الوحدة الثالثة - المعادلات ذات المتغيرين

الدرس السادس :
كتابة المعادلات الخطية

الدرس 6

كتابة المعادلات الخطية

سوف نتعلم اليوم :

- كتابة معادلة خطية بمعرفة الميل و نقطة
- كتابة معادلة خط مستقيم يمر من نقطتين

الربط بالحياة اليومية

صفحة 221

حديقة الحيوان تظهر تكلفة ذهاب 1، و2، و3، و4 أشخاص إلى حديقة حيوان في الجدول.

عدد الأشخاص، x	1	2	3	4
إجمالي التكلفة، y	AED 52	AED 88	AED 124	AED 160

+1 +1 +1

+36 +36 +36

1. هل تُعد العلاقة خطية؟ اشرح.

$\frac{36}{1} = 36\ AED/$شخص

معدل التغير ثابت

العلاقة خطية

2. ما هو ميل التمثيل البياني ذو الصلة؟ $m = 36$

$$m = \frac{88 - 52}{2 - 1} = 36$$

3. اختر زوجًا مرتبًا بيانيًا. (52 , 1) ثم عوّض عن القيم في المعادلة أدناه.

$$y = m\ x + b$$

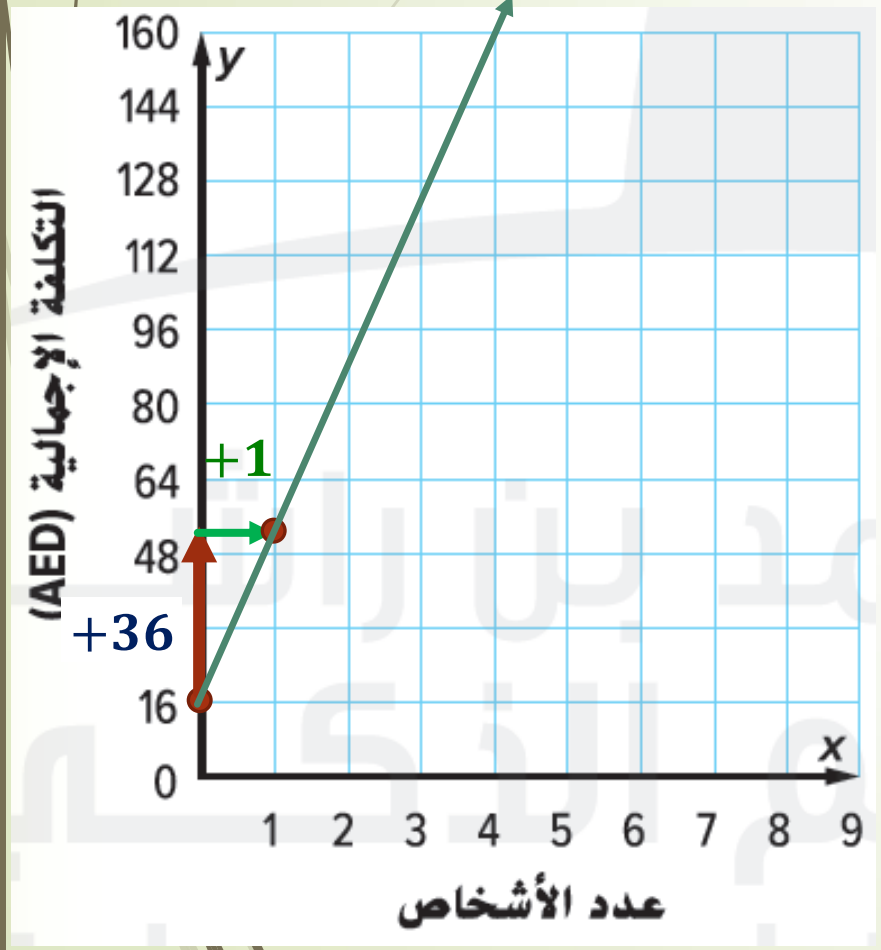
$$52 = 36 \times 1 + b$$

الربط بالحياة اليومية

صفحة 221

حديقة الحيوان تظهر تكلفة ذهاب 1، و2، و3، و4 أشخاص إلى حديقة حيوان في الجدول.

عدد الأشخاص، x	1	2	3	4
إجمالي التكلفة، y	AED 52	AED 88	AED 124	AED 160



4. حل لـ b لإيجاد التقاطع مع المحور الرأسي y.

$b =$ **16**

$52 = 36 + b$

$52 - 36 = b$

$16 = b$

5. اكتب معادلة عن الخط المستقيم بصيغة الميل والتقاطع مع المحور الرأسي.

$y = mx + b$

$y = 36x + 16$

$m = \frac{36}{1}$

$16 = b$

6. مثّل البيانات بيانيًا من الجدول على مستوى الإحداثي.

صيغة الميل ونقطة لمعادلة خطية

صفحة 222

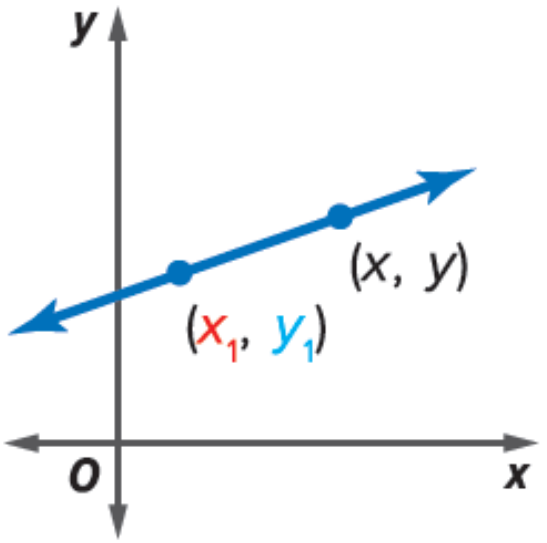
الكلمات

المعادلة الخطية $y - y_1 = m(x - x_1)$ تُكتَب بصيغة الميل ونقطة، حيث (x_1, y_1) نقطة معطاة على مستقيم غير عمودي وm هو ميل المستقيم.

الرموز

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

التمثيل البياني



الميل

ترتبط صيغة الميل ونقطة لمعادلة خطية بشكل مباشر بتعريف الميل.

$$\frac{y - y_1}{x - x_1} = m$$

$$(y - y_1) = m(x - x_1)$$

يمكنك كتابة معادلة لخط مستقيم ما بصيغة الميل والمقطع عند معرفة الميل والتقاطع مع المحور الرأسي y. يمكنك كتابة معادلة لخط مستقيم ما **بصيغة الميل ونقطة** عند معرفة الميل وإحداثيات نقطة ما على الخط عندما لا تشكّل النقطة تقاطعًا مع المحور الرأسي y.

أمثلة

صفحة 222

1. اكتب معادلة بصيغة الميل ونقطة للخط المستقيم الذي يمر عبر $(-2, 3)$ بميل 4

(x_1, y_1)

$$y - 3 = 4\ (x - -2)$$

$$y - 3 = 4\ (x - (-2))$$

$$y - 3 = 4\ (x + 2)$$

صيغة الميل و نقطة

2. اكتب صيغة الميل والمقطع للمعادلة من المثال 1.

خاصية التوزيع :

$$y - 3 = 4x + 8$$

خاصية الجمع :

$$y = 4x + 8 + 3$$

$$y = 4x + 11$$

صيغة الميل و المقطع

Mohammed Bin Rashid

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

صفحة 222

a. اكتب معادلة بصيغة الميل ونقطة وصيغة الميل والمقطع للخط المستقيم الذي يمر عبر $(-1, 2)$ وله الميل $-\frac{1}{2}$

صيغة الميل و نقطة

$$y - y_1 = m\,(x - x_1)$$

$$y - 2 = -\frac{1}{2}(x - (-1))$$

$$\boxed{y - 2 = -\frac{1}{2}(x + 1)}$$

صيغة الميل و المقطع

$$y - 2 = -\frac{1}{2}(x + 1)$$

$$y = -\frac{1}{2}x - \frac{1}{2} + 2$$

$$\boxed{y = -\frac{1}{2}x + \frac{3}{2}}$$

تمارين ذاتية

اكتب معادلة بصيغة الميل ونقطة وصيغة الميل والمقطع لكل خط مستقيم.

صفحة 225

1. يمر عبر $(1, 9)$، ميل $= 2$

2. يمر عبر $(4, -1)$، ميل $= -3$

3. يمر عبر $(-4, -5)$، ميل $= \frac{3}{4}$

تمارين ذاتية

اكتب معادلة بصيغة الميل ونقطة وصيغة الميل والمقطع لكل خط مستقيم.

صفحة 225

1. يمر عبر $(1, 9)$، ميل $= 2$

صيغة الميل و المقطع

$$y - 9 = 2(x - 1)$$

$$y = 2x - 2 + 9$$

$$\boxed{y = 2x + 7}$$

صيغة الميل و نقطة

$$y - y_1 = m\,(x - x_1)$$

$$y - 9 = 2(x - 1)$$

$$\boxed{y - 9 = 2(x - 1)}$$

تمارين ذاتية

اكتب معادلة بصيغة الميل ونقطة وصيغة الميل والمقطع لكل خط مستقيم.

صفحة 225

2. يمر عبر $(4, -1)$، ميل $= -3$

صيغة الميل و نقطة

$$y - y_1 = m\,(x - x_1)$$

$$y - (-1) = -3(x - 4)$$

$$\boxed{y + 1 = -3(x - 4)}$$

صيغة الميل و المقطع

$$y + 1 = -3(x - 4)$$

$$y = -3x + 12 - 1$$

$$\boxed{y = -3x + 11}$$

تمارين ذاتية

اكتب معادلة بصيغة الميل ونقطة وصيغة الميل والمقطع لكل خط مستقيم.

صفحة 225

3. يمر عبر $(-5, -4)$، ميل $= \frac{3}{4}$

صيغة الميل و نقطة

$$y - y_1 = m\,(x - x_1)$$

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

$$\boxed{y + 5 = \frac{3}{4}(x + 4)}$$

صيغة الميل و المقطع

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

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

$$\boxed{y = \frac{3}{4}x - 2}$$

كتابة معادلة خطية

صفحة 223

من الميل ونقطة
- عوّض عن الميل m وإحداثيات النقطة في $y - y_1 = m(x - x_1)$

من الميل والتقاطع مع المحور الرأسي y
- عوض عن الميل m والتقاطع b مع المحور الرأسي y في $y = mx + b$

من التمثيل البياني
- أوجد التقاطع b مع المحور الرأسي y والميل m من التمثيل البياني، ثم عوض عن الميل والتقاطع مع المحور الرأسي y في $y = mx + b$

من نقطتين
- استخدم إحداثيات النقاط لإيجاد الميل. عوض عن الميل وإحداثيات إحدى النقاط في $y - y_1 = m(x - x_1)$

من الجدول
- استخدم إحداثيات النقطتين لإيجاد الميل، ثم عوض عن الميل وإحداثيات إحدى النقاط في $y - y_1 = m(x - x_1)$

صفحة 223

أمثلة

3. اكتب معادلة بصيغة الميل ونقطة وصيغة الميل والمقطع للخط المستقيم الذي يمر عبر $(8, 1)$ و $(-2, 9)$.

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{9 - 1}{-2 - 8} = -\frac{4}{5}$$

الخطوة 1 أوجد الميل.

الخطوة 2 استخدم الميل وإحداثيات أي نقطة لكتابة المعادلة بصيغة الميل ونقطة.

$$m = -\frac{4}{5} \qquad A(8, 1)$$

صيغة الميل و نقطة

$$y - y_1 = m\,(x - x_1)$$

$$y - 1 = -\frac{4}{5}(x - 8)$$

$$\boxed{y - 1 = -\frac{4}{5}(x - 8)}$$

صيغة الميل و المقطع

$$y - 1 = -\frac{4}{5}(x - 8)$$

$$y = -\frac{4}{5}x + \frac{32}{5} + 1$$

$$\boxed{y = -\frac{4}{5}x + \frac{37}{5}}$$

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

صفحة 223

اكتب معادلة **بصيغة الميل ونقطة** ، **وصيغة الميل والمقطع** للخط المستقيم الذي يمر عبر النقطتين :

b. $(3, 0)$ و $(6, -3)$

c. $(-1, 2)$ و $(5, -10)$

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

صفحة 223

اكتب معادلة بصيغة الميل ونقطة ، وصيغة الميل والمقطع للخط المستقيم الذي يمر عبر النقطتين :

b. (3, 0) و (6, −3)

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-3 - 0}{6 - 3} = -1$$

$m = -1$ $A(3, 0)$

صيغة الميل و نقطة

$$y - y_1 = m\,(x - x_1)$$

$$y - 0 = -1(x - 3)$$

$$\boxed{y - 0 = -(x - 3)}$$

صيغة الميل و المقطع

$$y - 0 = -(x - 3)$$

$$y = -x + 3$$

$$\boxed{y = -x + 3}$$

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

صفحة 223

اكتب معادلة بصيغة الميل ونقطة ، وصيغة الميل والمقطع للخط المستقيم الذي يمر عبر النقطتين :

c. $(-1, 2)$ و $(5, -10)$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-10 - 2}{5 - (-1)} = -2$$

$m = -2$ $A(-1, 2)$

صيغة الميل و نقطة

$$y - y_1 = m\,(x - x_1)$$

$$y - 2 = -2(x - (-1))$$

$$y - 2 = -2(x + 1)$$

صيغة الميل و المقطع

$$y - 2 = -2(x + 1)$$

$$y = -2x - 2 + 2$$

$$y = -2x$$

تمارين ذاتية

اكتب معادلة بصيغة الميل ونقطة وصيغة الميل والمقطع لكل خط مستقيم.

صفحة 225

5. يمر عبر $(4, -4)$ و $(8, -10)$

4. يمر عبر $(3, -6)$ و $(-1, 2)$

6. يمر عبر $(3, 4)$ و $(5, -4)$

تمارين ذاتية

اكتب معادلة بصيغة الميل ونقطة وصيغة الميل والمقطع لكل خط مستقيم.

صفحة 225

4. يمر عبر $(3, -6)$ و $(-1, 2)$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-6 - 2}{3 - (-1)} = -2$$

$m = -2$ $A(-1, 2)$

صيغة الميل و نقطة

$$y - y_1 = m\,(x - x_1)$$

$$y - 2 = -2(x - (-1))$$

$$y - 2 = -2(x + 1)$$

صيغة الميل و المقطع

$$y - 2 = -2(x + 1)$$

$$y = -2x - 2 + 2$$

$$y = -2x$$

تمارين ذاتية

اكتب معادلة بصيغة الميل ونقطة وصيغة الميل والمقطع لكل خط مستقيم.

صفحة 225

5. يمر عبر $(4, -4)$ و $(8, -10)$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-10 - (-4)}{8 - 4} = -\frac{3}{2}$$

$$m = -\frac{3}{2} \quad A(4, -4)$$

صيغة الميل و نقطة

$$y - y_1 = m\,(x - x_1)$$

$$y - (-4) = -\frac{3}{2}(x - 4)$$

$$\boxed{y - 4 = -\frac{3}{2}(x - 4)}$$

صيغة الميل و المقطع

$$y - 4 = -\frac{3}{2}(x - 4)$$

$$y = -\frac{3}{2}x + 6 + 4$$

$$\boxed{y = -\frac{3}{2}x + 10}$$

تمارين ذاتية

اكتب معادلة بصيغة الميل ونقطة وصيغة الميل والمقطع لكل خط مستقيم.

صفحة 225

6. يمر عبر $(3, 4)$ و $(5, -4)$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-4 - 4}{5 - 3} = -4$$

$m = -4 \quad A(3,4)$

صيغة الميل و نقطة

$$y - y_1 = m\ (x - x_1)$$

$$y - 4 = -4(x - 3)$$

$$\boxed{y - 4 = -4(x - 3)}$$

صيغة الميل و المقطع

$$y - 4 = -4(x - 3)$$

$$y = -4x + 12 + 4$$

$$\boxed{y = -4x + 16}$$

تمارين ذاتية

صفحة 225

7. STEM من أجل إجراء تجربة علمية، قاست زينب ارتفاع نبات كل أسبوع. ودونت المعلومات في الجدول. على افتراض أن النمو خطي، اكتب معادلة بصيغة الميل ونقطة لتمثل ارتفاع النبات y بعد x أسابيع. (مثال 4)

أسابيع	ارتفاع (cm)
5	13
10	14

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{14 - 13}{10 - 5} = \frac{1}{5}$$

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

$$A(5, 13)$$

صيغة الميل و نقطة

$$y - y_1 = m\,(x - x_1)$$

$$y - 13 = \frac{1}{5}(x - 5)$$

$$\boxed{y - 13 = \frac{1}{5}(x - 5)}$$

تمارين ذاتية

صفحة 225

8. بعد ثانيتين من ركل ضربة جزاء في كرة القدم، تقطع الكرة مسافة 160 قدمًا. بعد 2.75 ثانية من الركلة نفسها، تقطع الكرة مسافة 220 قدمًا. اكتب معادلة بصيغة والميل ونقطة لتمثل المسافة y للكرة بعد x ثانية.

$$A(2,160) \quad B(2.75,220)$$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{220 - 160}{2.75 - 2} = 80$$

صيغة الميل و نقطة

$$y - y_1 = m\,(x - x_1)$$

$$y - 160 = 80(x - 2)$$

$$\boxed{y - 160 = 80(x - 2)}$$

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

صفحة 224

e. تظهر تكلفة صناعة أزرار تزيينية في الجدول.
اكتب معادلة بصيغة الميل ونقطة لتمثل التكلفة y لصناعة العدد x من الأزرار

عدد الأزرار	التكلفة (AED)
100	25
150	35

$A(100, 25)$

$B(150, 35)$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{35 - 25}{150 - 100} = \frac{1}{5}$$

صيغة الميل و نقطة

$$y - y_1 = m\,(x - x_1)$$

$$y - 25 = \frac{1}{5}(x - 100)$$

$$\boxed{y - 25 = \frac{1}{5}(x - 100)}$$

تمرين موجّه

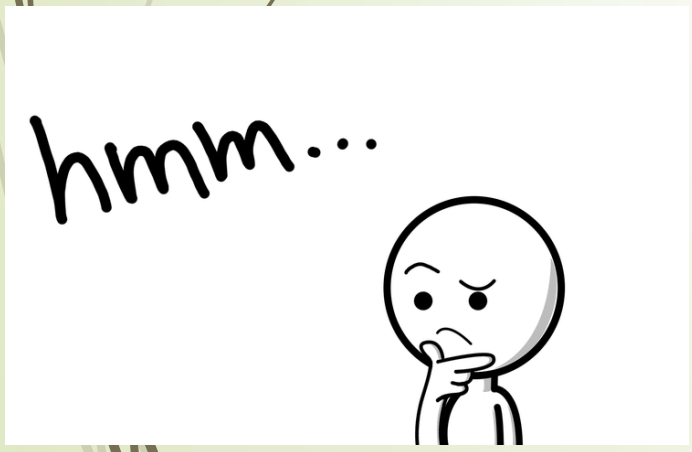
اكتب معادلة بصيغة الميل ونقطة وصيغة الميل والمقطع لكل خط مستقيم.

صفحة 224

1. يمر عبر $(2, 5)$، الميل $= 4$

2. يمر عبر $(-3, 1)$ و$(-2, -1)$

3. تخطط رقية لإقامة حفلة. تبلغ تكلفة 20 شخصًا AED 290. تبلغ تكلفة 45 شخصًا AED 590. اكتب معادلة بصيغة الميل ونقطة لتمثل تكلفة y لإقامة حفلة للعدد x من الأشخاص. (مثال 4)



تمرين موجّه

اكتب معادلة بصيغة الميل ونقطة وصيغة الميل والمقطع لكل خط مستقيم.

صفحة 224

1. يمر عبر $(2, 5)$، الميل $= 4$

صيغة الميل و المقطع

$$y - 5 = 4(x - 2)$$

$$y = 4x - 8 \quad +5$$

$$\boxed{y = 4x - 3}$$

صيغة الميل و نقطة

$$y - y_1 = m\,(x - x_1)$$

$$y - 5 = 4(x - 2)$$

$$\boxed{y - 5 = 4(x - 2)}$$

تمرين موجّه

اكتب معادلة بصيغة الميل ونقطة وصيغة الميل والمقطع لكل خط مستقيم.

صفحة 224

2. يمر عبر $(-3, 1)$ و$(-2, -1)$

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

$m = -2 \quad A(-2, -1)$

صيغة الميل و نقطة

$$y - y_1 = m\,(x - x_1)$$

$$y - (-1) = -2(x - (-2))$$

$$y + 1 = -2(x + 2)$$

صيغة الميل و المقطع

$$y + 1 = -2(x + 2)$$

$$y = -2x - 4 - 1$$

$$y = -2x - 5$$

تمرين موجّه

اكتب معادلة بصيغة الميل ونقطة وصيغة الميل والمقطع لكل خط مستقيم.

صفحة 224

3. تخطط رقية لإقامة حفلة. تبلغ تكلفة 20 شخصًا AED 290. تبلغ تكلفة 45 شخصًا AED 590. اكتب معادلة بصيغة الميل ونقطة لتمثل تكلفة y لإقامة حفلة للعدد x من الأشخاص. (مثال 4)

$A(20, 290)$

$B(45, 590)$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{590 - 290}{45 - 20} = 12$$

صيغة الميل و نقطة

$$y - y_1 = m\,(x - x_1)$$

$$y - 290 = 12(x - 20)$$

$$\boxed{y - 290 = 12(x - 20)}$$

تمارين ذاتية

الصيغة القياسية

$Ax + By = C$، حيث $A \geq 0$، وA، وB، وC هي أعداد صحيحة

صفحة 226

اكتب كل معادلة بالصيغة القياسية.

9. $y - 4 = -3(x - 3)$

$$y - 4 = -3x + 9$$

$$3x + y = +9 + 4$$

$$3x + y = 13$$

10. $y + 9 = 2(x + 5)$

$$y + 9 = 2x + 10$$

$$+9 - 10 = 2x - y$$

$$-1 = 2x - y$$

$$2x - y = -1$$

تمارين ذاتية

صفحة 226

11. م.ر **تحديد البنية** ارسم خطًا يربط صيغة المعادلة بالمعادلات الصحيحة.