • ما معدل سرعة الأسد؟ 16 متراً في الثانية
- كيف تكون سرعة الحمار الوحشي ممثلة؟ عن طريق تمثيل بياني
- اختر نقطتين على التمثيل البياني. ما معدل التغير بين النقطتين؟ $\frac{18}{1}$
- ما سرعة الحمار الوحشي؟ 18 متراً في الثانية
- OL • في أي صورة تظهر الدوال في هذا المثال؟ في صورة كلامية وصورة تمثيل بياني
- ما معدل التغير لسرعة الأسد؟ 16 متراً في الثانية
- كيف تجد معدل التغير لسرعة الحمار الوحشي؟ استخدم نقطتين على المستقيم وأوجد معدل التغير بينهما.
- ما معدل التغير لسرعة الحمار الوحشي؟ 18 متراً في الثانية
- BL • ما وجه المقارنة بين الحيوانين من حيث معدل السرعة؟ فسر إجابتك في سياق المسألة. معدل تغير سرعة الحمار الوحشي أكبر من معدل تغير سرعة الأسد. إذاً، الحمار الوحشي أسرع من الأسد.

هل تريد مثلاً آخر؟

معدل تدفق المياه في حديقة مائية يساوي 52 لتراً في الدقيقة. بين التمثيل البياني معدل تدفق المياه في حوض سبك الكوي. قارن بين الدالتين عن طريق مقارنة معدلي التغير. انظر ملحق الإجابات.

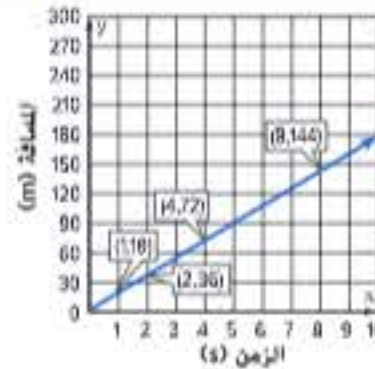


منطقة العمل

المقارنة بين دالتين

يمكن التعبير عن الدوال بجدول أو تمثيل بياني أو معادلة أو عبارة لفظية. يمكنك المقارنة بين دالتين معبر عنهما بصيغ مختلفة.

مثال



1. يعتبر الأسد هو المفترس الأساسي للحمار الوحشي. تستطيع الأسود العدو بسرعة 16 متراً في الثانية لمسافات قصيرة ويوضح التمثيل البياني الذي على اليسار سرعة الحمار الوحشي. قارن بين السرعات.

لمقارنة السرعات عليك المقارنة بين معدلات التغير.

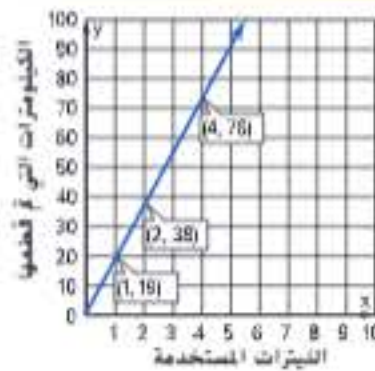
يستطيع الأسد التحرك بسرعة 16 متراً في الثانية.

لإيجاد معدل التغير للحمار الوحشي، اختر نقطتين على المستقيم وأوجد معدل التغير بينهما.

$$\frac{\text{التغير في المسافة}}{\text{التغير في الزمن}} \text{ ويساوي } \frac{30 - 18}{2 - 1} \text{ أو } \frac{18}{1}$$

يستطيع الحمار الوحشي التحرك بسرعة 18 متراً في الثانية. ولأن $18 > 16$ ، فإن سرعة الحمار الوحشي أكبر من سرعة الأسد.

تأكد من فهمك: أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.



a. سيارة معينة تقطع مسافة 22 كيلومتراً لكل لتر من الوقود. والمسافة المقطوعة لعدد من اللترات لسيارة رياضية موصلة في التمثيل البياني المقابل. قارن بين المسافة المقطوعة لكل لتر في السيارتين.

المسافة المقطوعة لكل لتر في السيارة الأولى يساوي

a. 22 km/l والمسافة المقطوعة لكل لتر في السيارة الرياضية تساوي 19 km/l. مسافة السيارة الأولى هي الأطول.

مثال

2. مقارنة الدوال.

• **AL** في أي صورة تظهر الدوال في هذا المثال؟ في صورة جدول وصورة معادلة

• ما نقطة التقاطع مع المحور y ؟ حيث تتقاطع الدالة مع المحور y

• إذا ركبنا القطار الياباني لمدة 5 ساعات، فما المسافة التي سوف تقطعها؟ **1,125 km**

• إذا ركبنا القطار الصيني لمدة 5 ساعات، فما المسافة التي سوف تقطعها؟ **1,750 km**

• **OL** كيف يمكنك إيجاد نقطتي التقاطع مع المحور y للدالتين؟ بما أن الدالتين تمثلان مسافتين، فإنه لا يوجد مسافة مقطوعة في 0 ساعة. يمكنك أيضًا التعويض عن h بـ 0 في المعادلة والتبسيط. في كلتا الحالتين، التقاطع مع المحور y هو 0 لكلتا الدالتين.

• ما معدل التغير في القطار الياباني؟ **225 km/h**

• ما معدل التغير في القطار الصيني؟ **350 km/h**

• **DL** ما قيمة المتغير المستقل في نقطة التقاطع مع المحور y ؟ 0

هل تريد مثالاً آخر؟

تقدم صالة بولينج باقات مختلفة لحدث معين. الباقة A ممثلة بالدالة $C = 7p + 5$ ، حيث C هي التكلفة الإجمالية و p هو عدد الأشخاص. الباقة B ممثلة في الجدول أدناه.

الباقة B	
عدد الأشخاص	التكلفة الإجمالية (AED)
1	9
2	18
3	27
4	36

a. قارن بين الدالتين عن طريق مقارنة نقطتي التقاطع مع المحور الرأسي y ومقارنة معدلي التغير. **انظر ملحق الإجابات.**

b. بكم تريد تكلفة الباقة B عن الباقة A إذا كان يوجد 12 شخصاً في الحدث؟ **أكثر بقيمة 19 AED**

الدوال

مثال



2.

الدالة $k = 225h$ ، حيث k هي عدد الكيلومترات المقطوعة في h من الساعات، وهي تمثل المسافة التي قطعها أول قطار ياباني فائق السرعة ويوضح الجدول المسافة التي يقطعها القطار فائق السرعة الذي يعمل اليوم في الصين. افترض أن العلاقة بين الكميتين علاقة خطية.

الساعات	الكيلومترات
1	350
2	700
3	1050

a. قارن نقاط تقاطع الدوال مع المحور الرأسي y وقارن معدلات التغير.

قارن نقاط التقاطع مع المحور الرأسي y

عند 0 من الساعات، لم تكن هناك مسافة مقطوعة. وإذا تقاطعت التقاطع مع المحور الرأسي y تكون متساوية وهي 0.

قارن معدلات التغير

سرعة القطار الياباني 225 في الساعة.

استخدم الجدول الموضح لإيجاد سرعة القطار الصيني.

الساعات	الكيلومترات
1	350
2	700
3	1050

سرعة القطار الصيني هي $\frac{350 \text{ كيلومترا}}{1 \text{ ساعة}} = 350$ أو 350 كيلومترا في الساعة.

ولأن $350 > 225$ ، فإن الدالة التي

تمثل القطار الصيني فائق السرعة لها

معدل تغير أكبر من الدالة التي تمثل القطار الياباني فائق السرعة.

b. إذا ركبنا كل قطار لمدة 5 ساعات، فكم تبلغ المسافة التي تقطعها بكل منهما؟

أوجد المسافة المقطوعة بالقطار الياباني.

$$k = 225h$$

لنكتب الدالة

$$k = 225(5)$$

نحسب من h بالقيمة 5

$$k = 1125$$

نحسب

سافر مسافة 1125 كيلومترا في 5 ساعات بالقطار الياباني.

أوجد المسافة التي يقطعها القطار الصيني

عن طريق توسيع الجدول الموضح.

سافر مسافة 1,750 كيلومترا في

5 ساعات بالقطار الصيني.

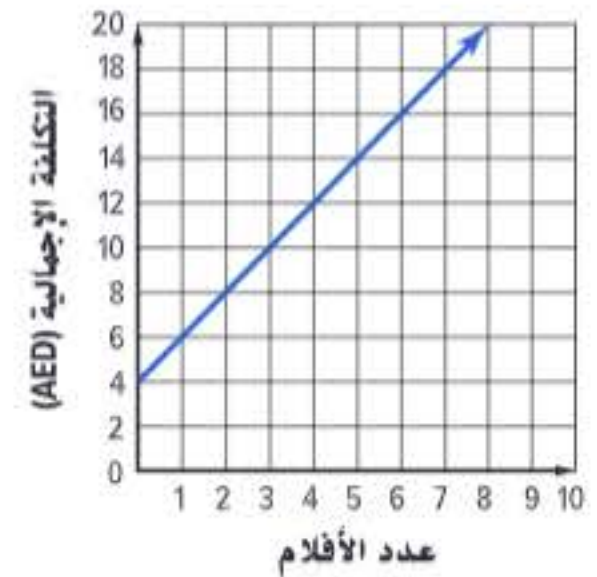
الساعات	الكيلومترات
1	350
2	700
3	1,050
4	1,400
5	1,750

3. مقارنة الدوال.

- في أي صورة تظهر الدوال في هذا المثال؟ في صورة معادلة وصورة تمثيل بياني
- ما نقطة التقاطع مع المحور y بالنسبة لفاتورة نبيلة؟ 49
- ما نقطة التقاطع مع المحور y بالنسبة لفاتورة أسماء؟ 60
- قارن بين ما تمثله نقطتا التقاطع مع المحور y . التكلفة الأولية في خط أسماء أكبر.
- ما معدل التغير بالنسبة لفاتورة نبيلة؟ 0.15
- ما الذي يمثل؟ التكلفة في الدقيقة
- ما معدل التغير بالنسبة لفاتورة أسماء؟ 0.10
- قارن بين ما يمثل معدل التغير. لدى أسماء تكلفة في الدقيقة أدنى من نبيلة.
- بعد كم دقيقة ستصبح تكلفة الحظنين هي نفسها؟ 220

هل تريد مثلاً آخر؟

التكلفة الإجمالية C لاستئجار أي عدد من الأفلام m من شركة استئجار أفلام عبر الإنترنت، تمثلها الدالة $C = 1.5m + 5$. تكلفة استئجار الأفلام من شركة مختلفة تظهر في التمثيل البياني.



- a. قارن بين نقطتي التقاطع مع المحور y ومعدلي التغير. انظر ملحق الإجابات.
- b. ماذا ستكون تكلفة كل شركة إذا تم استئجار 15 فيلماً في أحد الشهور؟ الشركة الأولى: AED 27.50؛ الشركة الثانية: AED 34

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

الأسبوع	عدد الألعاب الجديدة
1	3
2	6
3	9

عدد الأفلام الجديدة التي يستلمها المتجر يعبر عنها بالدالة $m = 7w + 2$ ، حيث m تمثل عدد الأفلام و w تمثل عدد الأسابيع ويوضح الجدول عدد الألعاب التي يستلمها نفس المتجر.

b. قارن نقاط تقاطع الدوال مع المحور الرأسي y وقارن معدلات التغير.

c. كم عدد الأفلام والألعاب التي ستكون بالمتجر خلال 6 أسابيع؟

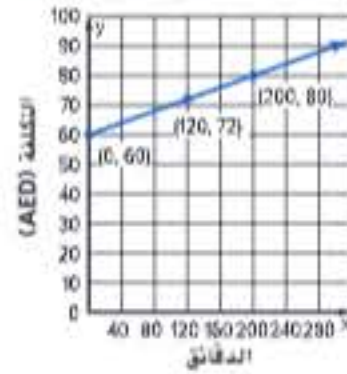
b. الدالة الخاصة بالأفلام

تتقاطع مع المحور الرأسي y عند 2 والدالة الخاصة بالألعاب تتقاطع مع المحور الرأسي y عند 0. يستلم المتجر أسبوعياً 7 أفلام و3 ألعاب معدل التغير للأفلام أكبر.

c. 44 فيلماً جديداً

و 18 لعبة جديدة

مثال



3. المعرفة المالية لكل من نبيلة وأسماء فاتورة شهرية للهاتف الخليوي. الفاتورة الشهرية لنبيلة يعبر عنها بالمعادلة $y = 0.15x + 49$ ، حيث x تمثل الدقائق وتمثل y التكلفة. فاتورة أسماء موضحة بالتمثيل البياني.

a. قارن نقاط التقاطع مع المحور الرأسي y ومعدلات التغير.

تتقاطع الدالة الخاصة بفاتورة نبيلة مع المحور الرأسي y عند 49. يمكنك أن ترى من التمثيل البياني تقاطع دالة فاتورة أسماء مع المحور الرأسي y عند 60. وإذا تكون التكلفة الأولية لأسماء أكبر. معدل تغير الفاتورة الشهرية لنبيلة يبلغ 0.15 AED لكل دقيقة. أوجد معدل التغير لفاتورة أسماء.

$$\frac{\text{التغير في التكلفة}}{\text{التغير في الدقائق}} = \frac{80 - 60}{200 - 0} \text{ ويساوي } 0.10 \text{ أو } 0.10$$

معدل التغير في فاتورة أسماء هو 0.10 AED لكل دقيقة. وإذا فتكلفة نبيلة عن كل دقيقة أكبر من تكلفة أسماء.

b. ما التكلفة الشهرية لكل من أسماء ونبيلة عن 200 دقيقة؟

يعبر عن تكلفة نبيلة الشهرية بالعلاقة $y = 0.15x + 49$ عند 200 دقيقة تدفع نبيلة $0.15(200) + 49$ أو AED 79 استخدم التمثيل البياني لإيجاد تكلفة أسماء. عند 200 دقيقة تدفع أسماء AED 80

مثال

4. مقارنة الدوال.

- **AL** في أي صورة تظهر الدوال في هذا المثال؟ في صورة جدول وصورة تمثيل بياني
- ما المطلوب منك إيجاده؟ أي شركة هي الأقل في التكلفة بالنسبة لمسافة طولها 40 كيلومتراً
- أي شركة تكلفتها أقل للاستئجار لمسافة 10 كيلومترات؟ النقل السريع
- **OL** كيف يمكنك إيجاد التكلفة الإجمالية لاستئجار شاحنة لمسافة 40 كيلومتراً من شركة النقل السريع؟ يمكنك توسيع النمط في الجدول أو يمكنك كتابة معادلة وإيجاد قيمتها.
- كيف يمكنك إيجاد التكلفة الإجمالية لاستئجار شاحنة لمسافة 40 كيلومتراً من شركة الناقلون المتحدون؟ وسع المستقيم على التمثيل البياني لإيجاد قيمة y المقابلة عندما تكون قيمة x تساوي 40.
- **BL** متى يكون من الأرخص استخدام شركة الرنين للاستئجارات؟ عندما تستأجر شاحنة لمسافة أقل من 15 كيلومتراً

هل تريد مثلاً آخر؟

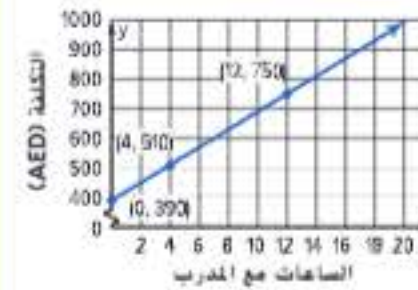
الصف الدراسي للصف الثامن يبيع فطائر بيتزا وشطائر لحم لحفل تبرع. المبلغ المالي المكتسب من بيع فطائر البيتزا موضح في الجدول. والمبلغ المالي المكتسب من بيع فطائر اللحم يمكن تمثيله بالمعادلة $m = 4s$ حيث m هو إجمالي المبلغ المالي المكتسب و s هو عدد شطائر اللحم المباعة. أي طعام سيحقق الطلاب منه مائلاً أكثر من بيعه إذا باعوا 100 من كل عنصر؟

بيع فطائر البيتزا	
إجمالي المكسب (AED)	العدد المباع
100	20
200	40
300	60
400	80

فطائر البيتزا: سيحصل الطلاب على (100) 4 أو (400) AED مقابل بيع 100 شطيرة لحم، ولكنهم سيحصلون على (500) AED من بيع 100 فطيرة بيتزا.

الدوال

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.



المعرفة المالية تشتري كل من إيمان ونجاة في عضوية إحدى الصالات الرياضية. يعبر عن عضوية نجاة بالدالة $y = 30x + 290$ حيث x تمثل الساعات التي تقضيها مع المدرب وتمثل y التكلفة. يوضح التمثيل البياني تكلفة عضوية إيمان.

d. قارن نقاط التقاطع مع المحور الرأسي y ومعادلات التغير.

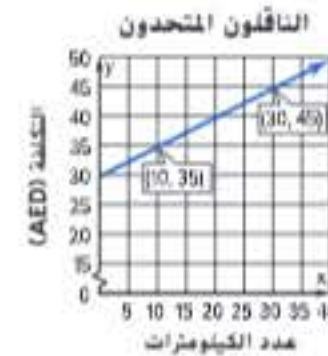
e. ما التكلفة الإجمالية لكل من إيمان ونجاة إذا قضت كل منهما 4 ساعات مع المدرب؟

مثال



4. المعرفة المالية تحتاج والددة نجلاء إلى

استئجار شاحنة لنقل بعض الأثاث. تكلفة استئجار الشاحنة من شركتين مختلفتين يوضحها الجدول والتمثيل البياني. ما الشركة التي ينبغي لها استخدامها في استئجار الشاحنة لمسافة 40 كيلومتراً؟



أوجد تكلفة استئجار شاحنة من شركة النقل السريع للإيجارات باستخدام طريقة توسيع الجدول. بعد 40 كيلومتراً، ستكون التكلفة AED 75 + AED 25 أو AED 100

النقل السريع	
التكلفة (AED)	كيلومتر
25	10
50	20
75	30

أوجد تكلفة استئجار شاحنة من شركة الناقلون المتحدون عن طريق تحليل التمثيل البياني. التقاطع مع المحور الرأسي y عند 30.

الميل أو معدل التغير يساوي $\frac{45 - 35}{30 - 10}$ أو 0.5. يمكن استخدام المعادلة

$y = 0.5x + 30$ حيث y تمثل التكلفة الإجمالية وتمثل x عدد الكيلومترات التي تخلفها الشاحنة في إيجاد التكلفة الإجمالية لاستئجار الشاحنة. بعد 40 كيلومتراً، تكون التكلفة $0.5(40) + 30$ أو AED 50

إذا، ستكون تكلفة شركة الناقلون المتحدون أقل عند قطع مسافة 40 كيلومتراً.

الدالة التي تمثل عضوية نجاة تقاطع مع المحور الرأسي y عند 290. الدالة التي تمثل عضوية إيمان تقاطع مع المحور الرأسي y عند 390. التكلفة الأولية التي تحملها إيمان أكبر ويبلغ معدل التغير لعضوية نجاة 30 AED ويبلغ معدل التغير لعضوية إيمان 30 AED. تدفع إيمان ونجاة نفس المبلغ لكل ساعة.

نجاة: 410 AED
إيمان: 510 AED

التمثيلات المتعددة

يمكنك إيجاد التمثيل لإيجار الشاحنة عن طريق توسيع الجدول ومن خلال التمثيل البياني أو كتابة معادلة تعبر عن الطريقة التي تستخدمها لفهم المعلومات المعطاة لك.

تمرين موجّه

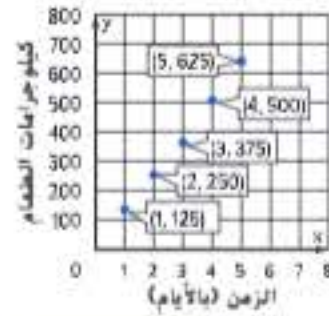
التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقويم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

إذا كان بعض الطلاب غير مستعدين للواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

LA AL الرؤوس المرقمة تعمل معًا نظّم الطلاب في فرق مكونة من 3 طلاب. ثم ينوّل كل فريق إكمال التمارين من 1 إلى 4 بحيث يقود الفريق عضو مختلف في كل تمرين مع الحرص على أن يفهم كل عضو في الفريق المسألة قبل المتابعة. استدع شخصاً معيناً من كل فريق لتقديم حل فريقه إلى الصف الدراسي. 1, 3

LA BL مناقشات ثنائية اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإعداد خريطة مفاهيم تجيب عن التمرين 4. كلّفهم بالتوسع في السؤال عن طريق إضافة جداول وكلمات إلى أنواع التمثيلات، ثم اجعلهم يعرضوا خرائط المفاهيم الخاصة بهم حول غرفة الصف الدراسي. 1, 2, 4

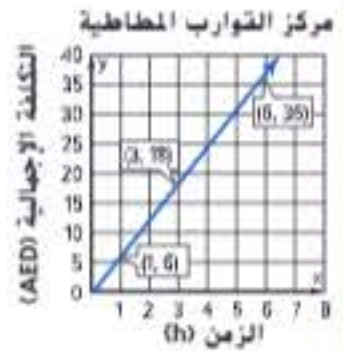
تمرين موجّه



1. يتغذى نسر موجود بحديق حيوان على 13.5 كيلوجراماً من الطعام يومياً. يوضح التمثيل البياني عدد الكيلوجرامات التي يتغذى عليها نسر في حديقة حيوان. قارن بين الدالتين من خلال مقارنة معدلات التغير. (مثال 1)
يتغذى النسر على 13.5 كيلوجراماً في اليوم ويتغذى الغيل على 125 كيلوجراماً في اليوم. ولأن $125 > 13.5$ ، فإن معدل تغير الغيل أكبر.

2. يعبر عن أرباح تسرين في معرض الحرف بالدالة $p = 5b - 15$ ، حيث تمثل p الأرباح وتمثل b عدد الأساور التي تباعها. يوضح بالجدول أرباح نهلة. (المثال 2, 3)
a. قارن بين نقاط التقاطع مع المحور الرأسي y ومعدلات التغير.
تربح تسرين 5 AED في الأسورة بينما تربح نهلة 5 AED في الأسورة. عندما يكون عدد الأساور 0، يكون ربح تسرين 15 AED - ويكون ربح نهلة 0 AED.
b. كم تبلغ أرباح كلتا الستين إذا باعت كل منهما 30 أسورة؟
تسرين: 135 AED، نهلة: 150 AED

الأساور المبيعة	الأرباح (AED)
1	5
2	10
3	15
4	20



الزمن (بالساعة)	التكلفة الإجمالية (AED)
1	15.00
2	17.25
3	19.50
4	21.75
5	24.00

3. تكلفة استئجار قارب مطاطي من شركتين مختلفتين كما هو موضح. ما الشركة التي ينبغي لك استخدامها إذا استأجرت القارب المطاطي لمدة 9 ساعات؟ (مثال 4)
القوارب الأصلية: تكلفة الاستئجار من القوارب الأصلية تبلغ 33 AED وتكلفة الاستئجار من مركز القوارب تبلغ 54 AED.

4. الاستفادة من السؤال الأساسي ما مبراً وعبوب التعبير عن الدالة في صورة معادلة بدلاً من تمثيل بياني؟ الإجابة النموذجية: من السهل معرفة معدل التغير لدالة معبر عنها في صيغة معادلة. في التمثيل البياني، لإيجاد معدل التغير، يتعين عليك تحديد الميل. الدالة الممثلة بيانياً تُظهر الأزواج المرتبة ولذا يمكنك بسهولة معرفة العلاقة. ولكن العلاقة لا تكون بالسهولة نفسها التي تكون في المعادلة.

قيم نفسك!

هل أنت مستعد للمتابعة؟ ظلل القسم الذي ينطبق.



3 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية وتمارين إضافية

أعدت صفحات التمارين الذاتية لتكون الواجب المنزلي، ويمكن استخدام صفحات التمارين الإضافية لتقوية الطلاب أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

تتقدم مستويات التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.

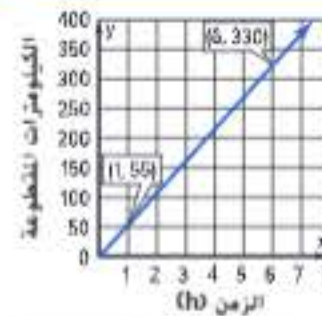
التمارين	المستوى 3	المستوى 2	المستوى 1
6-8			
4, 5, 12-15			
1-3, 9-11			

الواجبات المقترحة

يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتنايزة		
1-3, 5, 6, 8, 14, 15	أ. قريب من المستوى	AL
1, 3, 5, 6, 8, 14, 15	ب. ضمن المستوى	OL
4-8, 14, 15	ج. أعلى من المستوى	BL

تمارين ذاتية



1. في المرحلة الأولى من رحلة عائلة عدنان، كان متوسط السرعة 68 كيلومترًا في الساعة. المرحلة الثانية موصوفة بالرسم البياني. قارن السرعات في كل جزء من الرحلة. (مثال 1)

الجزء الأول: 68 كيلومترًا في الساعة؛ الجزء الثاني: 55 كيلومترًا في الساعة. سرعة المرحلة الأولى أكبر بمقدار 13 كيلومترًا في الساعة.

أيام التأخير	1	2	3
التكلفة (AED)	35	7.0	10.5

2. رسوم التأخير التي تفرضها مكتبة مدرسة يعبر عنها بالدالة $c = 2.5d$ ، حيث c تمثل التكلفة الإجمالية وتمثل d عدد الأيام التي تأخرها الكتاب ويوضح الجدول الرسوم التي تفرضها مكتبة المدينة. (المثال 2 و 3)

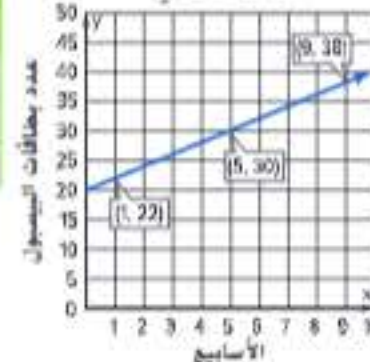
أ. قارن بين نقاط تقاطع الدوال مع المحور الرأسي y وقارن معدلات التغير. كلتا الدالتين تتقاطع مع المحور الرأسي y عند 0. معدلات التغير مختلفة.

معدلات التغير: مكتبة المدرسة: 2.5 AED في اليوم؛ مكتبة المدينة: 3.5 AED في اليوم.

ب. استعارت وفاء كتابًا واحدًا من كلتا المكتبتين ثم أرجعت كليهما بعد تأخير 3 أيام. ما رسوم التأخير المستحقة لكل مكتبة؟ مكتبة المدرسة: 7.5 AED؛ مكتبة المدينة: 10.5 AED.

مقتنيات عمر	عدد البطاقات	الأسبوع
1	4	
2	8	
3	12	

مجموعة علي



3. يشتري علي وعمر بطاقات بيسبول كل أسبوع. عدد البطاقات التي يكتسبها كل منهما موضح بالجدول والتسجيل البياني. فمن سيكون معه بطاقات أكثر بعد 20 أسبوعًا؟ علل إجابتك. (مثال 4)

عمر: سيكون معه 4(20) أو 80 بطاقة. وسيكون مع علي 20 + 2(20) أو 60 بطاقة.

4. تقوم عائلة إليسا ببناء فناء مرصوف. يقوم أحد الأشخاص بتركيب البلاطات بمعدل 4.5 بلاطة في الساعة. المعادلة $s = 11h$ تمثل عدد البلاطات s التي يقوم بتركيبها شخصان خلال h من الساعات. فكم يزيد عدد البلاطات التي يركبها الشخصان في 3 ساعات عن التي يركبها الشخص الواحد في نفس البدة؟ اشرح.

19.5 بلاطة؛ الشخص الواحد يستطيع تركيب 4.5(3) أو 13.5 بلاطة. يستطيع الشخصان تركيب 1(3) أو 33 بلاطة. $33 - 13.5 = 19.5$.

٣٣ الممارسات الرياضية

التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	7
2 التفكير بطريقة تجريدية وبطريقة كمية.	5
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	8, 11
4 استخدام نماذج الرياضيات.	6

تعد ممارسات الرياضيات 1 و 3 و 4 جوانب من التفكير الرياضي يتم التركيز عليها في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص ليدل الجهد الكافي في حل المسائل والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

5. التفكير بطريقة تجريدية: ارجع إلى التحويلات التي بالجدول أدناه.

أونصات	الأكواد	أونصات	بينتات	أونصات	كوارتات
8	1	16	1	32	1
16	2	32	2	64	2
24	3	48	3	96	3
32	4	64	4	128	4

a. اكتب دالة تعبر عن كل جدول.

$$z = 8c; z = 16p; z = 32q$$

b. إذا مثلت النقاط بيانات، فما الدالة التي سيكون لتمثيلها البياني الميل الأكثر انحداراً؟ عُلِّ إجابتك بمعادلة الكوارت؛ الإجابة النموذجية: معدل التغير الأكبر. ميل التمثيل البياني الأكثر انحداراً.

c. ما الدالة التي لها أقل معدل تغير؟ اشرح.

الدالة الأولى لها معدل التغير الأقل حيث إن 8 أقل من 16 و 32.

مسائل مهارات التفكير العليا

6. استخدام نماذج الرياضيات: اكتب مسألة من الحياة اليومية تربط فيها مقارنة معدلات التغير لدالتين مختلفتين.
راجع عمل الطلاب.

7. المثابرة في حل المسائل: اشرح السبب في أن التمثيل البياني للدالة $y = 3x + 40$ لن يتقاطع أبداً مع التمثيل البياني للدالة $y = 3x + 35$.
الإجابة النموذجية: معدل التغير لكلا الدالتين واحد ولكن لأنهما مختلفتان في نقاط التقاطع مع المحور الرأسي y ، فإنهما عبارة عن مستقيمين متوازيين والمستقيمتان المتوازيتان لا تتقاطعا أبداً.

8. الاستدلال الاستقرائي: سعر صرف تحويل الدولار الأمريكي (\$) إلى الدرهم الإماراتي (AED) يعطى بالعلاقة $e = 3.67d$ حيث يمثل e المبلغ بالدرهم الإماراتي (AED) ويمثل d عدد الدولارات (\$). كما أن دولاراً أمريكياً (\$) يساوي 0.94 يورو (€). فإذا قُمت بتحويل 250 \$ إلى دراهم (AED) و 250 € إلى يورو (€)، فأي مما يلي يكون صحيحاً؟

- أ) ستحصل على 917.5 AED و 235 €.
- ب) ستحصل على حوالي 410 AED و حوالي 362 €.
- ج) ستحصل على 250 \$.
- د) ستحصل على نفس المبلغ من الدراهم (AED) واليورو (€).

التقويم التكويني

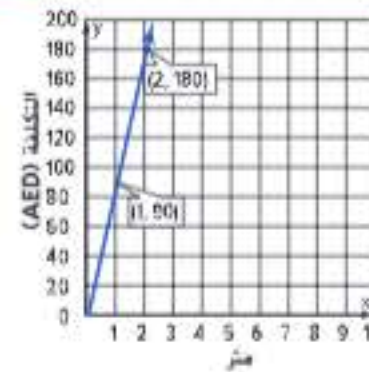
استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من الصف الدراسي.

بطاقة

التحقق من استيعاب الطلاب

كَلَّف الطلاب بإنشاء جدول بيانات به معدل تغير ثابت، ثم اكتب دالة خطية على اللوحة. اطلب منهم مقارنة الدوال الخاصة بهم مع الدالة الموضحة على اللوحة عن طريق مقارنة معدلي التغير. راجع عمل الطلاب.

تمرين إضافي



9. متجر أقمشة يبيع الأقمشة القطنية مقابل AED 20.00 للبتر ويوضح التمثيل البياني سعر أقمشة المناسبات الخاصة. قارن بين معدلات التغير للدالتين.

مساعد
الواجب المنزلي

الأقمشة القطنية: AED 20.00 للبتر
أقمشة المناسبات الخاصة: $\frac{180 - 90}{2 - 1} = \frac{90}{1} = 90$ أو AED 90.00 للبتر.
أقمشة المناسبات الخاصة لها معدل التغير الأكبر.

الأسئلة	النقاط
1	5
2	10
3	15
4	20

10. قام لاعبان بممارسة إحدى الألعاب. النقاط التي سجلها اللاعب الأول يغير عنها بالدالة $p = 5c - 3$ ، حيث يمثل p عدد النقاط المسجلة ويمثل c عدد الإجابات الصحيحة. يوضح الجدول النقاط التي سجلها اللاعب الثاني.

a. قارن بين الدالتين عن طريق مقارنة نقاط التقاطع مع المحور الرأسي y ومقارنة معدلات التغير.

اللاعب 1: 5 نقاط لكل سؤال، اللاعب 2: 5 نقاط لكل سؤال. معدل التغير
لكليهما واحد ولكن الدالة الخاصة باللاعب 1 تتقاطع مع المحور الرأسي y عند -3
والدالة الخاصة باللاعب 2 تتقاطع مع المحور الرأسي y عند 0 .

b. كم عدد النقاط التي سيحققها اللاعب الأول إذا أجاب على 30 سؤالاً إجابة صحيحة؟
147 نقطة

الأسبوع	المبلغ المدفوع (AED)
1	160
2	190
3	220
4	250
5	280

11. **تبرير الاستنتاجات** يفتح كل من أسامة وفارس حساب ادخار. يوضح الجدول المبالغ الموجودة في حساب أسامة. يدخر فارس AED 50 في كل أسبوع. فمن سيكون معه المبلغ الأكبر بعد 8 أسابيع؟ اشرح.

فارس الإجابة النموذجية: في 8 أسابيع يكون لدى فارس (8) 50 أو AED 400 ويكون لدى أسامة AED 370.

12. تضم الحديقة الأولمبية في كندا منشآت ترفيهية رياضية. يغطي الحبل الإزلاقي الحلزوني موستر سرعة متوسطها 120 كيلومتراً في الساعة بينما تحسب سرعات الحبل الأصفر من خلال الدالة $d = 50h$ حيث d المسافة بالكيلومتر بعد h من الساعات. فكم تزيد المسافة التي تقطعها على الحبل الحلزوني موستر خلال 0.25 ساعة؟

17.5 km

13. قملو قالج في البداية 1.5 كيلومتراً لم تحرك بسرعة 4.5 كيلومترات في الساعة. يغير عن التخدم الذي يحرره قملو يمثلي بياني ير بالنقاط (1, 10) و (2, 20) و (3, 30). كم من الوقت الذي يحتاج إليه قملو حتى يلحق بقالج؟

$$\frac{3}{11} h$$

انطلق! تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 14 و 15 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

14. تُلزم فترة الاختبار هذه الطلاب أن يدعموا استنتاجاتهم السابقة أو يقوموا باستنتاجات الآخرين عن طريق تبرير إجاباتهم وبناء فرضيات لها.

عميق المعرفة	عميق المعرفة 3
المبارسات الرياضية	م.ر. 1، م.ر. 3، م.ر. 4

معايير رصد الدرجات

نقطتان	ينجح الطلاب في تمثيل الدالتين بيانياً والمقارنة بين معدلي التغير ونقطتي التقاطع مع المحور y ، وتوضيح ما يمثله هذان المعدلان والنقطتان.
نقطة واحدة	ينجح الطلاب في تمثيل الدالتين ولكن يفشلون في الإجابة بشكل صحيح عن السؤال، أو يجيبون عن السؤال بشكل صحيح ولكن يفشلون في تمثيل أي من الدالتين.

15. تُلزم فترة الاختبار هذه الطلاب أن يدعموا استنتاجاتهم السابقة أو يقوموا باستنتاجات الآخرين عن طريق تبرير إجاباتهم وبناء فرضيات لها.

عميق المعرفة	عميق المعرفة 3
المبارسات الرياضية	م.ر. 1، م.ر. 3

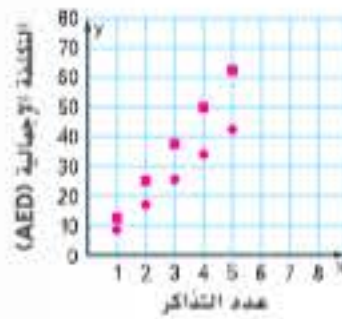
معايير رصد الدرجات

نقطتان	يجيب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة، ويبررون إجاباتهم بشكل صحيح.
نقطة واحدة	يجيب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة لكن يفشلون في تبرير إجاباتهم.

انطلق! تمرين على الاختبار

14. تبلغ تكلفة تذكرة أحد المتاحف للكبار AED 12.50 ويوضح الجدول التالي تكلفة تذكرة الطلبة.

عدد التذكرة الطلبة	1	2	3
التذكرة	8.50	17.00	25.50



مثل كلتا الدالتين بيانياً على المستوى الإحداثي. استخدم الدوائر للتعبير عن أسعار تذكرة الطلبة والسرعات للتعبير عن أسعار تذكرة الكبار.

قارن معدلات التغير ونقاط التقاطع مع المحور الرأسي y للجدول الخطية. اشرح ما يمثله كل منها.

الإجابة النموذجية: معدلات التغير تمثل التكلفة لكل من تذكرة الكبار وتذكرة الطلبة. دالة تذكرة الكبار لها معدل تغير أكبر لأن تكلفة التذكرة أكبر. كلتا الدالتين تتقاطعان مع المحور الرأسي y عند نقطة الأصل لأن شراء عدد 0 من التذاكر تكون تكلفته AED 0.

15. قامت نورا بالسباحة والعدو وركوب الدراجة في ساراثن ثلاثي طوله 35.6 كيلومترا وقد أكملت الماراثون خلال 2.15 ساعة. الدالة $k = 22.1h$ تمثل عدد الكيلومترات k التي قطعتها نورا بالدراجة خلال h من الساعات. هل كان متوسط سرعتها بالدراجة أقل من أو أكبر من متوسط سرعتها في الماراثون كله. علل إجابتك. قرب إلى أقرب جزء من عشرة إن لزم الأمر.

الإجابة النموذجية: متوسط سرعتها بالدراجة بلغ 22.1 km/h ومتوسط سرعتها في الماراثون كله بلغ حوالي $35.6 \div 2.15$ أو حوالي 16.6 km/h. ولذا كان متوسط سرعتها بالدراجة أكبر من متوسط الماراثون كله.

مراجعة شاملة

اكتب معادلة بصيغة الميل والمقطع لكل جدول قيم.

16.

x	-1	0	1	2
y	-7	-3	1	5

$y = 4x - 3$

17.

x	-3	-1	1	3
y	7	5	3	1

$y = -x + 4$