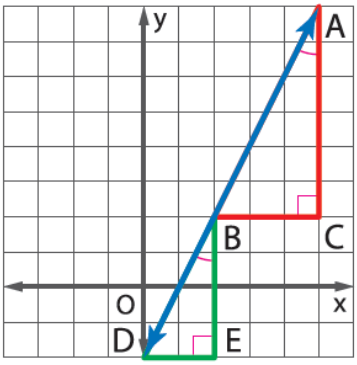
ورقة عمل الصف الثامن | 7-6 المثلثات المائلة والمتشابهة | الاسم:_____

في هذا الدرس سوف أتعلم:

1– كتابة تناسب لمقارنة الارتفاع إلى المنحدر لكل مثلث مائل متشابه. ثم إيجاد القيمة العددية.

2 – اختيار نقطتين على مستقيم و إيجاد درجة الميل لهذا المستقيم. ثم إثبات أن درجة الميل هي نفسها باختيار مجموعة نقاط مختلفة.

المثلثات المتشابهة والمستوى الإحداثي



في الشكل الموضح، $\triangle ABC$ و $\triangle BDE$ هما مثلثان مائلان. المثلثات المائلة متشابهة.

$\angle BAC \cong \angle DBE$ معطى

$\angle ACB \cong \angle BED$ معطى

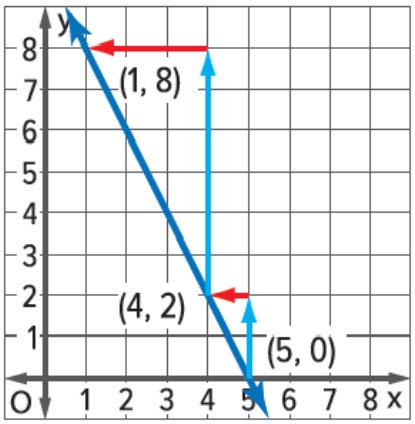
$\triangle ABC \sim \triangle BDE$ تطابق زاويتين

يمكنك استخدام خواص المثلثات المتشابهة لتوضيح أن نسب الارتفاع إلى المنحدر لكل مثلث قائم الزاوية متساوية.

المثلثات المتشابهة والميل

الشرح نسبة الارتفاع إلى المنحدر لمثلثين مائلين تكوّنا بواسطة مستقيم تكون متساوية مع ميل المستقيم.

مثال



المثلث الأكبر

$$\frac{\text{الارتفاع}}{\text{المنحدر}} = \frac{6}{-3}, = -2$$

المثلث الأصغر

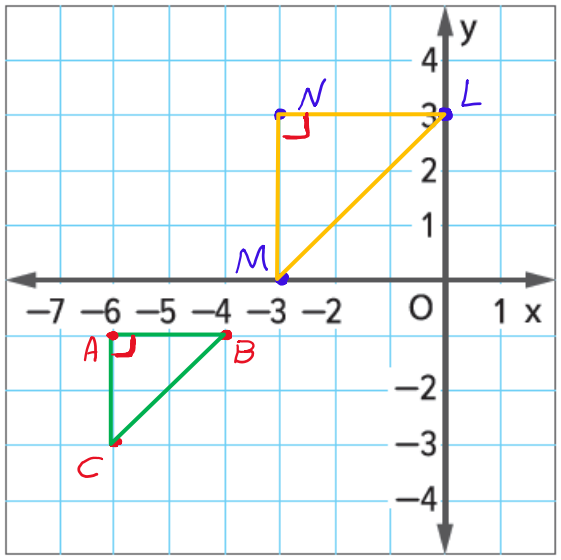
$$\frac{\text{الارتفاع}}{\text{المنحدر}} = \frac{2}{-1}, = -2$$

$$\text{الميل} = \frac{-2}{1}, = -2$$

نسب الارتفاع إلى المنحدر لمثلثين مائلين متشابهين هي نفسها مثل ميل المستقيم. وبما أن النسب متساوية، فإن ميل m بالمستقيم هو نفسه بين أي نقطتين متميزتين على مستقيم غير عمودي في المستوى الإحداثي.

مثّل بيانيًا كل زوج من المثلثات المتشابهة. ثم اكتب تناسبًا يقارن الارتفاع إلى المنحدر لكل مثلث من المثلثات المائلة المتشابهة وأجد القيمة العددية.

1 $\triangle ABC$ بنقاط الرؤوس $A(-6, -1)$ و $B(-4, -1)$ و $C(-6, -3)$؛ والمثلث $\triangle NLM$ بنقاط الرؤوس $M(-3, 0)$ و $L(0, 3)$ و $N(-3, 3)$

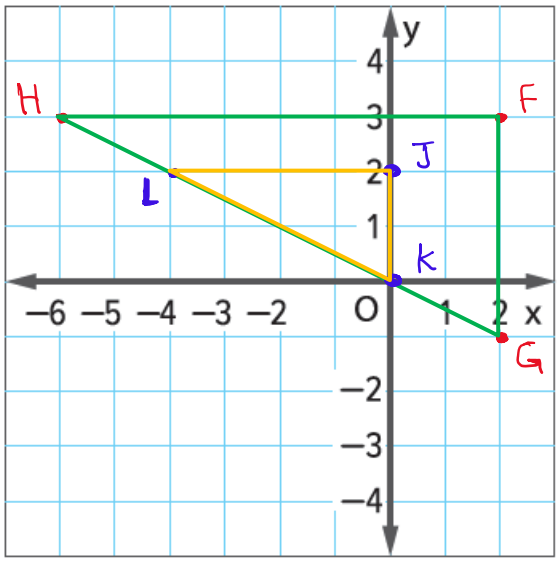


في $\triangle ABC$ ⇐ $\frac{\text{الارتفاع}}{\text{المنحدر}} = \frac{AC}{AB} = \frac{2}{2} = 1$

في $\triangle NML$ ⇐ $\frac{\text{الارتفاع}}{\text{المنحدر}} = \frac{NM}{NL} = \frac{3}{3} = 1$

$\Rightarrow \frac{AC}{AB} = \frac{NM}{NL} = 1$

2. المثلث $\triangle FGH$ بنقاط الرؤوس $F(2, 3)$ و $G(2, -1)$ و $H(-6, 3)$؛ والمثلث $\triangle JKL$ بنقاط الرؤوس $J(0, 2)$ و $K(0, 0)$ و $L(-4, 2)$

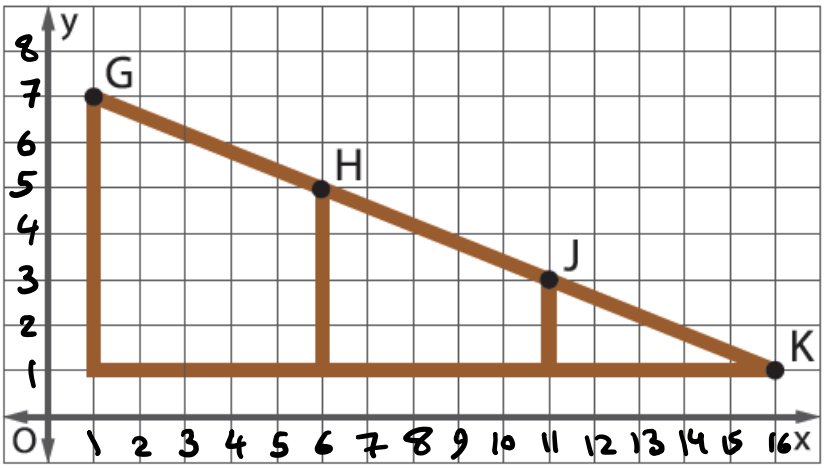


في $\triangle FGH$ ⇐ $\frac{\text{الارتفاع}}{\text{المنحدر}} = \frac{FG}{FH} = -\frac{4}{8} = -\frac{1}{2}$

في $\triangle JKL$ ⇐ $\frac{\text{الارتفاع}}{\text{المنحدر}} = \frac{JK}{JL} = -\frac{2}{4} = -\frac{1}{2}$

$\Rightarrow \frac{FG}{FH} = \frac{JK}{JL} = -\frac{1}{2}$

3 تخطيطات منحدر التزلج على الألواح. استخدم نقطتين لإيجاد ميل المنحدر. ثم أثبت أن الميل هو ذاته عند موقع مختلف بواسطة اختيار مجموعة مختلفة من النقاط. (المثال 2)



النقطتان $G(1,7)$, $H(6,5)$

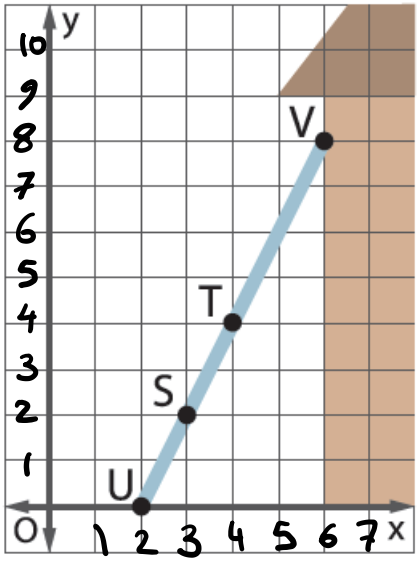
$$m = \frac{y_2-y_1}{x_2-x_1} = \frac{7-5}{1-6} = \frac{2}{-5}$$

النقطتان $H(6,5)$, $J(11,3)$

$$m = \frac{y_2-y_1}{x_2-x_1} = \frac{5-3}{6-11} = \frac{2}{-5}$$

في كل من المجموعتين الميل $= -\frac{2}{5}$

4. سلّم يستند لأعلى إلى جانب المنزل. استخدم نقطتين لإيجاد ميل السلّم. ثم أثبت أن الميل هو ذاته عند موقع مختلف بواسطة اختيار مجموعة مختلفة من النقاط. (المثال 2)



في النقطتين $U(2,0)$, $S(3,2)$

$$m = \frac{y_2-y_1}{x_2-x_1} = \frac{0-2}{2-3} = \frac{-2}{-1} = 2$$

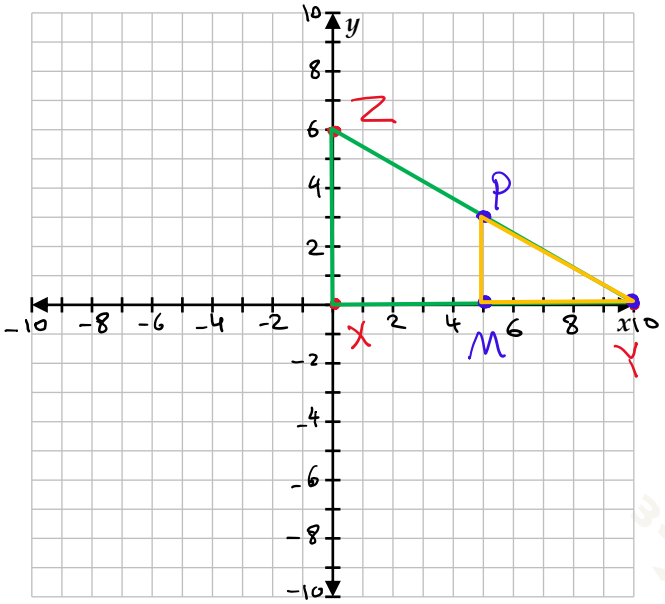
في النقطتين $T(4,4)$, $V(6,8)$

$$m = \frac{y_2-y_1}{x_2-x_1} = \frac{8-4}{6-4} = \frac{4}{2} = 2$$

في كل من المجموعتين الميل $= 2$

مسائل مهارات التفكير العليا

5. م.ر **التفكير بطريقة تجريدية** المثلث XYZ له نقاط الرؤوس $X(0, 0)$ و $Y(10, 0)$ و $Z(0, 6)$. والمثلث MYP له نقاط الرؤوس $M(5, 0)$ و $Y(10, 0)$ و $P(x, y)$. أوجد الإحداثي المجهول للرأس P إذا كان $\triangle XYZ \sim \triangle MYP$.



P(5, 3)

6. م.ر **استخدام نماذج الرياضيات** راجع الإطار الرسومي المصور أدناه. على الشاطئ، تم ربط كابل بالرصيف البحري. المستقيم المكوّن بواسطة الكابل به ميل بمقدار $\frac{3}{5}$. هل المثلث المكوّن بواسطة الرصيف البحري والشاطئ والكابل متشابه مع المثلث المكوّن بواسطة القارب ولاعبة رياضة الإبحار بالمظلة والحبل؟ اشرح.

لا، ميل المثلث المكون بواسطة القارب ولاعبة رياضة الإبحار بالمظلة والحبل هو $\frac{400}{300}$ أي يساوي $\frac{4}{3}$، بما أن الميلين ليسا متساويين فالمثلثات ليست متشابهة.