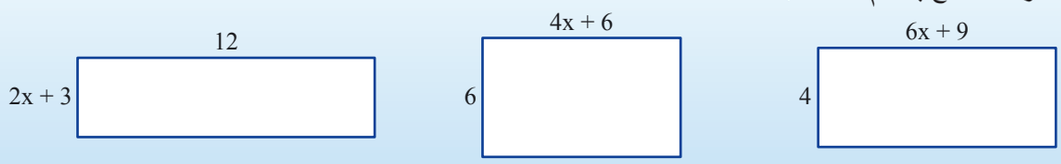
الوحدة الثانية والعشرون: قانون التوزيع الموسَّع

الدرس الأوّل: قانون التوزيع

معطاة ثلاثة مستطيلات (الرسومات معطاة للتوضيح، تمثِّل التعابير الجبريّة أطوال الأضلاع بالسم، $x > 0$).



جدوا علاقة بين مساحات المستطيلات.

نتذكر قانون التوزيع، نضرب ونحلِّل إلى عوامل.

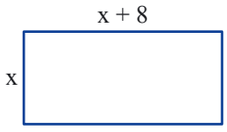
1. نتطرّق إلى المستطيلات الّتي وردت في مهمّة الافتتاحيّة.

أ. سجِّلوا تعبيرًا جبريًّا مناسبًا لمساحة كلّ مستطيل بالسنتمترات المربّعة.

ب. جدوا قيمة x إذا كان معلومًا أن مساحة كلّ مستطيل 60 سنتمترًا مربّعًا.

ت. جدوا أطوال أضلاع كلّ مستطيل.

2. سُجِّلت في رسمة المستطيل التوضيحية عبارات جبريّة لأطوال الأضلاع (بالسم، $x > 0$). (الرسومات معطاة للتوضيح، وقياسات الطول معطاة بالسم $x > 0$).



أ. أمامكم تعابير، أيّ منها تصف مساحة المستطيل (بالسنتمترات المربّعة)؟

$x^2 + 8x$ $\quad 8x^2$ $\quad 8x + x$ $\quad x^2 + 8$ $\quad 8 \cdot x \cdot x$ $\quad x(x + 8)$ $\quad 8x^2$ $\quad 9x^2$

ب. كُبِّر الضلع الطويل للمستطيل بـ 2 سم.

سجِّلوا تعبيرين لمساحة المستطيل الجديد، الأول تعبير ضرب والثاني تعبير جمع.

3. أيّ تعبير من التعابير الآتية يساوي التعبير $x(5x + 3)$؟ اشرحوا اختياركم.

$5x + 3x$ $\quad 5x^2 + 3x$ $\quad 5x^2 + 3$ $\quad 8x^2$

4. معطاة ثلاثة تعابير جمع: $20x + 60$ $\quad 20x + 24$ $\quad 20x + 40$

كلّ تعبير ضرب من هذه التعابير الآتية يساوي أحد تعابير الجمع. لائموا بينهما.

أ. $4(5x + 6)$ $\quad$ ت. $10(2x + 2.4)$ $\quad$ ج. $20(x + 2)$ $\quad$ خ. $5(4x + 8)$

ب. $20(x + 3)$ $\quad$ ث. $10(2x + 6)$ $\quad$ ح. $10(2x + 4)$ $\quad$ د. $4(5x + 15)$

جدوا تعبير ضرب إضافيّ يساوي أحد تعابير الجمع.

- **قانون التوزيع** $a(b + c) = ab + bc$
- يمكن بواسطة **قانون التوزيع** أن نحوِّل تعبير ضرب إلى تعبير جمع.

$a(b + c) = ab + bc$ ⟵

مثال: التعبير $4(5x + 15)$ يساوي التعبير $20x + 60$

- يمكن بواسطة **قانون التوزيع** أن نحوِّل تعبير جمع إلى تعبير ضرب. نسمِّي هذه العمليّة **"التحليل إلى عوامل"**.

$a(b + c) = ab + bc$ ⟵

مثال: التعبير $20x + 40$ يساوي التعبير $20(x + 2)$

5. حلّلوا إلى عوامل.

أمثلة: $3a - 3b = 3(a - b)$ $\quad 7x^2 - 14x = 7x(x - 2)$ $\quad 7x + 7x^2 = 7x(1 + x)$

أ. $6x - 24$ $\quad$ ث. $30x + 6$ $\quad$ خ. $5x + 5$

ب. $6 - 24x$ $\quad$ ج. $30 + 6x$ $\quad$ د. $-5x - 5$

ت. $6x^2 - 24x$ $\quad$ ح. $30x^2 + 6x$ $\quad$ ذ. $5x^2 - 5x$

أحيانًا العامل المشترك يكون أحد المضافات. نسجِّل، في هذه الحالة، العدد 1 بين قوسين بدل المضاف.

مثال: $5x^2 - 5x = 5x(x - 1)$

6. التعبير $6(2x + 1)$ يمثِّل مساحة المستطيل بالسنتمترات المربّعة $(x > 0)$.

أ. أعطوا اقتراحات لأطوال أضلاع المستطيل(بالسم).

ب. قال **ليث**: طول أحد أضلاع المستطيل 6 سم.
ما هو طول الضلع الثاني؟

ت. قال **عماد**: التعبير $4x + 2$ يصف طول أحد الأضلاع بالسم.
ما هو طول الضلع الثاني؟

ث. هل مستطيلي ليث وعماد متطابقين؟ اشرحوا.

ج. سجِّلوا تعبيرًا لمحيط مستطيل **ليث** وتعبيرًا لمحيط مستطيل **عماد**. هل التعبيران متساويان؟

مجموعة مهامّ

1. اضربوا.

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

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

2. اضربوا.

أ. $3(5x + 4)$ ت. $5x(x + 8)$ ج. $2x(x + 3a)$

ب. $7(2x - 3a)$ ث. $-2x(3x - 5)$ ح. $(3x + 2a)x$

3. اضربوا وبسطوا.

أ. $3(5x + 4) + 2(4x - 5)$ ت. $5x(x + 8) - 3x(x + 3)$

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

4. حلّلوا إلى عوامل.

مثال: $5x - 20 = 5(x - 4)$

أ. $3x + 15$ ت. $6x - 24$ ج. $24 - 9x$

ب. $15 - 3x$ ث. $24 - 6x$ ح. $24 + 9x$

5. حلّلوا إلى عوامل.

أ. $6x - 18$ ت. $15x - 3x^2$ ج. $ax^2 + a^2x$

ب. $6ax - 18a$ ث. $5x^2 - 15x$ ح. $3ax^2 + 5a^2x$

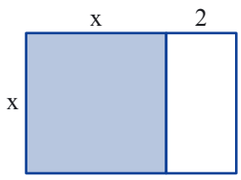
6. حلّلوا إلى عوامل.

أ. $12a^2 - 24a$ ت. $12 - 24a$ ج. $ab - b^2 + abc$ خ. $-15a^2 - 45ab - 30a$

ب. $12a^2 - 24$ ث. $-12 + 24a^2$ ح. $a^3b - a^2b^2 + ab^3$ د. $4a^2 - 2b - 8a$

7. معطى مربّع طول ضلعه x (الرسمة معطاة للتوضيح، وقياسات الطول معطاة بالسم، $x > 0$).

كُبِّر ضلعان متقابلان في المربّع بـ 2 سم ونَتَج مستطيل.



أ. اكتبوا تعابير جبريّة لأطوال أضلاع المستطيل.

ب. أمامكم تعابير، أيّ تعابير تمثّل مساحة المستطيل بالسنتمترات المربّعة؟

$x(x + 2)$ $x^2 + 2$ $x^2 + 2x$ $2(x + x)$ $2x \cdot x$

ت. إذا كانت مساحة المربّع 25 سنتمترًا مربّعًا، فما هي مساحة المستطيل؟

8. التعبير $12x + 24$ يمثّل مساحة المستطيل بالسنتمترات المربّعة (x سم، $x > 0$).

أمامكم اقتراحات لأطوال الأضلاع بالسم.

سجَّل **ضياء**: $x + 2$, 12 سجَّل **جمال**: $3x + 6$, 4

سجَّل **باسل**: $2x + 4$, 6 سجَّل **داود**: $4x + 8$, 3

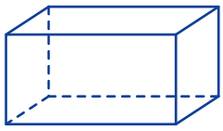
أ. هل اقتراحاتهم مناسبة؟ اشرحوا.

ب. اكتبوا مساحة المستطيل لكلّ اقتراح كتعبير ضرب.

ت. هل المستطيلات متطابقة (لكل $x > 0$)؟ علّلوا.

ث. سجّلوا تعبيرًا جبريًّا لمحيط كلّ مستطيل لكلّ اقتراح. .

9. تمَّ تمثيل حجم الصندوق (بالسنتمترات المكعّبة) بواسطة التعبير $6x^2 - 24$ (x بالسم).



أ. أيّ قيم مناسبة لـ x حسب شروط المسألة؟

ب. اقترحوا أعدادًا أو تعابير لأطوال الأضلاع. أعطوا أكثر من اقتراح.

الدرس الثاني: استعمالات قانون التوزيع

معطاة معادلة: $x^2 + 3x = 0$

ما هو حلّ المعادلة؟

قال **أيوب**: 0 قال **ضياء**: 3 قال **جرير**: 3– قال **حامد**: 0 أو 3–

أيُّهم قوله صحيح؟ كيف فحصتم؟

قال **حامد**: قُمتُ بحلّ المعادلة بمساعدة التحليل إلى عوامل، حصلت على تعبير ضرب يساوي 0، لذا العامل الأوّل أو العامل الثاني يساوي صفر.

اعرضوا حلّ حامد.

نستعمل قانون التوزيع للحسابات ولحلّ معادلات.

1. حلّوا المعادلات.

مثال: معطاة المعادلة $x^2 + 8x = 0$

نحلِّل إلى عوامل $x(x + 8) = 0$

نحصل على صفر إذا $x + 8 = 0$ أو $x = 0$

هذا يعني أنّ $x = -8$ أو $x = 0$

الحلول هي: 0 أو 8–

أ. $x^2 + 6x = 0$ ب. $2x^2 + 6x = 0$ ت. $x^2 - 6x = 0$ ث. $3x^2 - 6x = 0$

2. حلّوا المعادلات.

مثال:
$$x(x - 7) = 9 - 7x$$
$$x^2 - 7x = 9 - 7x \;/\; +7x$$
$$x^2 = 9$$

الحلول هي: 3– أو 3

أ. $3(x + 2) = 27$ ث. $3x(x - 5) = 12 - 15x$

ب. $x(x + 4) = 4x + 25$ ج. $3x(x + 5) = 12 + 15x$

ت. $(x - 1)x = 16 - x$ ح. $x(x + 5) = (x + 5)5$

رأينا في المهمّتين 1 وَ 2 أنّه أحيانًا يُستعمل قانون التوزيع لحلّ المعادلات.

- هنالك حالات من السهل أن نضرب فيها ونحصل على مجموع. **مثال:** مهمّة 2.
- في حالات أخرى، من الأسهل أن نحلِّل إلى عوامل. **مثال:** مهمّة 1.

3. حدِّدوا، في كلّ بند، دون أن تحلوا هل من الأفضل التحليل إلى عوامل، أو أن نضرب، أو أنّه لا توجد حاجة لاستعمال قانون التوزيع.

أ. $3(x + 1) = 2x$ ت. $x(x + 1) = 0$ ج. $x + x^2 = 9 + x$

ب. $3x + x^2 = 0$ ث. $3x + x^2 = x^2$ ح. $x(x + 2) = 2(x + 8)$

4. نعوّض أعدادًا **صحيحة** في التعبير الجبريّ $x^2 + x$.

أ. جدوا ثلاثة أعداد إذا عوّضناها في التعبير (بدل x)، فإنّنا نحصل على عدد من مضاعفات العدد 5 (عدد يقبل القسمة على 5).

ب. قال **نعيم**: مضاعفات العدد 5 هي الملائمة فقط.
هل قول نعيم صحيح؟

ت. عوّضوا كلّ عدد من الأعداد الآتية في التعبير (بدل x).
افحصوا هل النتيجة تقبل القسمة على 5.

5 −15 14 13 −11 −2 9

ث. قالت **كريمة**: حلَّلت التعبير إلى عوامل وحصلت على $x(x + 1)$.
استعينوا باقتراح **كريمة** كي تميِّزوا جميع الأعداد المناسبة.

يُتيح التحليل إلى عوامل أحيانًا التحقّق من الحل.

مثال: رأينا، في المهمّة 4، أن نتيجة تعويض عدد صحيح (x) في التعبير $x(x + 1)$ تقسم على 5 في الحالتين:

- إذا كان x يقسم على 5.
- إذا كان $(x + 1)$ يقسم على5. هذا يعني أنّ العدد التالي لـ x يقسم على 5.

5. معطى عددان. أحدهما أكبر من الآخر بـ 3. حاصل ضرب العددين هو 0.

أ. نمثِّل بـ x العدد الصغير. اكتبوا تعبيرًا جبريًّا للعدد الكبير.
اكتبوا تعبيرًا جبريًّا لحاصل ضرب العددين.

ب. اكتبوا معادلة مناسبة وجدوا الحلّ.

ت. ما هو العدد الكبير؟ وما هو العدد الصغير؟ كم زوجًا من الأعداد المناسبة وجدتم؟

- حاصل الضرب يساوي صفر إذا كان أحد عوامل الضرب يساوي صفرًا.
نستعمل هذه الصفة كي نحلّ معادلات.

مثال: تظهر في المهمّة 3 المعادلة $x(x + 1) = 0$
حصلنا على $x + 1 = 0$ أو $x = 0$
لذا حلّا المعادلة هما 0 أو (1−).

- عند حلّ مسائل، نحصل أحيانًا على حلّين للمعادلة المناسبة.
لكلّ حلّ من الحلّين نحصل على إجابة مناسبة للمسألة.

مثال: قمنا، في المهمة 5، بحلّ المعادلة $x(x + 3) = 0$.

حصلنا على الإمكانيّتين 0 أو (3−).
حلّ المسألة: العدد الصغير 0 والعدد الكبير 3، أو العدد الصغير (3−) والعدد الكبير 0.

مجموعة مهامّ

1. حلّلوا إلى عوامل وحلّوا.

أ. $x^2 - 6x = 0$ ب. $5x^2 - 20x = 0$ ت. $x^2 + 2x = 0$

2. حلّلوا إلى عوامل وحلّوا.

أ. $12x^2 - 6x = 0$ ب. $2x^2 - 5x = 0$ ت. $12x + 3x^2 = 0$

3. حلّلوا إلى عوامل وحلّوا.

أ. $4x^2 + 3x = 0$ ب. $12x^2 + 6x = 0$ ت. $2x - 3x^2 = 0$

4. حلّوا.

أ. $(x - 2)(x + 5) = 0$ ث. $(8x - 2)(2 + 8x) = 0$

ب. $(x - 2)(3x - 6) = 0$ ج. $(x^2 - 4)(x + 8) = 0$

ت. $(8x + 2)(4x + 1) = 0$ ح. $(x^2 - 16)(x^2 + 4) = 0$

5. حلّوا.

أ. $3(x - 1) = 18$

ب. $x(x + 1) = x^2 + 5$

ت. $2x(x - 3) = 2(x^2 + 9)$

ث. $3x^2 = 2(8 + x^2)$

6. حلّوا.

أ. $x^2 + 8 = x(x - 2)$

ب. $-6(5 - x) = 12$

ت. $2(x - 3) + x^2 = x(x + 1)$

ث. $x(4 + x) - 2x = 2x + 25$

7. حلّوا.

أ. $3 + x(x + 1) = 15 + (x + 2) \cdot x$

ب. $1 - x(5 + x) = 6 - x^2$

ت. $2x(x - 3) = (6 - 2x)3$

ث. $5x(x + 2) = 2(5x - 2)$

8. أحد حلول المعادلة $x(x + a) = 6$ هو $x = 3$.

أ. ما هي قيمة a؟

ب. ما هو الحلّ الإضافيّ؟

9. نعوض أعدادًا صحيحة في التعبير الجبريّ $x(x + 1)$.

أ. عوّضوا في التعبير (بدل x) الأعداد الآتية:
1 2 3 4 5 6
في أيّ تعويضات حصلتم على عدد يقبل القسمة على 3؟

ب. جدوا عددين إضافيّين، إذا عوضتموهما في التعبير (بدل x)، فإنّنا نحصل على عدد يقبل القسمة على 3.

ت. جدوا عددين إضافيّين، إذا عوضتموهما في التعبير (بدل x)، فإنّنا نحصل على عدد لا يقبل القسمة على 3.

ث. أمامكم أعداد، في أيّ تعويض منها (بدل x) نحصل على عدد يقبل القسمة على3؟
45 61 62 94

10. نعوض أعدادًا **صحيحة** في التعبير الجبريّ $x^2 + x$.

أ. جدوا ثلاثة أعداد إذا عوضناها في التعبير (بدل x) فإنّنا نحصل على عدد من مضاعفات العدد 3 (عدد يقبل القسمة على 3).

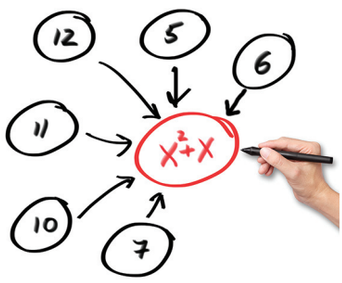
ب. قال **نعيم**: فقط أعداد من مضاعفات العدد 3 مناسبة.

هل قول نعيم صحيح؟ عوّضوا الأعداد الآتية وافحصوا: 5 6 7 10 11 12

ت. حلّلوا التعبير إلى عوامل.

ث. أمامكم أعداد، في أيّ تعويض أعداد (بدل x) نحصل على عدد من مضاعفات العدد 3؟
انتبهوا هنالك أكثر من إجابة واحدة صحيحة.

- أعداد تقبل القسمة على 3 .
- أعداد تقبل القسمة على 3 والباقي 1.
- أعداد تقبل القسمة على 3 والباقي 2.



11. نعوض أعدادًا **صحيحة** في التعبير الجبريّ $x^2 + x$.

نفحص متى تكون نتيجة التعويض من مضاعفات العدد 10؟

أ. اشرحوا لماذا إذا عوضنا في التعبير (بدل x) أعدادًا من مضاعفات العدد 10 فإننا نحصل على عدد من مضاعفات العدد 10.

ب. جدوا ثلاثة أعداد، ليس من مضاعفات العدد 10، إذا عوضناها في التعبير (بدل x) فإنّنا نحصل على عدد من مضاعفات العدد 10.

ت. صفوا بالكلمات جميع الأعداد الصحيحة إذا عوضناها في التعبير (بدل x) فإنّنا نحصل على عدد من مضاعفات العدد 10 (استعينوا بتحليل التعبير إلى عوامل).

12. أ. معطاة المعادلة: $3(x + 2) = 27$

حلّل **سامي** إلى عوامل وسجّل ما يلي: $3(x + 2) = 3 \cdot 9$ واستنتج من هنا أن $x + 2 = 9$ لذا $x = 7$.

هل طريقة **سامي** صحيحة؟ فصّلوا.

ب. معطاة المعادلة: $x(x + 5) = (x + 5)5$

قال **سامي**: يظهر العامل $x + 5$ في الطرفين، لذا $x = 5$

هل طريقة **سامي** صحيحة؟ فصّلوا.

الدرس الثالث: قانون التوزيع أداة للتحقق من الحل

معطى عددان، أحدهما أكبر من الآخر بـ 5.
كُبِّر أحدهما بـ 3 وضربوا العددين ببعضهما (بعد التكبير).
أضافت **دعاء** 3 إلى العدد الكبير.
أضافت **سماح** 3 إلى العدد الصغير.

هل حصلتا على نفس حاصل الضرب؟ اشرحوا.
إذا كانت الإجابة لا فأيّهما حصلت على حاصل ضرب أكبر؟
كيف يمكن معرفة ذلك؟
نحقق الادّعاءات بواسطة التعميمات بمساعدة تعابير جبريّة.

1. نتطرّق إلى المعطيات الّتي وردت في مهمّة الافتتاحيّة.
x يمثّل العدد الصغير في تمرين الضرب المعطى.

أ. اكتبوا تعبيرًا جبريًّا لتمرين الضرب المعطى.

ب. اكتبوا تعبيرًا جبريًّا لتمرين ضرب **دعاء** وبسّطوا.

ت. التعبير الجبريّ الّذي يمثّل تمرين ضرب **سماح** هو: $(x + 3)(x + 5)$
للمقارنة بين تمرين ضربها وتمرين ضرب **دعاء**.
سجّلت **سماح** ما يلي:

$(x + 3)\ (x + 5)$

$x\ (x + 5)\ + 3\ (x + 5)$

استمرّوا في تبسيط تمرين ضرب **سماح**.

ث. حدّدوا هل تمرينا الضرب متساويان؟
إذا كانت الإجابة نعم فعلّلوا.
إذا كانت الإجابة لا فأيّ تمرين ضرب أكبر؟ وبكم؟

يُتيح قانون التوزيع أن نحوّل تعبير ضرب إلى تعبير جمع.
أحيانًا الانتقال غير بسيط.

مثال: في المهمّة 1 تعبير الضرب الّذي سجّلته **سماح** هو: $(x + 3)(x + 5)$
نتطرّق إلى العامل الثاني كأنّه لا توجد فيه مضافات. $(x + 3)\ (x + 5)$
نستعمل قانون التوزيع ونحصل على: $x\ (x + 5)\ + 3\ (x + 5)$
نستعمل قانون التوزيع مرّة أخرى لكلّ تعبير ضرب ناتج.

2. معطى تعبيران يمثلان تمرينيْ ضرب: $(x + 3)(x + 2)$
$(x + 1)(x + 4)$

هل التعبيران متساويان؟ إذا كانت الإجابة نعم فبرهنوا.
إذا كانت الإجابة لا فأي تعبير يمثّل تمرين الضرب الأكبر؟ وبكم؟

قانون التوزيع الموسّع

$= a \cdot c + a \cdot d + b \cdot c + b \cdot d$

بمساعدة قانون التوزيع الموسَّع من الأسهل أن نسجِّل تعابير الضرب كتعابير جمع.

مثال: تعبير الضرب الّذي سجَّلته **سماح**:

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

$x^2 + 5x + 3x + \mathbf{15} = x^2 + 8x + \mathbf{15}$

تعبير الضرب الّذي سجَّلته **دعاء**:

$x(x + 8) = x^2 + 8x$

يمكن أن نرى أنّ حاصل ضرب **سماح** أكبر بـ 15 من حاصل ضرب **دعاء**.

3. انسخوا، كلّ بند، وأكملوا بحيث تحصلون على تعابير متساوية في كِلا الطرفين.

أ. $(x + 5)\cdot(y + 6) = x\cdot(y + \square) + 5\cdot(\square + \square) = xy + \square + \square + \square$

ب. $(2 + x)\cdot(y + 1) = 2y + 2 + \square + \square$

ت. $(x + 10)\cdot(y + 3) = xy + \square + \square + \square$

4. اضربوا وبسّطوا.

مثال: $(x - 3)(5x + 1) = 5x^2 + x - 15x - 3 = 5x^2 - 14x - 3$

أ. $(a - 3)(2 + a)$ ت. $(a - 2)(b + 2)$ ج. $(2x - 3)(3x - 2)$

ب. $(a + 7)(2a - 1)$ ث. $(2 - y)(3y - 4)$ ح. $(3x - 5)(5 - 3x)$

5. خمّنوا ما هي الأعداد الناقصة؟ انسخوا، أكملوا، اضربوا وافحصوا..

أ. $(a + \square)(b + \square) = ab + 2a + 3b + 6$

ب. $(2x + \square)(x + 1) = 2x^2 + 5x + 3$

ت. $(2x + \square)(2x + 5) = \square - 25$

6. أمامكم قائمة أعداد. سُجِّلت عشرة أعداد متتالية في كلّ سطر.

−20	−19	−18	−17	−16	−15	−14	−13	−12	−11
−10	−9	−8	−7	−6	−5	−4	−3	−2	−1
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49

أ. جدوا صفات مشتركة للأعداد الّتي تقع في المربّعات 2 x 2 أعداد (انظروا الرسمة).
قارنوا بين حواصل الجمع وحواصل الضرب في الأسطر، الأعمدة والأقطار.

مثال: مجموع أعداد السطر العلويّ في كلّ مربّع أصغر بـ 20 من مجموع السطر السفليّ.

ب. نرمز بـ a إلى العدد الأيسر في السطر العلويّ في المربّع (a عدد صحيح).
اكتبوا بمساعدة a تعابير جبريّة للأعداد الأخرى في المربّع.

ت. تحقّقوا بمساعدة التمثيل العام الاستنتاجات الآتية:

- في كلّ مربّع، مجموع الأعداد في القطر ⧄ يساوي مجموع الأعداد في القطر ⧅.
- في كلّ مربع، حاصل ضرب الأعداد في القطر ⧄ أكبر بـ 10 من حاصل ضرب الأعداد في القطر ⧅

ث. أيّ تحقّق استعملتموه، في بند ت، في قانون التوزيع الموسَّع؟

مجموعة مهامّ

1. اضربوا وبسّطوا.

أ. $(7 + x)(a - 9)$ ب. $(x - a)(y + b)$ ت. $(x + 5)(2 + x)$ ث. $(x - 3)(2 - x)$

2. أ. اضربوا وبسّطوا.

$(7 - x)(x - 9)$ $(x - 3)(2 + x)$ $(a - 5)(2b + 7)$

ب. سجّلوا تعابير ضرب من عندكم بحيث نستطيع أن نستمرّ في تبسيطها بعد الضرب.

ت. سجّلوا تعابير ضرب من عندكم بحيث لا نستطيع أن نستمرّ في تبسيطها بعد الضرب.

3. أ. اضربوا وبسّطوا.

$(a + b)(m + x)$ $(2x - 3)(x - 2b)$ $(x + 2y)(3y - 2x)$

ب. سجلوا تعابير ضرب من عندكم بحيث يكون أحد المضافات في النتيجة $5ax$.

ت. سجلوا تعابير ضرب من عندكم بحيث يكون أحد المضافات في النتيجة $2a^2$.

4. في أيّ بنود سُجِّلت تعابير متساوية في كِلا طرفي المساواة؟

أ. $(3a + 5)(a + 2) = 3a^2 + 7a + 10$

ب. $(a + 5)(2a + 2) = 2a^2 + 12a + 10$

ت. $(3a + 5)(2a + 2) = 5a^2 + 16a + 10$

ث. $(a - 5)(a + 2) = a^2 + 7a - 10$

ج. $(3a - 5)(a + 2) = 3a^2 - 3a - 10$

ح. $(3a + 5)(2a - 2) = 6a^2 + 4a - 10$

5. اضربوا وبسّطوا.

أ. $2a(3 + b)$ ت. $3(2a - b)$ ج. $(x + 3)(x + 1)$

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

6. اضربوا وبسّطوا.

أ. $3a(4b + 5c)$ ت. $(2a - 3)(4b + 5)$ ج. $(a + 1)(b - 2a)$

ب. $-3a(4b - 5c)$ ث. $(2a - 3)(4b + k)$ ح. $(3b + 2)(a - 5)$

7. اضربوا وبسّطوا.

أ. $(a + 1)(b - 5a)$ ت. $(3a - b)(-2a - b)$ ج. $(2a + 5)(6a - 3)$

ب. $(3a - 4b)(b - 5a)$ ث. $(5 - 3b)(3a + 2)$ ح. $(5 - 2a)(-6a + 3)$

8. خمّنوا، في كلّ بند، العدد الناقص.
انسخوا، أكملوا، احسبوا وافحصوا.

أ. $(a + \square)(a + 5) = a^2 + 8a + 15$ ب. $(a + \square)(a + 3) = a^2 + 5a + 6$

9. فتشوا، في كلّ بند، عن أعداد مناسبة للأماكن الفارغ. انسخوا، اضربوا وأكملوا.

أ. $(x + \square)(x + 3) = x^2 + 5x + \square$ ب. $(x + \square)(x - 1) = x^2 + 2x - \square$

10. انسخوا ، في كلّ بند، وأكملوا بطرق مختلفة بحيث تحصلون على تعابير متساوية في كِلا طرفي المساواة.

أ. $(\square)(\square) = \square + 3x + \square$ ت. $(\square)(\square) = \square + 3x + \square$

ب. $(\square)(\square) = \square + 3x + \square$ ث. $(\square)(\square) = \square + 3x + \square$

11. أمامكم جدول أعداد، في كلّ سطر خمسة أعداد متتالية.

0	1	2	3	4
5	6	7	8	9
10	11	12	13	14
15	16	17	18	19
20	21	22	23	24
25	26	27	28	29

أ. احسبوا حاصل ضرب الأعداد في كلّ قطر المربّع.
جدوا في أيّ قطر حاصل الضرب أكبر وبكم؟

5	6
10	11

ب. احسبوا حاصل ضرب الأعداد في كلّ قطر المربّع.
بكم أكبر حاصل ضرب العددين 22·26 من 21·27 ؟

21	22
26	27

ت. احسبوا حاصل الضرب في أقطار المربّع:

$(a + 1)(a + 5)$

$a\cdot(a + 6)$

بكم أكبر حاصل الضرب الواحد من الآخر؟

a	a + 1
a + 5	a + 6

12. جدوا، في كلّ بند، الفرق بين حاصل ضرب الأعداد في القطر ◪ وحاصل ضرب الأعداد في القطر ◪ وتحقّقوا منها.

أ.

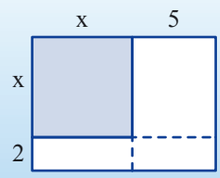
–10	–9	–8	–7	–6		
–5	–4	–3	–2	–1		
0	1	2	3	4		
5	6	7	8	9		
10	11	12	13	14		

ب.

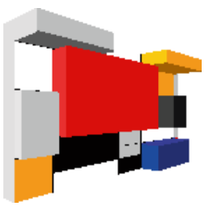
–20	–19	–18	–17	–16	–15	–14
–13	–12	–11	–10	–9	–8	–7
–6	–5	–4	–3	–2	–1	0
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28

الدرس الرابع: أمثلة لقانون التوزيع الموسَّع

معطى، في الرسمة، مربّع (أُعِدّت الرسمة للتوضيح، وقياسات الطول معطاة بالسم، $x > 0$).
نكبِّر أحد الأضلاع بـ 5 سم والضلع الثاني بـ 2 سم.
نَتَج مستطيل جديد (انظروا الرسمة).
سجّلوا تعابير جبريّة لمساحة المستطيل الجديد (جِدوا بطرق مختلفة).



نجسد قانون التوزيع الموسَّع بمساعدة مساحات المستطيلات.



1. نتطرّق إلى المعطيات الّتي وردت في مهمّة الافتتاحيّة. .

أ. أمامكم تعابير، أيّ منها تمثِّل مساحة المستطيل الجديد (بالسنتمتر المربّع).

$(x + 5)(x + 2)$ $\quad x^2 + 5x + 2x + 10$ $\quad (x + 2)(x + 5)$

$x^2 + 5x + 2x$ $\quad x(x + 5) + 2(x + 5)$

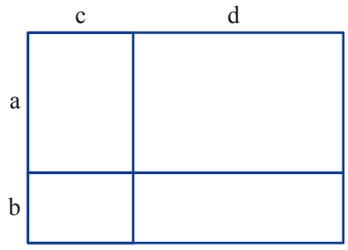
ب. هل التعبير $x(x + 2) + 5(x + 2)$ يمثِّل مساحة المستطيل أيضًا؟ افحصوا واشرحوا.

ت. بسِّطوا التعبير الّذي وَرَدَ في بند ب. ماذا حصلتم؟

2. أمامكم رسمة مستطيل مقسمة إلى أربعة مستطيلات (a, b, c, d بوحدات الطول، لذا فالأعداد موجبة).

أ. ماذا يمثِّل كلّ تعبير:

ac $\quad bc$ $\quad ad$ $\quad bd$ $\quad c + d$ $\quad a + b$



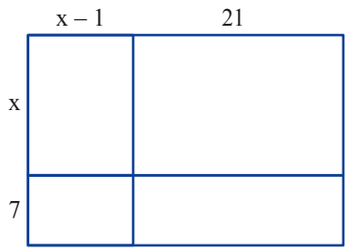
ب. انسخوا المستطيل الكبير.
سجّلوا في كلّ مستطيل صغير التعبير الجبريّ الّذي يصف مساحته.

ت. اكتبوا تعبيرًا جبريًّا في الضرب لمساحة المستطيل الكبير.
اعرضوا قانون التوزيع الموسَّع بواسطة مقارنة التعابير الّتي سجَّلتموها بمساحات المستطيلات الصغيرة.

عرضنا قانون التوزيع الموسَّع بواسطة مساحات المستطيلات $(a > 0, b > 0, c > 0, d > 0)$

$$(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$$

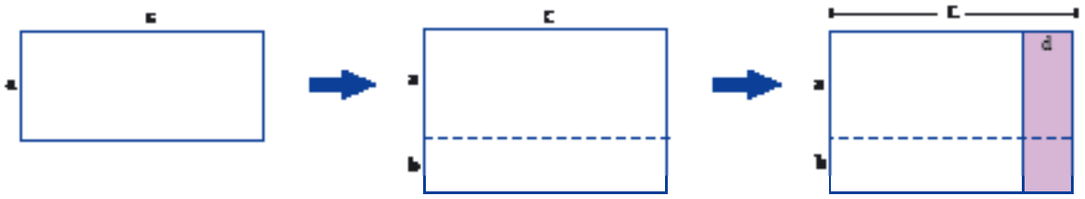
3. سُجِّل الطول بالسم على كلّ قطعة من ضلع المستطيل الكبير الّذي يعرض قانون التوزيع.



أ. أيّ قيم x مناسبة لشروط المسألة؟

ب. اكتبوا مساحة المستطيل (بالسنتمتر المربّع) بواسطة تعبير جمع وتعبير ضرب.

4. رأينا أنّه يمكن وصف تعبير الضرب $(a + b)(c + d)$ بواسطة مساحات المستطيلات $(d > 0, c > 0, b > 0, a > 0)$.
نَصف الآن تعبير الضرب $(a + b)(c - d)$ $(c > d, d > 0, b > 0, a > 0)$ بواسطة مساحات المستطيلات.



أ. نتطرّق إلى المستطيل الأصليّ (على اليسار): نمدّ الأضلاع الّتي طولها a بقطعة طولها b كي ينتج المستطيل الثاني (في الوسط).
عبّروا عن مساحة المستطيل الثاني (بواسطة a, b, c).

ب. نقصر الأضلاع الّتي طولها c بقطعة طولها d كي ينتج المستطيل الثالث (على اليمين).
أمامكم تعابير، أي منها تصف مساحة المستطيل الثالث؟

$(a - b)(c + d)$ $(a + b)(c - d)$

$c(a + b) - ad - bd$ $ac - ad + bc - bd$

ت. بيّنوا أن التعابير الّتي وجدتموها في بند ب متساوية.

عرضنا قانون التوزيع الموسَّع على عمليّات الطرح أيضًا.

$(a + b)(c - d) = ac - ad + bc - bd$
$(c > d, d > 0, b > 0, a > 0)$

يمكن أن نعرض بطريقة شبيهة أيضًا:

$(a - b)(c - d) = ac - ad - bc + bd$
$(c > d, c > 0, b > 0, a > b)$

5. اضربوا وبسّطوا.

أ. $(a + 1)(8 - 5a)$ ت. $(2a + 5)(6a - 3)$ ج. $(a - b)(2a - b)$

ب. $(a - 4)(2 - 3a)$ ث. $(5 - 3b)(3b + 2)$ ح. $(5 - 2a)(-6a + 3)$

6. حدِّدوا، في كلّ بند، هل نحتاج استعمال قانون التوسيع الموسَّع كي نوسع؟ اشرحوا.

أ. $(a + a)(a + a)$ ت. $(3 - 3)(x + 1)$ ج. $b + b(b \cdot 5)$

ب. $(a \cdot b)(a \cdot 5)$ ث. $(x - 3)(1 + x)$ ح. $(b \cdot 3)(2 + b)$

7. اضربوا وبسّطوا. انتبهوا، عندما نطرح تعبير ضرب نترك، في المرحلة الأولى، المجموع داخل الأقواس.

مثال:

$$(2x + 1)(x - 2) - (3x - 1)(x + 5) =$$
$$(2x^2 - 4x + x - 2) - (3x^2 + 15x - x - 5) =$$
$$2x^2 - 3x - 2 - 3x^2 - 14x + 5 =$$
$$-x^2 - 17x + 3$$

أ. $(x + 5)(x - 2) - (2x + 1)(x - 3)$

ب. $(x + 3)(5 - x) - (x - 3)(x - 5)$

ت. $(x - 1)(x - 2) + (2x + 3)(x - 4)$

ث. $(x - 4)(x + 4) + (x + 2)(2 - x)$

مجموعة مهامّ

1. اضربوا وبسّطوا.

أمثلة:

$$(4x - 2)(x + 5) =$$
$$4x^2 + 20x - 2x - 10 =$$
$$4x^2 + 18x - 10$$

$$(3x - 2)(a + 5) =$$
$$3xa + 15x - 2a - 10 =$$
لا نستطيع أن نبسّط هنا أكثر من ذلك

أ. $(a + b)(m + x)$

ب. $(2a - 3)(x - 2)$

ت. $(x - 6)(x - 2)$

ث. $(a - 3)(2b + 5)$

ج. $(m - 5)(m + 2)$

ح. $(2m + 5)(m - 1)$

2. اضربوا وبسّطوا.

أ. $(10a + 3)(2a + 5)$

ب. $(10a - 3)(2a + 5)$

ت. $(10a + 3)(2a - 5)$

ث. $(10a - 3)(2a - 5)$

ج. $(a + 7)(4a + 1)$

ح. $(a - 7)(4a + 1)$

خ. $(a + 7)(4a - 1)$

د. $(a - 7)(4a - 1)$

3. بسّطوا.

أ. $(x - 7)(x + 8) - x^2$

ب. $(3x - 1)(x + 2) - 5x + 2$

ت. $(x + 5)(x - 2) + 3x$

ث. $4x + (x - 1)(x + 2) - x^2$

4. بسّطوا.

مثال:

$$17 - (x + 3)(x - 5) =$$
$$17 - (x^2 - 5x + 3x - 15) =$$
$$17 - (x^2 - 2x - 15) =$$
$$17 - x^2 + 2x + 15 = 32 - x^2 + 2x$$

أ. $x(x - 3) + (x + 2)(x - 3)$ ت. $x^2 + 7x + (x - 3)(x + 5)$

ب. $x(x - 3) - (x + 2)(x - 3)$ ث. $x^2 + 7x - (x - 3)(x + 5)$

5. بسّطوا.

أ. $(2x - 1)(3 + x) - 2(x^2 - 1)$ ت. $(3x - 2)(2x - 1) + (6x + 5)(-x - 2)$

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

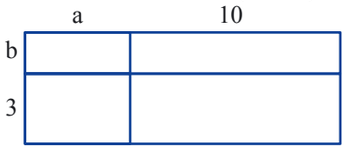
6. بسّطوا.

أ. $(x + 5)(x - 2) - (2x + 1)(x - 3)$ ث. $(x + 3)(5 - x) - (x - 3)(5 - x)$

ب. $(x - 1)(2x + 3) - (4 - x)(x - 4)$ ج. $(x + 5)(x - 5) - (x + 3)(3 - x)$

ت. $(x + 5)(x - 2) - (x - 5)(x + 2)$ ح. $(2x + 1)(x - 2) - (3x - 1)(3 - x)$

7. عُرضت أطوال القطع على المستطيل الآتي الّذي يعرض قانون التوزيع بالسم $(a > 0,\ b > 0)$.



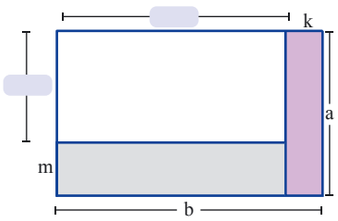
انسخوا وسجّلوا مساحة المستطيل بالسنتمتر المربّع بطرق مختلفة.

أ. تعبير ضرب: (+)(+)

ب. تعبير جمع: · + · + · + ·

8. معطى مستطيل طولا ضلعيه هما a وَ b $(b > k > 0\ ,\ a > m > 0)$

قُصر طول كلّ ضلع من أضلاع المستطيل (انظروا الرسمة).



أ. أيّ قِطع تصف التعابير الجبريّة الآتية: $a - m$ وَ $b - k$ ؟

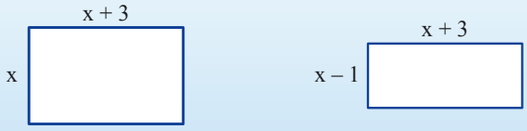
ب. جدوا المستطيلات الّتي مساحاتها موصوفة بواسطة التعابير الآتية:

$(a - m)k$ $\quad m(b - k)$ $\quad mk$

ت. إذا بسّطنا تعبير الضرب $(a - m)(b - k)$ المناسب لمساحة المستطيل فإنّنا نحصل على $ab - ak - mb + mk$، لكن بالفعل طرحنا مساحات المستطيلات الثلاث الّتي تظهر في بند ب من مساحة المستطيل الكبير. اشرحوا .

الدرس الخامس: نقارن مساحات

أمامكم مستطيلان، تمثِّل التعابير الجبريّة أطوال أضلاع المستطيل (بوحدات الطول، $x > 1$).

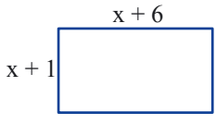


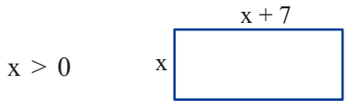
قالت **جميلة**: عندما نعوّض كلّ عدد أكبر من 0 بدل x تكون مساحة المستطيل الأيمن أكبر من مساحة المستطيل الأيسر. هل قول **جميلة** صحيح؟ علّلوا.

نستعمل قانون التوزيع الموسّع للمقارنة بين مساحات المستطيلات.

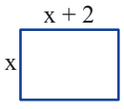
1. أمامكم أزواج من المستطيلات. التعابير على الأضلاع تمثِّل أطوال الأضلاع.
جدوا، في كلّ بند، مساحة المستطيل الأكبر. استعينوا بقانون التوزيع إذا احتجتم ذلك.
اذكروا في أيّ بنود يمكن تحديد المستطيل ذا المساحة الكبرى مسبقًا.

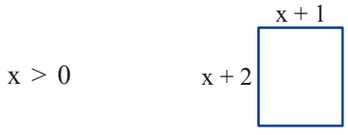
أ.



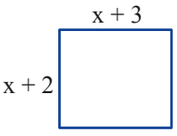


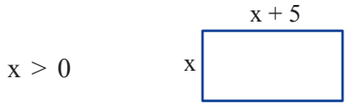
ب.



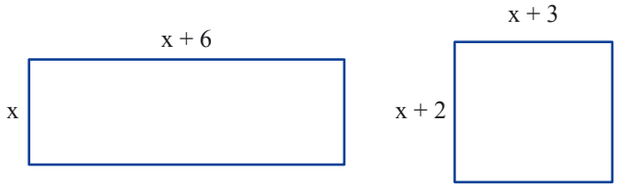


ت.





2. أمامكم زوج من المستطيلات. التعابير على الأضلاع تمثِّل أطوال الأضلاع (بوحدات الطول، $x > 0$).



أ. اكتبوا مساحة كلّ مستطيل بتعبير ضرب وبتعبير جمع.
ب. احسبوا مساحتيِ المستطيلين عندما يكون $x = 1$.
ت. احسبوا مساحتيِ المستطيلين عندما يكون $x = 10$.
ث. هل يمكن أن نحدد أيُّهما مساحته أكبر؟ اشرحوا.

- يمكن أحيانًا **بمساعدة اعتبارات رياضيّة** ومن خلال التمعّن في التعابير، دون أنْ نحسب، أنْ نحدّد التعبير الّذي يمكن أن نحصل منه لكلّ قيم x على نتيجة أكبر وبكم.

مثال: في المهمّة 1ت، مساحة المستطيل الأيمن أصغر لكلّ قيم x، لأنّ $x - 1 < x$
لذا تُحقّق المساحات $(x - 1)(x + 3) < x(x + 3)$

- يمكن أحيانًا أن نقرّر ونعلّل **بمساعدة الجبر**.

مثال: في مهمّة الافتتاحيّة، مساحة المستطيل الأيسر أصغر (لكلّ $x > 0$).

مساحة المستطيل الأيسر: $x(x + 5) = x^2 + 5x$

مساحة المستطيل الأيمن: $(x + 2)(x + 3) = x^2 + 5x + 6$

مساحة المستطيل الأيسر أصغر بـ 6 وحدات من مساحة المستطيل الأيمن.

- نحتاج أحيانًا إلى تنفيذ **حسابات** كي نحدد المقارنة بين مساحتيْ مستطيلين:
لقسم من قيم x مساحة أحد المستطيلين أكبر.
ولقيم أخرى لـ x تكون مساحة المستطيل الآخر أكبر.

مثال: في المهمّة 2 لـ $x = 1$ مساحة المستطيل الأيمن أكبر ولـ $x = 10$ مساحة المستطيل الأيسر أكبر.

3. بسِّطوا التعابير في كلّ بند.
إذا كان الأمر ممكنًا فحدِّدوا إشارة الترتيب $<$, أو $>$, أو $=$ المناسبة لكلّ قيم a.
إذا لم تتمكنوا فأعطوا مثالًا بمساعدة التعويض.

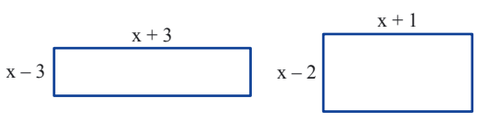
مثال: $a(a + 6)$ ○ $(a - 1)(a + 7)$

نبسِّط ونحصل على: $a^2 + 6a$ ○ $a^2 + 6a - 7$

التعبير الأيسر أصغر بـ 7 من التعبير الأيمن. لذا: $a(a + 6)$ $<$ $(a - 1)(a + 7)$

أ.	$a(a + 5)$ ○ $(a + 3)(a + 2)$		ج.	$a(a - 1) - 6$ ○ $(a - 3)(a + 2)$	
ب.	$a(a + 1)$ ○ $(a - 1)(a + 2)$		ح.	$a^2 - (6 - a)$ ○ $(a - 2)(a + 3)$	
ت.	$a(a + 1)$ ○ $(a - 1)(a + 3)$		خ.	$(a - 2)(a + 3)$ ○ $(a - 1)(a + 2)$	
ث.	a^2 ○ $(a - 2)(a + 2)$		د.	$a(a - 2)$ ○ $(a - 3)(a + 3)$	

معادلات



4. تصف التعابير أطوال أضلاع (بوحدات طول، $x > 3$).

أ. سجِّلوا تعبيرًا لمساحة كلّ مستطيل (بوحدات مساحة).

ب. إذا كانت مساحتا المستطيلان متساويتين، فما هي أطوال أضلاع كلّ مستطيل؟

5. حلّوا.

مثال:

$$(x-1)(3x-2)-(3x-1)(x+5)=-18x$$
$$(3x^2-2x-3x+2)-(3x^2+15x-x-5)=-18x$$
$$3x^2-5x+2-3x^2-14x+5=-18x$$
$$-19x+7=-18x$$
$$7=x$$

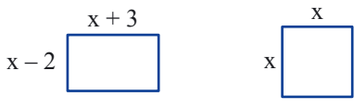
أ. $(x+3)(x-2)=x^2+10$

ب. $(2x-1)(1+x)=2x(x+2)$

ت. $(x+3)(3-x)+(x-5)(x+2)=4x$

ث. $(2x-5)(x+3)-(x-1)(1+2x)=20$

6. أمامكم رسمتان: مستطيل ومربّع. تصف التعابير أطوال الأضلاع (بوحدات الطول).



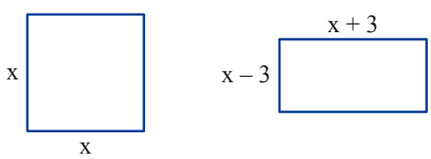
أ. هل يمكن أن يكون طول ضلع المربّع 3 سم، 1 سم، $6\frac{1}{2}$ سم؟ اشرحوا.

ب. إذا كانت مساحة المربّع تساوي مساحة المستطيل فما هي أطوال أضلاع كلّ شكل رباعيّ؟

ت. إذا كانت مساحة المربّع أصغر من مساحة المستطيل فما هي القيم المناسبة لطول ضلع المربّع؟

مجموعة مهامّ

1. أمامكم رسمتان: مستطيل ومربّع (أُعِدّت الرسمتان للتوضيح، وقياسات الطول معطاة بالسم، $x > 3$).
حصلنا على أضلاع المستطيل بواسطة طرح وإضافة 3 سم.

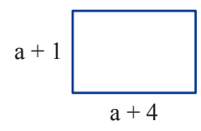


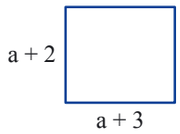
أ. اكتبوا تعابير جبريّة لمساحة المربّع ولمساحة المستطيل.

ب. أيّ شكل رباعيّ مساحته أكبر؟وبكم؟

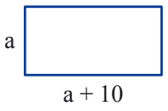
2. حدّدوا، في كلّ بند، المستطيل الّذي مساحته أكبر وبكم؟
(أُعِدّت الرسومات للتوضيح، وتصف التعابير أطوال الأضلاع بالسم، $a > 0$.)

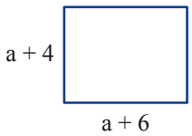
أ.





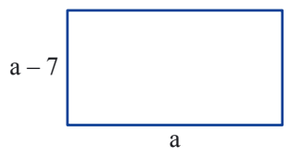
ب.

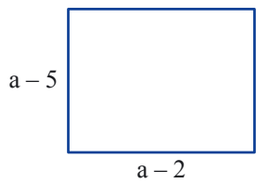




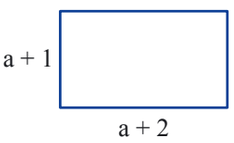
3. حدِّدوا، في كلّ بند، قيم a المناسبة، أيّ شكل مساحته أكبر وبكم؟.
(أُعِدّت الرسومات للتوضيح، وتصف التعابير أطوال الأضلاع بالسم.)

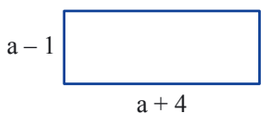
أ.



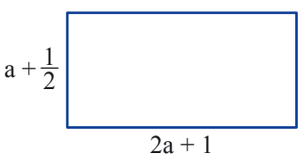


ب.





ت.



4. محيط مربّع $8x$ سم $(x > 0)$.

أ. سجِّلوا تعبيرًا لطول ضلع المربّع بالسم.
سجِّلوا تعبيرًا لمساحة المربّع بالسنتمتر مربّع.

ب. نطوِّل أحد أضلاع المربّع بـ 5 سم، ونقصِّر طول الضلع الآخر بـ 5 سم.
سجِّلوا تعابير لأطوال أضلاع المستطيل واذكروا قيم x المناسبة للمسألة.

ت. أيُهما مساحته أكبر، المربّع أم المستطيل؟ وبكم؟

ث. جدوا مستطيلًا مساحته أصغر من مساحة المربّع بـ 9 سنتمترات مربّعة.

5. بسطوا التعابير في كلّ بند.
حدّدوا إشارة الترتيب المناسبة $<$, $>$ أو $=$.

أ. $(a + 3)(a + 2)$ ◯ $a(a + 5)$

ب. $(a + 3)(a - 2)$ ◯ $a(a + 1)$

ت. $(a - 3)(a - 2)$ ◯ $a(a - 5)$

ث. $(a + 2)(a - 3)$ ◯ $a(a - 1)$

6. حلّوا.

أ. $(x + 2)(x + 3) - x^2 = 16$

ب. $(x + 10)(x + 8) - x^2 = 62$

ت. $(x + 5)(x + 6) - x^2 + 3 = 0$

ث. $(x + 6)(x - 5) = x^2 + 60$

ج. $4x + (x - 1)(x + 2) = x^2 + 18$

ح. $(x + 5)(x - 2) = 15 + 3x$

7. حلّوا.

أ. $x(x - 3) = (x + 2)(x - 3)$

ب. $(x - 3)(x + 5) - 7x = x^2$

ت. $(x + 10)(x - 8) - x^2 = 80 + x$

ث. $5 + x(x - 3) = (x + 1)(x + 5)$

ج. $(x + 3)(x + 2) - 5(x + 3) = 0$

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

8. حلّوا.

أ. $(x - 2)(x + 4) > x^2$

ب. $(x - 6)(x + 5) - x^2 > 0$

ت. $9x - 4(x + 2) > 4x - (2 + 11x)$

ث. $x + 6(x + 5) - 1 < (x + 6)(x + 5) - x^2$

ج. $(x + 6)(x + 5) < (x + 15)(x + 2)$

ح. $(x - 7)(x + 3) + 21 < 2x(x - 2)$

9. أضيفوا أقواسًا في المكان المناسب في التعبير الأيسر للحصول على مساواة في كِلا الطرفين.

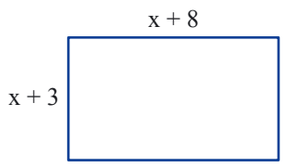
أ. $5a + 3 \cdot 3a + 5 = 15a^2 + 9a + 5$

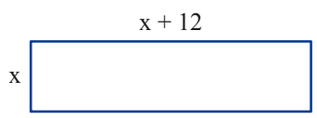
ب. $5a + 3 \cdot 3a + 5 = 14a + 15$

ت. $5a + 3 \cdot 3a + 5 = 15a^2 + 34a + 15$

ث. $5a + 3 \cdot 3a + 5 = 14a + 5$

10. أمامكم مستطيلان (أُعِدّت الرسومات للتوضيح، وقياسات الطول معطاة بالسم $x > 0$).



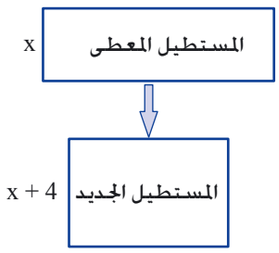


أ. سجِّلوا تعبيرًا لمساحة كلّ مستطيل.

ب. إذا كانت مساحتا المستطيلان متساويتين، فسجّلوا معادلة مناسبة.

ت. حلّوا المعادلة وجدوا أطوال أضلاع المستطيل.

11. طول أحد أضلاع المستطيل المعطى أطول بـ 15 سم من طول الضلع الثاني.



نرمز إلى طول الضلع القصير بـ x (أُعِدّت الرسومات للتوضيح، وقياسات الطول معطاة بالسم, $x > 0$).

أ. سجِّلوا تعبيرًا لطول الضلع الثاني.
سجِّلوا تعبيرًا لمساحة المستطيل.

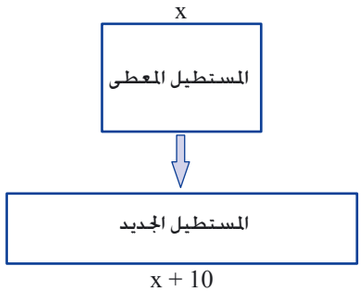
ب. نطوِّل بـ 4 سم الضلع الّذي رمزنا إليه بـ x،
نقصِّر طول الضلع الثاني بـ 6 سم.
سجِّلوا تعابير لأطوال أضلاع ومساحة المستطيل الجديد.

ت. إذا كانت مساحة المستطيل الجديد تساوي مساحة المستطيل المعطى فسجّلوا معادلة مناسبة.

ث. حلّوا المعادلة وجدوا أطوال أضلاع المستطيل المعطى ومساحته.

12. معطى مستطيل محيطه 60 سم. نرمز إلى طول أحد الأضلاع بـ x
(أُعِدّت الرسومات للتوضيح، وقياسات الطول معطاة بالسم, $x > 0$).

أ. سجِّلوا تعبيرًا لطول الضلع الثاني وتعبيرًا لمساحة المستطيل.
اذكروا قيم x المناسبة لشروط المسألة.



ب. نطوِّل بـ 10 سم طول الضلع الّذي رمزنا له بـ x ونقصِّر طول الضلع الثاني بـ 6 سم.
سجِّلوا تعابير لأطوال أضلاع المستطيل الجديد ولمساحته.
اذكروا قيم x المناسبة لشروط المسألة.

ت. إذا كانت مساحة المستطيل الجديد أصغر من مساحة المستطيل المعطى فسجّلوا متباينة مناسبة.
هل ضلع المستطيل المعطى الّذي رمزنا إليه بـ x هو الضلع القصير أم الضلع الطويل للمستطيل؟
هل يمكن أن يكون المستطيل المعطى مربّعًا؟ اشرحوا.

ث. معطى أن مساحة المستطيل الجديد أصغر بـ 32 سنتمترًا مربّعًا من مساحة المستطيل المعطى.
جدوا أطوال أضلاع المستطيل المعطى.

نحافظ على لياقة رياضيّة

حلّ معادلات

1. حدّدوا، في كلّ بند، هل حلّ المعادلة أكبر من 1، أصغر من 1 أو يساوي 1؟ اشرحوا اعتباراتكم.

أ. $2x = 12$ ت. $2x = 2$ ج. $\frac{1}{2}x = \frac{1}{2}$

ب. $12x = 2$ ث. $\frac{1}{2}x = -20$ ح. $\frac{1}{2}x = 10$

افحصوا إجاباتكم.

2. جدوا، في كلّ بند، معادلات لها نفس حلّ المعادلة الّتي تظهر في الإطار.

I $\boxed{7x - 4 = 3}$

أ. $7x = 7$

ب. $x = 1$

ت. $7x = 1$

ث. $3 = 7x - 4$

II $\boxed{10 - 4x = x}$

أ. $5 - 2x = 0.5x$

ب. $x = 2$

ت. $-4x = x - 10$

ث. $10 - 5x = 0$

III $\boxed{-4x = x}$

أ. $-5x = 0$

ب. $x = 1$

ت. $-4x = 1$

ث. $x = 0$

IV $\boxed{5x - 6 = 3x + 7}$

أ. $2x = 1$

ب. $5x = 3x + 13$

ت. $2x - 6 = 7$

ث. $5x - 13 = 3x$

3. بسِّطوا وحلوا.

أ. $5(x + 2) - 4x - 10 = 2(x + 7) - 2x$

ب. $7x - 3(2x + 1) + 3 = 20 - 4x$

ت. $2x - 20x - 12 + 18x = 6x - 5 \cdot 3 - 5x$

ث. $7 + 3(x + 1) - 3x = x + 1$

4. حلّول المعادلات الآتية هي: $-2,\ 2,\ 0.5$

لائموا كلّ معادلة للحلّ المناسبّ لها.

أ. $5(x - 4) = 3(x - 5) - 1$

ب. $3(1 - 2x) = 25 + 5x$

ت. $2(x - 2) = 6(x - 1)$