اليوم

التاريخ

2-4 :ميل المستقيم

أ/حميدة المعني

مجموعة رفعة الرياضيات
@hamedhmathأ/حميدة المعني

استراتيجية K.W.L
جدول التعلم

ماذا اعرف؟!

ما أريد أن أعرف؟!

ماذا تعلمت اليوم؟!

2-4 :ميل المستقيم

فيما سبق

درستُ برهنة توازي مستقيمين باستعمال علاقات الزوايا.

إذا قطع قاطع مستقيمين في مستوى ،ونتج عن التقاطع زاويتان

- متناظرتان متطابقتان
- متبادلتان خارجيًا متطابقتان
- متبادلتان داخليًا متطابقتان.
- متحالفتان متكاملتان

فإن المستقيمين متوازيان

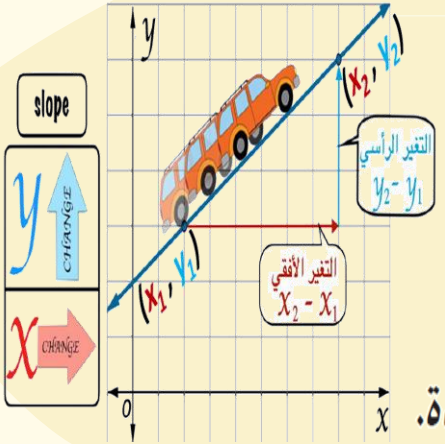
اليوم

التاريخ

2-4 :ميل المستقيم

و الآن

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



مجموعة رفعة الرياضيات
@hamedhmath أ/ حميدة المعني

اليوم

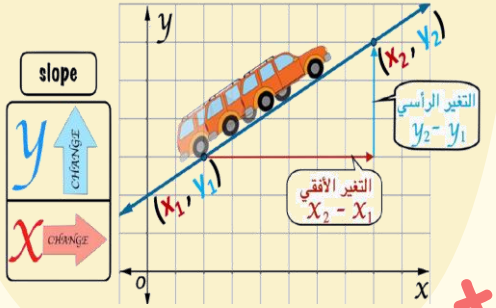
التاريخ

2-4 :ميل المستقيم

المفردات

المَيْل

Slope



مُعَدَّلُ التَّغَيُّر

Rate of Change

مجموعة رقمة الرياضيات
@hamedhmath أ/ حميدة المعني

اليوم

التاريخ

2-4 :ميل المستقيم

لماذا؟

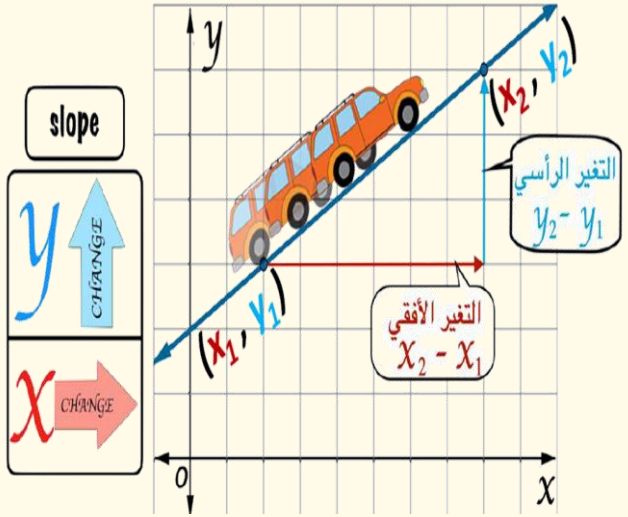
تستعمل لوحات مرورية لتنبه السائقين إلى حالة الطريق. فاللوحة المجاورة تشير إلى انحدار الطريق بنسبة 6% ، وهذا يعني أن الطريق ترتفع أو تهبط بمقدار 6 m رأسيًّا لكل 100 m أفقيًّا.

كيف يمكن لسائق الشاحنة ان يستجيب لإشارة المرور ؟

كيف يمكن للأشخاص ذوي الإعاقة الصعود إلى المباني؟

أيُهما أسهل في الوصول إلى الارتفاع نفسه، أن تدفع الكرسي المتحرك إلى أعلى سطح مائل طويل أم سطح مائلة قصير حادٍ الانحدار ؟

إيجاد ميل المستقيم



2-4: ميل المستقيم

إيجاد الميل

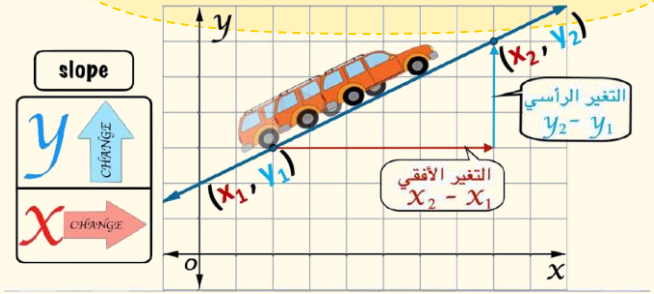
جبريا

$(x_1,y_1),(x_2,y_2)$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

هندسيًا (التمثيل البياني)

الميل = التغير الرأسي / التغير الأفقي



مجموعة رقمية الرياضيات
@hamedhmath أ/ حميده المعني

مفهوم أساسي

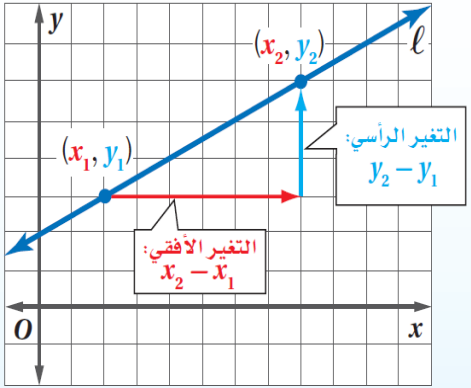
أضف إلى مطويتك

ميل المستقيم

في المستوى الإحداثي، ميل المستقيم 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_1) و (x_2, y_2) بالصيغة:

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



$$m = \frac{\text{التغير الرأسي}}{\text{التغير الأفقي}} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

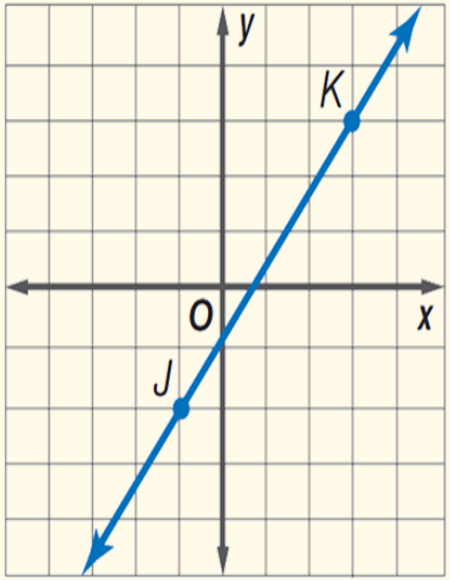
2-4: ميل المستقيم

مثال ١

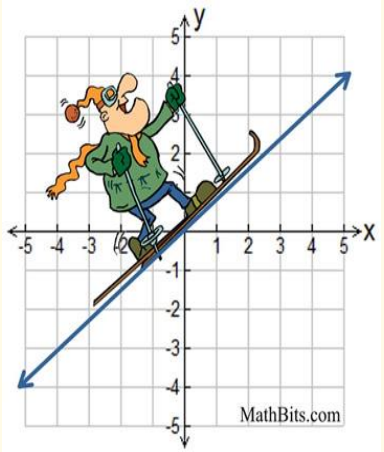
أوجد ميل كل مستقيم فيما يأتي:

(a

جبرياً



هندسياً :

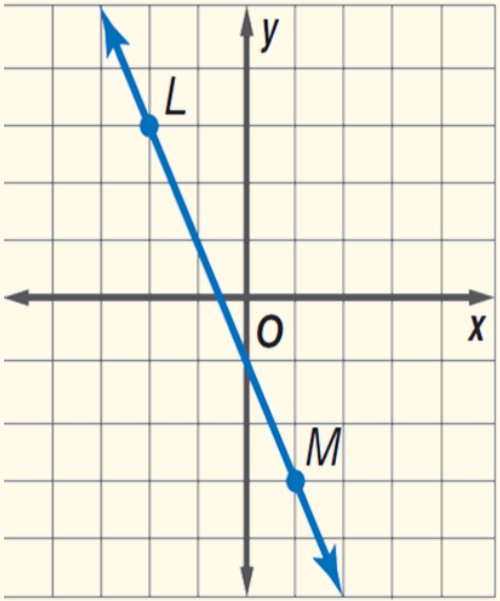


2-4: ميل المستقيم

مثال ١

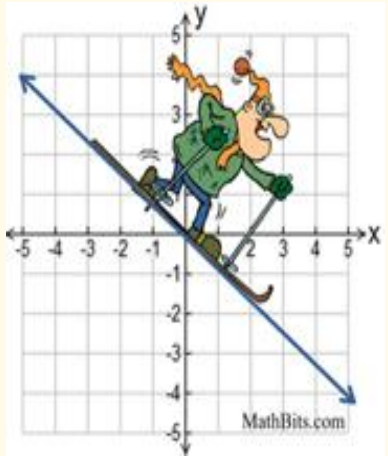
أوجد ميل كل مستقيم فيما يأتي:

(b



جبرياً

هندسياً :



اليوم

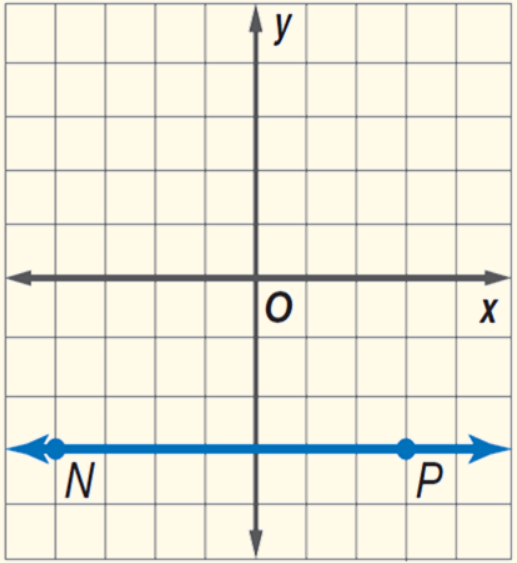
التاريخ

2-4 :ميل المستقيم

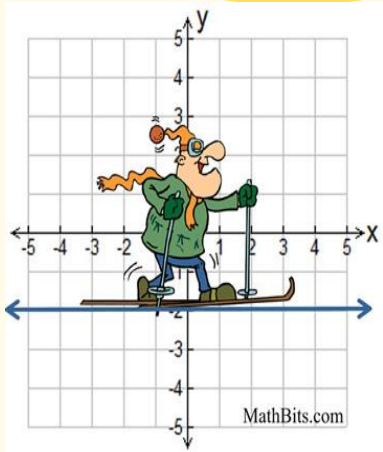
مثال ١

أوجد ميل كل مستقيم فيما يأتي:

جبرياً



هندسياً



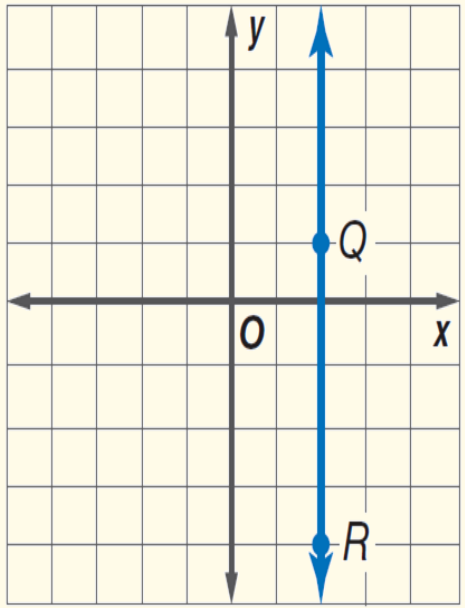
2-4: ميل المستقيم

مثال ١

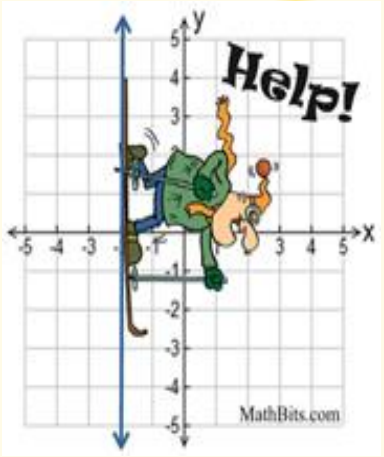
أوجد ميل كل مستقيم فيما يأتي:

جبرياً

(d



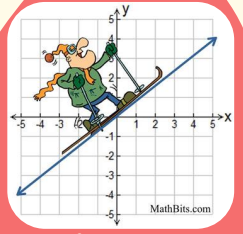
هندسياً



2-4 :ميل المستقيم

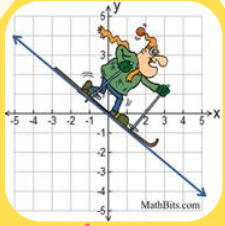
حالات الميل

الميل الموجب



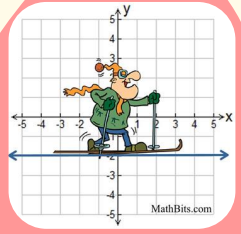
المستقيم للأعلى
عند التحرك
من اليسار الى اليمين

الميل السالب



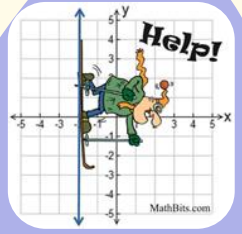
المستقيم للأسفل
عند التحرك
من اليسار الى اليمين

الميل يساوي صفر



المستقيم خط افقي
الاحداثيات y متساوية

الميل غير معرف



المستقيم خط رأسي
الاحداثيات x متساوية

@hamedhmath أ/ حميدة المعني

اليوم

التاريخ

2-4 :ميل المستقيم

تحقق من فهمك

أوجد ميل كل مستقيم فيما يأتي:

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

اليوم

التاريخ

2-4 :ميل المستقيم

تحقق من فهمك

أوجد ميل كل مستقيم فيما يأتي:

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

اليوم

التاريخ

2-4 :ميل المستقيم

تحقق من فهمك

أوجد ميل كل مستقيم فيما يأتي:

1C) المستقيم الذي يحتوي على $(4, 2), (4, -3)$.

اليوم

التاريخ

2-4 :ميل المستقيم

تحقق من فهمك

أوجد ميل كل مستقيم فيما يأتي:

1D) المستقيم الذي يحتوي على $(4, 3), (-3, 3)$.

اليوم

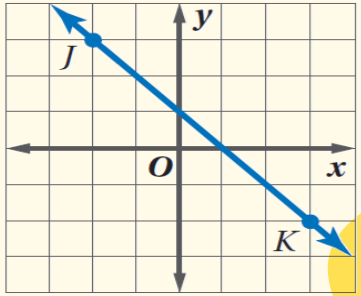
التاريخ

2-4: ميل المستقيم

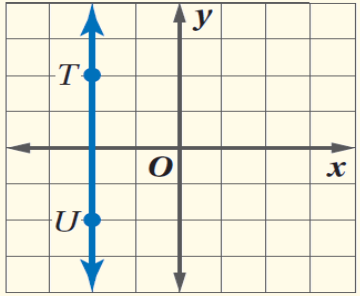
تأكد

أوجد ميل كل مستقيم فيما يأتي:

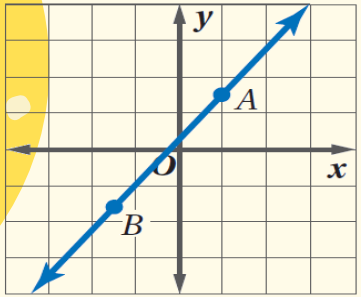
1)



2)



3)



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

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

2-4 :ميل المستقيم

معدل التغير

مُعَدَّلُ التَّغَيُّر

Rate of Change

يمكن تفسير **الميل** على أنه **معدل التغير** في **الكمية** y بالنسبة الى **الكمية** x .

2-4 :ميل المستقيم

مثال ٢

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.

اليوم

التاريخ

2-4 :ميل المستقيم

تحقق من فهمك

2) **مبيعات:** كانت مبيعات مصنع معلبات غذائية 20 مليون علبة عام 2003م، و200 مليون علبة عام 2008م، إذا حافظ المصنع على المعدل نفسه من الزيادة، فكم تكون مبيعاته من العلب عام 2012م ؟

اليوم

التاريخ

2-4 :ميل المستقيم

تأكد

4) **علم النبات:** الكودسو (Kudzu) هو نبات متسلّق سريع النمو. قيس ارتفاع نبتة عند يوم البداية فكان 0.5 m، وبعد سبعة أيام أصبح ارتفاعها 4 m

a) مثّل بيانيًّا المستقيم الذي يمثل ارتفاع النبتة مع مرور الزمن.

b) ما ميل هذا المستقيم؟ وماذا يُمثّل؟

c) افترض أن هذه النبتة استمرت في النمو وفق هذا المعدل، فكم يكون ارتفاعها بعد 15 يومًا؟

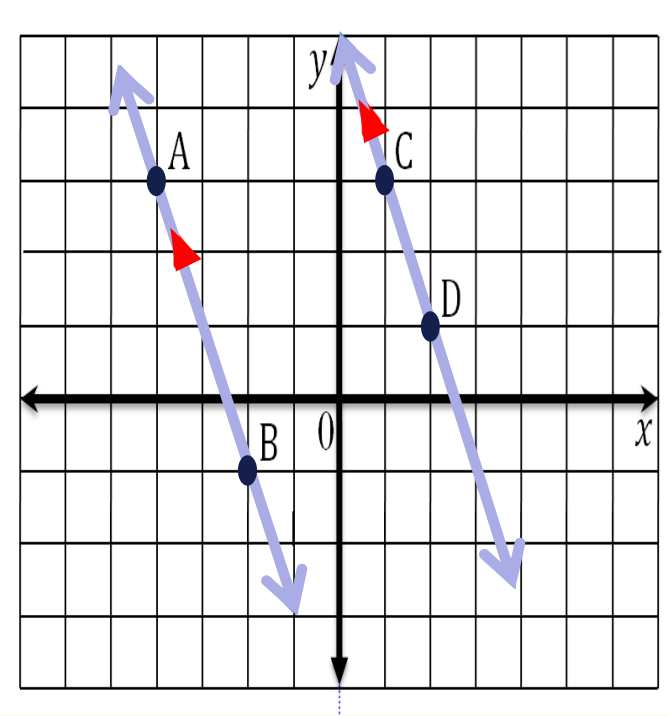
المستقيمات المتوازية والمستقيمات المتعامدة

اليوم

التاريخ

2-4: ميل المستقيم

في الشكل المجاور :



صف العلاقة بين المستقيمين $\overleftrightarrow{CD}$ و $\overleftrightarrow{AB}$؟

المستقيمان متوازيان

أوجد ميل المستقيم $\overleftrightarrow{AB}$ ؟

$$m = \frac{-4}{2} = -2$$

أوجد ميل المستقيم $\overleftrightarrow{CD}$ ؟

$$m = \frac{-2}{1} = -2$$

قارن بين ميل $\overleftrightarrow{AB}$ وميل $\overleftrightarrow{CD}$ ، ماذا تلاحظ؟ لهما الميل نفسه

ماذا تستنتج من النشاط ؟

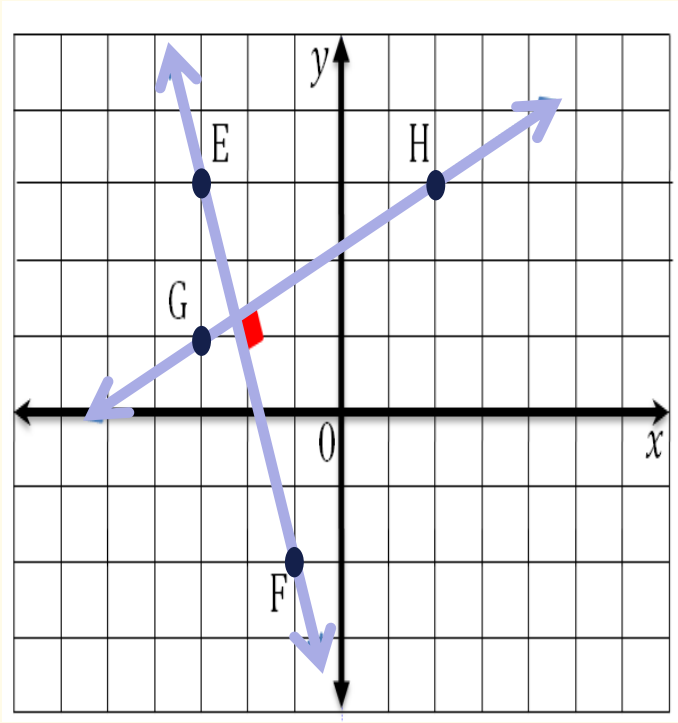
المستقيمات التي لها الميل نفسه تكون متوازية.

اليوم

التاريخ

2-4: ميل المستقيم

في الشكل المجاور :



صف العلاقة بين المستقيمين $\overleftrightarrow{GH}$ و $\overleftrightarrow{EF}$؟

المستقيمان متعامدان

أوجد ميل المستقيم $\overleftrightarrow{EF}$ ؟

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

أوجد ميل المستقيم $\overleftrightarrow{GH}$ ؟

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

قارن بين ميل $\overleftrightarrow{EF}$ وميل $\overleftrightarrow{GF}$ ، ماذا تلاحظ؟

احدهما معكوس مقلوب الآخر

ماذا تستنتج من النشاط ؟

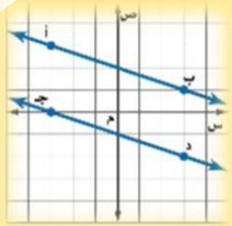
المستقيمات التي حاصل ضرب ميليهما يساوي -1 تكون متعامدة.

2-4: ميل المستقيم

أوضاع المستقيمات حسب الميل

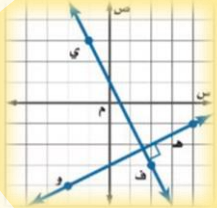
لهما الميل نفسه
$$m_1 = m_2$$

المستقيمان متوازيان



حاصل ضرب ميلهما يساوي −١
$$m_1 \cdot m_2 = -1$$

المستقيمان متعامدان



مجموعة رفعة الرياضيات
@hamedhmath أ/ حميدة المعني

إرشادات للدراسة

ميلا المستقيمين المتعامدين

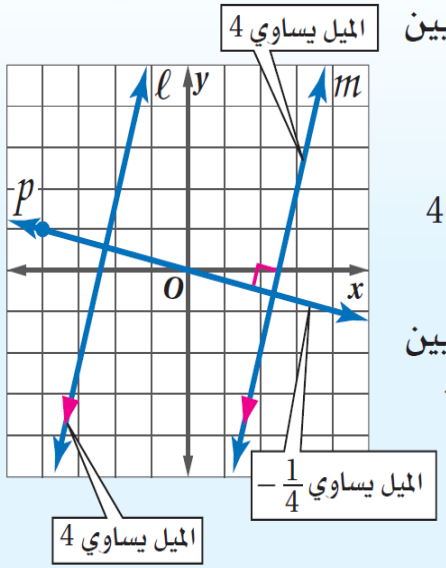
إذا كان ميل المستقيم ℓ يساوي $\frac{a}{b}$، فإن ميل المستقيم العمودي على ℓ هو معكوس مقلوب ميله، أي $-\frac{b}{a}$ ؛ لأن

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

مسلمات

أضف إلى مطويتك

المستقيمات المتوازية والمستقيمات المتعامدة



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 $4 \cdot -\frac{1}{4} = -1$

اليوم

التاريخ

2-4 :ميل المستقيم

تحديد علاقات المستقيمات

مثال ٣

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.

اليوم

التاريخ

2-4 :ميل المستقيم

تحديد علاقات المستقيمات

تحقق من فهمك

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

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

اليوم

التاريخ

2-4 :ميل المستقيم

تحديد علاقات المستقيمات

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.

3B $A(3, 6), B(-9, 2), C(5, 4), D(2, 3)$

اليوم

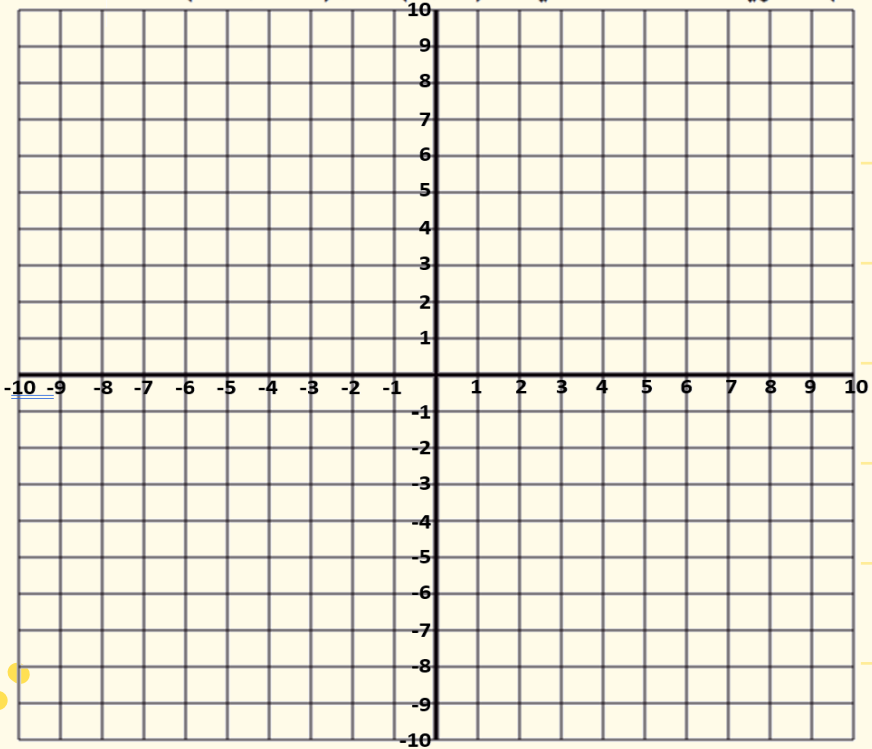
التاريخ

2-4 :ميل المستقيم

مثال ٤

استعمال الميل لتمثيل المستقيم بيانيا

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



اليوم

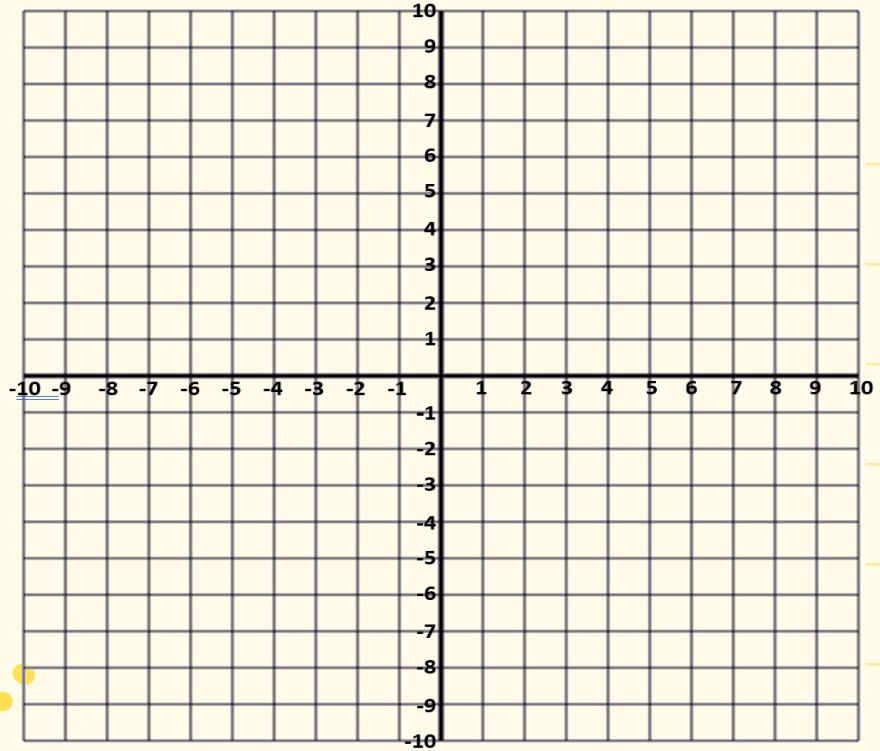
التاريخ

2-4 :ميل المستقيم

استعمال الميل لتمثيل المستقيم بيانيا

تحقق من فهمك

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



اليوم

التاريخ

تأكد

2-4 :ميل المستقيم

تحديد علاقات المستقيمات

حدِّد ما إذا كان $\overleftrightarrow{WX}, \overleftrightarrow{YZ}$ متوازيين أو متعامدين أو غير ذلك في كلٍّ مما يأتي، ومثّل كل مستقيم بيانيًّا لتتحقق من إجابتك.

5) $W(2, 4), X(4, 5), Y(4, 1), Z(8, -7)$

6) $W(1, 3), X(-2, -5), Y(-6, -2), Z(8, 3)$

اليوم

التاريخ

تأكد

2-4 :ميل المستقيم

تحديد علاقات المستقيمات

حدِّد ما إذا كان $\overleftrightarrow{WX}$, $\overleftrightarrow{YZ}$ متوازيين أو متعامدين أو غير ذلك في كلٍّ مما يأتي، ومثّل كل مستقيم بيانيًّا لتتحقق من إجابتك.

7) $W(-7, 6), X(-6, 9), Y(6, 3), Z(3, -6)$

8) $W(1, -3), X(0, 2), Y(-2, 0), Z(8, 2)$

اليوم

التاريخ

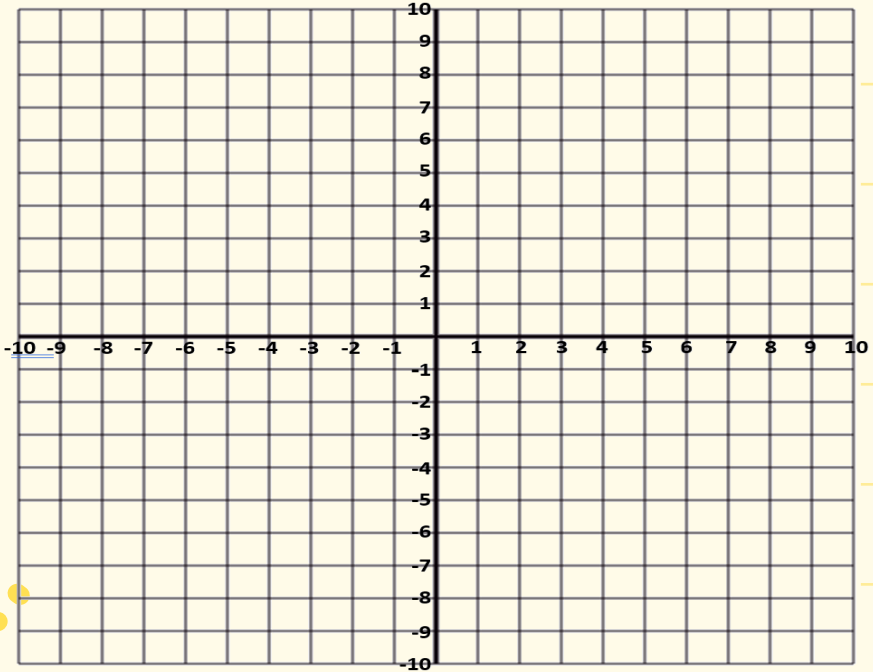
تأكد

2-4 :ميل المستقيم

استعمال الميل لتمثيل المستقيم بيانيا

مثّل بيانيًّا المستقيم الذي يحقق الشروط في كلٍّ مما يأتي:

9) يمر بالنقطة $A(3, -4)$، ويوازي $\overleftrightarrow{BC}$ ، حيث $B(2, 4), C(5, 6)$.



اليوم

التاريخ

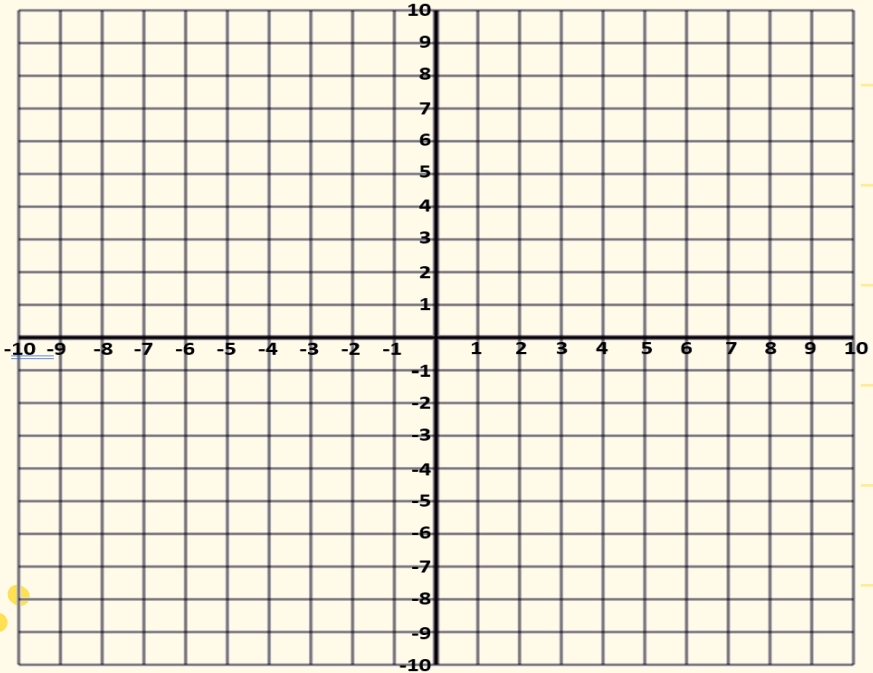
تأكد

2-4 :ميل المستقيم

استعمال الميل لتمثيل المستقيم بيانيا

مثّل بيانيًّا المستقيم الذي يحقق الشروط في كلٍّ مما يأتي:

10) ميله يساوي 3 ، ويمر بالنقطة $A(-1, 4)$.



اليوم

التاريخ

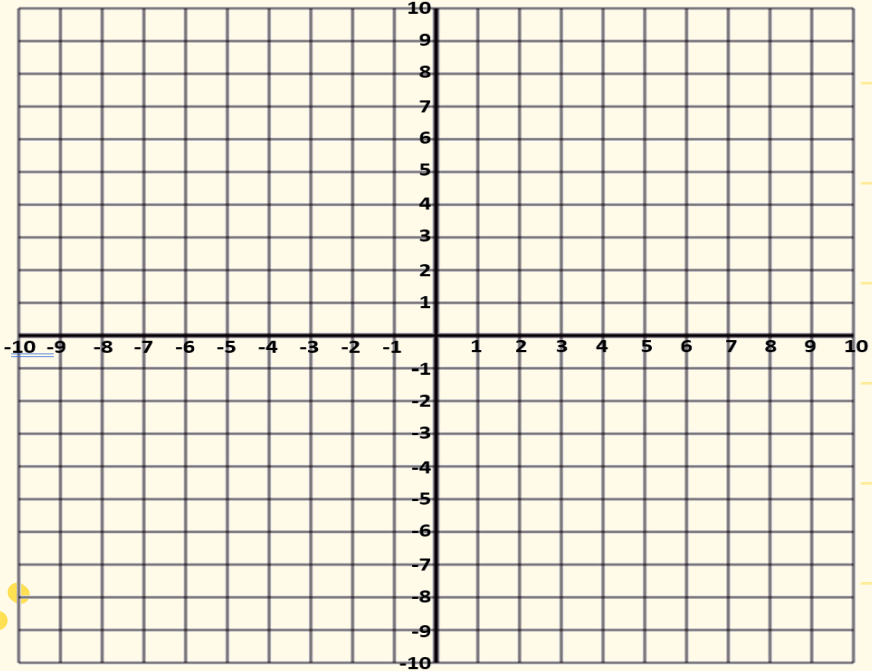
تأكد

2-4 :ميل المستقيم

استعمال الميل لتمثيل المستقيم بيانيا

مثّل بيانيًّا المستقيم الذي يحقق الشروط في كلٍّ مما يأتي:

11) يمر بالنقطة $P(7, 3)$، ويعامد $\overleftrightarrow{LM}$ ، حيث $L(-2, -3), M(-1, 5)$.



اليوم

التاريخ

2-4 :ميل المستقيم

تدريب على اختبار

44) أي المعادلات الآتية تمثل مستقيمًا يعامد المستقيم الذي معادلته $y = \frac{3}{4}x + 8$؟

A $y = -\frac{4}{3}x - 6$

B $y = \frac{4}{3}x + 5$

C $y = \frac{3}{4}x + \frac{1}{4}$

D $y = -\frac{3}{4}x - 5$

45) أي القيم الآتية تمثل ميل المستقيم المار بالنقطتين $(2, 4), (0, -2)$؟

A $-\frac{1}{3}$

B -3

C $\frac{1}{3}$

D 3