

الدرس 8

الميل

السؤال الأساسي



كيف يمكنك إثبات أن شيتين متناسبان؟

المفردات



الميل (slope)

الممارسات الرياضية

1, 3, 4

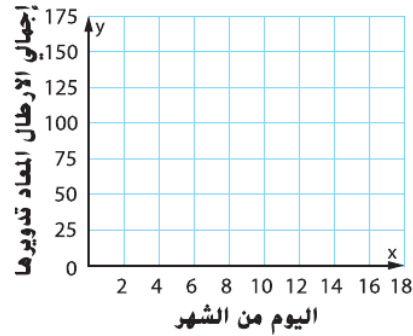
الربط بالحياة اليومية



إعادة التدوير تطبع شركة الأوراق على ورق معاد تدويره. يوضح الجدول العدد الإجمالي لأرطال الورق المعاد تدويره والذي يُستخدم كل يوم خلال الشهر.

يوم في الشهر	إجمالي الكمية المعاد تدويرها (lb)
3	36
5	60
6	72
7	84
12	144

1. مثل الأزواج المرتبة بيانًا على مستوى إحداثي.



2. اشرح السبب الذي جعل التمثيل البياني خطيًا.

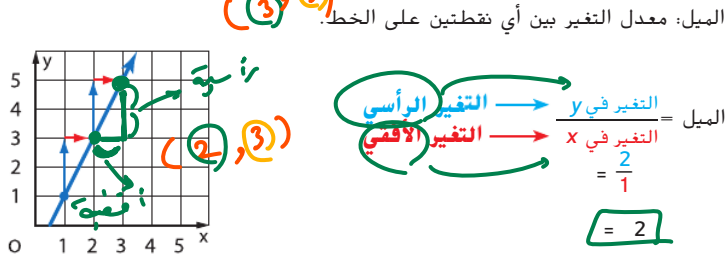
3. استخدم نقطتين لحساب معدل التغير الثابت.

النقطة 1:	التغير في الأرطال	←	الأرطال
النقطة 2:	التغير في الأيام	←	الأيام

إذاً، معدل التغير الثابت هو $\frac{24}{2}$ ويساوي رطلاً كل يوم.

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

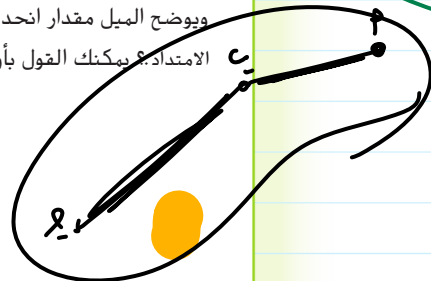
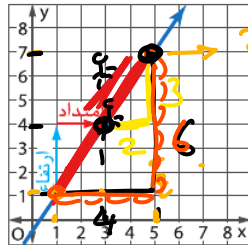
- | | |
|---------------------------|--------------------------------|
| ① المثابرة في حل المسائل | ⑤ استخدام أدوات الرياضيات |
| ② التفكير بطريقة تجريدية | ⑥ مراعاة الدقة |
| ③ بناء فرضية | ⑦ الاستفادة من البنية |
| ④ استخدام نماذج الرياضيات | ⑧ استخدام الاستنتاجات المتكررة |



في العلاقة الخطية، التغير الرأسى (التغير في قيمة y) لكل وحدة في التغير الأفقي (التغير في قيمة x) يكون ثابتاً بشكل دائم. تسمى النسبة باسم **ميل** الدالة. معدل التغير الثابت - أو معدل الوحدة - هو نفسه ميل العلاقة الخطية المرتبطة به.

ويوضح الميل مقدار انحدار الخط. يسمى التغير الرأسى أحياناً "الارتفاع" بينما يسمى التغير الأفقي الامتداد. يمكنك القول بأن الميل = $\frac{\text{الارتفاع}}{\text{الامتداد}}$.

$$\frac{7-4}{5-3} = \frac{3}{2}$$



$$\text{الميل} = \frac{7-1}{5-1} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

احسب عدد الوحدات التي تكوّن التغير الرأسى للخط في التمثيل البياني الموضح أعلاه. اكتب هذا العدد للبسط في الكسر أدناه. احسب عدد الوحدات التي تكوّن التغير الأفقي للخط. اكتب هذا العدد للمقام في الكسر أدناه.

$$\frac{\text{الارتفاع}}{\text{الامتداد}} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$$

إذاً، ميل الخط هو $\frac{3}{2}$.

منطقة العمل

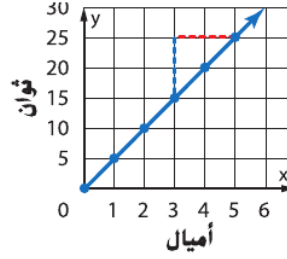
$$\begin{aligned} \text{الميل} &= \frac{5-3}{3-2} \\ &= \frac{2}{1} \\ &= 2 \end{aligned}$$



مثال

1. يوضح الجدول أدناه العلاقة بين عدد الثواني y المستغرقة لسماع صوت الرعد بعدما يومض البرق والأميال x التي تبعدك عن البرق. مثل البيانات بيانياً واحسب الميل. وأشرح ما الذي يمثل الميل.

الأميال (x)	0	1	2	3	4	5
الثواني (y)	0	5	10	15	20	25



تعريف الميل

$$\text{الميل} = \frac{\text{التغير في } y}{\text{التغير في } x}$$

استخدم (3, 15) و (5, 25).

$$= \frac{25 - 15}{5 - 3}$$

ثواني →
أميال →

$$= \frac{10}{2}$$

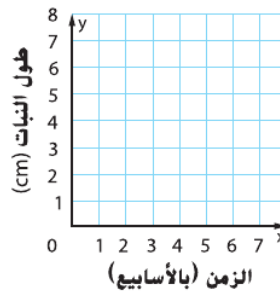
حوّل لأبسط صورة.

$$= \frac{5}{1}$$

إذاً، مقابل كل 5 ثواني بين وميض البرق وصوت الرعد، يوجد ميل واحد بينك وبين مكان حدوث البرق.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

- a. مثل بيانات البيانات الخاصة بطول نبات من أجل مشروع معرض علمي. ثم أوجد ميل الخط. اشرح ما الذي يمثل الميل في منطقة العمل.

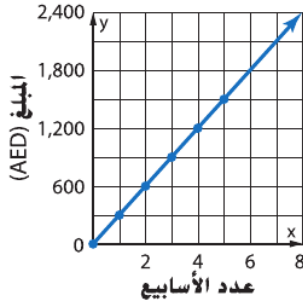


الأسبوع	طول النبات (cm)
1	1.5
2	3
3	4.5
4	6

اكتب
الحل
هنا.

a. _____

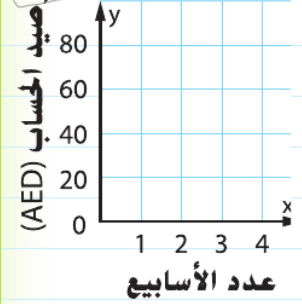
مثال



2. فتح راشد حساب مدخرات. ويودع في كل أسبوع مبلغ 300 AED. مثل بيانياً رصيد الحساب في مقابل الوقت. أوجد القيمة العددية للميل وأشرحها بالكلمات.

ميل الخط: المعدل الذي يزداد به رصيد الحساب
أو هو $\frac{AED\ 300}{1\ أسبوع}$

اكتب
الحل
هنا



تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

b. يوجد لدى عائشة رصيد بمقدار 35 AED في حساب هاتفها المحمول. وتضيف 10 AED في كل أسبوع على مدى الأسابيع الأربعة التالية. مثل بيانياً في منطقة العمل لرصيد الحساب في مقابل الوقت. أوجد القيمة العددية للميل وأشرحها بالكلمات.

تمرين موجّه

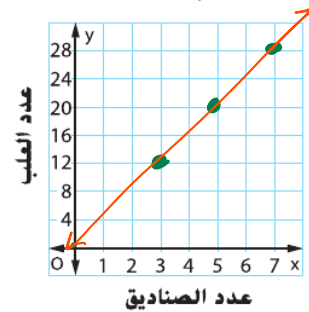


الصناديق، x	3	5	7
وجبات الفاكهة الخفيفة، y	12	20	28

1. يوضح الجدول على اليمين عدد اللعب الصغيرة من وجبات الفاكهة الخفيفة y لكل صندوق x. مثل البيانات بيانياً. ثم أوجد ميل الخط. وشرح ما الذي يمثل الميل. (المثالان 1 و 2)

$$\text{الميل} = \frac{28 - 20}{7 - 5} = \frac{8}{2} = 4$$

يوجد 4 وجبات من الفاكهة في كل صندوق



اكتب
الحل
هنا

قيم نفسك!

ما مدى فهمك لفكرة الميل؟
حوط الصورة.



واضح



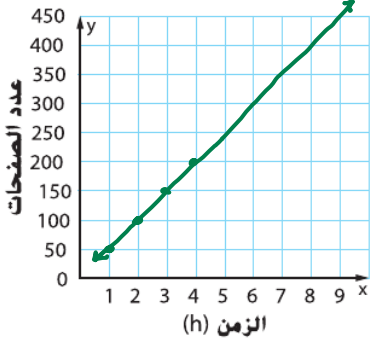
واضح إلى حد ما



غير واضح

2. الاستفادة من السؤال الأساسي ما العلاقة بين معدل التغير والميل؟

تمارين ذاتية



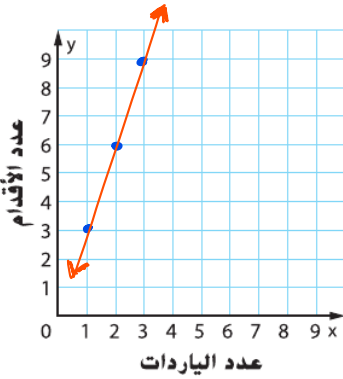
1. يوضح الجدول عدد الصفحات التي يقرأها عبيد في x ساعة. ممثل البيانات بيانياً. ثم أوجد ميل الخط.

واشرح ما الذي يمثل الميل. (المثال 1)

الزمن (h)	1	2	3	4
عدد الصفحات	50	100	150	200

$$\text{الميل} = \frac{200 - 150}{4 - 3} = \frac{50}{1} = 50$$

يقرأ عبيد 50 صفحة كل ساعة.

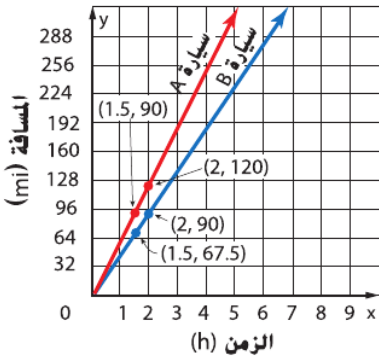


2. ممثل البيانات بيانياً. أوجد القيمة العددية للميل واشرحها بالكلمات. (المثال 2)

عدد الياقات	1	2	3
عدد الأقدام	3	6	9

$$\text{الميل} = \frac{9 - 6}{3 - 2} = \frac{3}{1} = 3$$

الباردة الواحدة تعادل 3 أقدام.



3. يوضح التمثيل البياني السرعة المتوسطة لسيارتين على الطريق السريع.

a. ما الذي تمثله النقطة (2, 120)؟ السيارة A تمشي 120 mi كل ساعتين.

b. ما الذي تمثله النقطة (1.5, 67.5)؟ السيارة B تمشي 67.5 mi خلال 1.5 ساعة.

c. ما الذي تمثله نسبة الإحداثي y إلى الإحداثي x لكل زوج من النقاط على التمثيل البياني؟

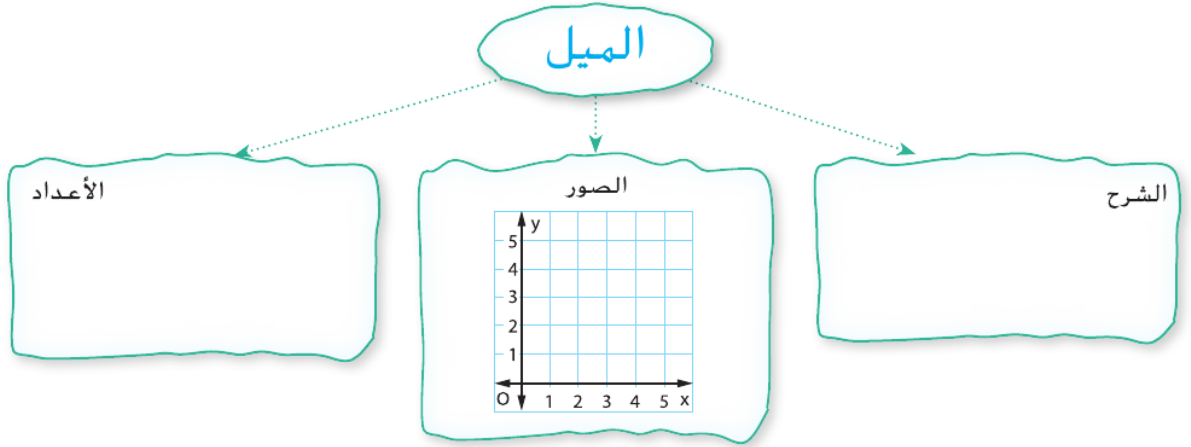
d. ما الذي يمثل ميل كل خط؟ $\frac{y}{x} \rightarrow \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \text{السرعة}$

السرعة المتوسطة = $\frac{\text{التغير في المسافة}}{\text{التغير في الزمن}} = \frac{\text{التغير في الزاوية}}{\text{التغير في الزمن}}$ الميل

e. أي السيارتين تسير بسرعة أكبر؟ كيف يمكنك معرفة ذلك من التمثيل البياني؟

السيارة A هي الأسرع لأنها ميل الخط الأكبر من ميل الخط الآخر.

4. التمثيلات المتعددة أكمل خريطة المفاهيم حول الميل.



مسائل مهارات التفكير العليا



يمكن إيجاد الميل بين النقطتين (3, 7) و (5, 10) بالشكل التالي:

$$\text{الميل} = \frac{\text{تغير الرأسى}}{\text{التغير الأفقى}} = \frac{5 - 3}{10 - 7} = \frac{2}{3}$$

5. **المبحث عن الخطأ** تبحر أمانى عن ميل الخط الذي يمر بالنقاط (3, 7) و (5, 10) اكتشف خطأها وصححه.

6. **المثابرة في حل المسائل** تدخر هدى المال بـ 30 AED في الشهر. بدخر فارس المال بـ 35 AED في الشهر. وبدأ الاثنان الادخار معاً في الوقت نفسه. إذا كنت سترسم جدولاً للقيم وتمثيلاً بيانياً لكل دالة، فكيف سيصبح الميل لكل تمثيل بياني؟

المال بـ 30 AED في الشهر. بدخر فارس المال بـ 35 AED في الشهر. وبدأ الاثنان الادخار معاً في الوقت نفسه. إذا كنت سترسم جدولاً للقيم وتمثيلاً بيانياً لكل دالة، فكيف سيصبح الميل لكل تمثيل بياني؟

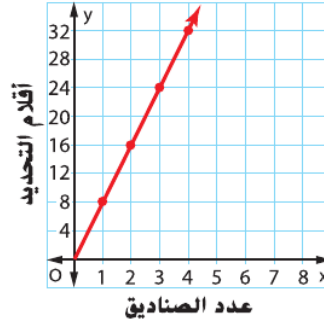
7. **الاستدلال الاستقرائي** بدون تمثيل بياني، حدد ما إذا كانت $A(5, 1)$ و $B(1, 0)$ و $C(3, 3)$ تقع على الخط نفسه. اشرح استنتاجك.

8. **استخدام نماذج الرياضيات** حدد نقطتين على الخط يكون لهما الميل $\frac{5}{8}$.

تمرين إضافي

الاصناديق	1	2	3	4
أقلام التحديد	8	16	24	32

9. **تقرير الاستنتاجات** يوضح الجدول على اليسار عدد أقلام التحديد لكل صندوق. ممثّل البيانات بيانياً. ثم أوجد ميل الخط. اشرح ما الذي يمثله الميل.



استخدم (1, 8) و (2, 16).

$$\begin{aligned} \text{الميل} &= \frac{\text{التغير في } y}{\text{التغير في } x} \\ &= \frac{16 - 8}{2 - 1} \\ &= \frac{8}{1} \end{aligned}$$

مساعد الواجب المنزلي

لذلك، يوجد 8 أقلام تحديد في كل صندوق.

عمليات تأجير مركب بمجداف		
عدد الساعات	التكلفة من شركة "عجلات المياه" (AED)	التكلفة من شركة "ضوء الشمس" (AED)
1	20	25
2	40	50
3	60	75
4	80	100

10. يوضح الجدول تكلفة تأجير مركب بمجداف من شركتين.

a. ما الذي تمثله النقطة (1, 20)؟

b. ما الذي تمثله النقطة (2, 50)؟

النسخة والتحليل للتمارين 11-14، صمم تمثيلاً بيانياً على نهوذج منفصل من ورق التمثيل البياني لحساب كل ميل. ثم أوجد كل ميل ووضح دلالاته.

11. يسبح محمد مسافة 25 متراً في الدقيقة الواحدة. صمم تمثيلاً بيانياً للأمتار التي يسبحها مقابل الوقت. أوجد القيمة العددية للميل وشرحها بالكلمات.

عدد الساعات	المكاسب (AED)
1	8
2	16
3	24
4	32

12. يوضح الجدول المبلغ الذي تربحه لمياء مقابل عدد من ساعات العمل كجليسة أطفال. ممثّل البيانات بيانياً. ثم أوجد ميل الخط. وشرح ما الذي يمثله الميل.

13. أكمل فالح 20 مسألة واجب منزلي في ساعة واحدة. صمم تمثيلاً بيانياً لمسائل الواجب المنزلي مقابل الوقت. أوجد القيمة العددية للميل وشرحها بالكلمات.

14. تستأجر عائلة منصور 6 أفلام كل شهر. صمم تمثيلاً بيانياً للأفلام المستأجرة مقابل الوقت. أوجد القيمة العددية للميل وشرحها بالكلمات.