الوحدة الثامنة: نحلّ معادلات

الدّرس الأوّل: نتحدّث بالهاتف النّقّال

التّعرف على المصطلحات معادلة وحل معادلةٌ

اشترت **رباب** هاتفًا نقّالاً جديدًا، وهي تدفع مقابل المكالمات بالطّريقة الآتية:

رسوم اشتراك ثابتة: 35 شاقلًا في الشهر،

مقابل كلّ دقيقة مكالمة: $\frac{1}{2}$ شاقل.

دفعت **رباب**، في شهر آذار، للشّركة 45 شاقلا.

خمِّنوا عدد الدّقائق التي تحدّثتها **رباب** خلال شهر آذار.

نتعرف على المصطلحين معادلة وحلّ معادلة.

1. كم شاقلًا دفعت **رباب** إذا تحدثت:

4 دقائق؟ 12 دقيقة؟ 25 دقيقة؟ 80 دقيقة؟

2. أكملوا الجدول.

عدد دقائق المكالمة	0	2	5	10	30		
مبلغ الدّفع (بالشواقل)						100	147

3. أ. أمامكم تعابير جبريّة، أيّ تعبير يصف المبلغ الّذي دفعته **رباب** بالشواقل مقابل m دقائق من المكالمات في الشهر ($m \geq 0$,m عدد صحيح)؟

$35 \cdot \frac{1}{2} \cdot m$ $\quad$ $35 + \frac{1}{2} \cdot m$ $\quad$ ج) $35 + \frac{1}{2} m \cdot m$

ب. دفعت **رباب**، في شهر آذار، لشركة الهواتف 45 شاقلا.

قال **عناية**: أقترح أن نسجِّل المساواة الآتية $35 + \frac{1}{2} \cdot m = 45$

ماذا تصف المساواة الّتي سجّلتها **عناية**؟

المساواة بين تعبير جبريّ وعدد، أو المساواة بين تعبيرين جبريّين نسمِّيها "**معادلة**".
كلّ طرف نسمِّيه "**طرف المعادلة**".

مثال: سجَّلت **عناية**، في المهمّة 3، **المعادلة** الآتية: $35+\frac{1}{2}\cdot m=45$
سُجِّل، **في الطّرف الأيسر**، **التّعبير الجبريّ** $35+\frac{1}{2}\cdot m$ الّذي يصف الطريقة الحسابيّة لمبلغ الدفع مقابل m دقائق من المكالمة.
سُجِّل، **في الطّرف الأيمن**، **العدد** 45 الّذي يعبِّر عن مبلغ الدفع.

4. اقترحوا معادلة لقصة الهاتف النقّال (اكتبوا، في كلّ مرة، مبلغًا آخر للدفع).
أيّ معادلة تمثِّل المبلغ الأكبر للدفع؟
أيّ معادلة تمثِّل المبلغ الأصغر للدفع؟
هل يمكن أن تكون المعادلة $35\cdot\frac{1}{2}\cdot m=25$ مناسبة للقصة؟ اشرحوا.

حلّ المعادلة

5. معطاة المعادلة $35+\frac{1}{2}\cdot m=60$
أ. هل تعويض العدد 28 بدلًا من m يُنْتِج مساواة بين الطرفين؟
ب. هل تعويض العدد 40 بدلًا من m يُنْتِج مساواة بين الطرفين؟
ت. هل تعويض العدد 50 بدلًا من m يُنْتِج مساواة بين الطرفين؟
ث. هل تعويض العدد 64 بدلًا من m يُنْتِج مساواة بين الطرفين؟

نسمِّي العدد الّذي تعويضه في المعادلة (بدلًا من المتغيِّر) يُنْتِج مساواة بين الأعداد الّتي تظهر في طرفي المعادلة "**حلّ المعادلة**".

أمثلة: 20 هو حلّ المعادلة $35+\frac{1}{2}\cdot m=45$ لأنّ $35+\frac{1}{2}\cdot 20=45$
50 هو حلّ المعادلة $35+\frac{1}{2}\cdot m=60$ لأنّ $35+\frac{1}{2}\cdot 50=60$

6. أ. دفعت **رباب**، في شهر كانون الثّاني، 59 شاقلاً.

m يمثّل عدد الدقائق الّتي تحدثتها **رباب** في هذا الشهر ($m \geq 0$, m عدد صحيح).

أيّ عدد من بين الأعداد 24, 48, 96 هو الحلّ المناسب للمعادلة $\frac{1}{2}m + 35 = 59$؟

كم دقيقة تحدثت **رباب** في شهر كانون الثّاني؟

ب. دفعت **رباب**، في شهر شباط، 101 شواقل.

m يمثّل عدد الدقائق الّتي تحدثتها **رباب** في هذا الشهر ($m \geq 0$, m عدد صحيح).

اكتبوا معادلة مناسبة. أيّ عدد من بين الأعداد 31 , 66 , 132 هو حلّ المعادلة الّتي سجّلتموها؟

كم دقيقة تحدثت **رباب** في شهر كانون الثّاني؟

مجموعة مهامّ

يصف التّعبير $\frac{1}{2} \cdot m + 35$ المبلغ (بالشّواقل) الّذي تدفعه **رباب** مقابل m دقائق تتحدّثها عبر الهاتف النّقّال كلّ شهر: ($m \geq 0$, m عدد صحيح).

جدوا، في المهامّ 1-3، إذا كان الأمر ممكنًا، عدد الدّقائق الّتي تحدّثتها **رباب**. إذا لم تتمكّنوا فاشرحوا السّبب.

1. أ. دفعت **رباب**، في شهر نيسان، 40 شاقلاً.

m يمثّل عدد الدقائق الّتي تحدثتها **رباب** في هذا الشهر ($m \geq 0$, m عدد صحيح).

أيّ عدد من بين الأعداد 5 , 10 , 20 هو الحلّ المناسب للمعادلة $\frac{1}{2} \cdot m + 35 = 40$؟

كم دقيقة تحدثت **رباب** في شهر نيسان؟

ب. دفعت **رباب**، في شهر أيار 46 شاقلاً.

m يمثّل عدد الدقائق الّتي تحدثتها **رباب** في هذا الشهر ($m \geq 0$, m عدد صحيح).

اكتبوا معادلة مناسبة. أي عدد من بين الأعداد 12 , 22 , 44 هو حلّ المعادلة الّتي سجّلتموها؟

كم دقيقة تحدثت **رباب** في شهر أيار؟

2. أ. دفعت **رباب**، في شهر تموز، 135 شاقلاً.

m يمثّل عدد الدقائق الّتي تحدثتها **رباب** في هذا الشهر ($m \geq 0$, m عدد صحيح).

أيّ عدد من بين الأعداد 50 , 100 , 200 هو الحلّ المناسب للمعادلة $\frac{1}{2} \cdot m + 35 = 135$؟

كم دقيقة تحدثت **رباب** في شهر تموز؟

ب. دفعت **رباب**، في شهر آب، 150 شاقلاً.

m يمثّل عدد الدقائق الّتي تحدثتها **رباب** في هذا الشهر ($m \geq 0$, m عدد صحيح).

اكتبوا معادلة مناسبة. أيّ عدد من بين الأعداد 57.5 , 115 , 230 هو حلّ المعادلة الّتي سجّلتموها؟

كم دقيقة تحدثت **رباب** في شهر آب؟

3. قالت **رباب**: يجب أن أدفع في شهر أيلول 30 شاقلاً. هل يمكن ذلك؟ اشرحوا.

الدرس الثاني: حلّ معادلات

أحيطوا المعادلات الّتي حلها $x = 3$.

$x + 5 = 8$ $\quad 2x = 6$ $\quad x - 1 = 4$ $\quad 4 - x = 1$ $\quad 3x = 3$

اكتبوا معادلة إضافيّة بحيث يكون حلّها $x = 3$.

نفحص حلّ المعادلة بمساعدة تعويض أعداد.

1. أمامكم معادلات وبجانب كلّ منها أربعة أعداد. جدوا العدد الّذي هو حلّ المعادلة.

أ. $x + 7 = 0$ $\quad 14$ $\quad -7$ $\quad 7$ $\quad 0$

ب. $-3x = 18$ $\quad 9$ $\quad 6$ $\quad -6$ $\quad 15$

ت. $x - 3 = 4$ $\quad 0$ $\quad 3$ $\quad -3$ $\quad 7$

ث. $4 - x = 3$ $\quad 1$ $\quad -1$ $\quad 3$ $\quad -3$

2. أ. اكتبوا معادلة حلّها هو $x = -1$.

ب. اكتبوا معادلة حلّها هو $x = 0$.

ت. اكتبوا معادلة حلّها هو $x = \frac{1}{2}$.

3. لائموا كلّ معادلة للحلّ المناسب لها.

أ. $2x = 18$	•	
ب. $x - 3 = 12$	•	
ت. $x + 5 = 20$	•	
ث. $x + 3 = 12$	•	• $x = 9$
ج. $3x = 45$	•	
ح. $x - 12 = 3$	•	
خ. $5x = 45$	•	• $x = 15$
د. $x + 5 = 14$	•	
ذ. $x + 3 = 18$	•	
ر. $x - 3 = 6$	•	

نفكّر بـ ...

4. أ. أيّ عدد يجب أن نعوضه بدلًا من x في التعبير الجبريّ $12x$ كي نحصل على 12؟

ب. أيّ عدد يجب أن نعوضه بدلًا من x في التعبير الجبريّ $x + 12$ كي نحصل على 12؟

ت. أيّ عدد يجب أن نعوضه بدلًا من x في التعبير الجبريّ $x - 12$ كي نحصل على 12؟

ث. أيّ عدد يجب أن نعوضه بدلًا من x في التعبير الجبريّ $12 - x$ كي نحصل على 12؟

ج. أيّ عدد يجب أن نعوضه بدلًا من x في التعبير الجبريّ $\frac{x}{12}$ كي نحصل على 12؟

ح. أيّ عدد يجب أن نعوضه بدلًا من x في التعبير الجبريّ $12x$ كي نحصل على 1؟

خ. أيّ عدد يجب أن نعوضه بدلًا من x في التعبير الجبريّ $x + 12$ كي نحصل على 0؟

د. أيّ عدد يجب أن نعوضه بدلًا من x في التعبير الجبريّ $x - 12$ كي نحصل على 0؟

ذ. أيّ عدد يجب أن نعوضه بدلًا من x في التعبير الجبريّ $12 - x$ كي نحصل على 0؟

ر. أيّ عدد يجب أن نعوضه بدلًا من x في التعبير الجبريّ $\frac{x}{12}$ كي نحصل على 0؟

إذا كانت نتيجة التعويض معروفة (بدلًا من المتغيِّر) في التعبير الجبريّ:

- فيمكن أن نفحص قيمة المتغيِّر المناسبة لهذه النتيجة بواسطة تعويض أعداد وفحصها.

  مثال: التعبير $x - 14$، نتيجة التعويض هي 4

  نعوِّض أعدادًا مثل $5, 8, 10, -4$ ونجد لقيمة $x = 10$ النتيجة 4.

- يمكن أن نجد قيمة المتغيِّر بواسطة حلّ معادلة مناسبة.

  مثال: التعبير $x - 14$، نتيجة التعويض هي 4

  نسجِّل معادلة $x - 14 = 4$

  نبحث عن العدد الّذي يجب أن نطرحه من العدد 14 للحصول على 4، ونحصل على: $x = 10$.

مجموعة مهامّ

1. أمامكم معادلات وبجانب كلّ منها أربعة أعداد. جدوا العدد الّذي هو حلّ المعادلة.

أ.	$3x = 48$	الأعداد:	16	12	8	6
ب.	$4 + x = 11$	الأعداد:	6	7	11	−7
ت.	$x + 1 = 10$	الأعداد:	11	10	9	−9
ث.	$x + 8 = 8$	الأعداد:	−8	16	8	0

2. أمامكم معادلات وبجانب كلّ منها أربعة أعداد. جدوا العدد الّذي هو حلّ المعادلة.

أ.	$x + 2 = 15$	الأعداد:	15	2	13	−13
ب.	$x + 3 = 2$	الأعداد:	5	−5	1	−1
ت.	$x - 9 = 0$	الأعداد:	9	10	0	−9
ث.	$3x - 1 = 8$	الأعداد:	9	3	8	5

3. اكتبوا معادلة حلّها هو $x = 4$.

4. لائموا كلّ معادلة للحلّ المناسب لها.

أ.	$4x = 12$	$x = -3$
ب.	$x - 4 = 12$	$x = 48$
ت.	$x + 4 = 12$	$x = 3$
ث.	$4x = -12$	$x = -8$
ج.	$x + 4 = -12$	$x = -48$
ح.	$x - 4 = -12$	$x = 16$
خ.	$\frac{1}{4}x = 12$	$x = -16$
د.	$-\frac{1}{4}x = 12$	$x = 8$

5. رتِّبوا المعادلات حسب الحلول: من الحلّ الأصغر إلى الحلّ الأكبر.

أ. $2x = 8$ ب. $2x = -8$ ت. $x + 2 = 8$ ث. $x - 2 = 8$

6. رتِّبوا المعادلات حسب الحلول: من الحلّ الأصغر إلى الحلّ الأكبر.

أ. $2 - x = 8$ ب. $8x = 2$ ت. $\frac{x}{2} = 8$ ث. $-8x = 2$

الدرس الثالث: نقدّر حلّ معادلات

يوجد في صندوق الصفّ 403 شواقل.
اشترت لجنة الصفّ كتابين، سعر كلّ واحد منهما 48 شاقلًا.
قرّروا أن يشتروا بالمبلغ الّذي بقي معهم قمصانًا للتلاميذ الذين يشتركون في منتخب الرياضة. سعر كلّ قميص هو 31 شاقلا.
خمّنوا عدد القمصان (بالتقريب) التي تستطيع اللجنة أن تشتريها.

نستعين بالتقدير كي نحلّ معادلات.

التقدير بالأعداد

1. استعينوا بالمعطيات الّتي وردت في مهمّة الافتتاحيّة وجدوا:

أ. كم شاقلًا (بالتقريب) خُصّص لشراء القمصان؟

ب. كم قميصًا (بالتقريب) يمكن أن نشتري بهذا المبلغ؟ أشيروا إلى العدد المناسب. اشرحوا.

6 قمصان　　9 قمصان　　12 قميصًا　　15 قميصًا

2. جدوا، في كلّ بند، النتيجة بالتقريب (استعينوا بالتقدير).

مثال: التمرين هو $49 \cdot 4 - 502$
500 قريب من 502
200 قريب من $49 \cdot 4$
لذا النتيجة $49 \cdot 4 - 502$ قريبة من 300

أ. $4 \cdot 52 + 596$　　ث. $1012 \cdot 2 + 4980$

ب. $5 \cdot 101 - 802$　　ج. $26 \cdot 12 + 52$

3. كان مع **عماد** 242 شاقلًا. اشترى كتابين وقلمًا.
سعر كلّ كتاب هو 38 شاقلًا، وسعر القلم 13 شاقلا.

أ. كم شاقلًا (بالتقريب) يجب على **عماد** أن يدفع؟ أشيروا إلى العدد المناسب.

200 شاقل　　90 شاقلا　　50 شاقلا　　70 شاقلا

ب. كم شاقلًا (بالتقريب) يبقى مع **عماد**؟ أشيروا إلى العدد المناسب.

200 شاقل　　170 شاقلا　　150 شاقلا　　120 شاقلا

ت. قرر **عماد** أن يشتري بالنقود الّتي بقيت معه ما يلي:
حذاء للبيت بسعر 75 شاقلًا، أصيص بسعر 55 شاقلًا ولعبة تركيبية بسعر 35 شاقلا.
هل يستطيع **عماد** أن يشتري كل ما أراده؟ اشرحوا.

التقدير في حلّ المعادلات

4. سُجِّلت ثلاثة أعداد بجانب كلّ معادلة.
أشيروا إلى الحلّ المناسب لكلّ معادلة. استعينوا بالتقدير واعرضوا اعتباراتكم الرياضيّة.

مثال: المعادلة $2x + 25 = 3$ الأعداد: -20 , -11 , 11
يجب أن نضيف عددًا سالبًا إلى العدد 25 كي نحصل على العدد 3، لذا العدد 11 لا يمكن أن يكون حلًّا للمعادلة.
$2 \cdot (-20)$ غير مناسب لأن $2 \cdot (-20) = -40$ صغير جدًّا.
هذا يعني أنّه بقي أنْ نفحص العدد -11 فقط، وبالفعل $2 \cdot (-11) + 25 = 3$

أ.	$4x = 100$	الأعداد:	25	-25	50
ب.	$x + 10 = 8$	الأعداد:	-2	18	-18
ت.	$27 + x = 13$	الأعداد:	14	-40	-14
ث.	$3x + 150 = 240$	الأعداد:	120	30	8

5. حدِّدوا، في كلّ بند، المعادلة ذات الحلّ الأكبر، والمعادلة ذات الحلّ الأصغر. استعينوا بالتقدير واشرحوا.

أ.
$x + 6 = 18$
$x - 6 = 18$
$x \cdot 6 = 18$
$x : 6 = 18$

ب.
$20 - x = 5$
$20 + x = 5$
$20 \cdot x = 5$
$x \neq 0 \ , \ 20 : x = 5$

6. لائموا كلّ معادلة لنوع الحلّ المناسب لها دون أن تحلّوا المعادلات. اشرحوا.

أ. $3x = 5$
ب. $5x = 3$
ت. $-3x = 5$
ث. $3x = 20$
ج. $3x = -20$
ح. $-3x = 20$
خ. $-3x = -20$
د. $20x = 3$

- الحلّ أكبر من 1
- الحلّ بين 0 إلى 1
- الحلّ أصغر من 0

7. أ. اكتبوا معادلة حلّها عدد موجب.

ب. اكتبوا معادلة حلّها عدد بين 0 إلى 1.

ت. اكتبوا معادلة حلّها عدد سالب.

8. دون أن تحلّوا المعادلات. اكتبوا بجانب كلّ معادلة ما إذا كان حلّها: عددًا موجبًا، عددًا سالبًا أو صفرًا.

أ. $x + 12 = 30$ ت. $x - 12 = 30$ ج. $12 - x = 12$

ب. $x + 30 = 12$ ث. $12 - x = 30$ ح. $30 - x = 12$

حلّوا المعادلات وافحصوا إجاباتكم.

مجموعة مهامّ

1. يوجد مع **غزالة** 800 شاقل.

أنفقت في اليوم الأول 329 شاقلًا، وفي اليوم الثاني 356 شاقلا.

كم شاقلًا (بالتقريب) بقي معها؟ أشيروا إلى العدد المناسب. اشرحوا.

470 شاقلًا. 300 شاقل. 120 شاقلًا. 15 شاقلًا.

2. سعر كتاب 48 شاقلًا وسعر قميص 31 شاقلا. يوجد في صندوق توفير 403 شواقل.

أ. تشتري **رنا** كتبًا فقط. كم كتابًا، على الأكثر، تستطيع أن تشتري؟

ب. تشتري **هيام** قمصانًا فقط. كم قميصًا، على الأكثر، تستطيع أن تشتري؟

ت. هل يمكن أن نشتري: 4 كُتب وَ 6 قمصان؟ اشرحوا.

6 كُتب وَ 4 قمصان؟ اشرحوا.

6 قمصان وَ 7 كُتب؟ اشرحوا.

ث. هل يمكن أن نشتري عددًا متساويًا من الكتب والقمصان بحيث يبقى أقل من 10 شواقل؟ اشرحوا.

3. سُجِّلت أربعة أعداد بجانب كلّ تمرين.

أحيطوا العدد الأقرب إلى النتيجة. استعينوا بالتقدير.

أ. $2 \cdot 27 - 305$	الأعداد:	100	200	400	250
ب. $3 \cdot 48 + 418$	الأعداد:	550	450	600	1300
ت. $96 : 962 - 1980$	الأعداد:	100	3000	1970	10

4. سُجِّلت ثلاثة أعداد بجانب كلّ معادلة.
أشيروا، في كلّ بند، إلى العدد الّذي هو حلّ المعادلة. استعينوا بالتقدير.

أ.	$2x + 35 = 75$	الأعداد:	-40	40	20
ب.	$3x - 6 = 30$	الأعداد:	36	-12	12
ت.	$125 - 2x = 105$	الأعداد:	10	100	-10
ث.	$15 - x = 24$	الأعداد:	9	-9	39

5. رتِّبوا المعادلات حسب الحلول: من الحلّ الأصغر إلى الحلّ الأكبر. استعينوا بالتقدير.

أ. $2x = 45$ ب. $x + 20 = 45$ ت. $x - 20 = 45$ ث. $x + 45 = 20$

6. رتِّبوا المعادلات حسب الحلول: من الحلّ الأصغر إلى الحلّ الأكبر. استعينوا بالتقدير.

أ. $\frac{x}{2} = 235$ ب. $2x = 235$ ت. $x - 235 = 13$ ث. $x + 13 = 235$

7. أ. قدِّروا النتيجة وساعدوا الأرنب في الوصول إلى الجزرة.
يُسمح للأرنب أن يمرّ عبر المعادلات الّتي حلولها أعداد موجبة (لا توجد حاجة للحلّ).

البداية

$3x = 9$	$5x = 100$	$5x - 3 = 27$	$-5x = -5$
$3x = -3$	$4x + 5 = 2$	$6x = -24$	$4x - 5 = 6$
$x - 8 = 12$	$-4x = 8$	$6x + 2 = 20$	$4x + 5 = 6$
$x + 8 = 12$	$2x + 10 = 4$		$4x - 5 = -6$
$-4x = -8$	$8x = -4$	$-6x = -2$	$5 - x = 6$

ب. الثعالب مكارة وذكية، لذا يُسمح لها بالمرور عبر المعادلات الّتي تتبدل حلولها فقط، هذا يعني أن يكون الحلّ مرّة موجبًا ومرّة سالبًا. من منهما فاز بالجزرة: الأرنب أم الثعلب؟

8. بيع القميص، في حملة مبيعات نهاية الموسم، بسعر 35 شاقلًا والبنطال بسعر 45 شاقلا.
اشترى **يوسف** نفس عدد القمصان والبنطلونات.
طلب البائع من **يوسف** 420 شاقلًا. هل يمكن؟ اشرحوا.

9. دون أن تحلّوا المعادلات. اكتبوا بجانب كلّ معادلة ما إذا كان حلّها: عددًا موجبًا، عددًا سالبًا أو صفرًا.

أ. $x + 8 = 15$ ت. $x - 8 = 15$ ج. $8 - x = 15$

ب. $x + 15 = 8$ ث. $8 - x = 8$ ح. $15 - x = 8$

10. دون أن تحلّوا المعادلات. اكتبوا بجانب كلّ معادلة ما إذا كان حلّها: عددًا موجبًا، عددًا سالبًا أو صفرًا.

أ. $x - 43 = 12$ ت. $18 + x = 5$ ج. $12x - 7 = 7$

ب. $43 - x = 12$ ث. $18 - x = -5$ ح. $12x + 7 = 7$

11. دون أن تحلّوا المعادلات. اكتبوا بجانب كلّ معادلة ما إذا كان حلّها أكبر من 1، أصغر من 1 أو 1.

أ. $2x = 8$ ت. $-2x = 8$ ج. $-2x = -8$

ب. $8x = 2$ ث. $-2x = -2$ ح. $8x = 8$

12. دون أن تحلّوا المعادلات. اكتبوا بجانب كلّ معادلة ما إذا كان حلّها أكبر من 1، أصغر من 1 أو 1.

أ. $6x = 15$ ت. $-6x = 15$ ج. $-6x = -15$

ب. $15x = 6$ ث. $-6x = -6$ ح. $15x = 15$

13. حلول المعادلة هي: $x = 3$, $x = -3$

لائموا كلّ حل للمعادلة المناسبة.

أ. $x + 2 = 5$ ب. $x + 2 = -1$ ت. $2x + 1 = 7$ ث. $2x - 1 = -7$

14. لائموا كلّ معادلة لنوع الحلّ المناسب لها.

أ. $5x = 7$	•	
ب. $5x = 0$	•	• عدد موجب
ت. $x - 5 = 0$	•	
ث. $x + 5 = 0$	•	• عدد سالب
ج. $x + 5 = 5$	•	
ح. $x - 5 = 5$	•	• 0

15. لائموا كلّ معادلة لنوع الحلّ المناسب لها. **استعينوا بالتقدير** واشرحوا.

أ. $x + 18 = 0$	•	
ب. $x + 18 = 18$	•	
ت. $x \cdot 18 = 0$	•	• عدد موجب
ث. $x \cdot 18 = -18$	•	
ج. $x - 18 = 0$	•	• عدد سالب
ح. $x - 18 = -20$	•	
خ. $18 - x = 0$	•	• 0
د. $18 - x = 18$	•	

الدّرس الرابع: نحلّ معادلات بمساعدة اعتبارات رياضيّة

معطاة المعادلة $12 + 2(x + 4) = 30$

حاولوا أن تجدوا حلّ المعادلة.

1. قالت **عائدة:** لحلّ المعادلة $12 + 2(x + 4) = 30$ نظرت، في كلّ مرّة، إلى قسم آخر من المعادلة كالآتي:

أيّ عدد نضيف إلى 12 للحصول على 30؟

$12 + 2(x + 4) = 30$

العدد هو 18، لذا

$2(x + 4) = 18$

أيّ عدد نضربه في 2 للحصول على 18؟

العدد هو 9، لذا

$x + 4 = 9$

أيّ عدد نضيف إلى 4 للحصول على 9؟

العدد هو 5، لذا

$x = 5$

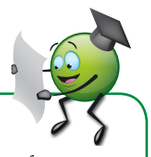
فحصت **عائدة** بواسطة التعويض وحصلت على مساواة بين الطرفين: $12 + 2(5 + 4) = 30$ ✔

لذا حلّ المعادلة هو $x = 5$

حلّوا المعادلات الآتية بطريقة **عائدة**. افحصوا إجاباتكم.

أ. $x - 5 = 20$ ت. $3 + 2(x + 6) = 23$

ب. $2(x - 5) = 20$ ث. $8 + 3(x + 2) = 23$



- يمكن أن نحلّ معادلة بمساعدة اعتبارات رياضيّة.
- **لفحص** ما إذا كان الحلّ صحيحًا فإنّنا نعوّض الحلّ في المعادلة الأصليّة ونفحص ما إذا نحصل على مساواة.

2. أ. أيّ عدد يجب أن نعوّضه بدلًا من x في التعبير الجبريّ $8x$ للحصول على 24؟

ب. أيّ عدد يجب أن نعوّضه بدلًا من x في التعبير الجبريّ $x - 5$ للحصول على 0؟

ت. أيّ عدد يجب أن نعوّضه بدلًا من x في التعبير الجبريّ $3x + 2$ للحصول على 14؟

ث. أيّ عدد يجب أن نعوّضه بدلًا من x في التعبير الجبريّ $5(x + 6)$ للحصول على30؟

3. حلّوا المعادلات (استعينوا باعتبارات رياضيّة). افحصوا إجاباتكم.

مثال: معطاة المعادلة $2(x + 1) = 10$

نسأل: أيّ عدد نضربه في 2 للحصول على 10؟

العدد هو 5 من هنا $x + 1 = 5$

نسأل: أيّ عدد نضيف إلى 1 للحصول على 5؟

العدد هو 4، هذا يعني أنّ حلّ المعادلة هو $x = 4$

الفحص: نعوِّض في المعادلة الأصليّة $2(4 + 1) = 10$ ✔

حصلنا على مساواة بين الطرفين.

أ. $x + 6 = 15$

ب. $x + 15 = 6$

ت. $3(x + 2) = 18$

ث. $3(x - 2) = 24$

ج. $2x + 3 = 15$

ح. $2x - 3 = 15$

خ. $4(x + 1) = 12$

د. $3(x - 1) = 15$

ذ. $6 - x = 2$

ر. $2(x + 4) + 8 = 20$

كانت في الماضي محاولات مختلفة للتّعبير عن فكرة المساواة.

ظهرت إشارة الـ "="، المعروفة لنا اليوم، أوّل مرّة في كتاب الرّياضيّ الإنجليزيّ روبرت ركورد (Robert Recorde)، الّذي نُشر قبل حوالي 450 سنة في لندن.

كتب مؤلّف الكتاب: .... ولكي أمتنع عن التّكرار المضني للكلمات "يساوي ل، فإنّني استعمل زوج خطّين متوازيين متساويين في الطول كالآتي =، لأنّه لا يوجد شيئين يمكن أن يكونا متساويين أكثر من ذلك...

خلال سنوات عديدة، تنافست إشارات كثيرة مع إشارة الـ =، مثل: ≠ || |__| وخاصةً الإشارة ∞

مجموعة مهام

1. حلّوا المعادلات. افحصوا إجاباتكم بواسطة التعويض.

أ. $x + 16 = 40$

ب. $2x + 16 = 40$

ت. $2(x + 16) = 40$

ث. $3x + 5 = 5$

ج. $3(x + 5) = 33$

ح. $3(x - 5) = 33$

خ. $7(x - 2) = 21$

د. $8(3 + x) = 24$

ذ. $2 + 5(x + 3) = 32$

2. حلّوا المعادلات. افحصوا إجاباتكم بواسطة التعويض..

أ. $3x + 1 = 13$ ث. $5 + 2x = 13$ خ. $3 + 4(x - 1) = 3$

ب. $13 - x = 12$ ج. $4(x + 2) + 5 = 17$ ذ. $20 - 3(x - 1) = 5$

ت. $2x - 5 = 13$ ح. $4 + 2(x + 1) = 8$ ر. $2 + 2(x - 6) = 0$

3. أ. أشيروا إلى جميع المعادلات الّتي حلّ كلّ منها هو $x = 7$.

$5x = 35$ $8 + x = 15$ $15 - x = 7$ $6(x + 2) = 28$ $2x + 6 = 20$

ب. اكتبوا معادلة إضافية حلها $x = 7$

4. لائموا كلّ معادلة لحلّها.

- $4x = 20$
- $x + 2 = 0$
- $3x + 1 = 16$
- $3(x + 4) = 6$
- $6(x - 5) = 0$

- $x = 5$
- $x = -2$

5. لائموا كلّ معادلة لحلّها.

- $6x = 3$
- $2x + 9 = 10$
- $8 - x = 3$
- $7(x - 5) = 0$
- $4(x + 1) = 6$

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

6. جدوا حلّ المعادلة $\frac{18}{7 + \frac{x}{3}} = 2$

اعرضوا طريقة الحلّ.

الدرس الخامس: نحلّ معادلات بواسطة التبسيط

وزّعت الجدة 250 شاقلًا على أحفادها الأربعة: جواد، ضياء، عماد وماهر.
حصل **ضياء** على ضعفيْ **جواد**.
حصل **عماد** على 3 أضعاف **جواد**.
حصل **ماهر** على 4 أضعاف **جواد**.
كم شاقلًا حصل كلّ حفيد؟

نستعين بالتبسيط لحلّ المعادلات.

1. نتطرّق إلى المعطيات الّتي وردت في مهمّة الافتتاحيّة.
نرمز بـ x إلى المبلغ (بالشواقل) الّذي حصل عليه **جواد**.

أ. اختاروا الشرط المناسب لـ x:

x كلّ عدد	x عدد صحيح	$x < 0$	$x > 0$

ب. أكملوا تعابير جبريّة:
حصل **جواد** على x شواقل.
حصل **ضياء** على_____ شواقل.
حصل **عماد** على_____ شواقل.
حصل **ماهر** على_____ شواقل.

ت. اكتبوا تعبيرًا جبريًّا لمجموع مبلغ النقود الّذي حصل عليه جميعهم.

ث. قال **سامر**: المعادلة المناسبة للقصة هي $x + 2x + 3x + 4x = 250$
قال **أمير**: يمكن أن نكتب المعادلة كالتالي: $10x = 250$
حلّوا معادلة **سامر** أو معادلة **أمير**.
أيّ معادلة من الأسهل أن نحلّها؟

ج. كم شاقلًا حصل كلّ حفيد؟ أكملوا.
حصل **جواد** على _____ شواقل.
حصل **ضياء** على _____ شواقل.
حصل **عماد** على _____شواقل.
حصل **ماهر** على _____ شواقل.

عندما نحلّ مسألة بمساعدة معادلة نعمل حسب المراحل الآتية:
- نحدد ماذا يمثّل المتغيّر.
- نبني تعابير جبريّة مناسبة ونسجّل شروط محدودية المسألة.
- نسجّل معادلة مناسبة ونحلّها.
- نفحص ما إذا يمكن أن يكون حلّ المعادلة حلًّا للمسألة ونسجّل إجابة كلاميّة.

2. بسِّطوا، في كلّ بند، وحلّوا المعادلة. افحصوا الحلّ بمساعدة التعويض.

مثال: معطاة معادلة $3x - 8x + 9x = 44$

نبسِّط ونحصل على: $4x = 44$

نسأل: في أيّ عدد نضرب العدد 4 للحصول على العدد 44؟ العدد هو 11. لذا $x = 11$

الفحص: $3 \cdot 11 - 5 \cdot 11 + 9 \cdot 11 = 44$ ✔

أ. $2x + 3x = 20$ ث. $6x + 3x - 8x = 5$ خ. $-2x + 7x = 45$

ب. $6x + 8x = 28$ ج. $x + x = 36$ د. $x - 4x = 60$

ت. $9x - 5x = 32$ ح. $4x - 6x = 12$ ذ. $10x - 2x - 5x = -6$

3. بسِّطوا، في كلّ بند، وحلّوا المعادلة. افحصوا الحلّ بمساعدة التعويض.

مثال: معطاة المعادلة $5(x - 6) - 2x = 0$

نضرب حسب قانون التّوزيع ونحصل على: $5x - 30 - 2x = 0$

نبسِّط ونحصل على: $3x - 30 = 0$

نسأل: من أيّ عدد نطرح 30 للحصول على 0؟

الإجابة: 30. من هنا: $3x = 30$

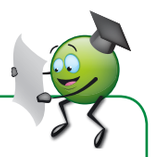
لذا الحلّ $x = 10$

نفحص بواسطة التعويض في المعادلة الأصليّة ونحصل على: $5(10 - 6) - 2 \cdot 10 = 0$ ✔

أ. $4(x - 3) + 2x = 0$ ث. $3(2 - x) + 5x = 20$

ب. $6x + 2(x - 3) = 34$ ج. $3x + 2(x + 1) = 12$

ت. $3(x - 2) + 6 = 18$ ح. $7x + 3(x - 2) = 14$



عندما نحلّ معادلة بواسطة **التّبسيط**:

- نستعمل اتّفاقيّات وقوانين ترتيب العمليّات الحسابيّة ونحصل على تعبير جبريّ أبسط.
- نجد حلّ المعادلة ونفحص ما إذا كان الحلّ صحيحًا بمساعدة **التعويض في المعادلة الأصليّة**.

مجموعة مهامّ

1. بسِّطوا، في كلّ بند، وحلّوا المعادلة. افحصوا الحلّ بمساعدة التعويض.

أ. $2x + x = 75$ ت. $2x = 16 + 4$ ج. $4x + 3x - 2 = 12$

ب. $10x - 8x = 8 - 5$ ث. $5x - 3x = 9 - 1$ ح. $5x + 3x - 4x = 160$

2. بسِّطوا، في كلّ بند، وحلّوا المعادلة. افحصوا الحلّ بمساعدة التعويض.

أ. $6x - 4x = 5 - 10$ ث. $8x - 4x - 3x = 16:2$

ب. $5x + 4 - 2x = 7$ ج. $12 + 10x - 2x - 12 = 4$

ت. $6x - 3 + 7 + 2x = 20$ ح. $3x - 7x + 2 - 2x = 9 - 1$

3. اشترك **جمال** في حملة تبرعات استمرّت يومين.
كان مبلغ النقود الّذي جمعه **جمال** في اليوم الثاني 3 أضعاف المبلغ الّذي جمعه في اليوم الأول.

أ. أكملوا تعابيرًا جبريّة: جمع **جمال** في اليوم الأول x شواقل $(x > 0)$.

جمع **جمال** في اليوم الثاني _____ شواقل.

جمع **جمال** في اليومين _____ شواقل.

ب. جمع **جمال** في اليومين 360 شاقلا.
اكتبوا معادلة مناسبة، حلّوا وجدوا كم شاقلًا جمع **جمال** في كلّ يوم؟

4. يوجد في المكتبة 1,000 كتاب، قسم منها باللغة العربيّة والقسم الآخر باللغة الإنجليزيّة.
عدد الكتب باللغة العربيّة 4 أضعاف الكتب باللغة الإنجليزيّة.
كم كتابًا من كلّ نوع يوجد في المكتبة؟
اكتبوا معادلة مناسبة، حلّوا وسجِّلوا إجابة للمسألة.

5. بسِّطوا، في كلّ بند، وحلّوا المعادلة. افحصوا الحلّ بمساعدة التعويض.

أ. $2(x + 3) + 8 = 24$ ت. $3(x + 5) + 2x = 15$ ج. $4(x - 3) - 2x = 18$

ب. $2(x - 3) + 8 = 24$ ث. $3(x - 5) + 2x = 15$ ح. $4(x - 3) + 2x = 18$

6. بسِّطوا وحلّوا المعادلات. افحصوا الحلّ بمساعدة التعويض.

أ. $5(x - 3) - 4x = 0$ ث. $3x + 2(9 - x) = 7$

ب. $3(5 - x) + 7x = 23$ ج. $2x + 4(x - 3) = 24$

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

7. دون أن تحلّوا، صلوا بين المعادلات الّتي يوجد لها نفس الحلّ.

• $2x + 3x = 20$	• $5x + 2 = 14$
• $7x - 5x + 1 = 15$	• $2x = 20$
• $2(x + 3) - 6 = 20$	• $2x = 14$
• $3x + 2(x + 1) = 14$	• $5x = 20$

8. دون أن تحلّوا، صلوا بين المعادلات الّتي يوجد لها نفس الحلّ.

• $2(x - 3) + 13 = 6$	• $2x - 13 = 6$
• $1 + 3x - 5x + 4x = 6$	• $3x + 4 = 0$
• $2(x - 5) - 3 = 6$	• $2x + 7 = 6$
• $25 + 3(x - 7) = 0$	• $1 + 2x = 6$
• $3 + 2x + 3x = 0$	• $3 + 5x = 0$

9. حلّوا المعادلات وسجِّلوا العدد الّذي وجدتموه في التربيعة المناسبة.

أ. $2x + 3x = 30$ ث. $-x + 2x = 1$

ب. $2x + x = 12$ ج. $x + x = 22$

ت. $-8x + 10x = 16$ ح. $x + 4x = 15$

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

قال **عامر**: قُمت بحلّ المعادلة في بند أ فقط، وبعد ذلك أكملت جميع الأعداد دون أن أحلّ المعادلات الأخرى.

هل يمكن أن يكون ذلك؟ اشرحوا.

10. أضيفوا، في كلّ بند، أقواسًا في التعبير الجبريّ في الطرف الأيسر بحيث تحصلون على تعبيرين متساويين في الطرفين.

أ. $1 - x \cdot 2 + 3 = 1 - 5x$ ت. $1 - x \cdot 2 + 3 = 5 - 2x$

ب. $1 - x \cdot 2 + 3 = 5 - 5x$ ث. $1 - x \cdot 2 + 3 = -2x - 2$

نحافظ على لياقة رياضيّة

مسائل حسابيّة

1. قارنت أربع زميلات فيما بينهنَّ عدد الكتب الّتي قرأنها في عطلة الصيف.

قرأت **حنان** 5 كتب.

قرأت **رانية** 4 كتب أكثر من **حنان**.

قرأت **سهاد** ضعفيْ عدد الكتب الّتي قرأتها **حنان**.

قرأت **مريم** كتابين أقلّ من سهاد.

كم كتابًا قرأت كلّ واحدة منهنَّ؟ اشرحوا.

2. يوجد في مسابقة 30 سؤالا.

نحصل على 5 نقاط مقابل كلّ إجابة صحيحة، ونخسر نقطتين مقابل كلّ إجابة غير صحيحة.

أ. أجابت **رانية** عن 9 أسئلة إجابات صحيحة وأخطأت في 3 أسئلة. كم سؤالًا لم تُجيب عنها؟

ب. أجابت **عناية** عن 20 سؤالًا إجابات صحيحة وأخطأت في 6 أسئلة. كم سؤالًا لم تُجيب عنها؟

ت. من فاز بالمسابقة، **رانية** أم **عناية** ؟ اشرحوا.

3. بمناسبة عيد غرس الأشجار، حصل تلاميذ مدرسة معيّنة على 300 شتلة لغرسها.

غُرس في ساعات الصباح، في 35 تلمًا متماثلاً، نفس عدد الأشتال في كلّ تلم.

بقيت 90 شتلة غير مغروسة.

كم شتلة غُرست في كلّ تلم؟

4. يوجد في مخبز معيّن وعاءان لتخزين الطّحين.

وزن الطحين في أحد الوعائين ضعفيْ وزن الطّحين في الوعاء الثّاني.

يوجد في الوعائين معًا 135 كغم طحينًا.

ما هو وزن الطّحين في كلّ وعاء؟ اشرحوا.

5. ركض **يوسف** حول قاعة الرّياضة 4 مرّات، وقد قَطع 420 مترًا.

ركض **حامد** حول قاعة الرّياضة 5 مرّات.

كم مترًا قطع **حامد**؟ اشرحوا.

6. يوجد مع **علاء** 280 شاقلًا، وهو يرغب في شراء 7 قمصان.

يوجد في الدكان قمصان بسعر 35 شاقلًا، بسعر 45 شاقلًا وبسعر 60 شاقلا.

اقترحوا عدة إمكانيّات لشراء قمصان **علاء**.