

الوحدة الواحدة والعشرون: معادلات مع مقامات

الدرس الأول: حل معادلات مع مقامات متساوية



يستعد تلاميذ الصف الثامن للاحتفال بنهاية السنة الدراسية.

يُزين $\frac{1}{5}$ تلاميذ الصف القاعة

يحضّر $\frac{3}{5}$ تلاميذ الصف تشريفات.

مجموع التلاميذ الذين اشتركوا في التحضيرات للحفلة هو 24 تلميذًا.

اشترك كل تلميذ أو تلميذة في تنفيذ مهمة واحدة فقط.

كم تلميذًا في الصف؟

نبحث طرقًا مختلفة للحل.

نتطرق في المهمتين 1 و 2 إلى المعطيات التي وردت في مهمة الافتتاحية.

1. أ. في أي وظيفة اشترك عدد تلاميذ أكثر، في تزيين القاعة أم في تحضير التشريفات؟

ب. هل اشترك جميع تلاميذ الصف في التحضيرات للاحتفال بنهاية السنة الدراسية؟ اشرحوا.

ت. أي جزء من التلاميذ اشترك في التحضيرات للاحتفال بنهاية السنة الدراسية (تزيين القاعة وتحضير التشريفات)؟

ث. أي جزء من التلاميذ لم يشتركوا في التحضيرات للاحتفال بنهاية السنة الدراسية؟

قال **عزام**: عدد تلاميذ الصف من مضاعفات العدد 5.

هل قول **عزام** صحيح؟ اشرحوا.

2. نرمز بـ x إلى عدد تلاميذ الصف (x عدد طبيعي يقسم على 5، $x > 24$).

أ. ماذا يمثل التعبير الجبري $\frac{1}{5}x$ ؟ ماذا يمثل التعبير الجبري $\frac{3}{5}x$ ؟ اختاروا.

عدد التلاميذ الذين حضروا
التشريفات

عدد التلاميذ الذين
زينوا القاعة

عدد التلاميذ
في الصف

عدد التلاميذ الذين اشتركوا في التحضيرات
للاحتفال بنهاية السنة الدراسية

ب. أكتبوا تعبيرًا جبريًا لعدد التلاميذ الذين لم يشتركوا في تزيين القاعة ولم يشتركوا في تحضير التشريفات؟

ت. اشترك 24 تلميذًا في التحضيرات للاحتفال بنهاية السنة الدراسية.

$$\underbrace{\hspace{10em}}_{\text{تزيين القاعة}} + \underbrace{\hspace{10em}}_{\text{تحضير تشريفات}} = 24$$

أكتبوا معادلة مناسبة للقصة.

ث. حلّوا المعادلة.

ج. كم تلميذًا يوجد في الصف؟

ح. كم تلميذًا اشترك في تزيين القاعة؟

خ. كم تلميذًا اشترك في تحضير التشريفات؟

د. كم تلميذًا لم يشتركوا في تزيين القاعة ولم يشتركوا في تحضير التشريفات؟



3. حلّوا.

مثال:
 $\frac{4}{7}x = 20$
 $\frac{4}{7}x = 20 \quad / \cdot 7$
 $4x = 140 \quad / : 4$
 $x = 35$

أ. $\frac{1}{2}x = 7$ ب. $\frac{1}{4}x = 15$ ت. $\frac{2}{3}x = 10$ ث. $\frac{3}{7}x = 21$



4. حلّ التلاميذ المعادلة $\frac{5}{7}x - \frac{3}{7}x = 6$.

حلّ زياد:

$$\frac{5}{7}x - \frac{3}{7}x = 6 \quad / \cdot 7$$

$$5x - 3x = 42$$

$$2x = 42 \quad / : 2$$

$$x = 21$$

حلّ فؤاد:

$$\frac{5}{7}x - \frac{3}{7}x = 6$$

$$\frac{2}{7}x = 6 \quad / \cdot 7$$

$$2x = 42 \quad / : 2$$

$$x = 21$$

إشرحوا طريقتي حلّ زياد وفؤاد..



يمكن أن نحلّ معادلات مع مقامات عدديّة بمساعدة عمليّات ضرب، على طرفي المعادلة، بواسطة العدد الذي يظهر في المقام.

مثال: نحلّ المعادلة

$$\frac{2}{5}x + \frac{1}{5}x = 15$$

$$\frac{2}{5}x + \frac{1}{5}x = 15$$

$$\frac{3}{5}x = 15 \quad / \cdot 5$$

$$3x = 75 \quad / : 3$$

$$x = 25$$

كالتالي:

أو

$$\frac{2}{5}x + \frac{1}{5}x = 15 \quad / \cdot 5$$

$$2x + x = 75$$

$$3x = 75 \quad / : 3$$



$$x = 25$$

كالتالي:

حلّ المعادلة هو:



يعرض المتحف الإنجليزي، في لندن، وثيقة عُمرها أكثر من 3,000 سنة، كُتبت الوثيقة على البيروس - مادة تشبه الورق المصنوع من نبتة البيروس التي استُعملت في مصر القديمة للكتابة. بناءً على هذه الوثيقة، يمكن الحصول على معلومات مهمة حول الرياضيات المصريّة. أشار المصريون إلى الأعداد بخطوط مائلة. أشاروا إلى العدد 1 كالتالي / إلى العدد 2 كالتالي // وهكذا دواليك.

كما كانت للمصريين طريقة خاصة لكتابة الكسور، لكن تطرقت رموزهم إلى كسور الوحدة فقط، هذا يعني الكسور التي بسطها 1. أشاروا إلى البسط (1) بواسطة الإشارة  التي وُضعت فوق الإشارة التي تدل على قيمة المقام. مثلاً: أشاروا إلى الكسر $\frac{1}{3}$ بالرمز التالي . كانت رموز خاصة للمصريين للكسرين $\frac{1}{2}$ و $\frac{2}{3}$.



سجّل المصريون جميع الكسور الأخرى كمجموع كسور الوحدة، عادةً كمجموع كسور وحدة مختلفة. مثلاً: سجّل الكسر $\frac{3}{5}$ كمجموع الكسور $\frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{15}$.

5. حلّوا.

$$\begin{array}{lll} \text{أ.} & \frac{5}{9}x - \frac{4}{9}x = 4 & \text{ت.} & \frac{3}{4}x + 2 = x \\ \text{ب.} & \frac{3}{5}x = 6 & \text{ث.} & \frac{x}{6} + 4 = \frac{5}{6}x \\ \text{ج.} & \frac{1}{3}x = -2 & \text{ح.} & \frac{4}{5} = 2x \end{array}$$



6. يشترك $\frac{5}{8}$ تلاميذ الصفوف الثامنة في الجوقة الموسيقية، أما باقي التلاميذ فيشتركون في التمثيل. عدد التلاميذ الذين يشتركون في الجوقة الموسيقية أكثر بـ 26 من عدد التلاميذ الذين يشتركون في التمثيل. نرّمز بـ x إلى عدد تلاميذ الصفوف الثامنة (x عدد طبيعي يقسم على 8).
أ. عدد التلاميذ الذين يشتركون في الجوقة الموسيقية أكثر بـ 26 من عدد التلاميذ الذين يشتركون في التمثيل.

$$\underbrace{\frac{5}{8}x}_{\substack{\text{عدد التلاميذ} \\ \text{في الجوقة الموسيقية}}} = \underbrace{\frac{3}{8}x}_{\substack{\text{عدد التلاميذ} \\ \text{في التمثيل}}} + 26 \quad \text{سجّل بلال المعادلة:}$$

$$\underbrace{\frac{5}{8}x}_{\substack{\text{عدد التلاميذ} \\ \text{في الجوقة الموسيقية}}} - \underbrace{\frac{3}{8}x}_{\substack{\text{عدد التلاميذ} \\ \text{في التمثيل}}} = 26 \quad \text{سجّل ياسر المعادلة:}$$

حلّوا المعادلتين. هل هنالك نفس الحلّ للمعادلتين؟ اشرحوا.

ب. كم تلميذاً يوجد في الصفوف الثامنة؟

كم تلميذاً يشترك في الجوقة الموسيقية؟

كم تلميذاً يشترك في التمثيل؟



مجموعة مهام



1. لاثموا كل معادلة للحل المناسب.

$$\frac{x}{5} = 2$$

•

•

15

$$\frac{2}{10}x = 1$$

•

•

10

$$\frac{1}{5}x + 2 = 5$$

•

•

5

$$\frac{1}{5}x = 0$$

•

•

0



2. حضر تلاميذ الصف عرضاً أمام الجمهور. حصل كل تلميذ أو تلميذة على وظيفة واحدة.

حضر $\frac{2}{9}$ تلاميذ الصف عارضة حاسوب. حضر $\frac{5}{9}$ تلاميذ الصف رقصاً.

مجموع التلاميذ الذين اشتركوا في العرض هو 21 تلميذاً.

نرمز بـ x إلى عدد تلاميذ الصف (x عدد طبيعي يقسم على 9).

أ. ماذا يمثل التعبير الجبري $\frac{2}{9}x$ ؟

ماذا يمثل التعبير الجبري $\frac{5}{9}x$ ؟

ب. اكتبوا معادلة مناسبة للقصة.

$$\underbrace{\hspace{10em}}_{\text{عارضة حاسوب}} + \underbrace{\hspace{10em}}_{\text{رقص}} = \underbrace{\hspace{10em}}_{\text{مجموع المشتركين}}$$

ت. حلوا المعادلة.

كم تلميذاً يوجد في الصف؟

كم تلميذاً يشترك في تحضير عارضة حاسوب؟

كم تلميذاً يشترك في الرقص؟



3. يصل $\frac{2}{3}$ تلاميذ الصف المدرسة بالسفرات، أما الباقون فيصلون المدرسة مشياً على الأقدام. عدد التلاميذ الذين يصلون بالسفرات أكبر بـ 12 من عدد التلاميذ الذين يصلون مشياً على الأقدام.

كم تلميذاً يوجد في الصف؟

نرمز بـ x إلى عدد التلاميذ في الصف (x عدد طبيعي يقسم على 3).

أ. ماذا يمثل التعبير الجبري $\frac{2}{3}x$ ؟

ماذا يمثل التعبير الجبري $\frac{1}{3}x$ ؟

ب. اكتبوا معادلة مناسبة للقصة وحلواها.

ت. كم تلميذاً يوجد في الصف؟

كم تلميذاً يصل المدرسة بالسفرات؟

كم تلميذاً يصل المدرسة مشياً على الأقدام؟





4. حلّوا.

أ. $\frac{1}{2}x = 6$ ت. $\frac{3}{4}x = 6$ ج. $\frac{x}{4} = 1$

ب. $\frac{1}{3}x = 6$ ث. $\frac{2}{5}x = 6$ ح. $\frac{3}{4} = 3x$



5. حلّوا.

أ. $\frac{2}{5}x = \frac{4}{5}$ ت. $-\frac{5x}{7} = \frac{1}{7}$ ج. $\frac{2}{5}x = 0$

ب. $\frac{1}{3}x + \frac{2}{3}x = 17$ ث. $5 = \frac{2}{5}x - 1$ ح. $\frac{2}{9}x - 4 = \frac{5}{9}x$



6. حلّوا.

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



7. خرجت مجموعة تلاميذ، يشتركون في دورة الرحلات، في رحلة إلى الجليل. دفع $\frac{2}{5}$ التلاميذ قبل الخروج في الرحلة، أما باقي المشتركين وهم 12 تلميذاً فقد دفعوا بعد الرحلة. كم تلميذاً اشترك في الرحلة إلى الجليل؟ اشرحوا.



8. خرج 31 تلميذاً من الصفين الثامن أ والثامن ب في رحلة. منهم: $\frac{2}{3}$ التلاميذ من الصف الثامن أ و 7 تلاميذ من الصف الثامن ب. جدّوا عدد التلاميذ في الصف الثامن أ، اشرحوا.



9. قرأ جواد في اليوم الأول $\frac{2}{5}$ الكتاب. قرأ في اليوم الثاني 5 صفحات أقل ممّا قرأ في اليوم الأول. قرأ في اليوم الثالث 40 صفحة، وهكذا أنهى قراءة كلّ الكتاب. ما هو عدد صفحات الكتاب؟ اشرحوا.



10. جدّوا، في كلّ بند، حلّ المعادلة إذا كان معطى أن x عدد صحيح. إذا لم تجدوا حللاً فاشرحوا.

أ. $\frac{2x}{5} + \frac{x}{5} = 6$ ب. $\frac{2x}{5} - 2 = 1$ ت. $\frac{2x}{3} + 4 = 7$ ث. $\frac{2}{9}x - 3 = \frac{5}{9}x$

الدرس الثاني: حلّ معادلات مع مقامات مختلفة



طُلب من مصنع أن يحضّر إشارات مرور.
حضّر العمال الإشارات خلال ثلاثة أيام عمل.
أنتج المصنع في اليوم الأول $\frac{1}{4}$ الكميّة التي طُلبت.
أنتج المصنع في اليوم الثاني $\frac{1}{3}$ الكميّة التي طُلبت.
أنتج المصنع في يوم الثالث 500 إشارة مرور.
خمنوا كم إشارة مرور طُلبت؟

نحلّ معادلات مع مقامات مختلفة.

- نتطرّق في المهمتين 1 و 2 إلى المعطيات التي وردت في مهمّة الافتتاحيّة.
1. أ. هل يمكن أن يكون عدد إشارات المرور الذي طُلب 720 إشارة؟ اشرحوا.
هل يمكن أن يكون عدد إشارات المرور الذي طُلب 360 إشارة؟ اشرحوا.
هل يمكن أن يكون عدد إشارات المرور الذي طُلب 900 إشارة؟ اشرحوا.
ب. في أي يوم حضّرت إشارات مرور أكثر، هل في اليوم الأول أم في اليوم الثاني؟ اشرحوا.
ت. قالت **سميرة**: عدد إشارات المرور الذي طُلب يقسم على 3.
قالت **حليمة**: عدد إشارات المرور الذي طُلب يقسم على 4.
قالت **سليمة**: عدد إشارات المرور الذي طُلب يقسم على 12.
أي واحدة منهم قولها صحيح؟ اشرحوا.

2. نرّمز بـ x إلى عدد إشارات المرور التي طُلبت (x عدد طبيعي).
أ. أكتبوا تعابير لعدد إشارات المرور التي حضّرت في المصنع كلّ يوم.
ب. أكتبوا معادلة مناسبة للقصة وحلّوها.

$$\underbrace{\hspace{10em}}_{\text{اليوم الأوّل}} + \underbrace{\hspace{10em}}_{\text{اليوم الثاني}} + \underbrace{\hspace{10em}}_{\text{اليوم الثالث}} = \underbrace{\hspace{10em}}_{\text{الكميّة الكليّة}} x$$

- ت. كم إشارة مرور طُلبت؟
- ث. كم إشارة مرور حضّرت كل يوم؟



3. جدّوا، دون أن تحلّوا، أزواجًا من المعادلات التي لها نفس الحلّ. اشرحوا.

أ. $\frac{1}{5}x + 1 = 3$	ت. $\frac{2}{5}x + 3 = 3$	ج. $\frac{x}{5} = 2$
ب. $\frac{2}{5}x = 1$	ث. $\frac{2x}{5} - 1 = 0$	ح. $\frac{2x}{5} = 0$



التعبيران الجبريان $\frac{x}{5}$ ، $\frac{1}{5}x$ متساويان.



نفكر بـ ...

4. بدأ التلاميذ في حل المعادلة: $\frac{x}{6} - 1 = \frac{1}{4}x$

طريقة رازي

$$\frac{x}{6} - 1 = \frac{1}{4}x \quad / \cdot 4$$

$$\frac{4x}{6} - 4 = x \quad / \cdot 6$$

طريقة سعادي

$$\frac{x}{6} - 1 = \frac{1}{4}x \quad / \cdot 12$$

$$2x - 12 = 3x$$

طريقة أيمن

$$\frac{x}{6} - 1 = \frac{1}{4}x \quad / \cdot 6$$

$$x - 6 = \frac{6x}{4} \quad / \cdot 4$$

طريقة أمير

$$\frac{x}{6} - 1 = \frac{1}{4}x \quad / \cdot 24$$

$$4x - 24 = 6x$$

أ. أكملوا حلول التلاميذ.

هل حصلتم على نفس النتيجة في جميع الطرق؟

ب. اشرحوا طرق الحل.



رأينا، في المهمة 4، طرقاً مختلفة لحل معادلات مع مقامات.

- نضرب الطرفين في كل مقام من المقامين (طريقة أيمن، طريقة رازي).
- نضرب الطرفين في حاصل ضرب المقامين (طريقة أمير).
- نضرب الطرفين في المقام المشترك الأصغر (طريقة سعادي).

5. جدوا، في كل بند، المقام المشترك وحلوا.

أ. $\frac{x}{2} + \frac{x}{7} = 9$

ت. $\frac{x}{2} + \frac{3x}{5} = 11$

ج. $\frac{5x}{7} + \frac{2x}{3} = 0$

ب. $\frac{x}{3} + 1 = \frac{x}{5}$

ث. $\frac{x}{7} - \frac{x}{6} = 3$

ح. $\frac{2}{3}x - \frac{4}{5}x = 8$

إشارات المرور هي لافتات تُضع على جانب الطريق، وهي توجّه السائقين حول كيفية التصرف على الطريق. الإشارات الضوئية هي إشارات مرور أيضًا. يُعتبر عدم تطبيق إشارة المرور مخالفة للقانون. هنالك أكثر من 250 إشارة مرور مختلفة في لوحة إشارات المرور الإسرائيلية. هل تعرفون إشارات المرور الآتية؟ هل تستطيعون أن تخمّنوا إلى ماذا تدل كل إشارة مرور؟



مجموعة مهام



1. سجّلت، في كل بند، خمسة تعابير جبرية. امحوا التعبير الذي لا يساوي التعابير الأخرى.

أ.	$\frac{1}{2}x$	$\frac{x}{2}$	$\frac{1}{2} + x$	$\frac{3x}{6}$	$2 \cdot \frac{x}{4}$
ب.	$\frac{2x}{3}$	$2 \cdot \frac{x}{3}$	$\frac{4x}{6}$	$\frac{2}{3}x$	$2 \cdot \frac{2x}{3}$
ت.	$\frac{6x}{7}$	$\frac{6}{7} \cdot x$	$6 \cdot \frac{x}{7}$	$6x + \frac{1}{7}$	$3 \cdot \frac{2x}{7}$



2. معطاة المعادلة $\frac{4}{5}x = \frac{1}{3}x - 8$

حدّدوا، دون أن تحلوا، أيّ معادلة من بين المعادلات الآتية لها نفس حلّ المعادلة المعطاة؟ اشرحوا.

أ.	$\frac{4}{5}x + \frac{1}{3}x = -8$	ت.	$0 = \frac{1}{3}x - 8 - \frac{4}{5}x$	ج.	$-\frac{4}{5}x = -\frac{1}{3}x + 8$
ب.	$\frac{4}{5}x - \frac{1}{3}x = -8$	ث.	$8 = \frac{1}{3}x - \frac{4}{5}x$	ح.	$\frac{1}{3}x = 8 + \frac{4}{5}x$



3. حلّوا.

أ.	$\frac{x}{2} = \frac{1}{5}$	ت.	$\frac{x}{10} + \frac{x}{15} = 1$	ج.	$\frac{3x}{7} + x = -2$	خ.	$\frac{4x}{6} - \frac{2x}{4} = 1$
ب.	$\frac{x}{6} - \frac{x}{9} = 1$	ث.	$\frac{x}{8} - \frac{x}{12} = 1$	ح.	$\frac{2}{5}x - \frac{x}{3} = 1$	د.	$\frac{x}{3} + 3 = \frac{x}{4}$



4. يتعلّم التلاميذ في مجموعات في درس اللغة الإنجليزية.

يشارك $\frac{1}{3}$ التلاميذ في النقاش مع المعلمة.

يستمتع $\frac{1}{2}$ التلاميذ إلى البث في الراديو.

أما باقي التلاميذ الذين عددهم 6 تلاميذ فإنهم يتعلمون بشكل مستقل.

أ. نرّمز بـ x إلى عدد تلاميذ الصفّ (x عدد طبيعيّ يقسّم على 6).

ب. ماذا يمثّل التعبير الجبريّ $\frac{1}{3}x$ ؟

ماذا يمثّل التعبير الجبريّ $\frac{1}{2}x$ ؟

ت. اكتبوا معادلة مناسبة للقصة.

$$\underbrace{\hspace{10em}}_{\text{يشتركون في النقاش}} + \underbrace{\hspace{10em}}_{\text{يستمعون إلى الراديو}} + \underbrace{\hspace{10em}}_{\text{يتعلمون بشكل مستقل}} = \underbrace{\hspace{10em}}_{\text{جميع التلاميذ}} x$$

ث. حلّوا المعادلة.

كم تلميذًا يوجد في الصفّ؟



5. حصل كلٌّ مشترك، في حفلة عيد ميلاد، على علبه بوظة بالطعم الذي اختاره.

إختار $\frac{2}{5}$ من المشتركين بوظة بطعم الفانيل.

إختار $\frac{1}{4}$ المشتركين بوظة بطعم الشوكولاتة.

أما باقي المشتركين الذين عددهم 7 مشتركين فقد اختاروا بوظة بطعم التوت.

كم مشتركًا كان في الحفلة؟



6. خرج أولاد الحيّ في رحلة إلى حديقة الألعاب، ولعبوا في بعض الأجهزة.

ركب $\frac{1}{2}$ الأولاد قطار المرتفعات. ركب $\frac{1}{3}$ الأولاد الدولاب الضخم.

عدد الأولاد الذين اختاروا الدولاب أصغر بـ 2 من عدد الأولاد الذين اختاروا قطار المرتفعات.

كم ولدًا خرج للعب في حديقة الألعاب؟



7. تحكي القصة أنّه عندما سُئل فيثاغوروس كم هو عدد تلاميذه، فأجاب: يشكّل التلاميذ الذين يتعلمون الرياضيات نصف

التلاميذ، يشكّل التلاميذ الذين يتعلمون الفيزياء ربع التلاميذ، سُبُع التلاميذ يفكرون بصمت، أما الباقون فهنّ ثلاث

نساء يتعلمن الموسيقى. كم تلميذًا تعلّم لدى فيثاغوروس؟

الدرس الثالث: طرق مختلفة لحلّ معادلات مع مقامات



$$\text{حلّوا المعادلة: } \frac{x+8}{5} = 4$$

هل استعنتم باعتبارات رياضية؟

هل ضربتم بالمقام المشترك؟

نحلّ معادلات مع مقامات بطرق مختلفة.

1. ننترق إلى المعطيات التي وردت في مهمّة الافتتاحية.

أ. قالت رانية: ضربت طرفي المعادلة في 5.

حلّوا المعادلة بطريقة رانية.

ب. قالت أميرة: قمت بحلّ المعادلة بمساعدة اعتبارات رياضية.

حسبت العدد الذي يجب أن أقسمه على 5 للحصول على النتيجة 4.

حلّوا المعادلة بطريقة أميرة.

ت. هل حصلتم على نفس النتيجة في الطريقتين. إشرحوا.

2. حلّوا.

أ. $\frac{x+5x}{6} = 2$ ب. $\frac{5-x}{2} = 0$ ت. $10 = \frac{x-5}{3}$ ث. $\frac{2x}{5} = 1$



عندما نحلّ معادلة مع مقام عدديّ يمكن أن نحلّ بطرق مختلفة.
• اعتبارات رياضية.

مثال: المعادلة $\frac{x+8}{5} = 4$

نسال: أيّ عدد يجب أن نقسّمه على 5 للحصول على 4؟

نحصل على: $x + 8 = 20$

نسال: أيّ عدد نضيف له 8 للحصول على 20؟

نحصل على $x = 12$

• عمليّات على طرفي المعادلة.

مثال: $\frac{x+8}{5} = 4$ / $\cdot 5$

$x + 8 = 20$ / -8

$x = 12$

مقامات متساوية



$$\frac{x+5}{7} = \frac{2}{7} \quad 3. \text{ أ. حلّوا.}$$

ب. قالت رانية: ضربت طرفي المعادلة في 7.
حلّوا المعادلة بطريقة رانية.

ت. قالت سناء: قمت بحلّ المعادلة بمساعدة اعتبارات رياضية. هنالك كسران متساويان في طرفي المعادلة.
الكسران لهما نفس المقام، نستنتج بالتأكيد من ذلك أن البسطان متساويان.

$$x + 5 = 2 \quad \text{لذا يكفي أن نحلّ المعادلة}$$

$$\text{حلّوا المعادلة بطريقة سناء.}$$

ث. هل حصلتم على نفس النتيجة في الطريقتين؟ اشرحوا.
أي طريقة حلّ، حسب رأيكم، أسهل؟ اشرحوا.

4. حلّوا.

$$\begin{array}{lll} \text{أ.} & \frac{x+1}{2} = \frac{1}{2} & \text{ت.} & \frac{x+1}{2} = \frac{2x-5}{2} \\ \text{ب.} & \frac{3x+2}{3} = \frac{2x+2}{3} & \text{ث.} & \frac{3(x-1)}{5} = \frac{12}{5} \\ \text{ج.} & \frac{2x}{5} = \frac{x-1}{5} & \text{ح.} & \frac{8(x+3)}{9} = \frac{32}{9} \end{array}$$

مقامات مختلفة

5. حلّوا.

$$\frac{2x+1}{3} - 1 = \frac{1-x}{2} \quad / \cdot 6$$

مثال:

$$2(2x + 1) - 6 = 3(1 - x)$$

$$4x + 2 - 6 = 3 - 3x$$

$$4x - 4 = 3 - 3x \quad / + 3x + 4$$

$$7x = 7$$

$$x = 1$$

$$\text{أ.} \quad \frac{x-2}{7} = \frac{x-7}{2} \quad \text{ت.} \quad \frac{5x-8}{4} + \frac{8-4x}{3} = 0 \quad \text{ج.} \quad \frac{x-1}{20} = \frac{1}{5}$$

$$\text{ب.} \quad \frac{5x+1}{2} = \frac{4x-1}{3} + 2 \quad \text{ث.} \quad \frac{2}{3}x = 6 + x \quad \text{ح.} \quad \frac{3x-10}{4} = \frac{x+2}{2}$$



عندما نحلّ معادلة مع مقام عدديّ بمساعدة تنفيذ عمليّات على الطرفين نحلّ كالتالي:

• إذا كانت المقامات متساوية فنضرب في المقام.

$$\frac{4x-5}{3} = \frac{x+1}{3} \quad / \cdot 3 \quad \text{مثال:}$$

$$4x - 5 = x + 1 \quad / + 5 - x$$

$$3x = 6 \quad / :3$$

$$x = 2$$

• إذا كانت المقامات مختلفة فنضرب في مقام مشترك.

$$\frac{x+1}{2} - 4 = \frac{x+2}{5} \quad / \cdot 10 \quad \text{مثال:}$$

$$5(x + 1) - 4 \cdot 10 = 2(x + 2)$$

$$5x + 5 - 40 = 2x + 4$$

$$5x - 35 = 2x + 4 \quad / + 35 - 2x$$

$$3x = 39 \quad / :3$$

$$x = 13$$

إنّبهوا، من الأفضل عادةً أن نختار المقام المشترك الأصغر.



مجموعة مهام



1. حلّوا.

$$\frac{x-7}{4} = 4x - 3 \quad \text{ث.}$$

$$3 = \frac{x-1}{4} \quad \text{ت.}$$

$$\frac{x-4}{2} = \frac{2x+5}{2} \quad \text{ب.}$$

$$\frac{x-4}{2} = 5 \quad \text{أ.}$$



2. حلّوا.

$$\frac{x-2}{6} - 3 = \frac{3x+2}{6} \quad \text{ث.}$$

$$\frac{2(x+4)}{7} = \frac{x}{7} \quad \text{ت.}$$

$$\frac{x-3}{5} + 6 = 2 \quad \text{ب.}$$

$$\frac{x-10}{2} = 3 \frac{1}{2} \quad \text{أ.}$$



3. حلّوا.

$$\begin{aligned}\frac{x-1}{2} + \frac{x+1}{4} &= 5 \quad / \cdot 4 \\ 2(x-1) + x + 1 &= 20 \\ 2x - 2 + x + 1 &= 20 \\ 3x - 1 &= 20 \\ 3x &= 21 \\ x &= 7\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{x}{2} &= \frac{x+1}{3} + x - 7 \quad / \cdot 6 \\ 3x &= 2(x+1) + 6x - 42 \\ 3x &= 2x + 2 + 6x - 42 \\ 5x &= 40 \\ x &= 8\end{aligned}$$

أمثلة:

$$\text{ج. } \frac{x}{5} + \frac{3x}{10} = 6$$

$$\text{ت. } \frac{2x+1}{3} + \frac{1-3x}{4} = 0$$

$$\text{أ. } \frac{x}{2} - \frac{x}{3} = 1$$

$$\text{ح. } \frac{5x}{6} + 19 = \frac{2x}{3} - 7$$

$$\text{ث. } \frac{5x}{8} - \frac{x}{2} = 4$$

$$\text{ب. } \frac{5x+1}{2} = \frac{7x-1}{3}$$

4. اختارت رنا عددًا.

طرحت 6 منه وقسمت النتيجة على 4.

اختارت غزالة نفس العدد. طرحت 4 منه وقسمت النتيجة على 6.

حصلت رنا وغزالة على نفس النتيجة.

هل يمكن ذلك؟

إذا كانت الإجابة نعم فأبي عدد اختارت رنا؟

إذا كانت الإجابة لا فاشرحوا.

5. حلّوا ($x \neq 0$).

$$\text{ب. } \frac{8+x}{2x} = 1$$

$$\text{أ. } \frac{2}{x} = 2$$





نحافظ على لياقة رياضية

كسور بسيطة، توسيع واختزال

1. أكملوا.

$$\begin{array}{ll} \text{أ.} & \frac{4}{12} = \frac{\square}{6} = \frac{\square}{3} \\ \text{ب.} & \frac{4}{\square} = \frac{3}{12} = \frac{\square}{6} \\ \text{ت.} & \frac{12}{\square} = \frac{6}{36} = \frac{\square}{6} \\ \text{ث.} & \frac{16}{\square} = \frac{8}{24} = \frac{\square}{3} \end{array}$$

2. أكملوا بطرق مختلفة.

$$\frac{12}{\square} = \frac{\square}{4} \qquad \frac{12}{\square} = \frac{\square}{4} \qquad \frac{12}{\square} = \frac{\square}{4}$$

3. يوجد في سلة 4 كرات حمراء وكرة واحدة صفراء.

أ. أي جزء من الكرات حمراء؟

ب. أي جزء من الكرات صفراء؟

4. يوجد في سلة 12 كرة: 4 زرقاء و 8 بنية .

أ. أي جزء من الكرات زرقاء (اختزلوا)؟

ب. أي جزء من الكرات بنية (اختزلوا)؟

5. سُجِّلَت الأعداد من 1 حتَّى 6 على سطوح مكعب عادي للعب.

أ. على كم سطحًا سُجِّلَت أعداد زوجية؟

ب. أي جزء تشكَّل من مجموع السطوح؟

ت. على كم سطحًا سُجِّلَت أعداد من مضاعفات العدد 3؟

ث. أي جزء تشكَّل من مجموع السطوح؟

6. يوجد في علبة بطاقات سُجِّلَت عليها الأعداد الآتية.

5	8	11	15	17	20	22	30
---	---	----	----	----	----	----	----

أ. على كم بطاقة سُجِّلَت أعداد زوجية؟

أي جزء تشكَّل هذه البطاقات من مجموع البطاقات؟

ب. على كم بطاقة سُجِّلَت أعداد من مضاعفات العدد 5؟

أي جزء تشكَّل هذه البطاقات من مجموع البطاقات؟

ت. على كم بطاقة سُجِّلَت أعداد ثنائية المنزلة؟

أي جزء تشكَّل هذه البطاقات من مجموع البطاقات؟