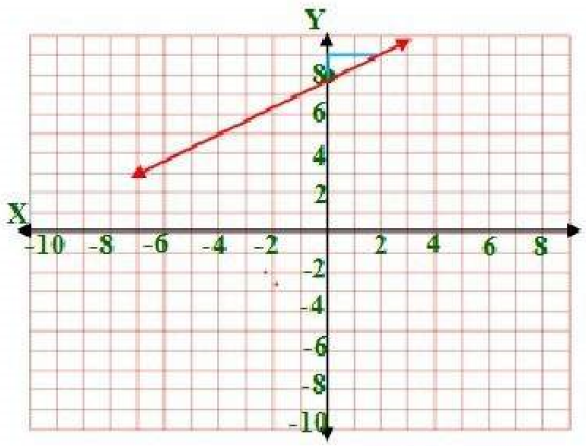
2-5 صيغ معادلة المستقيم

تلقق

1)

$$y = mx + b$$

$$y = \frac{1}{2}x + 8$$



تلقق

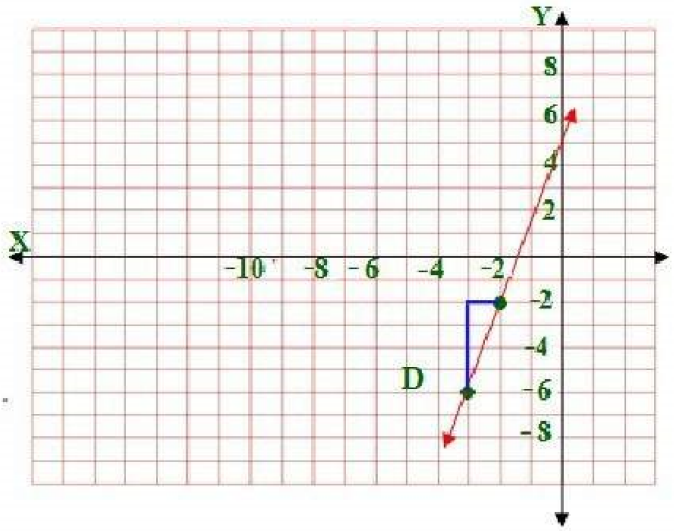
2)

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

$$y - (-6) = 4m(x - (-3))$$

$$y + 6 = 4(x + 3)$$

استعمل قيمة الميل ٤ لتحديد نقطة أخرى وذلك بالانتقال ٤ وحدات لأعلى ثم وحدة واحدة تجاة اليمين.



(3A $(-2,4)\ ,\ (8,10)$

ميل المستقيم المار بنقطتين:

$$\frac{3}{5}=\frac{6}{10}=\frac{10-4}{8-(-2)}=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}=m$$

معادلة المستقيم بصيغة الميل والمقطع: $y=mx+b$

$y=\frac{3}{5}x+4$ والنقطة $(-2,4)$ هي مقطع المحور y

(3B $(0,0),(2,6)$

ميل المستقيم المار بنقطتين

$$3=\frac{6}{2}=\frac{6-0}{2-0}=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}=m$$

معادلة المستقيم بصيغة الميل والمقطع : $y=mx+b$

والنقطة $(0,0)$ هي مقطع المحور y

$y=3x+0$

4) $(5,0),(3,0)$

$$m=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}=\frac{0-0}{3-5}=\frac{0}{-2}=0$$

صيغة الميل ونقطة. $y-y_1=m(x-x_1)$

$y-0=m(x-5)\rightarrow y-0=(x-5)\times 0$ النقطة (٠ , ٥)

$y = 0$

5)

ميل المستقيم $y=\frac{-3}{4}x+3$ هو $\frac{-3}{4}$ لذا فإن المستقيم الذي يوازية $\frac{-3}{4}$

$y=mx+b$ و النقطة $(-3,6)$

$$6=\left(\frac{-3}{4}\times -3\right)+b$$

$$b=6-\frac{9}{4}=\frac{15}{4}$$

إذن معادلة المستقيم الموازي هي: $y=\frac{-3}{4}x+\frac{15}{4}$

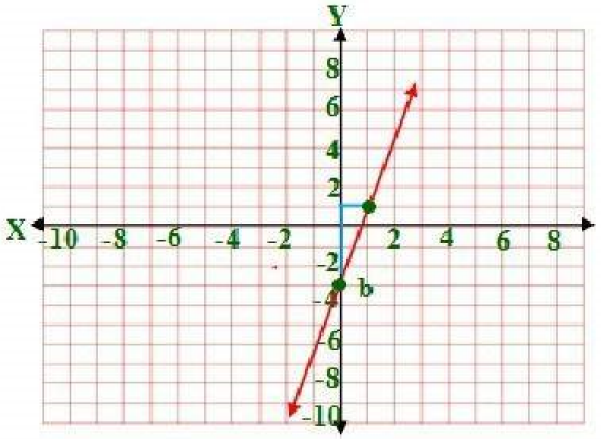
6)

العرض y أفضل.

اكتب بصيغة الميل والمقطع معادلة المستقيم المعطى ميله ومقطع المحور y له في كل مما يأتي، ثم مثله بيانياً: المثال ١

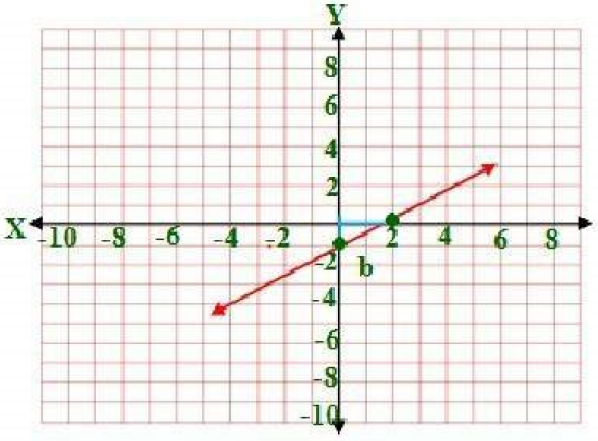
1) $m = 4 , b = -3$

معادلة المستقيم $= y = mx + b \leftarrow y = 4x - 3$



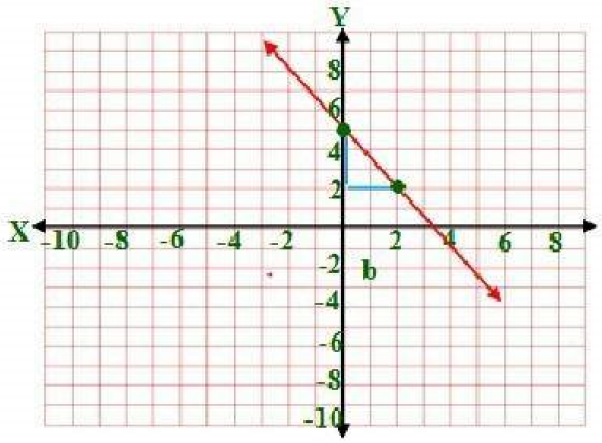
2) $m = \frac{1}{2} , b = -1$

معادلة المستقيم $= y = mx + b \leftarrow y = \frac{1}{2}x - 1$



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

معادلة المستقيم = $y = mx + b \rightarrow y = \frac{-3}{2}x + 5$

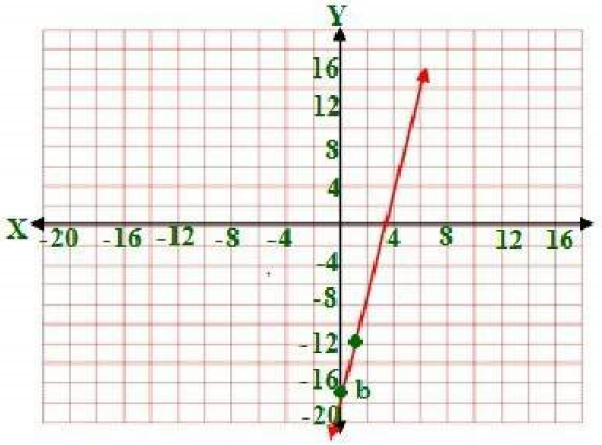


اكتب بصيغة الميل ونقطة معادلة المستقيم المعطى ميله ونقطة يمر بها في كل مما يأتي ، ثم مثله بيانياً: المثال٢

4) $m = 5$, $b = (3, -2)$

$y - y_1 = m(x - x_1) \rightarrow y - (-2) = 5(x - 3) \rightarrow y + 2 = 5x - 15$

معادلة المستقيم = $y = 5x - 17$

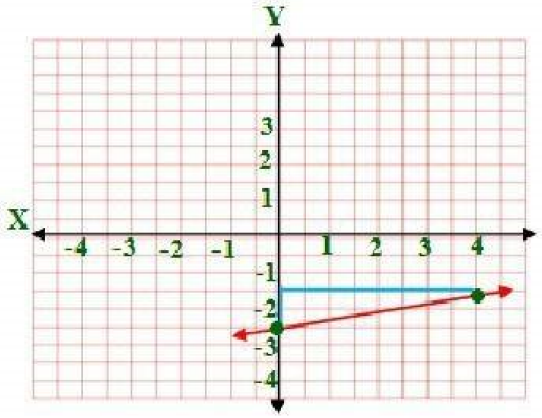


5) $m = \frac{1}{4}$, $b = (-2,-3)$

$$y - y_1 = m(x - x_1) \rightarrow y - (-3) = \frac{1}{4}(x - (-2))$$

$$y + 3 = \frac{1}{4}x + \frac{1}{2} \rightarrow y = \frac{1}{4}x + \frac{1}{2} - 3$$

معادلة المستقيم = $y = \frac{1}{4}x - \frac{5}{2}$

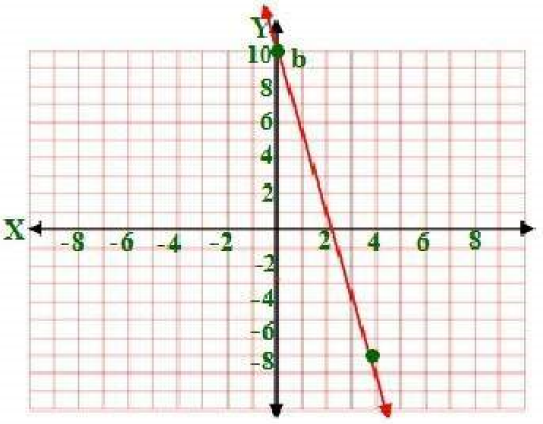


6) $m = -4.25$, $b = (-4,6)$

$$y - y_1 = m(x - x_1) \rightarrow y - 6 = -4.25(x - (-4))$$

$$y - 6 = -4.25x + 4 \rightarrow y = -4.25x + 6 + 4$$

معادلة المستقيم = $y = -4.25x + 10$



اكتب بصيغة الميل والمقطع معادلة المستقيم الذي أعطيت نقطتان يمر بهما في كل مما يأتي: المثالان 4,3

7) $(0,-1),(4,4)$

$$m=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}=\frac{4-(-1)}{4-0}=\frac{5}{4}$$
$$y=mx+b \rightarrow -1=\frac{5}{4}\times 0+b$$
$$b=-1$$
$$y=mx+b \rightarrow y=\frac{5}{4}x-1$$

8) $(4\ ,3)\ ,(1\ ,-6)$

$$m=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}=\frac{-6-3}{1-4}=\frac{-9}{-3}=3$$
$$y=mx+b \rightarrow 3=3\times 4+b$$
$$b=-9$$
$$y=mx+b \rightarrow y=3x-9$$

9) $(6,5),(-1,-4)$

$$m=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}=\frac{-4-5}{-1-6}=\frac{-9}{-7}=\frac{9}{7}$$

$$y=mx+b \rightarrow -4=\frac{9}{7}\times -1+b$$
$$b=-4+\frac{9}{7}=\frac{-19}{7}$$
$$y=mx+b \rightarrow y=\frac{9}{7}x-\frac{19}{7}$$

10) اكتب بصيغة الميل والمقطع معادلة المستقيم العمودي على $Y = -2x + 6$ والمار بنقطة (2 , 3): المثالان ٥

ميل المستقيم $Y = -2x + 6$ لذا ميل المستقيم العمودي عليه = $\frac{1}{2}$

$$y = mx + b \rightarrow 2 = \frac{1}{2} \times 3 + b$$

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

معادلة المستقيم العمودي = $y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$

11) اكتب بصيغة الميل والمقطع معادلة المستقيم الذي يمر بالنقطة $(-1,5)$ ويوازي المستقيم الذي معادلته $y = 4x - 5$

ميل المستقيم $y = 4x - 5 \leftarrow 4$ لذا ميل المستقيم الذي يوازية = ٤

$$y = mx + b \leftarrow 5 = -1 \times 4 + b$$

$$9 = b$$

معادلة المستقيم العمودي = $y = 4x + 9$

12) عروض: المثال٦

a) معادلة العرض الأول: $y = 10x + 150$

معادلة العرض الثاني: $y = 150$

b)

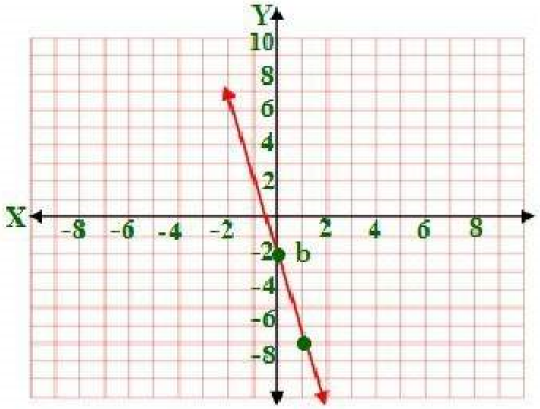
c) العرض الثاني أفضل ، حيث التكلفة 150 ريالاً، على حين أن تكلفة العرض الأول $7 \times 10 + 100 = 170$ ريالاً.

تدرب وحل المسائل

اكتب بصيغة الميل والمقطع معادلة المستقيم المعطى ميله ومقطع المحور y له في كل مما يأتي ، ثم مثله بيانياً: المثال١

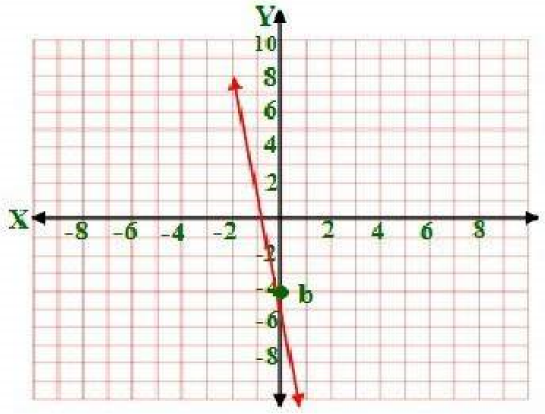
13) $m = -5 , b = -2$

$y = mx + b \rightarrow y = -5x - 2$



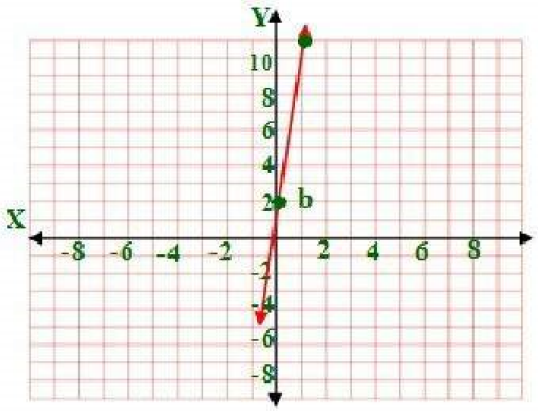
14) $m = -7 , b = -4$

$y = mx + b \rightarrow y = -7x - 4$



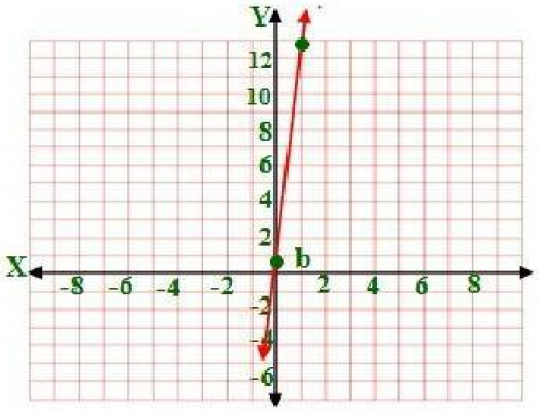
15) $m = 9\ ,\ b = 2$

$y = mx + b \rightarrow y = 9x + 2$



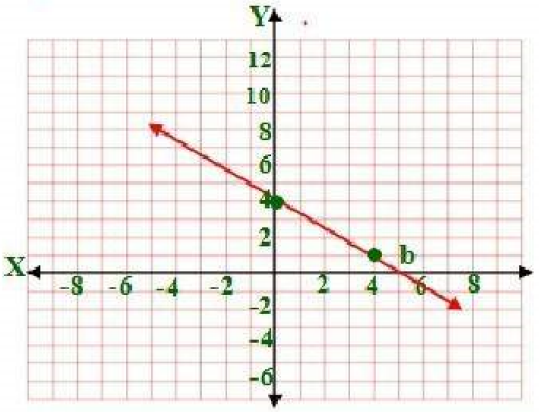
16) $m = 12\ ,\ b = \frac{4}{5}$

$y = mx + b \rightarrow y = 12x + \frac{4}{5}$



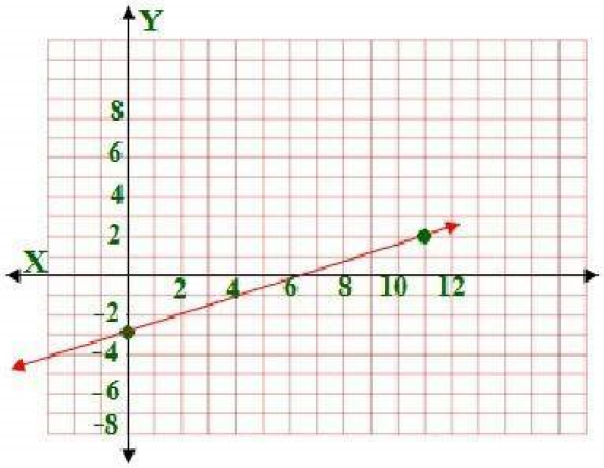
17) $m = \frac{-3}{4}$, (0 , 4)

$y = mx + b \rightarrow y = \frac{-3}{4}x + 4$



18) $m = \frac{5}{11}$, (0 , −3)

$y = mx + b \rightarrow y = \frac{5}{11}x - 3$

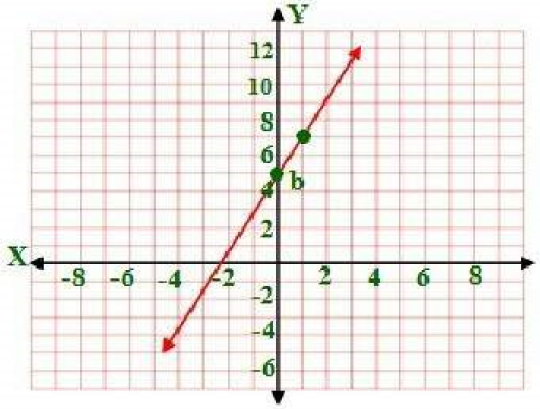


اكتب بصيغة الميل ونقطة معادلة المستقيم المعطى ميله ونقطة يمر بها في كل مما يأتي ، ثم مثله بيانياً: المثال٢

19) $m = 2 \ , (3 \ , 11)$

$$y - y_1 = m(x - x_1) \rightarrow y - 11 = 2(x - 3)$$
$$y - 11 = 2x - 6$$
$$y = 2x - 6 + 11$$

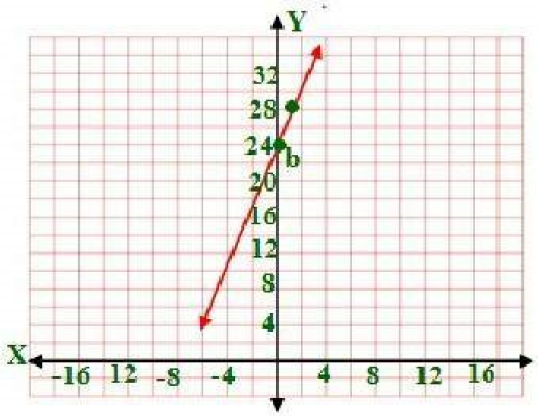
معادلة المستقيم = $y = 2x + 5$



20) $m = 4 \ , (-4, 8)$

$$y - y_1 = m(x - x_1) \rightarrow y - 8 = 4(x - (-4))$$
$$y - 8 = 4x + 16$$

معادلة المستقيم = $y = 4x + 24$



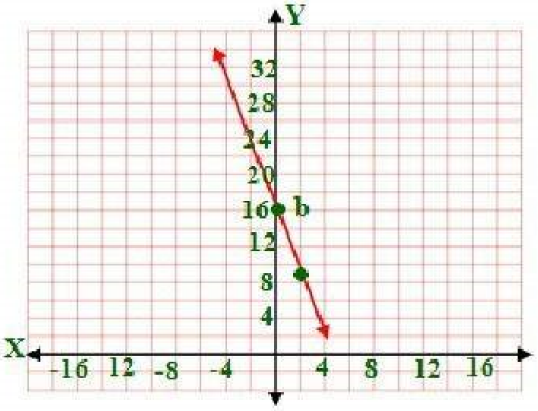
21) $m = -7\ ,\ (1,9)$

$y - y_1 = m(x - x_1) \rightarrow y - 9 = -7(x - 1)$

$y - 9 = -7x + 7$

$y = -7x + 7 + 9$

معادلة المستقيم = $y = -7x + 16$



22) $m = \frac{5}{7}, (-2,-5)$

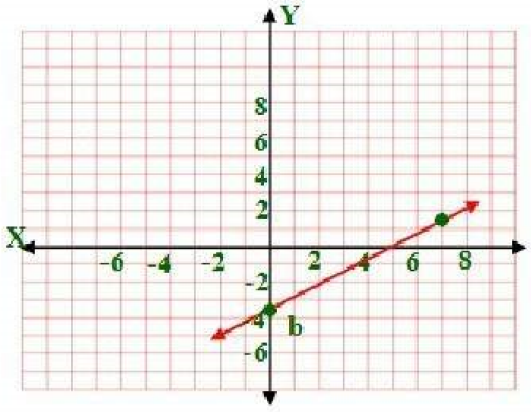
$$y - y_1 = m(x - x_1) \rightarrow y - (-5) = \frac{5}{7}(x - (-2))$$

$$y + 5 = \frac{5}{7}(x + 2)$$

$$y = \frac{5}{7}(x + 2) - 5$$

$$y = \frac{5}{7}x + \frac{10}{7} - 5$$

معادلة المستقيم $= y = \frac{5}{7}x - 3.75$



23) $m = \frac{-4}{5}$, $(-3 , -6)$

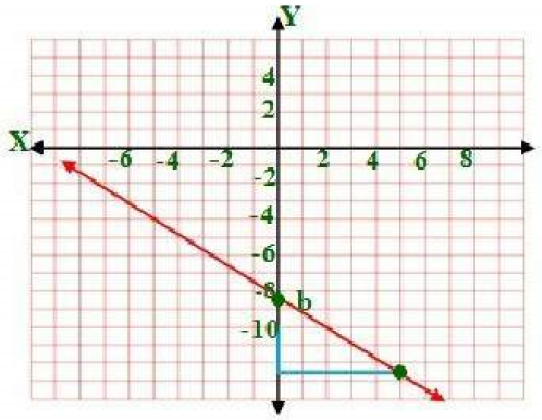
$$y - y_1 = m(x - x_1) \rightarrow y - (-6) = \frac{-4}{5}(x - (-3))$$

$$y + 6 = \frac{-4}{5}(x + 3)$$

$$y = \frac{-4}{5}(x + 3) - 6$$

$$y = \frac{-4}{5}x - \frac{12}{5} - 6$$

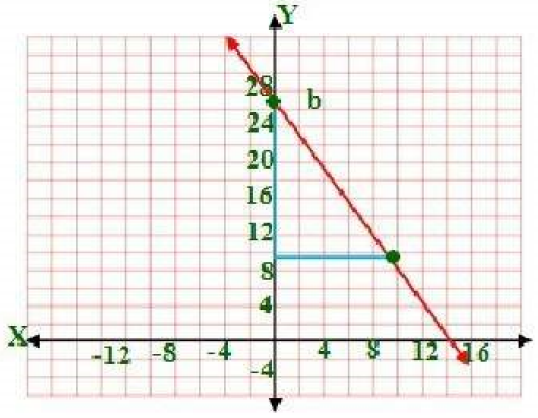
معادلة المستقيم = $y = \frac{-4}{5}x - 8.4$



24) $m = -2.4$, $(14 , -12)$

$$y - y_1 = m(x - x_1) \rightarrow y - (-12) = -2.4(x - 14)$$
$$y + 12 = -2.4(x - 14)$$
$$y = -2.4(x - 14) - 12$$
$$y = -2.4x + 33.6 - 6$$

معادلة المستقيم = $y = -2.4x + 27.6$



اكتب بصيغة الميل والمقطع معادلة المستقيم الذي أعطيت نقطتان يمر بهما في كل مما يأتي: المثالان3,4

25) $(-1,-4),(3,-4)$

$$m=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}=\frac{-4-(-4)}{3-(-1)}=\frac{0}{4}=0$$

$$y=mx+b \rightarrow y=0\times x-4 \rightarrow y=-4$$

26) $(2,-1),(2,6)$

$$m=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}=\frac{6-(-1)}{2-2}=\frac{7}{0}=\text{غير معرف}$$

$$x=2$$

27) $(-3,-2),(-3,4)$

$$m=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}=\frac{4-(-2)}{-3-(-3)}=\frac{6}{0}=\text{غير معرف}$$

$$x=-3$$

28) (0 , 5) , (3 , 3)

$$m=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}=\frac{3-5}{3-0}=\frac{-2}{3}$$

$$y=mx+b \rightarrow y=\frac{-2}{3}\times x+5$$

29) (-12 , -6) , (8 , 9)

$$m=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}=\frac{9-(-6)}{8-(-12)}=\frac{\cancel{15}}{\cancel{20}}=\frac{3}{4}$$

$$y=mx+b \rightarrow y=\frac{3}{4}x-6$$

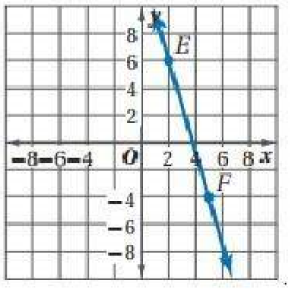
30) $(2,4),(-4,-11)$

$$m=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}=\frac{-11-4}{-4-2}=\frac{-15}{-6}=\frac{5}{2}$$

$$y=mx+b \rightarrow y=\frac{5}{2}x+4$$

اكتب بصيغة الميل والمقطع معادلة المستقيم الممثل بيانياً وصفه في كل مما يأتي:

31) $\overleftrightarrow{EF}$



$(2,6),\ (5,-4)$

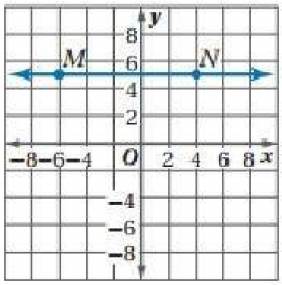
$$m=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}=\frac{-4-6}{5-2}=\frac{-10}{3}$$

$$y=mx+b \rightarrow 6=\frac{-10}{3}\times 2+b$$

$$b=6+\frac{20}{3}=\frac{38}{3}$$

$$y=mx+b \rightarrow y=\frac{-10}{3}x+\frac{38}{3}$$

32) $\overleftrightarrow{MN}$



$(4,5),(-6,5)$

$$m=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}=\frac{5-5}{-6-4}=\frac{0}{-10}=0$$

$$y=mx+b \rightarrow 5=0\times 4+b$$
$$b=5$$
$$y=mx+b \rightarrow y=0x+5 \rightarrow y=5$$

33)

$(-1,-2),\ (3,4)$

$$m=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}=\frac{4-(-2)}{3-(-1)}=\frac{6}{4}=\frac{3}{2}$$

$$y=mx+b \rightarrow -2=\frac{3}{2}\times -1+b$$

$$b=-2+\frac{3}{2}=\frac{-1}{2}$$

$$y=mx+b \rightarrow y=\frac{3}{2}x-\frac{1}{2}$$

34)

$(-4,-5),\ (-8,-13)$

$$m=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}=\frac{-13-(-5)}{-8-(-4)}=\frac{-8}{-4}=2$$

$$y=mx+b \rightarrow -5=2\times -4+b$$
$$b=-5+8=3$$
$$y=mx+b \rightarrow y=2x+3$$

35)

$(3,0),\ (0,-2)$

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

$$y=mx+b \rightarrow y=\frac{2}{3}x-2$$

36)

$$\left(-\frac{1}{2},0\right),\ (0,4)$$

$$m=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}=\frac{0-4}{-\frac{1}{2}-0}=\frac{-4}{-\frac{1}{2}}=8$$

$$y=mx+b \rightarrow y=8x+4$$

اكتب بصيغة الميل والمقطع معادلة المستقيم الذي يحقق المعطيات في كل مما يأتي:

المثال ٥

37)

الميل = -2 لأنه يعامد المستقيم $y=\frac{1}{2}x+9$ ، النقطة $(-7,-4)$

$$y=mx+b \rightarrow -4=-2x+b$$
$$b=-4+2\times-7$$
$$b=-4-14=-18$$
$$y=mx+b \rightarrow y=-2x-18$$

38)

الميل = ٠ لأنه يوازي المستقيم $y=7$ ، النقطة $(-1\ ,\ -10)$

$$y=mx+b \rightarrow -10=0x+b$$
$$-10=b$$
$$y=mx+b \rightarrow y=-10$$

39)

الميل = $\frac{-2}{3}$ لأنه يوازي المستقيم $y=\frac{-2}{3}x+1$ ، النقطة $(6\ ,\ 2)$

$$y = mx + b \rightarrow 2 = \frac{-2}{3}x + b$$
$$2 = \frac{-2}{3} \times 6 + b$$
$$2 = \frac{-12}{3} + b$$
$$b = 2 + 4 = 6$$
$$y = mx + b \rightarrow y = \frac{-2}{3}x + 6$$

(40

الميل = $\frac{1}{5}$ لأنه يعامد المستقيم $y = -5x - 8$ ، النقطة $(-2,\ 2)$

$$y = mx + b \rightarrow 2 = \frac{1}{5} \times -2 + b$$
$$2 = \frac{-2}{5} + b$$
$$2 + \frac{2}{5} = b$$
$$b = 2.4$$
$$y = mx + b \rightarrow y = \frac{1}{5}x + 2.4$$

41) **جمعية خيرية:** المثال٦

$a)\ y = 15.5x + 1500$

$b)$

$c)\ y = 15.5x + 1500$

$y = 15.5 \times 285 + 1500$

$y = 5917.5$ ريالاً

$d)\ 290$

$y = 15.5x + 1500$

$6000 = 15.5 \times x + 1500$

$15.5x = 6000 - 1500$

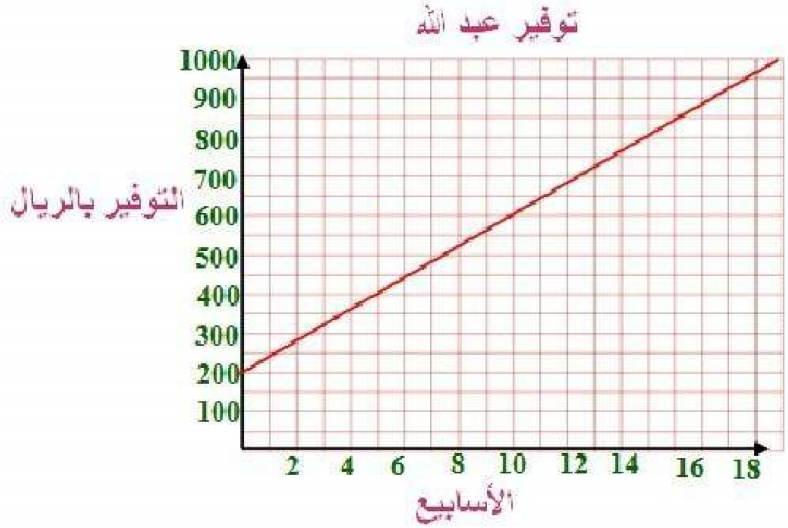
$15.5x = 4500$

$x = 290$ شخص

42)توفير:

$a)\ y = 40x + 200$

$b)$



$c)$

$y = 40x + 200$

$500 = 40x + 200$

$40x = 500 - 200$

$40x = 300$

$x = 7.5 \approx 8$

بعد ٨ أسابيع يستطيع أن يوفر ٥٠٠ ريال

d) 21 أسبوع ؛ إذا بدأ عبد الله التوفير قبل أسبوعين، فسيكون لديه 200 ريال + 40 ريال + 40 ريال أو 280 ريالاً. وبما أنه يحتاج إلى توفير 420 + 700 أو 1120 ريالاً، فهو ما زال في حاجة إلى 280 – 1120 أو 840 ريالاً، وبقسمة 840 ريالاً على 40 ريالاً، سيحتاج سلطان إلى 21 أسبوعاً زيادة حتى يوفر نقوداً كافية.

استعن بالشكل المجاور لتسمي أي مستقيم يحقق الوصف في كل مما يأتي:

43) p

44) l

45) n أو p أو r

حدد ما إذا كان المستقيمان متوازيين أو متعامدين أو غير ذلك في كل مما يأتي:

46) متوازيان لأن ميل كل منهما متساوي ويساوي ٢

47) متعامدان لأن حاصل ضرب ميل كل منهما يساوي -1

48) متعامدان لأن حاصل ضرب ميل كل منهما يساوي -1

49) غير ذلك لأن ميل كل منهما غير متساوي وليس حاصل ضربهما $= -1$

50) اكتب بصيغة الميل والمقطع معادلة المستقيم الذي يمر بالنقطة (2 , 4) ويوازي المستقيم $y-2=3(x+7)$

ميل المستقيم = ٣ لأنه يوازي المستقيم $y-2=3(x+7)$

التعويض بالنقطة (2 , 4)

$$y=mx+b \rightarrow 2=3\times 4+b$$
$$b=2-12=-10$$
$$y=mx+b \rightarrow y=3x-10$$

51) اكتب معادلة المستقيم الذي يمر بالنقطة (12 , 8–) ويعامد المستقيم الذي يمر بالنقطتين (2 ,7–) , (2 , 3).

$$m=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}=\frac{2-2}{-7-3}=\frac{0}{-10}=0$$

النقطتين $(-7,2),(3,2)$ لهما نفس الإحداثي الصادي ٢ لذا فالميل = صفر
وهذا يعني ان المستقيم افقي يوازي محور السينات والمستقيم المتعامد علية
الذي يمر بالنقطة $(-8,2)$ يكون رأسي إن معادلته هي $x = -8$

52) صناعة الفخار:

$C = 4x + 110$ أو $C = 40\ (x - 1) + 150$

53) تمثيلات متعددة:

a) جدولياً:

العرض 1	
عدد السيارات	المبلغ
20	80
50	200
100	400

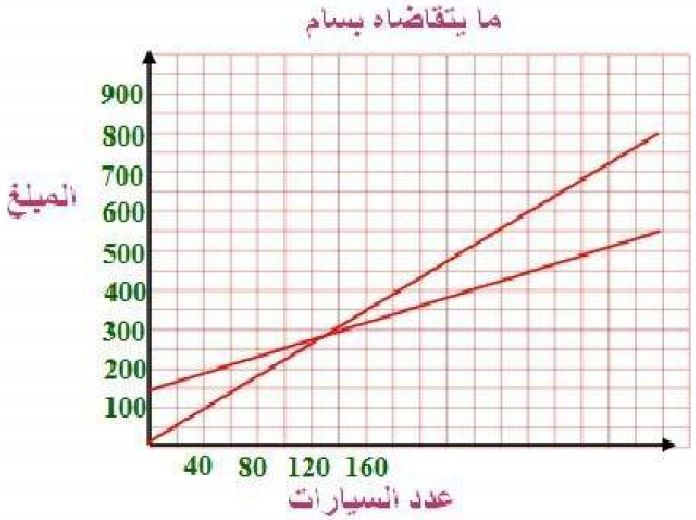
العرض 2	
عدد السيارات	المبلغ
20	190
50	250
100	350

b) عددياً:

$y = 4x$

$y = 2x + 150$

c) بيانياً:



d) تحليلياً:

إذا كان عدد السيارات 35، فإنه يكسب 140 ريالاً من العرض الأول و150 + 2(35)
أو 220 ريالاً من العرض الثاني، إذن فالعرض الثاني أفضل.

إذا كان عدد السيارات ٨٠ سيارة، فإنه يكسب 320 ريالاً مع العرض الأول، ويكسب 310 ريالات من العرض الثاني، إذن العرض الأول هو الأفضل.

e) لفظياً:

إذا كان عدد السيارات أقل من 75 سيارة فإذن العرض الثاني اكثر كسباً، وإذا كان عدد السيارات أكثر من 75 سيارة فإن العرض الأول أكثر كسباً.

f) منطقياً:

إذا كان عدد السيارات ٧٥ سيارة:

150 + 2(75) = 150 + 150 = 300 العرض الأول

4(75) = ٣٠٠ العرض الثاني

العرض الأول والثاني متساويان.

مسائل مهارات التفكير العليا

54) تحد:

$$-2y = 6x + 8 - 4$$
$$-2y = 6x + 4$$
$$\frac{-2}{-2}y = \frac{6}{-2}x + \frac{4}{-2}$$
$$y = -3x - 2$$
$$m = -3$$

ميل المستقيم $-2y + 4 = 6x + 8 \rightarrow -3$

ميل المستقيم المار بالنقطتين $(n,-4),(2,-8)$ لأنه عمودي على المستقيم $-2y + 4 = 6x + 8$ هو $\frac{1}{3}$

$$\frac{1}{3} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-8+4}{2-n}$$
$$3(-8+4) = 2 - n$$
$$-24 + 12 = 2 - n$$
$$-12 = 2 - n$$
$$n = 14$$

55) تبرير:

نعم على استقامة واحدة؛ ميل المستقيم المار بالنقطتين $(2, -2)$ و $(5, 2)$ يساوي

$$\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{2-5}{-2-2} = \frac{-3}{-4} = \frac{3}{4}$$

وميل المستقيم المار بالنقطتين $(5, 2)$ و $(8, 6)$ يساوي

$$\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{5-8}{2-6} = \frac{-3}{-4} = \frac{3}{4}$$

وبما أن للمستقيمين الميل نفسه، ولهما نقطة مشتركة، فإن لهما المعادلة نفسها.
لذلك فإن جميع النقاط تقع على استقامة واحدة.

56) مسألة مفتوحة:

$$-3 = x$$
$$-7 = y$$

57)اكتشف الخطأ:

الحلان صحيحان، كتب فيصل المعادلة بصيغة الميل والمقطع، على حين كتبها راكان بصيغة الميل ونقطة.

58)اكتب:

إذا أعطيت الميل ومقطع المحور y يكون استعمال صيغة الميل والمقطع أسهل، وعندما تُعطى نقطتين أو الميل ونقطة يكون استعمال صيغة الميل ونقطة أسهل.

تدريب على الاختبار المعياري

59) C

60) C

الميل = -3 لانة عمودي على المستقيم المعطاة

النقطة $(-2, 1)$

$b + -2 \times -3 = 1 \leftarrow mx + b = y$

$1 = 6 + b$

$b = -5$

$y = mx + b \rightarrow y = -3x - 5$

مراجعة تراكمية

أوجد ميل المستقيم الذي يمر بالنقطتين المحددتين في كل مما يأتي:

61) $A(4,3), B(5,-2)$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-2-3}{5-4} = \frac{-5}{1} = -5$$

62) $A(0,2), B(-3,-4)$

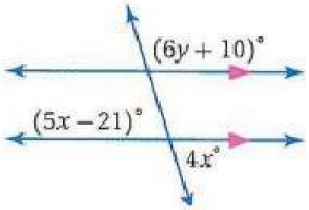
$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-4-2}{-3-0} = \frac{-6}{-3} = 2$$

63) $A(2,5), B(5,1)$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{1-5}{5-2} = \frac{-4}{3} = \frac{-4}{3}$$

أوجد قيمة x, y في كل من الشكلين الآتيين:

64)



$5x - 21 = 4x$

$5x - 4x = 21$ نظرية الزاويتين المتقابلين بالرأس متساويتان:

$x = 21$

نظرية الزاويتان المتجاورتان على مستقيم متكاملتان:

$180 - 4x =$

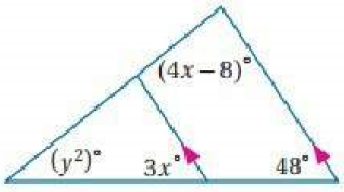
$180 - 4 \times 21 = 84$

$6y + 10 = 84$

$6y = 74$

$y = 12.33$

65)



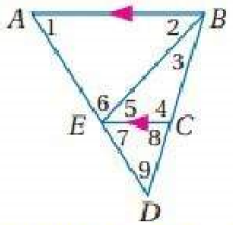
$3x = 48$

$x = 48 \div 3$ نظرية الزاويتان المتناظرتان متساويتان:

$x = 16$

$$(4x-8)^\circ = (4\times 16)-8$$
$$(4x-8)^\circ = 56^\circ$$
$$56+48+y^{\,2}=180$$
$$y^{\,2}=180-(56+48)$$
$$y^{\,2}=78^\circ$$
$$y=\sqrt{78}\approx 8.8$$

في الشكل المجاور:



66) $\angle 7 = \angle 1 = 58^\circ$ نظريتان الزاويتان المتناظرتان متساويتان

67) $\angle 5 = \angle 2 = 47^\circ$ نظريتان الزاويتان المتبادلتان متساويتان

68) $\angle 6 = \angle 1 + \angle 2 - 180 = 75^\circ$ لأن مجموع زوايا المثلث الداخلة ١٨٠

69) $\angle 4 = \angle 3 + \angle 5 - 180 = 107^\circ$ لأن مجموع زوايا المثلث الداخلة ١٨٠

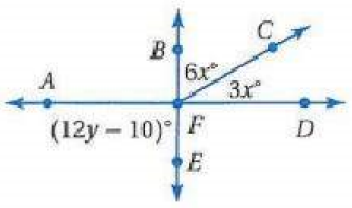
70) $\angle 8 = \angle 3 + \angle 2 = 26 + 47 = 73^\circ$ نظريتان الزاويتان المتناظرتان متساويتان

71) $\angle 9 = \angle 8 + \angle 7 - 180 = 73 + 58 - 180 = 49^\circ$ لأن مجموع زوايا المثلث الداخلة ١٨٠

استعد للدرس اللاحق

أوجد قيمة كل من x و y:

72) متبادلتان خارجياً



$$6x + 3x = 90$$

$$9x = 90$$

$$x = 10$$

$$12y - 10 = 90$$

$$12y = 100$$

$$y = 8.333$$

تمارين

أوجد معادلة العمود المنصف للقطعة المستقيمة $\overline{PQ}$ في كل مما يأتي:

1) $P(5,2), Q(7,4)$

$$M\left(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2}\right) = M\left(\frac{5+7}{2}, \frac{2+4}{2}\right)$$

نقطة منتصف $\overline{PQ}$: $M(6,3)$

$$m = \frac{y_2-y_1}{x_2-x_1} = \frac{4-2}{7-5} = \frac{2}{2} = 1$$ ميل $\overline{PQ}$:

ميل العمود المنصف $= -1$:

$$y - y_1 = m(x - x_1) \rightarrow y - 3 = -1(x-6)$$

$$y - 3 = -x + 6 \rightarrow y = -x + 6 + 3 \rightarrow y = 9 - x$$

2) $P(-3,9), Q(-1,5)$

$$M\left(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2}\right) = M\left(\frac{-1-3}{2}, \frac{5+9}{2}\right)$$

نقطة منتصف $\overline{PQ}$: $M(-2,7)$

$$m = \frac{y_2-y_1}{x_2-x_1} = \frac{5-9}{-1-(-3)} = \frac{-4}{2} = -2$$ ميل $\overline{PQ}$:

ميل العمود المنصف $= \frac{1}{2}$

$$y - y_1 = m(x - x_1) \rightarrow y - 7 = \frac{1}{2}(x-(-2))$$

$$y-7=\frac{1}{2}(x+2)\rightarrow y-7=\frac{1}{2}x+1\rightarrow y=\frac{1}{2}x+8$$

3) $P(-2,1), Q(0,-3)$

$$M\left(\frac{x_1+x_2}{2},\frac{y_1+y_2}{2}\right)=M\left(\frac{-2+0}{2},\frac{1-3}{2}\right)$$

$M(-1,-1)$: $\overline{PQ}$ نقطة منتصف

$$m=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}=\frac{-3-1}{0-(-2)}=\frac{-4}{2}=-2$$: $\overline{PQ}$ ميل

ميل العمود المنصف $=\frac{1}{2}$

$$y-y_1=m(x-x_1)\rightarrow y-(-1)=\frac{1}{2}(x-(-1))$$

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

4) $P(0,1.6), Q(0.5,2.1)$

$$M\left(\frac{x_1+x_2}{2},\frac{y_1+y_2}{2}\right)=M\left(\frac{0.5+0}{2},\frac{1.6+2.1}{2}\right)$$

$M(0.25,1.85)$ $\overline{PQ}$ نقطة منتصف

$$m=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}=\frac{2.1-1.6}{0.5-0}=\frac{0.5}{0.5}=1$$: $\overline{PQ}$ ميل

ميل العمود المنصف $=-1$

$$y-y_1=m(x-x_1)\rightarrow y-1.85=-1(x-0.25)$$

$$y=-x+0.25+1.85\rightarrow y=-x+2.1$$

استعمل ماتعلمته لإيجاد معادلات المستقيمات التي تحوي أضلاع المثلث XYZ حيث $X(-2,0), Y(1,3), Z(3,-1)$.

$Y(1,3), X(-2,0)$

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

معادلة $\overline{YX}$: $y = mx + b \rightarrow y = 1x + 3 \rightarrow y = x + 3$

$Z(3,-1), Y(1,3)$

ميل $\overline{ZY}$: $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{3-(-1)}{1-3} = \frac{4}{-2} = -2$

معادلة $\overline{ZY}$: $y = mx + b \rightarrow y = -2x - 1$

$Z(3,-1), X(-2,0)$

ميل $\overline{ZX}$: $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{0-(-1)}{-2-3} = \frac{1}{-5}$

معادلة $\overline{ZX}$: $y = mx + b \rightarrow y = -\frac{1}{5}x - 1$