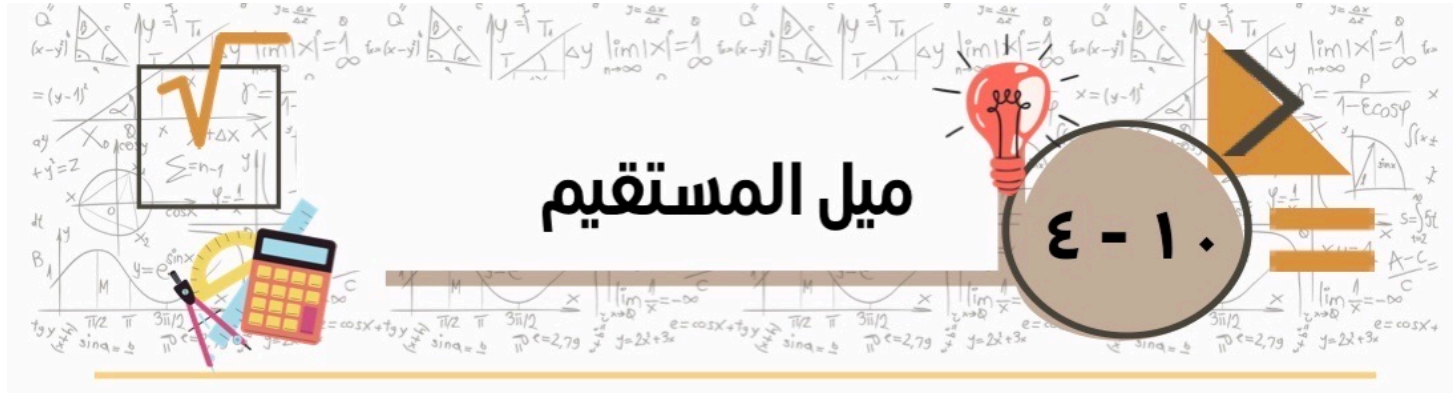


# الفصل ( ١٠ ) : الدوال الخطية الدرس ١٠ - ٤



## ميل المستقيم





## ميل المستقيم

١٠ - ٤



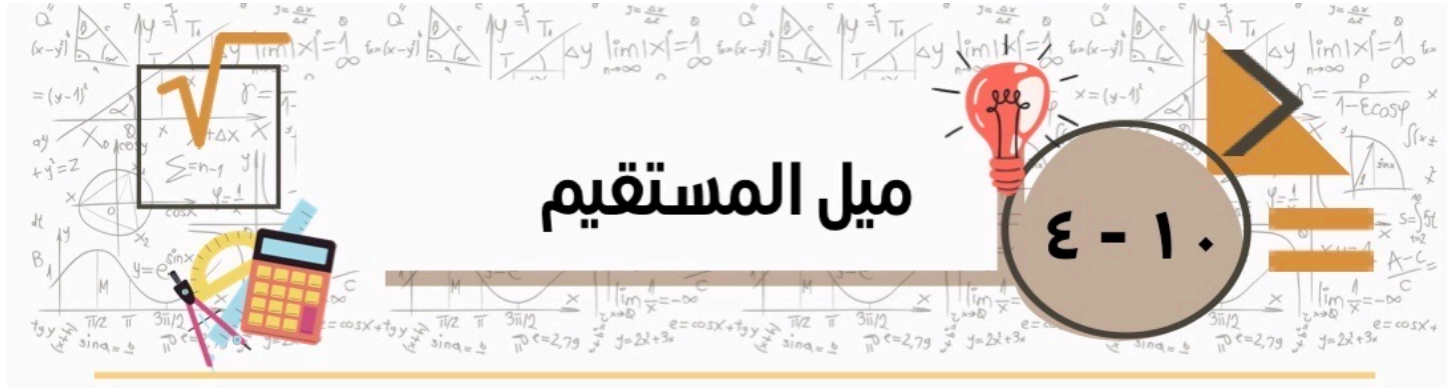
## المعرفة السابقة :

$$\frac{5}{2} = \frac{10}{4}$$

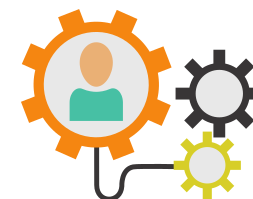
$$\frac{7}{2} = \frac{14}{4}$$

$$3. = 6$$



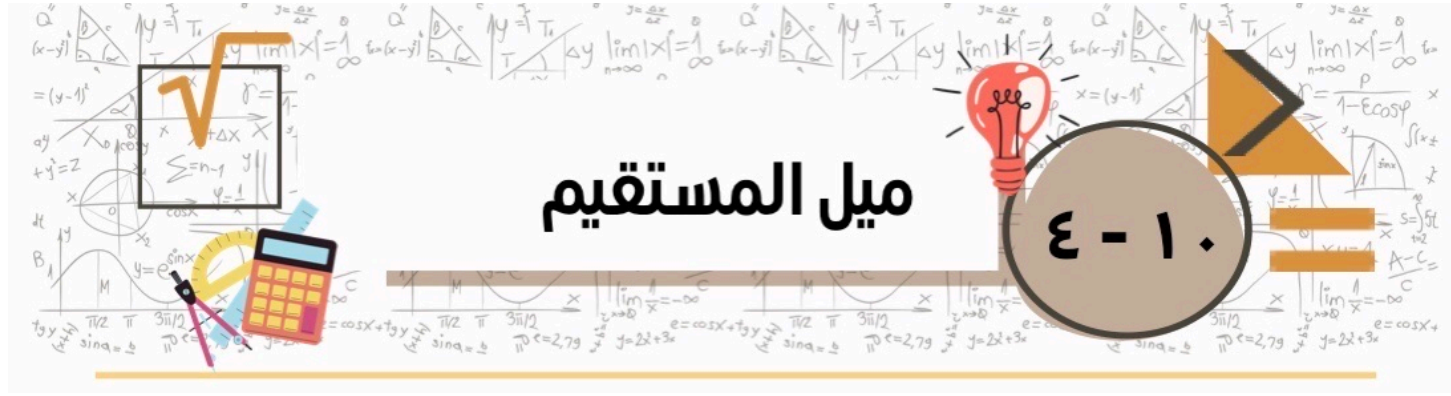


ستتعلم اليوم :



ميل المستقيم ☒





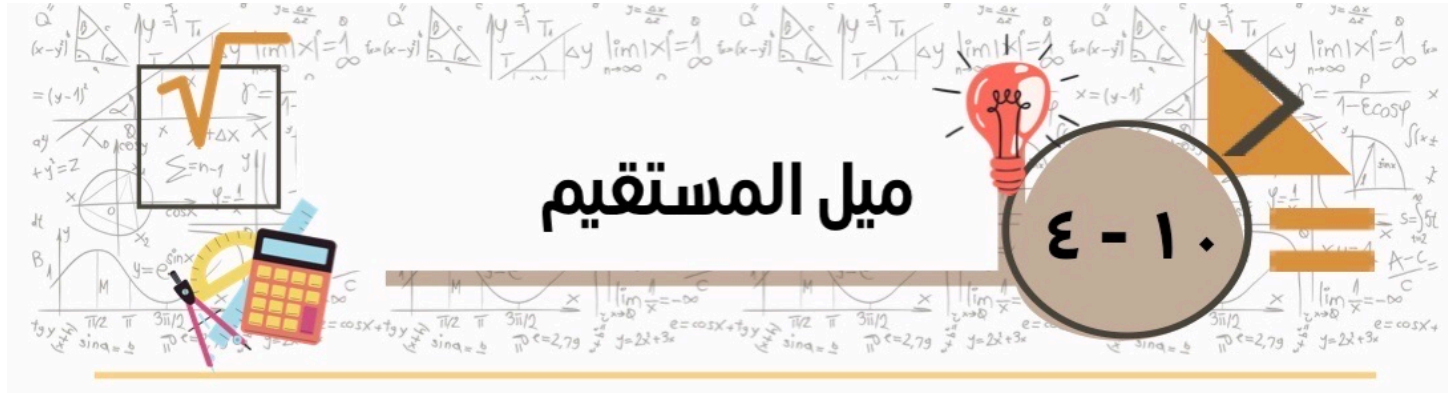
استعد



**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 قدماً من البناية.



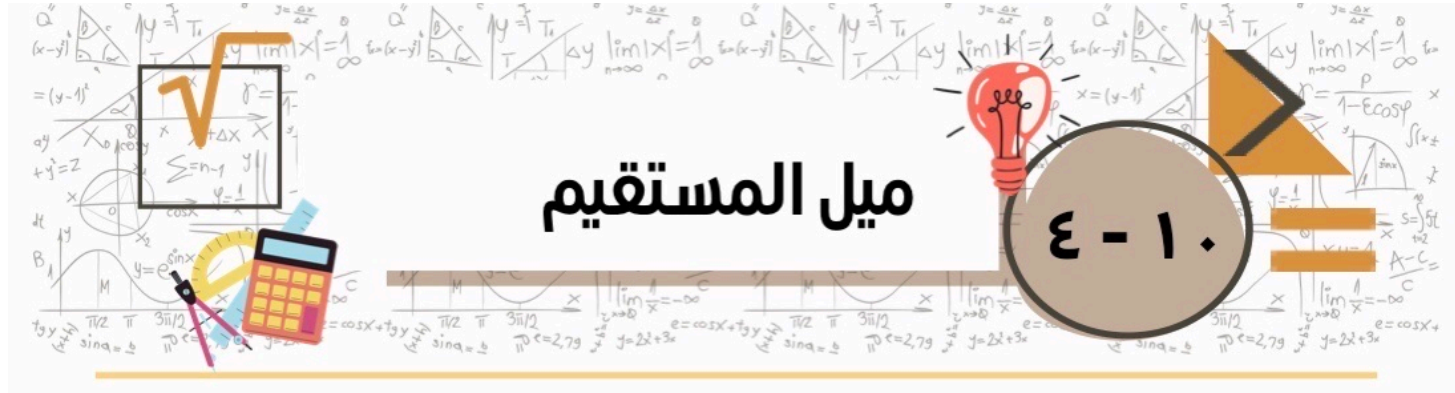
## ميل المستقيم ☒

يستعمل مصطلح الميل لوصف انحدار الخط المستقيم عددياً. **فالميل** هو نسبة **التغير الرأسي** (الارتفاع) إلى **التغير الأفقي** (المسافة الأفقية) وليست هنالك مشكلة في اختيار أيّ نقطتين لإيجاد الميل أو معدل التغير في الدوال الخطية؛ لأن معدل التغير ثابت دائماً.

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

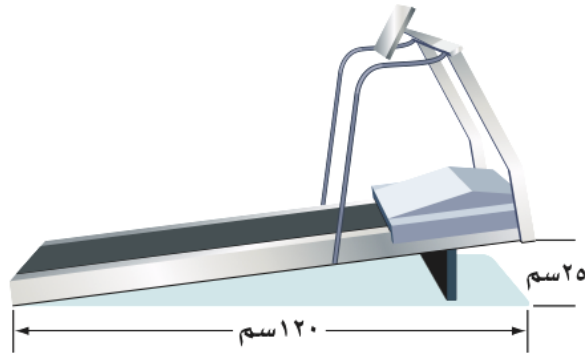
التغير الرأسي بين أي نقطتين.  $\longrightarrow$   
 التغير الأفقي بين النقطتين نفسيهما.  $\longrightarrow$





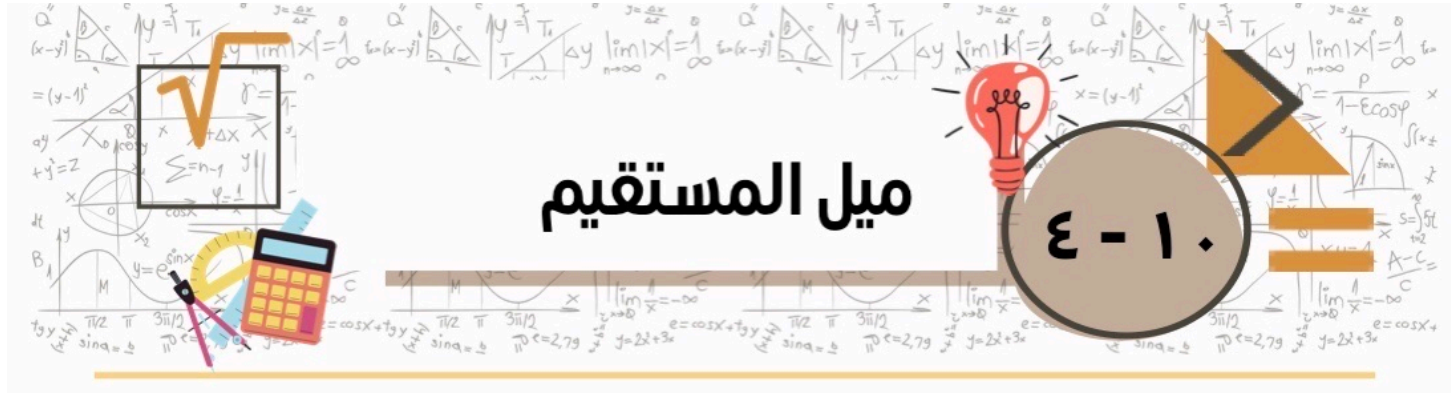
## مثال من واقع الحياة :

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



$$\begin{aligned} \text{الميل} &= \frac{\text{التغير الرأسى}}{\text{التغير الأفقى}} \\ &= \frac{25 \text{ سم}}{120 \text{ سم}} \\ &= \frac{5}{24} \end{aligned}$$

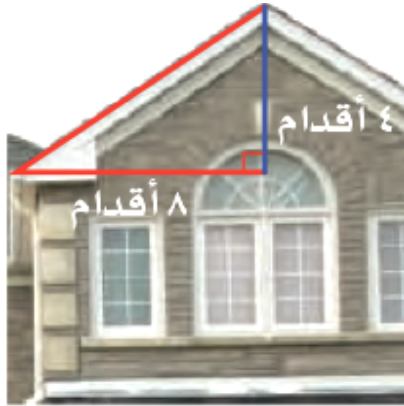
ميل جهاز المشي هو  $\frac{5}{24}$ .



## ميل المستقيم

١٠ - ٤

تحقق من فهمك :



(أ) **بيوت:** تصمم البيوت في أوروبا بحيث تكون أسطحها منحدرية؛ حتى لا يتكدس الثلج عليها. أوجد ميل السطح المجاور.

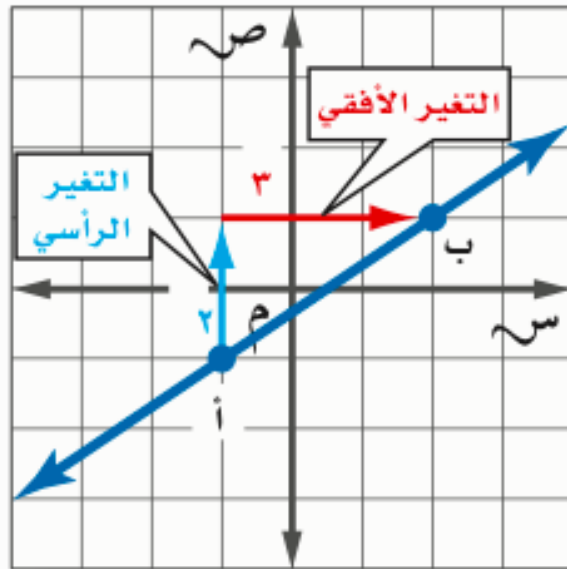


# ميل المستقيم

١٠ - ٤



## إيجاد الميل باستخدام الرسم



أوجد ميل المستقيم  
اختر نقطتين على المستقيم. فيكون التغير الرأسى وحدتين في  
حين يكون التغير الأفقي ٣ وحدات.

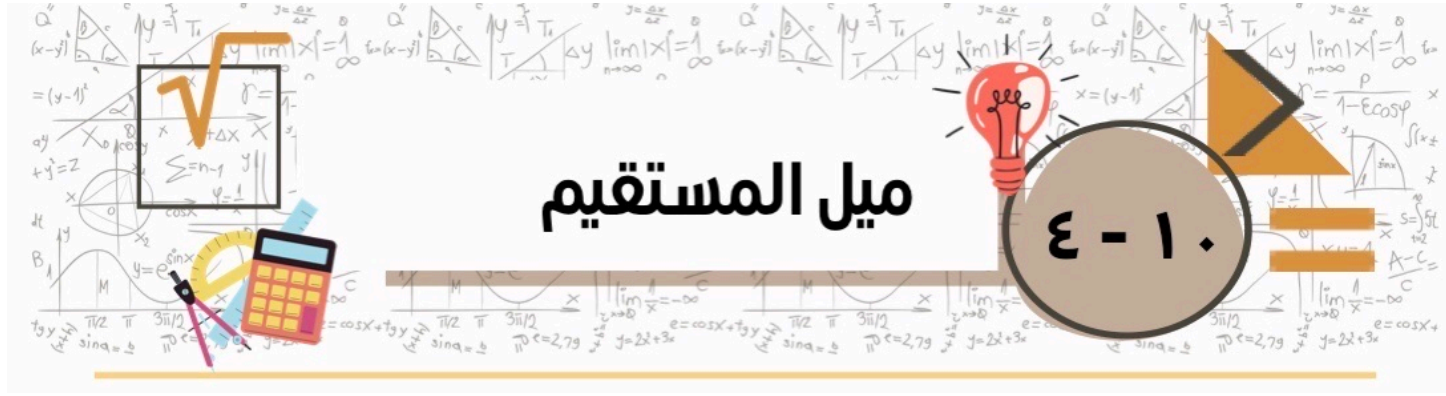
تعريف الميل.

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

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

التغير الرأسى = ٢، والتغير الأفقي = ٣.

ميل المستقيم هو  $\frac{2}{3}$ .



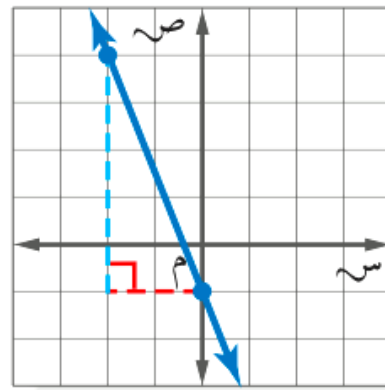
# ميل المستقيم

١٠ - ٤

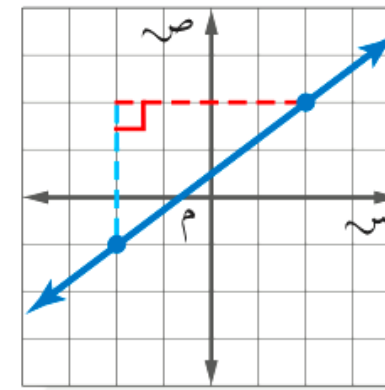
تحقق من فهمك :



أوجد ميل كل مستقيم فيما يأتي:



(ج)



(ب)

إرشادات للدراسة

حركة التغير الرأسي  
والأفقي

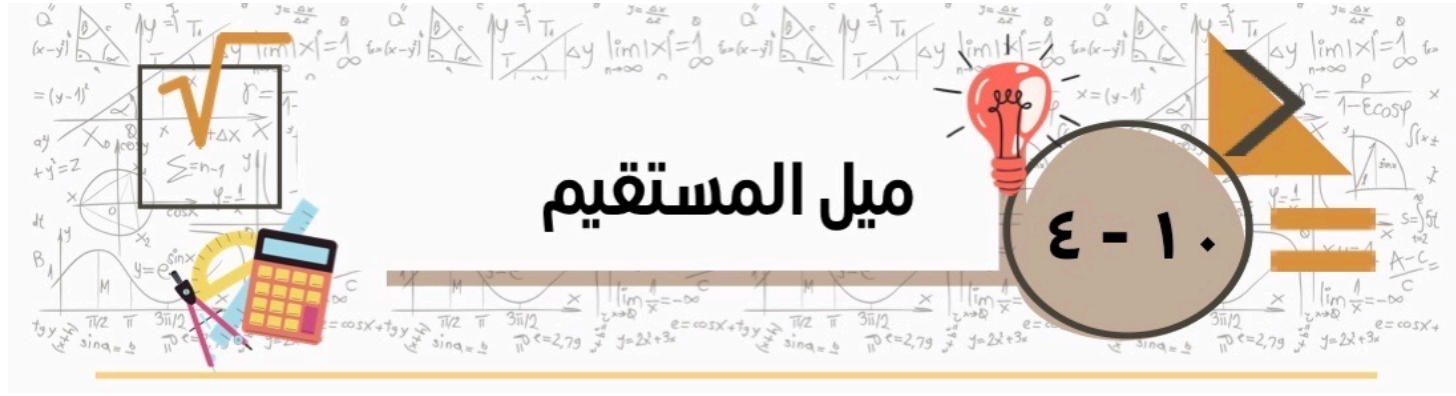
فوق ← موجب

تحت ← سالب

يمين ← موجب

يسار ← سالب





## ميل المستقيم

١٠ - ٤



### إيجاد الميل باستخدام الجدول ✓



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

مثال :

|   |   |   |    |   |
|---|---|---|----|---|
| ٧ | ٥ | ٣ | ١  | س |
| ٣ | ٦ | ٩ | ١٢ | ص |

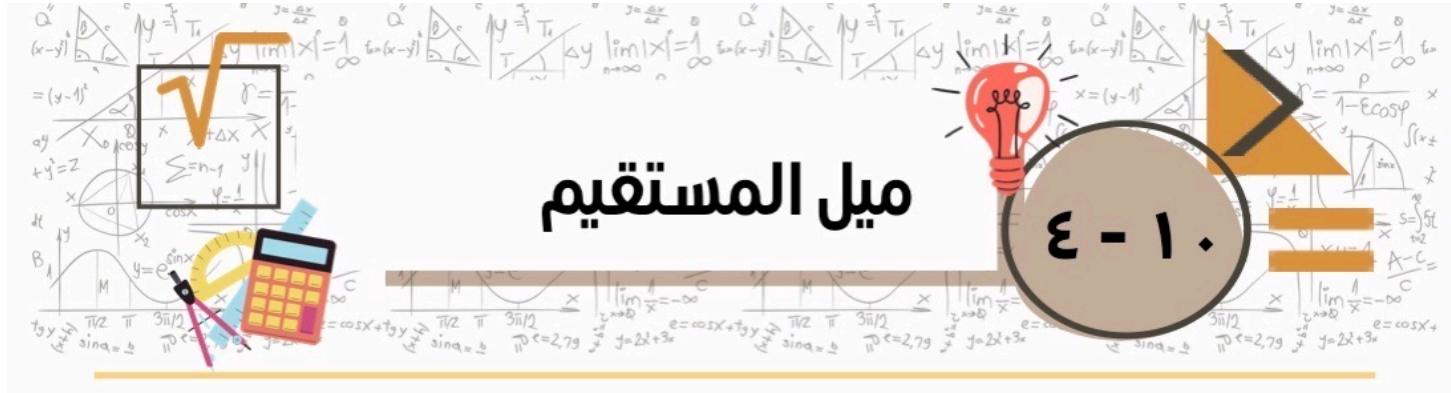
Arrows above the table indicate a change of 2 in 'S' (from 7 to 5, 5 to 3, 3 to 1) and a change of 3 in 'V' (from 3 to 6, 6 to 9, 9 to 12).

$$\text{الميل} = \frac{\text{التغير في ص}}{\text{التغير في س}}$$

$$= \frac{12-9}{1-3}$$

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

$$\text{ميل المستقيم هو } -\frac{3}{2}$$



## ميل المستقيم

١٠ - ٤

تحقق من فهمك :



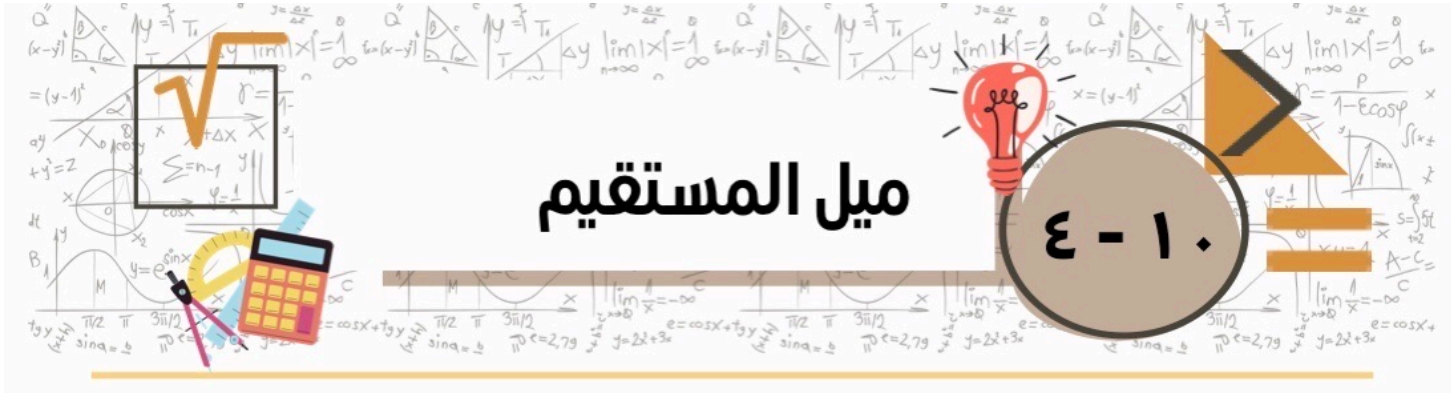
أوجد المستقيم الذي تقع عليه النقاط  
المعطاة في كل من الجدولين الآتيين مما يأتي، ثم مثله بيانياً:

|     |     |     |     |   |
|-----|-----|-----|-----|---|
| ٨   | ٤   | ٠   | ٤ - | س |
| ٤ - | ٣ - | ٢ - | ١ - | ص |

(هـ)

|   |   |     |     |   |
|---|---|-----|-----|---|
| ٦ | ٢ | ٢ - | ٦ - | س |
| ١ | ٠ | ١ - | ٢ - | ص |

(د)



## إيجاد الميل باستعمال الاحداثيات ☒



أوجد ميل المستقيم المار بكل زوج من النقاط فيما يأتي:  
جـ (١-، ٤-)، د (٢، ٢)

**مثال :**

تعريف الميل.

$$(س_١، ص_١) = (١-، ٤-)$$

$$(س_٢، ص_٢) = (٢، ٢)$$

بسّط.

$$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$$

$$م = \frac{(٤-) - ٢}{(١-) - ٢}$$

$$م = \frac{٦}{٣} = ٢$$

**تحقق:** عند التحرك من اليسار إلى اليمين يميل الخط إلى الأعلى وهذا صحيح، فالميل موجب.

### إرشادات للدراسة

استعمال صيغة الميل

ليس مهمًا تحديد أي

النقطتين (س، ص)، (س، ص)،

وأيهما (س، ص)، ولكن

يجب استعمال إحداثيات

النقطتين بالترتيب نفسه.

للتحقق من ذلك ضع في

مثال ٥: (س، ص) = (٣، ٤-)،

(س، ص) = (٢، ١)

ثم أوجد الميل.

# ميل المستقيم

١٠ - ٤

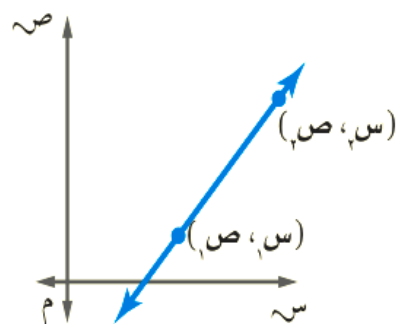
## لغة الرياضيات

العدد تحت الرمز: يقرأ الرمز  
س<sub>١</sub> سين واحد، ويقرأ الرمز  
س<sub>٢</sub> سين اثنين، وتستعملان  
للتعبير عن إحداثيين مختلفين  
لـ س.

### مفهوم أساسي

### صيغة الميل

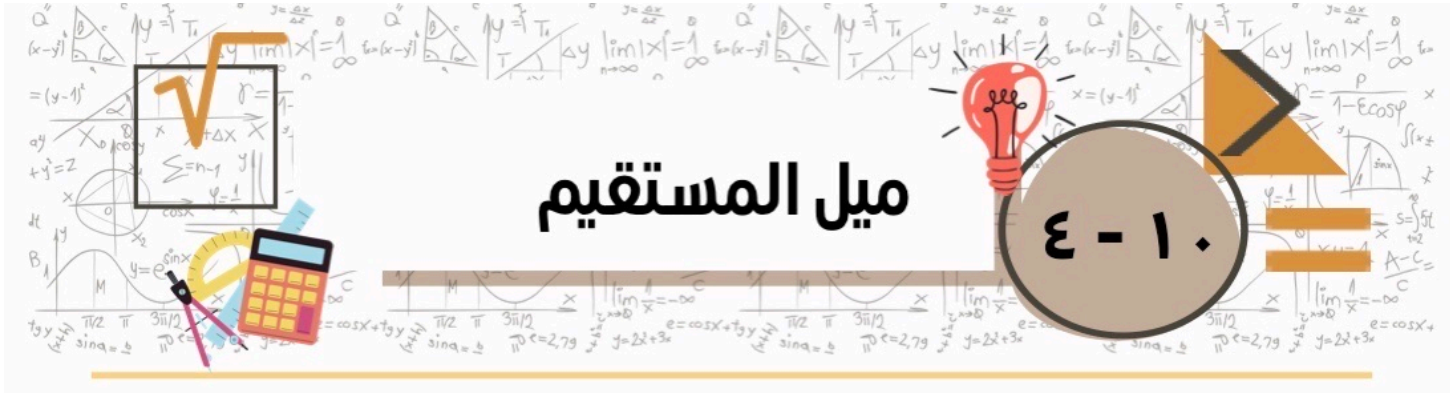
#### النموذج :



الميل م للمستقيم المار بالنقطتين  
(س<sub>١</sub>، ص<sub>١</sub>)، (س<sub>٢</sub>، ص<sub>٢</sub>) هو  
النسبة في فرق الإحداثيين الصاديين  
إلى فرق الإحداثيين السينيين  
المناظرين.

$$م = \frac{ص٢ - ص١}{س٢ - س١}, \text{ حيث } س٢ \neq س١$$

#### الرموز:



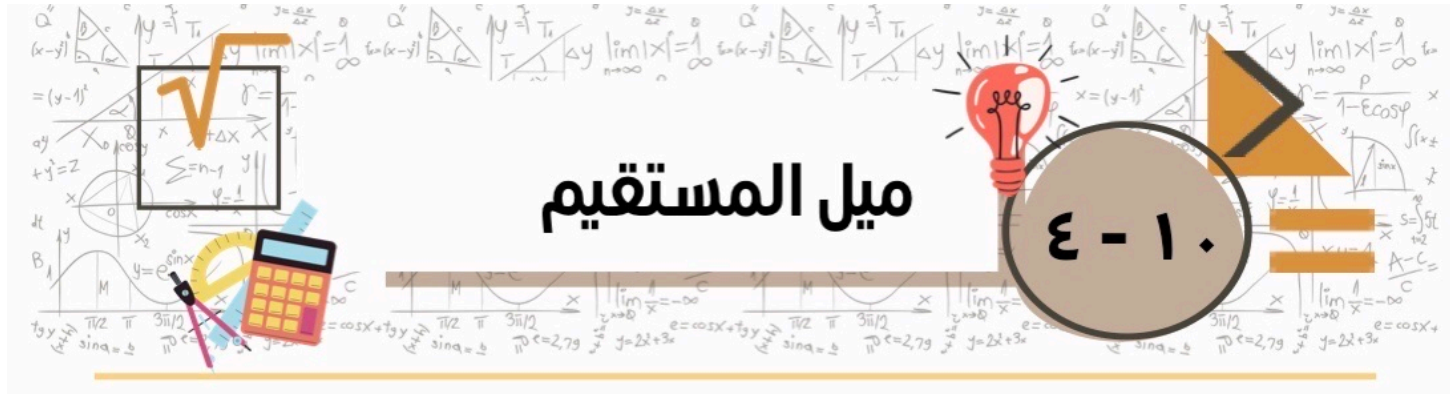
تحقق من فهمك :



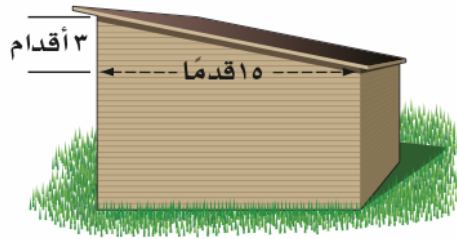
أوجد ميل المستقيم المار بكل نقطتين فيما يأتي:

و) أ (٢، ٢)، ب (٣، ٥) ز) جـ (٢، ١)، د (٠، ٣) ي) كـ (٧، ٤)، ل (٣، ٢)

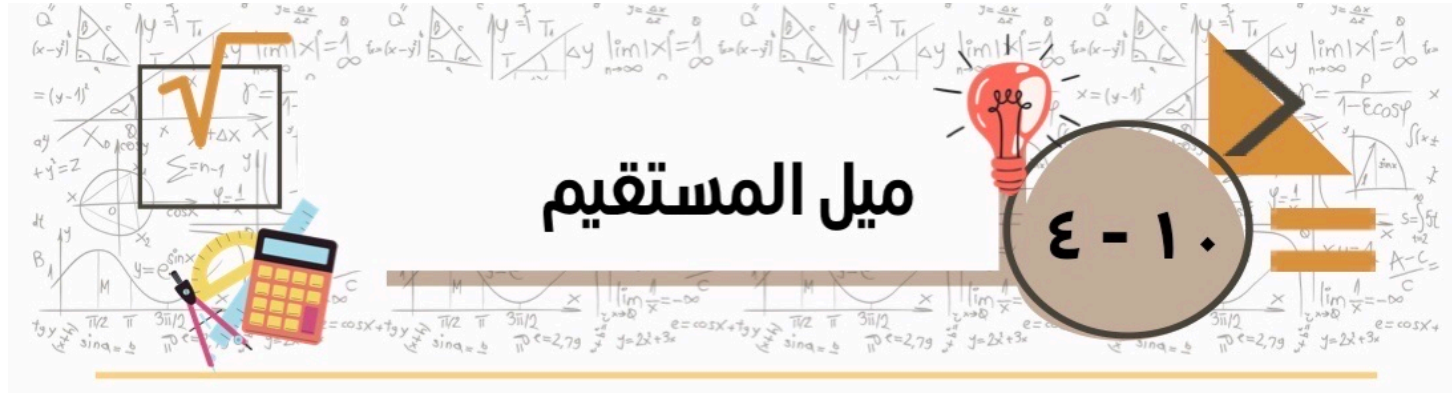




تأكد:



بنايات أوجد ميل سقف الغرفة المجاورة. 

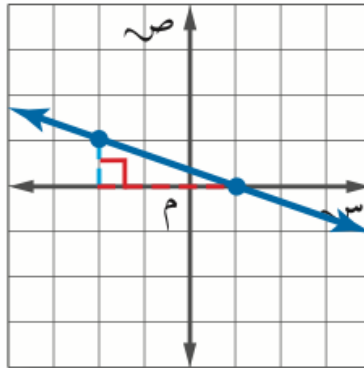


# ميل المستقيم

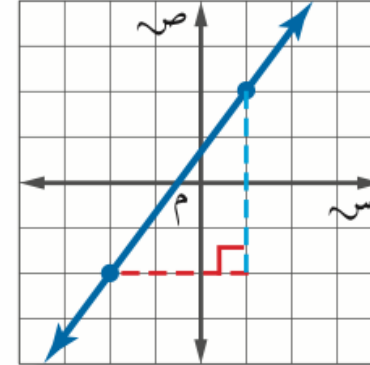
١٠ - ع

تأكيد:

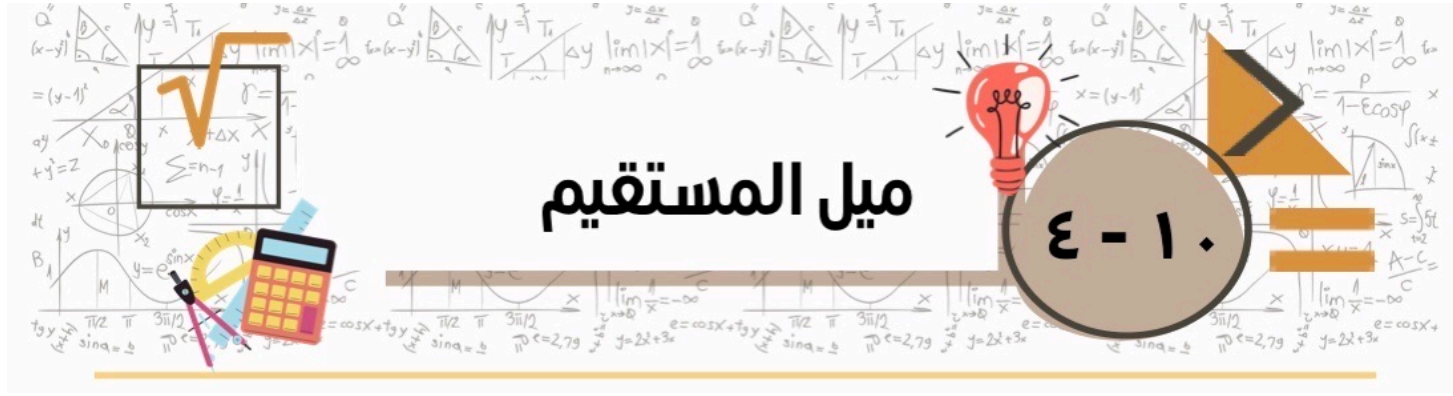
أوجد ميل كل مستقيم فيما يأتي:



٣



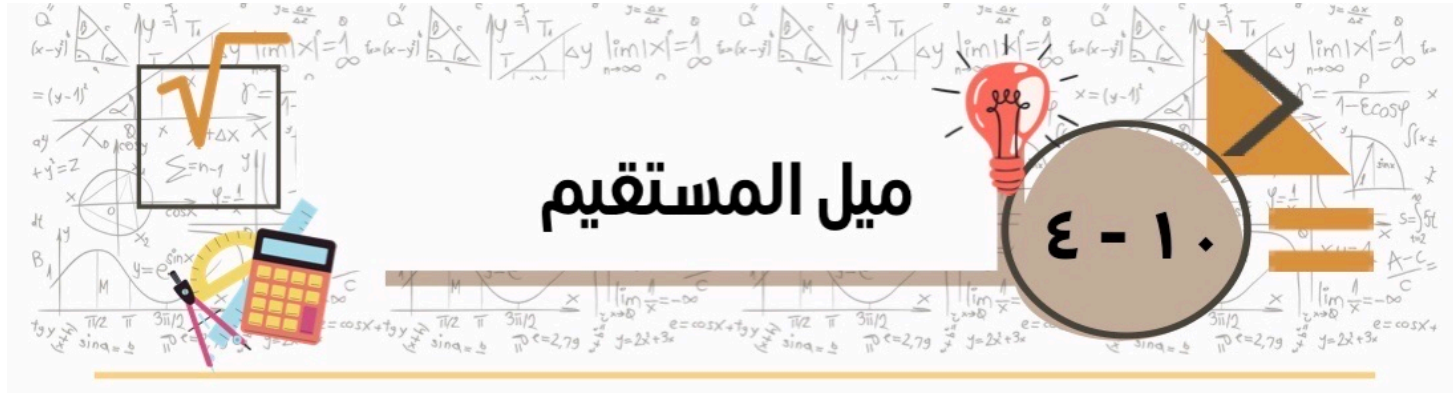
٢



**تأكد:**

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 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.

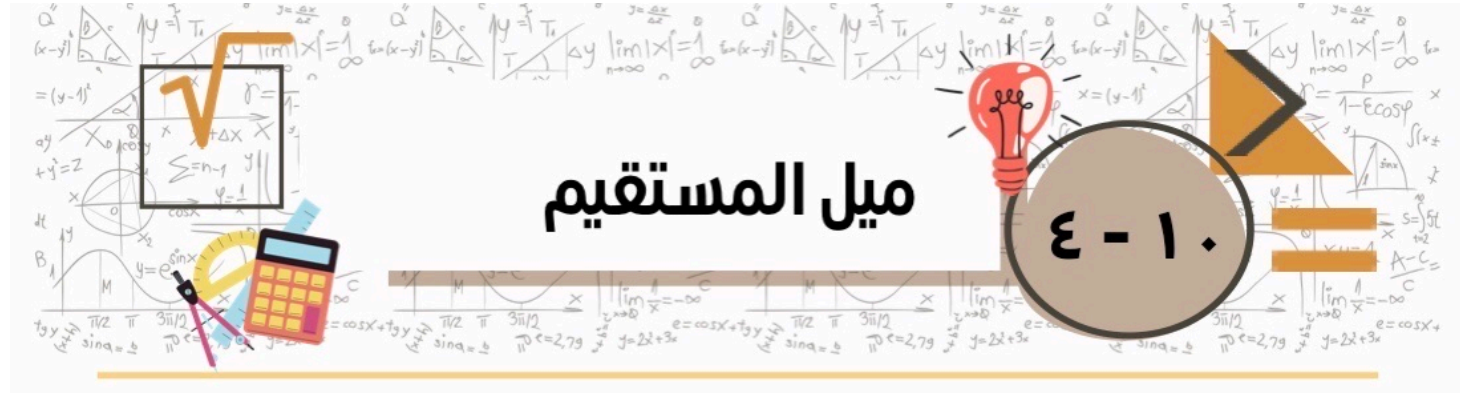


**تأكد:**

أوجد ميل المستقيم المار بكل زوج من النقاط فيما يأتي:

٦ جـ (٢، ٤)، د (١، ٥)

٥ أ (٢-، ٣-)، ب (٤، ٥)

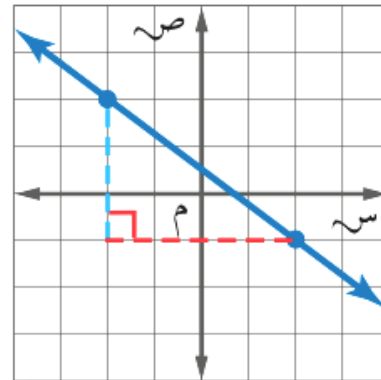


## ميل المستقيم

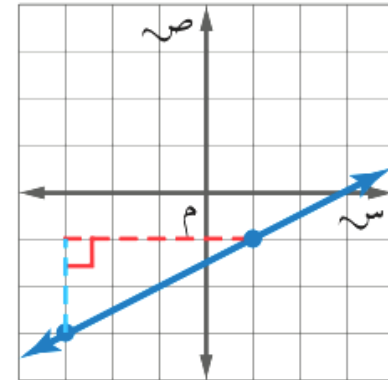
١٠ - ٤

تدرب :

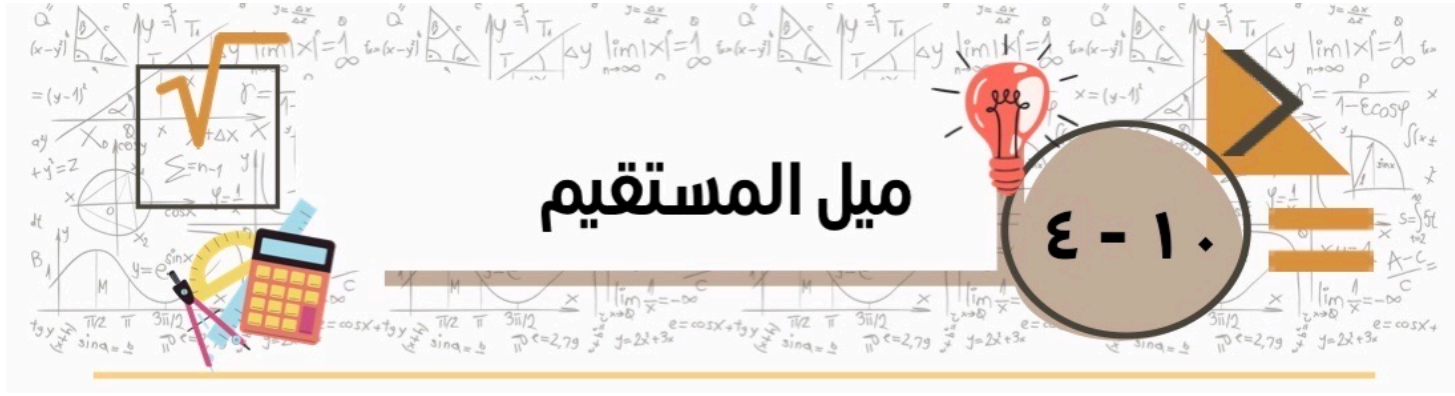
أوجد ميل كل مستقيم فيما يأتي:



١٢



١١



**تدرب :**

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

|    |   |   |    |   |
|----|---|---|----|---|
| ١٥ | ٩ | ٣ | ٣- | س |
| ٩  | ٥ | ١ | ٣- | ص |

١٦

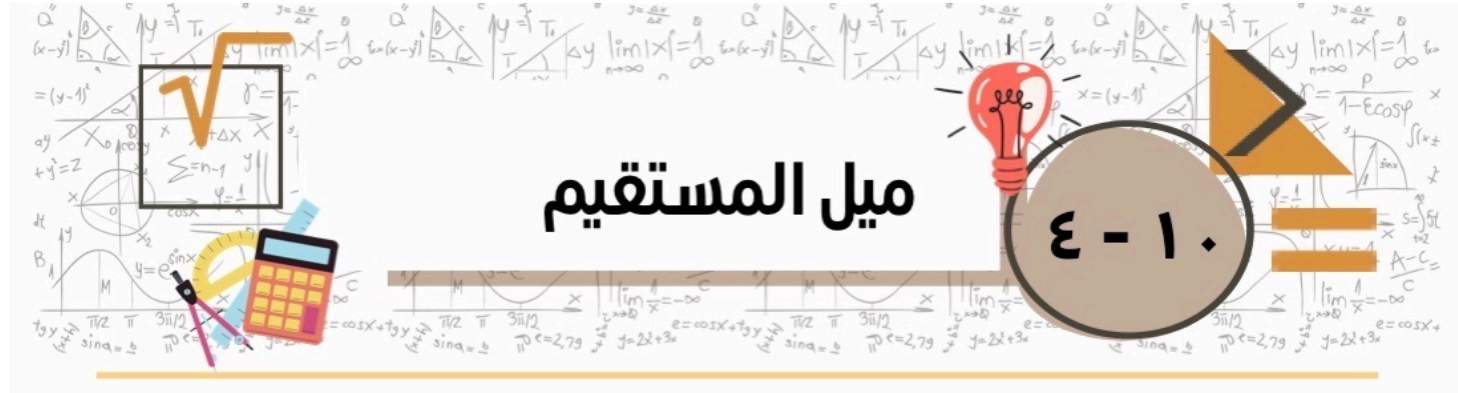
|    |    |    |   |   |   |
|----|----|----|---|---|---|
| ١٥ | ٩  | ٤  | ٢ | ٠ | س |
| ٦  | ٦- | ١- | ٤ | ٩ | ص |

١٥

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)





## مسائل مهارات التفكير العليا :

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



عماد

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

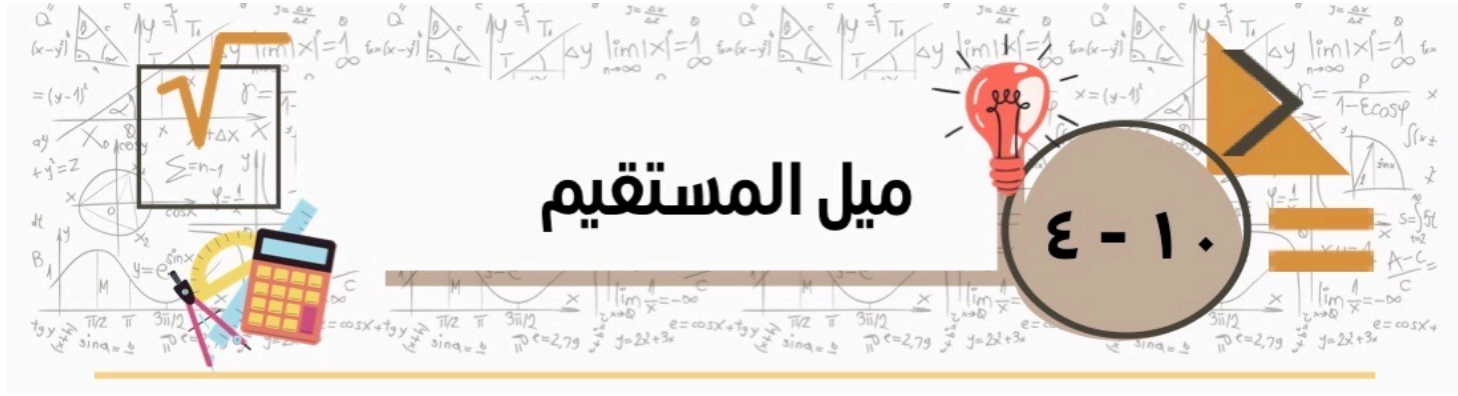
$$\frac{1}{2} - = \frac{1}{2} = 2$$

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

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



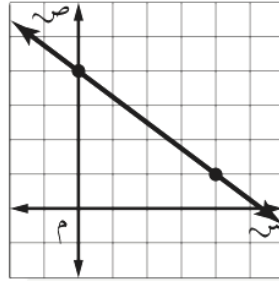
عمر



## تدريب على اختبار:



٣٠ ما ميل المستقيم في الشكل الآتي؟



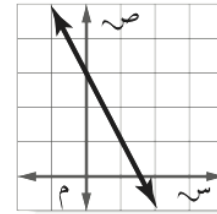
(ج)  $\frac{3}{4}$

(د)  $\frac{4}{3}$

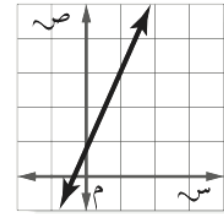
(أ)  $-\frac{4}{3}$

(ب)  $-\frac{3}{4}$

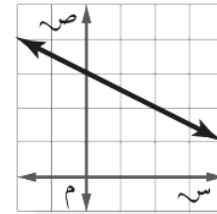
٢٩ أي من التمثيلات الآتية يمثل مستقيمًا ميله -٢؟



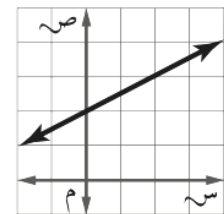
(ج)



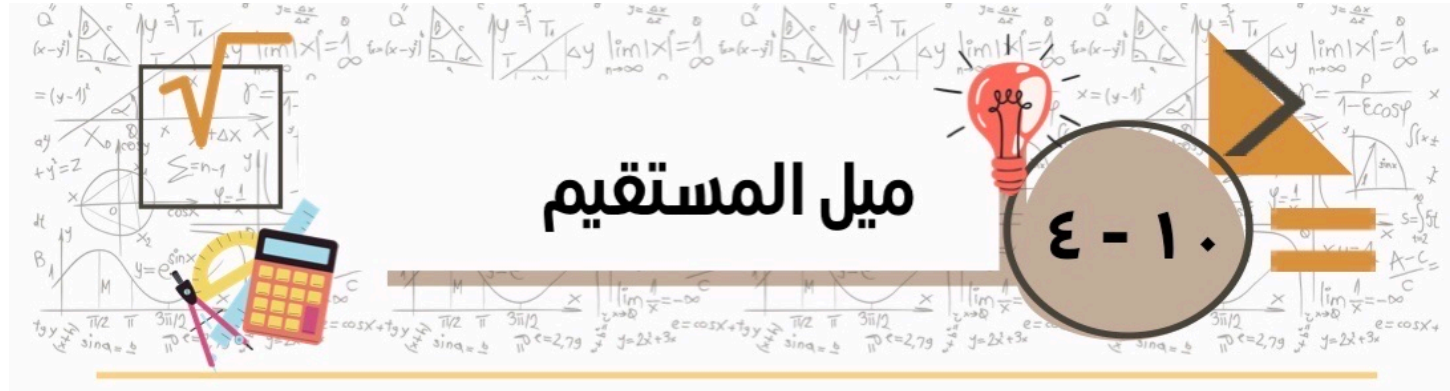
(أ)



(د)



(ب)



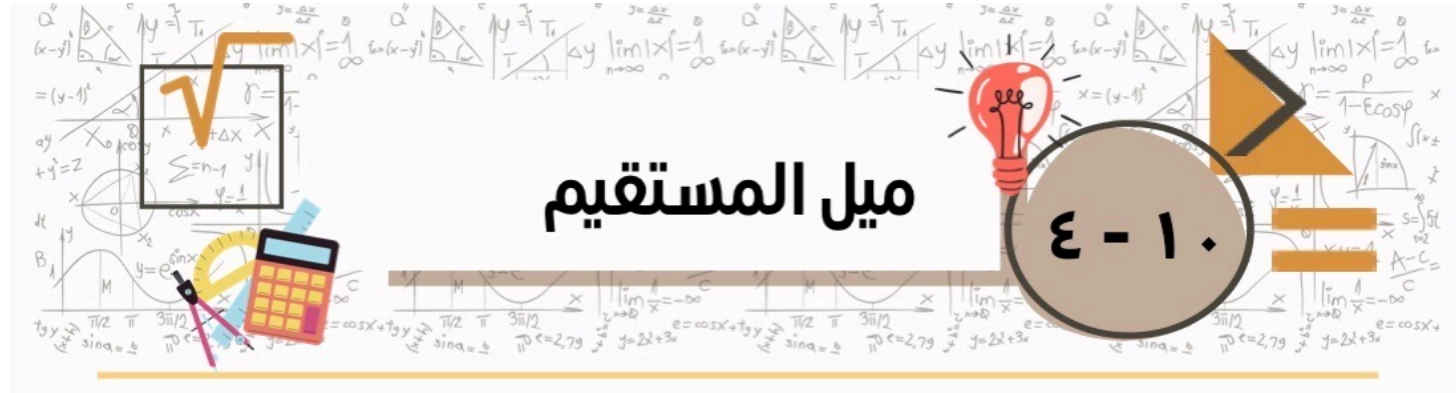
تعلمنا اليوم

ميل المستقيم



$$\frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$$

التغير الرأسى  
التغير الأفقى



تعلمنا اليوم

التغير الرأسي  
التغير الأفقي

= الميل

عندما يكون ميل المستقيم في المستوى الإحداثي إلى الأعلى فإن إشارته تعتبر موجبة

و عندما يكون ميل المستقيم في المستوى الإحداثي إلى الأسفل فإن إشارته تكون سالبة

