الوحدة الخامسة عشرة: حلّ معادلات ومسائل

الدرس الأوّل: ميزان ومعادلات

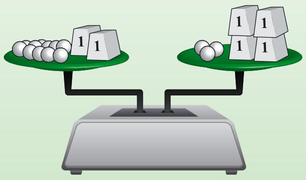
حلّ معادلات بواسطة تنفيذ عمليّات حسابيّة على الطّرفين

يوجد مع **سالم** عيّارات وزنيّة، كلّ منها 1 كغم وكرات لها نفس الوزن لكنه غير معروف.

يضع سالم عيّارات وزنيّة وكرات على كلّ كِفّة ميزان بحيث تكون الكفّتانِ متوازنتين.

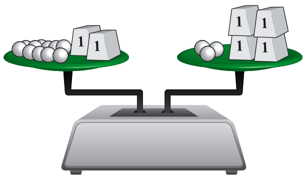
(انظروا الرسمة)

ما هو وزن كرة واحدة؟



نحلّ معادلات بمساعدة تنفيذ عمليّات حسابيّة على الطّرفين.

1. أيّ قيم يمكن أن تكون مناسبة لوزن كلّ كرة من الكرات؟ اشرحوا.



2. وَجَد **سالم** أنّ:

4 عيّارات + 3 كرات | توازن | عيّاران + 11 كرة

يصف **سالم** العمليّات الّتي ينفِّذها كي يجد وزن كل كرة.

العمليّات	وضع الميزان		
	4 كغم + 3 كرات	=	2 كغم + 11 كرة
نُنزِل 3 كرات من كلّ كِفّة نحصل على:	4 كغم	=	2 كغم + 8 كرات
نُنزِل عيارات وزنها 2 كغم من كلّ كفّة نحصل علَى:	2 كغم	=	8 كرات
نأخذ **نِصف** الكميّة من كلّ كِفّة نحصل على:	1 كغم	=	4 كرات

ما هو وزن كرة واحدة؟

للتّذكير

تعلّمنا أنّ المساواة بين تعبير جبريّ وعدد أو بين تعبيرين جبريّين نسمِّيها **معادلة**.

ولكلّ معادلة يوجد **طرفان**.نحافظ في المعادلة على مساواة بين الطّرفين، كما نحافظ على توازن بين كفتيِ الميزان.

نفكّر بـ ...

.3 نترجم مسألة الكرات والعيّارات الوزنيّة الموجودة على كفتيِ الميزان (في المهمّة 2) إلى معادلة.
نرمز بـ x إلى وزن الكرة الواحدة بالكغم $(x > 0)$.
كل عيّار وزن هو 1 كغم .
المعادلة الّتي تصف مساواة في الوزن (بالكغم) هي: $11x + 2 = 3x + 4$

أ. حلّوا المعادلة (استعينوا بتنفيذ العمليّات الحسابيّة على الطّرفين، كالعمليّات الّتي نفّذها سالم على كفتيِ الميزان).
أكملوا حلّ المعادلة حسب العمليّات المسجلة.

وضع الميزان	المعادلة
4 كغم + 3 كرات = 2 كغم + 11 كرة	$11x + 2 = 3x + 4$
نُنَزِل 3 كرات من كلّ كِفّة	**نطرح 3x** من كلّ طرف
4 كغم = 2 كغم + 8 كرات	______ = ______
نُنَزِل 2 كغم من كلّ كِفّة	**نطرح 2** من كلّ طرف
2 كغم = 8 كرات	______ = ______
نأخذ نِصف الكميّة من كلّ كِفّة	**نقسّم** كل طرف **على 2**
1 كغم = 4 كرات	______ = ______

ب. ما هو وزن الكرة الواحدة بالكغم؟ ما هو وزن الكرة الواحدة بالغرامات؟
افحصوا ما إذا كانت إجاباتكم مناسبة لشروط المسألة.

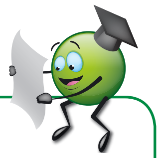
.4 أمامكم معادلات تصف توازن بين كرات وعيّار وزنه 1 كغم.
x يمثّل وزن كرة واحدة بالكغم $(x > 0)$.
صِفُوا بالكلمات، في كلّ معادلة، الكرات والعيّارات الوزنيّة الموجودة على كلّ كِفّة من كفتيِ الميزان.

مثال: $3x + 5 = x + 8$
8 **عيّارات كلّ منها** 1 **كغم +** 1 كرةً **توازن** 5 عيّارات كل منها 1 كغم + 3 كرات

أ. $8x = 5x + 1$ ب. $5x + 1 = x + 5$

نفكّر بـ ...

.5 مُعطاة معادلة $5x + 1 = 3x + 5$
اعرضوا المعادلة بواسطة عيّارات وزنيّة وكرات على كفتيِ الميزان، وحلّوها بمساعدة عمليّات على الطرفين.



يمكن أن نحلّ المعادلات من خلال تنفيذ عمليّات حسابيّة على طرفي المعادلة بحيث نحافظ على المساواة.

مثال: نحلّ المعادلة $5x + 1 = 3x + 5$ كالتالي:

نطرح 1 من كلّ طرف:	$5x + 1 = 3x + 5 \;/ -1$
نطرح 3x من كلّ طرف:	$5x = 3x + 4 \;/ -3x$
نقسّم كلّ طرف على 2:	$2x = 4 \;/ :2$
حلّ المعادلة:	$x = 2$
للفحص، نعوّض في المعادلة الأصليّة:	$5 \cdot 2 + 1 = 3 \cdot 2 + 4$
	$11 = 11$

انتبهوا، لا يجوز أنْ تضربوا أو تقسّموا طرفي المعادلة على 0.

6. حلّوا المعادلات.

أ. $7x + 2 = 5x + 10$ ب. $3x + 5 = 2x + 9$ ت. $4x + 1 = 7x + 10$

الميزان هو جهاز للتّوزين.

قاس الميزان القديم وزن غرض معيّن بواسطة مقارنته لوزن غرض وزنه معروف (عيّارات وزنيّة). استعمل الإنسان عدة عيّارات وزنيّة وبمساعدتها قام بتوزين بضاعة مختلفة. كانت هذه الموازين شائعة في مصر وفي بلاد الفرس قبل حوالي 4,000 سنة.

مع مرور الوقت، طوَّر الإنسان موازين لها ذراع، وقد قام بتوزين أغراض بواسطة عيّارات وزنيّة صغيرة نسبيًا.

مع مرّ السّنين، طوَّر الإنسان موازين تقيس أوزانًا بطرق أخرى، مثلاً: ميزان النّابض الّذي يقيس الوزن بحسب استطالة النّابض، وفي الآونة الأخيرة، طوَّر الإنسان موازين الكترونيّة تقيس الوزن بمساعدة إلكترو - مغناطيس أو بمساعدة مقياس كهربائي يتغيَّر بسبب تأثير الضّغط الّذي يؤثّره الوزن الّذي نقيسه.

مجموعة مهامّ

1. سُجِّلت أربع عمليّات حسابيّة على يمين كلّ معادلة.
اختاروا العمليّة الحسابيّة الّتي تنفِّذونها على طرفيِ المعادلة للحصول على معادلة أبسط.

	العمليّات				المعادلة
أ.	$/ -15$	$/ +2x$	$/ -2x$	$/ -5x$	$15 + 2x = 5x$
ب.	$/ -4x$	$/ -6x$	$/ -20$	$/ +4x$	$20 - 4x = 6x$
ت.	$/ +12$	$/ -3$	$/ -6x$	$/ -12$	$3 = 6x - 12$
ث.	$/ -6x$	$/ +6x$	$/ -4$	$/ -10x$	$10x = 4 + 6x$

2. اختاروا، في كلّ بند، الحرف المناسب. على ماذا حصلتم؟

				صحيح	غير صحيح
أ. حلّ المعادلة	$4x + 7 = 5x$	هو	$x = 7$	פ	ט
ب. حلّ المعادلة	$x + 2 = 3x - 6$	هو	$x = 3$	ע	ת
ت. حلّ المعادلة	$2(x + 1) = x$	هو	$x = -2$	ר	ו
ث. حلّ المعادلة	$20 - 4x = 6x$	هو	$x = 2$	ו	ת
ج. حلّ المعادلة	$7x - 2 = 6x - 5$	هو	$x = 1$	ה	נ
ح. حلّ المعادلة	$6x = 3x + 18$	هو	$x = 6$	נ	פ
خ. حلّ المعادلة	$3x + 1 = x - 5$	هو	$x = -3$	כ	צ
خ. حلّ المعادلة	$8x + 4 = 7x + 3$	هو	$x = 1$	ב	ו
د. حلّ المعادلة	$5x + 2 = 4x + 3$	هو	$x = 1$	נ	ה

3. نفِّذوا، في كلّ بند، العمليّة الحسابيّة المسجّلة على طرفيْ كلّ معادلة واستمروا في حلّ المعادلة.

أ. $4x = x + 3 \ / -x$

ت. $6x = 2x + 28 \ / -2x$

ج. $3 + x = 4x + 9 \ / -x$

ب. $4x + 1 = 9 \ / -1$

ث. $5 + 2x = 3x \ / -2x$

ح. $3x + 4 = x + 8 \ / -x$

4. نفِّذوا، في كلّ بند، عمليّات حسابيّة على طرفيْ كلّ معادلة وحلّوها.

أ. $5x + 4 = 20 + 3x$ ت. $5x + 4 = 10 + 2x$ ج. $4 + 5x = 2 + 7x$

ب. $4x + 5 = 20 - 3x$ ث. $4x + 5 = 2 + 10x$ ح. $5 + 4x = 7 + 2x$

5. لائموا كلّ معادلة لحلّها.

$5x = 20$	
$5x = x + 20$	$x = 10$
$5x = 3x + 20$	$x = 2$
$5x + 2 = 3x + 6$	$x = 5$
$5x - 2 = 3x + 6$	$x = 4$
$5x + 1 = 4x + 3$	

6. لائموا كلّ معادلة لحلّها.

$2x + 7 = x + 3$	
$2 + 6x = 50$	$x = 8$
$12x = 30 - 3x$	
$3x + 5 = -7$	$x = 2$
$2x + 6 = 5x$	
$3 + 5x = 4x + 11$	$x = -4$
$3x + 5 = 2x + 13$	

7. أ. سجِّلوا معادلة بحيث يكون حلّها $x = 3$.

ب. سجِّلوا معادلة بحيث تظهر تعابير جبريّة في كِلا طرفيِ المعادلة وحلّها هو $x = 3$.

الدّرس الثّاني: نستمر في الموازنة

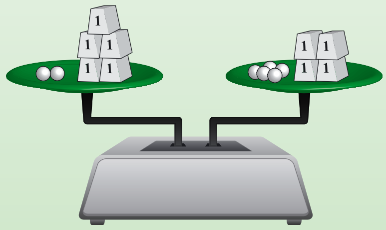
حلّ معادلات بواسطة تنفيذ عمليّات حسابيّة على الطّرفين

في الرُّسومات الّتي أمامكم، يوجد عيّارات وزنيّة كل منها 1 كغم وكرات متساوية في الوزن على كفتيِ الميزان.

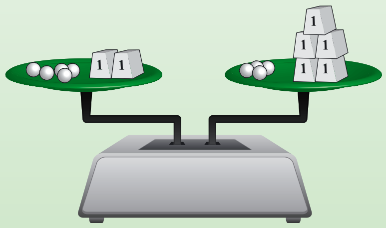
x يمثِّل وزن كرة واحدة بالكغم ($x > 0$).

أيّ رسمة تصف المعادلة الآتية: $5x + 2 = 4x + 5$؟ اشرحوا.

أ.



ب.

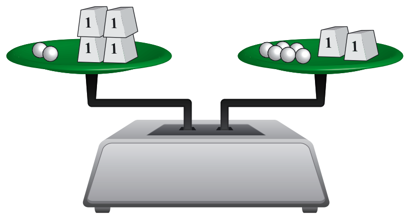


نستمرّ في بحث التّشابه بين الميزان والمعادلة.

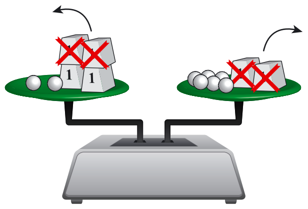
1. حلّوا المعادلة $5x + 2 = 4x + 5$ وجدوا وزن كرة واحدة بالكغم.

افحصوا ما إذا إجاباتكم مناسبة لشروط المسألة.

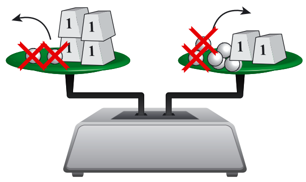
2. أمامكم كفّتا ميزانٍ مُتوازنتان.



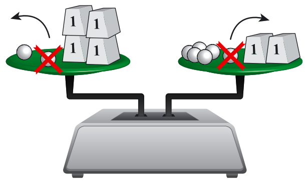
أ. أمامكم تغيُّرات، أيّ منها تحافظ على توازن كفتيِ الميزان؟



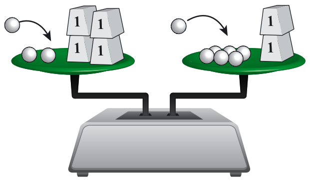
نُنزل عيارين من كلّ كِفّة



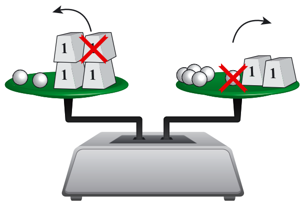
نُنزل كرتين من كلّ كِفّة



نُنزل كرة واحدة من كلّ كِفّة



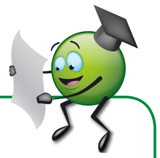
إضافة كرة واحدة إلى كلّ كِفّة



نُنزِل كرة واحدة من كلّ كِفّة وعيّار من الكِفّة الثانية

نُنزل نِصف الكمّيّة من كلّ كِفّة

ب. ما هو المشترك للتغييرات الّتي تحافظ على توازن كفتيِ الميزان؟ اشرحوا.



نفّذنا في المهمّة 1 عمليّات على طرفي المعادلة حيث تُتيح هذه العمليّات إيجاد وزن كرة واحدة.
وجدنا في المهمّة 2 أنّ العمليّات الآتية تحافظ على توازن كفتي الميزان:

- إضافة أو تقليل **نفس الكمّيّة** (عيّارات وزنيّة أو كرات) من كفتي الميزان.
- تكبير أو تصغير كمّيّات على كفتي الميزان **بنفس عدد المرات** (يختلف عن الصفر).

كما هو الأمر في الميزان (موازنة كفتي الميزان)، نحافظ في المعادلة على المساواة بين طرفي المعادلة، من خلال تنفيذ العمليّات الحسابيّة الآتية على طرفي المعادلة:

- جمع أو طرح **نفس العدد** أو **التّعبير الجبريّ** إلى الطرفين.

مثال: $8x + 2 = 3x + 12 \;/\; -3x$

- ضرب تعابير كِلا طرفي المعادلة بنفس العدد أو قسمة على نفس العدد (لا يساوي صفرًا).

مثال: $4x = 20 \;/\; :4$

ننفّذ عمليّات حسابيّة على طرفي المعادلة حتّى نحصل على مساواة بين المتغيّر والعدد.
العدد الّذي نحصل عليه هو حلّ المعادلة.

.3 حلّوا المعادلات الآتية بمساعدة عمليّات حسابيّة على الطّرفين.

مثال:

معطاة معادلة:	$3x - 8 = 2x + 2$
نضيف 8 إلى الطرفين:	$3x - 8 = 2x + 2 \;/\; +8$
نحصل على:	$3x = 2x + 10$
نطرح $2x$ من الطرفين:	$3x = 2x + 10 \;/\; -2x$
نحصل على أنّ حلّ المعادلة هو:	$x = 10$
الفحص:	$3\cdot10 - 8 = 2\cdot10 + 2$
	$22 = 22$

أ. $6x + 3 = 5x + 13$ ت. $5x - 4 = 3x + 6$ ج. $2x + 3 = 5 + x$

ب. $6x - 3 = 17 + 2x$ ث. $7x = 5x + 8$ ح. $5x - 4 = 7x - 10$

في أعقاب...

.4 معطاة معادلة: $5x + 2 = 7 + x$

أمامكم معادلات، أيّ منها تنتج من المعادلة المعطاة بواسطة تنفيذ عمليّة واحدة على الطرفين؟

$5x = 5 + x$ $5x + 2 = 7$ $5x = 7 + x$ $4x + 2 = 7$

مجموعة مهامّ

1. سُجِّلت أربع عمليّات حسابيّة على يمين كلّ معادلة.

اختاروا العمليّة الحسابيّة الّتي تنفِّذونها على طرفي المعادلة للحصول على معادلة أبسط، ثم حلّوها.

أ.	$/ -12$	$/ +3x$	$/ -6x$	$/ -3x$	$6x = 3x + 12$
ب.	$/ -4x$	$/ -10x$	$/ -12$	$/ +4x$	$10x = 12 + 4x$
ت.	$/ -17$	$/ +3$	$/ -10x$	$/ -3$	$10x - 3 = 17$
ث.	$/ -12$	$/ +2x$	$/ -2x$	$/ -8x$	$8x = 2x + 12$

2. نفِّذوا، في كلّ بند، العمليّة المسجّلة على طرفي المعادلة وحلّوها.

أ. $8x - 5 = 19 \;/ +5$

ب. $2x + 9 = 1 \;/ -9$

ت. $7x = 5x + 8 \;/ -5x$

ث. $3 + 4x = 5x \;/ -4x$

ج. $5x - 8 = 6x \;/ -5x$

ح. $18 = 3x + 6 \;/ -6$

3. حلّوا المعادلات.

أ. $15 = 3x + 6$

ب. $5x = 8 - 3x$

ت. $4 - 5x = 24$

ث. $4x + 3 = 10x$

ج. $6x + 2 = 3x - 7$

ح. $12x + 5 = 7x$

4. معطاة، في كلّ بند، معادلة في الإطار.

أحيطوا معادلتين تنتج من المعادلة المعطاة بواسطة تنفيذ عمليّة واحدة على الطرفين.

أ.	$\boxed{5x + 8 = 2x + 5}$	$3x + 8 = 5$	$5x + 3 = 2x$	$5x + 8 = 2x$
ب.	$\boxed{6x + 9 = 4x + 1}$	$6x = 4x + 8$	$2x + 9 = 1$	$6x = 4x - 8$
ت.	$\boxed{2x + 5 = 3x + 7}$	$2x + 2 = 3x$	$2x = 3x + 2$	$5 = x + 7$
ث.	$\boxed{2x - 5 = 3x + 7}$	$2x - 12 = 3x$	$2x = 3x + 12$	$2x - 5 = 12$

5. معطاة، في كلّ بند، معادلة في الإطار.
أحيطوا معادلات تنتج من المعادلة المعطاة بواسطة تنفيذ عمليّة واحدة على الطرفين.

أ. $\boxed{4x + 3 = x - 7}$ $3x + 3 = -7$ $4x = x - 10$ $4x - 10 = x$ $4x + 10 = x$

ب. $\boxed{4x - 3 = x - 7}$ $3x - 3 = -7$ $4x = x - 10$ $4x = x - 4$ $4x + 4 = x$

ت. $\boxed{4x + 3 = x + 7}$ $3x + 10 = x$ $4x = x + 4$ $3x + 3 = 7$ $4x = x - 4$

ث. $\boxed{4x - 3 = x + 7}$ $4x + 10 = x$ $3x - 3 = 7$ $4x - 10 = x$ $3x = x + 10$

6. طلبت المعلّمة من التّلاميذ أنّ يحلُّوا المعادلة الآتية $3x - 12 = 15$

حلّ **ضياء** كالتالي:

$$3x - 12 = 15 \quad / +12$$
$$3x = 27 \quad / :3$$
$$x = 9$$

حلّ **أمير** كالتالي:

$$3x - 12 = 15 \quad / -12$$
$$3x = 3 \quad / :3$$
$$x = 1$$

أيُّهما الحلّ الصّحيح للمعادلة المُعطاة؟
ما هو الخطأ في الحلّ الآخر؟

7. حلّوا المعادلات، انسخوا المربّع السّحري، سجِّلوا الحلّ في التّربيعة المناسبة في المربّع السّحري. افحصوا هل تتحقّق المساواة في المربّع السحريّ.

أ. $10 - 3x = 4 - 2x$ ث. $3(x + 1) = 6$

ب. $5x + 1 = 3x + 9$ ج. $2x + 3 = 25$

ت. $10 + 5x = 2 + 6x$ ح. $12 + x = 5x$

2	+	ب	=	أ
+		+		+
ث	+	7	=	ت
=		=		=
ح	+	ج	=	14

8. حلّوا المعادلات، انسخوا المربّع السّحري، سجِّلوا الحلّ في التّربيعة المناسبة في المربّع السّحريّ.

أ. $x + 3 = 2x + 4$ ث. $3 + 6x = 11 + 2x$

ب. $3x + 1 = 2x - 3$ ج. $6x - 8 = 5x - 5$

ت. $3(x - 1) = 24$ ح. $5 - x = 10 - 2x$

كم معادلة تكفي للحلّ كي نملأ المربّع السّحريّ؟ اشرحوا.

3	+	ب	=	أ
+		+		+
ث	+	7	=	ت
=		=		=
ح	+	ج	=	8

الدرس الثالث: نجمع طوابعًا

ماذا يمثِّل المتغيِّر؟

يقارن التّلاميذ، في دورة الطّوابع، فيما بينهم عدد الطّوابع الّتي يجمعونها.

عدد طوابع **أيوب 3** أضعاف عدد طوابع **نعيم**.

أعطى أيوب **نعيم** 120 طابعًا، وعندئذٍ أصبح نفس عدد الطّوابع معهما..

كم طابعًا كان مع كلّ واحد منهما في البداية؟ اشرحوا كيف وجدتم الإجابة؟

نحلّ مسائل كلاميّة بمساعدة معادلات مختلفة.

نتطرّق في المهمّتين 1 وَ 2 إلى المعطيات الّتي وردت في الافتتاحيّة.

1. حلّ **نديم** المسألة بمساعدة معادلة كالتالي:

رَمزَ بـ x إلى عدد الطّوابع الّتي كانت مع **نعيم** في البداية (x عدد طبيعيّ)

وسجَّل المعادلة الآتية: $3x = x + 120$

حلّوا معادلة **نديم** وجدوا عدد الطّوابع الّتي كانت مع كلّ واحد منهما في البداية.

افحصوا هل إجاباتكم مناسبة لشروط المسألة؟

2. رمزت **ليلى** بـ x إلى عدد الطّوابع الّتي كانت مع **أيوب** في البداية.

أ. هل كلّ عدد صحيح موجب يمكن أن يكون مناسبًا لـ x؟ إذا كانت الإجابة نعم فاشرحوا. إذا كانت الإجابة لا فأيّ شرط تضيفون؟

ب. اِختاروا معادلة مناسبة للقصة وحلّوها. $x = \frac{x}{3} + 120$ $\qquad$ $x + 120 = \frac{x}{3}$

ت. اشرحوا، لماذا يختلف حلّ معادلة **ليلى** عن حلّ معادلة **نديم** (في المهمّة 1)؟

ث. هل بطريقة حلّ **ليلى** نتجت إجابة أخرى للمسألة الّتي وَرَدَت في افتتاحيّة الدّرس؟ اشرحوا.

عند حلّ مسألة بمساعد معادلة، نحدِّد ماذا يمثِّل المتغيِّر، ونسجِّل تعابير لمقادير أخرى في المسألة. وَوِفْقًا للتّعابير، نحدِّد شروط المسألة، وهذا يعني الأعداد المناسبة للمتغير.

عندما نعرِّف متغيِّرات مختلفة، نحصل على معادلات مختلفة لها حلّول مختلفة، لكن إجابة المسألة واحدة في جميعها.

مثال: رَمَزَ **نديم**، في المهمة 1، بـ x إلى عدد الطّوابع الّتي كانت مع **نعيم** في البداية.

في هذه الحالة x عدد طبيعيّ.

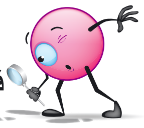
المعادلة المناسبة هي $3x = x + 120$ وحلّها $x = 60$. هذا يعني أنّه كان مع **نعيم** 60 طابعًا.

رَمَزت **ليلى**، في المهمة 2 ، بـ x إلى عدد الطّوابع الّتي كانت مع **أيوب** في البداية.

في هذه الحالة يجب أن يكون x عدد طبيعيّ يقسم على 3 دون باقٍ.

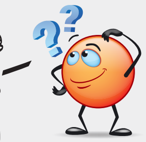
المعادلة المناسبة هي $x = \frac{x}{3} + 120$ وحلّها $x = 180$. هذا يعني أنّه كان مع **أيوب** 180 طابعًا.

حصلنا على معادلات مختلفة، لذا فالحلّ مختلف، لكن في الحالتين إجابة المسألة واحدة: في البداية، كان مع **نعيم** 60 طابعًا ومع **أيوب** 180 طابعًا.



في أعقاب...

3. كان مع **رواء** 240 طابعًا أقل مما مع **سميرة.**
عدد طوابع **سعيدة** 3 أضعاف عدد طوابع **رواء.**
عدد طوابع سعيدة يساوي مجموع طوابع رواء وسميرة معًا.
كم طابعًا يوجد مع كل واحدة منهنّ؟



في يوم الجمعة، بتاريخ 14 أيار 1948، تمَّ الإعلان عن استقلال دولة إسرائيل.
بعد مرور أقل من 48 ساعة على الاستقلال، وفي يوم الأحد صباحًا، أصدرت الدّولة الجديدة طوابع البريد الأولى.

قبل الإعلان عن استقلال الدّولة بعدّة أسابيع، في شهر آذار 1948, أوقف البريطانيون جميع خدمات البريد. بدأت المؤسسات اليهوديّة بالتّحضيرات لطباعة طوابع الدّولة الّتي ستقوم.

كانت المشاكل كثيرة: لم تتوفر أوراق لطباعة الطوابع، لم تتوفر ماكنات للطباعة والتّثقيب، ولم يُحدَّد اسم الدّولة، هل تُسمَّى يهودا، أرض إسرائيل أو إسرائيل؟ في نهاية الأمر: اتُخذ قرار أن يُسجَّل "بريد إسرائيل" على الطّوابع. وُجدت ماكنة للطباعة، لكن كان يجب ملاءمتها مع الوظيفة الجديدة والورق الّذي جُمع بألوان كثيرة وبسُمك مختلف.

على الرّغم من جميع الصّعوبات، ظهرت طوابع "بريد إسرائيل" مباشرةً بَعد الإعلان عن الاستقلال، وقد تمَّ بيعها في جميع فروع البريد في البلاد. منذ سنة 1948، أصدرت إسرائيل طوابع كثيرة: طوابع بريد جوية وطوابع للذّكرى.
يوجد طلب كبير جدًا على طوابع البريد الأولى، من قبل هواة جمع طوابع بريد في العالَم كلّه.
يمكنكم إيجاد تفاصيل إضافية في الموقع "خدمة الطّوابع الإسرائيلي".

4. حلّوا المعادلات.

أمثلة:

$$3(x - 3) + 4x = 5x + 3$$
$$3x - 9 + 4x = 5x + 3$$
$$7x - 9 = 5x + 3 \ / + 9$$
$$7x = 5x + 12 \ / -5x$$
$$2x = 12 \ / : 2$$
$$x = 6$$

$$2(3x + 1) + 6 = 2(x + 4) - x$$
$$6x + 2 + 6 = 2x + 8 - x$$
$$6x + 8 = x + 8 \ / - x$$
$$5x + 8 = 8 \ / -8$$
$$5x = 0$$
$$x = 0$$

أ. $2(8 - x) = 6x$ ت. $5(x - 2) = x + 10$ ج. $2(x - 3) + 13 = 3(x - 2) - 7$

ب. $6(x - 3) = 10 - x$ ث. $3(5x + 1) = x + 3$ ح. $3(x - 2) + 5 = 4 - 2x$

5. حلّوا المعادلات.

مثال:

$3(x - 3) = 6$	أو $3(x - 3) = 6$
$3x - 9 = 6 \;/ + 9$	$3(x - 3) = 6 \;/ :3$
$3x = 15 \;/ : 3$	$x - 3 = 2 \;/ + 3$
$x = 5$	$x = 5$

أ. $3(x - 2) = 12$ ب. $2(x + 3) = 10$ ت. $2(x - 7) = 8$ ث. $4(x - 3) = 16$

في أعقاب...

6. أُكتُبوا مسألة مناسبة للمعادلة $4x + 20 = x + 200$ بحيث تتناول موضوع الطوابع (x عدد طبيعيّ).

مجموعة مهام

1. عدد سيّارات **نعيم** هو ضعفا عدد سيّارات **أيّوب**.
بَعد أن حصل **أيّوب** على 7 سيّارات إضافيّة، وحصل **نعيم** على سيّارة واحدة، أصبح عدد سيّارات **أيّوب** مساويًا لعدد سيّارات **نعيم**.

أ. ارمزوا بـ x إلى عدد السّيّارات الّتي كانت مع **أيّوب** في البداية.
سجِّلوا تعبيرًا لعدد السّيّارات الّتي كانت مع **نعيم** في البداية.
أيّ قيم يمكن أن تكون مناسبة لـ x حسب معطيات المسألة؟

ب. سجِّلوا تعابير مناسبة لعدد السّيّارات الّتي كانت مع كلّ واحد منهم بَعد الإضافة.

ت. اكتبوا معادلة مناسبة للقصّة وحلّوا.

إرشاد: $\underbrace{\qquad\qquad}_{\text{عدد سيّارات أيّوب بعد الإضافة}} = \underbrace{\qquad\qquad}_{\text{عدد سيّارات نعيم بعد الإضافة}}$

ث. كم سيّارة كانت، في البداية، لدى كلّ واحد منهما؟

2. جَمَع **سامر، هلال ونديم** تبرعات لمساعدة المعاقين.
جَمَع **سامر** مبلغًا ضعفي المبلغ الّذي جمعه **هلال**.
جَمَع **نديم** مبلغًا أكبر بـ 300 شاقل من المبلغ الّذي جمعه **هلال**.
المبلغ الذي جمعه سامر وهلال معًا مساوٍ للمبلغ الّذي جمعه نديم.
كم شاقلًا جَمَع كلّ واحد منهم؟

3. يوجد مع **أيّوب** 240 طابعًا **أكثر** مما مع **عماد**.
عدد طوابع **يوسف** 8 أضعاف عدد طوابع **عماد**.
مجموع طوابع **أيّوب** و**عماد** معًا مساوٍ لعدد طوابع **يوسف**.
كم طابعًا يوجد مع كلّ واحد منهم؟

4. عدد طوابع **أمير** أقل بـ 30 من عدد طوابع **هيام**.
عدد طوابع **وسام** 3 أضعاف عدد طوابع **أمير**.
مجموع طوابع **أمير** و**هيام** معًا مساوٍ لعدد طوابع **وسام**.
كم طابعًا يوجد مع كل واحد منهم؟ ؟

5. حلّوا المعادلات.

أ. $2(x - 5) = 12$ ت. $4(3 + 2x) = 20$ ج. $3(2x + 1) = 12$

ب. $2(x + 5) = 12$ ث. $4(2x - 3) = 20$ ح. $3(2x - 1) = 12$

6. حلّوا المعادلات..

أ. $3x + 5 = 2x + 7$ ت. $4x + 21 = 3(x + 7)$ ج. $11 - 2x = 3(2 + x)$

ب. $7x - 2 = 6x + 6$ ث. $3(x - 2) = 2(x - 3)$ ح. $4x + 3 = 5(x + 2)$

7. حلّوا المعادلات.

أ. $4(x - 3) + 10 = 5x$ ت. $3(x + 2) = 5(x - 1)$ ج. $2(x - 4) - x = 3x + 8$

ب. $4(x - 3) - 3x = 8 - x$ ث. $2(4 - x) = 3x - 22$ ح. $3(x + 4) - 2 = 4x + 10$

8. حلّ المعادلة $3x = 8 - 5x$ هو $x = 1$. افحصوا.
حدّدوا، لكلّ معادلة، دون أن تحلّوا ما إذا كان حلها أكبر من 1 أو أصغر من 1. اشرحوا.

أ. $3(x - 2) = 8 - 5(x - 2)$ ت. $3(x + 2) = 8 - 5(x + 2)$

ب. $3(x + 4) = 8 - 5(x + 4)$ ث. $3(2x - 7) = 8 - 5(2x - 7)$

الدرس الرابع: في المختبر

حلّ مسائل بمساعدة معادلات

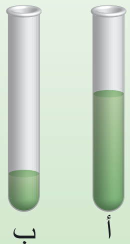
يقيس التّلاميذ، في درس العلوم، حجم السّائل بواسطة أنابيب اختبار.

حصلت كلّ مجموعة على أُنْبوبَيْن.

في بداية التّجربة:

حجم السّائل في الأُنبوب أ (بالسنتمتر مكعب) 3 أضعاف

حجم السّائل (بالسنتمتر مكعب) في الأنبوب **ب**.

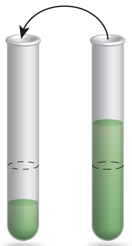


نجد حجم السّائل في الأنابيب، في بداية التّجربة وبعدها في المجموعات المختلفة.

حجم السّائل، في المهام 1 – 5 ، في الأنابيب في بداية التّجربة يساوي حجم السّائل في مهمة الافتتاحية.

.1 نرمز بـ x إلى حجم السّائل في الأنبوب **ب** في بداية التجربة $(x > 0)$.
اكتبوا تعبيرًا جبريًّا لحجم السائل في الأنبوب **أ** في بداية التجربة.

.2 في مجموعة **إبراهيم**: نقلوا 5 سنتمترات مكعّبة من سائل الأُنبوب **أ** إلى الأُنبوب **ب**.



أ. أكملوا التعابير التي تصف حجم السّائل في كلّ أُنبوب اختبار بَعد النّقل.

الأنبوب **أ** : __________ سنتمتر مكعّب الأنبوب **ب**: __________ سنتمتر مكعّب

أيّ قيم يمكن أنْ تكون مناسبة لحجم السّائل في كلّ أنبوب؟

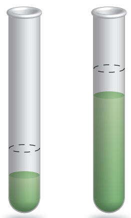
ب. بَعد نقل السّائل، أصبح حجم السّائل متساوٍ في الأُنبوبَين.

اكتبوا معادلة مناسبة وحلُّوها.

إرشاد: $\underbrace{\qquad\qquad\qquad}_{\text{حجم السّائل في الأُنبوب أ بَعد النّقل}} = \underbrace{\qquad\qquad\qquad}_{\text{حجم السّائل في الأُنبوب ب بَعد النّقل}}$

ت. كم كان حجم السّائل في كلّ أُنبوب، في بداية التّجربة؟ افحصوا ما إذا كانت إجاباتكم مناسبة لشروط المسألة.

.3 في مجموعة **رائد**: أضافوا 5 سنتمترات مكعّبة من السّائل إلى كلّ أنبوب اختبار.



أ. أكملوا التعابير التي تصف حجم السّائل في كلّ أُنبوب اختبار بَعد النّقل.

الأنبوب **أ** : __________ سنتمتر مكعّب الأنبوب **ب**: __________ سنتمتر مكعّب

ب. بعد إضافة السّائل، أصبح حجم السّائل في الأُنبوب **أ** ضعفيْ حجم السّائل في الأُنبوب **ب**.

اكتبوا معادلة مناسبة وحلوها.

إرشاد: $\underbrace{\qquad\qquad\qquad}_{\text{حجم السّائل في الأُنبوب أ بَعد الإضافة}} = \underbrace{\qquad\qquad\qquad}_{\text{حجم السّائل في الأُنبوب ب بَعد الإضافة}} \cdot 2$

ت. كم كان حجم السّائل في كلّ أُنبوب، في بداية التّجربة وبعدها؟ افحصوا ما إذا كانت إجاباتكم مناسبة لشروط المسألة.

4. في مجموعة **رهام:** انسكب 10سنتمترات مكعّبة من السّائل، من الأُنبوب أ بالخطأ.

أ. أكملوا التعابير التي تصف حجم السّائل في كلّ أُنبوب اختبار بَعد النّقل.

الأنبوب أ : ____________ سنتمتر مكعّب الأنبوب **ب:** ____________ سنتمتر مكعّب

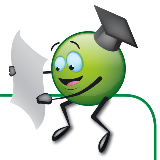
أيّ قيم يمكن أنْ تكون مناسبة لحجم السّائل في كلّ أُنبوب؟

ب. وجدوا بَعد التّغيير أنّ حجم السّائل في الأُنبوب **ب** أصغر بـ 12 سنتمترًا مكعّبًا من حجم السّائل في الأُنبوب أ.
اُكتبُوا معادلة مناسبة وحلّوها.

إرشاد: $\underline{\qquad\qquad} + 12 = \underline{\qquad\qquad}$

الأنبوب ب الأنبوب أ

ت. كم كان حجم السّائل في كلّ أُنبوب، في بداية التّجربة؟ افحصوا ما إذا كانت إجاباتكم مناسبة لشروط المسألة.



إذا أردنا أن نسجِّل معادلة عن كمّيّات غير متساوية فإنّنا نكوِّن **توازن** بين الطّرفين كالتّالي:
نصغِّر الكميّة الكبيرة أو نكبِّر الكميّة الصغيرة.

أمثلة:

- في تجربة مجموعة **رائد** يمكن:

أن نضرب حجم السّائل الأصغر في 2 (في الأُنبوب **ب**)

$$2 \cdot (x + 5) = 3x + 5$$

حجم السّائل في الأنبوب **ب** حجم السّائل في الأنبوب أ

أو نقسِّم حجم السّائل الأكبر على 2 (في الأُنبوب أ):

$$x + 5 = (3x + 5) : 2$$

حجم السّائل في الأنبوب **ب** حجم السّائل في الأنبوب أ

- في تجربة مجموعة **رهام** يمكن:

أنْ نضيف 12 سنتمترًا مكعّبًا من السّائل إلى الحجم الأصغر (في الأُنبوب **ب**)

$$x + 12 = 3x - 10$$

حجم السّائل في الأنبوب **ب** حجم السّائل في الأنبوب أ

أو نطرح 12 سنتمترًا مكعّبًا من السّائل من الحجم الأكبر (في الأُنبوب أ):

$$x = 3x - 10 - 12$$

حجم السّائل في الأنبوب **ب** حجم السّائل في الأنبوب أ

نفكّر بـ ...

.5 في مجموعة **جمانة**:

سكبوا 1 سنتمترًا مكعّبًا من السائل من الأُنبوب **أ**، وأضافوا 8 سنتمترات مكعّبة من السّائل إلى الأُنبوب **ب**.
بعد تنفيذ التجربة، أصبح حجم السّائل في الأنبوب **ب** ضعفيْ حجم السّائل في الأنبوب **أ**.

x يمثّل حجم السّائل في الأنبوب **ب** في بداية التجربة $x > \frac{1}{3}ml$.

كتبت **لمياء** المعادلة الآتية: $3x - 1 = 2(x + 8)$

كتبت **نعيمة** المعادلة الآتية: $2(3x - 1) = x + 8$

أ. من منهما كتبت معادلة مناسبة للقصة؟ اشرحوا.

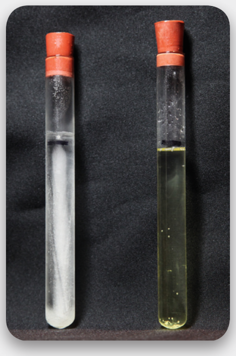
ب. حلّوا المعادلة وجدوا كم كان حجم السائل في كلّ أنبوب في بداية التجربة؟
افحصوا ما إذا كانت إجاباتكم مناسبة لشروط المسألة.

.6 حلّوا المعادلات.

أ. $4x - 2 = 3(x + 2)$ ت. $4(x - 2) = 3(x + 2)$ ج. $4(x + 2) = 3x + 2$

ب. $4(x - 2) = 3x + 2$ ث. $4x + 2 = 3x + 2$ ح. $4(x + 2) = 3(x + 2)$

تجربة في أنابيب الاختبار: خذوا أُنبوبَيْن. املأوا قسمًا من الأُنبوب الأولى بالماء، واملأوا قسمًا من الأُنبوب الثّاني بالزّيت بنفس حجم الماء. أغلقوا الأُنبوبَيْن بسدادتين، ثم ضَعوهما في براد التجميد بشكل عموديّ.



نلاحظ في الصّورة أنه نتيجةً لانخفاض درجة الحرارة إلى أقل من $0^{\circ}C$، فإنّ حجم الماء في الأنبوب أكبر من حجم الزّيت.

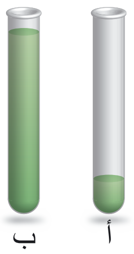
قبل أنْ تستمروا في القراءة، خمّنوا السّبب لهذه الظاهرة.

في عملية التّبريد، تتقلص معظم المواد في الطّبيعة، هذا يعني، كلّما كانت درجة الحرارة أقل، فإنّ حجمها **يصغر**، لكن هذه الظاهرة، لا تحدث في الماء. عندما تصل درجة حرارة الماء إلى $4^{\circ}C$ وتستمر في الانخفاض حتّى درجة حرارة $0^{\circ}C$ (درجة حرارة تجمُّد الماء)، فإنّ الماء **يكبر**.

تحذير: لكي نمنع انفجار الأنبوب، يجب ألّا تكون مليئة بالسائل. إذا جمَّدنا أنبوبة مليئة بالماء، فإنّ ازدياد الحجم يؤدّي إلى ارتفاع الضّغط على جدران الزّجاج (غير المرن) وإلى انكسار الأنبوب. تشكّل شظايا الزّجاج خطرًا في البراد الّذي أُعِدّ لحفظ الطّعام!

مجموعة مهام

1. نفَّذ التّلاميذ، في درس العلوم، تجربة على سائلين في أنبوبي اختبار.
في بداية التّجربة، كان حجم السّائل في الأُنبوب **ب** 5 أضعاف حجم السّائل في الأُنبوب **أ**.
نقل التلاميذ،خلال التّجربة، 6 سنتمترات مكعّبة من الأُنبوب **ب** إلى الأُنبوب **أ**.



أ. نرمز بـ x إلى حجم السّائل (بالسنتمتر مكعّب) في الأنبوب **أ** في بداية التجربة.
اكتبوا تعبيرًا جبريًّا لحجم السائل (بالسنتمتر مكعّب) في الأنبوب **ب**.

ب. أكملوا التعابير التي تصف حجم السّائل في كلّ أُنبوب اختبار بَعد النّقل.
الأنبوب **أ** : ________ سنتمتر مكعّب الأنبوب **ب**: ________ سنتمتر مكعّب
أيّ قيم يمكن أنْ تكون مناسبة لحجم السّائل في كلّ أُنبوب؟

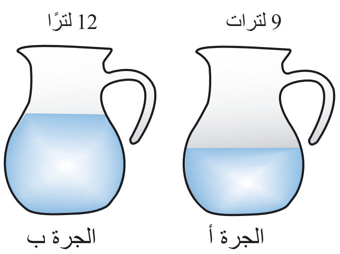
ت. بَعد نقل السّائل، أصبح حجم السّائل متساوٍ في الأُنبوبَين.
اكتبوا معادلة مناسبة وحلُّوها.
إرشاد: $\underbrace{\qquad\qquad\qquad}_{\text{حجم السّائل في الأنبوب أ بَعد النّقل}} = \underbrace{\qquad\qquad\qquad}_{\text{حجم السّائل في الأُنبوب ب بَعد النّقل}}$

ت.كم كان حجم السّائل في كلّ أُنبوب، في بداية التّجربة؟ افحصوا ما إذا كانت إجاباتكم مناسبة لشروط المسألة.

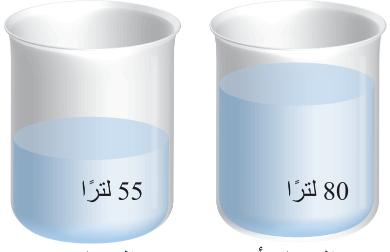
2. نفَّذ التّلاميذ، في درس العلوم، تجربة على سائلين في أنبوبي اختبار.
في بداية التّجربة، كان حجم السّائل في الأُنبوب **ب** 3 أضعاف حجم السّائل في الأُنبوب **أ**.
أضافوا، خلال التّجربة، 10 سنتمترات مكعّبة من السّائل إلى الأُنبوب **أ**.
بعد إضافة السّائل، أصبح حجم السّائل في الأنبوب **ب** ضعفيْ حجم السّائل في الأُنبوب **أ**.
x يمثّل حجم السّائل (بالسنتمتر مكعّب) في الأنبوب **أ** في بداية التجربة $(x > 0)$.
أمامكم معادلات، أيّ منها مناسبة لوصف القصة؟

أ. $3x = 2(x + 10)$ ب. $2 \cdot 3x = x + 10$ ت. $3x = 2x + 10$

3. مُعطى جرتان فيهما ماء.
يوجد في الجرة **أ** 9 لترات، وفي الجرة **ب** 12 لترًا.
كم لترًا من الماء يجب أن ننقل من الجرة **ب** إلى الجرة **أ** كي يصبح حجم الماء في الجرتين متساويًا؟



4. مُعطى وعاءان فيهما ماء.
يوجد في الوعاء أ 80 لترًا، وفي الوعاء **ب** 55 لترًا.
كم لترًا من الماء يجب أن ننقل من الوعاء **أ** إلى الوعاء **ب** كي يصبح حجم الماء في الوعاء **ب** ضعفيْ حجم الماء في الوعاء أ؟



الوعاء أ   الوعاء ب

5. كان عدد الأشخاص في الغرفة **أ**، في ساعات الصباح، يساوي عدد الأشخاص في الغرفة **ب**.
خرج عند الظهيرة 10 أشخاص من الغرفة **أ** ، ودخل 4 أشخاص إلى الغرفة **ب**.

أ. أكملوا التعابير التي تصف عدد الأشخاص في كل غرفة عند الظهيرة.
الغرفة أ: ____________ عدد الأشخاص   **الغرفة ب:** ____________ عدد الأشخاص
أيّ قيم يمكن أن تكون مناسبة لعدد الأشخاص في كل غرفة، في ساعات الصباح؟

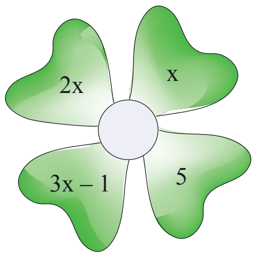
ب. كان عدد الأشخاص في الغرفة **ب**، في ساعات الظهيرة، ضعفيْ عدد الأشخاص في الغرفة **أ**.
اكتبوا معادلة مناسبة وحلُّوها.
إرشاد: $\underbrace{\qquad\qquad}_{\text{عدد الأشخاص في الغرفة أ}} \cdot 2 = \underbrace{\qquad\qquad}_{\text{عدد الأشخاص في الغرفة ب}}$

ت. كم شخصًا كان في الصباح في كل غرفة؟ افحصوا ما إذا كانت إجاباتكم مناسبة لشروط المسألة.

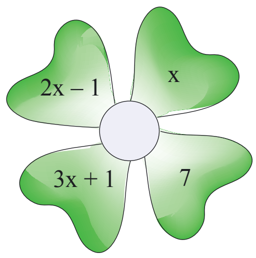
6. توَّزع تلاميذ الصّفوف السّابعة في المدرسة إلى مجموعتين: في المجموعة أ 45 تلميذًا وفي المجموعة **ب** 15 تلميذًا.

أ. كم ضعفًا عدد التّلاميذ في المجموعة **أ** أكبر من عدد التّلاميذ في المجموعة **ب**؟
ب. كم تلميذًا يجب أنْ ينتقل من المجموعة **أ** إلى المجموعة **ب**، لكي يصبح عدد التّلاميذ في المجموعة **أ** ضعفيْ عدد التّلاميذ في المجموعة **ب**؟

7. يظهر طرف معادلة واحد على كلّ ورقة من أوراق الزّهرة.
اِبنُوا ست معادلات من أوراق الزّهرة وحلُّوها.
إذا كان حلّكم صحيحًا تحصلون على الحلّول الأتية:
0 , 0.5 , 1 , 2 , 2.5 , 5



8. يظهر طرف معادلة واحد على كلّ ورقة من أوراق الزّهرة.
اِبنُوا ست معادلات من أوراق الزّهرة وحلُّوها.



الدرس الخامس: نحلّ معادلات بطرق مختلفة

قال **أيّوب:** $\frac{3}{5}$ تلاميذ الصّف هم بَنُون.
عدد البنات أقل بـ 6 من عددالبنين.
خمِّنوا: كم تلميذًا يوجد في صف **أيّوب؟**

نحلّ معادلات بمساعدة اعتبارات رياضيّة، تبسيط وعمليّات حسابيّة على الطّرفين.

نتطرّق في المهام 1-4 إلى المُعطيات التي وَرَدَت في مهمّة افتتاحيّة الدّرس.

1. قال **يوسف:** عدد التّلاميذ في صف **أيّوب** هو عدد صحيح موجب من مضاعفات العدد 5.

أ. هل قول يوسف صحيح؟ اشرحوا.

ب. أضيفوا شرطًا مناسبًا بحيث يكون عدد التلاميذ مناسبًا لكبر الصفّ.

ت. أكملوا الجدول الذي حضره **يوسف**.

ث. الفرق بين عدد البنين وعدد البنات هو 6. كم بنتًا وكم ولدًا يوجد في صف **أيّوب**؟

عدد التلاميذ في الصفّ	عدد البنين	عدد البنات
15		
20		
.		
.		
.		

2. رَمَز **أمير وهيثم** بـ x إلى عدد تلاميذ الصّفّ، وقد سجَّل كلّ واحد منهما معادلة (x عدد طبيعيّ يقسم على 5).

سجّل **أمير:** $\frac{3}{5}x + c\frac{3}{5}x - 6m = x$

سجّل **هيثم:** $\frac{3}{5}x - \frac{2}{5}x = 6$

أ. لائموا كلّ وصف كلاميّ للتعبير الجبريّ المناسب.

- $\frac{3}{5}x$
- $\frac{3}{5}x - 6$
- $\frac{2}{5}x$
- x

- عدد التلاميذ في الصفّ
- عدد البنون في الصفّ
- عدد البنات في الصفّ

ب. هل معادلتا أمير وهيثم مناسبتان للقصة؟ اشرحوا.

ت. اختاروا معادلة أمير أو معادلة **هيثم**، ثمَّ حلّوها.

ث. كم بنتًا وكم ولدًا يوجد في صف **أيّوب**؟ افحصوا ما إذا كانت إجاباتكم مناسبة لشروط المسألة.

3. قال **أيمن:** أنا أحلّ معادلة **هيثم** بالطّريقة الآتية:

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

أضرب الآن الطرفين في 5 وأجد الحل.

هل قول **أيمن** صحيح؟ اشرحوا.

.4 قالت **سحر:** $\frac{3}{5}$ تلاميذ الصفّ هم بنون، لذا $\frac{2}{5}$ الصفّ هن بنات.
الفرق بينهما هو $\frac{1}{5}$ وهذا يساوي 6 تلاميذ، لذا
يوجد في الصفّ 30 تلميذًا.

هل قول **سحر** صحيح؟ اشرحوا.

- يمكن أن نحل مسألة بعدة طرق: جدول، معادلة، وحسابات عدديّة.

حلّ بمساعدة **جدول**.

مثال: بحث **يوسف**، في المهمّة 1، عن مضاعفات العدد 5، حسب عدد البنين وعدد البنات حتّى حصل على الفرق 6.

- حلّ بمساعدة **معادلة**.

مثال: سجّل كلّ من **أمير ، هيثم وأيمن**، في المهمّتين 2 وَ 3 معادلة، سجّلوا معادلة، حلّوها وجدوا عدد التلاميذ.

- حلّ بمساعدة **اعتبارات رياضيّة**.

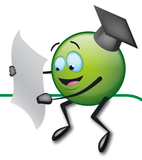
مثال: اعتمدت **سحر**، في المهمّة 4، على خُمس عدد التلاميذ في الصفّ.

.5 حلّ كلّ من **اسحاق، نديم وجميل** المعادلة $\frac{3}{4}x = 9$ بطرق مختلفة.

ضرب **اسحاق** طرفيْ المعادلة في 4	قسَّم **نديم** طرفيْ المعادلة على $\frac{3}{4}$	ضرب **جميل** طرفيْ المعادلة في $\frac{4}{3}$
$\frac{3}{4}x = 9 \quad / á4$	$\frac{3}{4}x = 9 \quad / : \frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}x = 9 \quad / \cdot \frac{4}{3}$

أ. أكملوا الحلول.

ب. هل تؤدّي جميع الطرق إلى حلّ صحيح؟ أيّ طريقة هي الأنجع بحسب رأيكم؟



لحلّ معادلة فيها مقام عدديّ، يمكن أنْ ننفِّذ ذلك بعدّة طرق:

- نضرب أوّلاً بالعدد الّذي يقع في المقام
- نُقسِّم على العدد المضروب في x
- نضرب بمقلوب العدد المضروب في x

مثال: عند حل المعادلة في مهمّة 5

ضرب **اسحاق** طرفِي المعادلة في 4

قسَّم **نديم** طرفِي المعادلة على العدد $\frac{3}{4}$

ضرب **جميل** طرفِي المعادلة في $\frac{4}{3}$

انتبهوا إلى أنّ القسمة على عدد لا يساوي صفر مكافئة لضرب العدد في مقلوبه.

6. حلّوا المعادلات.

أ. $\frac{x}{2}=3$ ب. $\frac{2}{5}x=15$ ت. $\frac{x}{3}=8$ ث. $\frac{1}{4}x=3$

نفكّر بـ ...

7. اكتبوا مسألة مناسبة للمعادلة $\frac{3}{4}x=8$ (x عدد صحيح موجب، يقسم على 4 دون باق).

كان ديوفانتس (Diophantes) أحد الرّياضين اليونانيون الكبار. عاش في الاسكندرية قبل حوالي 1700 سنة. توجد لديوفانتس علاقة بنوع معيّن من المعادلات الّتي نسمّيها اليوم **معادلات ديوفانتس**. المتغيّرات في هذه المعادلات تمثّل أعدادًا صحيحة.

هنا نائم ديوفانتس إلى الأبد.
استمرت طفولته سُدسًا من حياته فقط.
واحد على اثنى عشر، يخرج له ذقن،

بَعد سُبع من حياته يصبح عريسًا.
بَعد خمس سنوات يولد له طفل:
عاش ضعفين أقل من والده المسكين!
هَرِمَ العجوز خلال أربع سنوات العزاء

بعد موت الابن - نزل إلى الجحيم.

احترم المار حسب دينه
واحسب، كم كان عُمره في مماته؟

* مطرودروس؛ Anthologia Graeca 14.126؛ الصّيغة العربية: إيلي بار - يهلوم

مجموعة مهام

1. لائموا كلّ معادلة للحلّ المناسب.

$2x = x + 6$ $2x = x - 6$ $x=\frac{1}{2}x+6$ $x=\frac{1}{2}x-6$

$x = 12$ $x = -12$ $x = 6$ $x = -6$

2. الحلول للمعادلات الآتية هي: $x = 18$, $x = -18$, $x = 6$, $x = -6$

لائموا كلّ معادلة للحلّ المناسب.

أ. $3x = x + 12$ ب. $3x = x - 12$ ت. $\frac{x}{3}=x+12$ ث. $\frac{x}{3}=x-12$

.3 حلّوا المعادلات.

أ. $\frac{1}{4}x = 3$ ب. $\frac{1}{4}x = 3 + x$ ت. $\frac{1}{4}x + 3 = x$ ث. $\frac{1}{4}x + 3 = x + 3$

.4 حلّوا المعادلات.

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

.5 خرج تلاميذ في رحلة لمدّة يومين.

قطعوا، في اليوم الثّاني، نِصف المسافة الّتي قطعوها في اليوم الأول.

أ. أكملوا التعابير.

قطعوا في اليوم الأول	x	كم.
قطعوا في اليوم الثاني	_______	كم.
قطعوا في اليومين معًا	_______	كم.

ب. أيّ قيم يمكن أن تكون مناسبة للمسافة الّتي قطعوها في اليوم الأول؟

ت. مجموع المسافة الّتي قطعوها في اليومين هي 15 كم.
اكتبوا معادلة مناسبة وحلّوها.

ث. كم كيلومترًا قَطع التّلاميذ كلّ يوم؟ افحصوا ما إذا كانت إجاباتكم مناسبة لشروط المسألة.

.6 خرجت مجموعة من البالغين والأطفال في رحلة.

$\frac{3}{4}$ المشتركين هم أطفال.

أ. ارمزوا بـ x إلى عدد المشتركين في الرحلة (بالغين وأطفالًا معًا).
أيّ قيم يمكن أن تكون مناسبة لعدد المشتركين في الرحلة؟ اشرحوا.

ب. أكملوا التعابير الجبريّة.

عدد المشتركين	x
عدد الأطفال	_______
عدد البالغين	_______

ت. عدد الأطفال أكبر بـ 24 من عدد البالغين. اكتبوا معادلة مناسبة وحلّوها.

ث. كم بالغًا في السن وكم طفلاً اشترك في الرّحلة؟ افحصوا ما إذا كانت إجاباتكم مناسبة لشروط المسألة.

.7 هل تستطيعون أن تعرفوا دون أن تحلّوا المعادلات الآتية، أيًّا منها حلّها عدد موجب؟ اشرحوا.

أ. $\frac{2x}{3} + 1 = x + 3$ ب. $\frac{2x}{3} + 3 = x + 1$ ت. $\frac{2x}{3} + 1 = \frac{x}{3} + 3$ ث. $\frac{2x}{3} + 3 = \frac{x}{3} + 1$

نحافظ على لياقة رياضيّة

تبسيط تعابير ومحيطات أشكال

1. بسِّطوا.

أ. $2x + 5x - 6$

$-2x - 5x + 6$

ب. $2x + 5 - 6x$

$-2x - 5 + 6x$

ت. $2x + 5x - 6x$

$-2x - 5x + 6x$

ث. $2 + 5x - 6$

$-2 - 5x + 6$

ج. $2(x + 5) - 6x$

$2(x + 5) + 6x$

ح. $2 + 5(x + 6)$

$2 + 5(x - 6)$

خ. $2x + 5(x + 6)$

$2x + 5(x - 6)$

د. $-2x + 5(x + 6)$

$-2x + 5(x - 6)$

ذ. $5(x + 6) - 2$

$5(x - 6) - 2$

2. أمامكم تعابير، خمسة منها متساوية وواحد شاذ. جدوه.

أ. $2(x + 3) + 3(x - 2)$

ب. $2(x - 3) + 3(x + 2)$

ت. $3(2 - x) + 2(3 - x)$

ث. $x - 4 + 4(x + 1)$

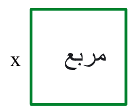
ج. $2x - 3 + 3(x + 1)$

ح. $-2x + 3(x + 4) + 4(x - 3)$

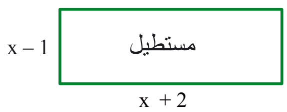
3. سجِّلوا، في كلّ بند، تعبيرًا جبريًّا مناسبًا لمحيط الشكل. بسِّطوا بقدر الإمكان.

(أُعِدّت الرسومات للتوضيح، وقياسات الطّول معطاة بالسّم $x > 1$).

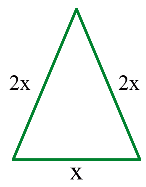
أ.



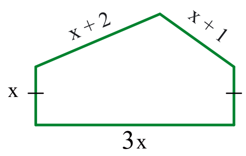
ب.



ت.



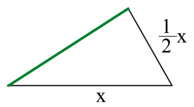
ث.



4. سجِّلوا، في كلّ بند، تعبيرًا جبريًّا لطول الضّلع الأخضر.

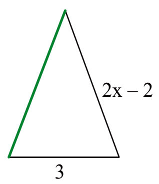
(أُعِدّت الرسومات للتوضيح، وقياسات الطّول معطاة بالسّم $x > 1$).

أ.



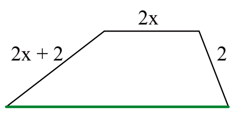
المحيط: $2x + 1$

ب.



المحيط: $3x + 7$

ت.



المحيط: $6x + 8$