

١١ مروء الشاذلى

ملخص قوانين وقواعد

الوحدة الاولى

تذكر
 العدد العشري الدورى هو العدد الذى تتكرر فيه الأعداد بيمين الفاصلة العشرية بانتظام ونسق معين

ويمكن تمثيل العدد العشري الدورى باستخدام رمز العدد الدورى عن طريق رسم شريط (خط) فوق الرقم (الأرقام) المتكررة فقط

أمثلة

$0.333333 \dots = 0.\bar{3}$
 $0.833333 \dots = 0.8\bar{3}$
 $11.38585 \dots = 11.3\bar{85}$

تذكر
 الكسر يمكن التعبير عنه في صورة عدد عشري عن طريق قسمة البسط على المقام

العدد العشري المنتهى
 العدد العشري الغير منتهى

العدد العشري الدورى
 العدد العشري الغير دورى

1.65
 $0.2857122456 \dots$
 $0.333333333 \dots$

توضيح
 ناتج قسمة القوى : في حالة القسمة نطرح الأساس اذا كان الأساس متشابه

$$\frac{(-2)^5 \times 3^4 \times 5^7}{(-2)^2 \times 3 \times 5^4} = (-2)^3 \times 3^3 \times 5^3$$

$$= -8 \times 27 \times 125$$

$$= 27000$$



توضيح
 ناتج ضرب القوى : في حالة الضرب نجمع الأساس اذا كان الأساس متشابه

مثال : $a^m \times a^n = a^{m+n}$

$2^4 \times 2^3 = 2^{4+3} = 2^7$

القوة الأسية لناتج ضرب

لإيجاد القوة الأسية لناتج ضرب، أوجد القوة الأسية لكل عامل ثم اضرب.

$(ab)^m = a^m b^m$

وسّع قاعدة القوة الأسية لقوة أسية أخرى لإيجاد القوة الأسية لناتج ضرب.

5 عوامل

$(3a^2)^5 = (3a^2)(3a^2)(3a^2)(3a^2)(3a^2)$

$= 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times a^2 \times a^2 \times a^2 \times a^2 \times a^2$

$= 3^5 \times (a^2)^5 = 243 \times a^{10}$

$= 243a^{10}$

المفهوم الرئيسي **الصفر والأسس السالبة**

قيمة أي عدد غير صفري مرفوع إلى الأس الصفرى تكون،

$5^0 = 1$
 $x \neq 0$
 $x^0 = 1$

أي عدد غير صفري أس صفر يساوي 1



$$7^{-3} = \frac{1}{7^3} = \frac{1}{343}$$



١١ مروة الشاذلي

الترميز العلمي عندما يُكتب العدد كنتاج ضرب للعامل و10 مرفوع لأس صحيح. يجب أن يكون العامل أكبر من أو يساوي 1 وأصغر من 10.

$$425,000,000 = 4.25 \times 10^8$$

الصفة القياسية

صيغة الترميز العلمي

أولاً: كتابة العدد في الصورة القياسية

اكتب كل عدد في الصيغة القياسية.

أمثلة

$$1 \quad 5 \times 10^{-4} = 0.0005$$

$$2 \quad 3.27 \times 10^{-3} = 0.00327$$

$$3 \quad 1.6 \times 10^{-5} = 0.000016$$

الأس يسالِب نحرك الفاصلة

بنفس قيمة الأس منازل للبسار

$$425,000,000 = 4.25 \times 10^8$$

الصفة القياسية

صيغة الترميز العلمي

أولاً: كتابة العدد في الصورة القياسية

اكتب كل عدد في الصيغة القياسية.

أمثلة

$$1 \quad 5 \times 10^7 = 50,000,000$$

$$2 \quad 5.34 \times 10^4 = 53,400$$

$$3 \quad 2.7 \times 10^6 = 2,700,000$$

الأس موجب نحرك الفاصلة

بنفس قيمة الأس منازل لليمين

أولاً: الضرب

1. أوجد قيمة $(1.6 \times 10^4)(7.2 \times 10^3)$. عبّر عن الناتج بصيغة الترميز العلمي.

$$(7.2 \times 10^3)(1.6 \times 10^4) = (7.2 \times 1.6)(10^3 \times 10^4)$$

عند ضرب الأساسات المتشابهة (نجمع الأسس)

$$= (11.52)(10^7)^{+1}$$

كتابة الناتج في صيغة الترميز العلمي نحرك العلامة العشرية رقم للبسار ونزيد الأس واحد

$$= 1.152 \times 10^8$$

الضرب والتقسيم باستخدام الترميز العلمي

يمكن استخدام خصائص ناتج ضرب الأسس وناتج قسمة الأسس لضرب الأعداد المكتوبة بصيغة الترميز العلمي وقسمتها

عند ضرب الأساسات المتشابهة (نجمع الأسس)



عند قسمة الأساسات المتشابهة (نطرح الأسس)

الجمع والطرح باستخدام الترميز العلمي

عند جمع الكسور العشرية أو طرحها بالصيغة القياسية، من الضروري تنظيم القيم المكانية. في الترميز العلمي، يمثل الأس القيمة المكانية. قبل الجمع أو الطرح، يجب التعبير عن كلا العددين بنفس الصيغة.

أولاً: كتابة الأعداد بالترميز العلمي بنفس الأس

ثانياً: نستخدم العامل المشترك (خاصية التوزيع)

ثالثاً: نكتب الناتج في صورة الترميز العلمي

ثانياً: القسمة

$$\frac{7 \times 10^9}{3 \times 10^8} = \left(\frac{7}{3}\right) \left(\frac{10^9}{10^8}\right) \approx (2.3)(10^1)$$

عند قسمة الأساسات المتشابهة (نطرح الأسس)

$$\approx 2.3 \times 10^1$$

أوجد قيمة كل تعبير. عبّر عن الناتج باستخدام الترميز العلمي.

3. $(6.89 \times 10^4)^{+1} + (9.24 \times 10^5)$

نلاحظ العددين مختلفان في الأس

يفضل تحويل الأس الأصغر إلى الأكبر

$$\begin{aligned} &= (0.689 \times 10^5) + (9.24 \times 10^5) \\ &= (0.689 + 9.24) (10^5) \\ &= (9.929) (10^5) \\ &= 9.929 \times 10^5 \end{aligned}$$

لاحظ الفرق

الجذر التربيعي للعدد 25

يقصد به الموجب والسالب أي -5, 5 وتكتب أيضا ± 5

يقصد به الموجب فقط أي 5

لا يوجد جذر تربيعي حقيقي لأن لا يوجد عدد يضرب في نفسه يعطي -25

لاحظ الفرق

الجذر التكعيبي للعدد 8

إذا كان العدد موجب يكون الناتج موجب = 2

الجذر التكعيبي للعدد -8

إذا كان العدد سالب يكون الناتج سالب = -2

إذا كان العدد موجب يكون الناتج موجب = 2

إذا كان العدد سالب يكون الناتج سالب = -2

ناتج الجذر التكعيبي لعدد إما موجبا أو سالبا يعتمد على إشارة العدد الأصلي

1	$\sqrt{1}$	$\sqrt[3]{1}$
2	$\sqrt{4}$	$\sqrt[3]{8}$
3	$\sqrt{9}$	$\sqrt[3]{27}$
4	$\sqrt{16}$	$\sqrt[3]{64}$
5	$\sqrt{25}$	$\sqrt[3]{125}$
6	$\sqrt{36}$	$\sqrt[3]{216}$
7	$\sqrt{49}$	$\sqrt[3]{343}$
8	$\sqrt{64}$	$\sqrt[3]{512}$
9	$\sqrt{81}$	$\sqrt[3]{729}$
10	$\sqrt{100}$	$\sqrt[3]{1000}$
11	$\sqrt{121}$	$\sqrt[3]{1331}$
12	$\sqrt{144}$	$\sqrt[3]{1728}$
13	$\sqrt{169}$	$\sqrt[3]{2197}$
14	$\sqrt{196}$	$\sqrt[3]{2744}$
15	$\sqrt{225}$	$\sqrt[3]{3375}$

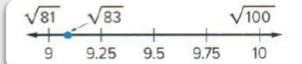
2. قَدِّر $\sqrt[3]{320}$ إلى أقرب عدد صحيح.

$$\begin{aligned} 216 &< 320 < 343 \\ \sqrt[3]{216} &< \sqrt[3]{320} < \sqrt[3]{343} \\ 6 &< \sqrt[3]{320} < 7 \\ \sqrt[3]{320} &\approx 6.8 \approx 7 \end{aligned}$$



1. قَدِّر $\sqrt{83}$ إلى أقرب عدد صحيح.

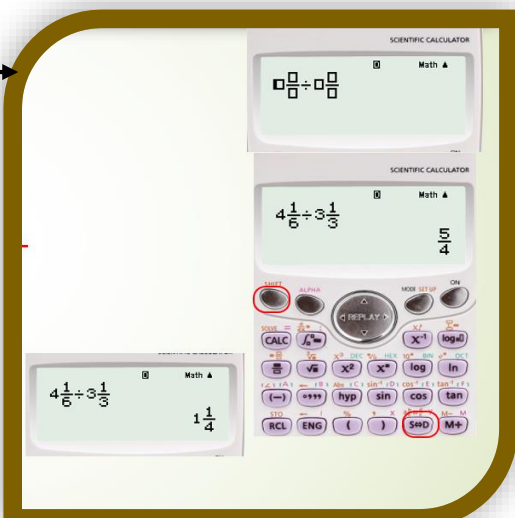
$$\begin{aligned} 81 &< 83 < 100 \\ \sqrt{81} &< \sqrt{83} < \sqrt{100} \\ 9 &< \sqrt{83} < 10 \\ \sqrt{83} &\approx 9.1 \approx 9 \end{aligned}$$



|| مروة الشاذلي

ملخص خطوات الحل للمعادلات
الوحدة الثانية

$$\begin{aligned} 4 \frac{1}{6} &= 3 \frac{1}{3} C \\ C &= 4 \frac{1}{6} \div 3 \frac{1}{3} \\ C &= 1 \frac{1}{4} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{d. } -24 &= -\frac{6}{7}p \\ -\frac{7}{6} \times -24 &= -\frac{6}{7}P \times -\frac{7}{6} \\ 28 &= P \\ P &= -24 \div \left(-\frac{6}{7}\right) \\ P &= 28 \end{aligned}$$

١١ مروة الشاذلي

ترجمة الجمل إلى معادلات

توجد ثلاث خطوات لكتابة معادلة مكونة من خطوتين.

- | | |
|----------|--|
| الشرح | قدم توضيحًا للحالة. استخدم الكلمات المهمة فقط. |
| المتغير | حدد متغيرًا لتمثيل الكمية غير المعروفة. |
| المعادلة | ترجم نموذجك الكلامي إلى معادلة جبرية. |

التفكير بطريقتين تجريدية إذا كان السيد محمد يريد وضع سجادة جديدة في الغرفة الموضحة، فكم عدد الأمتار المربعة التي يجب عليه طلبها؟

نكتب معادلة لحساب قيمة c

$$5 + 3c = 14$$

$$3c = 14 - 5$$

$$3c = 9$$

$$c = 9 \div 3$$

$$c = 3$$

نعوض $c = 3$ لحساب البعد الثاني

$$6(3) - 8 = 10$$

عدد الأمتار المربعة اللازمة يمثل مساحة الغرفة

المساحة = $14 \times 10 = 140 m^2$

ترجم كل عبارة إلى معادلة.

- ثلاثة أمثال عدد معين زائد 1 يساوي 7 $3n + 1 = 7$
- رُبع عدد معين ناقص 7 يساوي -1 $\frac{1}{4}m - 7 = -1$
- ناتج قسمة عدد على 5 ناقص 10 يساوي 3 $\frac{d}{5} - 10 = 3$

4. أمت مدين بالفعل بمبلغ 4.32 AED رسوم إيجار فيلم تأخرت 4 أيام عن موعد إعادته. وآن أمت مدين بمبلغ 6.48 AED. حدد متغيرًا. ثم اكتب معادلة وحلها لحساب الغرامة اليومية عن الفيلم الذي فات موعد استحقاق



$$4x + 4.32 = 6.48$$

$$4x = 6.48 - 4.32$$

$$4x = 2.16$$

$$x = 2.16 \div 4$$

$$x = 0.54$$

الغرامة المالية 0.54 AED

عدد الحلول

متطابقة	حل واحد	المجموعة الخالية	الشرح
عدد لا نهائي من الحلول	حل واحد	ليس لها أي حلول	
$a = a$	$x = a$	$a = b$	الرموز
$4x + 2 = 4x + 2$	$2x = 20$	$3x + 4 = 3x$	مثال
$2 = 2$	$x = 10$	$4 = 0$	
بما أن $2 = 2$ ، إذا الحل هو جميع الأعداد.		بما أن $0 \neq 4$ ، إذا لا يوجد حل.	

المعادلات التي تحتوي على متغيرات في كل طرف

1. حل المعادلة $8 + 4d = 5d$. تحقق من إجابتك.

$$8 + 4d = 5d - 4d$$

$$8 = 5d - 4d$$

$$8 = d$$

التحقق

$$8 + 4(8) \stackrel{?}{=} 5(8)$$

$$40 = 40$$

العبارة صحيحة

لنبحث عن حل المعادلات التالية :

$$3. \text{ حل } 8(4 - 2x) = 4(3 - 5x) + 4x$$

خاصية التوزيع $32 - 16x = 12 - 20x + 4x$

تبسيط $32 - 16x = -16x + 12$

نجعل المتغيرات في طرف و الثوابت في طرف $-16x + 16x = +12 - 32$

هذه المساواة مستحيلة التحقق $0 \neq -20$

و بالتالي : لا يوجد حل للمعادلة

مجموعة حلول المعادلة : المجموعة الخالية يرمز للمجموعة الخالية ب \emptyset أو $\{\}$

$$c. 3(6 - 4x) = -2(6x - 9)$$

$$18 - 12x = -12x + 18$$

$$-12x + 12x = +18 - 18$$

$$0 = 0$$

هذه المساواة محققة أيا كانت قيمة x

و بالتالي : المعادلة لها عدد غير منته من الحلول

مجموعة حل المعادلة : جميع الأعداد

ملخص خطوات الحل للمعادلات

الوحدة الثالثة

امروة الشاذلي

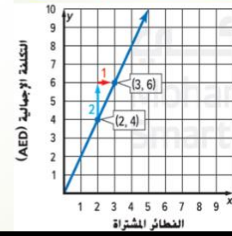
إيجاد الميل باستخدام تمثيل بياني أو جدول

الميل: معدل التغير. يمكن أن يكون موجباً (ينحرف لأعلى) أو سالباً (ينحرف لأسفل).

الميل = $\frac{\text{الارتفاع}}{\text{الإمتداد}}$ → هو تغير رأسي بين أي نقطتين

→ هو تغير أفقي بين النقطتين نفسيهما.

تفسير التغير الرأسي والتغير الأفقي
 لأعلى ← موجب
 لأسفل ← سالب
 يمين ← موجب
 يسار ← سالب



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.

$$e. J(-7, -4), K(-3, -2)$$

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

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

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

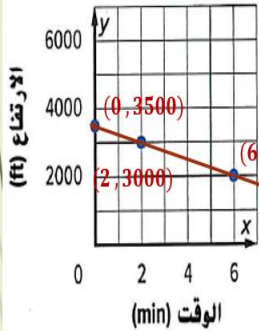
الاستنتاج العام للدرس :

1\ العلاقة تكون خطية إذا كانت معدل التغير ثابت

2\ العلاقة تكون خطية غير تناسبية إذا كانت النسب غير متساوية + لا تمر بنقطة الاصل

3\ العلاقة تكون خطية تناسبية اذا كانت النسب متساوية + يمر بنقطة الاصل

2. الارتفاع y لطائرة معينة بعد عدد معين من الدقائق x موضح في التمثيل البياني. هل تُعد العلاقة خطية؟ إذا كانت كذلك، فأوجد معدل التغير الثابت. أما إذا لم تكن كذلك، فاشرح استدلالك. (مثال 1)



إذا العلاقة خطية

تقع النقاط على خط مستقيم
معدل التغير الثابت

الوقت min	الارتفاع ft
0	3500
2	3000
6	2000

$$\frac{-500}{2} = -250$$

$$\frac{-1000}{4} = -250$$

$$-250 \text{ ft/min}$$

3. حدد ما إذا كانت توجد علاقة تناسب بين الكميتين الموضحتين في تمرين 1 أم لا. اشرح استنتاجك. (مثال 2) العلاقة: ليست تناسبية

لأن الخط لا يمر من نقطة الأصل

في علاقة خطية غير تناسبية ،

يمر التمثيل البياني عبر النقطة $(0, b)$ أو التقاطع مع المحور Y

التقاطع مع المحور الرأسي Y بالنسبة لمستقيم ما هو الإحداثي y للنقطة حيث يعترض الخط المستقيم المحور Y

$$y = mx$$

في معادلة التغير الطردي $y = mx$

m تمثل ثابت التغير. وثابت التناسب، والميل، ومعدل الوحدة.

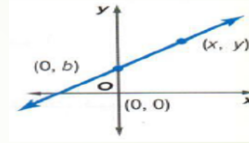
تذكر أنه عندما تكون نسبة كميتين متغيرتين ثابتة، توجد علاقة تناسبية. وتسمى هذه العلاقة **تغييراً طردياً**. وتسمى النسبة الثابتة **ثابت التغير** أو **ثابت التناسب**.

صيغة الميل و المقطع لخط مستقيم هي :

$$y = mx + b$$

الميل

التقاطع مع المحور
الرأسي Y



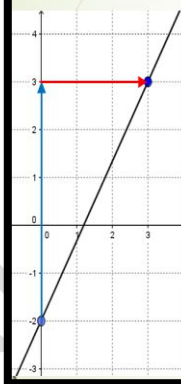
تكون نقطة التقاطع مع المحور Y هي $(0,b)$

اكتب معادلة الخط لمستقيم بصيغة الميل و المقطع بحيث الميل يساوي

$$m = -\frac{1}{2} \text{ و التقاطع مع المحور الرأسي } Y \text{ يساوي } b = -1$$

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

اكتب معادلة بصيغة الميل و المقطع بالنسبة للتمثيل البياني الموضح



5

حدد التغير الرأسي

3

حدد التغير الأفقي

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

استنتج الميل بأبسط شكل

$$b = -2$$

حدد التقاطع مع المحور الرأسي

$$y = \frac{5}{3}x - 2$$

اكتب المعادلة

أمثلة

(x_1, y_1)

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

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

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

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

صيغة الميل و نقطة

2. اكتب صيغة الميل و المقطع للمعادلة من المثال 1.

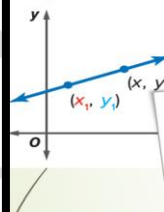
$$y - 3 = 4x + 8 \quad \text{خاصية التوزيع}$$

$$y = 4x + 8 + 3 \quad \text{خاصية الجمع}$$

$$y = 4x + 11 \quad \text{صيغة الميل و المقطع}$$

صيغة الميل ونقطة لمعادلة خطية

التمثيل البياني



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

الكلمات

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

الرموز

يمكن كتابة معادلة لخط مستقيم ما بصيغة الميل و المقطع عند معرفة الميل و التقاطع مع المحور الرأسي y . يمكنك كتابة معادلة لخط مستقيم ما بصيغة الميل ونقطة عند معرفة الميل وإحداثيات نقطة ما على الخط عندما لا تشكل النقطة تقاطعاً مع المحور الرأسي y .

كتابة معادلة خطية

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

من الميل و التقاطع • عوض عن الميل m و التقاطع b مع المحور الرأسي y في $y = mx + b$ مع المحور الرأسي y

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

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

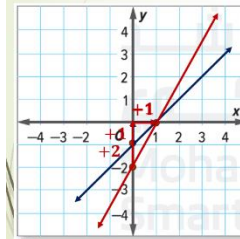
من الجدول • استخدم إحداثيات النقطتين لإيجاد الميل. ثم عوض عن الميل و إحداثيات إحدى النقط في $y - y_1 = m(x - x_1)$

حل نظام المعادلات

$$a. \begin{cases} y = x - 1 \\ y = 2x - 2 \end{cases}$$

$$y = x - 1 \rightarrow m_1 = \frac{1}{1} \quad b_1 = -1$$

$$y = 2x - 2 \rightarrow m_2 = \frac{2}{1} \quad b_2 = -2$$



التمثيل البياني مستقيمان متقاطعان

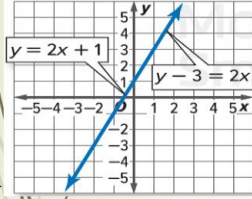
نقطة التقاطع $(1,0)$

حل نظام المعادلات $(1,0)$

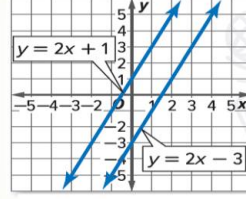
١١ مررة الشاذلي

عدد الحلول

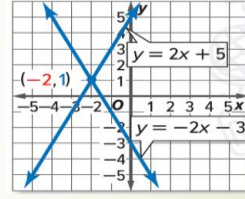
- يوضح التمثيل البياني لنظام المعادلات عدد الحلول.
- إذا تقاطع الخطان المستقيمان، يكون هناك حل واحد.
 - إذا كان الخطان المستقيمان متوازيين، فلن يكون هناك حل.
 - إذا كان الخطان المستقيمان منطبقين، فسيكون هناك عدد لا نهائي من الحلول.



عدد لا نهائي من الحلول



لا يوجد حل مشترك



حل واحد

١١ مروة الشاذلي

تحديد عدد الحلول

$$d_1: y = m_1x + b_1 \quad d_2: y = m_2x + b_2$$

$$m_1 \neq m_2 \quad \text{يوجد حل واحد فقط}$$

$$m_1 = m_2 \quad b_1 \neq b_2 \quad \text{لا يوجد حل}$$

$$m_1 = m_2 \quad b_1 = b_2 \quad \text{يوجد عدد لا نهائي من الحلول}$$

الميل والتقاطعات

- إذا كان يوجد في نظام المعادلات الخطية:
- ميل مختلف وتقاطعات مختلفة مع المحور الرأسي y . يكون هناك حل واحد فقط.
 - نفس الميل وتقاطعات مختلفة مع المحور الرأسي y . فلا يكون هناك حل.
 - نفس الميل ونفس التقاطع مع المحور الرأسي y . يكون هناك عدد لا نهائي من الحلول.

حل أنظمة المعادلات التالية جبرياً.

نعوض المعادلة 2 في المعادلة 1:

$$\begin{cases} b. y = x - 6 \\ y = 3x \end{cases}$$

نعوض $x = -3$ في المعادلة 2

$$\begin{aligned} y &= 3x \\ y &= 3(-3) \end{aligned}$$

$$y = -9$$

الحل المشترك للمعادلتين

$$(-3, -9)$$

$$y = x - 6$$

$$3x = x - 6$$

$$3x - x = -6$$

$$2x = -6$$

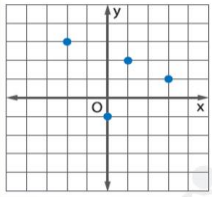
$$x = -6 \div 2$$

$$x = -3$$

ملخص قوانين

الوحدة الرابعة

التمثيل البياني



الجدول

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

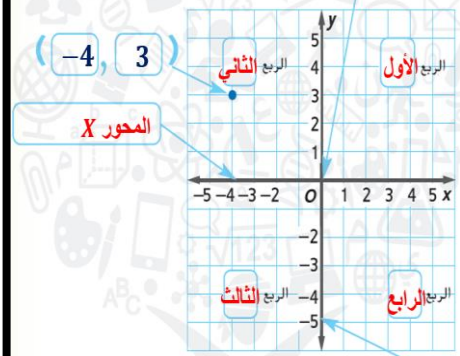
الأزواج المرتبة

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

المجال: $\{-2, 0, 1, 3\}$
المدى: $\{-1, 1, 2, 3\}$

العلاقة هي أي مجموعة من الأزواج المرتبة، ويمكن تمثيل العلاقات على شكل جدول وعلى شكل تمثيل بياني. أما **مجال** العلاقة، فهو مجموعة الإحداثيات x . بينما **مدى** العلاقة، فهو مجموعة الإحداثيات y .

نقطة الأصل



المحور y

الدالة الخطية هي دالة يكون التمثيل البياني فيها للحلول خطأ مستقيماً. إذا، معادلة الصيغة $y = mx + b$ هي عبارة عن دالة خطية.

تُعد الدالة متصلة أو منفصلة. يُمكن **لدالة المتصلة** أن تكون بأي قيمة، لذلك لن تكون هناك فراغات بين قيم البيانات لمجال ما. ويكون **للبيانات المنفصلة** فراغات بين قيم البيانات المحتملة. تكون التمثيلات البيانية للبيانات المتصلة عبارة عن خطوط متصلة، بينما تكون التمثيلات البيانية للبيانات المنفصلة عبارة عن نقاط.

متصلة ومنفصلة

- إذا كان مجال دالة عبارة عن أعداد صحيحة، فإن هذا يُعد مثالاً على الدالة المنفصلة. وإذا كان المجال هو جميع الأعداد الحقيقية، فإن هذا يُعد مثالاً على الدالة المتصلة.

البيانات المنفصلة

عدد الأكواب في الخزانة
عدد شرائح الشكولاتة في الحقيبة

البيانات المتصلة

عدد اللبيلترات في الكوب
وزن كل شريحة من الشكولاتة