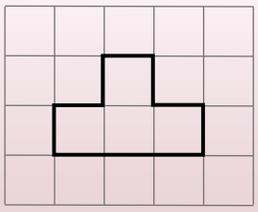
الوحدة الثالثة: مساحات ومحيطات

الدرس الأول: أشكال من مربعات

نبحث علاقات بين مساحة ومحيط أشكال تقع على شبكة التربيعات

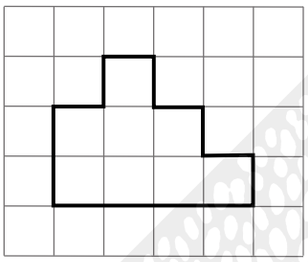


نرسم أشكالًا مبنية من تربيعات كاملة (انظروا الرسمة)
بمساعدة خط يمر على شبكة التربيعات.
نقيس **المحيط** بوحدة طول تساوي طول ضلع التربيعة.
نقيس **المساحة** بوحدة مساحة تساوي مساحة تربيعة واحدة.
محيط الشكل في الرسمة هو 10 وحدات طول.
مساحة الشكل هي 4 وحدات مساحة (تربيعات).

هل نستطيع أن نرسم، على شبكة التربيعات، شكلين لهما **نفس المحيط** لكنهما يختلفان في المساحة؟

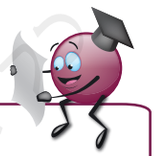
نبحث علاقات بين محيطات ومساحات.

أشكال ذات محيط متساوٍ



1. أ. ما هو طول الخط الذي يحيط الشكل الأيسر؟

ب. ما هو عدد التربيعات داخل الشكل؟



نقيس **محيط الشكل** بواسطة عدد وحدات الطول (قِطع الوحدة) للخط الذي يحيط الشكل .
نقيس **مساحة الشكل** بواسطة عدد وحدات المساحة (تربيعات) التي تغطي الشكل.

2. أ. ارسموا على شبكة التربيعات أشكالًا محيط كل منها 10 وحدات (طول ضلع التربيعة هو 1 وحدة).
كم شكلًا مختلفًا رسمتم؟

ب. اكتبوا داخل كل شكل رسمتموه مساحته (عدد التربيعات).

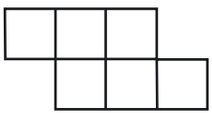
ج. جميع الأشكال التي رسمتموها لها نفس المحيط (10 وحدات). هل جميع المساحات متساوية أيضًا؟
إذا كانت الإجابة نعم، فاشرحوا السبب.
إذا كانت الإجابة كلا، ما هي المساحة الكبرى التي حصلتم عليها؟ ما هي المساحة الصغرى؟

3. اقترحوا طرقًا لتكبير مساحة الشكل في مهمة 1 دون أن تكبروا محيطه. أعطوا أمثلة.

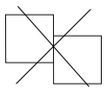
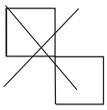
وجدنا محيطات أشكال بمساعدة عد قطع.
وجدنا مساحات أشكال بمساعدة عد تربيعات.
رأينا أشكالًا لها نفس المحيط لكنها قد تختلف في المساحة .

أشكال متساوية في المساحة

4. أمامكم رسمة شكل مبني من 6 تربيعات متجاورة.



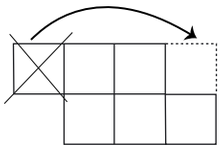
الشكل مبني من ستة مربعات وكل مربع يجاور مربعًا آخر بضلع كامل.

هذان المربعان غير متجاورين:  أو هكذا: 

أ. ارسموا أشكالًا إضافية على خطوط التربيعات، بحيث تكون مساحة كل منها 6 تربيعات.

ب. اكتبوا محيط كل شكل، هل المحيطات متساوية؟

5. في كل بند، نغيِّر مكان مربع واحد في الشكل المعطى في مهمة 4.



أ. غيِّروا مكان مربع واحد من اليسار إلى اليمين كما يظهر في الرسمة.
ماذا حدث للمحيط؟ هل كبُر، أم صغر، أم لم يتغيَّر؟

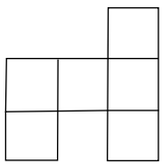
ب. غيِّروا مكان مربع واحد، بحيث لا يتغيَّر محيط الشكل.

ج. غيِّروا مكان مربع واحد، بحيث يكبر محيط الشكل.

6. هل نستطيع أن نبني من مربعات شكلًا محيطه 11 وحدة طول، 13 وحدة طول؟
إذا كانت الإجابة نعم، أعطوا أمثلة، وإذا كانت الإجابة كلا، اشرحوا.

محيط "الشكل المبني من مربعات"، على شبكة التربيعات، هو عدد زوجي دائمًا.
تغيير مكان أحد المربعات في الشكل، قد يكبر أو يصغِّر محيط الشكل بعدد زوجي من وحدات الطول ، أو لا يغيِّر المحيط.

7. أمامكم شكل مبني من مربعات:



أ. ما هو محيط الشكل المعطى؟

ب. أضيفوا مربعًا واحدًا إلى الشكل **المعطى**، بحيث **يكبر** المحيط. ما هو المحيط الجديد؟

ج. أضيفوا مربعًا واحدًا إلى الشكل المعطى، بحيث **لا يتغير** المحيط.

د. أضيفوا مربعًا واحدًا إلى الشكل المعطى، بحيث **يصغر** المحيط. ما هو المحيط الجديد؟

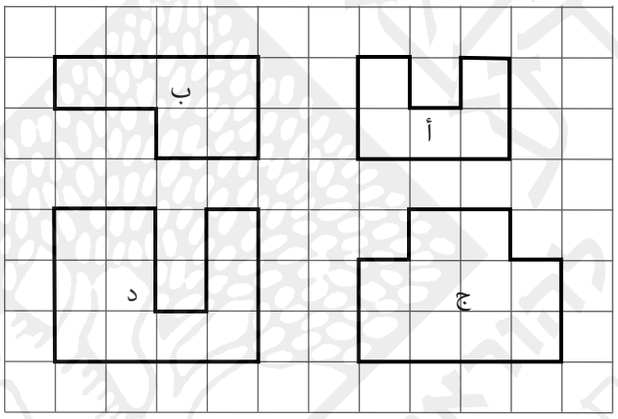
هـ. إذا كانت مساحة كل مربع تساوي 1 سنتمتر مربع، فما هي مساحة الشكل الجديد؟

وجدنا مساحات ومحيطات أشكال مبنية من مربعات، من خلال العد.

- رأينا أن الأشكال التي لها نفس المحيط، قد تكون لها مساحات مختلفة.
- رأينا أن الأشكال التي لها نفس المساحة، قد تكون لها محيطات مختلفة.
- بدل استعمال التربيعات، نقيس أيضًا بوحدات مربعة طول ضلعها 1سم . مساحة كل مربع كهذا هي 1سنتمتر مربع. نقيس أيضًا بوحدات مربعة طول ضلعها 1م . مساحة كل مربع كهذا هي 1 متر مربع.

مجموعة مهام

1. جدوا محيط ومساحة كل شكل.



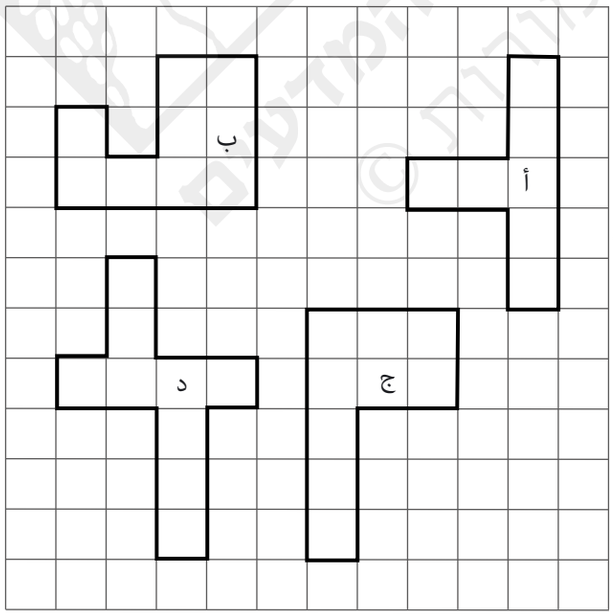
2. أ. جدوا محيط ومساحة كل شكل.

ب. جدوا 3 أشكال لها نفس المحيط.

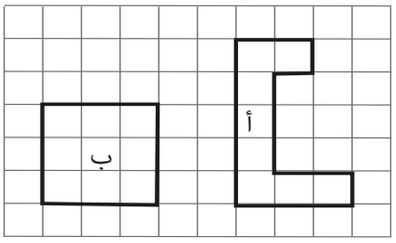
ج. جدوا 3 أشكال لها نفس المساحة.

د. أي شكل يوجد له المحيط الأكبر؟

هـ. أي شكل يوجد له المساحة الصغرى؟

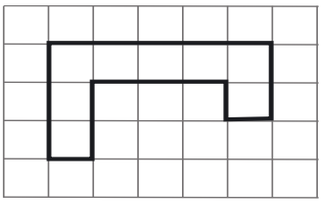


3. أمامكم شكلان.
أي شكل مساحته أكبر؟
أي شكل محيطه أكبر؟



4. أ. هل يمكن إضافة تربيعات إلى الشكل المعطى **دون أن نغير** محيطه؟
اشرحوا أو أعطوا امثلة.

ب. اقترحوا طريقة **لإضافة** تربيعات إلى الشكل المعطى، بحيث **يصغر** محيطه.



5. أ. ارسموا على ورقة، مقسمة إلى تربيعات، شكلين مختلفين بحيث تكون مساحة كل واحد منهما 8 تربيعات.

ب. جدوا محيط الأشكال التي رسمتموها.

6. أ. ارسموا على ورقة، مقسمة إلى تربيعات، أشكالًا كل واحد منها محيطه 16 وحدة طول، ثم جدوا مساحة كل شكل.

ب. ما هي المساحة الكبرى من بين الأشكال التي رسمتموها؟ وما هي المساحة الصغرى؟

7. أ. ارسموا على ورقة، مقسمة إلى تربيعات، شكلين مختلفين، بحيث يكون محيط كل واحد منهما 12 وحدة طول والمساحة 5 تربيعات.

ب. ارسموا على ورقة مقسمة إلى تربيعات أشكالًا، بحيث يكون محيط كل منها 12 وحدة طول ومساحة كل منها:

6 تربيعات، 7 تربيعات، 8 تربيعات، 9 تربيعات.

8. أ. ارسموا أشكالًا مختلفة من تربيعات، بحيث يكون محيط كل شكل 18 وحدة طول.
جدوا مساحات الأشكال التي رسمتموها.

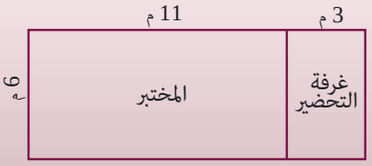
ب. ما هو عدد التربيعات الأصغر المطلوب لبناء شكل محيطه 18 وحدة طول؟

ج. ما هو عدد التربيعات الأكبر المطلوب لبناء شكل محيطه 18 وحدة طول؟

الدرس الثاني: قانون التوزيع

قانون التوزيع وقانون التبادل في تعابير جبرية

بُنيت **قاعة علوم** في مدرسة معينة.
قُسِّمت القاعة إلى قسمين مستطيلَيِ الشكل ومتجاورين: مختبر وغرفة تحضير (انظروا الرسمة).
إذا أردنا أن نبلِّط **القسمين**.
فما هو كبر المساحة المبلطة؟



نستعمل قوانين لحساب مساحات أشكال مكونة من مستطيلات.

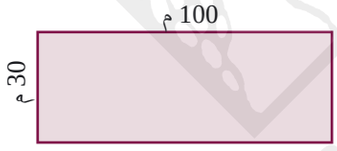
1. سجَّلت **سميرة وأميرة** تمرينين لحساب المساحة المبلطة بالمتر المربع.

أ. سجَّلت **سميرة**: $3 \cdot 6 + 11 \cdot 6$
سجَّلت **أميرة**: $(3 + 11) \cdot 6$
اشرحوا، لماذا الإجابتان صحيحتان؟

ب. احسبوا المساحة المبلطة بطريقتين.

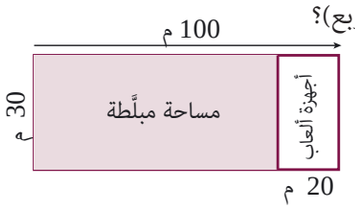
تعلَّمنا في السنوات السابقة أن مساحة المستطيل تساوي حاصل ضرب طولَيْ ضلعين متجاورين.
فيما بعد، سنبحث المزيد عن مساحات المستطيلات.

2. أ. في باحة المدرسة، توجد ساحة مبلَّطة.
سجَّلنا قياسات الساحة في الرسمة. ما هي مساحة الساحة؟



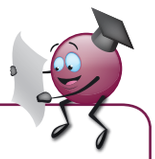
ب. بُنيت أجهزة ألعاب على قسم من الساحة، لذا قاموا بخلع البلاط (انظروا الرسمة).

أمامكم تمارين. أي منها مناسب لحِساب المساحة التي بقيت مبلَّطة (بالمتر المربع)؟



$30 \cdot 100 - 30 \cdot 20$
$30 \cdot 100$
$30 \cdot 20$
$30 \cdot 80$
$30 \cdot (100 - 20)$

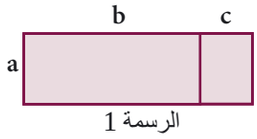
لأي مساحات التمارين الأخرى مناسبة، إذا كان معلومًا أنها تصف المساحة بالمتر المربع؟



- **قانون توزيع الضرب على الجمع هو:** $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$

مثال: يصف التعبيران الجبريان: $a \cdot (b + c)$, $a \cdot b + a \cdot c$

طريقتين لإيجاد **نفس المساحة** (المساحة الملونة في الرسمة 1).



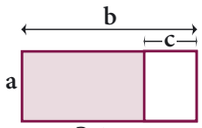
الرسمة 1

$(c \geq 0,\quad b \geq 0,\quad a \geq 0)$

- **قانون توزيع الضرب على الطرح هو:** $a \cdot (b - c) = a \cdot b - a \cdot c$

مثال: يصف التعبيران الجبريان: $a \cdot (b - c)$, $a \cdot b - a \cdot c$

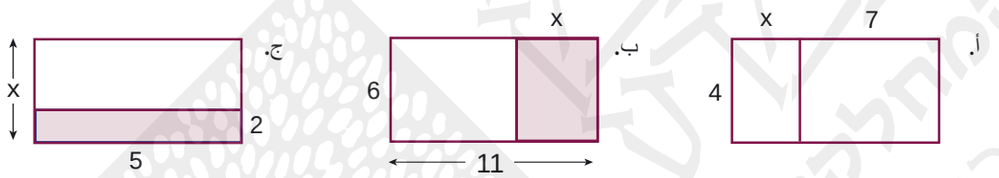
طريقتين لإيجاد **نفس المساحة** (المساحة الملونة في الرسمة 2)



الرسمة 2

$(b > c \quad , \quad c \geq 0 \quad , \quad b \geq 0 \quad , \quad a \geq 0)$.

3. أمامكم مستطيلات (القياسات بالسم). اكتبوا لكل رسمة **تعبيرين** جبريين مناسبين لإيجاد المساحة البيضاء (بالسنتمتر المربع)



4. أ. حدِّدوا التمرين الذي من الأسهل أن نحسبه. اشرحوا.

$78 \cdot 33 + 78 \cdot 67$ أو $78 \cdot (33 + 67)$

$\frac{1}{4} \cdot 8 + \frac{1}{4} \cdot \frac{4}{5}$ أو $\frac{1}{4} \cdot \left(8 + \frac{4}{5}\right)$

$7 \cdot 30 + 7 \cdot 4$ أو $7 \cdot (30 + 4)$

$\frac{1}{4} \cdot \frac{2}{5} + \frac{1}{4} \cdot \frac{3}{5}$ أو $\frac{1}{4} \cdot \left(\frac{2}{5} + \frac{3}{5}\right)$

ب. اكتبوا تمرينًا، من الأسهل أن نحسبه مع أقواس: (__ + __) · __

اكتبوا تمرينًا، من الأسهل أن نحسبه دون أقواس: __ · __ + __ · __

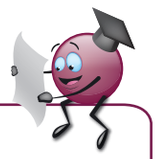
ج. اشرحوا، كيف نحل شفويًّا؟: $7 \cdot 39$ $8 \cdot 3\frac{1}{2}$ $9 \cdot 420$

5. أ. في كل زوج من التمارين، حدِّدوا ما إذا كانت النتائج متساوية أم مختلفة.

$3 : 17 + 1$ $3 : (17 + 1)$

$3 : 6 + \frac{3}{5}$ $3 : \left(6 + \frac{3}{5}\right)$

ب. قال **يوسف:** تتحقق المساواة $(a + b) : c = a : c + b : c$ لأن القسمة على عدد مكافئة لضرب العدد بمقلوبه. هل قوله صحيح؟ اشرحوا.



يتحقق قانون التوزيع في **القسمة** بالطريقة الآتية: $(a+b):c = a:c + b:c$, $(c \neq 0)$
يتحقق القانون، لأنه بدل من أن نقسِّم، فإننا نضرب بمقلوب العدد.

لكن $a:(b+c) \neq a:b + a:c$ $(b+c \neq 0 \ , \ b \neq 0) \ , \ c \neq 0$

مثال: $5\frac{5}{7}:5 = 5\frac{5}{7}\cdot\frac{1}{5} = (5+\frac{5}{7})\cdot\frac{1}{5} = 5\cdot\frac{1}{5} + \frac{5}{7}\cdot\frac{1}{5} = 1\frac{1}{7}$

لكن $5:\left(5+\frac{5}{7}\right) \neq 5:5 + 5:\frac{5}{7}$

مجموعة مهام

1. لائموا لكل تمرين في السطر العلوي، التمرين الذي يوجد له نفس النتيجة في السطر السفلي.

أ. $5\cdot(3+7)$ ب. $7\cdot(2+3)$ ج. $3\cdot(10+4)$ د. $10\cdot(2+7)$

(1) $7\cdot2+7\cdot3$ (2) $10\cdot2+10\cdot7$ (3) $5\cdot3+5\cdot7$ (4) $3\cdot10+3\cdot4$

2. لائموا لكل تمرين في السطر العلوي، التمرين الذي يوجد له نفس النتيجة في السطر السفلي.

أ. $5\cdot(7+2)$ ب. $7\cdot(5+12)$ ج. $10\cdot(4+20)$ د. $4\cdot(10+20)$

(1) $7\cdot5+7\cdot12$ (2) $5\cdot7+5\cdot2$ (3) $4\cdot10+4\cdot20$ (4) $10\cdot4+10\cdot20$

3. لائموا لكل تمرين في السطر العلوي، التمرين الذي يوجد له نفس النتيجة في السطر السفلي.

أ. $7\cdot(11+19)$ ب. $(13+7)\cdot11$ ج. $7\cdot(13-8)$ د. $(13-7)\cdot8$

(1) $13\cdot11+11\cdot7$ (2) $7\cdot11+7\cdot19$ (3) $8\cdot13-7\cdot8$ (4) $13\cdot7-8\cdot7$

4. لائموا لكل تمرين في السطر العلوي، التمرين الذي يوجد له نفس النتيجة في السطر السفلي.

أ. $\frac{1}{3}\cdot(2+1)$ ب. $(1+\frac{1}{3})\cdot2$ ج. $2\cdot(1-\frac{1}{3})$ د. $\frac{1}{3}\cdot(2-1)$

(1) $2+\frac{2}{3}$ (2) $2\cdot\frac{1}{3}-1\cdot\frac{1}{3}$ (3) $\frac{1}{3}\cdot1+\frac{1}{3}\cdot2$ (4) $1\cdot2-2\cdot\frac{1}{3}$

5. انسخوا وأكملوا بمساعدة قانون التوزيع.

أ. $7 \cdot (3 + \square) = 7 \cdot 3 + 7 \cdot 5$

ب. $\square \cdot (5 + 12) = 6 \cdot 5 + 6 \cdot 12$

ج. $4 \cdot 3 + 4 \cdot \square = 4 \cdot 3$

د. $7.5 \cdot 2 + \square \cdot 2 = 10 \cdot 2$

هـ. $\frac{2}{3} \cdot (7 + \square) = \frac{2}{3} \cdot 7 + \frac{2}{3} \cdot 10$

و. $18 \cdot \frac{3}{5} + 18 \cdot \frac{2}{5} = 18 \cdot \square$

6. حل تلاميذ التمرين $9 \cdot 99$ بطرق مختلفة. اكتبوا تمرينًا مناسبًا لكل حل، ثم جدوا الخطأ.

أ. حَسَبَ **علي** $9 \cdot 100$ وطرح100.

ب. حَسَبَ **رائد** $9 \cdot 100$ وطرح 9.

ج. حَسَبَ **جهاد** $10 \cdot 99$ وطرح 99.

د. حَسَبَ **عامر** $9 \cdot 90$ وأضاف $9 \cdot 9$.

7. حلوا التمارين بمساعدة قانون التوزيع.

مثال: $28 \cdot 7 + 28 \cdot 3 = 28 \cdot (7 + 3) = 28 \cdot 10 = 280$

أ. $7 \cdot 6 + 7 \cdot 4$

ب. $7 \cdot 80 + 7 \cdot 20$

ج. $99 \cdot 17 + 1 \cdot 17$

د. $37 \cdot 8 + 37 \cdot 2$

8. حلوا التمارين بمساعدة قانون التوزيع.

مثال: $7 \cdot \frac{1}{4} + 7 \cdot \frac{3}{4} = 7 \cdot (\frac{1}{4} + \frac{3}{4}) = 7 \cdot 1 = 7$

أ. $17 \cdot 8 + 17 \cdot 2$

ب. $7 \cdot \frac{1}{3} + 7 \cdot \frac{2}{3}$

ج. $53 \cdot \frac{1}{4} + 53 \cdot \frac{3}{4}$

د. $23 \cdot 17 + 23 \cdot 3$

9. احسبوا. اشرحوا، لماذا من الأفضل الاستعانة بقانون التوزيع؟

أ. $5.7 \cdot 13 + 87 \cdot 5.7$

ب. $5.7 \cdot 13.1 + 4.3 \cdot 13.1$

ج. $379 \cdot 721 + 279 \cdot 379$

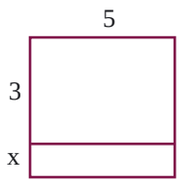
د. $500 \cdot 0.61 - 0.6 \cdot 500$

10. اكتبوا في دفاتركم تمرينين من الصورة الآتية: $\square \cdot \square + \square \cdot \square$ ، بحيث يكون من الأفضل حلهما بمساعدة قانون التوزيع (استعملوا أعدادًا من داخل الإطار).

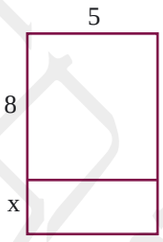
$\frac{3}{5}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$
893	73	107	27	17	

11. أمامكم رسومات مستطيلات مختلفة (القياسات بالسم، $2 < x < 20$)..
اكتبوا لكل مستطيل تعبيرين جبريين مناسبين لمساحة المستطيل.

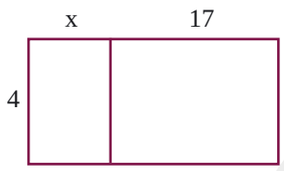
أ.



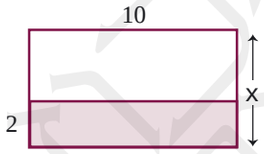
ب.



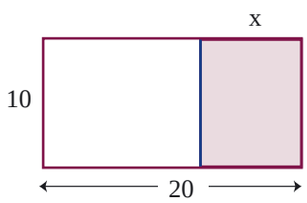
ج.



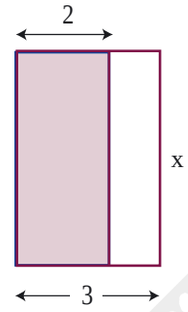
د.



ה.

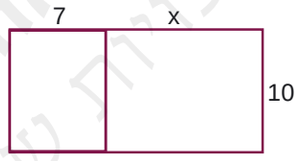


ו.



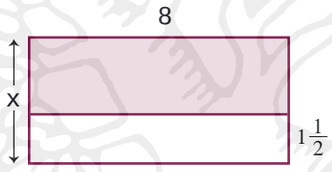
12. أمامكم رسومات مستطيلات مختلفة (القياسات بالسم، $x \geq 0$). جدوا طول الضلع الذي رمزنا له بـ x.

أ.



مساحة كل المستطيل 200 سنتمتر مربع

ب.



مساحة القسم الملون 36 سنتمترًا مربعًا

مهام إضافية في الموقع (משימות נוספות באתר)

الدرس الثالث: محيط مستطيلات

تعابير جبرية متساوية وتعويض

أمامكم مستطيل. طلب المعلم من عماد، كريم وفادي أن يسجِّلوا محيط المستطيل بمساعدة تعبير جبري (القياسات بالسم $m \geq 0$).

سجَّل **عماد:** $m + 7 + m + 7$ سم

سجَّل **فادي:** $2 \cdot m + 2 \cdot 7$ سم

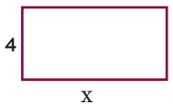
سجَّل **كريم:** $2 \cdot (m + 7)$ سم

من منهم إجابته صحيحة؟ هل يمكن أن تكون جميع الإجابات صحيحة؟

سنتعلم كيفية التمييز بين تعابير جبرية متساوية.

1. أ. أمامكم مستطيل. اكتبوا ثلاثة تمارين مختلفة لحساب محيط المستطيل (القياسات بالسم).

ب. اكتبوا ثلاثة تعابير جبرية تمثِّل محيط المستطيل الآتي، (القياسات بالسم $x > 0$).



ج. عوِّضوا $x = 5$, $x = 8$, $x = 5\frac{1}{2}$, $x = 7.3$ في كل تعبير سجَّلتموه.

هل حصلتم على نفس النتيجة عندما عوضتم **نفس** العدد في جميع التعابير؟

2. طلبت المعلمة من **جمال، سامر ورازي** أن يسجِّلوا تعابير جبرية لمحيط المستطيل الآتي (القياسات بالسم، $x > 0$).

سجَّل **جمال:** $2 \cdot x + 8$ سم سجَّل **سامر:** $2 \cdot x + 4$ سم سجَّل **رازي:** $2 \cdot (x + 4)$ سم

أ. افحصوا إجاباتهم.

ب. قالت **سميرة:** عوضت نفس العدد في تعبيرَيْ سامر ورازي وحصلت على نتائج مختلفة، لذا أحدهما إجابته غير صحيحة. ما رأيكم؟

3. أمامكم تعابير جبرية تمثِّل محيط المستطيل الآتي(القياسات بالسم، $m > 0$) .

$2 \cdot m + 14$, $2 \cdot m + 2 \cdot 7$, $2 \cdot (m + 7)$, $m + 7 + m + 7$

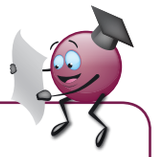
أ. اشرحوا، كيف نحصل على كل تعبير من التعابير الجبرية؟

ب. قال **أمير:** نعوِّض $m = 3$ في كل التعابير الجبرية.

وفي جميع الحسابات نحصل على نفس المحيط (20).

هل نحصل على نفس النتيجة في جميع التعابير الجبرية، إذا عوضنا (بدل m) 117 سم وإذا عوضنا (بدل m) $\frac{1}{2}$ سم؟ اشرحوا.

محيط المستطيل بالسم	تعويض $m = 3$
$m + 7 + m + 7$	$3 + 7 + 3 + 7$
$2 \cdot m + 2 \cdot 7$	$2 \cdot 3 + 2 \cdot 7$
$2 \cdot (m + 7)$	$2 \cdot (3 + 7)$
$2 \cdot m + 14$	$2 \cdot 3 + 14$



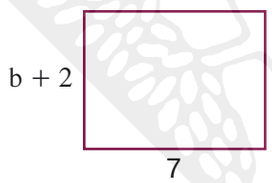
إذا عوضنا نفس العدد في تعابير جبرية متكافئة (متساوية)، فإننا نحصل على نفس النتيجة.
مثال: التعبيران اللذان سجَّلهما جمال ورازي **متساويان، لأنهما** يصفان محيط نفس المستطيل.
عند تعويض كل عدد في التعبيرين، فإننا نحصل على نفس النتيجة.

لكي نبيِّن أن التعبيرين **غير** متساويين، يكفي أن نجد مثالًا واحدًا لعدد، إذا عوضناه في التعبيرين، فإننا نحصل على نتيجتين مختلفتين.
مثال: التعبير الجبري الذي سجَّله **رازي** $2 \cdot (x + 4)$ يمثِّل محيط المستطيل **ولا يساوي** التعبير الذي سجَّله **سامر** $2 \cdot x + 4$.
يمكن أن نبيِّن ذلك، من خلال تعويض عدد بدل x في التعبيرين الجبريين، مثلا: نعوِّض العدد 3 سم.
في التعبير الجبري $2 \cdot (x + 4)$ نحصل على $2 \cdot (3 + 4) = 2 \cdot 7 =$ 14سم
في التعبير الجبري $2 \cdot x + 4$ نحصل على $2 \cdot 3 + 4 = 6 + 4 =$ 10سم

4. حدِّدوا في كل بند ما إذا التعبيران الجبريان متساويان.

أ.	$(4 + a) + 6$,	$6 + (4 + a)$
ب.	$7 \cdot x + 3 \cdot x$,	$7 + 3 \cdot x$
ج.	$2 \cdot (m + 4)$,	$2 \cdot m + 8$
د.	$x \cdot 3 + 1 + 3 \cdot x + 5$,	$8 \cdot x + 4$
هـ.	$b \cdot 2 + 1 + 4 \cdot b + 4$,	$8 \cdot b$
و.	$4 \cdot (x + 5)$,	$4 \cdot x + 5$

5. أ. أمامكم مستطيل. اكتبوا تعابير جبرية مختلفة لمحيط المستطيل (القياسات بالسم، $b > 0$).



ب. عوِّضوا 5 بدل b في كل تعبير جبري من التعابير التي سجَّلتموها واحسبوا. ماذا حصلتم؟
عوِّضوا 12 بدل b في كل تعبير جبري من التعابير التي سجَّلتموها واحسبوا. ماذا حصلتم؟

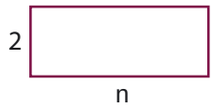
ج. سجَّل **نديم** تعبيرًا جبريًا لمحيط المستطيل المعطى بالسم: $2 + 2 \cdot b + 14$
هل إجابة **نديم** صحيحة؟ اشرحوا أو أعطوا أمثلة.

مجموعة مهام

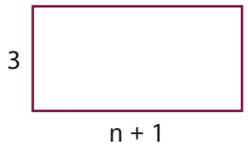
1. اكتبوا تعبيرين جبريين لمحيط المستطيل الآتي (القياسات بالسم، $k > 0$).

2. اكتبوا تعبيرين جبريين لمحيط كل مستطيل (الرسومات ليست حسب قياس بالمسطرة. القياسات بالسم، $n > 0$) .

أ.



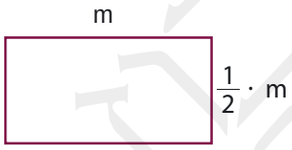
ب.



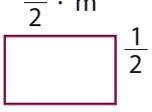
3. اكتبوا تعبيرين جبريين لمحيط كل مستطيل (الرسومات ليست حسب قياس بالمسطرة. القياسات بالسم، $m > 0$) .

أ.

ب.



ג.



4. أمامكم تعابير جبرية تصف محيطات مستطيلات مختلفة (x يمثِّل وحدة طول، $x > 0$) .

أ. $7 \cdot x$ ب. $5 \cdot x + 9$ ج. $6 \cdot x + 2$

اكتبوا اقتراحًا لأطوال أضلاع كل مستطيل.

5. يصف التعبير الجبري $4 \cdot x + 6$ محيط مستطيل. اكتبوا ثلاثة اقتراحات مختلفة لأطوال أضلاع المستطيل بالسم.

6. حدِّدوا في كل بند ما إذا التعبيران الجبريان متساويان.

أ. $5 + (3 + a)$, $(3 + a) + 5$

ب. $5 + 3 \cdot x$, $5 \cdot x + 3 \cdot x$

ج. $5 \cdot m + 15$, $5 \cdot (m + 3)$

د. $4 \cdot (x + 2)$, $4 \cdot x + 2$

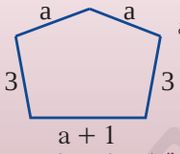
7. عبَّر ضياء عن محيط شكل خماسي بوحدات طول بمساعدة التعبير الجبري $3 \cdot t + 7$ (t يمثِّل وحدة طول، $t > 0$) .

أ. اقترحوا اقتراحين لأطوال أضلاع **الشكل الخماسي**.

ب. اقترحوا اقتراحًا لأطوال أضلاع **شكل رباعي** له نفس المحيط.

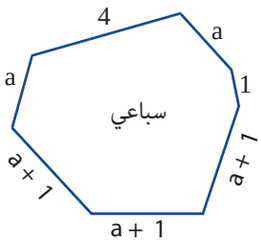
الدرس الرابع: تعابير جبرية لمحيطات مضلعات

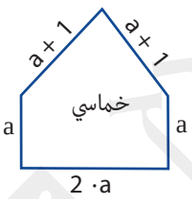
أمامكم رسمة شكل خماسي. (أطوال الأضلاع بالسم، $a > 0$).
سجِّل ثلاثة تلاميذ محيط الشكل الخماسي بالسم.
سجِّل **أمير:** $a + a + a + 1 + 3 + 3$
سجِّل **سامي:** $a + a + 3 + a + 1 + 3$
سجِّل **سامر:** $3 \cdot a + 7$

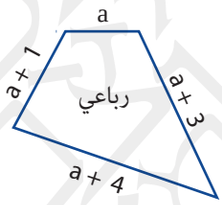


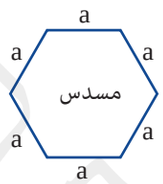
جدوا علاقات بين التعابير الجبرية.
نستعمل قوانين وتعاريف عمليات حسابية لإيجاد تعابير جبرية متساوية بسيطة.

1. اكتبوا بطريقتين مختلفتين محيط كل شكل (القياسات بالسم، $a > 0$).









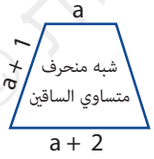
في التعابير الجبرية التي توجد فيها مضافات فقط، يمكن أن نستعمل قانونَي التجميع والتبادل.
في التعابير الجبرية التي قسم منها مضافات أعداد والقسم الآخر يشمل متغيِّرات، نجمع الأعداد بشكل منفصل والمتغيِّرات بشكل منفصل.

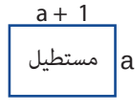
أمثلة: $3 \cdot a + 7 = a + a + 3 + a + 1 + 3 = a + a + a + 1 + 3 + 3$.

$3 \cdot x + 2 + 4 \cdot x + 8 + 3 = 3 \cdot x + 4 \cdot x + 2 + 8 + 3 = 7 \cdot x + 13$

للتذكير
بحسب تعريف الضرب، $x + x + x + x + x + x + x$ يساوي 7 مرات x, وهذا يعني $7 \cdot x$.
يمكن أن نجمع $3 \cdot x + 4 \cdot x$ بحسب تعريف الضرب أو بمساعدة قانون التوزيع كالتالي: $(3 + 4) \cdot x$.

2. أمامكم ثلاثة أشكال رباعية. (القياسات بالسم، $a > 0$).





أ. اكتبوا محيط كل شكل رباعي بالسم.
ب. أيهما محيطه أكبر:المستطيل أم شبه المنحرف؟ اشرحوا.
ج. أيهما محيطه أكبر:المستطيل أم الدلتون؟ اشرحوا.
د. هل يمكن أن نحدد، أيهما محيطه أكبر : شبه المنحرف أم الدلتون؟ بماذا تتعلق الإجابة؟
هـ. نقارن بين محيطَيْ **شبه المنحرف والدلتون** في حالات تعويض مختلفة.
حدِّدوا لكل تعويض، لأيهما المحيط أكبر: $a = 4$ $a = \frac{1}{2}$
و. جدوا عددًا يكون فيه محيطا شبه المنحرف والدلتون متساويين.

- أحيانًا، يمكن أن نحدد أي تعبير جبري أكبر دون القيام بعملية التعويض.

  مثال: $2 \cdot a + 3 < 2 \cdot a + 8$ لكل تعويض.

- أحيانًا، يؤدي تعويض أعداد في تعبيرين جبريين إلى نتائج متساوية، وأعداد أخرى يؤدي تعويضها في نفس التعابير إلى نتائج مختلفة.

  في هذه الحالات، نفحص هل نحصل في تعويضات مختلفة على نتائج متساوية أو مختلفة؟

  مثال: التعبيران الجبريان هما: $a + 8$ ، $2 \cdot a + 3$

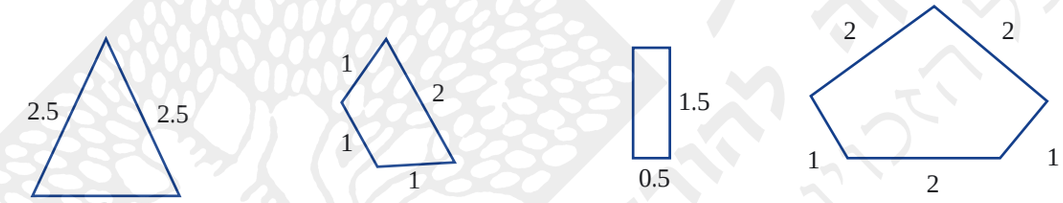
  إذا عوَّضنا $a = 5$ فإننا نحصل على $2 \cdot 5 + 3 = 5 + 8$

  إذا عوَّضنا $a = 4$ فإننا نحصل على $2 \cdot 4 + 3 < 4 + 8$

  إذا عوَّضنا $a = 6$ فإننا نحصل على $2 \cdot 6 + 3 > 6 + 8$

محيطات ومساحات بالأعداد

3. أمامكم عدة مضلعات وقِطع بأطوال مختلفة (القياسات بالسم).



3 سم

4 سم

5 سم

8 سم

7 سم

6 سم

أ. جدوا لكل مضلع قطعة طولها يساوي محيط المضلع.

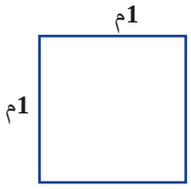
ب. نربط بين **القطع المناسبة لمحيطات المضلعات** بقطعة واحدة طويلة، ثم نأخذ خيطًا طوله يساوي طول هذا القطعة، ونبني منه **مربعًا**. ما هو طول ضلع المربع؟ وما هي مساحته؟

4. أمامكم سجادة مربعة الشكل. طول ضلعها 1 متر وسعر المتر الواحد هو 50 شاقلًا.

يتم تحديد سعر السجادة بحسب مساحتها.

أراد شخص أن يشتري سجادة مربعة الشكل طول ضلعها متران، وقد اقترح أن يدفع 100 شاقل.

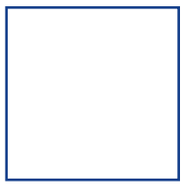
طلب صاحب الدكان منه 190 شاقلًا وادعى أن هذا السعر بعد التخفيض. أيهما قوله صحيح؟



1. أ. انسخوا جميع التعابير الجبرية التي تُمثِّل محيط المربع (القياسات بالسم، $x + 2 > 0$) .

$4 \cdot x + 8$ $\quad 4 \cdot x + 2$ $\quad 4 \cdot (x + 2)$ $\quad 2 \cdot (x + 2)$

$x + 2 + x + 2 + x + 2 + x + 2$

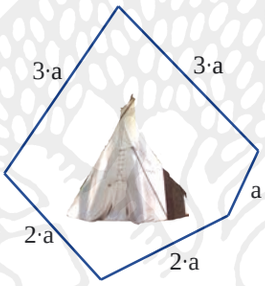


ب. هل جميع تعابير محيط المربع التي **نسختموها** في بند أ متساوية؟ اشرحوا.

2. أمامكم في كل بند تعبير جبري، ارسموه وسجِّلوا تعابير جبرية لأطوال الأضلاع، بحيث يكون المحيط بالسم:

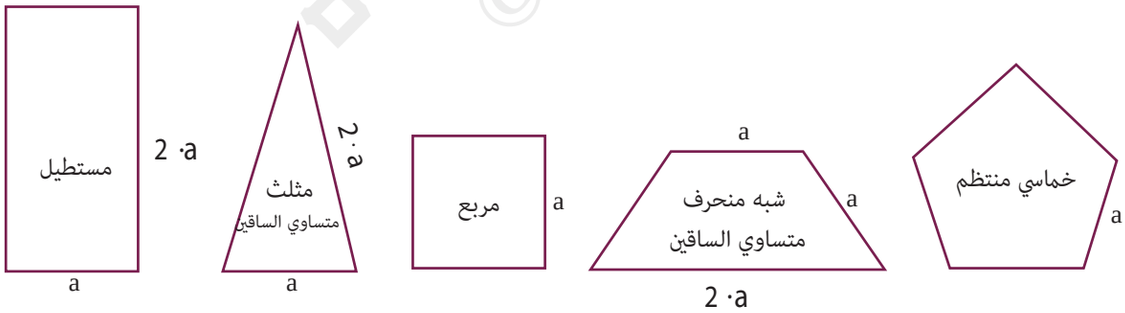
أ. $5 \cdot a + 3$ $(a > 0)$ $\quad$ ب. $3 \cdot a + 5$ $(a > 0)$

3. في المخيم الصيفي، قام التلاميذ بتسييج قِطع الأرض حول الخيام (القياسات بالأمتار، $a > 0$).



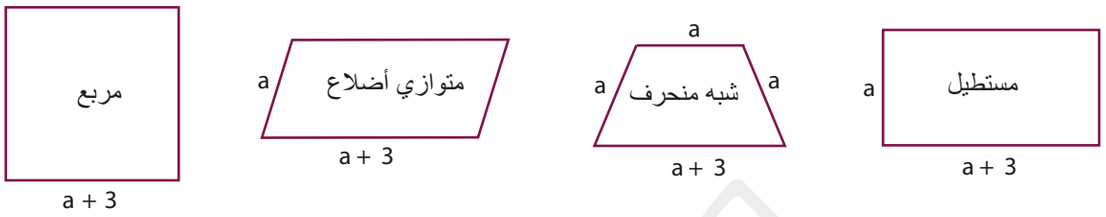
أي قطعة أرض تحتاج إلى أطول طول حبل؟ اشرحوا.

4. أمامكم مضلعات. (أطوال الأضلاع بالسم، $a > 0$).



أي مضلعات محيطها يساوي $5 \cdot a$ سم، محيطها أكبر من $5 \cdot a$ سم، محيطها أصغر من $5 \cdot a$ سم؟ اشرحوا.

5. أمامكم أشكال وتعابير جبرية(قياسات الرسومات بالسم $a > 0$) : $a + a + a + a + 3$, $2 \cdot a + 2 \cdot (a + 3)$, $4 \cdot (a + 3)$



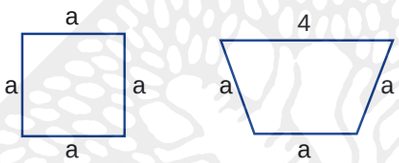
أ. لائموا لكل شكل التعبير الجبري الذي يمثِّل محيطه.

ب. أي أشكال يوجد لها نفس المحيط؟ أي شكل يوجد له المحيط الأكبر؟ أي شكل يوجد له المحيط الأصغر؟

6. أ. نبني مثلثًا متساوي الأضلاع ومربعًا. بُني كل شكل من خيط طوله 24 سم.
ما هو طول ضلع المثلث؟ ما هو طول ضلع المربع؟
أي شكل طول ضلعه أطول؟ وبكم؟

ب. معطى خيطان لهما نفس الطول. نبني من الخيط الأول مثلثًا متساوي الأضلاع ومن الخيط الآخر نبني مربعًا.
أيهما طول ضلعه أطول؟ اشرحوا.

7. أمامكم مربع وشبه منحرف (أطوال الأضلاع بالسم، a الطول بالسم، $a > 0$).



أ. اكتبوا تعبيرًا جبريًا لمحيط المربع.

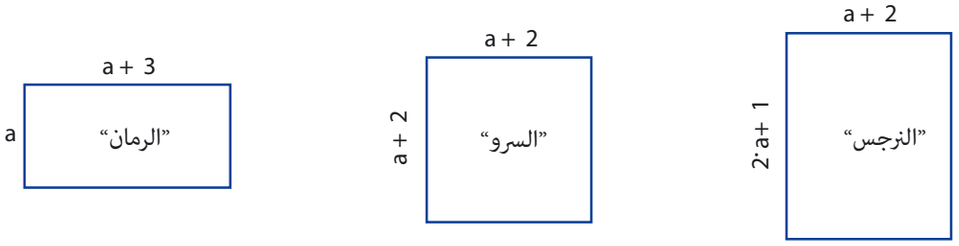
ب. اكتبوا تعبيرًا جبريًا لمحيط شبه المنحرف.

ج. عوِّضوا في التعابير الجبرية التي سجَّلتموها $a = 5$. أيهما محيطه أكبر: المربع أم شبه المنحرف؟

د. عوِّضوا في التعابير الجبرية التي سجَّلتموها $a = 2$. أيهما محيطه أكبر: المربع أم شبه المنحرف؟

هـ. عوِّضوا في التعابير الجبرية التي سجَّلتموها $a = 4$. ماذا حصلتم؟

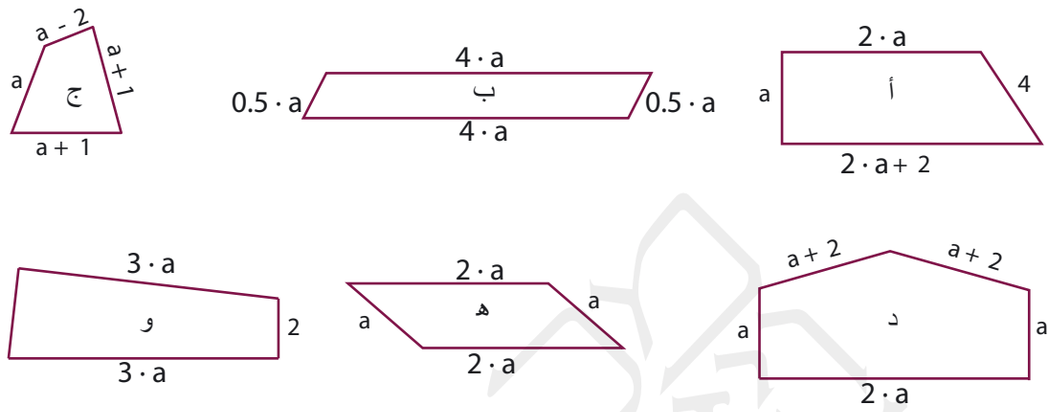
8. أمامكم رسومات مسارات ركض في ثلاثة ملاعب رياضة (القياسات بالأمتار، a الطول بالأمتار،$a > 0$).



أ. في أي ملعب مسار الركض هو الأقصر؟

ب. أي مسار يوجد له المحيط الأكبر، إذا كان $a = 5$، إذا كان $a = 1$، إذا كان $a = \frac{1}{2}$ ؟

9. أمامكم أشكال (القياسات بالسم، $a > 0$).



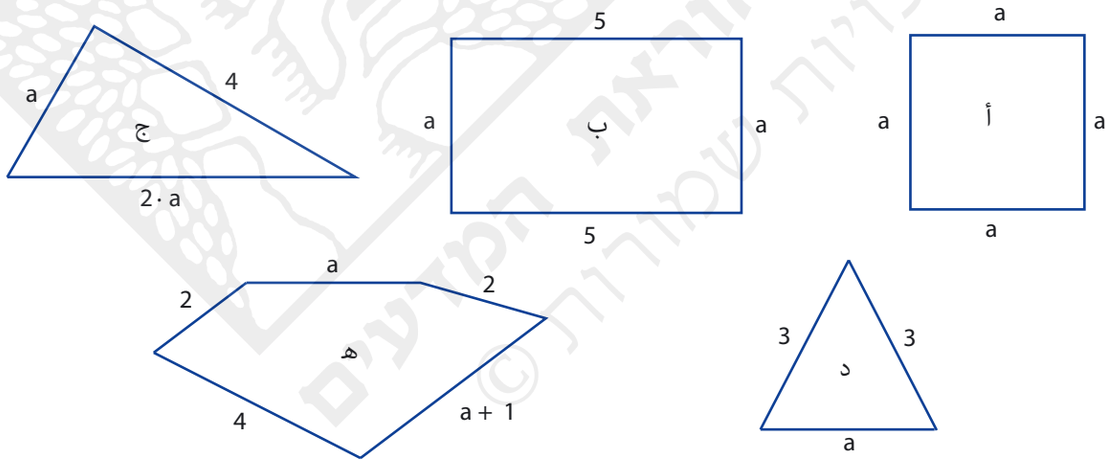
أ. اكتبوا لكل رسمة تعبيرًا جبريًا مناسبًا لمحيط الشكل.

ب. أي شكل يوجد له المحيط الأصغر؟

ج. أيهما محيطه أكبر: الشكل الخماسي **د** أم الشكل الرباعي **و** وبكم؟ متوازي الأضلاع **هـ** أم الشكل الرباعي **و** وبكم؟

د. أي شكل يوجد له المحيط الأكبر إذا كان $a = 3$، إذا كان $a = 1\frac{1}{3}$؟

10. أمامكم أشكال (القياسات بالسم، $1\frac{1}{3} < a < 4$).



أ. سجِّلوا لكل رسمة تعبيرًا جبريًا مناسبًا لمحيط الشكل ثم بسِّطوه.

ب. ما هي قيمة a إذا كان محيط المربع مساويًا لمحيط المثلث المتساوي الساقين؟

ج. ما هي قيمة a إذا كان للمربع والمستطيل نفس المحيط؟ ماذا يمكنكم القول عن المستطيل في هذه الحالة؟

د. عوِّضوا عددًا بدل a ، بحيث يكون محيط المثلث ج أكبر من محيط المثلث د.

هـ. أيهما محيطه أكبر: المثلث ج أم الشكل الخماسي؟ اشرحوا.

و. جدوا عددًا إذا عوَّضناه بدل a في جميع الأشكال، فإن المربع يكون له المحيط الأصغر؟

نحافظ على لياقة رياضية

ترتيب العمليات الحسابية

1. حلوا.

$7 - 3 - 1 + 2 =$ $\quad 5 + 3 \cdot 4 =$ $\quad 6 - 1 \cdot 5 =$

2. جدوا تعابير لا معنى لها.

$3 : (4 - 4)$ $\quad 3 : (4 - 4)$ $\quad 0 : 2$ $\quad 2 : 0$ $\quad 0 : 2$

3. جدوا العدد الناقص، لا توجد حاجة لإجراء حسابات.

$\square \cdot 12 = 12 \cdot 6 + 12 \cdot 10$ $\quad 2 \cdot \square = 2 \cdot \frac{1}{4} + 2 \cdot \frac{3}{4}$

4. انسخوا التمارين. أضيفوا عمليات حسابية مناسبة وأقواسًا بحسب الحاجة.

أ. $20 \bigcirc 5 \bigcirc 4 = 400$ $\quad$ ج. $20 \bigcirc 5 \bigcirc 100 = 4$

ب. $20 \bigcirc 5 \bigcirc 4 = 11$ $\quad$ د. $20 \bigcirc 5 \bigcirc 40 = 4$

5. انسخوا التمارين. أضيفوا عمليات حسابية مناسبة وأقواسًا بحسب الحاجة.

أ. $12 \bigcirc 4 \bigcirc 3 = 12$ $\quad$ د. $12 \bigcirc 4 \bigcirc 3 = 5$

ب. $12 \bigcirc 4 \bigcirc 3 = 1$ $\quad$ هـ. $12 \bigcirc 4 \bigcirc 3 = 11$

ج. $12 \bigcirc 4 \bigcirc 3 = 24$ $\quad$ و. $12 \bigcirc 4 \bigcirc 3 = 16$

6. انسخوا التمارين وأضيفوا أقواسًا بحيث تصبح النتيجة أصغر ما يمكن.

أ. $12 : 1 + 3 - 2$ $\quad$ ب. $200 - 9 \cdot 3 + 17$

7. انسخوا التمارين وأضيفوا أقواسًا بحيث تصبح النتيجة أكبر ما يمكن.

أ. $12 : 3 - 2 + 1$ $\quad$ ب. $200 - 9 \cdot 3 + 17$