الوحدة الثّامنة عشرة: مسائل، معادلات ورسوم بيانيّة

الدّرس الأوّل: في الحافلة

نحلّ مسائل بطرق مختلفة

يحصل **ضرار وإياد**، في بداية كلّ شهر، على مبلغ نقود للسّفر في الحافلة .
في الشّهر الواحد، يوجد 25 يومًا من السّفر.
كان في حصّالة **ضرار** 270 شاقلاً، وفي كلّ يوم يأخذ منها 6 شواقل للسّفر بالحافلة.
كان في حصّالة **إياد**350 شاقلاً، وفي كلّ يوم يأخذ منها 10 شواقل للسّفر بالحافلة.

بعد مرور عدّة أيام بقي نفس مبلغ النّقود في حصّالتيهما.
كم شاقلاً بقي مع كلّ واحد منهما في حصّالته؟ بَعد كم يومًا؟

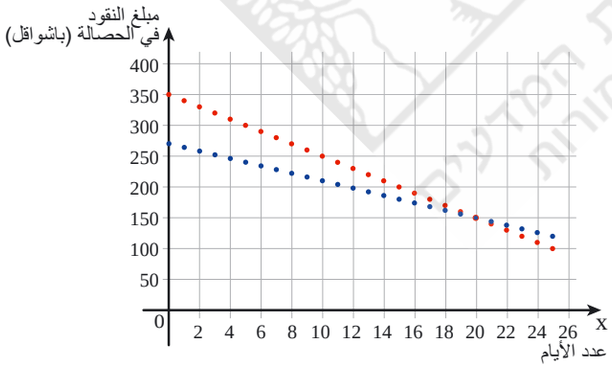
نفحص طرقًا مختلفة لحلّ المسائل.

نتطرّق في المهامّ 1-4 إلى المُعطيات الّتي وَرَدَت في مهمّة الافتتاحيّة.

1. قال **جواد**: أنا أَحسب عدد الشّواقل الّتي بقيت مع كلّ واحد منهما في نهاية كل يوم، حتّى أصل الإجابة.
اِنسخُوا الجدول وأكملُوه بحسب طريقة جواد. حلُّوا المسألة.

اليوم	في حصّالة **ضرار**	في حصّالة **إياد**
1	264	340
2		
.		
.		

2. قالت **دنيا**: أنا أَرسم رسمًا بيانيًّا وبمساعدته أجد الإجابة.
جِدُوا إجابة المسألة بحسب طريقة دنيا. اِشرحُوا.



3. قال **جميل**: في بداية الشّهر، كان الفرق بينهما 80 شاقلاً. في كلّ يوم، يَصْغُر الفرق بـ 4 شواقل.
اِشرحُوا، كيف تساعد طريقة جميل في إيجاد إجابة المسألة؟

4. قال **بلال**: أنا أَرمز بـ x إلى عدد الأيام ($0 \le x \le 25$, x عدد صحيح)،
وأُسجِّل المعادلة: $270 - 6x = 350 - 10x$
حلُّوا معادلة بلال وسجِّلوا إجابة المسألة.
اِفحصُوا ما إذا إجاباتكم مناسبة لشروط المسألة.

يمكن أنْ نحلّ مسألة بعدّة طرق:

- حلّ عدديّ بمساعدة جدول

مثال: في المهمّة 1، سجَّل **جواد** في كلّ يوم مبلغ النّقود الّذي بقي في حصّالة كلّ واحد منهما، حتّى توصل إلى مساواة بين المبلغين.

- حلّ بمساعدة رسم بيانيّ

مثال: في المهمّة 2، رسمت **دنيا** خطّين بيانيّين في نفس هيئة المحاور: الخطّ البيانيّ لدّالّة ضرار $y = 270 - 6x$ والخطّ البيانيّ لدّالّة إياد $y = 350 - 10x$ ووجدت إحداثيًا نقطة تقاطعهما. الإحداثيّ x لنقطة التّقاطع يمثّل عدد الأيام، والإحداثيّ y يمثّل مبلغ النّقود في الحصّالة.

- حلّ بمساعدة اعتبارات رياضيّة

مثال: في المهمّة 3، استعمل **جميل** اعتبارات رياضيّة. في البداية، الفرق بين مبلغي النّقود في الحصّالتين هو 80 شاقلاً، وهو يَصْغُر في كلّ يوم بـ 4 شواقل. لذا يكون الفرق 0 (معناه مساواة بين المبلغين) بعد 20 يومًا.

- حلّ بمساعدة معادلة

مثال: في المهمّة 4، اختار بلال أنْ يمثّل عدد الأيام بـ x. سجّل تعابير جبريّة تمثّل مقادير أخرى في المسألة، شروط محدِّدة مناسبة، معادلة وحلّها.

في كلّ طريقة نختارها، نفحص ما إذا الإجابة مناسبة لشروط المسألة، ونسجّل الإجابة كلاميًّا.

5. أ. اِختارُوا إحدى الطّرق لحلّ المسائل، وحلُّوا المسألة الآتية:
يوجد في أُلبوم **سليم** 250 طابعًا. في كلّ شهر، يضيف 5 طوابع إلى الأُلبوم.
يوجد في أُلبوم **عماد** 200 طابع. في كلّ شهر، يضيف 7 طوابع إلى الأُلبوم.
بعد كم شهرًا يصبح عدد الطّوابع متساويًا في أُلبوميهما؟ كم طابعًا يكون مع كلّ واحد منهما؟

ب. قارنوا بين طريقة حلّكم وطرق زملائكم.

6. أيّ طريقة حلّ تُفضّلون: حِساب عدديّ، رسم بيانيّ، اعتبارات رياضيّة أو معادلات؟ علِّلُوا.

مجموعة مهامّ

1. حلُّوا المعادلات.

أ. $4x - 6 = 18$ ت. $8x = 2x + 12$ ج. $5 = 3x + 20$

ب. $7x - 10 = 6x$ ث. $2x = 8x + 12$ ح. $2x + 3 = 5x - 6$

2. حلُّوا المعادلات.

أ. $15 = 5(x + 3) - 4x$ ت. $4 + x = 4 - 2(2 + x) + 5x$

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

3. حلُّوا المعادلات.

أ. $4x = 7 - x + 3(x - 5)$ ت. $-24 + 6x = 8(0.5x - 3)$

ب. $3(x + 5) + 5(x + 3) = 22$ ث. $5(x + 5) + 2x = 16 - (5x + 3)$

4. زَرع مزارعان أشتالاً في قطعتيْ أرض عموميّتَيْن.
في قطعة **يوسف**، كان 27 سطرًا من الأشتال، وفي كلّ ساعة، أضاف 13 سطرًا من الأشتال.
في قطعة **نديم**، كان 13 سطرًا من الأشتال، وفي كلّ ساعة، أضاف 15 سطرًا من الأشتال.
بعد كم ساعة يصبح عدد أسطر الأشتال متساويًا في القطعتين؟
كم سطرًا من الأشتال كان في كل قطعة أرض بَعد أن عَمِلا؟

5. زّرع مزارعان أشتالاً في قطعتيْ أرض عموميّتَين.
في قطعة **جواد**، كان 25 سطرًا من الأشتال، وفي كلّ ساعة، أضاف12 سطرًا من الأشتال.
في قطعة **أمير**، كان 13 سطرًا من الأشتال، وفي كلّ ساعة، أضاف 16 سطرًا من الأشتال.
بَعد كم ساعة كان في القطعتين معًا 262 سطرًا من الأشتال؟
كم سطرًا من الأشتال كان في كلّ قطعة أرض بعد أن عَمِلا؟

6. زَرع مزارعان أشتالاً في قطعتيْ أرض عموميّتَيْن.
في قطعة **أيّوب**، كان 24 سطرًا من الأشتال، وفي كلّ ساعة، أضاف 15 سطرًا من الأشتال.
في قطعة **سائد**، كان 10 أسطر من الأشتال، وفي كلّ ساعة، أضاف 18 سطرًا من الأشتال.
بَعد كم ساعة، كان في قطعة سائد 16 سطرًا من الأشتال أكثر مما في قطعة أيّوب؟
كم سطرًا من الأشتال كان في كلّ قطعة أرض بعد أن عَمِلا؟

7. حلّول المعادلات الآتية هي: 8 ,2 ,2− ,8−.
لائموا بين كلّ معادلة والحلّ المناسب لها.

أ. $20 + 3x = 5x + 4$

ب. $20 - 3x = 5x + 4$

ت. $20 + 3x = -5x + 4$

ث. $20 - 3x = -5x + 4$

8. حلّول المعادلات الآتية هي: 7 ,1 ,1− ,7−.
لائموا بين كلّ معادلة والحلّ المناسب لها.

أ. $4x + 2(x + 1) = 3x + 5$

ب. $4x - 2(x + 1) = 3x + 5$

ت. $4x + 2(x - 1) = 3x - 5$

ث. $4x - 2(x - 1) = 3x - 5$

9. حلّول المعادلات الآتية هي: 1.5 ,0.5 ,0.5− ,1.5−.
لائموا بين كلّ معادلة والحلّ المناسب لها.

أ. $7x - 2(x + 5) = -5(x - 1)$

ب. $7x - 2(x + 5) = -5(x + 1)$

ت. $-7x + 2(x - 5) = 5(x - 1)$

ث. $-7x + 2(x - 5) = 5(x + 1)$

10. ما هو أصغر عدد صحيح يحقِّق ما يلي:
إذا قسَّمناه على 3، نحصل على باقٍ 1.
إذا قسَّمناه على 4، نحصل على باقٍ 2.
إذا قسَّمناه على 5، نحصل على باقٍ 3.
إذا قسَّمناه على 6، نحصل على باقٍ 4.

الدّرس الثاني: مَنْ يفوز؟

نحلّ مسائل ونتطرّق إلى شروط المسألة

قررت إدارة مصنع أنْ تمنح 30 **عاملاً** متفوقًا تذاكر لمشاهدة مسرحيّة.
يحصل العمال المتفوّقون على نوعين من التّذاكر:
سعر التّذكرة للعامل الجديد 80 شاقلاً.
سعر التّذكرة للعامل القديم 120 شاقلاً.

بحثت إدارة المصنع الاقتراحات الأربعة الآتية:

الاقتراح أ:
الميزانيّة لتّذاكر العُمال القدماء تساوي الميزانيّة لتذاكر العُمال الجدد.

الاقتراح ب:
الميزانيّة لشراء جميع التّذاكر هي 3,200 شاقل.

الاقتراح ج:
الميزانيّة لتّذاكر العُمال القدماء تكون أكبر بـ 600 شاقل من ميزانيّة التّذاكر للعُمال الجُدد.

الاقتراح د:
عدد العُمال القدماء الّذين يحصلون على تذاكر يكون 4 أضعاف عدد العُمال الجُدد.

كم عاملاً جديدًا وكم عاملاً قديمًا يحصل على تذكرة بحسب كلّ اقتراح؟

نحلّ مسائل ونتطرّق إلى المحدوديات (الاضطّرارات).

نتطرّق في المهام 1-3 إلى المُعطيات الّتي وَرَدت في مهمّة افتتاحيّة الدّرس.

1. لكلّ اقتراح في مهمّة الافتتاحيّة:

أ. أرمُزوا بـ x إلى عدد العُمال الجدد الذين يحصلون على تذكرة ($0 \le x \le 30$, x عدد صحيح).

ب. أُكتُبوا بمساعدة x تعابير جبريّة مناسبة:
- لعدد العُمال القدماء،
- لسعر جميع تذاكر العُمال الجُدد،
- لسعر جميع تذاكر العُمال القدماء.

ت. أُكتُبوا معادلة مناسبة وحلُّوها.

ث. كم عاملاً جديدًا وكم عاملاً قديمًا يحصل على تذكرة؟

ج. كم تكلف التّذاكر إدارة المصنع؟

اِفحصُوا ما إذا الأجابة الّتي سجَّلتمُوها مناسبة لشروط المسألة.

2. أ. أيّ اقتراح يبدو لكم الأكثر عدلاً؟ علِّلوا.

ب. أيّ اقتراح مُجدٍ أكثر لإدارة المصنع؟ اِشرحُوا.

3. أ. ما هي الميزانيّة الأصغر الممكنة لشراء التّذاكر؟
ما هي الميزانيّة الأكبر الممكنة لشراء التّذاكر؟ اِشرحُوا.

ب. أمامكم اقتراحات إضافيّة، وقد تمّ تقديمها لإدارة المصنع. حدِّدوا في كلّ بند ما إذا هي ممكنة واشرحُوا.

- المجموع الكليّ للميزانيّة لشراء التّذاكر هو 3,300 شاقل.
- عدد العُمال الجُدد الّذين يحصلون على تذاكر 5 أضعاف عدد العُمال القدماء الّذين يحصلون على تذاكر.
- المجموع الكليّ للميزانيّة لشراء جميع التّذاكر هو 4,000 شاقل.

لكي نفحص حلّ مسألة، لا نكتفي بالحلّ الصّحيح للمعادلة.
بالإضافة إلى ذلك، نفحص ما إذا الحلّ يحقّق شروط المسألة.

أمثلة: في المهمّة 3 ، بند ب، x يمثّل عدد العُمال الجدد ($0 \le x \le 30$, x عدد صحيح).

- حلّ المعادلة $120(30 - x) + 80x = 3300$ هو $x = 7.5$.
  الحلّ غير مناسب للمسألة، لأن x يجب أنْ يكون عددًا صحيحًا (لا يوجد معنى للعدد 7.5 عُمال).
- حلّ المعادلة $x + \frac{x}{5} = 30$ هو $x = 25$.
  الحلّ مناسب للمسألة: 25 عاملاً جديدًا وَ 5 عمال قدماء، سوف يحصلون على تذاكر.
- حلّ المعادلة $120(30 - x) + 80x = 4000$ هو $x = -10$.
  الحلّ غير مناسب للمسألة، لأن x يجب أنْ يكون عددًا موجبًا (لا يوجد معنى للعدد (10–) عُمال).

مجموعة مهامّ

1. في مجموعة مُتنزّهين، يوجد 20 مشتركًا، قسم منهم بالغون والقسم الآخر أطفال.
سعر الرّحلة للبالغ 150 شاقلاً، وسعر الرّحلة للطّفل 90 شاقلاً.

أ. أمامكم إمكانيّات، أيّ منها ممكنة؟ اِشرحُوا.
يوجد في المجموعة 12 بالغًا وَ 18 طفلاً.
يوجد في المجموعة 13 بالغًا وَ 6 أطفال.
يوجد في المجموعة 15 بالغًا وَ 5 أطفال.

ب. أرمُزوا بـ x إلى عدد البالغين في المجموعة ($0 \le x \le 20$, x عدد صحيح).
أكتُبوا تعابير جبريّة مناسبة لكلّ من:
عدد الأطفال في المجموعة، سعر الرّحلة لجميع البالغين وسعر الرّحلة لكلّ الأطفال.

ت. كان سعر الرّحلة لكلّ المجموعة هو 2,280 شاقلاً.
أكتُبوا معادلة مناسبة للقصّة وحلُّوا.

ث. كم بالغًا وكم طفلاً كان في المجموعة؟

اِفحصُوا ما إذا إجاباتكم مناسبة لشروط المسألة.

2. في مجموعة مُتنزّهين، يوجد 40 مشتركًا، قسم منهم بالغون والقسم الآخر أطفال.
سعر الرّحلة للبالغ 160 شاقلاً، وسعر الرّحلة للطفّل 90 شاقلاً.

أ. أرمُزوا بـ x إلى عدد البالغين في المجموعة ($0 \le x \le 40$, x عدد صحيح).
أكتُبوا تعابيرًا جبريّة مناسبة لكلّ من:
عدد الأطفال في المجموعة، سعر الرّحلة لجميع البالغين وسعر الرّحلة لكلّ الأطفال.

ب. سعر الرّحلة لجميع البالغين أكبر بـ 150 شاقلاً من سعر الرحلة لجميع الأطفال.
أكتُبوا معادلة مناسبة للقصّة وحلُّوا.

ت. كم بالغًا وكم طفلاً كان في المجموعة؟
اِفحصُوا ما إذا إجاباتكم مناسبة لشروط المسألة.

3. في مجموعة مُتنزّهين، يوجد 30 مشتركًا، قسم منهم بالغون والقسم الآخر أطفال.
سعر الرّحلة للبالغ 160 شاقلاً، وسعر الرّحلة للطّفل 80 شاقلاً.
حدِّدوا في كلّ بند ما إذا هو ممكن واشرحُوا.

أ. سعر الرّحلة لجميع البالغين يساوي سعر الرّحلة لجميع الأطفال.

ب. سعر الرّحلة لكلّ مجموعة هو 4,200 شاقل.

ت. سعر الرّحلة لجميع البالغين أكبر بـ 400 شاقل من سعر الرّحلة لجميع الأطفال.

4. تَجَوّلت **هديل** في حديقة الحيوانات. وقد شاهدت نعامات وفيلة.
قرأت هديل أنّ مجموع الفيلة والنّعامات في الحديقة هو 100 فيل ونعامة.

أ. أرمُزوا بـ x إلى عدد الفيلة في حديقة الحيوانات ($0 \le x \le 100$, x عدد صحيح).
أكتُبوا تعابير جبريّة مناسبة لكلّ من:
عدد النّعامات، عدد أرجل الفيلة، وعدد أرجل النّعامات.

ب. حَسَبت هديل عدد أرجل الفيلة والنّعامات معًا، وقد وجدت أنها 266 رِجلاً.
أكتُبوا معادلة مناسبة للقصّة وحلُّوا.

ت. كم فيلاً وكم نعامة يوجد في حديقة الحيوانات؟
اِفحصُوا ما إذا إجاباتكم مناسبة لشروط المسألة.

5. في مكتبة لبيع القرطاسية، يوجد ثلاثة أنواع من الدّفاتر:
دفاتر رقيقة — سعرها 3.5 شواقل للدّفتر،
دفاتر سميكة — سعرها 6 شواقل للدّفتر،
دفاتر للمختبر — سعرها 4 شواقل للدّفتر.
في العطلة الصّيفيّة، كان عدد الدّفاتر الرّقيقة الّتي تمَّ بيعها 4 أضعاف عدد الدّفاتر السّميكة الّتي تمَّ بيعها.
بالإضافة إلى ذلك، تمَّ بيع 120 دفترًا للمختبر.
مجموع الدّخل الكليّ من بيع الدفاتر في العطلة الصيفية هو 1,600 شاقل.
كم دفترًا رقيقًا وكم دفترًا سميكًا تمَّ بيعها في العطلة الصّيفية؟

6. تَرشّح **حماد، يوسف وأمير** لإنتخابات مجلس الطّلاب.
حصل حمّاد على 40 صوتًا أكثر من أمير.
حصل يوسف على ضعفيْ أصوات أمير.
في كلّ بند، اِحسبُوا عدد الأصوات الّتي حصل عليها المرشح.

أ. حصل حماد ويوسف على نفس الأصوات.

ب. حصل يوسف على 25 صوتًا أكثر من حماد.

ت. حصل حمّاد على عدد أصوات يساوي 3 أضعاف عدد أصوات أمير.

ث. اشترك في التّصويت 72 تلميذًا.

7. حلُّوا المعادلات.

أ. $8x = 24 + 2(x + 3)$

ب. $2x + 4(x - 3) = 18$

ت. $6(2x - 1) = 4(4x - 1) - 10$

ث. $4(x - 9) + 5x = 3(2x - 1)$

8. حلُّوا المعادلات.

أ. $25 + 3x = 37 + 6(x + 1)$

ب. $5(2x - 1) - 48 = 3(4 - x)$

ت. $3(x - 2) - 2(1 - x) = 4x - 8$

ث. $3(2x - 5) - 2x = 20 - 3x$

9. حلُّوا المعادلات.

أ. $4(x - 3) - 3(x - 4) = 7x + 12$

ب. $7x - 17 = 8 - (3x + 10)$

ت. $5(3 - 2x) = 3(1 - 3x) - 2(x + 3)$

ث. $10 - (4x + 25) = 3(2x - 5) - 6x$

10. مُعطى: $2x - 15 = 4$.
جِدُوا قيمة كلّ تعبير جبريّ، دون أنْ تجِدُوا x.

أ. $2x - 16 =$

ب. $2x - 20 =$

ت. $2x + 5 =$

ث. $2x =$

ج. $3(2x - 15) =$

ح. $-2(2x - 15) =$

خ. $\frac{1}{2}(2x - 15) =$

د. $4x - 30 =$

ذ. $15 - 2x =$

مهامّ إضافيّة في الموقع (משימות נוספות באתר)

الدّرس الرّابع: في نادي اللّياقة البدنيّة

حلّ مسائل بمساعدة معادلات ورسوم بيانيّة

يوجد طريقتان للانتساب في نادي اللّياقة البدنيّة:

المنتسبون — يدفع المشترك 240 شاقلاً مقابل الاشتراك السّنويّ وَ 10شواقل إضافيّة مقابل كلّ دخول للنّادي.

غير المنتسبون — ندفع 25 شاقلاً مقابل كلّ دخول للنّادي.

هل من الأفضل الانتساب إلى النّادي؟

نحلّ مسائل بمساعدة اعتبارات عدديّة، معادلات ورسوم بيانيّة.

نتطرّق في المهامّ 1-6 إلى المُعطيات الّتي وَرَدت في مهمّة افتتاحيّة الدّرس.

1. **رامي** منتسب للنّادي.

أ. في سنة 2008 ، تدرّب رامي في النّادي 11 مرّة. كم شاقلاً دفع في هذه السّنة؟

ب. في سنة 2009 ، تدرّب رامي في النّادي 23 مرّة. كم شاقلاً دفع في هذه السّنة؟

ت. في سنة 2010 ، دفع رامي للنّادي 440 شاقلاً. كم مرّة تدرّب رامي في هذه السّنة؟

ث. كم شاقلاً يدفع رامي إذا تدرّب في النّادي n مرات ($n \geq 0$, n عدد صحيح) خلال السّنة؟

2. **أيّوب** غير منتسب للنّادي.

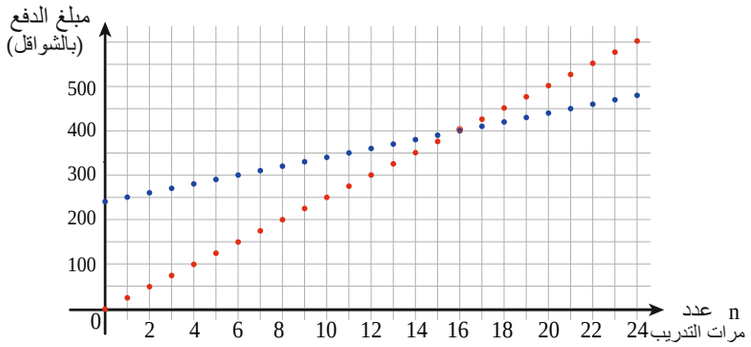
أ. في سنة 2008 ، تدرّب أيّوب في النّادي 11 مرّة. كم شاقلاً دفع في هذه السّنة؟

ب. في سنة 2009 ، تدرّب أيّوب في النّادي 23 مرّة. كم شاقلاً دفع في هذه السّنة؟

ت. كم شاقلاً يدفع أيّوب إذا تدرّب في النّادي n مرات ($n \geq 0$, n عدد صحيح) خلال السّنة؟

3. في سنة 2011 ، تدرّب **رامي وأيّوب** في النّادي نفس عدد المرات.
اندهش رامي وأيّوب عندما وجدا في نهاية السّنة أنّهما سيدفعان نفس المبلغ.
كم مرّة تدرّب رامي وأيّوب في النّادي خلال السّنة؟
اِشرحُوا، كيف أجبتم؟ (يمكنكم الاستعانة بتعابير جبريّة ومعادلات).

4. أمامكم خطّان بيانيّان يصفان مبلغ الدّفع **للمنتسبين وغير المنتسبين** بحسب عدد مرات التّدريب.



أ. ما هو الخطّ البيانيّ المناسب لمبلغ دفع **المنتسبين**؟ ما هو الخطّ البيانيّ المناسب لمبلغ دفع **غير المنتسبين**؟ اِشرحُوا، كيف عرفتم؟

ب. جدوا حلّ المهمّة 3 بمساعدة الرّسم البيانيّ. اِشرحُوا.

5. كم تدريبًا من الأفضل أنْ نكون فيه منتسبين في نادي اللّياقة البدنيّة؟ اِشرحُوا.

- **التّمثيل البيانيّ** لمُعطيات المسألة هو تجسيد بصريّ للتغيُّر في التّعابير الجبريّة.

مثال: في المهمّة 4، تظهر العلاقة، في التّمثيل البيانيّ، بين عدد مرات التّدريب وبين مبلغ الدّفع بالشّواقل للمنتسبين وغير المنتسبين. هذا التّمثيل هو تجسيد بصريّ للتّعابير الجبريّة الّتي وجدتمُوها في المهمّتين 1, 2.

- يوجد عدّة حسنات للتّمثيل البيانيّ **(أمثلة من المهمّة 4)**:
  - يصف القصّة بشكل عام.

أمثلة: يمكن أنْ نرى في الحالتين أنّه كلّما كان عدد مرات التّدريب أكبر، فإنّ مبلغ الدّفع يكبر أيضًا.
يمكن أنْ نقرأ معلومات عن مبلغ الدّفع مقابل عدد معيّن من مرّات التّدريب.

  - يساعد على المقارنة بين مُعطيات مختلفة واستخلاص الاستنتاجات.

مثال: يمكن أنْ نقارن بين طريقتي الاشتراك — متّى تكون طريقة معيّنة أفضل من الأخرى؟

  - يُعطينا معنى لحلّ المعادلات.

مثال: يُعطينا معنى لحلّ المعادلة $25n = 10n + 240$ (نقطة التّقاطع بين الخطّين البيانيّين).

6. وجدتم في المهامّ السّابقة عدد مرّات التّدريب الّتي دفع أيّوب ورامي مقابلها نفس المبلغ، وقد وجدتم ذلك بطرق مختلفة: اعتبارات عدديّة، معادلات ورسوم بيانيّة.
أيّ طريقة تفضلونها؟ ولماذا؟

مجموعة مهامّ

1. في محطّة الوقود أ، سعر لتر الوقود 7 شواقل، وعمولة تعبئة الوقود في اللّيل شاقلان.
في محطّة الوقود **ب**، سعر لتر الوقود 6.90 شواقل، وعمولة تعبئة الوقود في اللّيل 4 شواقل.
كم لترًا من الوقود ندفع مقابلها نفس السّعر في محطتي الوقود في الليل؟

2. يوجد في مكتبة "العِلم نور" 2,000 كتاب، وفي كلّ سنة، يشتري أمين المكتبة 150 كتابًا جديدًا.
يوجد في مكتبة "المجتهدون" 2,500 كتاب، وفي كلّ سنة، يشتري أمين المكتبة 100 كتاب جديد.
تأسست المكتبتان في نفس السّنة.

أ. كم كتابًا كان في كلّ مكتبة بعد مرور سنة واحدة، 5 سنوات، 8 سنوات؟

ب. أمامكم تعابير جبريّة، أيّ منها يمثّل عدد الكتب في مكتبة "العِلم نور"، وأيّ منها يمثّل عدد الكتب في مكتبة "المجتهدون" خلال x سنوات ($x \geq 0$, x عدد صحيح)؟

$2{,}000 + 100x$ $\quad$ $2{,}000 + 150x$ $\quad$ $2{,}500 + 100x$ $\quad$ $2{,}500 + 150x$

ت. بعد كم سنة، منذ تأسيس المكتبتين، يصبح نفس عدد الكتب في المكتبتين؟
كم كتابًا يكون في كلّ مكتبة؟

اِفحصُوا ما إذا إجاباتكم مناسبة لشروط المسألة.

3. يوجد في مكتبة "السّلام" 1,500 كتاب، وفي كلّ سنة، يشتري أمين المكتبة 120 كتابًا جديدًا.
يوجد في مكتبة "الرّبيع" 2,300 كتاب، وفي كلّ سنة، يشتري أمين المكتبة 40 كتابًا جديدًا.
تأسست المكتبتان في نفس السّنة.

أ. كم كتابًا كان في كلّ مكتبة بعد مرور 3 سنوات، 8 سنوات؟

ب. كم كتابًا يكون في كلّ مكتبة بعد مرور x سنوات ($x \geq 0$, x عدد صحيح)؟

ت. بعد كم سنة، منذ تأسيس المكتبتَيْن، يصبح نفس عدد الكتب في المكتبتَيْن؟
كم كتابًا يكون في كلّ مكتبة؟

اِفحصُوا ما إذا إجاباتكم مناسبة لشروط المسألة.

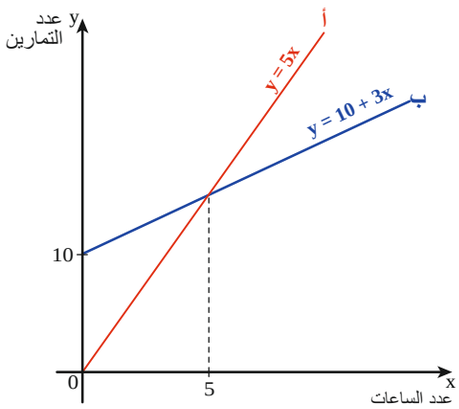
4. يوجد في مكتبة "البلوط" 2,130 كتابًا، وفي كلّ سنة، يشتري أمين المكتبة 26 كتابًا جديدًا.
يوجد في مكتبة "السّنديان" 1,950 كتابًا، وفي كلّ سنة، يشتري أمين المكتبة 56 كتابًا جديدًا.
تأسست المكتبتان في سنة 1998.

أ. كم كتابًا كان في كلّ مكتبة في سنة 2006؟

ب. في كلّ حالة، جِدُوا السّنة الّتي تحققت فيها الحالة، إذا لم تجِدُوا سنة كهذه، اِشرحُوا السّبب.

- كان نفس عدد الكتب في المكتبتَيْن. كم كتابًا كان في المكتبة، في هذه السّنة؟
- يوجد في مكتبة "السّنديان" 60 كتابًا أكثر من مكتبة "البلوط".
- يوجد في مكتبة "البلّوط" 60 كتابًا أكثر من مكتبة "السّنديان".
- يوجد في مكتبة "البلّوط" 200 كتاب أكثر من مكتبة "السّنديان".

5. الخطّان البيانيّان اللّذان أمامكم مناسبان للدالّتين: $y = 5x$ $y = 3x + 10$



x يمثّل عدد السّاعات ($x \geq 0$).

y يمثّل عدد التّمارين ($y \geq 0$, y عدد صحيح).

الخطّ البيانيّ **أ** يمثّل عدد التّمارين الّتي حلّها **ساهر**.

الخطّ البيانيّ **ب** يمثّل عدد التّمارين الّتي حلّها **نديم**.

أ. حلّ **ساهر ونديم** تمارين لمدّة ساعتين.
مَنْ منهما حلّ تمارين أكثر؟ اِشرحُوا.

ب. حلّ **ساهر ونديم** تمارين لمدّة 6 ساعات.
مَنْ منهما حلّ تمارين أكثر؟ اِشرحُوا.

ت. حلّ **ساهر ونديم** نفس عدد التّمارين.
كم ساعة حلا تمارين؟
كم تمرينًا حلا؟

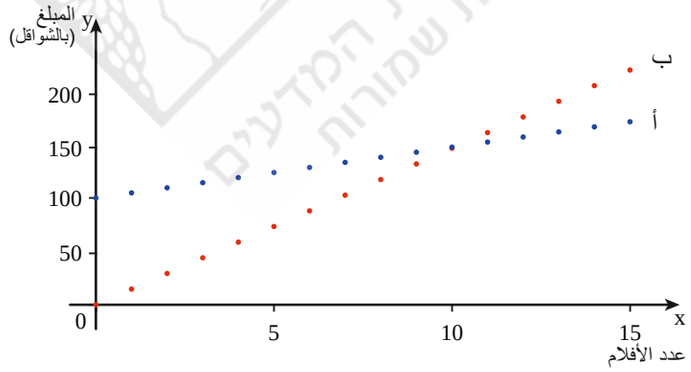
6. في مكتبة استعارة أفلام فيديو ، نُشر سعران.

السّعر **للمنتسبين:** رسوم الاشتراك 100 شاقل + 5 شواقل مقابل كلّ فيلم.

السّعر **لغير المنتسبين:** 15 شاقلاً مقابل كلّ فيلم.

أ. أُرمُزوا بـ x إلى عدد الأفلام الّتي نرغب استعارتها.
أُكتُبوا تعابير جبريّة مناسبة.
أُذكُروا الأعداد المناسبة لـ x بحسب شروط المسألة والتّعابير الّتي سجَّلتمُوها.

ب. لائموا بين الخطّ البيانيّ والتّعبير الجبريّ الّذي سجَّلتمُوه. اِشرحُوا.



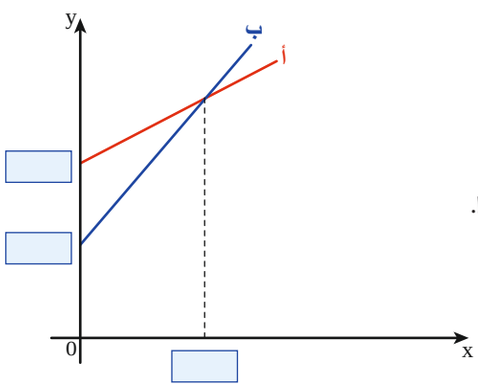
ت. أُعجب **هيثم** بـ 17 فيلما. هل من الأفضل أنْ ينتسب إلى هذه المكتبة؟ اِشرحُوا.

ث. أُعجبت **رانية** بـ 7 أفلام فقط. هل من الأفضل أنْ تنتسب إلى هذه المكتبة؟ اِشرحُوا.

ج. قال **مسعود**: لا يهمني السّعر الّذي اختاره.
كم فيلمًا أراد مسعود أنْ يستعير؟
اِشرحُوا، كيف يمكن إيجاد الإجابة بمساعدة رسم بيانيّ، معادلة أو بطريقة أُخرى؟

ح. أُكتُبوا تعليمات لزبائن المكتبة — مَنْ مِنَ الأفضل له الانتساب؟ ومَنْ مِنَ الأفضل أن لا ينتسب؟

7. أمامكم خطّان بيانيّان مناسبان للدالّتين $y = 400 + 5x$ $y = 200 + 10x$



أ. لائموا بين الخطّ البيانيّ والدّالّة المناسبة له. اِشرحُوا.

ب. أكتُبوا قصّة مناسبة للخطّين البيانيّين المُعطيين.

ت. ماذا تصف النّقطة المشتركة للخطّين البيانيّين؟ اِشرحُوا.

ث. أكتُبوا معادلة مناسبة للقصّة وحلُّوها.

ج. ما هي الأعداد الّتي يجب أنّ نسجِّلها في كلّ مستطيل فارغ؟ اِشرحُوا.

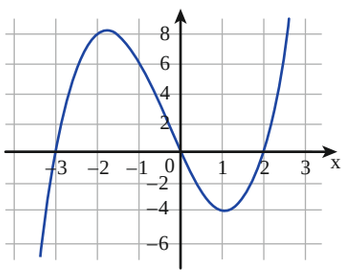
8. في كلّ بند، اِختارُوا الحرف المناسب. ماذا حصلتم؟

				صحيح	غير صحيح
أ.	حلّ المعادلة	$7x + 3(1 + x) = 7x$	هو -1	ب	ت
ب.	حلّ المعادلة	$4 + x = 4 - 2(2 + x) + 2x$	هو -4	س	ث
ت.	حلّ المعادلة	$4x = 20 - x$	هو 15	ج	ط
ث.	حلّ المعادلة	$\frac{11-3}{8} = 3(x-1) - 2x + 3$	هو -1	ح	و
ج.	حلّ المعادلة	$2(1 - x) = 1 - 3x$	هو -1	ن	خ
ح.	حلّ المعادلة	$\frac{2(4x-4)}{4} - (x-2) = 18$	هو 3	د	ا

9. أمامكم الرّسم البيانيّ للدّالّة $y = x^3 + x^2 - 6x$.

حلُّوا المعادلة $x^3 + x^2 - 6x = 0$.

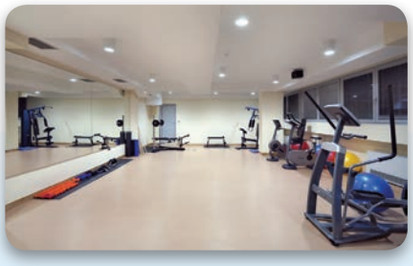
اِشرحُوا، كيف قمتم بحلّها؟



مهامّ إضافيّة في الموقع (משימות נוספות באתר)

الدّرس الرّابع: في نادي اللّياقة البدنيّة (تكملة)

حلّ مسائل بمساعدة معادلات



بحثنا، في الدّرس السّابق، المبلغ الّذي يدفعه **المنتسبون وغير المنتسبين** مقابل عدد مرات التّدريب في معهد اللّياقة البدنيّة.

x يمثّل عدد مرات التّدريب في النّادي ($x > 0$, x عدد طبيعيّ).

التّعبير $10x + 240$ يمثّل المبلغ بالشّواقل الّذي يدفعه **المنتسبون**.

التّعبير $25x$ يمثّل المبلغ بالشّواقل الّذي يدفعه **غير المنتسبين**.

نستمر في حلّ المعادلة.

نتطرّق في المهامّ 1-4 إلى المُعطيات الّتي وردت في مهمّة افتتاحيّة الدّرس.

1. تدرّبت سعاد وسهاد نفس عدد المرات في معهد اللياقة البدنية. سعاد منتسبة للنّادي وسهاد غير منتسبة.

في كلّ بند:

- اِختارُوا متغيِّرًا، وسجِّلوا ماذا يُمثِّل؟
- أُكتُبوا تعابير جبريّة لمقادير أُخرى في المسألة.

أُذكُروا الأعداد المناسبة للمتغيِّر بحسب شروط المسألة والتّعابير الّتي سجَّلتمُوها.

- أُكتُبوا معادلة مناسبة وحلُّوها.
- كم مرّة تدرّبت سعاد وسهاد في النّادي؟

اِفحصُوا ما إذا إجاباتكم مناسبة لشروط المسألة.

أ. المبلغ الّذي دفعته **سعاد وسهاد** معًا هو 940 شاقلاً.

ب. دفعت **سعاد** 30 شاقلاً أقل من **سهاد**.

ت. دفعت **سعاد** ضعفيْ المبلغ الّذي دفعته **سهاد**.

2. حدِّدوا ما إذا كلّ بند ممكن واشرحُوا.

أ. تدرّبت **سعاد وسهاد** في كلّ مرّة معًا، والمبلغ الّذي دفعته اثنتاهما معًا هو 492 شاقلاً.

ب. دفعت **سعاد** 30 شاقلًا أكثر من **سهاد** مقابل نفس عدد مرات التّدريب.

ت. دفعت **سعاد** $\frac{1}{3}$ المبلغ الّذي دفعته **سهاد** مقابل نفس عدد مرات التّدريب.

3. اكتبوا لكلّ معادلة قصّة مناسبة عن العلاقة بين المبلغ السّنوي الّذي يدفعه المنتسبون وغير المنتسبين مقابل نفس عدد مرات التّدريب (x).

أ. $(240 + 10x) + 25x = 1080$

ب. $240 + 10x = 25x + 90$

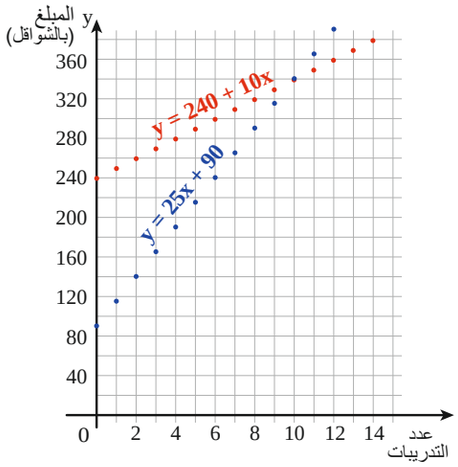
ت. $2(240 + 10x) = 25x$

ث. $240 + 10x + 40 = 2 \cdot 25x$

4. أ. أيّ معادلة من بين المعادلات الّتي وَرَدت في المهمّة 3، يمكن أنْ نحلّها بمساعدة الرّسم البيانيّ الّذي يظهر أمامكم؟ اِشرحُوا.

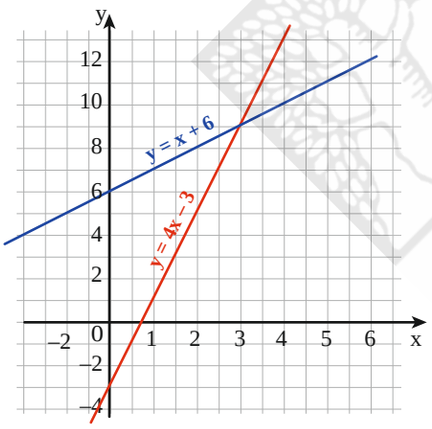
ب. اِقرأُوا حلّ المعادلة من الرّسم البياني. .

ت. أكتُبوا إجابة للقصّة الّتي سجّلتمُوها في المهمّة 3.
اِفحصُوا ما إذا إجاباتكم مناسبة لشروط المسألة.



مجموعة مهامّ

1. حلُّوا المعادلة $4x - 3 = x + 6$ بمساعدة الرّسم البيانيّ.
اِفحصُوا الحلّ بواسطة التّعويض.



2. اشترى **ضرار** قُمصانًا وبنطلونات.
x يُمثِّل سعر القميص ($x > 0$).
سعر كلّ بنطلون أكبر بـ 150 شاقلاً من سعر القميص.

أ. أكتُبوا تعبيرًا جبريًّا لسعر كلّ بنطلون.

ب. اشترى ضرار 3 قُمصان وبنطلونين ودفع 450 شاقلاً.
أكتُبوا معادلة وحلُّوها.
ما هو سعر القميص؟ ما هو سعر البنطلون؟
اِفحصُوا ما إذا الإجابة الّتي سجّلتمُوها مناسبة لشروط المسألة.

3. اشترت **رهام** كُتُبًا وكرّاسات.
عدد الكرّاسات أكبر بـ 8 من عدد الكتب.
سعر كلّ كرّاسة 25 شاقلاً وسعر كلّ كتاب 60 شاقلاً.
دفعت رهام مقابل الكتب10 شواقل أكثر ممّا دفعت مقابل الكرّاسات.
كم كتابًا وكم كرّاسةً اشترت رهام؟

4. في قاعة احتفالات، يوجد 30 طاولة، قسم منها كبيرة وقسم منها صغيرة.
يمكن أنْ يجلس 4 أشخاص حول طاولة صغيرة وَ 6 أشخاص حول طاولة كبيرة.
في أحد الاحتفالات، اشترك 140 شخصًا، وقد جلسوا على جميع الأماكن الموجود في القاعة.
كم طاولة صغيرة، وكم طاولة كبيرة يوجد في القاعة؟

5. في بداية الشّهر، كانت كميّة القمح في المخبز **أ** 30 طنًا، وفي المخبز **ب** 50 طنًا.
في كلّ يوم، يشتري المخبز **أ** 12 طنًا من القمح، والمخبز **ب** 7 أطنان من القمح.
بعد كم يوم تصبح نفس كميّة القمح في المخبزين؟

6. في بداية الشّهر، كانت كميّة القمح في المخبز **أ** 52 طنًا، وفي المخبز **ب** 18 طنًا.
في كلّ يوم، يشتري المخبز **أ** 4 أطنان من القمح، والمخبز **ب** 6 أطنان من القمح.
بعد كم يوم تصبح كميّة القمح في المخبزين معًا 160 طنًا؟

7. في بداية الشّهر، كانت كميّة القمح في المخبز **أ** 60 طنًا، وفي المخبز **ب** 32 طنًا.
في كلّ يوم، استُعملت في المخبز **أ** 5 أطنان من القمح، وفي المخبز **ب** طنين.

أ. كم يومًا يستغرق استعمال جميع القمح الموجود في المخبزين؟

ب. كم طنًا من القمح كان في المخبز **ب** في اليوم الذي أنهى المخبز **أ** كل القمح الموجود عنده؟

ت. بعد كم يوم أصبحت كميّة القمح في المخبز **أ** أكبر بـ 16 طنًا من كميّة القمح في المخبز **ب**؟

8. حلُّوا المعادلات.

أ. $2(3x + 1) + 3(5x - 2) = 38$

ب. $3x + 4(x - 1) = 31$

ت. $6x - 2(5 + 3x) = x - 14$

ج. $6x - 2(x + 1) = 2 + 3(x - 2)$

9. حلُّوا المعادلات.

أ. $2(2x - 1) = 3(x - 4) + 1$

ب. $2(3x - 1) - 3(x - 6) = 22$

ت. $10x - 3(1 - 4x) = 3(x + 4) + 42$

ث. $5(x - 6) - 3(x + 2) = 2(4 - x)$

10. حلُّوا المعادلات.

أ. $3(4x - 1) - 5(2x + 3) = -18$

ب. $8\left(\frac{x}{4} - 1\right) - 5(x - 2) = 4\left(\frac{x}{2} - 3\right)$

ت $3(2x - 5) = 4(3x + 2) + 1$

ث $6\left(\frac{x}{3} + 2\right) + 4\left(\frac{x}{2} - 1\right) = 3(2x - 3)$

11. حلُّوا المعادلات. اِنتبهُوا إلى العلاقة بين المعادلة الأولى في كلّ عمود وبين المعادلات الّتي تليها.

أ.
$2x + 1 = 9$
$2(x + 3) + 1 = 9$
$2(x - 1) + 1 = 9$
$2(x - 4) + 1 = 9$

ب.
$8x = 2x$
$8(x - 1) = 2(x - 1)$
$8(x + 3) = 2(x + 3)$
$8(2x - 3) = 2(2x - 3)$

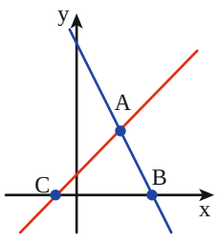
12. أمامكم خطّان بيانيّان للدّالّتين: $y = x + 1$ $y = 7 - 2x$

أ. أيّ معادلة يجب أنْ نحلّها، لكي نجد إحداثيّا النّقطة A؟

ب. أي معادلة يجب أنْ نحلّها، لكي نجد إحداثيّا النّقطة B؟

ت. أي معادلة يجب أنْ نحلّها، لكي نجد إحداثيّا النّقطة C؟

ث. حلُّوا المعادلات، وجِدُوا إحداثيّات النّقاط A, B, C.



الدّرس الخامس: "حافظ شاشة حاسوب"

حلّ مسائل بمساعدة معادلات ورسوم بيانيّة

خطّط **ضياء** "حافظ شاشة حاسوب" مبني من نماذج مستطيلات متغيِّرة.
قسم من المستطيلات يَكْبُر والقسم الآخر يَصْغُر.

في كلّ 20 ثانية، تبدأ دورة جديدة "لحافظ شاشة الحاسوب": يختفي نموذج المستطيلات وتظهر على شاشة الحاسوب مستطيلات جديدة.

أمامكم تعابير جبريّة تناظر بين الزّمن الّذي مرَّ منذ بداية الدّورة، t بالثواني $(0 \le t \le 20)$، وبين مساحات المستطيلات بالسّنتمتر المربّع.

مساحة المستطيل من النّموذج **أ** (بالسّنتمتر المربّع) بعد t ثواني هي $20 + 2t$.
مساحة المستطيل من النّموذج **ب** (بالسّنتمتر المربّع) بعد t ثواني هي $90 - 3t$.
مساحة المستطيل من النّموذج **ت** (بالسّنتمتر المربّع) بعد t ثواني هي $6t$.

نبحث تغيُّر مساحات المستطيلات خلال دورة واحدة.

نتطرّق في المهامّ 1-5 إلى المُعطيات الّتي وَرَدَت في مهمّة افتتاحيّة الدّرس.

1. أ. ما هي مساحة المستطيل من النّموذج أ في بداية الدّورة؟ بعد مرور 4 ثوانٍ، بعد مرور 15 ثانية؟
ب. ما هي مساحة المستطيل من النّموذج **ب** في بداية الدورة؟ بعد مرور 4 ثوانٍ، بعد مرور 15 ثانية؟
ت. ما هي مساحة المستطيل من النّموذج **ت** في بداية الدورة؟ بعد مرور 4 ثوانٍ، بعد مرور 15 ثانية؟

2. اِفحصُوا ، في كلّ بند، ما إذا الإجابة الّتي سجَّلتمُوها مناسبة لشروط المسألة.
أ. بعد كم ثانية تصبح مساحة المستطيل من النّوع أ 44 سنتمترًا مربّعًا؟
ب. بعد كم ثانية تصبح مساحة المستطيل من النّوع **ب** 75 سنتمترًا مربّعًا؟
ت. بعد كم ثانية تصبح مساحة المستطيل من النّوع **ت** 45 سنتمترًا مربّعًا؟

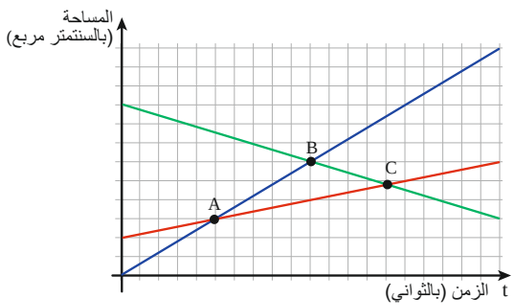
3. صِفُوا بالكلمات: كيف تتغيَّر مساحة كلّ مستطيل خلال دورة واحدة؟

4. تصف المعادلة $20 + 2t = 6t$ الحالة الّتي تكون فيها مساحة المستطيل من النّموذج أ تساوي مساحة المستطيل من النّموذج **ت**.

ماذا تصف المعادلة $20 + 2t = 90 - 3t$؟ وماذا تصف المعادلة $90 - 3t = 6t$؟

5. أمامكم خطّوط بيانيّة تناظر بين الزّمن الّذي مرَّ، t بالثّواني $(0 \le t \le 20)$، وبين مساحات المستطيلات بالسّنتمتر المربّع.

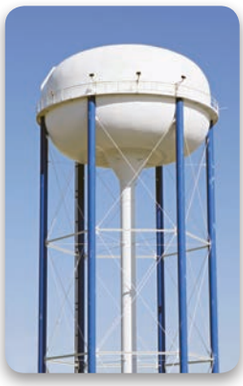
أ. لائموا بين الخطّ البيانيّ ونموذج المستطيل المناسب له.
اِشرحُوا.



ب. ما معنى النّقاط A , B , C في القصّة؟

ت. جِدُوا إحداثيّات النّقاط A , B , C.
(اِستعينُوا بالحلّ الجبريّ للمعادلات).

مجموعة مهامّ



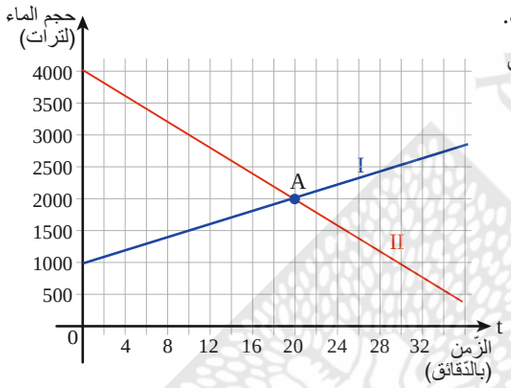
1. في قرية "السّلام"، يوجد مجمَّعان للماء.
في المجمّع الأوّل يوجد 4,000 لتر ماء، وفي كلّ دقيقة يخرج منه 100 لتر ماء.
في المجمَّع الثّاني يوجد 1,000 لتر ماء، وفي كل دقيقة يدخل إليه 50 لترًا من الماء.

أ. كم لترًا من الماء يوجد في كلّ مجمَّع بعد مرور دقيقتين، وبعد مرور 10 دقائق؟

ب. t يمثِّل الزّمن بالدّقائق ($0 \le t \le 40$).
ماذا يصف كلّ تعبير من التّعبيرين الجبريّين الآتيَين؟ $4000 - 100t$ $50t + 1000$
ماذا تصف المعادلة: $4000 - 100t = 50t + 1000$ ؟

ت. بعد كم دقيقة يصبح حجم الماء متساويًا في المجمَّعين؟
اِفحصُوا ما إذا الإجابة الّتي سجَّلتمُوها مناسبة لشروط المسألة.

ث. أمامكم خطّان بيانيّان يصفان حجم الماء في كلّ مجمَّع بحسب الزّمن.
لائموا بين الخطّ البيانيّ ومجمَّع الماء المناسب له.
ما هما إحداثيّا النّقطة A؟
ما معنى الإحداثيّات في سياق المسألة؟



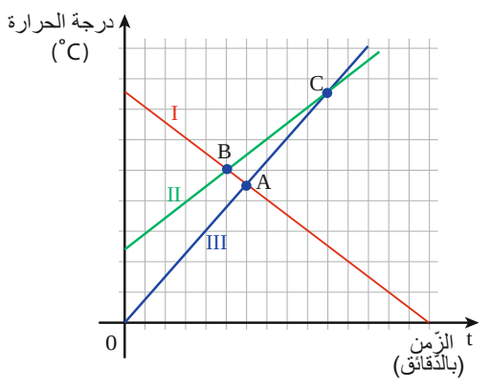
2. في درس الطّبيعة، أجرى التّلاميذ تجربة في المختبر. حصلت كلّ مجموعة على وعاء مغلق في داخله سائل وميزان حرارة.
خلال 15 دقيقة، قاست كلّ مجموعة درجة حرارة السّائل في كلّ دقيقة.
بدأت جميع المجموعات التّجربة في نفس الوقت.
أمامكم تعابير جبريّة تناظر بين الزّمن الذي مرَّ منذ بداية التّجربة (t بالدقائق) وبين درجة حرارة السّائل (بـ °C).
المجموعة **أ:** $15 - t$ المجموعة **ب:** $1.5t$ المجموعة **ت:** $t + 5$

أ. كم كانت درجة حرارة السّائل لكل مجموعة في بداية التّجربة؟
كم كانت درجة حرارة السائل لكل مجموعة بعد مرور 8 دقائق منذ بداية التّجربة؟

ب. ماذا تصف المعادلة؟ $15 - t = 1.5t$
$15 - t = t + 5$
$1.5t = t + 5$

ت. أمامكم خطّوط بيانيّة تناظر بين الزّمن الّذي مرَّ (t بالدّقائق) وبين درجة حرارة السّائل.
لائموا بين الخطّ البيانيّ والمجموعة المناسبة له. اِشرحُوا.

ث. جِدُوا إحداثيّات النّقاط A , B , C.
(اِستعينُوا بالحلّ الجبريّ للمعادلات).

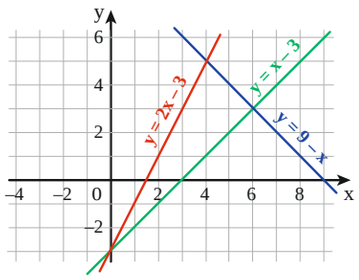


3. حلُّوا المعادلات، وافحصُوا حلولكم.
يمكنكم الاستعانة بالخطّوط البيانيّة.

أ. $9 - x = 2x - 3$

ب. $9 - x = x - 3$

ت. $2x - 3 = x - 3$

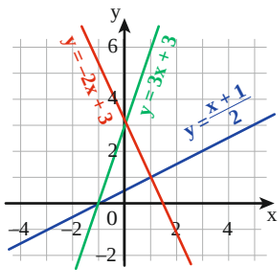


4. حلُّوا المعادلات، وافحصُوا حلولكم.
يمكنكم الاستعانة بالخطّوط البيانيّة.

أ. $3x + 3 = -2x + 3$

ب. $3x + 3 = \frac{x+1}{2}$

ت. $-2x + 3 = \frac{x+1}{2}$

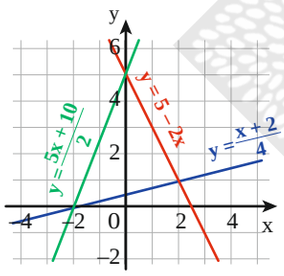


5. حلُّوا المعادلات، وافحصُوا حلولكم.
يمكنكم الاستعانة بالخطّوط البيانيّة.

أ. $\frac{5x+10}{2} = 5 - 2x$

ب. $\frac{5x+10}{2} = \frac{x+2}{4}$

ت. $5 - 2x = \frac{x+2}{4}$



6. أ. مُعطاة المعادلة $x(k + 3) = 36$.
لأي قِيَم صحيحة لـ k، يكون حلّ المعادلة (x) عددًا طبيعيًّا؟

ب. مُعطاة المعادلة $x(3 - k) = 36$.
لأي قِيَم صحيحة لـ k، يكون حلّ المعادلة (x) عددًا طبيعيًّا؟

مهامّ إضافيّة في الموقع (משימות נוספות באתר)

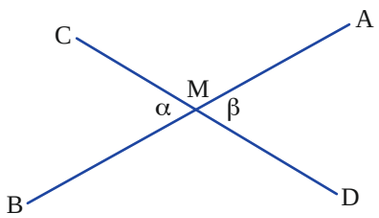
© כל הזכויות שמורות
המחלקה להוראת המדעים

نحافظ على لياقة رياضيّة

حِساب زوايا

في المهامّ 1-4 ، الزّوايا مُعطاة بالدّرجات.

1. يلتقي المستقيمان AB وَ CD في النّقطة M.



مُعطى: $\alpha = 5x - 20$

$\beta = 3x + 12$

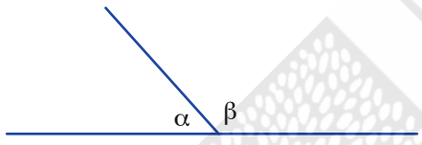
أ. اِحسبُوا x.

ب. اِحسبُوا مقدار الزّاوية $\sphericalangle CMB$.

ت. اِحسبُوا مقدار الزّاوية $\sphericalangle AMD$.

ث. اِحسبُوا مقدار الزّاوية $\sphericalangle AMC$.

2. α وَ β زاويتان متجاورتان.

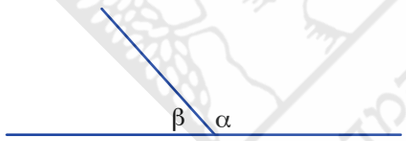


مُعطى: $\alpha = x - 30$

$\beta = x + 54$

احسبوا مقدار α وَ β.

3. α وَ β زاويتان متجاورتان.



أ. $\beta = 48°$. اِحسبُوا مقدار الزّاوية α.

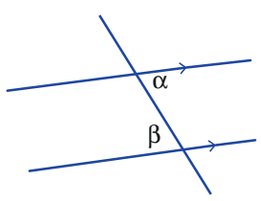
ب. $\alpha = 116°$. اِحسبُوا مقدار الزّاوية β.

ت. $\alpha = 3\beta$. اِحسبُوا مقدار α وَ β.

ث. $\alpha = 4x - 25$ $\beta = x + 5$. اِحسبُوا مقدار α وَ β.

4. يوجد في كلّ بند زوج من المستقيمات المتوازية. اِحسبُوا مقدار α وَ β المشار إليهما في الرّسمة.

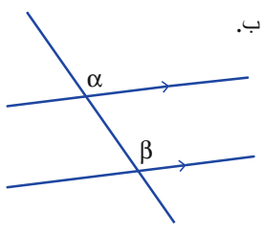
أ.



$\alpha = 3x - 70$

$\beta = x + 20$

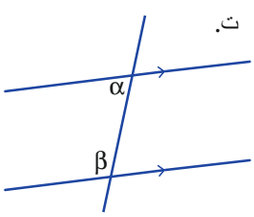
ب.



$\alpha = 150 - x$

$\beta = 4x - 10$

ت.



$\alpha = 5x - 20$

$\beta = 3x + 40$