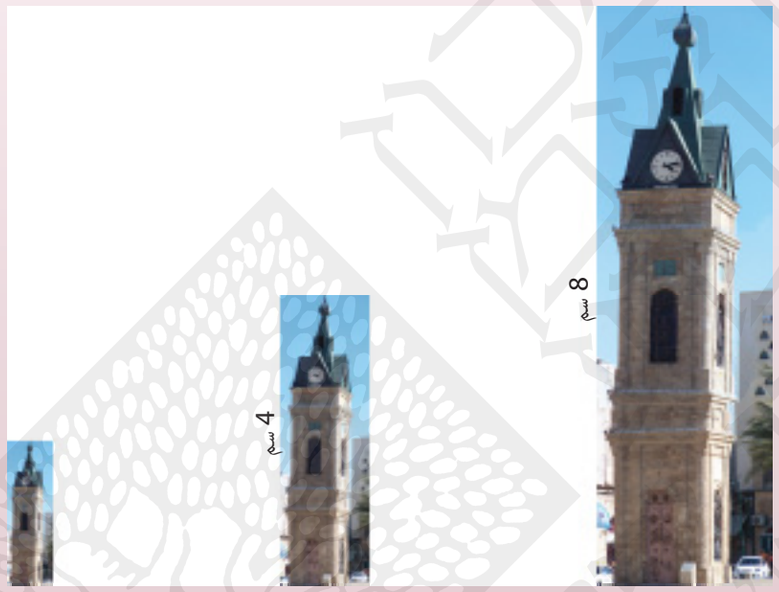
الوحدة التاسعة: قوى وجذور

الدرس الأول: في خدمة وزارة السياحة

كتابة قوى

تحضِّر وزارة السياحة لافتات حول الأبراج في البلاد. لتحضير لافتات تختلف عن بعضها بالكبر، نصوِّر البرج عدة مرات ونكوِّن سلسلة صور، بحيث يكبر ارتفاع البرج في كل مرة. أمامكم سلسلة صور "لبرج الساعة" في مدينة يافا. ارتفاع البرج في الواقع هو 27.8 م.

أمامكم سلسلة (متوالية) صور.



المكان في المتوالية 1 2 3

كيف يتغيَّر ارتفاع البرج أثناء عملية التكبير؟

نتذكر القوى.

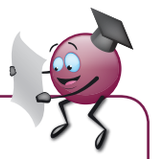
1. أ. كم ضعفًا ازداد ارتفاع البرج في كل صورة؟

ب. ما هو ارتفاع البرج في الصورة التي تقع في المكان الـ 4 في المتوالية، في المكان الـ 5 في المتوالية، في المكان الـ 10 في المتوالية؟

ج. في أي مكان في المتوالية يكون ارتفاع البرج في الصورة حوالي 10 أمتار؟

د. خمِّنوا، في أي مكان في المتوالية يكون ارتفاع البرج المصور أكبر من ارتفاع البرج في الواقع؟

افحصوا تخميناتكم من خلال استعمال الآلة الحاسبة.



تذكير

القوة هي كتابة مختصرة لعملية الضرب التي يظهر فيها نفس العامل عدة مرات.

نكتب قوة بمساعدة تعبير جبري كالتالي: $\underbrace{a \cdot a \cdot \ldots \cdot a}_{n \text{ مرات}} = a^n$ (n عدد طبيعي، $n>1$)

a نسمِّيه **أساس القوة**، n نسمِّيه **أُس القوة**.

مثال: $3^5 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$ 3 هو أساس القوة، 5 هو أُس القوة.

كما أنه: $a^1 = a$

مثال: $30^1 = 30$ 30 هو أساس القوة 1 هو أُس القوة.

2. أمامكم ثلاثة تمارين مختصرة 2^7 $7 \cdot 2$ 7^2

لائموا كل تمرين مختصر لكل بند.

أ. $2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2$

ب. $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$

ج. $7 \cdot 7$

د. $7 + 7$

3. انسخوا الجدول وأكملوه.

تمرين ضرب	قوة	نتيجة عددية
مثال: $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$	2^5	32
_____	3^2	_____
_____	_____	125
$7 \cdot 7 \cdot 7$	_____	_____
_____	_____	1,000,000

4. اكتبوا العدد 64 كقوة بأربع طرق مختلفة.

5. في كل بند، جدوا عددًا صحيحًا يحقق المساواة. إذا لم تتمكنوا، فاشرحوا السبب.

أ. $a^3 = 1$

ب. $a^{99} = 1$

ج. $a^1 = 1$

د. $a^5 = 32$

هـ. $a^{10} = 32$

و. $a^1 = 32$

ز. $a^1 = 3$

ح. $a^3 = 125$

ط. $a^3 = 64$

تروي أسطورة شعبية هندية أن شخصًا ذكيًا وصل إلى قصر الملك وكانت معه لعبة شطرنج من ثمرة ابداعه.
أحب الملك هذه اللعبة وسأل المخترع: كيف ترغب أن أدفع لك نقودًا؟

قال الذكي: يوجد في لوحة الشطرنج 64 مربعًا. ضع حبة أرز واحدة على المربع الأول للوحة الشطرنج، حَبَّتَيْ أرز على المربع الثاني، أربع حبات أرز على المربع الثالث وهكذا دواليك. نضع في كل مربع عدد حبات أرز أكبر بضعفين من عدد حبات الأرز الموجودة على المربع السابق له.

في البداية، فكر الملك أن طلب الذكي متواضع جدًا. فيما بعد اتضح للملك أن كل الأرز الموجود في المملكة، لا يكفي لملء نِصف مربعات اللوحة.

عدد حبات الأرز التي طلبها الذكي للمربعات الـ 4 الأولى هو: $1+2+4+8$ أو $1+2+2^2+2^3$

اكتبوا بكتابة القوى عدد حبات الأرز في المربع الخامس، السادس وفي المربع الأخير.

6. كم رقمًا يوجد في كل عدد من الأعداد الآتية؟ (استعينوا بالآلة الحاسبة).

أ. $2^3 =$ ب. $2^5 =$ ج. $2^{10} =$ د. $2^{30} =$

مجموعة مهام

1. انسخوا واكتبوا تمرين الضرب المناسب لكل قوة.

مثال: $10^3 = 10 \cdot 10 \cdot 10$

أ. $10^2 =$ ج. $7^3 =$ هـ. $6^4 =$ ز. $4^4 =$

ب. $10^5 =$ د. $5^3 =$ و. $7^1 =$ ح. $1^4 =$

2. انسخوا واكتبوا القوة المناسبة لكل تمرين ضرب.

مثال: $\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5} = \left(\frac{1}{5}\right)^2$

أ. $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$ ج. $5 \cdot 5 \cdot 5$ هـ. $10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10$

ب. $12 \cdot 12$ د. $9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9$ و. $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} =$

3. انسخوا وأكملوا.

أ. $6 \cdot 6 \cdot 6 = 6^{\square}$ ج. $8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 = \square^5$ هـ. $4^{\square} = 16$

ب. $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^{\square}$ د. $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = \square^4$ و. $\square^3 = 27$

4. أكملوا المتواليات الآتية بكتابة قوى وبكتابة عادية.

مثال:

كتابة قوى	...	10^3	10^2	10	1		
كتابة عادية	...	1000	100	10	1		

أ. قوى	...	_____	_____	_____	6^2	6	1
كتابة عادية	...	_____	_____	_____	36	6	1
ب. قوى	...	_____	_____	_____	2^2	_____	1
كتابة عادية	...	_____	_____	_____	4	_____	1
ج. قوى	...	5^5	5^4	_____	_____	_____	1
كتابة عادية	...	_____	_____	_____	25	5	1
د. قوى	...	_____	_____	_____	3^2	3	1
كتابة عادية	...	243	_____	_____	_____	3	1

5. اكتبوا $<$, $>$ أو $=$.

أ. 3^2 ◯ 3 ب. 1^2 ◯ 1 ج. 0.5^2 ◯ 0.5 د. 1.2^2 ◯ 1

6. أمامكم صورة أصلية لبرج يان ماو (Jin Moo) الموجود في مدينة شنجهاي في الصين. وهو أحد الأبراج الكبرى في العالَم. ارتفاع البرج 421 م.

نحضِّر سلسلة صور، بحيث يكبر ارتفاع البرج في كل مرة بمقدار 3 أضعاف مقارنة مع المرة السابقة. ارتفاع البرج في الصورة هو 3 سم وهو الأول في المتوالية.

أ. كم يكون ارتفاع البرج في الصورة التي تقع في المكان الثاني في المتوالية؟

ب. اكتبوا بكتابة القوى ارتفاع البرج في الصورة التي تقع في المكان الـ 5 في المتوالية.

ج. جدوا مكان الصورة الخيالية التي يكون فيها ارتفاع البرج أكبر من ارتفاعه في الواقع.

7. اقرأوا أسطورة مكتشف لعبة الشطرنج التي وردت في الصفحة السابقة.

أ. على أي مربع نضع في أول مرة أكثر من 1,000,000 حبة أرز؟

ب. جدوا مربعًا نضع عليه أكثر من 10^9 حبات أرز. اشرحوا.

الدرس الثاني: أيهما يسبق؟

ترتيب العمليات الحسابية مع قوى

أمامكم تمارين: $2^3 \cdot 2^4$ $2^3 + 2^4$ $2^3 : 2^4$ $2^3 - 2^4$

قال **أمير**: يوجد تمرينان لهما نتيجتان متساويتان.

قال **رامز**: إحدى نتائج التمارين هي كسر.

قال **صالح**: إحدى نتائج التمارين هي سالبة.

أيهم قوله صحيح؟ من أخطأ؟ عن أي تمارين تحدث كل واحد منهم؟

نحل تمارين مع قوى وعمليات حسابية إضافية.

1. أ. اكتبوا $2^3 \cdot 2^4$ بمساعدة تمارين ضرب (بحسب تعريف القوى). أكملوا $2^{\square} = 2^3 \cdot 2^4$ ، ثم افحصوا إجاباتكم من خلال إجراء حسابات.

ب. احسبوا: $2^3 + 2^4$، ماذا حصلتم؟ هل يمكن كتابة النتيجة كقوة 2 كالتالي: $2^{\square}$ ؟

2. أ. احسبوا: $3^2 : 3^3 =$ $3^2 \cdot 3^3$

$3^2 + 3^3 =$ $3^2 - 3^3 =$

ب. احسبوا: $4^2 - (2^2 + 7) =$ $6 : (4^2 - 2^2) =$

تذكير

تنفيذ عملية القوة يسبق تنفيذ العمليات الحسابية الأخرى. لكي ننفّذ عمليات حسابية معينة قبل عمليات أخرى، فإننا نضيف أقواسًا.

أمثلة: $6^2 - 2^6 = 36 - 64 = -28$

$3 : (10^2 - 9^2 - 10) = 3 : (100 - 81 - 10) = 3 : 9 = \frac{1}{3}$

$(6 - 2)^3 = 4^3 = 64$

3. احسبوا. جدوا نتائج متساوية. هل يوجد تمارين نتائجها تساوي 1؟

أ. $3^2 \cdot 2$ ج. $3^2 \cdot 2^2$ هـ. $(3 - 2)^2$ ز. $3^2 - 2$

ب. $(3 \cdot 2)^2$ د. $(3 + 2)^2$ و. $3^2 - 2^2$ ح. $3 + 2^2$

4. في كل بند اكتبوا، إذا كان الأمر ممكنًا، تعبيرًا جبريًا مساويًا للتعبير المعطى:

أ. $a^4 + a^5$ ج. $a^4 - a$ هـ. $a^4 : a$ $a \neq 0$

ب. $a^4 + a^4$ د. $a^4 \cdot a^5$ و. $a : (a^3 - b^3)$ $a \neq b$

5. اكتبوا التعبير الجبري $16x^3$ كمجموع أو كحاصل ضرب تعابير جبرية مختلفة. اكتبوا خمس إجابات مختلفة.

6. أُغسطس دى - مورجن (Augustus De Morgan) هو عالِم رياضيات إنجليزي وقد عاش في القرن الـ 19. مات في سنة 1871. لإيجاد سنة **ولادته**، سجَّل الأُحجية الآتية:

"كان عُمري x في سنة x^2"

ما هي سنة ولادة دى - مورجن ؟ اشرحوا طريقة الحل.

في الماضي، كان استعمال الأعداد الكبيرة نادرًا. لذا لم يبحثها علماء الرياضيات أيضًا.
أما اليوم، تظهر الأعداد الكبيرة في سياقات كثيرة ومتنوعة، مثل: تعداد السكان في مدينة أو دولة، ميزانيات، تعداد بكتيريا في عينة ومسافات بين النجوم والكواكب.

الكلمة "مليون" هي اسم العدد 1,000,000 (10^6)، نَتَجت هذه الكلمة من دمج الكلمتين Mille+On ومعناها "ألف كبير". ظهرت هذه الكلمة أول مرة في إيطاليا قبل حوالي 600 سنة وهي من الكلمات الأولى التي نَتَجت لاستعمال أعداد كبيرة.

وقد تمَّ استعمال الكلمة مليون تدريجيًا، عندما سمَّى قسم من علماء الرياضيات هذا العدد "ألف الألف".

في أماكن مختلفة في العالَم، سُمِّي العدد 1,000,000,000 (ألف مليون أو 10^9) باسماء مختلفة، في دول معينة (مثل: بريطانيا، ألمانيا، اسبانيا واسرائيل أيضًا) اسم العدد "مليارد"، أما في دول أخرى (مثل: الولايات المتحدة وفرنسا) اسم العدد "بيليون".لذا أسماء الأعداد الأكبر منه (مثلًا: تريليون) لها معانٍ مختلفة في أماكن مختلفة في العالَم.

أمامكم قِطع نقدية ورقية، وقد تمَّ استعمالها في دول مختلفة في العالَم في فترات تضخم مالي. في أعقاب الانخفاض الحاد والسريع في قيمة النقود، اضطرت هذه الدول لاستعمال قِطع نقدية ورقية ذات قيم عددية كبيرة.

تركيا

زمبابوي

مجموعة مهام

1. أمامكم أعداد، أو تمرين، أي منها يساوي 10^4؟

100 $\quad 10 \cdot 10^3$ $\quad 10^5 - 10$ $\quad 10{,}000$ $\quad 1{,}000$ $\quad 10 + 10^3$

2. احسبوا.

أ.	$5^2 \cdot 3$	ج.	$5^2 + 3^2$	ذ.	$(5-3)^2$
ب.	$5 \cdot 3^2$	ح.	$(5+3)^2$	ر	$3^2 - 5$
ت.	$(5 \cdot 3)^2$	خ.	$5^2 + 3$	ز.	$5^2 - 3^2$
ث.	$5^2 \cdot 3^2$	د.	$5 + 3^2$	س.	$5^2 - 3$

3. في كل بند، رتِّبوا التمارين بحسب النتائج: ▢ > ▢ > ▢ > ▢

أ.	$12 : 2^2$	$12 - 2^2$	$(12-2)^2$	$(12:2)^2$
ب.	$5 \cdot 5^2$	$(5-5)^2$	$(5+5)^2$	$5^2 : 5$

4. احسبوا. أي تمارين يوجد لها نتيجة 1.

أ.	$16 : 4^2$	د.	$(13^2 - 12^2) : (3^2 + 4^2)$	ز.	$(5-2)^2 - 2^3$
ب.	$9 : 3^3$	هـ.	$4 : (12-10)^2$	ح.	$1^2 \cdot 1^3 : 1^{10}$
ج.	$(10 : 10)^2$	و.	$(2^3 - 7)^2$	ط.	$(2+1)^2 - 1^8$

5. احسبوا. بيِّنوا طريقة الحل.

أ.	$2 + 5 \cdot 3^2$	د.	$(11^2 - 3 \cdot 7) : 5 =$	ز.	$3^4 - 1 - 4^2 - 2^6 =$
ب.	$3^2 - 2 \cdot 2^2$	هـ.	$10^2 + (7^2 - 1) : 2^3 =$	ح.	$5 : (13^2 - 12^2) =$
ج.	$15 \cdot 10^2 - 5 \cdot 2^2$	و.	$5^3 - 3 \cdot 2^2 : 2^2 =$	ط.	$(2^3 - 2^2) : 5^2 =$

6. في كل بند، حدِّدوا ما إذا كانت المساواة صحيحة.

أ. هل صحيح أن: $(6 + 3)^2 = 6^2 + 3^2$؟

ب. هل صحيح أن: $(6 \cdot 3)^2 = 6^2 \cdot 3^2$؟

ج. هل صحيح أن: $(6 - 3)^2 = 6^2 - 3^2$؟

د. هل صحيح أن: $(6 : 3)^2 = 6^2 : 3^2$؟

7. في كل بند، أشيروا إلى التعابير الجبرية التي تساوي التعبير الجبري الموجود في الإطار.

أ.	$6x \cdot x$	$7x$	$6x + x^2$	$6x^2$	$6 \cdot x \cdot x$
ب.	$x \cdot x$	$x + x$	$x + 2$	x^2	$x \cdot 2$

8. في كل بند، اكتبوا ثلاثة تعابير جبرية تساوي كل منها التعبير الجبري المعطى.

أ. $2x^2 + 5x^2$ ب. $12x^2$

9. في كل سطر، توجد ثلاثة تعابير جبرية متساوية فقط. أي تعابير جبرية **ليست** متساوية؟

أ.	$12a^2$	$6a \cdot a \cdot 2$	$6a^2 + 2$	$(3a)^2 \cdot 2$	$3a \cdot (4a)$
ب.	$3a \cdot a \cdot 5$	$(3a) \cdot (5a)$	$a^2 \cdot 15$	$(3 + 5)a^2$	$15a$
ج.	$x(x - 1)$	$1 - x^2$	$x^2 - 1$	$x^2 - x$	$\frac{2x^2 - 2x}{2}$

10. في كل بند، استعملوا التعابير الجبرية: $2x$, 4 , x $(x \neq 0)$، عمليات حسابية وأقواس (إذا احتجتم ذلك)، لكي تكوِّنوا التعابير الآتية.

أ.	$2x$	ج.	$6x$	هـ.	$8x^2$	ز.	2
ب.	$3x + 4$	د.	$2x^2 + 4$	و.	$12x$	ح.	$\frac{1}{2}x^2$

11. أمامكم تعابير جبرية:

$x \cdot 3x$ $x + 3x$ $3x + x^2$

أ. بسِّطوها إذا كان الأمر ممكنًا.

ب. عوِّضوا 1 (بدل x)في كل تعبير جبري. أي تعبير توجد له النتيجة الكبرى؟ وأي تعبير توجد له النتيجة الصغرى؟

ج. عوِّضوا 10 (بدل x) في كل تعبير جبري. أي تعبير توجد له النتيجة الكبرى؟ وأي تعبير توجد له النتيجة الصغرى؟

12. أ. أمامكم تعابير جبرية. بسِّطوا إذا كان الأمر ممكنًا وإذا لم تتمكنوا، فاشرحوا.

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

ب. عوِّضوا 10 (بدل x)في كل تعبير جبري. رتِّبوا الأعداد التي حصلتم عليها من الأصغر إلى الأكبر.

ج. عوِّضوا $\frac{1}{2}$ (بدل x) في كل تعبير جبري. رتِّبوا الأعداد التي حصلتم عليها من الأصغر إلى الأكبر.

13. طلب المعلم من التلاميذ أن يكتبوا تعابير جبرية إذا عوَّضنا فيها العدد 4 (بدل x)، فإننا نحصل على 0.

سجَّل **سامي:** $16 - x^2$ $\quad$ سجَّل **رائد:** $4 + x$

سجَّل **جمال:** $20 - 5x$ $\quad$ سجَّل **فؤاد:** $4 - x^2$

أ. من منهم سجَّل إجابة صحيحة؟ ومن منهم أخطأ؟

ب. اكتبوا تعبيرًا جبريًا من عندكم إذا عوَّضنا فيه 4 (بدل x)، فإننا نحصل على 0.

ج. اكتبوا ثلاثة تعابير جبرية إذا عوَّضنا فيها العدد 3 (بدل x)، فإننا نحصل على 0 (استعملوا القوى).

14. خذوا ورقة شفافة، ثم اثقبوا فيها ثقبًا واحدًا بمساعدة رأس قلم رصاص. اطووا الورقة واثقبوا فيها ثقبًا واحدًا.

في الورقة التي معكم، أضفنا ثقبين إضافيين.

اطووا مرة أخرى واثقبوا، استمروا في هذه العملية عدة مرات.

في كل مرحلة، يمكنكم تحويط الثقوب **قبل الطي القادم**، لكي تميِّزوا بسهولة الثقوب الجديدة.

أ. انسخوا الجدول وأكملوه حتى الطي الـ 10 والطي **n**.

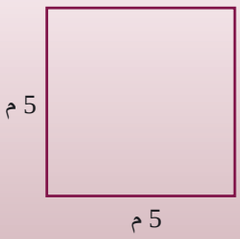
رقم الطي	عدد الثقوب "الجديدة" في كل مرحلة		مجموع الثقوب	
	كتابة عادية	كتابة بالقوى	كتابة عادية	كتابة بالقوى
0	1	2^0	1	$2^1 - 1$
1	2	2^1	3	$2^2 - 1$
2 . . . 10				
n				

ب. لو استمررنا في طي الورقة مرات كثيرة:

ما هو عدد الطيات الأصغر المطلوب، لكي نحصل على أكثر من 10,000 ثقوب؟

الدرس الثالث: الجذر التربيعي

رَسَم **سامر** **تخطيطًا لبيته**. جميع غرف البيت التي خططها مربعة الشكل.
رَسَم **غرفة طعام** مربعة الشكل، طول كل حائط فيها 5 أمتار(انظروا الرسمة).
ما هي مساحة غرفة الطعام؟



غرفة عمل سامر مربعة الشكل ومساحتها 9 أمتار مربعة.
ما هو طول الحائط في غرفة العمل؟

سنتعلم كيفية حِساب طول ضلع مربع بحسب المساحة.

مساحة مربعات

1. أ. غرفة نوم **سامر**مربعة الشكل. طول كل حائط هو 4 أمتار. ما هي مساحة غرفة النوم؟

ب. هل يمكن أن نضع على طول حائط غرفة النوم خزانة طولها 4.5 أمتار؟

ج. مطبخ سامر مربع الشكل، وفيه شايش طوله 2.2 م. هل يمكن أن تكون مساحة المطبخ 4 أمتار مربعة؟
معلوم أن طول حائط مطبخ سامر أصغر من 3 م. اقترحوا مثالين لمساحة مطبخ سامر.

د. في بيت سامر توجد غرفة مربعة الشكل. مساحتها غير معروفة.
اكتبوا تعبيرًا جبريًا لمساحة هذه الغرفة.

تذكير

نكتب التعبير الجبري $a \cdot a$ بكتابة قوى a^2 ، ونسمِّيه: مربع a أو a تربيع.
مثال: $5 \cdot 5$ نكتبه بكتابة القوى 5^2 وهذا يعني، $25 = 5^2$. نقول أيضًا: 25 يساوي مربع الـ 5.

2. أ. في كل حالة، جدوا مساحة المربع الذي طول ضلعه معطى (بالسم):

$\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{2}{3}$ $1\frac{1}{2}$

ب. بين أي عددين متتالين يقع مربع عدد بين 0 إلى 1؟

مربع عدد بين 0 إلى 1 أصغر من العدد ذاته. هذا يعني إذا كان $0 < a < 1$ فإنَّ $0 < a^2 < a$

أمثلة: $\left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$ $\frac{1}{4} < \frac{1}{2}$ $\left(\frac{1}{5}\right)^2 = \frac{1}{25}$ $\frac{1}{25} < \frac{1}{5}$

3. أمامكم مستطيل مكون من مربعين متطابقين (القياسات بالسم).
جدوا مساحة المستطيل بطريقتين. بأي قانون استعنتم؟

الجذر التربيعي

4. أ. جدوا طول ضلع كل مربع بحسب المساحة.

ب. بين أي عددين متتاليين يقع طول ضلع المربع، إذا كانت مساحة المربع:
40 سنتمترًا مربعًا، 70 سنتمترًا مربعًا، 110 سنتمترات مربعة؟

- **الجذر التربيعي** لعدد هو عدد مربعه يساوي العدد المعطى.
- كل عدد **موجب**، يوجد له **جذران تربيعيان**، أحدهما **موجب** والآخر **سالب**.
- نرمز إلى الجذر التربيعي الموجب كالتالي: $\sqrt{\square}$

  مثال: $4^2 = 16$ $\sqrt{16} = 4$ 4 هو الجذر التربيعي **الموجب** للعدد 16.
- **الجذر التربيعي** للعدد صفر هو صفر.
- الأعداد السالبة، لا يوجد لها جذر تربيعي (في مجال الأعداد الذي تعلّمناه).

5. احسبوا $\sqrt{9}$ $\sqrt{225}$ $\sqrt{\frac{1}{25}}$ $\sqrt{\frac{4}{9}}$

6. اختاروا الإجابة الصحيحة في كل بند.

أ. $\sqrt{20}$ هو عدد: أكبر من 5، أصغر من 5، يساوي 5.

ب. $\sqrt{150}$ هو عدد: أكبر من 15، أصغر من 15، يساوي 15.

ج. $\sqrt{121}$ هو عدد: أكبر من 11، أصغر من 11، يساوي 11.

د. $\sqrt{430}$ هو عدد: أكبر من 20، أصغر من 20، يساوي20.

هـ. $\sqrt{\frac{1}{9}}$ هو عدد: أكبر من $\frac{1}{3}$، أصغر من $\frac{1}{3}$، يساوي $\frac{1}{3}$.

مجموعة مهام

1. أ. في بيت **أيوب** توجد غرفة مربعة الشكل. طول كل حائط 4 أمتار. ما هي مساحة الغرفة؟

ب. في بيت أيوب توجد غرفة إضافية مربعة الشكل مساحتها 9 أمتار مربعة. ما هو طول كل حائط في هذه الغرفة؟

ج. في بيت أيوب غرفة الضيوف مربعة الشكل ومساحتها 25 مترًا مربعًا.
هل نستطيع أن نفرش في هذه الغرفة سجادة مربعة الشكل طول ضلعها 6 أمتار؟

2. أ. في بيت **جمال** توجد غرفة مربعة الشكل. طول كل حائط 5 أمتار. ما هي مساحة الغرفة؟

ب. في بيت جمال توجد غرفة إضافية مربعة الشكل مساحتها 36 مترًا مربعًا. ما هو طول كل حائط في هذه الغرفة؟

ج. أُعِدَّت مساحة 4 أمتار مربعة لغرفة عمل مربعة الشكل.
هل يمكن أن نضع على طول الحائط طاولة عمل طولها 2.1م؟

د. توجد عند جمال سجادتان مربعتا الشكل: طول ضلع السجادة الأولى هو 2 م وطول ضلع السجادة الثانية هو 3 م.
في أي غرفة يستطيع جمال أن يفرش كل سجادة؟

3. أ. توجد عند مزارع قطعتا أرض مربعتا الشكل منفصلتان، وقد أراد أن يسيجهما.
كم مترًا من السياج يحتاج المزارع لكي يسيج قطعة مساحتها 25 مترًا مربعًا، 36 مترًا مربعًا؟
كم مترًا من السياج يحتاج المزارع لكي يسيج قطعتَي الأرض؟

ب. توجد عند مزارع قطعتا أرض مربعتا الشكل. مساحة القطعة الأولى 16 مترًا مربعًا، ومساحة القطعة الثانية 49 مترًا مربعًا. اشترى المزارع 45 مترًا من السياج.
ماذا يستطيع المزارع أن يُسيج: القطعة الصغيرة فقط، القطعة الكبيرة فقط أم القطعتين؟

4. أ. توجد عند مزارع قطعتا أرض مربعتا الشكل. مساحة القطعة الأولى 16 مترًا مربعًا، ومساحة القطعة الثانية 18 مترًا مربعًا. اشترى المزارع 35 مترًا من السياج. هل يستطيع أن يُسيج القطعتين؟ اشرحوا.

ب. توجد عند مزارع قطعة أرض مستطيلة الشكل. مساحتها 40 مترًا مربعًا. القطعة مبنية من مربعين متجاورين. يوجد عند المزارع 25 مترًا من السياج. هل يكفي السياج لتسييج قطعة الأرض المستطيلة؟

5. هل يمكن؟ إذا كانت الإجابة نعم، فما هو العدد أو ما هي الاعداد؟ إذا كانت الإجابة كلا، فاشرحوا.

أ. العدد ومربعه متساويان.

ب. العدد أصغر بضعفين من مربعه.

ج. العدد أكبر بضعفين من مربعه.

6. احسبوا.

أ. $\sqrt{36}$ ب. $\sqrt{100}$ ج. $\sqrt{25}$ د. $\sqrt{81}$

7. جدوا أعدادًا مناسبة.

أ. $\sqrt{121} =$ ب. $\sqrt{900} =$ ج. $\sqrt{\square} = 6$ د. $\sqrt{\square} = 10$

8. جدوا أعدادًا مناسبة.

أ. $\sqrt{256} =$ ب. $\sqrt{3600} =$ ج. $\sqrt{\square} = 11$ د. $\sqrt{\square} = \frac{1}{2}$

9. احسبوا.

أ. $\sqrt{\frac{1}{16}} =$ ب. $\sqrt{\frac{4}{9}} =$ ج. $\sqrt{2\frac{1}{4}} =$ د. $\sqrt{0.49} =$ هـ. $\sqrt{1.44} =$

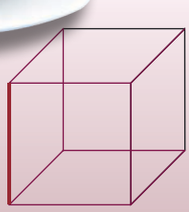
10. اختاروا الإجابة الصحيحة.

أ.	$\sqrt{25}$ هو عدد:	أكبر من 5	أصغر من 5	يساوي 5
ب.	$\sqrt{50}$ هو عدد:	أكبر من 7	أصغر من 7	يساوي 7
ج.	$\sqrt{49}$ هو عدد:	أكبر من 7	أصغر من 7	يساوي 7
د.	$\sqrt{144}$ هو عدد:	أكبر من 12	أصغر من 12	يساوي 12
هـ.	$\sqrt{200}$ هو عدد:	أكبر من 100	أصغر من 100	يساوي 100
و.	$\sqrt{200}$ هو عدد:	أكبر من14	أصغر من 14	يساوي 14
ز.	$\sqrt{15}$ هو عدد:	أكبر من 4	أصغر من 4	يساوي 4
ح.	$\sqrt{\frac{1}{4}}$ هو عدد:	أكبر من $\frac{1}{2}$	أصغر من $\frac{1}{2}$	يساوي $\frac{1}{2}$

11. أ. أكملوا نفس العدد في المكانين الفارغين: $\sqrt{\square} = (\square)^2$

ب. كم إمكانية إكمال وجدتم؟ علِّلوا.

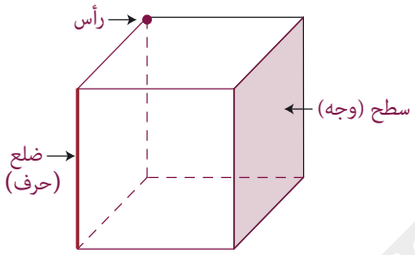
الدرس الرابع: المكعب



في دورة الفن، بنى التلاميذ هيكل مكعب من سلك طوله 24 مترًا.
في البداية، اقترحت المعلمة على التلاميذ أن يقسِّموا السلك إلى أقسام متساوية في الطول. كم قسمًا من الأفضل أن يقسِّموا السلك؟ لماذا؟

نتعلم كيفية حِساب طول ضلع المكعب، مساحة السطح وحجم المكعب.

1. أمامكم رسمة مكعب.



أ. كم رأسًا يوجد للمكعب؟ كم سطحًا يوجد للمكعب؟ كم ضلعًا يوجد للمكعب؟
(ضلع المكعب نسمِّيه **حرفًا** أيضًا)

ب. ما هو شكل كل سطح في المكعب؟

ج. جدوا أزواجًا من الأضلاع المتوازية، الأضلاع المتعامدة، الأضلاع المتساوية؟

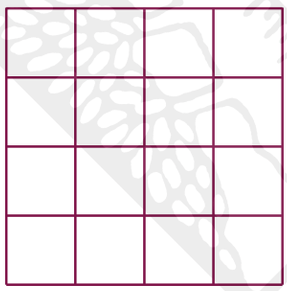
د. جدوا سطوحًا متطابقة.

2. نعود إلى هيكل المكعب الذي بُني في دورة الفن.

أ. ما هو طول كل ضلع في المكعب الذي بُني؟

ب. ما هي مساحة كل سطح في المكعب الذي بُني؟

3. أ. نريد أن نبني مكعبًا طول ضلعه 4 سم.
خمِّنوا عدد **مكعبات الوحدة** (مكعب حجمه 1 سنتمتر مكعب) المطلوبة لبناء هذا المكعب.



ب. وضعنا على مربع طول ضلعه 4 سم (انظروا الرسمة اليسرى) طبقة واحدة من مكعبات الوحدة.
كم مكعب وحدة يوجد في الطبقة الواحدة؟
كم طبقة يجب أن نضع لكي نحصل على مكعب؟
كم مكعب وحدة نحتاج لبناء المكعب؟

حجم المكعب، يساوي حجم عدد مكعبات الوحدة المطلوبة لبناء المكعب.

إذ كان طول ضلع مكعب 1 سم، فإن حجمه يساوي 1 سنتمترًا مكعبًا.

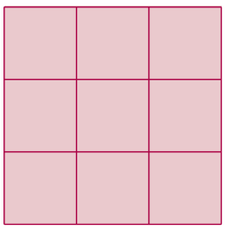
حجم (بالسنتمتر المكعب) المكعب الذي طول ضلعه a سم هو $a^3 = a \cdot a \cdot a$.

4. اكتبوا بكتابة القوى حجم المكعب (بالسنتمتر المكعب) الذي طول ضلعه هو:

4 سم　　5 سم　　10 سم　　a سم　　$(a > 0)$

مجموعة مهام

1. أ. كم مكعبًا حجمه 1سنتمتر مكعب يجب أن نضع، لكي نغطي بطبقة واحدة المربع المرسوم؟



3 سم

ب. كم طبقة كهذه يجب أن نضعها فوق بعضها لكي نبني مكعبًا؟

ج. كم مكعبًا حجمه 1سنتمتر مكعب نحتاج لبناء المكعب؟

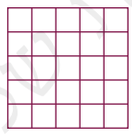
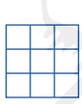
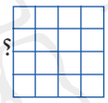
د. ما هو حجم المكعب؟ اكتبوا الحجم كقوة.

2. أ. اكتبوا كقوة عدد مكعبات الوحدة المطلوبة لبناء مكعب على مربع طول ضلعه 2 سم.

ب. اكتبوا كقوة عدد مكعبات الوحدة المطلوبة لبناء مكعب على مربع طول ضلعه 7 سم.

ج. ما هو طول ضلع المكعب الذي حجمه 27 سنتمترًا مكعبًا؟

3. أ. أيهما أكبر:

عدد التربيعات في المربع:  أم عدد التربيعات في المربعين:   ؟

ب. أيهما أكبر: عدد المكعبات المطلوبة لبناء مكعب على المربع الكبير (في بند أ)، أم عدد المكعبات المطلوبة لبناء مكعبين على المربعين الآخرين (المتوسط والصغير)؟

ج. اشرحوا، مماذا يَنْتُج الفرق؟

4. أ. كم مكعبًا طول ضلعه 2 سم نحتاج لكي نبني مكعبًا طول ضلع 6 سم؟

ب. كم مكعبًا حجم كل منه 27 سنتمترًا مكعبًا نحتاج لكي نبني مكعبًا طول ضلعه 6 سم؟

مهام إضافية في الموقع (משימות נוספות באתר)

نحافظ على لياقة رياضية

قوانين واتفاقيات

1. في كل بند، احسبوا واكتبوا: = أو ≠، اشرحوا بمساعدة القوانين والاتفاقات.

أ. $8 + (13 + 11) \bigcirc 8 + 13 + 11$

ب. $13 - (7 - 3) \bigcirc 13 - 7 - 3$

ج. $20 \cdot (3 \cdot 5) \bigcirc 20 \cdot 3 \cdot 5$

د. $40 : (4 : 2) \bigcirc 40 : 4 : 2$

هـ. $700 + (70 + 7) \bigcirc 700 + 70 + 7$

و. $888 - (80 - 8) \bigcirc 888 - 80 - 8$

ز. $5 \cdot (50 \cdot 500) \bigcirc 5 \cdot 50 \cdot 500$

ح. $900 : (30 : 2) \bigcirc 900 : 30 : 2$

2. حلوا.

أ. $125 - (17 + 3) - 105 =$

ب. $10 \cdot (17 - 15 : 3) =$

ج. $120 : (41 - 8 + 7) + 4 =$

د. $300 - [50 : (20 - 10) \cdot 5] =$

هـ. $(100 + 10) : 11 =$

و. $(50 - 2) : 6 : 2 =$

ز. $14 - [6 - (4 + 2)] =$

ح. $[15 - 3 \cdot (6 - 5)] : 4 =$

3. احسبوا.

أ. $3 + 6 : \left(2 \cdot \frac{1}{4}\right) =$

ب. $3 + (6 : 2) \cdot \frac{1}{4} =$

ج. $(3 + 6) : \left(2 \cdot \frac{1}{4}\right) =$

د. $(3 + 6 : 2) \cdot \frac{1}{4} =$

هـ. $(3 + 6) : 2 \cdot \frac{1}{4} =$

و. $3 + \left(6 : 2 \cdot \frac{1}{4}\right) =$

في أي تمارين يمكن التنازل عن الأقواس؟

4. حلوا.

أ. $2 \cdot (5 - 3) - 2^2 =$

ب. $3 + 2 \cdot (6 - 1) =$

ج. $12 : 2 + 4 \cdot (3 - 2) =$

د. $(3 + 2^3) \cdot (5 - 3) =$

هـ. $(4 - 1)^2 + 2 \cdot 5 =$

و. $6 : 3 \cdot 4 + 5 \cdot 1 =$

5. اكتبوا كقوة وحلوا.

أ. $10 \cdot 10 \cdot 10$

ب. $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$

ج. $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} =$

د. $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} =$

هـ. $\frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5} =$

و. $0.1 \cdot 0.1 \cdot 0.1 =$