الوحدة الثالثة المعادلات ذات المتغيرين الأحد

الدرس الثاني :
الميل

الدرس 2

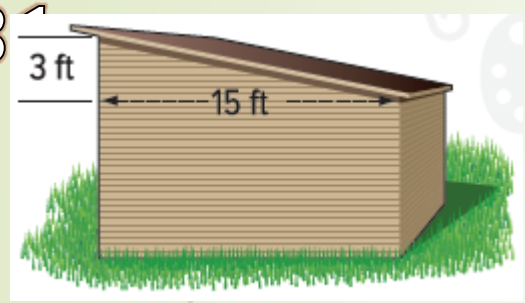
الميل

سوف نتعلم اليوم :

1. يستخدم الطالب الجداول والتمثيلات البيانية لإيجاد الميل
2. يقارن الطالب ميول الدوال الخطية

المفردات الأساسية

صفحة 184



يُستخدم مصطلح *الميل* لوصف مدى انحدار خط مستقيم.

الميل: نسبة **الارتفاع**، أو التغير الرأسي، إلى **الامتداد** أو التغير الأفقي.

أكمل خريطة المفاهيم.

الميل

أعتقد أن هذه الكلمة تعني...

منحدر أو منحرف

كيف يرتبط هذا المفهوم بغيره من مفاهيم الرياضيات؟

أنه عبارة عن نسبة

أين سمعت هذه الكلمة في حياتي من قبل؟

تسخدم لوصف سقف ، جانب تل ، منحدر جبلي

لماذا يُعد من المهم بالنسبة إليّ تعلم هذه الكلمة؟

لأستطيع وصف شدة انحدار خط مستقيم

صفحة

إيجاد الميل باستخدام تمثيل بياني أو جدول

الميل: معدل التغير. يمكن أن يكون موجبًا (ينحرف لأعلى) أو سالبًا (ينحرف لأسفل).

$$\text{الميل} = \frac{\text{الارتفاع}}{\text{الإمتداد}}$$

الارتفاع ← هو تغير رأسي بين أي نقطتين

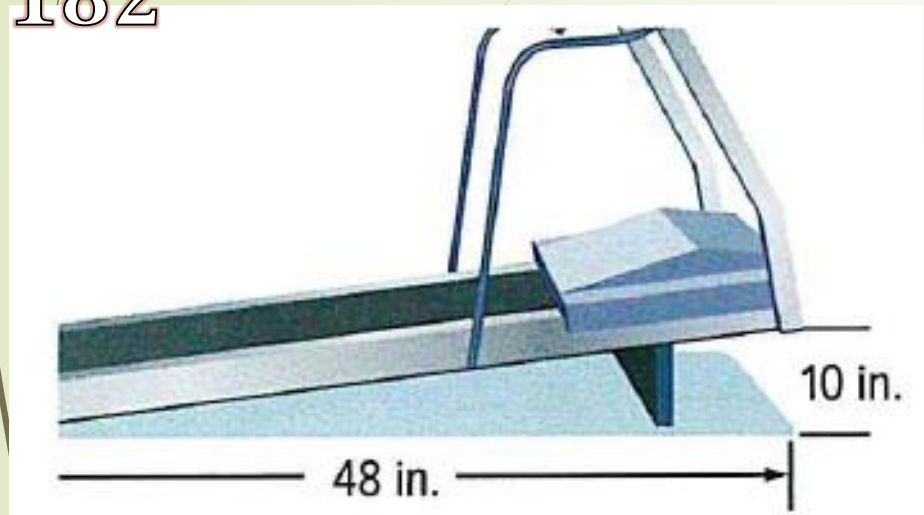
الإمتداد ← هو تغير أفقي بين النقطتين نفسيهما.

إيجاد الميل باستخدام تمثيل بياني أو جدول

صفحة
182

مثال

1. أوجد ميل جهاز المشي الكهربائي.



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

التغير الرأسي = 10 بوصات.
التغير الأفقي = 48 بوصة.

$= \frac{\text{10 بوصات}}{\text{48 بوصة}}$

التبسيط. $= \frac{5}{24}$

ميل جهاز المشي الكهربائي. يساوي $\frac{5}{24}$

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

صفحة 182

a. إذا كان هناك طريق للمشي يرتفع عن الأرض بمقدار 6 أقدام لكل تغير أفقي قدره 100 قدم. فما هو ميل هذا الطريق؟

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

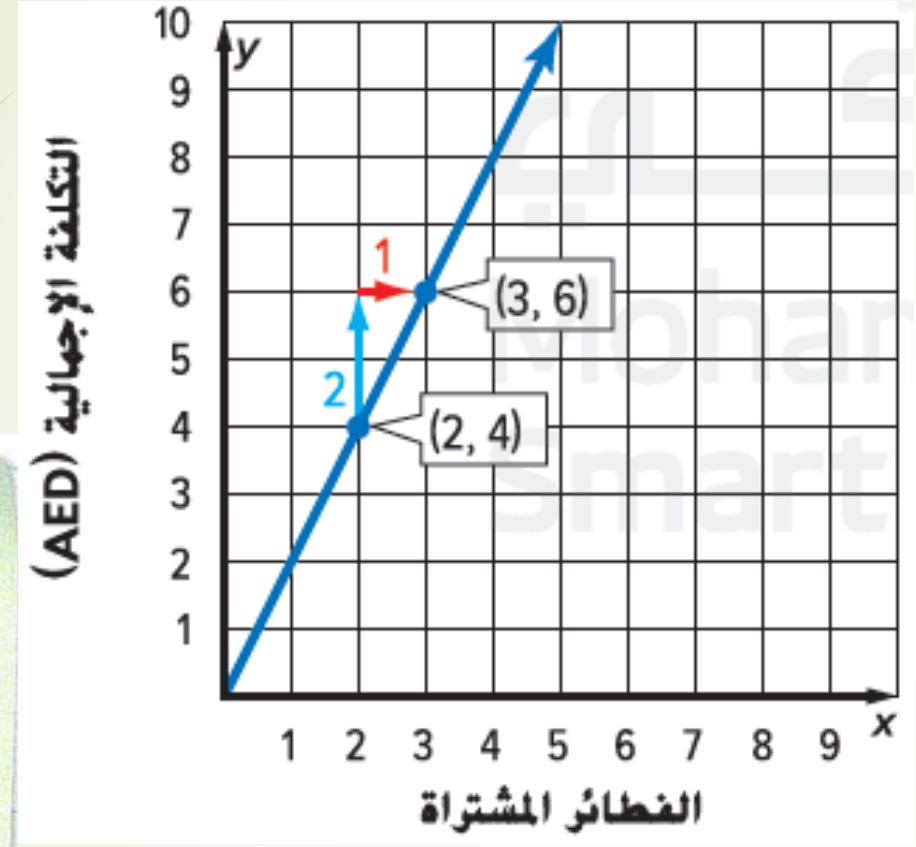
$$= \frac{6}{100}$$

$$= \frac{3}{50}$$

صفحة
182

أمثلة إيجاد الميل من التمثيل البياني

2. يوضح التمثيل البياني تكلفة الفطائر التي يقدمها مخبز.
أوجد ميل المستقيم.



اختر نقطتين على الخط المستقيم.

يحدث التغير الرأسي بمقدار وحدتين، والتغير الأفقي بمقدار وحدة واحدة.

التغير الرأسي = 2.
التغير الأفقي = 1

$= \frac{2}{1}$

ميل المستقيم يساوي $\frac{2}{1} = 2.$

تفسير التغير الرأسي والتغير الأفقي

لأعلى ← موجب
لأسفل ← سالب
يمين ← موجب
يسار ← سالب

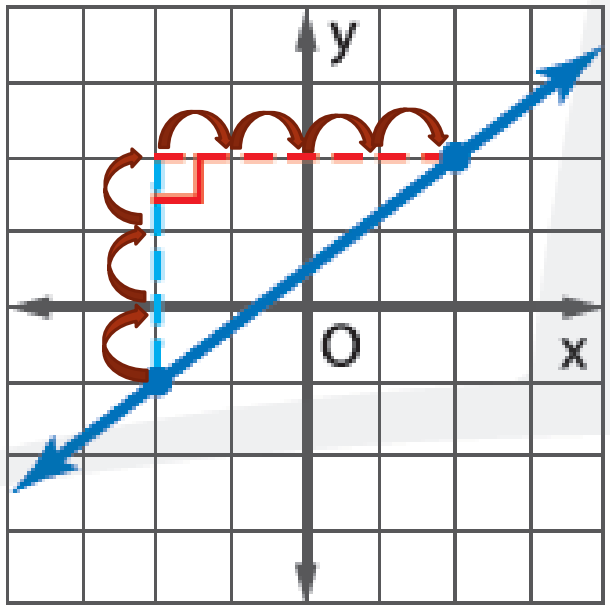
Mohammed Bin Rashid

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

صفحة
183

أوجد الميل لكل خط مستقيم مما يلي.

b.



التغير الرأسي: 3 للأعلى أي +3

التغير الأفقي: 4 لليمين أي +4

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

$$\text{الميل} = \frac{3}{4}$$

أمثلة إيجاد الميل من الجداول

صفحة 183

3. يوضح الجدول عدد الصفحات التي تركها أنس كي يقوم بقراءتها بعد عدد محدّد من الدقائق. تقع النقاط على خط. أوجد ميل الخط المستقيم.

الزمن (min)، x	عدد الصفحات المتبقية، y
1	12
3	9
5	6
7	3

نختار نقطتين من الجدول

تعريف الميل: الميل $= \frac{\text{التغير في نقاط المحور } y}{\text{التغير في نقاط المحور } x}$

استخدام النقطتين $(1, 12)$ و $(3, 9)$. $= \frac{9-12}{3-1}$

بسّط. $= -\frac{3}{2} = \frac{-3}{2}$

للتحقق، اختر نقطتين مختلفتين من الجدول، وأوجد الميل.

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

$= \frac{3-6}{7-5}$

$= -\frac{3}{2} = \frac{-3}{2}$ ✓

Mohammed Bin Rashid

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

صفحة
183

أوجد الميل لكل خط مستقيم مما يلي.

c.

x	−6	−2	2	6
y	−2	−1	0	1

الميل $=$ التغير الرأسي / التغير الأفقي

x y

نختار نقطتين من الجدول

الميل $= \frac{1 - 0}{6 - 2}$

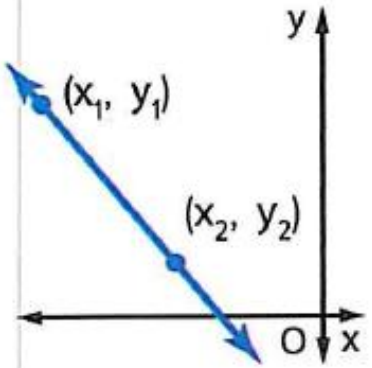
الميل $= \frac{1}{4}$

صفحة
183

صيغة الميل إيجاد ميل خط مستقيم

الشرح الميل m لمستقيم ما يمر عبر النقاط (x_1, y_1)، و(x_2, y_2) هي نسبة الفرق في إحداثيات y إلى الفرق المقابل له في إحداثيات x.

النموذج



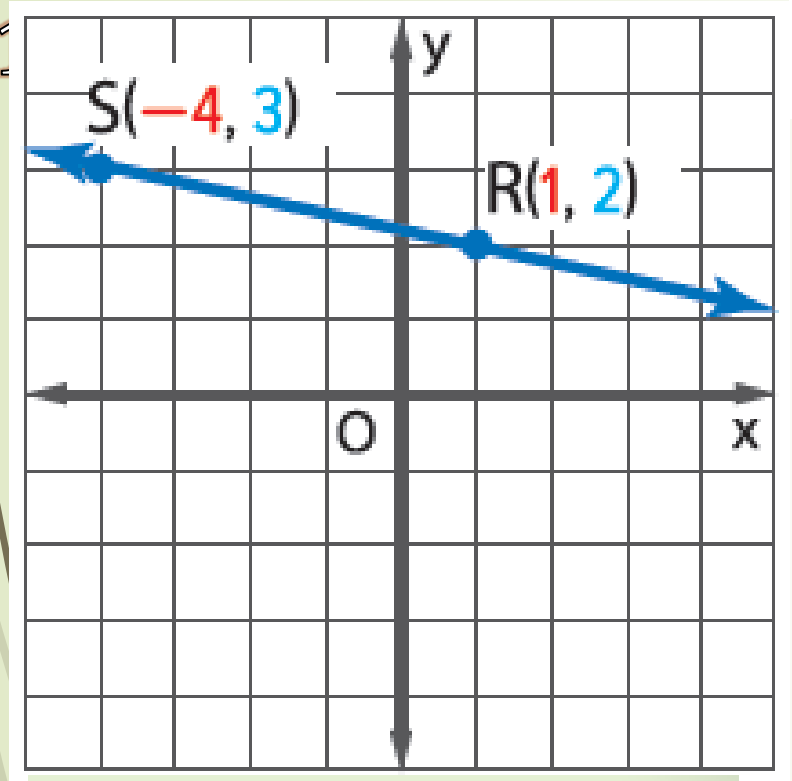
الرموز $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$، حيث $x_1 \neq x_2$

لا يهم أي من النقاط ستختار لتمثل (x_1, y_1)، و(x_2, y_2). إلا أنه يجب أن تكون إحداثيات النقطتين بالترتيب نفسه.

صفحة

مثال

4. أوجد ميل الخط المستقيم المار عبر $R(1, 2)$, $S(-4, 3)$.



صيغة الميل

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

$(x_1, y_1) = (1, 2)$

$(x_2, y_2) = (-4, 3)$

$$m = \frac{3 - 2}{-4 - 1}$$

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

بسّط.

استخدام صيغة الميل

للتحقق من المثال 4، اجعل $(x_1, y_1) = (-4, 3)$ و $(x_2, y_2) = (1, 2)$. ثم أوجد الميل.

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

صفحة 184

e. $J(-7, -4)$, $K(-3, -2)$ — (x_1, y_1), (x_2, y_2)

صيغة الميل

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

$$m = \frac{-2 - (-4)}{-3 - (-7)}$$

$$m = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

d. $A(2, 2)$, $B(5, 3)$ — (x_1, y_1), (x_2, y_2)

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

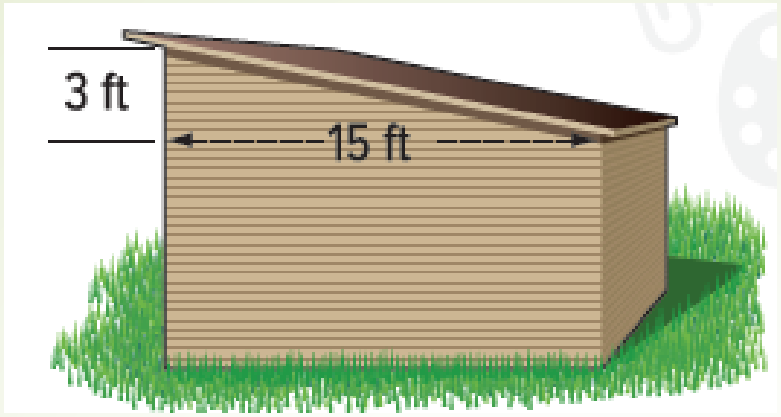
$$m = \frac{3 - 2}{5 - 2}$$

$$m = \frac{1}{3}$$

صفحة
184

تمرين موجّه

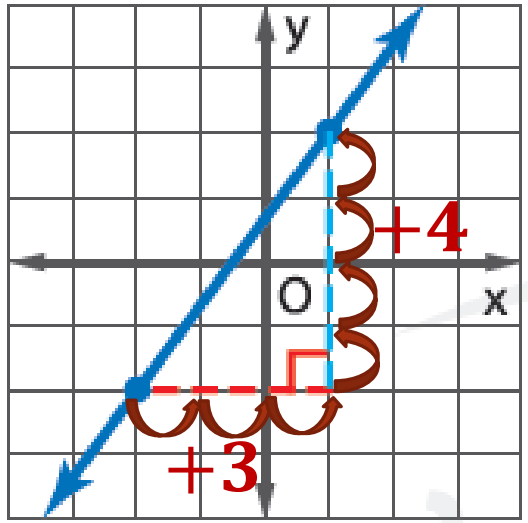
1. أوجد ميل سطح سقيفة التخزين.



$$= \frac{-3}{15} = -\frac{1}{5}$$

أوجد الميل لكل خط مستقيم مما يلي.

2.



$$\text{الميل} = \frac{4}{3} =$$

3.

x	0	1	2	3
y	1	3	5	7

الميل

$$\text{الميل} = \frac{3-1}{1-0} = \frac{2}{1} = 2$$

تمرين موجّه

أوجد ميل الخط المستقيم المار عبر كل زوج من النقاط.

4. $A(-3, -2)$, $B(5, 4)$ — (x_1, y_1) (x_2, y_2)

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

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

$$m = \frac{-6}{-8} = \frac{3}{4}$$

5. $E(-6, 5)$, $F(3, -3)$ — (x_1, y_1) (x_2, y_2)

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

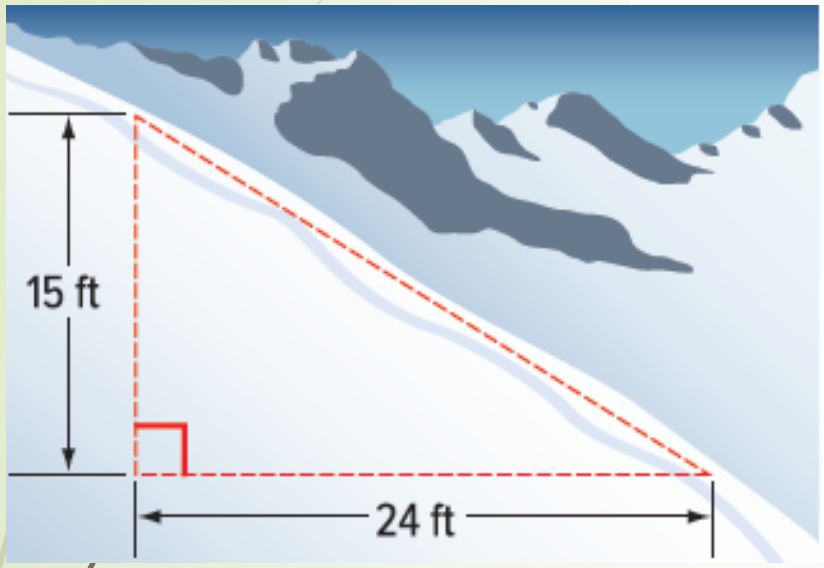
$$m = \frac{5 - (-3)}{-6 - 3}$$

$$m = \frac{8}{-9} = -\frac{8}{9}$$

تمارين ذاتية

صفحة 185

1. أوجد ميل مضمار جبلي للتزلج ينحدر بمعدل 15 قدمًا لكل تغير أفقي مقداره 24 قدمًا. (مثال 1)



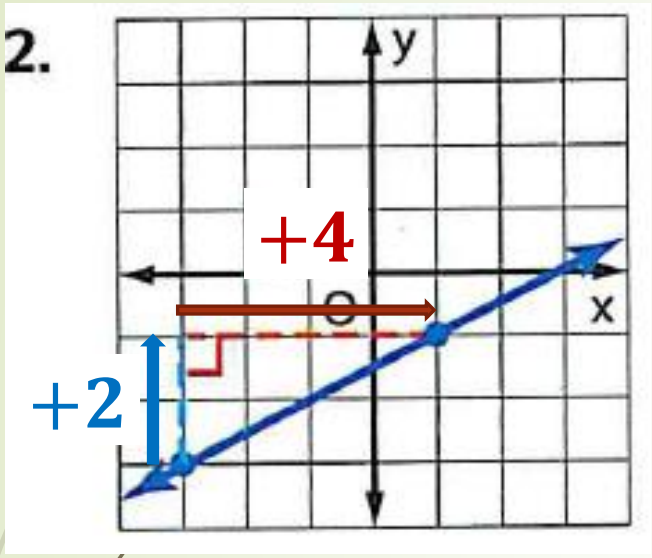
الميل $= \frac{-15}{24} = -\frac{5}{8}$

تمارين ذاتية

أوجد الميل لكل خط مستقيم مما يلي. (مثال 2)

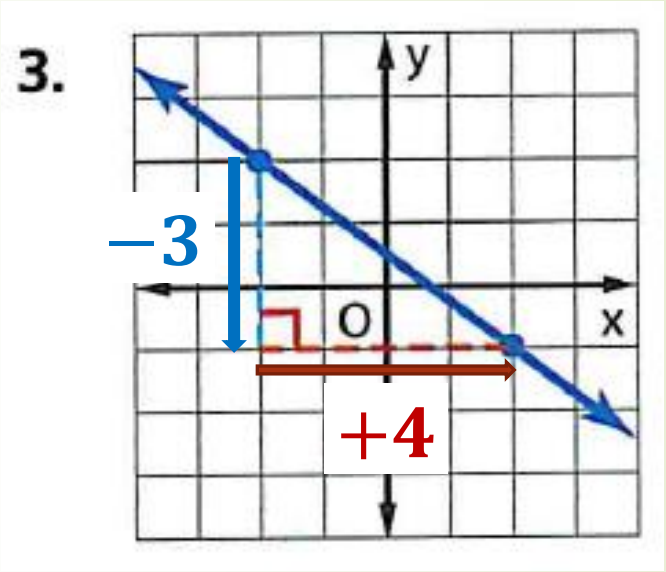
صفحة 185

2.



$$m = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

3.



$$m = \frac{-3}{4} = -\frac{3}{4}$$

تمارين ذاتية

صفحة 185

النقاط الموجودة في الجدول تقع على خط مستقيم . أوجد الميل لكل خط مستقيم مما يلي.

4.

x	0	2	4	6
y	9	4	−1	−6

الميل $= \frac{4-9}{2-0} =$

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

5.

x	0	1	2	3
y	3	5	7	9

الميل $= \frac{5-3}{1-0} = \frac{2}{1} = 2$

تمارين ذاتية

أوجد ميل الخط المستقيم المار عبر كل زوج من النقاط.

6. $A(0, 1), B(2, 7)$

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

$$m = \frac{7 - 1}{2 - 0}$$

$$m = \frac{6}{2} = 3$$

7. $C(2, 5), D(3, 1)$

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

$$m = \frac{5 - 1}{2 - 3}$$

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

8. $E(1, 2), F(4, 7)$

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

$$m = \frac{7 - 2}{4 - 1}$$

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

تمارين ذاتية

صفحة 185

9. م.ر **تبرير الاستنتاجات** يُسمح للمنحدرات المخصصة للكراسي المتحركة من أجل الدخول إلى البنايات العامة بأن ترتفع عموديًا عن الأرض بمقدار بوصة واحدة كحد أقصى لكل قدم من المسافة الأفقية. هل يفي منحدر على امتداد 10 أقدام، وارتفاع 8 بوصات بهذا المبدأ التوجيهي؟ اشرح استنتاجك لأحد زملائك.

$\frac{10\ in}{10\ ft}$ = هذا يكافئ $\frac{1\ in}{1\ ft}$ = الميل المصرح به

في مسألتنا تم تصميم منحدر امتداده الأفقي $10\ ft$ وارتفاعه $8\ in$

هذا الارتفاع أقل من المصرح به $10\ in$

المنحدر يفي بالمبدأ التوجيهي