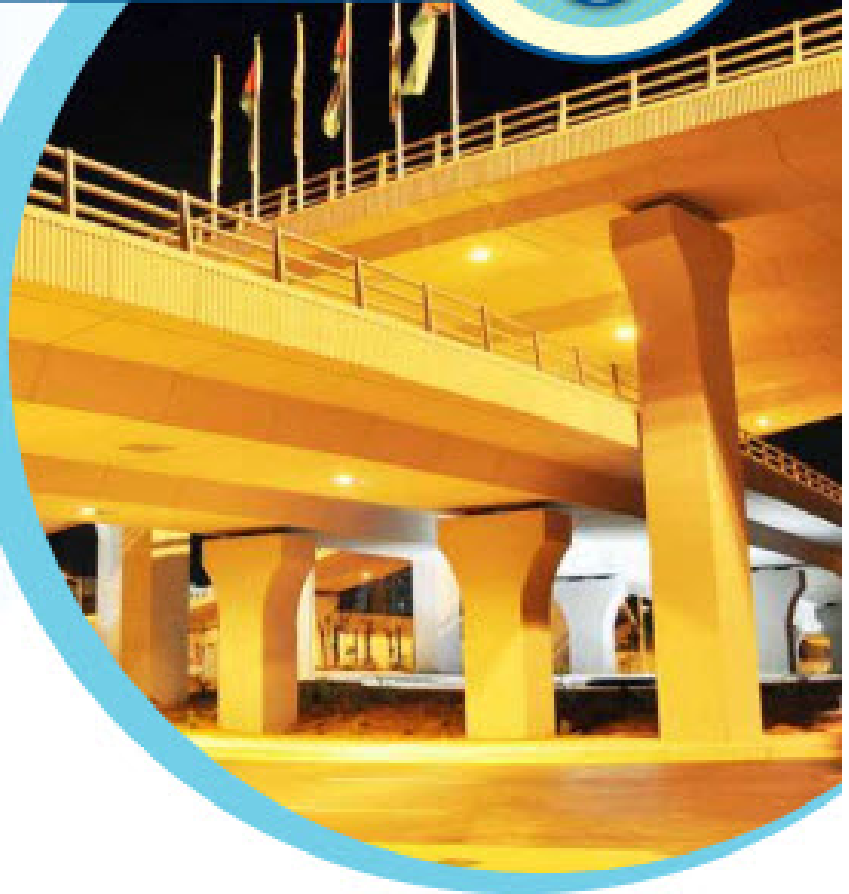


المعادلات الخطية

ما أهمية هذه الوحدة؟

تُعَدُّ الاقترانات والمتاليات من أكثر الموضوعات أهمية في علم الرياضيات؛ لِمَا لَهَا مِنْ تطبيقات في كثير من المجالات. فمثلاً، يوظف المهندسون الاقترانات والمتاليات لرصد العلاقة بين الزمن الذي مرَّ على إنشاء الجسور وقدرتها على تحمُّل وزن المركبات التي تسير عليها.



سأتعلَّم في هذه الوحدة:

- حلُّ المعادلة الخطية بمتغير واحد.
- كتابة حدود متالية خطية، وإيجاد حدِّها العام.
- التعبير عن الاقترانات الخطية جبرياً وبالجدول، وبيانياً.

تعلَّمْتُ سابقاً:

- ✓ الحدود والمقادير الجبرية، وإيجاد قيمها عندما تكون قيمة المتغيرات معلومة.
- ✓ تعيين الأزواج المرتبة على المستوى الإحداثي.
- ✓ حلُّ المعادلات الخطية بخطوة واحدة.

الكسور العشرية الدورية

تستطيع كتابة الكسر العشري الدوري على الصورة $\frac{a}{b}$ باستخدام حل المعادلات الخطية.

مثال

حوّل الكسر العشري الدوري $0.\bar{7}$ على صورة كسر $\frac{a}{b}$

الحل

نفرض أن الكسر الدوري يساوي (x)

$$x = 0.7777 \dots$$

$$10x = 7.777 \dots$$

بما أن عدد المنازل التي تتكرر 1 فإننا نضرب في 10

$$10x = 7 + 0.777 \dots$$

نجزئ العدد إلى جزئين

$$10x = 7 + x$$

$$-x \quad -x$$

$$9x = 7$$

$$\div 9 \quad \div 9$$

$$x = \frac{7}{9}$$

نطرح x من الطرفين

بالقسمة على 9

نتابات مقر الجنوب التعليمية

مثال

حوّل الكسر العشري الدوري $2.1\bar{3}$ إلى الصيغة $\frac{a}{b}$

الحل

نلاحظ هذا العدد الذي يتكرر ليس بجانب الفاصلة مباشرة لذا نضرب في (10) لتصبح الفاصلة بجانب الرقم المتكرر

$$x = 2.13333 \dots$$

$$10x = 21.3333 \dots$$

$$-x = -2.13333 \dots$$

بالضرب في 10

نطرح x من $10x$

الحل:

$$9x = 19.2$$

$$\div 9 \quad \div 9$$

$$x = \frac{19.2}{9} = \frac{192}{90}$$

بقسمة الطرفين على 9

بضرب البسط والمقام في 10

$$\frac{192 \div 6}{90 \div 6} = \frac{32}{15}$$

تدريبات اتحقق من فهمي

صفحة (73): أكتب الكسر العشري الدوري على صورة $\frac{a}{b}$

1 $0.\bar{1}$

$$x = 0.1111 \dots$$

$$10x = 1.1111 \dots$$

نضرب في 10

$$10x = 1 + x$$

$$-x \quad -x$$

$$9x = 1$$

$$\div 9 \quad \div 9$$

$$x = \frac{1}{9}$$

نطرح x من الطرفين

بالقسمة على 9

2 $0.\bar{2}$

$$x = 0.2222 \dots$$

$$10x = 2.2222 \dots$$

نضرب في 10

$$10x = 2 + x$$

$$-x \quad -x$$

$$9x = 2$$

$$\div 9 \quad \div 9$$

$$x = \frac{2}{9}$$

نجزئة

نطرح x من الطرفين

بالقسمة على 9

3 $0.\bar{5}$

$$x = 0.555 \dots$$

$$10x = 5.555 \dots$$

نضرب في 10

1 1.16

$$x = 1.16666 \dots$$

$$10x = 11.6666 \dots \quad \text{نضرب في 10 لتصبح الفاصلة بجانب الرقم المتكرر}$$

$$-x = -1.1666 \dots \quad \text{نطرح قيمة } x$$

$$9x = 10.5$$

$$\div 9 \quad \div 9 \quad \text{بالقسمة على 9}$$

$$x = \frac{10.5}{9}$$

$$x = \frac{10.5 \times 10}{9 \times 10} = \frac{105 \div 3}{90 \div 3} \quad \text{نضرب البسط والمقام في 10}$$

$$\frac{35 \div 5}{30 \div 5} = \frac{7}{6} = 1 \frac{1}{6}$$

2 3.27

$$x = 3.27777 \dots$$

$$10x = 32.7777 \dots \quad \text{نضرب في 10}$$

$$-x = -3.2777 \dots \quad \text{نطرح قيمة } x$$

$$9x = 29.5$$

$$\div 9 \quad \div 9 \quad \text{بالقسمة على 9}$$

$$x = \frac{29.5 \times 10}{9 \times 10} = \frac{295}{90} \quad \text{نضرب البسط والمقام في 10}$$

$$\frac{295 \div 5}{90 \div 5} = \frac{59}{18} = 3 \frac{5}{18}$$

حل المسائل ص 75, 76

أكتب الكسر العشري الدوري على صورة كسر $\frac{a}{b}$:

1 0.6

$$x = 0.6666 \dots$$

$$10x = 6.6666 \dots \quad \text{نضرب في 10}$$

$$10x = 6 + x \quad \text{تجزئة}$$

$$-x \quad -x \quad \text{نطرح } x \text{ من الطرفين}$$

$$9x = 6$$

$$\div 9 \quad \div 9 \quad \text{بالقسمة على 9}$$

$$x = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

$$10x = 5 + x$$

$$-x \quad -x$$

$$9x = 5$$

$$\div 9 \quad \div 9$$

$$x = \frac{5}{9}$$

نجزئ

نطرح x من الطرفين

بالقسمة على 9

4 0.8

$$x = 0.8888 \dots$$

$$10x = 8.8888 \dots \quad \text{نضرب في 10}$$

$$10x = 8 + x$$

$$-x \quad -x$$

$$9x = 8$$

$$\div 9 \quad \div 9$$

$$x = \frac{8}{9}$$

الحل

نضرب في 10

نطرح x من الطرفين

بالقسمة على 9

صفحة (74): إذا كان عدد الحيوانات جميعها في الحديقة يساوي 88، والكسر الدال على الحيوانات المفترسة فيها هو $0.\overline{18}$ ، أجد عدد الحيوانات المفترسة.

الحل: نجد قيمة الكسر الدوري بصورة كسر $\frac{a}{b}$

$$x = 0.\overline{18}$$

$$x = 0.181818 \dots$$

$$100x = 18.181818 \dots \quad \text{نضرب في 100}$$

$$100x = 18 + x$$

$$-x \quad -x$$

$$99x = 18$$

$$\div 99 \quad \div 99$$

$$x = \frac{18}{99} = \frac{18 \div 9}{99 \div 9} = \frac{2}{11}$$

$$\frac{2}{11} \times 88 = 16 \quad \text{عدد الحيوانات المفترسة}$$

صفحة (75): أكتب العدد العشري الدوري على صورة

عدد كسري:

شبان مقر الجنوب التعليمية

6 $0.\overline{37}$

$$x = 0.373737 \dots$$

$$100x = 37.3737 \dots \quad \text{نضرب في 100}$$

$$100x = 37 + x$$

$$\begin{array}{r} -x \\ \hline 99x = 37 \end{array} \quad \text{نطرح } x \text{ من الطرفين}$$

$$\div 99 \quad \div 99 \quad \text{بالقسمة على 99}$$

$$x = \frac{37}{99}$$

2 $0.\overline{7}$

$$x = 0.7777 \dots$$

$$10x = 7.777 \dots \quad \text{نضرب في 10}$$

$$10x = 7 + x$$

$$\begin{array}{r} -x \\ \hline 9x = 6 \end{array} \quad \text{نطرح } x \text{ من الطرفين}$$

$$\div 9 \quad \div 9 \quad \text{بالقسمة على 9}$$

$$x = \frac{6}{9}$$

الحل:

نضرب في 10

نجزئ

نطرح x من الطرفين

بالقسمة على 9

7 $0.\overline{15}$

$$x = 0.151515 \dots$$

$$100x = 15.1515 \dots \quad \text{نضرب في 100}$$

$$100x = 15 + x$$

$$\begin{array}{r} -x \\ \hline 99x = 15 \end{array} \quad \text{نطرح } x \text{ من الطرفين}$$

$$\div 99 \quad \div 99 \quad \text{بالقسمة على 99}$$

$$x = \frac{15 \div 3}{99 \div 3} = \frac{5}{33}$$

3 $0.\overline{3}$

$$x = 0.3333 \dots$$

$$10x = 3.333 \dots \quad \text{نضرب في 10}$$

$$10x = 3 + x$$

$$\begin{array}{r} -x \\ \hline 9x = 3 \end{array} \quad \text{نطرح } x \text{ من الطرفين}$$

$$\div 9 \quad \div 9 \quad \text{بالقسمة على 9}$$

$$x = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

الحل:

نضرب في 10

نجزئ

نطرح x من الطرفين

بالقسمة على 9

8 $0.\overline{33}$

$$x = 0.333333 \dots$$

$$100x = 33.3333 \dots \quad \text{نضرب في 100}$$

$$100x = 33 + x$$

$$\begin{array}{r} -x \\ \hline 99x = 33 \end{array} \quad \text{نطرح } x \text{ من الطرفين}$$

$$\div 99 \quad \div 99 \quad \text{بالقسمة على 99}$$

$$x = \frac{33}{99} = \frac{1}{3}$$

4 $0.\overline{9}$

$$x = 0.9999 \dots$$

$$10x = 9.999 \dots \quad \text{نضرب في 10}$$

$$10x = 9 + x$$

$$\begin{array}{r} -x \\ \hline 9x = 9 \end{array} \quad \text{نطرح } x \text{ من الطرفين}$$

$$\div 9 \quad \div 9 \quad \text{بالقسمة على 9}$$

$$x = \frac{9}{9} = 1$$

الحل:

نضرب في 10

نطرح x من الطرفين

بالقسمة على 9

أكتب العدد العشري الدوري على صورة عدد كسري

9 $1.\overline{14}$

$$x = 1.141414 \dots$$

$$100x = 114.141414 \dots \quad \text{نضرب في 100}$$

$$-x = -1.141414 \dots \quad \text{نطرح } x \text{ من } 100x$$

$$99x = 113$$

$$\div 99 \quad \div 99 \quad \text{بالقسمة على 99}$$

$$x = \frac{113}{99} = 1\frac{14}{99}$$

5 $0.\overline{13}$

$$x = 0.13131313 \dots$$

$$100x = 13.131313 \dots \quad \text{نضرب في 100}$$

$$100x = 13 + x$$

$$\begin{array}{r} -x \\ \hline 99x = 13 \end{array} \quad \text{نطرح } x \text{ من الطرفين}$$

$$\div 99 \quad \div 99 \quad \text{بالقسمة على 99}$$

$$x = \frac{13}{99}$$

الحل:

نضرب في 100

نطرح x من الطرفين

بالقسمة على 99

14 ذهب: اشترت سناء خاتماً من الذهب كتلته 0.7 غم. أكتب كتلة الخاتم على صورة كسر فعلي.

الحل: بناءً على النمط الوارد في السؤال السابق فإن الكسر الفعلي هو: $\frac{7}{9}$

15 حلويات: استخدم رامي 1.27 كوباً من السكر لتحضير فطيرة. فما العدد الكسري الدال على كمية السكر الذي استخدمه رامي؟

الحل: $x = 1.272727 \dots$
 $100x = 127.272727 \dots$
 نطرح المعادلة الأولى من الثانية

$$99x = 126$$

بالقسمة على 99

$$x = \frac{126 \div 9}{99 \div 9} = \frac{14}{11} = 1 \frac{3}{11}$$

16 زراعة: سقى مزارع 0.13 من أشجار مزرعته التي تحتوي على 99 شجرة. فما عدد الأشجار التي لم يسقها بعد؟

الحل: أجد الكسر الذي يمثل الكسر الدوري

$$x = 0.13131313 \dots$$

نضرب في 100

$$100x = 13.131313 \dots$$

نحزئ

$$100x = 13 + x$$

نطرح x من الطرفين

$$99x = 13$$

بالقسمة على 99

$$x = \frac{13}{99}$$

عدد الأشجار التي سقاها $\frac{13}{99} \times 99 = 13$

عدد الأشجار التي لم يسقها بعد $99 - 13 = 86$

17 أجد قيمة 0.327×0.5

الحل: نجد أولاً الكسر الفعلي الذي يمثل الكسر الدوري

10 2.13

$$x = 2.131313 \dots$$

نضرب في 100

$$100x = 213.1313 \dots$$

نطرح المعادلة الأولى من الثانية

$$-x = -2.1313 \dots$$

$$99x = 211$$

بالقسمة على 99

$$x = \frac{211}{99} = 2 \frac{13}{99}$$

11 5.34

$$x = 5.344444 \dots$$

نضرب أولاً في 10 حتى تصبح الفاصلة...

$$10x = 53.4444 \dots$$

بجانب الرقم المتكرر

$$-x = -5.3444 \dots$$

نطرح x

$$9x = 48.1$$

بالقسمة على 9

$$x = \frac{48.1 \times 10}{9 \times 10}$$

نضرب في 10

$$x = \frac{481}{90} = 5 \frac{31}{90}$$

12 4.25

$$x = 4.25555 \dots$$

نضرب في 10

نطرح المعادلة الأولى من الثانية

$$-x = -4.2555 \dots$$

$$9x = 38.3$$

بالقسمة على 9

$$x = \frac{38.3}{9} = \frac{383}{90} = 4 \frac{23}{90}$$

13 أكمل الجدول الآتي وأبحث عن نمط، ثم أصف قاعدته.

الكسر العشري الدوري	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1
صورة كسر $\frac{a}{b}$	$\frac{5}{9}$	$\frac{4}{9}$	$\frac{3}{9}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{1}{9}$

النمط: الناتج كسر بسطه هو نفس الرقم المتكرر والمقام = 9 (لاحظ عدد المنازل التي تتكرر هو (1))

20 توسع: أجد ناتج $0.\bar{3} \times 0.\bar{4}$

الحل:

مر معنا سابقاً النمط الذي نعبّر من خلاله عن الكسر العشري الدوري ذي المنزلة المتكررة الواحدة.

$$0.\bar{3} \times 0.\bar{4} = \frac{3}{9} \times \frac{4}{9} = \frac{12}{81} = \frac{4}{27}$$

21 أكتب: كيف أكتب الكسر العشري $0.\bar{6}$ على صورة كسر عادي؟

تدريبات مقر الجنوب التعليمية

الحل:

هناك طريقتان:

$$x = 0.6666 \dots$$

(أ) نفرض أن

$$10x = 6.6666 \dots$$

(ب) نضرب في (10)

$$10x = 6 + x$$

(ج) نجزئ العدد العشري

$$\begin{array}{r} -x \\ 10x = 6 + x \\ \hline 9x = 6 \end{array}$$

(د) نطرح (x) من الطرفين

$$\div 9 \quad \div 9$$

(هـ) نقسم الطرفين على (9)

$$x = \frac{6}{9}$$

فينتج لدينا

الثانية: من خلال النمط نجعل بسط الكسر العادي هو الرقم المتكرر على المقام (9) دائماً.

ملحوظة: إذا كانت المنازل المتكررة اثنتان يكون المقام 99

إذا كانت المنازل المتكررة ثلاث يكون المقام 999

$$x = 0.327777 \dots$$

$$100x = 32.77777 \dots$$

نضرب في 100

$$-x = -0.32777 \dots$$

نطرح المعادلة الأولى من الثانية

$$99x = 32.45$$

$$\div 99 \quad \div 99$$

بالقسمة على 99

$$x = \frac{32.45 \times 100}{99 \times 100} = \frac{3245}{9900}$$

$$\frac{3245}{9900} \times \frac{1}{2} = \text{قيمة المقدار}$$

$$\frac{3245 \div 5}{19800 \div 5} = \frac{649 \div 11}{3960 \div 11} = \frac{59}{360}$$

18 تبرير: أكتب الكسرين العشريين 0.15 ، $0.\bar{15}$ على صورة كسر ثم قارن بينهما $\frac{a}{b}$

الحل:

$$0.15 = \frac{15}{100}$$

الكسر الأول

$$x = 0.15151515 \dots$$

$$100x = 15.151515 \dots$$

نضرب في 100

$$100x = 15 + x$$

$$\begin{array}{r} -x \\ 100x = 15 + x \\ \hline 99x = 15 \end{array}$$

نطرح x من الطرفين

$$99x = 15$$

$$\div 99 \quad \div 99$$

بالقسمة على 99

$$x = \frac{15}{99}$$

$$0.15 > 0.\bar{15} \quad \text{لأن} \quad \frac{15}{99} > \frac{15}{100}$$

ملحوظة: (في الكسور كلما صغر المقام زادت قيمة الكسر عندما تتساوى البسوط)

19 تبرير: يقول أحمد إن ناتج ضرب عدد صحيح غير

الصفر في عدد عشري دوري يبقى دورياً. فهل أحمد على صواب. أبرر إجابتي.

الحل:

العبارة ليست صحيحة دائماً فهناك حالات تعطي نتائج

$$\text{غير دورية مثل: } 0.\bar{3} \times 3 = 1$$

$$9y = 29.2$$

بالقسمة على 9

$$y = \frac{29.2 \times 10}{9 \times 10} = \frac{292}{90}$$

$$6 \quad 5.\overline{61}$$

الحل: المقام 99 لأن هناك منزلتين تتكرران ويبقى العدد الصحيح كما هو

$$5.\overline{61} = 5 \frac{61}{99}$$

7 عدد أشجار التفاح هو $0.\overline{65}$ من مجموع الأشجار.

اكتب العدد $0.\overline{65}$ بصورة $\frac{a}{b}$

$$0.\overline{65} = \frac{65}{99}$$

8 تحدد نسبة ربح تاجر بقسمة الربح على رأس المال، إذا كانت نسبة الربح في صفقة تجارية $0.\overline{23}$ اكتب نسبة الربح بصورة $\frac{a}{b}$

$$0.\overline{23} = \frac{23}{99}$$

الحل: المقام 99 لأن عدد المنازل المتكررة (2)

أجد الناتج بتحويل الكسور العشرية إلى صورة كسر $\frac{a}{b}$:

$$9 \quad 0.\overline{8} - 0.\overline{5} = \frac{8}{9} - \frac{5}{9} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

$$10 \quad 0.\overline{1} + 0.\overline{6} = \frac{1}{9} + \frac{6}{9} = \frac{7}{9}$$

$$11 \quad 0.\overline{2} \times 0.\overline{4} = \frac{2}{9} \times \frac{4}{9} = \frac{8}{81}$$

$$12 \quad 0.\overline{6} \div 0.\overline{4} = \frac{6}{9} \div \frac{4}{9} = \frac{6}{9} \times \frac{9}{4} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

13 دراسة: قضى علي $0.\overline{3}$ من وقته في حل واجب الرياضيات فإذا احتاج (54) دقيقة لحل واجباته جميعها، فكم دقيقة قضاها علي في حل واجب الرياضيات

الحل: عدد دقائق واجب الرياضيات

$$0.\overline{3} \times 54 = \frac{3}{9} \times 54 = 18$$

كتاب التمارين ص 23

أكتب الكسر العشري الدوري على صورة كسر $\frac{a}{b}$:

$$1 \quad 0.\overline{04}$$

الحل:

$$x = 0.\overline{04} = 0.040404 \dots$$

$$100x = 4.040404 \dots$$

$$100x = 4 + \cancel{x}$$

$$99x = 4$$

$$\div 99 \quad \div 99$$

$$x = \frac{4}{99}$$

$$2 \quad 0.\overline{06}$$

الحل: المقام 99 لأن هناك منزلتين تتكرران

$$0.\overline{06} = \frac{6}{99}$$

$$3 \quad 1.\overline{7}$$

الحل: المقام 9 لأن هناك منزلة واحدة تتكرر ويبقى العدد الصحيح كما هو

$$1.\overline{7} = 1 \frac{7}{9} = \frac{16}{9}$$

$$4 \quad 2.1\overline{5}$$

الحل: نضرب في 10 حتى نصل للمنزلة التي تتكرر

$$10 \times y = 2.1\overline{5} \times 10$$

$$10y = 21.5555 \dots$$

$$-y = -2.1555 \dots \quad \text{نطرح قيمة لا من الطرفين}$$

$$9y = 19.4$$

$$\div 9 \quad \div 9 \quad \text{بالقسمة على 9}$$

$$y = \frac{19.4 \times 10}{9 \times 10} = \frac{194}{90} = \frac{97}{45}$$

$$5 \quad 3.2\overline{4}$$

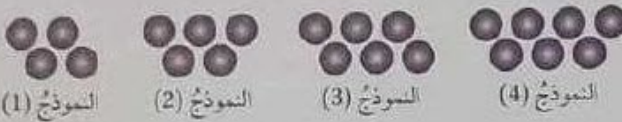
تدريبات مقر الجنوب الصليبية

الحل:

$$10y = 32.4444 \dots$$

$$-y = -3.2444 \dots \quad \text{نطرح قيمة } y$$

صفحة (79) : في ما يأتي نمط هندسي يشكل عدد الدوائر فيه متتالية:



4 أجد القاعدة التي تربط كل حد في المتتالية بالعدد الذي يليه.

الحل كل حد يزيد بمقدار (1) عن الحد الذي قبله.

5 أكتب قاعدة الحد العام

الحل اجمع لرتبة الحد العدد (3)

6 ما عدد الدوائر في الحد الذي رتبته 12

الحل $12 + 3 = 15$

صفحة (80) : الحد العام لمتتالية (أضرب رتبة الحد في

$\frac{1}{6}$) ثم اطرح $\left(\frac{5}{6}\right)$ أكتب الحد العام باستخدام مقدار جبري، ثم أستخدمة لإيجاد الحدود الثلاثة الأولى.

الحل يمكننا استخدام الرمز (n) كمتغير لترتيب الحد (T_n) للتعبير عن قيمة هذا الحد نفسه ويسمى الحد العام.

$$T_n = \left(\frac{1}{6}n - \frac{5}{6}\right) = \text{الحد العام}$$

$$T_1 = \frac{1}{6} \times 1 - \frac{5}{6} = \frac{1}{6} - \frac{5}{6} = -\frac{4}{6} = -\frac{2}{3}$$

$$T_2 = \frac{1}{6} \times 2 - \frac{5}{6} = \frac{2}{6} - \frac{5}{6} = -\frac{3}{6} = -\frac{1}{2}$$

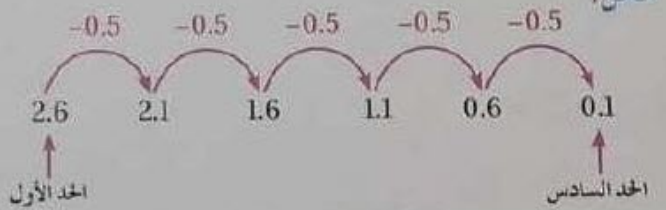
$$T_3 = \frac{1}{6} \times 3 - \frac{5}{6} = \frac{3}{6} - \frac{5}{6} = -\frac{2}{6} = -\frac{1}{3}$$

إذا نظرنا للأعداد 2, 4, 6, 8 فإننا نلاحظ أن كل عدد منها يزيد عن العدد الذي قبله بمقدار 2 إن مجموعة هذه الأعداد التي تتبع ترتيباً (نسبياً) معيناً يطلق عليها اسم (متتالية) وكل عدد منها يسمى (حداً) الحد الأول = 2، الحد الثاني = 4، الحد الثالث = 6، الحد الرابع = 8

تدريبات اتحقق من فهمي

صفحة (77) : إذا كان الحد الأول في متتالية هو 2.6 والقاعدة التي تربط كل حد بالحد الذي يليه هو طرح 0.5، فأجد الحد السادس.

الحل:



صفحة (78) : إذا كانت قاعدة الحد العام لمتتالية هي: أضرب رتبة الحد في 5 ثم اطرح 7، فأجد كل من الحدود: السابع والثامن والتاسع.

الحل:

الرتبة	الحد
7	35
8	40
9	45

12 $2\frac{3}{4}, 4, 5\frac{1}{4}, 6\frac{1}{2}$

الحل:

الحد السابع $2\frac{3}{4}, 4, 5\frac{1}{4}, 6\frac{1}{2}, 7\frac{3}{4}, 9, 10\frac{1}{4}$

القاعدة: نجمع $(1\frac{1}{4})$ للعدد السابق

في ما يأتي نمط هندسي يشكل عدد المربعات فيه متتالية:



13 أجد القاعدة التي تربط كل حد في المتتالية بالحد الذي يليه.

الحل: نضيف مربعاً للشكل الذي يسبقه (أجمع 1)

14 أكتب قاعدة الحد العام.

$$T_n = n + 1$$

الحل:

15 ما عدد المربعات في الحد الذي رتبته 10 ؟

$$T_n = n + 1$$

$$T_{10} = 10 + 1 = 11$$

16 الحد العام لمتتالية هو (أضرب رتبة الحد في $\frac{3}{4}$)

ثم اجمع $(\frac{3}{4})$ أكتب الحد العام باستخدام مقدار جبري، ثم استخدمه لإيجاد الحدود الثلاثة الأولى.

$$T_n = \frac{3}{4}n + \frac{3}{4}$$

$$T_1 = \frac{3}{4} \times 1 + \frac{3}{4} = \frac{3}{4} + \frac{3}{4} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} = 1.5$$

$$T_2 = \frac{3}{4} \times 2 + \frac{3}{4} = \frac{6}{4} + \frac{3}{4} = \frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$$

$$T_3 = \frac{3}{4} \times 3 + \frac{3}{4} = \frac{9}{4} + \frac{3}{4} = \frac{12}{4} = 3$$

أجد الحدود الثلاثة التالية في كل متتالية مما يأتي:

1 67, 78, 89, 100, 111, 122, 133

2 101, 95, 89, 83, 77, 71, 65

3 -17, -13, -9, -5, -1, 3, 7

4 1.2, 1.5, 1.8, 2.1, 2.4, 2.7, 3

5 3.2, 2.8, 2.4, 2, 1.6, 1.2, 0.8

6 $\frac{1}{7}, \frac{5}{7}, \frac{9}{7}, \frac{13}{7}, \frac{17}{7}, \frac{21}{7}, \frac{25}{7}$

في كل متتالية مما يأتي، أجد القاعدة التي تربط كل حد بالحد الذي يليه، وأستخدمها لإيجاد الحد السابع:

7 130, 118, 106, 94, ...

الحل: نظرح (12) للحصول على الحد الجديد

الحد السابع $130, 118, 106, 94, 82, 70, 58$

8 19, 28, 37, 46, ...

الحل: نجمع (9) للحصول على الحد الجديد

الحد السابع $19, 28, 37, 46, 55, 64, 73$

9 17, 11, 5, -1, ...

الحل: الحد السابع $17, 11, 5, -1, -7, -13, -19$

القاعدة: نظرح (6) في كل مرة للحصول على العدد الجديد

10 -25, -18, -11, -4, ...

الحل: الحد السابع $-25, -18, -11, -4, 3, 10, 17$

القاعدة: نجمع (7) للعدد السابق

11 3.1, 3.6, 4.1, 4.6, ...

الحل:

الحد السابع $3.1, 3.6, 4.1, 4.6, 5.1, 5.6, 6.1$

القاعدة: نجمع (0.5) للعدد السابق

21 ما قيمة الحد الذي رتبته 30 في المتتالية الآتية:

60, 52, 44, 36, 28,

الحل: نجد الحد العام حيث الفرق بين الحدود

$$52 - 60 = -8$$

$$T_n = 60 + (n - 1) \times (-8)$$

$$T_n = 60 - 8n + 8 \quad \text{توزيع}$$

$$T_n = 68 - 8n$$

$$T_{30} = 68 - 8 \times 30 \quad \text{قيمة الحد الثلاثين}$$

$$= 68 - 240 = -172$$

22 تحدّد متتالية حدودها 352 16, 9, 2 فما

رتبة الحد الذي قيمته 352؟

الحل: الفرق بين كل حد والذي يسبقه = (7)

$$T_n = 2 + (n - 1) \times 7$$

$$352 = 2 + 7n - 7 \quad \text{نعوض قيمة الحد}$$

$$352 = 7n - 5$$

$$+5 \quad +5 \quad \text{نجمع (5) للطرفين}$$

$$352 = 7n$$

$$\div 7 \quad \div 7$$

$$51 = n \quad \therefore \text{ترتيب الحد هو (51)}$$

23 تحدّد: بين الشكل الآتي ثلاثة حدود في متتالية،

أجد عدد المربعات في الشكل رقم 50:



النموذج (1)

النموذج (2)

النموذج (3)

الحل:

من خلال الشكل المتتالية هي: 2, 12, 30

نلاحظ أن الأشكال الهندسية مستطيلات، وهناك

متتالية للطول ومتتالية أخرى تمثل العرض.

في ما يأتي أنماط هندسية يشكل عدد المربعات في كل منها متتالية، أجد الحد العام لكل متتالية:

17 من خلال الرسم المتتالية هي: 7, 9, 11

$$T_n = 2n + 5 = \text{الحد العام}$$

18 من خلال الرسم المتتالية هي: 6, 9, 12

$$T_n = 3n + 3 = \text{الحد العام}$$

19 من خلال الرسم المتتالية هي: 6, 11, 16

$$T_n = 5n + 1 = \text{الحد العام}$$

فائدة

للحصول على الحد العام للمتتاليات التي يكون فيها الفرق بين كل حد والذي يليه هو مقدار ثابت نستخدم القانون الآتي لإيجاد الحد العام.

الحد العام = الحد الأول + (ترتيب الحد - 1) × المقدار الثابت

$$T_n = a + (n - 1) \times d$$

حيث (a) الحد الأول، (n) ترتيب الحد، (d) المقدار الثابت

ويسمى هذا النوع من المتتاليات بالمتتاليات الحسابية

20 آبار: تتقاضى شركة لحفر الآبار 50 ديناراً عن حفر

المتر الأول و 52.5 ديناراً عن حفر الثاني و 55 ديناراً عن حفر الثالث وهكذا. فكم تتقاضى الشركة عن حفر المتر رقم 40؟

تدريبات مقر الجنوب الصليبية

الحل:

المتتالية هي 50, 52.5, 55

الحد العام: نحسبه من خلال القانون الذي ذكرناه

$$T_n = 50 + (n - 1) \times 2.5 \quad (\text{المقدار الثابت 2.5})$$

$$T_n = 50 + 2.5n - 2.5 \quad \text{توزيع}$$

$$T_n = 2.5n + 47.5$$

$$T_{40} = 2.5 \times 40 + 47.5 \quad (\text{سعر حفر المتر رقم 40})$$

$$= 100 + 47.5 = 147.5 \text{ JD}$$

كتاب التمارين ص 24

أجد الحدود الثلاثة التالية في كل متتالية مما يأتي:

1 $19, 13, 7, 1, -5, -11, -17$

2 $5, 9, 13, 17, 21, 25, 29$

3 $5\frac{1}{4}, 6\frac{1}{2}, 7\frac{3}{4}, 9, 10\frac{1}{4}, 11\frac{1}{2}, 12\frac{3}{4}$

4 $11, 22, 33, 44, 55, 66, 77$

أجد القاعدة التي تربط كل حد من متتالية بالحد الذي يليه واستعملها لإيجاد الحة السابع في كل متتالية مما يأتي:

5 $4.5, 4.2, 3.9, 3.6$

الحل:

الفرق ثابت بين الحدود $4.2 - 4.5 = -0.3$

القاعدة (الحد العام) الفرق $\times (n - 1) +$ الحد الأول

$$T_n = 4.5 + (n - 1) \times -0.3$$

$$T_n = 4.5 - 0.3n + 0.3$$

$$T_n = -0.3n + 4.8$$

الحد السابع $T_7 = -0.3 \times 7 + 4.8$

$$T_7 = -2.1 + 4.8 = 2.7$$

6 $5\frac{1}{3}, 5\frac{2}{3}, 6, 6\frac{1}{3}$

الفرق الثابت $\frac{1}{3}$

(الحد العام) $T_n = 5\frac{1}{3} + (n - 1) \times \frac{1}{3}$

$$= 5\frac{1}{3} + \frac{1}{3}n - \frac{1}{3}$$

$$= -\frac{1}{3}n + 5$$

الحد السابع $T_7 = \frac{1}{3} \times 7 + 5$

$$= \frac{7}{3} + 5 = 2\frac{1}{3} + 5 = 7\frac{1}{3}$$

متتالية الطول $2, 4, 6, 8, \dots$

متتالية العرض $1, 3, 5, 7, \dots$

الحد العام للأطوال $(2n)$

الحد العام للعرض $(2n - 1)$

وبما أن عدد المربعات الصغيرة تمثل المساحة

$$= \text{الطول} \times \text{العرض}$$

إذن الحد العام للمساحة $2n(2n - 1)$

$$T_n = 4n^2 - 2n$$

الحد الخمسون $T_{50} = 4(50)^2 - 2(50)$

$$= 4 \times 2500 - 100$$

$$= 10000 - 100 = 9900$$

24 اكتب: أوضح خطوات إيجاد الحد العام لمتتالية إذا علمت بعض حدودها.

الحل: نلاحظ العلاقة التي تربط هذه الحدود ببعضها فإن كانت من النوع الذي يزيد أو ينقص كل حد عن الذي سبقه بمقدار ثابت نطبق عليه القاعدة:

$$T_n = a + (n - 1) \times d$$

* وبعض المتتاليات تنتج عن ضرب رتبة الحد بعدد ثابت.

* وبعض المتتاليات من مربعات (رتب الحدود) وغيرها

الحل:

11 مسرح: مسرح مقاعده مرتبة في 25 صفاً يزيد على الصف السابق له بأربعة مقاعد، مقاعد الصف الأول 30 مقعداً فما عدد مقاعد الصف الأخير.

الحل: المتتالية عدد مقاعدها (25) ... 30, 34, 38, ...

$$T_n = 30 + (n - 1) \times 4$$

$$= 30 + 4n - 4$$

$$= 4n + 26$$

عدد المقاعد في الصف الأخير الخامس والعشرين

$$T_{25} = 4 \times 25 + 26 = 126$$

12 مكتبة: تحتوي مكتبة وليد على 55 كتاباً، رتبت الكتب بحيث يزيد عدد كتب الرف بثلاثة كتب على الرف الذي يسبقه، عدد الكتب على الرف الأول 5 فكم عدد الكتب في الصف الأخير.

الحل: (الحد العام) $T_n = 5 + (n - 1) \times 3$

$$= 5 + 3n - 3$$

$$= 3n + 2$$

الرف الأخير 17 ← 5, 8, 11, 14, 17

$$5 + 8 + 11 + 14 + 17 = 55$$

متتايان مقل الجنوب التعلبية

7 قاعدة الحد العام للمتتالية هي: اضرب في -3.8 ثم اجمع 0.6 اكتب قاعدة الحد العام باستخدام مقدار جبري ثم استعملها لأجد الحدود الثلاثة الأولى للمتتالية.

الحل:

$$T_n = -3.8n + 0.6 \quad (\text{الحد العام})$$

الحدود الثلاثة الأولى:

$$-3.8 \times 1 + 0.6 = -3.8 + 0.6 = -3.2$$

$$-3.8 \times 2 + 0.6 = -7.6 + 0.6 = -7$$

$$-3.8 \times 3 + 0.6 = -11.4 + 0.6 = -10.8$$

الحدود هي: -3.2, -7, -10.8

8 أصل بين حدود المتتالية والحد العام لها في كل مما يأتي:

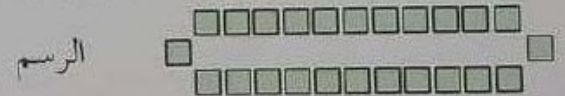
$-5n + 17$	$5, 8, 11, 14, \dots$
$6n - 16$	$3.6, 4.1, 4.6, 5.1, \dots$
$-0.7n + 9.9$	$12, 7, 2, -3, \dots$
$3n + 2$	$-10, -4, 2, 8, \dots$
$0.5n + 3.1$	$9.2, 8.5, 7.8, 7.1, \dots$

في ما يأتي نمطان هندسيان يشكل عدد المربعات في كل منهما متتالية. أجد الحد العام، لكل منهما، ثم أرسم الحد العاشر

9 النمط: اضرب في (2) وأجمع (4)

$$T_n = 2n + 4 \quad (\text{الحد العام})$$

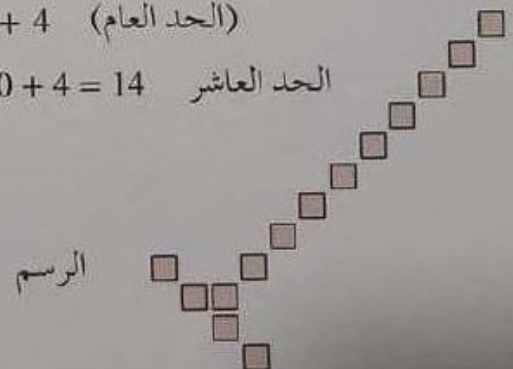
$$T_{10} = 2 \times 10 + 4 = 20 + 4 = 24 \quad \text{الحد العاشر}$$



10 النمط: عدد المربعات = ترتيب الحد + 4

$$T_n = n + 4 \quad (\text{الحد العام})$$

$$T_{10} = 10 + 4 = 14 \quad \text{الحد العاشر}$$



الجدول الآتي يمثل المبالغ التي يدفعها السائح عند زيارته للمواقع الأثرية حسب عددها

عدد المواقع	1	2	3	4	5
المبلغ	15	20	25	30	35

كم ديناراً سيدفع سائح زار (5) مواقع؟

حتى نحل هذا السؤال علينا إيجاد العلاقة بين عدد المواقع والمبلغ المطلوب وإيجاد قاعدة هذه العلاقة نجمع لكل مدخلة (2) ونضرب النتائج في (5)

$$(1 + 2) \times 5 = 3 \times 5 = 15$$

$$(2 + 2) \times 5 = 4 \times 5 = 20$$

$$(3 + 2) \times 5 = 5 \times 5 = 25$$

$$(4 + 2) \times 5 = 6 \times 5 = 30$$

$$(5 + 2) \times 5 = 7 \times 5 = 35$$

نسمي العلاقة التي تربط عدد المواقع (المدخلات) مع المبالغ المطلوبة لزيارتها (المخرجات) باسم (الاقتار)

تعريف

الاقتار هو علاقة تربط كل قيمة من المدخلات بقيمة واحدة فقط من المخرجات.

تدريبات اتحقق من فهمي

صفحة (84) : أعلى الصفحة

أكمل جدول القيم لكل اقتار مما يأتي:

$$y = 9x - 1$$

المدخلة (x)	المخرجة (y)
1	$y = 9 \times 1 - 1 = 8$
2	$y = 9 \times 2 - 1 = 17$
3	$y = 9 \times 3 - 1 = 26$
4	$y = 9 \times 4 - 1 = 35$

الحل:

$$y = 4(x - 7)$$

المدخلة (x)	المخرجة (y)
1	$y = 4(1 - 7) = -24$
2	$y = 4(2 - 7) = -20$
3	$y = 4(3 - 7) = -16$
4	$y = 4(4 - 7) = -12$

الحل:

صفحة (84) : أسفل الصفحة

أكتب قاعدة كل اقتار مما يأتي على الصورة ثم على صورة معادلة:

$$x \rightarrow +8 \rightarrow \times 2 \rightarrow$$

$$y = (x + 8) \times 2 \quad \text{المعادلة}$$

$$x \rightarrow -1 \rightarrow \times 6 \rightarrow$$

$$y = (x - 1) \times 6 \quad \text{المعادلة}$$

صفحة (85) : يمين الجدول المجاور قيم المدخلات والمخرجات لاقتار:

المدخلة (x)	المخرجة (y)
2	7
3	9
4	11
5	13

3 أصف بالكلمات

قاعدة الاقتار

الحل:

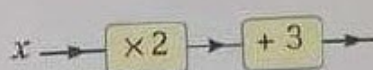
أضرب المدخلة في (2) ثم أجمع (3)

4 $x \mapsto 4(x - 3)$

المدخلة (x)	المخرجة (y)
1	$4(1 - 3) = -8$
2	$4(2 - 3) = -4$
3	$4(3 - 3) = 0$
4	$4(4 - 3) = 4$

الحل:

4 أكتب قاعدة الاقتران بالصورة $x \mapsto$ ثم كمعادلة.



المعادلة $y = (2x) + 3$

الحل:

حل المسائل ص 86 , 87

أكمل جدول القيم لكل اقتران مما يأتي:

5 $x \mapsto 5(x + 6)$

المدخلة (x)	المخرجة (y)
1	$5(1 + 6) = 35$
2	$5(2 + 6) = 40$
3	$5(3 + 6) = 45$
4	$5(4 + 6) = 50$

الحل:

1 $x \mapsto 5x + 4$

المدخلة (x)	المخرجة (y)
1	$5 \times 1 + 4 = 9$
2	$5 \times 2 + 4 = 14$
3	$5 \times 3 + 4 = 19$
4	$5 \times 4 + 4 = 24$

الحل:

6 $x \mapsto \frac{3x}{2}$

المدخلة (x)	المخرجة (y)
1	$\frac{3 \times 1}{2} = \frac{3}{2}$
2	$\frac{3 \times 2}{2} = \frac{6}{2} = 3$
3	$\frac{3 \times 3}{2} = \frac{9}{2}$
4	$\frac{3 \times 4}{2} = \frac{12}{2} = 6$

الحل:

2 $x \mapsto 7x - 2$

المدخلة (x)	المخرجة (y)
1	$7 \times 1 - 2 = 5$
2	$7 \times 2 - 2 = 12$
3	$7 \times 3 - 2 = 19$
4	$7 \times 4 - 2 = 26$

الحل:

3 $x \mapsto \frac{x}{2} + 1$

المدخلة (x)	المخرجة (y)
1	$\frac{1}{2} + 1 = 1\frac{1}{2}$
2	$\frac{2}{2} + 1 = 2$
3	$\frac{3}{2} + 1 = 2\frac{1}{2}$
4	$\frac{4}{2} + 1 = 3$

الحل:

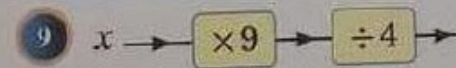
أكتب قاعدة كل اقتران مما يأتي بالصورة $x \mapsto$ ثم كمعادلة.



المعادلة $y = 3x + 5$

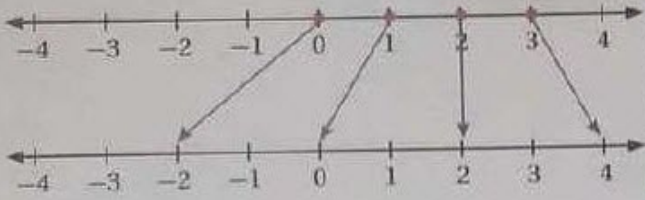


المعادلة $y = 4x - 2$



المعادلة $y = 9x \div 4$

تدريبات مقر الجنوب التعليمية



17 يبين الجدول الآتي كمية المادة الخام التي تستهلكها طابعة، حيث x عدد الساعات و y كمية المادة الخام بوحدة (cm^3) .

x	1	2	3
y	40	60	80

أكتب قاعدة الاقتران الذي تمثله الأزواج (x, y) في الجدول بالصورة الجبرية؟

$$y = 20x + 20$$

الحل

18 أكمل الجدول الآتي:

الصيغة الجبرية	قاعدة الاقتران	المخطط السهمي
$x \mapsto 5(x-1)$	$y = 5(x-1)$	$\begin{matrix} 2 & \rightarrow & 5 \\ 0 & \rightarrow & -5 \\ 1 & \rightarrow & 0 \end{matrix}$
$x \mapsto 7-x$	$y = 7-x$	$\begin{matrix} 10 & \rightarrow & -3 \\ 35 & \rightarrow & -28 \\ 45 & \rightarrow & -38 \end{matrix}$
$x \mapsto 1-0.5x$	$y = 1-0.5x$	$\begin{matrix} 2 & \rightarrow & 0 \\ 20 & \rightarrow & -9 \\ 3.5 & \rightarrow & -0.75 \end{matrix}$

19 تحد: أجد القيمة المجهولة في المخطط السهمي المجاور؟

5	→	35
9	→	59
20	→	125
27	→	176

من خلال الرسم نستنتج قاعدة الاقتران

$$y = 6x + 5$$

$$y = 6(27) + 5 = 162 + 5 = 167$$

10 $x \mapsto \boxed{\div 3} \rightarrow \boxed{+1} \rightarrow$

$$y = \frac{x}{3} + 1 \quad \text{المعادلة}$$

11 $x \mapsto \boxed{+4} \rightarrow \boxed{\times 3} \rightarrow$

$$y = (x + 4) \times 3 \quad \text{المعادلة}$$

12 $x \mapsto \boxed{-5} \rightarrow \boxed{\div 4} \rightarrow$

$$y = (x - 5) \div 4 \quad \text{المعادلة}$$

المدخل (x)	المخرجة (y)
1	3
2	5
3	7
4	9

أتأمل الجدول المجاور الذي يبين قيم المدخلات والمخرجات لاقتران، ثم:

13 أصف بالكلمات قاعدة الاقتران.

الحل: أضرب المدخلة في (2) ثم أجمع (1)

14 أكتب قاعدة الاقتران بالصورة $x \mapsto$

الحل: $x \mapsto \boxed{\times 2} \rightarrow \boxed{+1} \rightarrow$

$$y = 2x + 1 \quad \text{المعادلة}$$

إذا كان لدي الاقتران الذي قاعدته: $x \mapsto 2(x-1)$

15 أجد المخرجات المناظرة للمدخلات 0, 1, 2, 3

الحل:

$$x \mapsto 2(0-1) = 2 \times -1 = -2$$

$$x \mapsto 2(1-1) = 2 \times 0 = 0$$

$$x \mapsto 2(2-1) = 2 \times 1 = 2$$

$$x \mapsto 2(3-1) = 2 \times 2 = 4$$

16 أمثل قيم المدخلات والمخرجات باستخدام المخطط السهمي الآتي:

شبان مقر الجنوب التعليمية

كتاب التمارين ص 25

أكمل جدول القيم لكل اقتران في ما يأتي:

1 $x \mapsto 3x + 2$ 2 $x \mapsto 5(2x - 4)$

3 $y = \frac{2x}{3} + 1$ 4 $y = 6x - 7$

المدخلة (x)	المخرجة (y)			
	الاقتران 1	الاقتران 2	الاقتران 3	الاقتران 4
1	5	-10	$1\frac{2}{3}$	-1
-2	-4	-40	$-\frac{1}{3}$	-19

أكمل قاعدة الاقتران على صورة $x \mapsto$ ثم على صورة معادلة

5 $x \mapsto \boxed{\times 3} \mapsto \boxed{+ 13} \mapsto x \mapsto 3x + 13$
 $y = 3x + 13$

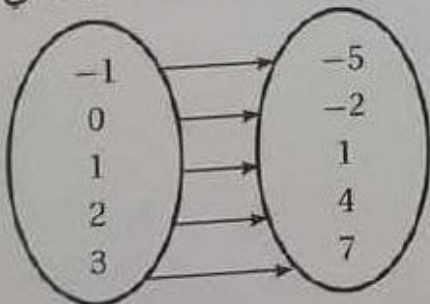
6 $x \mapsto \boxed{\div 2} \mapsto \boxed{- 6} \mapsto x \mapsto \frac{x}{2} - 6$
 $y = \frac{x}{2} - 6$

أكمل آلة الاقتران بحيث تتوافق مع الاقتران المكتوب بجانبها:

7 $x \mapsto \boxed{\div 3} \mapsto \boxed{+ 1} \mapsto \boxed{\times \text{عدد}} \mapsto y$, $y = \text{العدد} \left(\frac{x}{3} + 1\right)$

8 $x \mapsto \boxed{\times 4} \mapsto \boxed{+ 3} \mapsto \boxed{\div 6} \mapsto y$, $y = \frac{4x + 3}{6}$

9 أكتب قاعدة الاقتران الممثلة بالمخطط السهمي على صورة معادلة



$y = 3x - 2$ (القاعدة)

نحدد: أستخدم آلة الاقتران الآتية:



20 أجد المخرجة y إذا كانت المدخلة $x = 0.3$

الحل:

$$y = (0.3 \times 10) - 9$$

$$= 3 - 9 = -6$$

21 أجد المدخلة x إذا كانت المخرجة $y = 31$

الحل:

$$y = 10x - 9$$

$$31 = 10x - 9$$

$$+9 \quad +9$$

نجمع (9) للطرفين

$$40 = 10x$$

$$\div 10 \quad \div 10$$

بالقسمة على (10) للطرفين

$$x = 4$$

22 أكتب قاعدة الاقتران على صورة معادلة.

الحل:

$$y = 10x - 9$$

23 اكتب: بخطوات كيف أجد قاعدة أي اقتران.

الحل:

نلاحظ المدخلات والمخرجات ونبحث في العمليات التي نجريها على المدخلات (x) حتى نحصل على المخرجات (y) بشرط أن تنطبق القاعدة التي توصلنا إليها على جميع القيم الواردة في الاقتران (من مدخلات ومخرجات)

الحل:

إذا كان لدي الاقتران الذي قاعدته $y = 8x - 5$

10 أجد المدخلة y إذا كانت المخرجة $x = 1.4$

الحل:

$$y = 8x - 5$$

$$y = 8(1.4) - 5$$

$$y = 11.2 - 5 = 6.2$$

11 أجد المدخلة x إذا كانت المخرجة $y = 43$

الحل:

$$y = 8x - 5$$

$$43 = 8x - 5$$

$$+5 \quad +5$$

$$48 = 8x$$

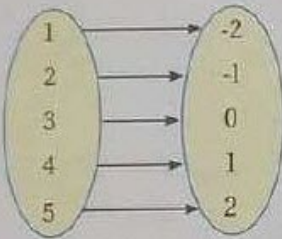
$$\div 8 \quad \div 8$$

$$x = \frac{48}{8} = 6$$

تمثيل الاقتران الخطي بيانياً

تعلمنا أن الاقتران يتكون من مجموعتين من الأعداد: الأولى تسمى المدخلات والثانية تسمى المخرجات. وعندما نأخذ كل مدخلة مع المخرجة التي تناظرها فإننا نحصل على أزواج مرتبة يمكن تمثيلها على المستوى الإحداثي.

تدريبات أتتقن من فهمي

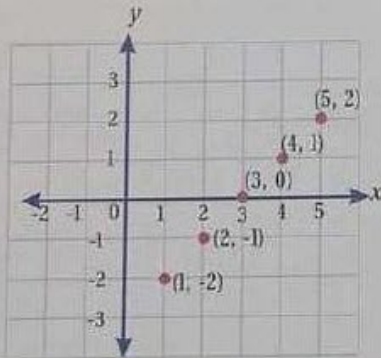


صفحة (89): أعلى الصفحة

أمثل بيانياً الاقتران المعطى بالمخطط السهمي المجاور

الحل:

نمثل الأزواج المرتبة على المستوى الإحداثي:



(1, -2)

(2, -1)

(3, 0)

(4, 1)

(5, 2)

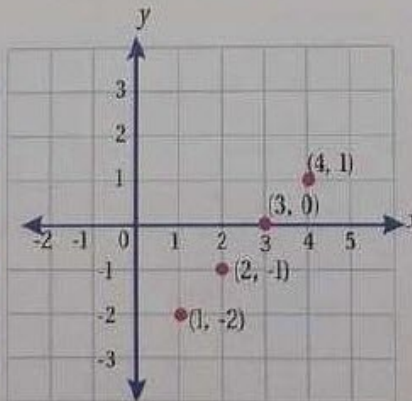
صفحة (89): أسفل الصفحة

أجد أربعة حلول للمعادلة $y = x - 3$ ، ثم أمثلها بيانياً على المستوى الإحداثي.

الحل: $y = 1 - 3 = -2$, $y = 2 - 3 = -1$

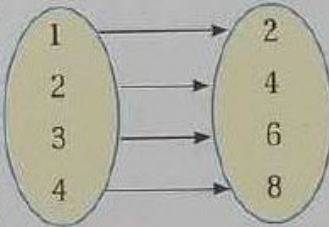
$y = 3 - 3 = 0$, $y = 4 - 3 = 1$

x	y
1	-2
2	-1
3	0
4	1



مثال

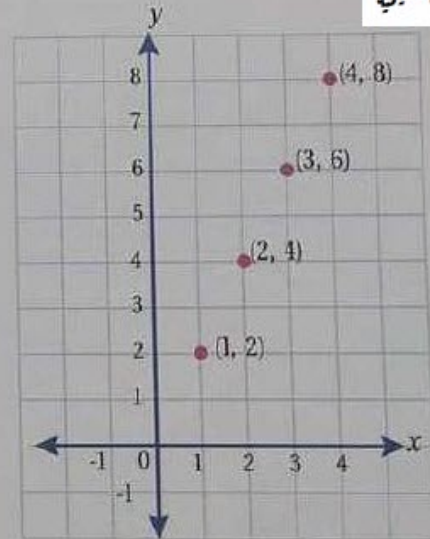
لديك الاقتران الممثل بالمخطط السهمي الآتي عين الأزواج المرتبة على المستوى الإحداثي.



الحل

الأزواج المرتبة هي: (1, 2), (2, 4), (3, 6), (4, 8)

نبدأ من الجنوب الغربية



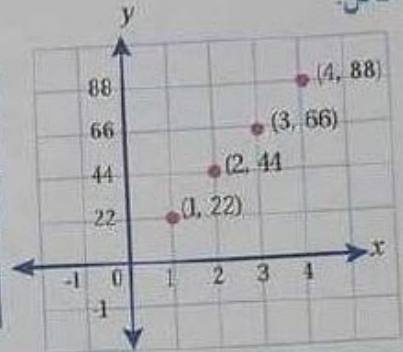
عيننا النقاط على المستوى الإحداثي حيث المحور الأفقي هو المحور x والمحور الرأسي هو المحور y . وبما أن قاعدة الاقتران يمكن كتابتها على شكل معادلة، فإن جميع هذه النقاط (الأزواج المرتبة) تحقق الحل للمعادلة.

صفحة (91) : أسفل الصفحة

تنقل حافلة (22) راكباً كل ساعة. اكتب معادلة في متغيرين تمثل عدد الركاب الذين تنقلهم الحافلة بعد مرور عدد من الساعات ثم أمثل المعادلة بيانياً.

الحل:

(x)	(y)
1	22
2	44
3	66
4	88



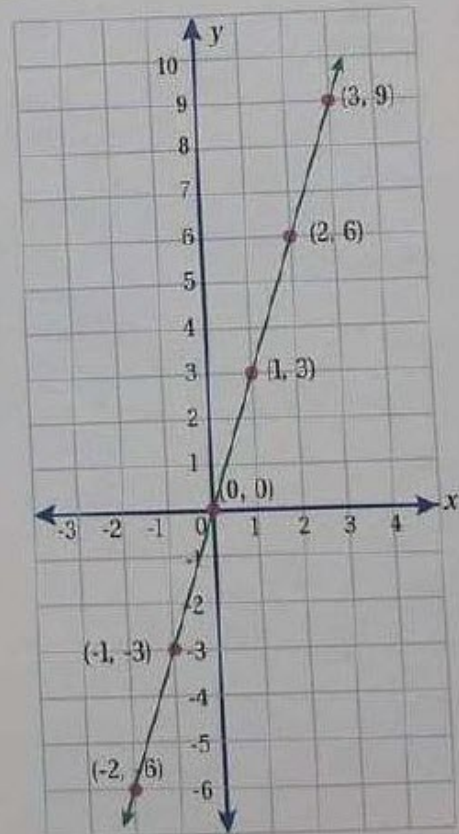
حل المسائل ص 92, 93, 94

أكمل الجدول ثم أمثل الاقتران بيانياً في كل مما يأتي:

1 $y = 3x$

x	-2	-1	0	1	2	3
y	-6	-3	0	3	6	9

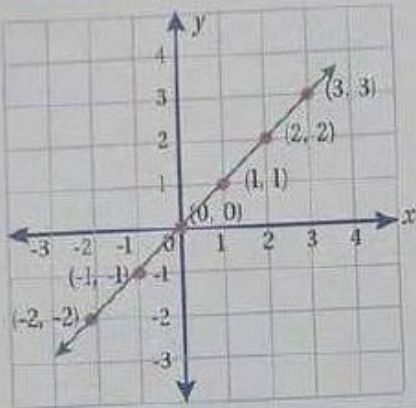
الحل:



2 $y = x$

الحل:

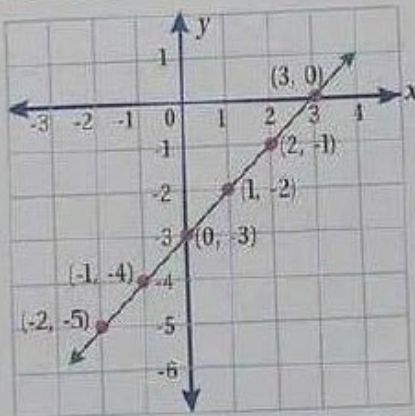
x	-2	-1	0	1	2	3
y	-2	-1	0	1	2	3



3 $y = x - 3$

الحل:

x	-2	-1	0	1	2	3
y	-5	-4	-3	-2	-1	0

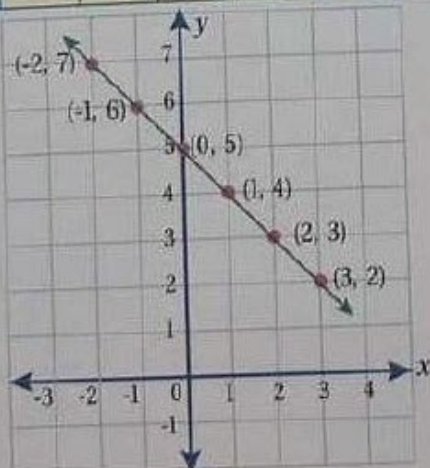


4 $y = 5 - x$

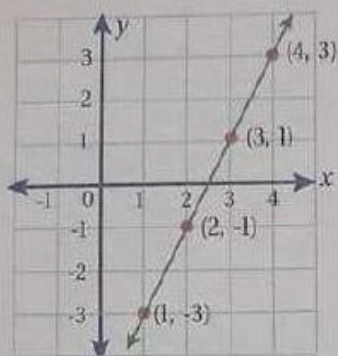
تدريبات مقر الجنوب الصليبية

الحل:

x	-2	-1	0	1	2	3
y	7	6	5	4	3	2



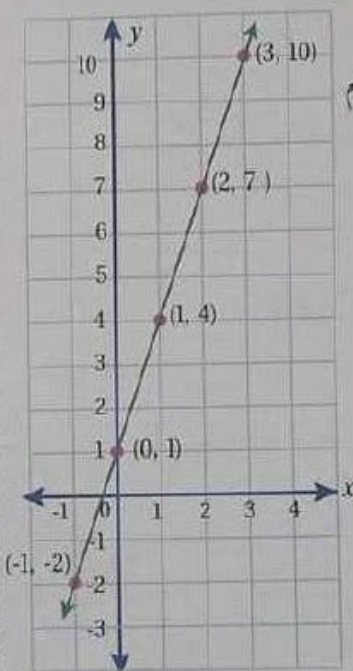
8 $y = 2x - 5$



(x)	(y)
1	-3
2	-1
3	1
4	3

الحل:

5 $y = 3x + 1$

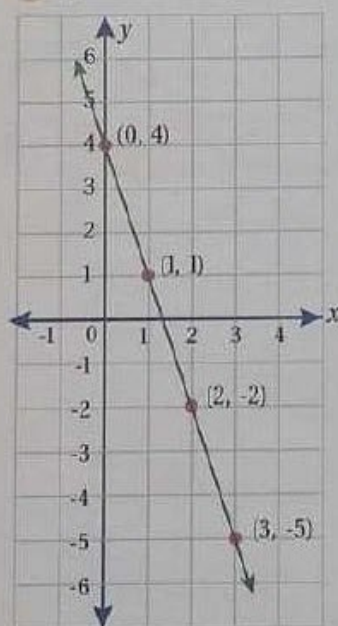


الحل:

نفرض (4) قيم لـ (x)
ثم نجد صورها باستخدام
المعادلة

(x)	(y)
-1	-2
0	1
1	4
2	7
3	10

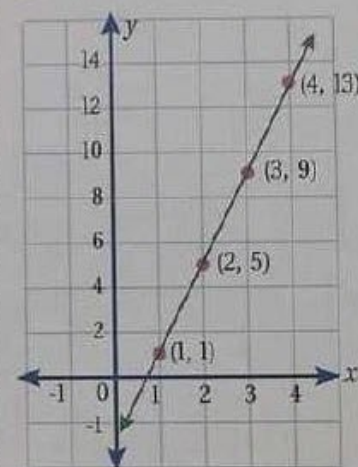
9 $y = 4 - 3x$



(x)	(y)
0	4
1	1
2	-2
3	-5

الحل:

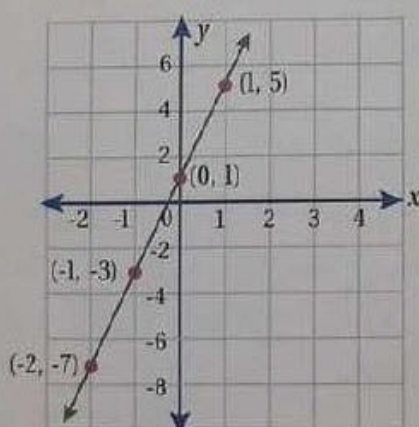
6 $y = 4x - 3$



(x)	(y)
1	1
2	5
3	9
4	13

الحل:

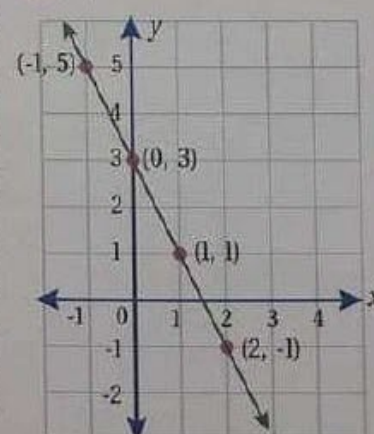
10 $y = 4x + 1$



(x)	(y)
-2	-7
-1	-3
0	1
1	5

الحل:

7 $y = 3 - 2x$

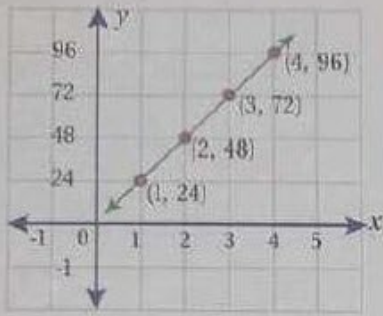


(x)	(y)
-1	5
0	3
1	1
2	-1

الحل:

متجهات صف الجنوب التعليمية

الحل: عدد الأرجل يومياً $6 \times 4 = 24$



(x)	(y)
1	24
2	28
3	72
4	96

11 أي أزواج الإحداثيات الآتية تقع على المستقيم الذي معادلته $y = 2x - 3$ أبرر إجابتني.

الحل:

a) (2, 7)

$$y = 2x - 3$$

$$7 = 2 \times 2 - 3$$

$$7 = (4 - 3) = 1 \quad \times \quad \text{خطأ (لا تحقق)}$$

b) (-1, -5)

$$-5 = (2 \times -1) - 3$$

$$-5 = -2 - 3 = -5 \quad \checkmark \quad \text{صح}$$

c) (15, 27)

$$27 = (2 \times 15) - 3$$

$$27 = 30 - 3 = 27 \quad \checkmark \quad \text{صح}$$

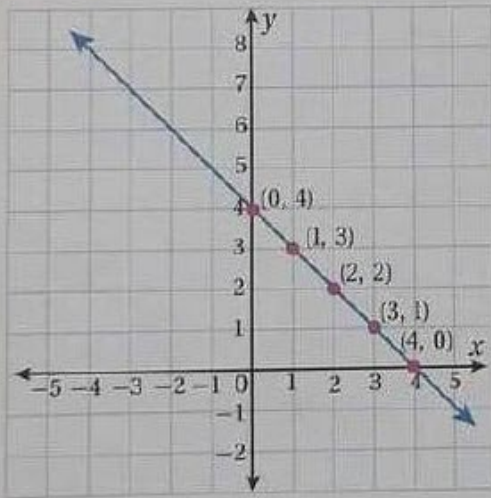
14 مشريات: إذا كان ثمن الحقيبة الواحدة 10 دنانير وثمانُ القميص الواحد 7 دنانير، أكتب معادلة تمثل ثمن حقيبة واحدة وعدد من القمصان.

$$y = 7x + 10 \quad \text{المعادلة}$$

الحل:

حيث (x) عدد القمصان.

استخدم التمثيل البياني الآتي:



15 أجد قيمة المدخلة x التي تقابل كل مخرجة مما يأتي:

$$x = -2 \quad \text{تقابل} \quad y = 6 \quad \text{الحل:}$$

$$x = 4 \quad \text{تقابل} \quad y = 0$$

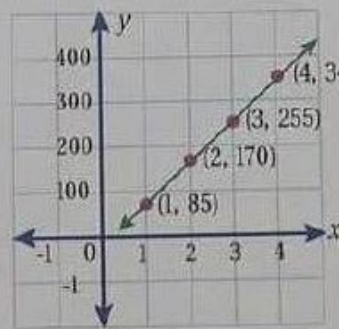
$$x = 1 \quad \text{تقابل} \quad y = 3$$

12 قطارات: تتسع العربة الواحدة في قطار إلى 85 راكبا. أكتب معادلة في متغيرين تمثل عدد الركاب الذين يسعهم أي عدد من عربات القطار، ثم أمثل المعادلة بيانياً.

الحل:

$$y = 85 \quad \text{المعادلة}$$

حيث (x) عدد العربات و (y) عدد الركاب في القطار



(x)	(y)
1	85
2	170
3	255
4	340

13 مهن: يصنع نجار كل يوم 6 طاولات لكل منها 4 أرجل. أكتب معادلة في متغيرين تمثل عدد أرجل الطاولات التي يصنعها النجار بعد مرور عدد من الأيام، ثم أمثل المعادلة بيانياً.

$$y = 4 - x$$

الحل:

20 أمثل المعادلة بيانياً.

الحل:

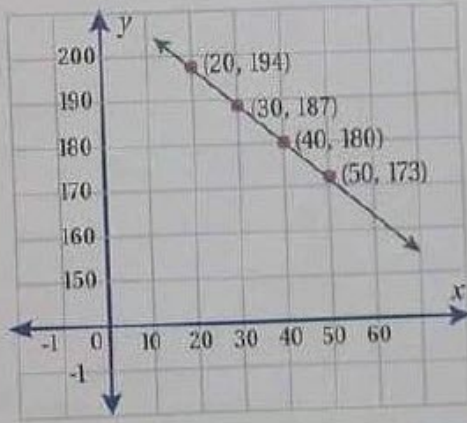
في الفروع السابقة من السؤال تم حساب عدد النبضات

للأعمار 20 ، 30 ، 50 سنة نحسب (40) سنة

$$y = 208 - 0.7 \times 40 \quad \text{العمر (40) سنة}$$

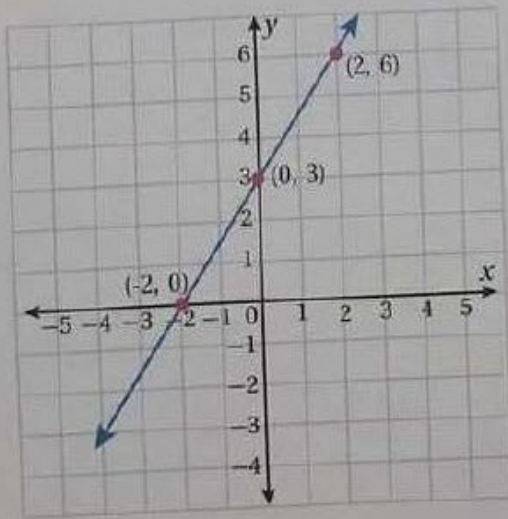
$$y = 208 - 28 = 180$$

(x)	(y)
20	194
30	187
40	180
50	173



21 تجد: الشكل المجاور تمثيل بياني للمعادلة ،

$$y = ax + 3 \quad \text{أجد قيمة } a$$



الحل:

من خلال الرسم نلاحظ أن النقطة (-2 , 0) تحقق

المعادلة نعوض في قاعدة الاقتران

يمكن حساب الحد الأقصى لمعدل ضربات قلب الإنسان (y) في الدقيقة في أثناء ممارسته الرياضية بالمعادلة $y = 208 - 0.7x$ حيث x العمر بالسنوات.

17 ما الحد الأقصى لمعدل ضربات قلب شخص عمره 30 سنة، وآخر عمره 50 سنة؟

الحل:

$$y = 208 - 0.7 \times 30 \quad \text{العمر (30) سنة}$$

$$y = 208 - 21 = 187$$

$$y = 208 - 0.7 \times 50 \quad \text{العمر (50) سنة}$$

$$y = 208 - 35 = 173$$

18 ما عمر شخص معدل ضربات قلبه 194 نبضة في الدقيقة؟

الحل:

$$y = 208 - 0.7x$$

$$194 = 208 - 0.7x$$

$$-208 \quad -208$$

$$-14 = -0.7x$$

$$\div (-0.7) \quad \div (-0.7)$$

$$(-14) \div (-0.7) = x$$

$$20 = x \quad \text{سنة}$$

19 هل معدل ضربات القلب يزداد أم ينقص مع العمر؟ أبرر إجابتي.

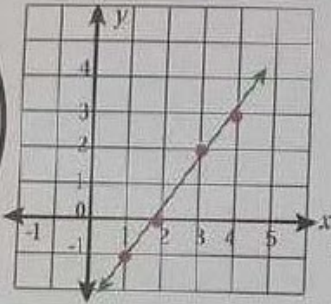
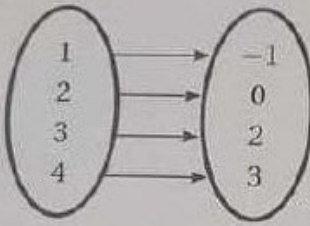
تنبيهات مقر الجنوب التعليمية

الحل:

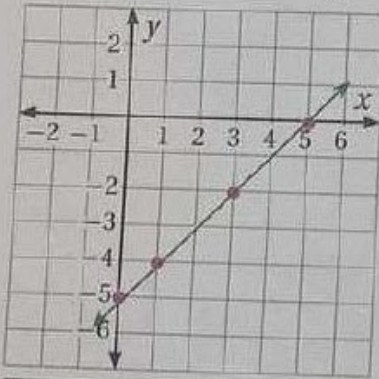
معدل الضربات ينقص عند زيادة العمر والسبب أننا نطرح من العدد الثابت (208) حاصل ضرب العمر ضرب (0.7) وهذا الحاصل يكبر كلما ضرب بعدد أكبر من سابقه وعند عملية الطرح من عدد ثابت تكون النتيجة قيمة أقل. هذا من الناحية الحسابية أما من الناحية الفسيولوجية فإن عضلة القلب تضعف مع مرور الزمن فتصبح النبضات أقل.

كتاب التمارين ص 26

1 أمثل المخطط السهمي الآتي بيانياً.



2 أجد أربعة حلول للمعادلة $y = x - 5$ ثم أمثلها بيانياً على المستوى الإحداثي.



(x)	(y)
1	-4
5	0
0	-5
3	-2

أمثل كلاً من الاقتارات الآتية بيانياً

3 $y = -x$

(x)	0	2
(y)	0	-2

4 $y = x - 1$

(x)	3	2
(y)	2	1

5 $y = 1 - x$

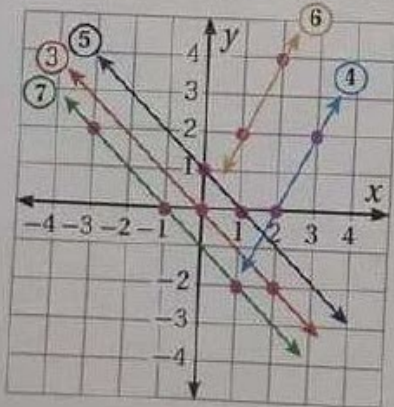
(x)	1	0
(y)	0	1

6 $y = 2x$

(x)	1	2
(y)	2	4

ملحوظة:

الأرقام داخل الدوائر
تمثل أرقام الاقتارات
من (4 - 6)



متميات مقر الجنوب التعليمية

$$y = ax + 3$$

$$0 = a \times (-2) + 3$$

$$0 = -2a + 3$$

$$-3 = -2a$$

$$-3 = -2a$$

$$\div (-2) \quad \div (-2)$$

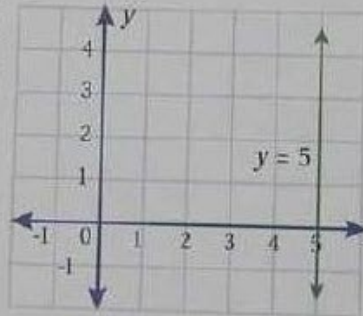
$$a = \frac{-3}{-2} = 1.5$$

22 تحد: أمثل بيانياً كل مما يأتي:

$$x = 5$$

الحل:

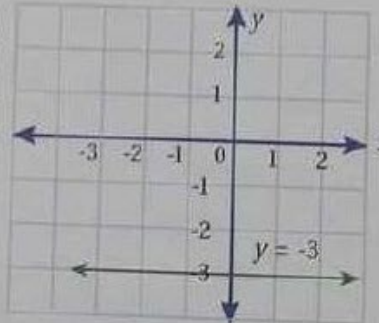
هذا المستقيم يوازي محور (y) ويبعد عنه (5) وحدات لليمين.



$$y = -3$$

الحل:

هذا المستقيم يوازي محور (x) ويبعد عنه (3) وحدات إلى الأسفل.

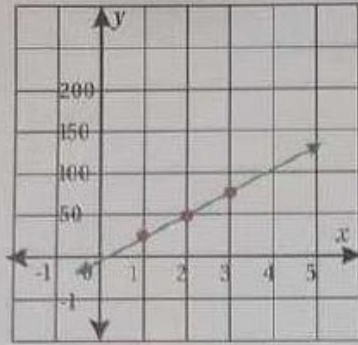


23 كيف أمثل المعادلة $y = 4x - 3$ بيانياً؟

الحل:

- أكون جدولاً افترض فيه قيم (x)
- احسب القيم المناظرة للمدخلات
- أعين النقاط على المستوى الإحداثي
- أصل بين النقاط بمستقيم

(x)	1	2	3
(y)	1	5	9

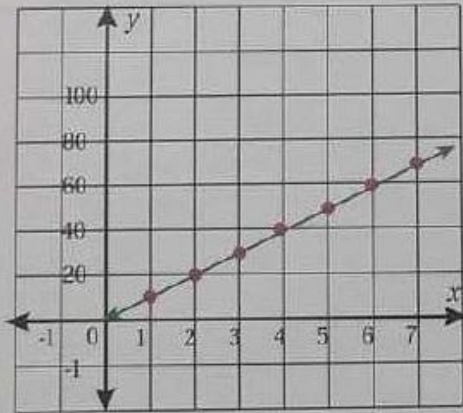


10 سباق: في سباق 100 متر يقطع عداء المسافة معدل 10m في الثانية اكتب قاعدة الاقتران الذي يمثل المسافة التي يقطعها العداء بعد مرور عدد من الثواني، ثم مثله بيانياً.

الحل:

(x)	1	2	3	4	5	6	7
(y)	10	20	30	40	50	60	70

قاعدة الاقتران $y = 10x$



تدريبات صف الجنوب التعليمية

7 أمثل معادلة المستقيم $y = -x - 1$ بيانياً على المستوى الإحداثي أعلاه وأحدد أي الأزواج تقع على المستقيم

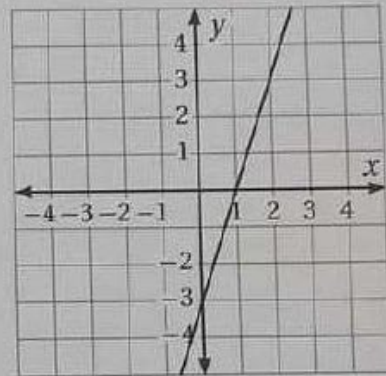
الحل:

هو المستقيم باللون الأخضر أعلاه

الزوج الذي يحقق المعادلة $(-1, 0)$ الزوج الذي رمزه (a) في السؤال.

(x)	-1	-3	1
(y)	0	2	-2

8 معتمداً على التمثيل البياني الآتي أكمل الجدول



2	0	1	المدخلة
3	-3	0	المخرجة

9 مهارات حسابية: إذا علمت أن رسم الاشتراك في برنامج تنمية مهارات الحساب الذهني (25) ديناراً شهرياً. اكتب قاعدة الاقتران الذي قاعدته تمثل المبلغ الكلي المدفوع مقابل اشتراك شخص لعدد من الأشهر، ومثله بيانياً.

الحل:

(x)	1	2	3
(y)	25	50	75

قاعدة الاقتران $y = 25x$

أختار رمز الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

رقم السؤال	رمز الإجابة	الإجابة
1	b	$\frac{x}{6} = -10 = 2$
2	a	$2x - 3y = 0$
3	c	$T_n = 3n - 1$
4	a	$x = -11$
5	c	$3(2x - 1) = 9$
6	b	$y = 3x - 3$
7	c	$(1, 2)$
8	b	13

أجد الحد المفقود في المتتاليات الآتية:

9 3, 6, 12, 24, 48, 96

10 64, 32, 16, 8, 4

11 أصل بخط بين آلة الاقتران وصورته التي على

الشكل: $x \mapsto$

A $\longrightarrow$ Z

B $\longrightarrow$ X

C $\longrightarrow$ Y

D $\longrightarrow$ W

أحل كل معادلة مما يأتي، وأتحقق من صحة الحل:

12 $2x - 12 = -11$

$2x - 12 = -11$

$+12 \quad +12$

نجمع (12) للطرفين

$2x = 1$

$\div 2 \quad \div 2$

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

بالقسمة على 2

13 $-6w + 3 = 15 - 3w$

$-6w + 3 = 15 - 3w$

$+3w \quad +3w$

$-3w + 3 = 15$

$-3 -3$

$-3w = 12$

$\div -3 \quad \div -3$

$w = \frac{12}{-3} = -4$

الحل:

نجمع (3w) للطرفين

14 $2(2y - 3) + 8 = y - 9$

$4y - 6 + 8 = y - 9$

$-y \quad -y$

$3y + 2 = -9$

$+2 -2$

$3y = -11$

$\div 3 \quad \div 3$

$y = \frac{-11}{3} = -3 \frac{2}{3}$

الحل:

نجمع (y) للطرفين

15 $3(k + 4) = 4(2k - 5) + 17$

$3k + 12 = 8k - 20 + 17$

$-8k \quad -8k$

$-5k + 12 = -3$

$-12 \quad -12$

$-5k = -15$

$\div -5 \quad \div -5$

$k = 3$

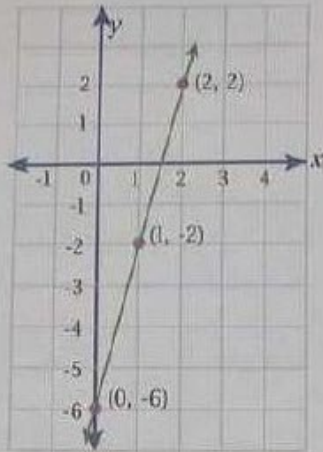
الحل:

توزيع

بطرح (8y) للطرفين

بطرح (12) للطرفين

متغيرات مقدار الجواب الصحيحة



19 ما قيمة الحد الذي رتبته 35 في المتتالية الآتية؟

9, 11, 13, 15,

الحل:

نجد قاعدة المتتالية (الحد العام)

$$T_n = 2n + 7$$

$$T_{35} = 2 \times 35 + 7$$

نعوض $n = 35$

$$T_{35} = 70 + 7 = 77$$

ما الحد العام لكل من المتتاليتين الآتيتين:

20 17, 13, 9, 5,

الحل:

نجد قاعدة المتتالية (الحد العام)

$$T_n = 17 + (n - 1) \times (-4)$$

$$T_n = 17 - 4n + 4$$

$$T_n = 21 - 4n$$

21 -7, -3, 1, 5, 9,

الحل:

نجد قاعدة المتتالية (الحد العام)

$$T_n = -7 + (n - 1) \times 4$$

$$T_n = -7 + 4n - 4$$

$$T_n = 4n - 11$$

متباين مقدار المتغير

22 مع عبير دينار واحد، وتدخر كل أسبوع 5 دنانير.

أكتب الحد العام الذي يعبر عن مقدار ما تدخر عبير بعد

أي عدد من الأسابيع.

16 عدد إذا أضفنا ربعه إلى نصفه كان الناتج 15، فما

ذلك العدد؟

الحل:

نفرض أن العدد y

$$\frac{2 \times y}{2 \times 2} + \frac{y}{4} = 15$$

نكون معادلة

نضرب البسط والمقام في (2)

$$\frac{2y}{4} + \frac{y}{4} = 15$$

نضرب الطرفين في (4) للتخلص من الكسر

$$4 \times \frac{3y}{4} = 15 \times 4$$

$$3y = 60$$

$$\div 3 \quad \div 3$$

بالقسمة على 3

$$y = 20$$

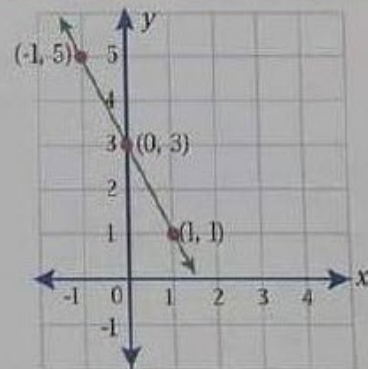
أمثل كل من الاقترانين الآتيين بيانياً:

17 $y = -2x + 3$

الحل:

نكون جدولاً ونحسب قيم المخرجات

(x)	-1	0	1
(y)	5	3	1



18 $y = 4x - 6$

الحل:

نكون جدولاً ونحسب قيم المخرجات

(x)	0	1	2
(y)	-6	-2	2

$$y = 3 \times 6 + 2$$

$$y = 18 + 2 = 20$$

المبلغ المدفوع 20

الاختبارات الدولية		
رقم السؤال	رمز الإجابة	الإجابة
25	a	0.92
26	b	24
27	a	4

$$T_n = 1 + (5n)$$

23 أمثال عمر ليلي قبل 5 سنوات يساوي مثلي عمرها الآن مضافاً إليه 4 سنوات، فما عمر ليلي الآن؟

الحل: نفرض أن عمر ليلي الآن n ، عمرها قبل 5 سنوات $(n - 5)$

$$3(n - 5) = 2n + 4$$

نكون المعادلة

$$3n - 15 = 2n + 4$$

نوزع

$$\begin{array}{r} -2n \\ 3n - 15 = 2n + 4 \\ \hline n - 15 = 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} +15 \\ n - 15 = 4 \\ \hline n = 19 \end{array}$$

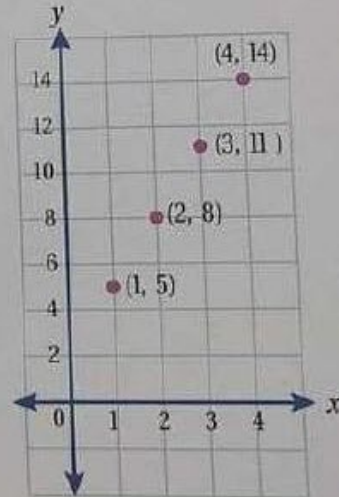
عمرها الآن (19 سنة)

24 بين الجدول الآتي العلاقة بين عدد ساعات العمل الإضافي والمبلغ المدفوع:

عدد ساعات العمل	1	2	3	4
المبلغ المدفوع	5	8	11	14

(a) أمثل الاقتراح بيانياً.

الحل:



(b) ما مقدار المبلغ المدفوع إذا كان عدد ساعات العمل الإضافي 6 ساعات؟

الحل:

$$y = 3n + 2$$

المعادلة

بعد (6) ساعات نعوض:

مشتريات صفر الجنوب التعليمية