بسم الله الرحمن الرحيم

اعداد المعلمه/ بشائر اللهيبي

2-4 ميل المستقيم
Slope of Line

فيما سبق:

درستُ برهنة توازي مستقيمين باستعمال علاقات الزوايا.

(الدرس 3-2)

والآن:

- أجد ميل المستقيم.
- أستعمل الميل لتحديد المستقيمات المتوازية والمستقيمات المتعامدة.

المفردات:

الميل

slope

معدّل التغير

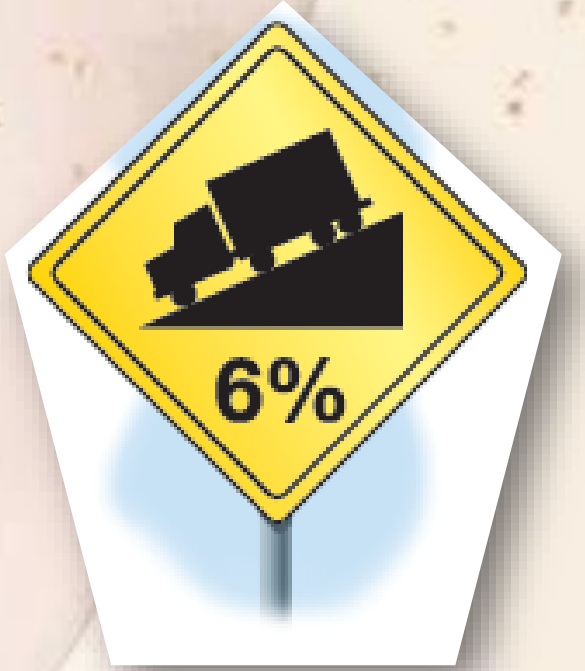
rate of change

جدول التعلم K W L

ماذا اعرف ؟

ماذا تريد ان تعرف ؟

ماذا تعلمت ؟



لماذا؟

تستعمل لوحات مرورية لتنبيه السائقين إلى حالة الطريق.
فاللوحة المجاورة تشير إلى انحدار الطريق بنسبة 6% ،
وهذا يعني أن الطريق ترتفع أو تهبط بمقدار 6m رأسيًّا لكل 100 m أفقيًّا.

كيف يمكن لسائق الشاحنة الاستجابه لاشاره المرور ؟

كيف يمكن لاصحاب الاحتياجات الخاصه الصعود للمباني ؟

أيهما أسهل في الوصول إلى الارتفاع نفسه، أن تدفع الكرسي المتحرك إلى أعلى سطح مائل طويل أم سطح مائلٍ قصير حاد الانحدار؟

الميل هو: نسبة التغير الرأسي إلى التغير الأفقي .

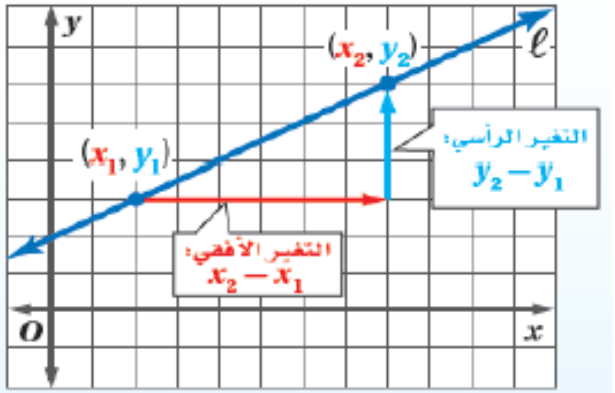
$$\text{الميل} = \frac{\text{التغير الرأسي}}{\text{التغير الأفقي}}$$

فرق الصادات (صياد)

فرق السينات (سمك)

ميل المستقيم في المستوى الإحداثي هو : نسبة التغير في الإحداثي y إلى التغير في الإحداثي x بين أي نقطتين عليه ويعطى الميل m لمستقيم يحوي نقطتين إحداثياهما (x_1 , y_2) و (x_2 , y_2) بالصيغة :

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$ ، حيث $x_1 \neq x_2$.

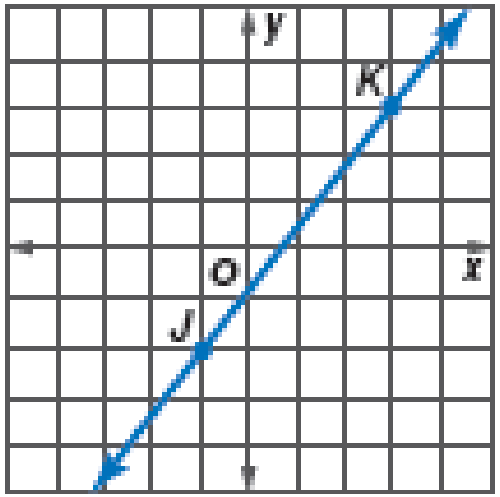


مثال 1

إيجاد ميل المستقيم

أوجد ميل كل مستقيم فيما يأتي:

a)



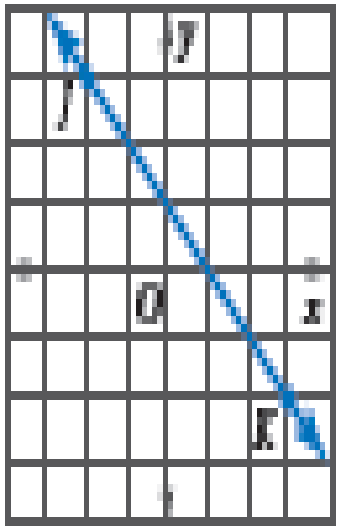
تحقق من فهمك

1A) المستقيم الذي يحتوي على $(-5, -3)$ ، $(-2, 6)$. **1B)** المستقيم الذي يحتوي على $(-2, -6)$ ، $(-3, 8)$.

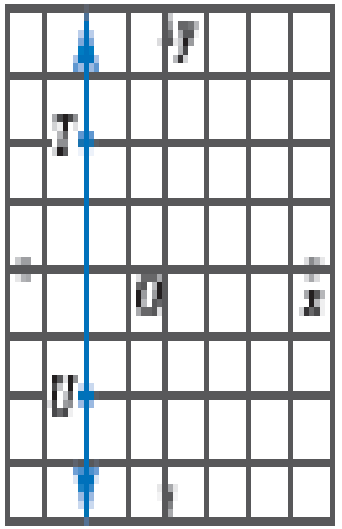
تأكد

المثال 1 أوجد ميل كل مستقيم فيما يأتي:

أ)



ب)



تدرب وحل المسائل

المثال 1 أوجد ميل كل مستقيم فيما يأتي:

أوجد ميل المستقيم الذي يمر بالنقطتين المحددتين في كلٍّ مما يأتي :

15) $C(3, 1), D(-2, 1)$

16) $E(5, -1), F(2, -4)$

مسائل مهارات التفكير العليا

40) اكتشف الخطأ: حسب كلٌّ من خالد وطارق ميل المستقيم الذي يمر بالنقطتين $Q(3, 5), R(-2, 2)$ هل إجابة أيٍّ منهما صحيحة؟ وضّح تبريرك.

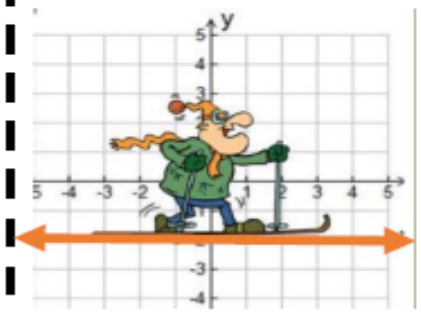
خالد

$$m = \frac{5-2}{-2-3}$$
$$= -\frac{3}{5}$$

طارق

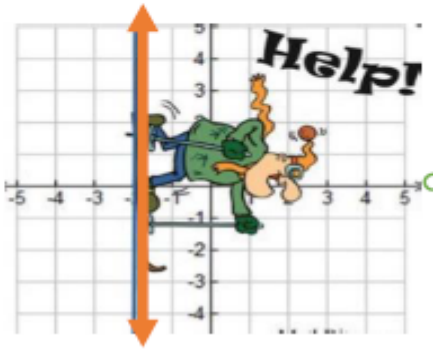
$$m = \frac{5-2}{3-(-2)}$$
$$= \frac{3}{5}$$

حالات الميل



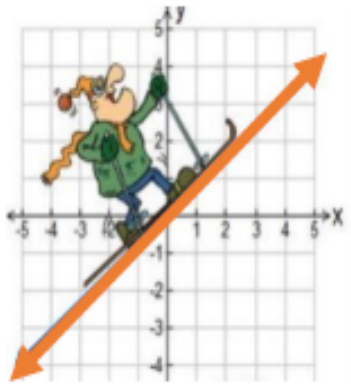
كم هو مريح المشي على أرض مستوية أنا لا ابذل أي جهد.

الميل يساوي صفر



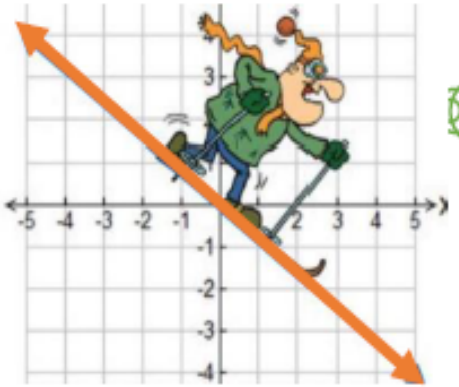
ساعدوني أنا اسقط سقوط حر لا أعرف أين سأتجه.

الميل غير معرف



كم هو متعب الصعود عندما يكون الميل لأعلى أنا ابذل مجهود .

الميل موجب



كم هو سهل النزول عندما يكون الميل للأسفل أنا اخسر وزني .

الميل سالب

مثال 2 من واقع الحياة

استعمال الميل معدلًا للتغير

طائرات: تحلِّق طائرة في مسارٍ جويٍّ مستقيم يمر بمدينة الرياض ثم بالمدينة المنورة. إذا كانت الطائرة على بُعد **500 km** من المدينة المنورة بعد **0.5 h** من مرورها فوق الرياض، ثم أصبحت على بُعد **152 km** من المدينة المنورة بعد نصف ساعة أخرى. كم كان بُعدها عن المدينة المنورة بعد **0.75 h** من مرورها فوق الرياض إذا كانت سرعتها ثابتةً.

تحقق من فهمك

2) **مبيعات:** كانت مبيعات مصنع معلبات غذائية 20 مليون علبة عام 2011م، و200 مليون علبة عام 2016م، إذا حافظ المصنع على المعدل نفسه من الزيادة، فكم تكون مبيعاته من العلب عام 2020م ؟

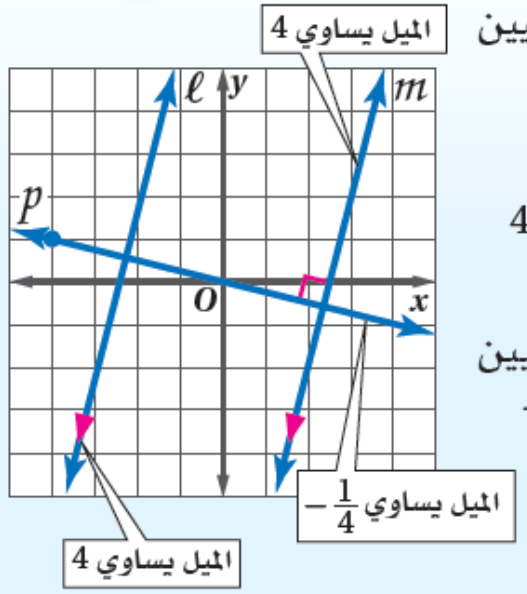
وزارة التعليم

المستقيمات المتوازية والمستقيمات المتعامدة: يمكنك استعمال ميلَي مستقيمين لتحدد ما إذا كانا متوازيين أو متعامدين. فالمستقيمات التي لها الميل نفسه تكون متوازية.

مسلمات

المستقيمات المتوازية والمستقيمات المتعامدة

أضف إلى مطويتك



2.4 **ميلا المستقيمين المتوازيين:** يكون للمستقيمين غير الرأسيين الميل نفسه إذا وفقط إذا كانا متوازيين. وجميع المستقيمات الرأسية متوازية.

مثال: المستقيمان المتوازيان ℓ, m لهما الميل نفسه ويساوي 4

2.5 **ميلا المستقيمين المتعامدين:** يكون المستقيمان غير الرأسيين متعامدين إذا وفقط إذا كان حاصل ضرب ميليهما يساوي -1 والمستقيمات الأفقية والرأسية متعامدة.

مثال: المستقيم m عمودي على المستقيم p، أو $m \perp p$

ناتج ضرب الميلين هو $4 \cdot -\frac{1}{4} = -1$

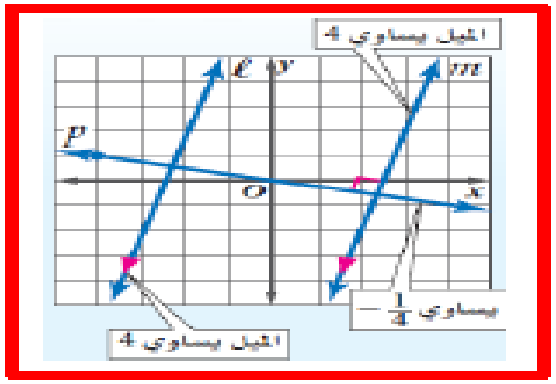
المستقيمات المتوازية والمستقيمات المتعامدة

المستقيمان متعامدان :

إذا كان حاصل ضرب ميليهما
يساوي (-1)

مثال :

المستقيم m عمودي على المستقيم p
ناتج ضرب الميلين هو $4 . \frac{-1}{4} = -1$



المستقيمان متوازيان :

عندما يكون لهما نفس الميل.

مثال :

المستقيمان المتوازيان ℓ , m
لهما الميل نفسه ويساوي 4

مثال 3 تحديد علاقات المستقيمات

حدّد ما إذا كان $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{CD}$ متوازيين أو متعامدين أو غير ذلك إذا كانت $A(1, 1), B(-1, -5), C(3, 2), D(6, 1)$، ومثّل كل مستقيم بيانيًّا لتتحقق من إجابتك.

إرشادات للدراسة

ميلا المستقيمين المتعامدين

إذا كان ميل المستقيم ℓ يساوي $\frac{a}{b}$، فإن ميل المستقيم العمودي على ℓ هو معكوس مقلوب ميله، أيْ $-\frac{b}{a}$ ؛ لأن

$$\frac{a}{b}\left(-\frac{b}{a}\right) = -1$$

تحقق من فهمك

حدد ما إذا كان $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{CD}$ متوازيين أو متعامدين أو غير ذلك في كلٍّ مما يأتي، ومثِّل كل مستقيم بيانيًّا لتتحقق من إجابتك.

3A $A(14, 13), B(-11, 0), C(-3, 7), D(-4, -5)$

مثال 4 استعمال الميل لتمثيل المستقيم بيانيًّا

مثل بيانيًّا المستقيم الذي يمر بالنقطة $A(-3, 0)$ ويعامد $\overleftrightarrow{CD}$ ، حيث $C(-2, -3), D(2, 0)$.

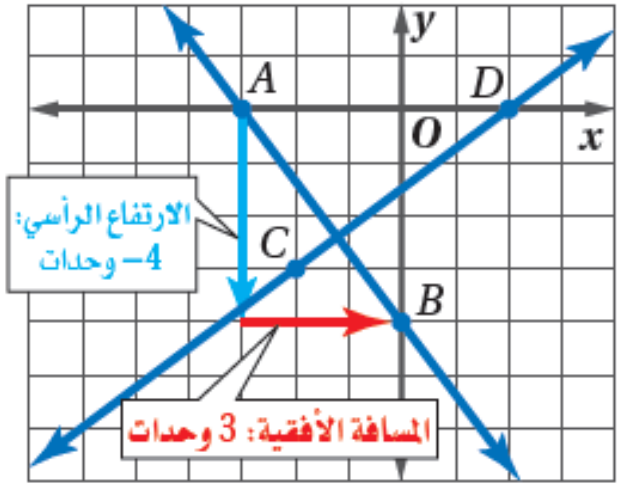
لإيجاد ميل $\overleftrightarrow{CD}$ عوّض عن (x_1, y_1) بـ $(-3, -2)$ وعن (x_2, y_2) بـ $(2, 0)$:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{0 - (-3)}{2 - (-2)} = \frac{3}{4}$$

إذن ميل المستقيم العمودي على $\overleftrightarrow{CD}$ والمار بالنقطة A

يساوي $-\frac{4}{3}$ ، لأن $\frac{3}{4}\left(-\frac{4}{3}\right) = -1$.

لتمثيل المستقيم بيانيًّا، ابدأ من النقطة A، وتحرك 4 وحدات إلى أسفل، ثم 3 وحدات نحو اليمين، وسمِّ النقطة B ، ثم ارسم $\overleftrightarrow{AB}$.



تحقق من فهمك

4) مثّل بيانيًّا المستقيم الذي يمر بالنقطة $P(0, 1)$ ويعامد $\overleftrightarrow{QR}$ ، حيث $Q(-6, -2), R(0, -6)$.

ورقة عمل (اختبر نفسك)

الفصل الثاني: (4 – 2) ميل المستقيم

الاسم : الشعبة :

ضع الحرف (ص) أمام العبارة الصحيحة والحرف (خ) أمام العبارة الخطأ :

1	يكون المستقيمان غير الرأسيان متوازيان إذا كان لهما نفس الميل.	
2	يكون المستقيمان غير الرأسيان متعامدان إذا كان لهما نفس الميل.	
3	يكون المستقيمان غير الرأسيان متوازيان إذا كان حاصل ضرب ميليهما يساوي -1	
4	إذا كان المستقيم يوازي محور x فإن ميله غير معروف.	
5	المستقيمان $\overleftrightarrow{AB}$ و $\overleftrightarrow{CD}$ متوازيين حيث أن : $A(1,3)$, $B(-11,0)$, $C(-3,7)$, $D(-4,-5)$	
6	إذا كان ميل المستقيم $\overleftrightarrow{AB} = \frac{-8}{3}$ فإن المستقيم يكون صاعداً .	
7	ميل المستقيم المار بالنقطتين $(2,4)$, $(-9,-2)$ يساوي $\frac{13}{4}$	

أكمل الفراغ :

1	يكونا المستقيمان غير الرأسان متوازيان إذا كان .....
2	إذا كان المستقيمان لهما نفس الميل فإنهما .....
3	إذا كان لدينا مستقيمان وحاصل ضرب ميليهما يساوي -1 فإنهما .....
4	ميل المستقيم الذي يمر بالنقطتين $(5,2)$, $(-4,0)$ يساوي .....
5	ميل المستقيم العمودي على المستقيم المار بالنقطتين $(8,7)$, $(4,5)$ يساوي .....

الواجب

ص١١٣ (٢-٥-٩)