

# حل المعادلات المكونة من عدة خطوات

## حل المعادلات المكونة من عدة خطوات

تحتوي بعض المعادلات على تعابير تتضمن رموز تجميع. لحل هذه المعادلات، يجب أولاً توسيع التعبير باستخدام خاصية التوزيع. ثم اجمع الحدود المتشابهة حسب الحاجة، وحل المعادلة باستخدام خواص المعادلة.

قناة الثامن رياضيات شرح وأوراق

[https://t.me/mathbook\\_8](https://t.me/mathbook_8)

عمل المدرس: مصطفى علام

1. حل  $15(20 + d) = 420$ 

$$15(20 + d) = 420$$

اكتب المعادلة

$$300 + 15d = 420$$

خاصية التوزيع

$$\underline{- 300 \qquad \qquad = - 300}$$

خاصية الطرح في المعادلة

$$15d = 120$$

بسّط

$$\frac{15d}{15} = \frac{120}{15}$$

خاصية القسمة في المعادلة

$$d = 8$$

بسّط

**تأكد من فهمك** أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

a.  $-3(9 + x) = 33$

$$-27 - 3x = 33$$

$$-3x = 33 + 27$$

$$-3x = 60$$

$$x = \frac{60}{-3}$$

$$x = -20$$

b.  $5(a - 7) = 25$

$$5a - 35 = 25$$

$$5a = 25 + 35$$

$$5a = 60$$

$$a = \frac{60}{5}$$

$$a = 12$$

## عدد الحلول

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

بعض المعادلات ليس لها حل. عندما يحدث هذا، فسيكون الحل هو **المجموعة الخالية** أو المجموعة الفارغة الموضحة بالرمز  $\emptyset$  أو  $\{\}$ . كما توجد معادلات أخرى يمكن أن تتضمن أي عدد كحل لها. يُطلق على المعادلة الصحيحة لكل قيمة للمتغير اسم **متطابقة**.

2. حل المعادلة  $6(x - 3) + 10 = 2(3x - 4)$ 

$$6(x - 3) + 10 = 2(3x - 4) \quad \text{اكتب المعادلة}$$

$$6x - 18 + 10 = 6x - 8 \quad \text{خاصية التوزيع}$$

$$6x - 8 = 6x - 8 \quad \text{اجمع الحدود المتشابهة}$$

$$\underline{+ 8 = + 8} \quad \text{خاصية الجمع في المعادلة}$$

$$6x = 6x \quad \text{بسط}$$

$$\frac{6x}{6} = \frac{6x}{6} \quad \text{خاصية القسمة في المعادلة}$$

$$x = x \quad \text{بسط}$$

العبارة  $x = x$  صحيحة دائماً. تمثل المعادلة متطابقة ومجموعة الحل هي جميع الأعداد.

$$6(\mathbf{x} - 3) + 10 = 2(3\mathbf{x} - 4) \quad \text{اكتب المعادلة الأصلية} \quad \text{تحقق}$$

$$6(\mathbf{5} - 3) + 10 \stackrel{?}{=} 2[3(\mathbf{5}) - 4] \quad \text{استبدل المتغير } x \text{ بأي قيمة}$$

$$6(2) + 10 \stackrel{?}{=} 2(15 - 4) \quad \text{بسط}$$

$$22 = 22 \quad \checkmark$$

3. حل  $8(4 - 2x) = 4(3 - 5x) + 4x$

$8(4 - 2x) = 4(3 - 5x) + 4x$  اكتب المعادلة

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

$32 - 16x = 12 - 16x$  اجمع الحدود المتشابهة

$+ 16x = + 16x$  خاصية الجمع في المعادلة

$32 = 12$  بسّط

العبارة  $32 = 12$  غير صحيحة أبدًا. المعادلة ليس لها حل ومجموعة الحل هي  $\emptyset$ .

$8(4 - 2x) = 4(3 - 5x) + 4x$  اكتب المعادلة

$8[4 - 2(2)] \stackrel{?}{=} 4[3 - 5(2)] + 4(2)$  استبدل المتغير  $x$  بأي قيمة

$8(0) \stackrel{?}{=} 4(-7) + 8$  بسّط

$0 \neq -20$  ✓ بما أن  $-20 \neq 0$ ، إذا المعادلة ليس لها حل.

تحقق

**تأكد من فهمك** أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

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

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

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

$$0 = 0 \leftarrow \text{جملة صحيحة}$$

جميع الأعداد الحقيقية : الحل

d.  $2(3x + 5) = 5(2x - 4) - 4x$

$$6x + 10 = 10x - 20 - 4x$$

$$6x - 10x + 4x = -20 - 10$$

$$0 = -30 \leftarrow \text{جملة خاطئة}$$

لا يوجد حل حقيقي : الحل

المجموعة الخالية  $\rightarrow \phi = \text{الحل}$

تقرأ «خالي»



## مثال

4. اشترى ماجد في المهرجان وجبتين خفيفتين و10 تذاكر لركوب الألعاب. تقل تكلفة كل وجبة خفيفة عن تكلفة ركوب اللعبة AED 1.50. فإذا كان إجمالي ما أنفقه هو AED 57.00، فما كانت تكلفة كل لعبة؟

اكتب معادلة لتمثل المسألة.

$$10s + 2(s - 1.5) = 57$$

اكتب المعادلة

$$10s + 2s - 3 = 57$$

خاصية التوزيع

$$12s - 3 = 57$$

اجمع الحدود المتشابهة

$$\underline{+ 3 = + 3}$$

خاصية الجمع في المعادلة

$$12s = 60$$

بسّط

$$\frac{12s}{12} = \frac{60}{12}$$

خاصية القسمة في المعادلة

$$s = 5$$

بسّط

إذا، تكلفة كل لعبة كانت AED 5.

أوجد حل كل من المعادلات التالية. تحقق من إجابتك. (الأمثلة 1-3)

$$1. -12(k + 4) = 60$$

$$-12k - 48 = 60$$

$$-12k = 60 + 48$$

$$-12k = 108$$

$$k = \frac{108}{-12}$$

$$\boxed{k = -9}$$

$$2. 8(3a + 6) = 9(2a - 4)$$

$$24a + 48 = 18a - 36$$

$$24a - 18a = -36 - 48$$

$$6a = -84$$

$$a = \frac{-84}{6}$$

$$\boxed{a = -14}$$

$$3. \frac{1}{3}h - 4\left(\frac{2}{3}h - 3\right) = \frac{2}{3}h - 6$$

$$\frac{1}{3}h - \frac{8}{3}h + 12 = \frac{2}{3}h - 6$$

$$\frac{1}{3}h - \frac{8}{3}h - \frac{2}{3}h = -6 - 12$$

$$-\frac{9}{3}h = -18$$

$$-3h = -18$$

$$h = \frac{-18}{-3}$$

$$\boxed{h = 6}$$

$$4. 8(c - 9) = 6(2c - 12) - 4c$$

$$8c - 72 = 12c - 72 - 4c$$

$$8c - 12c + 4c = -72 + 72$$

$$\boxed{0 = 0}$$

جميع الأعداد الحقيقية  $\rightarrow$  الكل

النسخ والحل حل كل المعادلات التالية. اكتب الحل على ورقة منفصلة. (المثالان 2 و3)

5.  $-10y + 18 = -3(5y - 7) + 5y$

$$-10y + 18 = -15y + 21 + 5y$$

$$15y - 10y - 5y = -18 + 21$$

$$\boxed{0 = 3} \text{ خطأ}$$

لا يوجد حل  $\rightarrow$  الخ

$$\text{الخ} = \emptyset$$

6.  $8(t + 2) - 3(t - 4) = 6(t - 7) + 8$

$$8t + 16 - 3t + 12 = 6t - 42 + 8$$

$$-6t + 8t - 3t = -16 - 42 + 8 - 12$$

$$-t = -62$$

$$\boxed{t = 62}$$

النسخ والحل حل كل المعادلات التالية. اكتب الحل على ورقة منفصلة. (المثالان 2 و3)

$$\begin{aligned} 7. \quad & 4(5 + 2x) - 5 = 3(3x + 7) \\ & 20 + 8x - 5 = 9x + 21 \\ & -9x + 8x = -20 + 5 + 21 \\ & -x = 6 \\ & \boxed{x = -6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 8. \quad & 6(2x - 8) + 3 = 15 \\ & 12x - 48 + 3 = 15 \\ & 12x = 15 - 3 + 48 \\ & 12x = 60 \\ & x = \frac{60}{12} \\ & \boxed{x = 5} \end{aligned}$$

9. وضعت المدرسة ميزانية قدرها AED 5000 لحفل نهاية العام في المتنزه المحلي. وكانت تكلفة تأجير قاعة المتنزه AED 450. فكم المبلغ الذي يمكن أن ينفقه مجلس الطلاب على الطعام للطلاب الواحد إذا حصل جميع الطلاب البالغ عددهم 225 طالبًا على قسيمة هدايا بقيمة

AED 10؟ (مثال 4)

نفترض أن مبلغ طعام الطالب الواحد  $x$

$$\Rightarrow 450 + 225(10 + x) = 5000$$

$$450 + 2250 + 225x = 5000$$

$$2700 + 225x = 5000$$

$$225x = 5000 - 2700$$

$$225x = 2300$$

$$x = \frac{2300}{225}$$

$$x = \boxed{10.22}$$

10. التفكير بطريقة تجريدية يوضح الجدول عدد الطلاب في كل فصل.

a. اكتب معادلة لحساب عدد الطلاب في فصل الأستاذ خليل إذا كان إجمالي عدد الطلاب

90 طالبًا.

$$b + 1.5(b + 2) + 15 + (2b - 9) = 90$$

b. حل المعادلة من الجزء a لحساب عدد الطلاب في فصل الأستاذ خليل.

$$b + 1.5b + 3 + 15 + 2b - 9 = 90$$

$$b + 1.5b + 2b = 90 + 9 - 15 - 3$$

$$4.5b = 81$$

$$b = \frac{81}{4.5}$$

$$b = \boxed{18}$$

في فصل الأستاذ خليل  
18 طالبًا

11. استخدام نماذج الرياضيات ارجع إلى الحوار بين الولدين في الإطار المصور التالي للتمرينين a-b.



a. اكتب معادلة يمكن استخدامها لتحديد عدد الرسائل النصية التي يمكن أن يرسلها صلاح وإيهاب بحيث تكون تكلفة نظاميهما هي نفسها.

$$20 + 0.15x = 30 + 0.10x$$

b. حل المعادلة من الجزء a لحساب عدد الرسائل النصية التي يمكن أن يرسلها كل شخص بحيث تكون التكلفة عليهما متساوية.

عدد الرسائل 200 رسالة.

$$\begin{aligned} 0.15x - 0.10x &= 30 - 20 \\ 0.05x &= 10 \\ x &= \frac{10}{0.05} \\ x &= 200 \end{aligned}$$