

الوحدة الثانية: قوانين القوى (تكملة)

الدرس الأول: قوة القوة



طُلب من التلاميذ أن يبسطوا التعبير $(a^2)^3$.
أمامكم حلول التلاميذ.

بسط زياد كالتالي:

$$(a^2)^3 =$$

$$a^{2+3} =$$

$$a^5$$

بسط عماد كالتالي:

$$(a^2)^3 =$$

$$a^2 \cdot a^2 \cdot a^2 =$$

$$a^6$$

بسط يوسف كالتالي:

$$(a^2)^3 =$$

$$(a \cdot a) \cdot (a \cdot a) \cdot (a \cdot a) =$$

$$a^6$$

من منهم بسط بالطريقة الصحيحة؟ اشرحوا.

سنتعلم كيفية حساب قوة القوة.

1. اختاروا، في كل بند، إجابة مناسبة للتمرين المعطى في الإطار.

$$10^{125} \quad 10^3 \quad 10^{15}$$

$$(10^5)^3$$

ت.

$$3^9 \quad 3^6 \quad 3^5$$

$$(3^3)^2$$

أ.

$$(a^n)^k \quad a^{n+k} \quad a^{n-k}$$

$$(a^n)^k$$

ث.

$$8^{32} \quad 8^{10} \quad 8^7$$

$$(8^2)^5$$

ب.



إذا رفعنا قوة لأس تكون أس النتيجة مساوياً لحاصل ضرب الأسين.
نسجل بكتابة القوى ما يلي: $(a^n)^k = a^{n \cdot k}$, n و k عدنان طبيعيان ($a \neq 0$).

مثال:

$$(a^2)^3$$

لحساب نتيجة:

$$a^2 \cdot a^2 \cdot a^2 \quad \text{أو} \quad (a \cdot a) \cdot (a \cdot a) \cdot (a \cdot a)$$

نستعين بتعريف القوة:

$$a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a$$

يمكن أن نكتب حسب قانون التجميع في الضرب:

$$(a^2)^3 = a^{2 \cdot 3} = a^6$$

لذا،

2. بسطوا ($a \geq 0$, n عدد طبيعي).

$$(a^{n+1})^2$$

$$(a^n)^2 \cdot a^2 \cdot a$$

$$(a^n)^2 \cdot a^2$$

$$(a^n)^2 \cdot a$$

$$(a^n)^2$$

ج.

ث.

ت.

ب.

أ.

3. جدوا أعداداً متساوية (دون أن تحلوا). اشرحوا.

$$2^2 \cdot (2^5)^2$$

$$2 \cdot (2^2)^3$$

$$2^4 \cdot 2^3$$

$$2^{3 \cdot 4}$$

$$2^{12}$$

$$2^{3+4}$$

$$2^7$$

$$(2^3)^4$$

$$(2^4)^3$$

4. بسّطوا وسجّلوا بكتابة القوى.

$$\frac{(3^5)^2 \cdot 3^4}{(3^2)^4} = \frac{3^{10} \cdot 3^4}{3^8} = \frac{3^{14}}{3^8} = 3^6$$

$$(6^4)^3 = 6^{4 \cdot 3} = 6^{12}$$

أمثلة:

$$\begin{array}{llll} \frac{(3^4)^2 \cdot (4^3)^5}{3^4 \cdot 3^2 \cdot 4^3 \cdot 4^5} \cdot \text{خ} & \frac{(5^4)^2}{(5^2)^3} \cdot \text{ج} & \frac{(15^2)^3}{15^5} \cdot \text{ت} & \frac{(8^2)^4}{8^6} \cdot \text{أ} \\ \frac{(7^2)^3 \cdot (3^5)^0}{(7^2 \cdot 3^5)^0} \cdot \text{د} & \frac{(2^3)^2 \cdot 5^0}{2^5 \cdot 5} \cdot \text{ح} & \frac{(4^3)^2}{(4^2)^3} \cdot \text{ث} & \frac{(7^2)^5}{7^2 \cdot 7^5} \cdot \text{ب} \end{array}$$

5. اكتبوا كقوة عدد أولي.

$$27^4 = (3^3)^4 = 3^{12}$$

مثال:

$$25^6 \cdot 16^3 \cdot 125^2 \cdot 64^5 \cdot 81^3$$

6. جدوا الأس الناقص.

$$27^4 = (3^{\square})^4 \cdot \text{ث} \quad 16^5 = (2^{\square})^5 \cdot \text{ت} \quad 8^{12} = (2^3)^{\square} \cdot \text{ب} \quad 5^{20} = (5^2)^{\square} \cdot \text{أ}$$



7. حدّدوا أيّهما أكبر؟ اشرحوا.

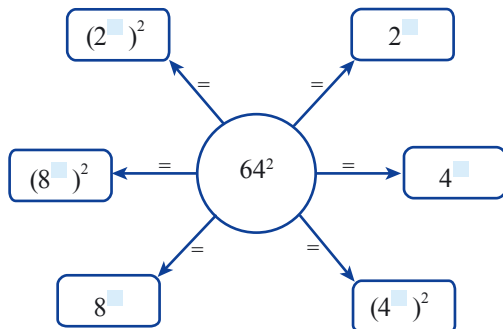
$$2^{300} \text{ أو } 3^{200} \cdot \text{ت} \quad 2^{40} \text{ أو } 8^{10} \cdot \text{ب} \quad 9^{50} \text{ أو } 3^{80} \cdot \text{أ}$$

8. احسبوا.

$$\frac{64^2 \cdot 27^2}{16^3 \cdot 3^5} = \frac{(2^6)^2 \cdot (3^3)^2}{(2^4)^3 \cdot 3^5} = \frac{2^{12} \cdot 3^6}{2^{12} \cdot 3^5} = 3$$

مثال:

$$\frac{32^2 \cdot 5^6 \cdot 5}{4^5 \cdot 25^3} \cdot \text{ث} \quad \frac{16^3 \cdot 9^5}{8^4 \cdot 3^{10}} \cdot \text{ت} \quad \frac{25^3 \cdot 8^2}{4^3 \cdot 125^2} \cdot \text{ب} \quad \frac{27^{10} \cdot 2}{9^{15}} \cdot \text{أ}$$



9. معطى: $64 = 8^2 = 4^3 = 2^6$

انسخوا وأكملوا الأس الناقصة كي تصبح النتيجة 64^2 (لا توجد حاجة لتنفيذ حسابات).



مجموعة مهام



1. حدّدوا الأسّ الناقص.

أ. $(5^2)^4 = 5^{\square}$ ب. $(3^{\square})^2 = 3^{10}$ ت. $(2^3)^{\square} = 2^9$ ث. $\left(\frac{4^8}{4^3}\right)^2 = 4^{\square}$



2. بسّطوا وسجّلوا بكتابة القوى.

أ. $(a^3)^4$ ب. $(a^4)^2$ ت. $(a^2)^5$ ث. $(a^3)^2 \cdot a^4$ ج. $\frac{(a^3)^2}{a^4}$, $(a \neq 0)$



3. بسّطوا وسجّلوا بكتابة القوى ($a \neq 0$).

أ. $(a^3)^2 \cdot (a^5)^0$ ب. $\left(\frac{a^5}{a^3}\right)^2$ ت. $\frac{(a^5)^2}{a^3}$ ث. $\frac{(a^5)^3}{(a^2)^4}$ ج. $\frac{a^4 \cdot a^5}{(a^3)^3}$



4. بسّطوا وسجّلوا بكتابة القوى ($a \neq 0$).

أ. $\frac{(a^5)^3}{(a^3)^5}$ ب. $a \cdot (a^2)^3 \cdot a^4$ ت. $\frac{a^3 \cdot (a^2)^4}{a^2 \cdot a^4 \cdot a^5}$ ث. $\frac{(a^4)^0 \cdot (a^3)^2}{a^5}$ ج. $\frac{(a^4 \cdot a^3)^2}{(a^2)^3}$



5. اكتبوا كقوّة عدد أولي.

أ. 8^4 ب. 25^3 ت. 27^5 ث. 32^4 ج. 49^6



6. احسبوا.

أ. $\frac{25^{15} \cdot 125^{10}}{5^{60}}$ ب. $\frac{8^{20} \cdot 32^8}{16^{20} \cdot 4^{10}}$ ت. $\frac{9^{20} \cdot 8^{30}}{3^{38} \cdot 4^{45}}$



7. حدّدوا، في كلّ بند، $>$, $<$ أو $=$.

ج. 5^0 ☐ $(2^6)^0$

ت. $(5^3)^2$ ☐ $(5^2)^4$

أ. 5^{20} ☐ $(5^3)^6$

ح. $(5^2)^4$ ☐ $(3^4)^2$

ث. $(3^3)^7$ ☐ $(3^4)^5$

ب. $(3^4)^8$ ☐ $(3^8)^4$



8. حدّدوا، في كلّ بند، $>$, $<$ أو $=$.

ج. $1,000$ ☐ $\frac{(10^4)^2 \cdot (10^6)^2}{10^{15}}$

ت. 6 ☐ $\frac{6^{13} \cdot 6^8}{(6^5)^4}$

أ. 25 ☐ $\frac{5^2 \cdot 5^8}{(5^3)^3}$

ح. 1 ☐ $\frac{8^2 \cdot 8^3 \cdot 8^4}{(8^3)^3}$

ث. 125 ☐ $\frac{5^{14} \cdot 5^2}{(5^4)^3 \cdot (5^8)^0}$

ب. 7 ☐ $\frac{7^3 \cdot (7^2)^3}{7^8}$



9. حدّدوا، في كلّ بند، أيُّهما أكبر.

ت. 9^8 أو 3^{15}

ب. 4^{15} أو 2^{20}

أ. 3^4 أو 4^3



10. حدّدوا، في كلّ بند، أيُّهما أكبر. اشرحوا.

ت. 2^{100} أو 32^{15}

ب. 3^{100} أو 9^{60}

أ. 3^{40} أو 4^{30}



11. حدّدوا، في كلّ بند، أيُّهما أكبر. اشرحوا.

ت. 3^{300} أو 5^{200}

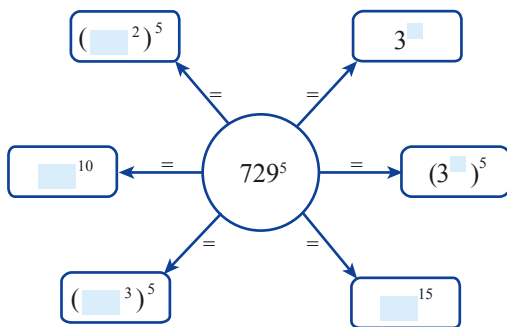
ب. 27^{80} أو 81^{50}

أ. 16^{200} أو 32^{150}



12. معطى: $729 = 3^6$

انسخوا وأكملوا الأسّ الناقصة بحيث تكون النتيجة 729^5 (لا توجد حاجة لتنفيذ حسابات).





الدرس الثاني: قوة حاصل ضرب وقوة خارج قسمة

خمنوا: أمامكم متساويات، أيّ منها صحيحة؟

$$(2 \cdot 3)^4 = 2^4 + 3^4 \quad (2 \cdot 3)^4 = 2^4 \cdot 3 \quad (2 \cdot 3)^4 = 2 \cdot 3^4 \quad (2 \cdot 3)^4 = 2^4 \cdot 3^4$$

نضرب ونقسّم قوى لها أساسات متساوية.

1. أ. احسبوا نتيجة كلّ تمرين (استعينوا بالآلة الحاسبة)، وافحصوا تخمينكم في مهمّة الافتتاحية.

$$2^4 + 3^4 \quad 2^4 \cdot 3 \quad 2 \cdot 3^4 \quad 2^4 \cdot 3^4 \quad (2 \cdot 3)^4$$

ب. قال أيوب: نستعمل معنى القوة ونحصل على:

$$(2 \cdot 3)^4 = (2 \cdot 3) \cdot (2 \cdot 3) \cdot (2 \cdot 3) \cdot (2 \cdot 3) = (2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2) \cdot (3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3) = 2^4 \cdot 3^4$$

هل قول أيوب صحيح؟

ت. استعينوا بطريقة أيوب وأكملوا (n عدد طبيعي).

$$(a \cdot b)^n = \underbrace{(a \cdot b) \cdot (a \cdot b) \cdot (a \cdot b) \cdot \dots \cdot (a \cdot b)}_{n \text{ عوامل}} =$$

2. اختاروا، في كلّ بند، الإجابة المناسبة للتمرين المعطى في الإطار.

أ. $(2 \cdot 3)^2$ $2^2 \cdot 3$ $2 \cdot 3^2$ $2^2 \cdot 3^2$ ت. $(3 \cdot 5)^4$ $3^4 \cdot 5^4$ $3 \cdot 5^4$ $3^4 \cdot 5$

ب. $(2 \cdot 7)^5$ $2^5 \cdot 7$ $2^5 \cdot 7^5$ $2 \cdot 7^5$ ث. $(a \cdot b)^n$ $a^n \cdot b^n$ $a \cdot b^n$ $a^n \cdot b$ ، n عدد طبيعي

3. استعينوا بطريقة أيوب (مهمّة 1) وسجّلوا بكتابة القوى.

أ. $\left(\frac{1}{2}\right)^3$ ب. $\left(\frac{12}{5}\right)^4$ ت. $\left(\frac{7}{2}\right)^5$ ث. $\left(\frac{a}{b}\right)^n$, $(b \neq 0, n \text{ طبيعي})$



• قوة حاصل الضرب تساوي حاصل ضرب قوى العوامل.

نسجّل بكتابة القوى: $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$, n عدد طبيعي.

مثال: $(3 \cdot 4)^6 = 3^6 \cdot 4^6$

• قوة خارج القسمة تساوي خارج قسمة القوى.

نسجّل بكتابة القوى: $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$, $b \neq 0$, n عدد طبيعي.

مثال: $\left(\frac{3}{4}\right)^6 = \frac{3^6}{4^6}$

4. حدّدوا، في كلّ بند، = أو ≠. اشرحوا.

أ. $(6 \cdot 10)^4$ \bullet $6^4 \cdot 10^4$ ت. $(4 \cdot 3)^0$ \bullet $4 \cdot 3^0$ ج. $\left(\frac{7}{3}\right)^2$ \bullet $\frac{7^2}{3}$

ب. $(2 \cdot 9)^5$ \bullet $2^5 \cdot 9^5$ ث. $(4 \cdot 3)^0$ \bullet $4^0 \cdot 3^0$ ح. $\left(\frac{12}{5}\right)^3$ \bullet $\frac{12^3}{5^3}$

5. انسخوا وأكملوا أعدادًا ناقصة أو تعابير في الأماكن الفارغة.

أ. $5^4 \cdot 2^4 = 10^{\bullet}$ ت. $2^{\bullet} \cdot 3^{\bullet} = 6^3$ ج. $\left(\frac{3}{2}\right)^5 = \frac{3}{2^{\bullet}}$

ب. $3^6 \cdot 5^{\bullet} = 15^6$ ث. $\bullet^5 \cdot \bullet^5 = 21^5$ ح. $\left(\frac{\bullet}{\bullet}\right)^7 = \frac{a^7}{2^7}$

6. بسّطوا ($a \neq 0$, $b \neq 0$).

أمثلة: $3(a \cdot b)^4 \cdot 2(a^2 \cdot b)^3 = 3a^4 \cdot b^4 \cdot 2a^6 \cdot b^3 = 6a^{10} \cdot b^7$

$$\frac{(2b)^3}{2b^3} = \frac{2^3 \cdot b^3}{2b^3} = \frac{8b^3}{2b^3} = 4$$

أ. $(2a^3)^2 \cdot 5(a^3)^2$ ت. $\left(\frac{a^2}{b}\right)^3 \cdot \left(\frac{b}{a^2}\right)^3$ ج. $\frac{8(a^3b^2)^2}{(a^2b)^3}$

ب. $\frac{(3a)^2}{3a^2}$ ث. $\left(\frac{a}{b^2}\right)^3 \cdot \left(\frac{b^3}{a}\right)^2$ ح. $\frac{(3a)^4 \cdot b^3}{(3a^2)^2 \cdot b^3}$

7. اكتبوا كتمارين قوى بمساعدة ضرب أعداد أوليّة.

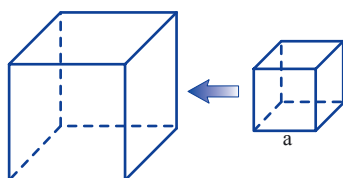
مثال: $24^4 = (2^3 \cdot 3)^4 = 2^{12} \cdot 3^4$

أ. 12^3 ب. 15^2 ت. 18^5 ث. 50^4 ج. 100^6

8. طول ضلع مكعب a سم ($a > 0$).

أ. اكتبوا تعبيرًا جبريًا يعبر عن حجم المكعب.

ب. نكبر طول ضلع المكعب ضعفين. كم ضعفًا يكبر حجم المكعب؟ اشرحوا.



9. جدوا في كلّ بند قيم a , b و c .

أ. $(5^3 \cdot 2^a \cdot 7^5)^b = 5^{12} \cdot 2^8 \cdot 7^c$ ب. $(2^a \cdot 7^3 \cdot 3^b)^c = 2^{10} \cdot 7^{15} \cdot 3^{20}$



1. جدوا ثلاثيات أعداد متساوية.

أ. $2^3 \cdot 4^3$	ث. $3^6 \cdot 4^6$	خ. $(3 \cdot 4)^6$	ر. 6^4
ب. $3^4 \cdot 2^4$	ج. 8^3	د. $(3 \cdot 2)^4$	ز. $(2 \cdot 4)^3$
ت. $5^2 \cdot 3^2$	ح. 15^2	ذ. 12^6	س. $(5 \cdot 3)^2$



2. حدّدوا، في كلّ بند، = أو \neq .

أ. $3^4 \cdot 5^4$	ت. $6 \cdot 5^0$	ج. $\frac{7^2}{5}$	$(\frac{7}{5})^2$
ب. $4^5 \cdot 7^5$	ث. $6^0 \cdot 5^0$	ح. 2^3	$(\frac{12}{6})^3$



3. احسبوا، في كلّ بند، وسجّلوا المتوالية دون قوّة. حدّدوا هل تكبر أعداد المتوالية أم تصغر؟ اشرحوا.

أ. $(\frac{2}{3})^4$ $(\frac{2}{3})^3$ $(\frac{2}{3})^2$ $\frac{2}{3}$	ب. $(\frac{3}{2})^4$ $(\frac{3}{2})^3$ $(\frac{3}{2})^2$ $\frac{3}{2}$
---	---



4. ارفعوا القوّة، اضربوا واختزلوا حسب الحاجة.

أ. $(\frac{a}{2})^2$	ت. $(\frac{x}{5})^2 \cdot \frac{5}{x}$, $x \neq 0$	ج. $(5 \cdot a)^3 \cdot a$
ب. $b \neq 0, \frac{(2b)^3}{b^2}$	ث. $\frac{(8 \cdot a)^2}{4}$	ح. $b^4 \cdot (2a)^3$



5. ارفعوا القوّة واختزلوا حسب الحاجة ($a \neq 0$, $b \neq 0$).

أ. $\frac{(a^3 \cdot b^3)^2}{ab}$	ت. $(\frac{6ab^2}{3a^2b})^3$	ج. $\frac{(2ab^3)^4}{(4a^2b)^2}$
ب. $\frac{(3a^2 \cdot b)^3}{9}$	ث. $(\frac{2a^3b^2}{a^2b^3})^4$	ح. $\frac{(2a^2 \cdot a^3)^2}{(a^5)^2}$



6. أمامكم تعابير، أيّ منها تساوي التعبير $2a$ ($a \neq 0$)؟

أ. $\frac{(2a)^2}{2a}$ ب. $\frac{2a^2}{2a}$ ت. $2a^1$ ث. $(2a)^0$ ج. $2ab^0$, $b \neq 0$



7. أمامكم تعابير، أيّ منها لا تساوي التعبير $16a^4b^6$ ؟

أ. $16b^2 \cdot (ab)^4$ ب. $(2b^2)^4 \cdot a^4$ ت. $(2ab)^4 \cdot b^2$ ث. $8a^4 \cdot 2b^6$



8. اكتبوا كتمرين قوّة بمساعدة ضرب أعداد أوليّة.

أ. 6^5 ب. 20^3 ت. 18^4 ث. 45^6 ج. 100^3



9. اكتبوا كتمرين قوّة بمساعدة ضرب أعداد أوليّة.

أ. 50^3 ب. 48^6 ت. 36^5 ث. 196^3 ج. $6^4 \cdot 12^3$



10. اكتبوا كتمرين قوّة بمساعدة ضرب أعداد أوليّة واختزلوا.

أ. $\frac{25^{15} \cdot 125^{10}}{5^{58}}$ ب. $\frac{8^{20} \cdot 32^8}{16^{18} \cdot 4^{12}}$ ت. $\frac{3^{28} \cdot 2^{29}}{6^{27}}$ ث. $\frac{9^{40} \cdot 8^{30}}{3^{78} \cdot 4^{45}}$



11. أ. طول ضلع مربّع a سم ($a > 0$).

اكتبوا تعبيراً جبريّاً يعبر عن مساحة المربّع.

كيف تتغيّر مساحة المربّع إذا كبرنا طول ضلعه 3 أضعاف، 4 أضعاف؟ اشرحوا.

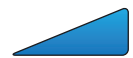
ب. طول ضلع مكعب a سم ($a > 0$). اكتبوا تعبيراً جبريّاً يعبر عن حجم المكعب.

كيف يتغيّر حجم المكعب إذا كبرنا طول ضلعه 3 أضعاف، 4 أضعاف؟ اشرحوا.



12. رتبوا الأعداد الآتية تدريجيّاً (استعينوا بقوانين القوى). اشرحوا.

7^{25} 5^{50} 3^{75} 2^{100}



13. أمامكم متساويات، أيّ منها صحيحة؟ اشرحوا.

أ. $3^{10} + 3^{10} + 3^{10} = 3^{11}$ ب. $3^{10} + 3^{11} + 3^{12} = 3 \cdot 3^{10}$ ت. $3^{10} + 3^{11} = 4 \cdot 3^{10}$

الدرس الثالث: نتمرن على القوى

تعلّمنا في الوجدتين الأولى والثانية عن قوانين القوى لكل n و k أعداد طبيعيّة.

تعبير ضرب	بكتابة القوى
$a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a$ n عوامل	a^n
$a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a$ n عوامل k عوامل	$a^n \cdot a^k = a^{n+k}$
$\frac{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}$ n عوامل k عوامل	$\frac{a^n}{a^k} = a^{n-k}$ $n \geq k, a \neq 0$
$\frac{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a} = 1$ n عوامل n عوامل	$a^0 = 1$ $a \neq 0$
$(a \cdot b) \cdot (a \cdot b) \cdot (a \cdot b) \cdot \dots \cdot (a \cdot b) =$ n عوامل $= a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a \cdot b \cdot b \cdot b \cdot \dots \cdot b$ n عوامل n عوامل	$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$
$\left(\frac{a}{b}\right) \cdot \left(\frac{a}{b}\right) \cdot \left(\frac{a}{b}\right) \cdot \dots \cdot \left(\frac{a}{b}\right) = \frac{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}{b \cdot b \cdot b \cdot \dots \cdot b}$ n عوامل n عوامل	$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$ $b \neq 0$
$a^n \cdot a^n \cdot a^n \cdot \dots \cdot a^n =$ $a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a \cdot \dots \cdot a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a$ n عوامل n عوامل n عوامل k عوامل	$(a^n)^k = a^{n \cdot k}$

نحلّ تمارين بمساعدة قوانين القوى.

1. جدوا، في كل بند، قيمة a (a عدد طبيعي) بحيث تحقق المساواة. إذا لم تجدوا قيمة كهذه فاشرحوا.
- | | | | |
|-----------------|------------------|---------------|--------------|
| أ. $a^3 = 1$ | ث. $a^5 = 32$ | خ. $a^1 = 3$ | ر. $a^0 = 1$ |
| ب. $a^{99} = 1$ | ج. $a^{10} = 64$ | د. $a^3 = 8$ | ز. $a^1 = 0$ |
| ت. $a^1 = 1$ | ح. $a^1 = 32$ | ذ. $a^3 = 64$ | س. $a^3 = 0$ |

2. حدّدوا، في كل بند، $>$, $<$ أو $=$.

- | | | |
|-----------------------|-----------------------|---|
| أ. $2^6 \bigcirc 4^3$ | ث. $9^3 \bigcirc 9^3$ | خ. $2^2 \cdot 3^2 \bigcirc (2 \cdot 3)^2$ |
| ب. $9^2 \bigcirc 3^4$ | ج. $5^2 \bigcirc 2^5$ | د. $3^3 \cdot 2^3 \bigcirc (3^2)^3$ |
| ت. $4^2 \bigcirc 2^4$ | ح. $3^4 \bigcirc 6^2$ | ذ. $5^3 \bigcirc 10^3 : 2$ |

3. حدّدوا، في كل بند، هل نتيجة التمرين تساوي 2^{10} ؟ اشرحوا.

- | | | | |
|-------------------------|--------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| أ. $\frac{2^{20}}{2^2}$ | ت. $(2^5)^2$ | ج. $\left(\frac{10}{5}\right)^{10}$ | خ. $\left(\frac{10}{5}\right)^2$ |
| ب. $2^3 \cdot 2^7$ | ث. $2^5 \cdot 2^2$ | ح. $(2^5)^5$ | د. $(-2)^{10}$ |

4. حدّدوا، في كل بند، الأس الناقص بحيث تكون النتيجة 3^{10} .

- | | | |
|---|---|--|
| أ. $3^{\square} \cdot 3^8 = 3^{10}$ | ت. $3^{\square} \cdot 3^7 = 3^{10}$ | ج. $\frac{3^5 \cdot 3^{12}}{3^{\square}} = 3^{10}$ |
| ب. $3^2 \cdot 3^{\square} \cdot 3^5 = 3^{10}$ | ث. $\frac{3^{\square} \cdot 3}{3^5} = 3^{10}$ | ح. $\frac{3^8 \cdot 3^{12}}{3^5 \cdot 3^{\square}} = 3^{10}$ |

5. رتّبوا الأعداد الآتية حسب ترتيب النتائج (من النتيجة الصغرى إلى النتيجة الكبرى).

- | | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| أ. $\left(\frac{2}{3}\right)^6$ | ب. $\left(\frac{3}{2}\right)^6$ | ت. $\left(\frac{3}{5}\right)^6$ | ث. $\left(\frac{2}{5}\right)^6$ | ج. $\left(\frac{5}{2}\right)^6$ |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|

6. بسّطوا إذا كان الأمر ممكناً ($a \neq 0$).

- | | | |
|----------------|--------------------|--------------------|
| أ. $a + a$ | ج. $a^3 + a^3$ | ذ. $a^3 + a^2$ |
| ب. $a \cdot a$ | ح. $a^3 \cdot a^3$ | ر. $a^3 \cdot a^2$ |
| ت. $a - a$ | خ. $a^3 - a^3$ | ز. $a^3 - a^2$ |
| ث. $a : a$ | د. $a^3 : a^3$ | س. $a^3 : a^2$ |

7. حدّدوا، في كل بند، الناقص ($b \neq 0, a \neq 0$).

- | | | |
|-----------------------------|---|--|
| أ. $a \cdot \square = 2a^2$ | ت. $2a^2b \cdot \square = a^3b^3$ | ج. $\frac{a^3b^5}{\square} = 2ab^3$ |
| ب. $a^2 \cdot \square = a$ | ث. $\frac{2a^3b^5}{\square} = \frac{1}{2}a$ | ح. $\frac{\square}{(a^4)^0 \cdot (a^3)^2} = 1$ |

		$(\frac{a}{2})^2$
$2a$	$(2a)^2$	$(2a)^3$

8. انسخوا وأكملوا بحيث تحصلون على نفس حاصل الضرب في كل سطر، في كل عمود وفي القطرين.



9. بينوا بطريقتين مختلفتين أنّ $3^7 + 3^9$ يقبل القسمة على 10.



1. حدّدوا، في كل بند، التعبيرات التي تساوي التعبير المعطى في الإطار ($b \neq 0$, $a \neq 0$).

$\frac{2a^2}{2a}$	$\frac{(2a)^2}{2a}$	$2a^1$	$2ab^0$	$2a$	أ.
$\frac{12a^5}{4a^4}$	$\frac{8a^4}{2a^3}$	$3a \cdot a$	$3a + a$	$4a$	ب.
$\frac{8a^4}{4a^0}$	$2a \cdot a^2$	$a^3 \cdot a^3$	$a^3 + a^3$	$2a^3$	ت.
$\frac{a}{(2b)^3}$	$\frac{a}{8} \cdot b$	$8 \cdot \frac{a}{b}$	$\frac{2a^4}{16a^3b}$	$\frac{a}{8b}$	ث.



2. حدّدوا، في كل بند، = أو \neq .

$a \neq 0$, $\frac{27}{a^3}$	$(\frac{3}{a})^3$	خ.	$(2x^2)^3$	$8x^5$	ث.	$(3a)^4$	$3 \cdot a^4$	أ.
$x \neq 0$, $\frac{4x^3}{2x^2}$	$4x^2$	د.	$(\frac{2}{3})^2$	$\frac{4}{9}$	ج.	$(b \cdot 2)^5$	$b^5 \cdot 2^5$	ب.
$16a^4b^6$	$(2ab)^4 \cdot b^2$	ذ.	$(\frac{b}{5})^2$	$\frac{b^2}{5}$	ح.	$9x^2$	$(3x)^2$	ت.



3. بسّطوا وسجّلوا بكتابة القوى.

$a \neq 0$, $\frac{18a^4}{2a}$	ج.	$a \neq 0$, $\frac{12a^5}{4a^2}$	ث.	$3a^3 \cdot a \cdot a^2$	ت.	$(a^3)^2$	ب.	$a^3 \cdot a^2$	أ.
---------------------------------	----	-----------------------------------	----	--------------------------	----	-----------	----	-----------------	----



4. بسّطوا وسجّلوا بكتابة القوى ($a \neq 0$).

أ. $\frac{6a^3}{2a^2}$ ب. $\frac{9a \cdot a^2 \cdot a^3}{3a^2 \cdot a^3 \cdot a}$ ت. $\frac{6(a^3)^2}{2a^2}$ ث. $\frac{4(a^3)^2}{(a^2)^0}$ ج. $\frac{(4a^3 \cdot a^2)^0}{4(a^3)^0}$



5. بسّطوا وسجّلوا بكتابة القوى ($a \neq 0$).

أ. $\frac{5a^4 \cdot 4a^2}{2a \cdot 5a^4}$ ب. $\frac{2a \cdot a^9 \cdot 3a^7}{6a^2 \cdot a^3 \cdot a^0}$ ت. $\frac{a^5 \cdot 4a^3 \cdot a^2}{8a^2 \cdot a \cdot a^5}$ ث. $\frac{6(a^4)^0 \cdot (a^3)^2}{a^5}$



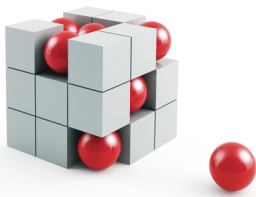
6. حدّدوا الناقص في كلّ بند ($b \neq 0$, $a \neq 0$).

أ. $a \cdot \square = 2$ ت. $4a^2b \cdot \square = 2$ ج. $\frac{\square}{a^2b^3} = 2$
 ب. $a^2 \cdot \square = 2$ ث. $\frac{a^2b}{\square} = 2$ ج. $\frac{a^2b^3}{\square} = 2$



7. بسّطوا (n عدد طبيعي).

أ. $\frac{5^{n+1}}{5^n}$ ب. $\frac{5^{2n+1}}{5^{n+1}}$ ت. $(5^n)^2$ ث. $(5^{n+1})^2$ ج. $\frac{(5^2)^{n+1} \cdot 5}{5^{2n+3}}$



a^3		ab
	$(ab)^2$	
		ab^4

8. انسخوا وأكملوا بحيث تحصلون على نفس حاصل الضرب في كلّ سطر، في كلّ عمود وفي القطرين.



$\frac{a^5}{b^7}$		$\frac{a}{b}$
	$(\frac{a}{b})^2$	
		$\frac{b^3}{a}$

9. انسخوا وأكملوا بحيث تحصلون على نفس حاصل الضرب في كلّ سطر، في كلّ عمود وفي القطرين. (انتبهوا، في كلّ الحالات $a \neq 0$, $b \neq 0$)



10. بيّنوا بطريقتين مختلفتين أنّ $2^9 + 2^{11}$ يقبل القسمة على 10.

الدرس الرابع: قوى وتعابير جبرية مع كسور



$$\frac{1}{(x+5)^3}$$

معطى التعبير $\frac{1}{(x+5)^3}$ لأي قيمة x التعبير غير معرف؟

لأي قيم x نحصل، من التعبير، على أعداد سالبة؟

نعوض أعداداً في التعابير التي تشمل القوى ونفحص مجال التعويض.

1. نتطرق إلى التعبير الذي ورد في مهمة الافتتاحية $\frac{1}{(x+5)^3}$

أ. عوضوا الأعداد الآتية في التعبير واحسبوا قيمة التعبير.

$$x = -6, \quad x = -4, \quad x = -3, \quad x = 0, \quad x = 1$$

ب. اختاروا ثلاثة أعداد، عوضوها في التعبير بحيث تنتج أعداد موجبة.

اختاروا ثلاثة أعداد، عوضوها في التعبير بحيث تنتج أعداد سالبة.

ت. أي عدد تكون نتيجة تعويضه $\frac{1}{1000}$ ؟

ث. هل هنالك عدد إذا عوضناه في التعبير نحصل على النتيجة $-\frac{1}{1000}$ ؟ اشرحوا.



للتذكير

إذا كان في مقام الكسر الجبري متغير نفحص أولاً الأعداد التي تعويضها يؤدي إلى تعبير غير معرف.

مجال التعويض لتعبير جبري هو مجموعة الأعداد التي **يسمح** تعويضها في التعبير.

مثال: في المهمة 1، عندما يكون $x = -5$ التعبير $\frac{1}{(x+5)^3}$ غير معرف، لذا مجال التعويض هو $x \neq -5$.

$$\frac{1}{(x-5)^3}$$

2. معطى التعبير $\frac{1}{(x-5)^3}$ ما هو مجال التعويض للتعبير؟

ب. احسبوا قيمة التعبير لكل من $x = 6, \quad x = -1, \quad x = 0, \quad x = 7$

ت. أي قيمة x تكون نتيجة تعويضها $\frac{1}{27}$ ؟

ث. أي قيمة x تكون نتيجة تعويضها $\left(-\frac{1}{27}\right)$ ؟

$$\frac{1}{5^{x+2}}$$

3. معطى التعبير $\frac{1}{5^{x+2}}$ احسبوا قيمة التعبير $x = -1, \quad x = 1, \quad x = 0$

ب. أي عدد تكون نتيجة تعويضه 1؟

ت. هل هنالك عدد إذا عوضناه في التعبير نحصل على النتيجة (-1) ؟ اشرحوا.

تبسيط تعابير مع قوى

4. معطى التعبير $\frac{(x-5)^2}{(x-5)^4}$

أ. ما مجال التعويض للتعبير؟

ب. بسّطوا التعبير.

ت. احسبوا قيمة التعبير لكل من $x = 2$, $x = 0$, $x = -2$, $x = -6$

ث. أيّ قيم x تكون نتيجة تعويضها $\frac{1}{4}$ ؟

ج. هل هنالك عدد إذا عوضناه في التعبير نحصل على النتيجة $(-\frac{1}{4})$ ؟ اشرحوا.

5. معطى التعبير $\frac{6a^2b^6}{3a^3b^4}$

أ. ما مجال التعويض للتعبير؟

ب. بسّطوا التعبير.

ت. احسبوا قيمة التعبير لكل من $b = -1$, $a = 4$

ث. احسبوا قيمة التعبير لكل من $b = 4$, $a = -1$

6. معطى التعبير $\frac{(a^5)^4}{(a^3)^6}$

أ. ما مجال التعويض للتعبير؟

ب. بسّطوا التعبير وسجّلوا بكتابة القوى.

ت. احسبوا قيمة التعبير لكل من $a = 4$, $a = -4$

ث. أيّ قيم a تكون نتيجة تعويضها 4 ؟

ج. هل هنالك أعداد إذا عوضناه في التعبير نحصل على عدد سالب ؟ اشرحوا.



7. معطى التعبير $\frac{x}{(x-1)^3}$

أ. ما مجال التعويض للتعبير؟

ب. أيّ قيم x تكون نتيجة تعويضها أعداد سالبة ؟ اشرحوا.



1. معطى التعبير $\frac{1}{(x-3)^2}$

أ. ما مجال التعويض للتعبير؟

ب. احسبوا قيمة التعبير لكل من: $x = 7$, $x = 5$, $x = 0$, $x = -1$, $x = -2$

ت. أيّ قيم x تكون نتيجة تعويضها $\frac{1}{9}$ ؟

ث. هل هنالك عدد إذا عوضناه في التعبير نحصل على النتيجة $(-\frac{1}{9})$ ؟ اشرحوا.



2. معطى التعبير $\frac{1}{(2x-3)^2}$

أ. ما مجال التعويض للتعبير؟

ب. احسبوا قيمة التعبير لكل من: $x = 6$, $x = 2$, $x = 0$, $x = -1$, $x = -0.5$

ت. أيّ قيم x تكون نتيجة تعويضها $\frac{1}{49}$ ؟

ث. هل هنالك عدد إذا عوضناه في التعبير نحصل على النتيجة $\left(-\frac{1}{49}\right)$ ؟ اشرحوا.



3. معطى التعبير $\frac{2}{(3x-6)^3}$

أ. ما مجال التعويض للتعبير؟

ب. احسبوا قيمة التعبير لكل من: $x = 3$, $x = 1$, $x = 0$, $x = -1$, $x = \frac{1}{3}$

ت. أيّ قيمة x تكون نتيجة تعويضها 2؟

ث. هل هنالك عدد إضافي إذا عوضناه في التعبير نحصل على النتيجة 2؟ إذا كانت الإجابة نعم فمن هو؟ إذا كانت الإجابة لا فاشرحوا.

ث. هل هنالك عدد إذا عوضناه في التعبير نحصل على النتيجة (-2)؟ اشرحوا.



4. معطى التعبير $\frac{1}{3^{x+2}}$

أ. احسبوا قيمة التعبير لكل من: $x = 2$, $x = 1$, $x = 0$, $x = -1$

ب. أيّ قيمة x تكون نتيجة تعويضها 1؟

ت. هل هنالك عدد إذا عوضناه في التعبير نحصل على النتيجة (-1)؟ اشرحوا.



5. معطى التعبير $\frac{3^{2x}}{3^{4x}}$

أ. احسبوا قيمة التعبير لكل من: $x = 2$, $x = 1$, $x = \frac{1}{2}$, $x = 1\frac{1}{2}$

ب. أيّ قيمة x تكون نتيجة تعويضها 1؟

ت. هل هنالك عدد إذا عوضناه في التعبير نحصل على النتيجة (-1)؟ اشرحوا.



6. معطى التعبير $\frac{3^x}{3^{2x+1}}$

أ. احسبوا قيمة التعبير لكل من: $x = 3$, $x = 2$, $x = 1$, $x = 0$

ب. أيّ قيمة x تكون نتيجة تعويضها 1؟

ت. هل هنالك عدد إذا عوضناه في التعبير نحصل على النتيجة (-1)؟ اشرحوا.



7. معطى التعبير $\frac{a^5 \cdot b^2}{a^4 \cdot b^3}$

أ. ما مجال التعويض للتعبير؟

ب. بسطوا التعبير.

ت. احسبوا قيمة التعبير لكل من $a = 8$, $b = -2$.

ث. احسبوا قيمة التعبير لكل من $a = -8$, $b = -2$.



8. معطى التعبير $\frac{8a^5b^7}{(2a^2b^3)^3}$

أ. ما مجال التعويض للتعبير؟

ب. بسطوا التعبير.

ت. احسبوا قيمة التعبير لكل من $a = 1$, $b = -2$.

ث. احسبوا قيمة التعبير لكل من $a = -1$, $b = -2$.



9. معطى التعبير $\frac{(-2ab^2)^3}{4ab^8}$

أ. ما مجال التعويض للتعبير؟

ب. بسطوا التعبير.

ت. احسبوا قيمة التعبير لكل من $a = 1$, $b = -2$.

ث. احسبوا قيمة التعبير لكل من $a = \frac{1}{2}$, $b = 2$.



10. معطاة التعابير $\frac{(a^2)^4 \cdot a^5}{(a^4)^3 \cdot a^2}$, $\frac{1}{a}$, $\frac{(a^5)^7}{(a^{12})^3}$

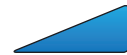
أ. ما مجال التعويض للتعبير؟

ب. بيّنوا أن التعابير متساوية.

ت. احسبوا قيمة التعبير لكل من $a = 3$, $a = -3$.

ث. أي قيمة a تكون نتيجة تعويضها $\frac{1}{2}$ ؟ تكون نتيجة تعويضها 2 ؟ تكون نتيجة تعويضها (-2) ؟

ج. أي قيم a تكون نتيجة تعويضها أعداد سالبة؟



11. معطى التعبير $\frac{(x-5)^3}{(x+1)^2}$

أ. ما مجال التعويض للتعبير؟

ب. أي قيم x تكون نتيجة تعويضها أعداد موجبة؟

ت. أي قيم x تكون نتيجة تعويضها أعداد سالبة؟

الدرس الخامس: كتابة أعداد كبيرة بطريقة علمية



بحث التلاميذ موضوع الفضاء في درس العلوم.
اكتشف التلاميذ الحقائق التالية:

تدور سفينة الفضاء حول الكرة الأرضية في مسار دائري بسرعة 29,000,000 متر في الساعة.
تتراوح المدة الزمنية العادية لطيران سفينة الفضاء بين 5 إلى 16 يومًا.
استعينوا بالآلة الحاسبة وحسبوا المسافة التي تقطعها سفينة الفضاء خلال
يوم واحد، 5 أيام، 6 أيام.

نتعرف على طريقة لكتابة أعداد كبيرة.

1. نتطرق إلى المعطيات التي وردت في مهمة الافتتاحية.

أ. ما المسافة التي تقطعها سفينة الفضاء خلال 16 يومًا؟
احسبوا المسافة بالآلة الحاسبة. على ماذا حصلتم؟

ب. النتيجة التي نتجت على عارضة آلة حاسبة **ضياء** هي: $1.11 \cdot 10^{10}$
النتيجة التي نتجت على عارضة آلة حاسبة **أمير** هي: $1.11E + 10$
خمنوا معنى النتيجة التي سُجِّلَت على عارضة الآلة الحاسبة **لضياء وأمير**.

2. مساحة المحيط الهادئ هي أكبر مساحة في العالم.

تمتد مساحة المحيط الهادئ على 180,000,000,000 دونم.
سجلوا العدد 180,000,000,000 في الآلة الحاسبة. على ماذا حصلتم؟
على ماذا يحصل كل من أمير وضياء في الآلة الحاسبة؟
انتبهوا: بعد تسجيل العدد اضغطوا على الزر "=".



• نكتب عادةً أعدادًا كبيرة كتمرين ضرب أعداد بين 1 إلى 10 (لا يشمل 10) وقوة 10
كالتالي: $a \cdot 10^n$ ، $0.1 \leq a < 10$.

نسَمِّي هذه الكتابة "كتابة الأعداد بطريقة علمية".

مثال: 24,730,000,000,000 نكتبه بكتابة علمية كالتالي: $2.473 \cdot 10^{13}$

تساعد كتابة الأعداد بشكل موحد على قراءة الأعداد، تنفيذ حسابات، مقارنة بين أعداد، تقدير وتمييز الدقة. هذه
الطريقة مقبولة في الكتابات العلمية.

نبيّن فيما بعد أن الأعداد الصغيرة تُسجَّل بطريقة شبيهة.

• أُسُّ قوة الـ 10 في التمثيل العلمي للعدد مناسب لقيمة المنزلة الأولى اليسرى في العدد. لذا الأس هو عدد أصغر بـ
1 من عدد الأرقام في القسم الصحيح للعدد.

مثال: في العدد 8,400,000 يوجد 7 أرقام. قيمة منزلة الرقم 8 (الرقم الأول على اليسار)

هي 10^6 والتمثيل العلمي $8.4 \cdot 10^6$ فيه أُس القوة الملائمة لـ 10 هي 6.



3. سُجِّل على اللوح العدد 8,400,000
سُجِّلَت **سميرة** كالتالي: $84 \cdot 10^5$
هل يمثل تمريني ضرب العدد المعطى؟
مَن منهما كتبت بكتابة علمية؟ اشرحوا.

4. اكتبوا، في كل بند، العدد بكتابة علمية.
- | | | |
|------------------------|--------------------------|--------------------------|
| أ. $30 \cdot 10^{12}$ | ت. $8,000 \cdot 10^{10}$ | ج. $720 \cdot 10^{15}$ |
| ب. $500 \cdot 10^{15}$ | ث. $365 \cdot 10^{12}$ | ح. $1,952 \cdot 10^{13}$ |

5. اكتبوا، في كل بند، العدد بكتابة عشرية عادية.

مثال: $3.65 \cdot 10^3 = 3,650$

- أ. $2.7 \cdot 10^3$ ب. $12.56 \cdot 10^5$ ت. $0.05 \cdot 10^4$ ث. $43.5 \cdot 10^3$

6. رتبوا الأعداد من العدد الأصغر إلى العدد الأكبر.

- أ. $5000 \cdot 10^{10}$ ب. $500 \cdot 10^{10}$ ت. $50 \cdot 10^{13}$ ث. $5 \cdot 10^{15}$



7. أ. حدّدوا في كل عدد هل قيمة منزلة الرقم الأيسر هي 10 (عشرات)، 10^2 (مئات)، 10^3 (آلاف) وهكذا دواليك.
- ب. كيف يرتبط عدد المنازل بالتمثيل العشري للعدد بأس الـ 10 بتمثيله العلمي؟
- 3,125,000 4,270 56,100 870,000

نسَمّي العدد 10^{100} جوجول (googol). أُطلق هذا الاسم سنة 1938 وقد أطلقه طفل عمره 9 سنوات وهو ابن أخ عالم رياضيات.

نسَمّي العدد $10^{10^{100}}$ جوجول فلكس (googolflex - الرقم 1 وبعده جوجول أصفار).

أنتج هذا العدد كي يجسّد الفرق بين عدد كبير جدًّا والعدد اللانهائي.

أراد مخترعو محرك البحث جوجول Google أن يسمّوا محركهم جوجول (Googol) كدلالة لكميّة المعطيات الهائلة. لكن بتاريخ 15 آب 1997 عندما سجّلوا الشركة كعنوان في الإنترنت أخطأوا بكتابة الاسم وسُجِّل اسم الشركة كالتالي google.com ومنذ ذلك الحين سُمّيت هكذا.



8. أمامكم عدّة حقائق وُصفت بمساعدة أعداد كبيرة.

اكتبوا هذه الأعداد بكتابة القوى.

- أ. يوجد في متر مربع واحد 10,000 سنتيمتر مربع ——— وهي تساوي 1,000,000 ملمتر مربع ——— .
 ب. يوجد في كيلو متر واحد 1,000 متر ——— وهي تساوي 100,000 سم ——— .
 ت. يوجد في مليمتتر متر واحد 1000 ميكرومتر ——— وهي تساوي 1,000,000 نانومتتر (مليمكرون) ——— .



9. أمامكم قطعة نقدية ورقية تركية من فئة مليون ليرة تركية .
 (أصدرت هذه القطعة النقدية الورقية في أعقاب فترة التضخم التي
 تؤدّي إلى انخفاض ملحوظ بقيمة النقود).
 أ. كم قطعة نقدية ورقية من هذه الفئة نحتاج كي ندفع مقابل سلعة
 سعرها 100,000,000 ليرة تركية؟

ب. كم قطعة نقدية ورقية من هذه الفئة نحتاج كي ندفع مقابل سلعة سعرها مليار ليرة تركية؟

10. أمامكم عدّة حقائق وُصفت بمساعدة أعداد كبيرة وبكتابة علمية.
 انسخوا الجدول وأكملوه.

بكتابة علمية	بكتابة عشرية عادية	
	300,000,000 متر في الثانية	أ. سرعة الضوء.
$9.9 \cdot 10^6$ كم مربع		ب. مساحة الصين.
	مليارد (ألف مليون)	ت. تعداد السكّان في الصين أكبر من
$4.1 \cdot 10^7$ م		ث. محيط الكرة الأرضية في خطّ الاستواء.
	6,000,000,000 كم	ج. البُعد بين الكوكب السّيار بلوتو والشمس.
	25,000 كم في الساعة	ح. سرعة القمر الصناعي.
$1.08 \cdot 10^4$ متر		خ. معدّل عمق المحيط الهادئ.
	101,000 كم في الثانية	د. سرعة دوران الكرة الأرضية حول الشمس.



مجموعة مهام



1. أمامكم أعداد، أي منها تساوي $7 \cdot 10^{13}$ ؟

- أ. $7000 \cdot 10^{10}$ ب. $700 \cdot 10^{11}$ ت. $70 \cdot 10^{12}$ ث. $70000 \cdot 10^8$



2. جدوا أعدادًا متساوية. افحصوا إجاباتكم.

أ. $3.2 \cdot 10^{17}$	ت. $320 \cdot 10^{14}$	ج. $32 \cdot 10^{16}$
ب. $3.20 \cdot 10^{17}$	ث. $32 \cdot 10^{15}$	ح. $3.2 \cdot 10^{16}$



3. أمامكم ثلاثة تمارين. $53.2 \cdot 10^7$ $5.32 \cdot 10^8$ $532 \cdot 10^6$

هل تمثّل جميعها نفس العدد؟ إذا كانت الإجابة نعم فما هو؟ إذا كانت الإجابة لا فرتّبوا الأعداد من الأصغر إلى الأكبر.



4. جدوا، في كلّ بند، العدد الذي **يختلف** عن الأعداد الأخرى.

أ. $0.02 \cdot 10^{12}$	$200 \cdot 10^8$	$0.2 \cdot 10^{11}$	$2 \cdot 10^{11}$
ب. $5.6 \cdot 10^6$	$0.056 \cdot 10^9$	$560 \cdot 10^4$	5,600,000



5. اكتبوا أسس متتالية مناسبة.

أ. $10^{\square} < 85 < 10^{\square}$	ب. $10^{\square} < 850 < 10^{\square}$	ت. $10^{\square} < 8,500 < 10^{\square}$
---------------------------------------	--	--



6. اكتبوا أسس متتالية مناسبة.

أ. $10^{\square} < 1,250 < 10^{\square}$	ب. $10^{\square} < 15,200 < 10^{\square}$	ت. $5^{\square} < 250 < 5^{\square}$
--	---	--------------------------------------



7. اكتبوا أسس متتالية مناسبة.

أ. $3^{\square} < 750 < 3^{\square}$	ب. $5^{\square} < 750 < 5^{\square}$	ت. $10^{\square} < 750 < 10^{\square}$
--------------------------------------	--------------------------------------	--



8. محيط الكرة الأرضية في خطّ الاستواء هو 41,000,000 م.

أ. اكتبوا محيط الكرة الأرضية بالسنتيمترات بكتابة علمية.

ب. اكتبوا محيط الكرة الأرضية بالكيلومترات بكتابة علمية.





9. نصف قطر الكرة الأرضية هو 6,378 كم.

أ. احسبوا محيط الكرة الأرضية في خط الاستواء بالكيلومترات.
(للتذكير: محيط الدائرة التي نصف قطرها r سم ($r > 0$) هو $2 \cdot \pi \cdot r$ سم).
ب. اكتبوا بكتابة علمية المحيط بالأمتار وبالسنتمترات.



10. أمامكم قائمة أعداد سُجِّلَت بكتابة القوى.

انسخوا وسجّلوا، في الأماكن المناسبة، الأعداد التي تظهر في القائمة.

$1.4 \cdot 10^9$	$2.5 \cdot 10^8$	$1.2 \cdot 10^9$	$7.8 \cdot 10^6$	$3.2 \cdot 10^8$
------------------	------------------	------------------	------------------	------------------

تُعتبر الصين أكبر دولة في العالم في تعداد السكّان. يعيش في الصين اليوم حوالي _____ نسمة.
تُعتبر الهند ثاني دولة في العالم في تعداد السكّان. يعيش في الهند اليوم حوالي _____ نسمة.
تُعتبر الولايات المتحدة ثالث دولة في العالم في تعداد السكّان. يعيش في الولايات المتحدة اليوم حوالي _____ نسمة.
تُعتبر إندونيسيا رابع دولة في العالم في تعداد السكّان. يعيش في إندونيسيا اليوم حوالي _____ نسمة.
تعداد دولة إسرائيل اليوم حوالي _____ نسمة.
(المعطيات صحيحة لسنة 2014.)



11. أمامكم قائمة أعداد سُجِّلَت بكتابة القوى.

انسخوا وسجّلوا، في الأماكن المناسبة، الأعداد التي تظهر في القائمة.

$2.05 \cdot 10^3$	$7 \cdot 10^9$	$5 \cdot 10^6$	$1.8 \cdot 10^3$
$2 \cdot 10^8$	$9.4 \cdot 10^9$	10^9	10^4

لا يتوقّف نموّ تعداد السكّان منذ البداية وحتى يومنا هذا.
يَدّعي باحثون أنّه قبل 10,000 سنة، هذا يعني قبل _____ سنة عاش في العالم 5,000,000 نسمة، هذا يعني _____ نسمة.
ازداد تعداد سكّان العالم بعد مرور 8,000 سنة 40 ضعفاً وأصبح _____.
كان تعداد سكّان العالم سنة 1810 حوالي مليار _____ نسمة.
بعد مرور 200 سنة أصبح تعداد سكّان العالم _____ نسمة.
التوقعات لسنة 2050 _____ أن يبلغ تعداد سكّان العالم حوالي _____ نسمة.



12. ابحثوا في مصادر المعلومات عن المسافات بين الشمس والكواكب السيّارة.

اكتبوا المسافات بكتابة علمية وبكتابة عشرية عادية.
يمكنكم الاستعانة بموقع الإنترنت (باللغة الإنجليزية) عنوانه <http://www.galaxyzoo.org/> ومواقع شبيهة.



نحافظ على لياقة رياضية

قانون التوزيع وقانون التوزيع الموسع

1. اضربوا (استعينوا بقانون التوزيع).

مثال: $a \cdot (2 + m) = a \cdot 2 + a \cdot m$

أ. $3 \cdot (x + 2)$ ت. $-2 \cdot (x + y)$ ج. $a \cdot (b + c)$

ب. $2 \cdot (x + y)$ ث. $-3 \cdot (t - 7)$ ح. $b \cdot (c - d)$

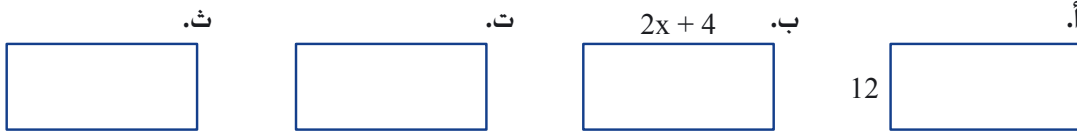
2. جدوا، في كل سطر، زوجًا من التعابير المتساوية.

I. أ. $18x - 24$ ب. $-6(4 - 3x)$ ت. $(8 - 6x) \cdot 3$

II. أ. $-(x - x^2)$ ب. $-x(x + 1)$ ت. $-x + x^2$



3. أمامكم أربعة مستطيلات (قياسات الطول معطاة بالسهم، $x > 0$)
يمثل التعبير $12x + 24$ مساحة كل مستطيل. سجلوا قياسات ممكنة لأطوال الأضلاع.



4. اضربوا (استعينوا بقانون التوزيع الموسع):

مثال: $(a + 5)(2 + m) = 2a + am + 10 + 5m$

أ. $(m + 5)(k + 3)$ ث. $(m + x)(4 + y)$

ب. $(2 + a)(b + 5)$ ج. $(7 + b)(c + d)$

ت. $(5 + a)(2 + b)$ ح. $(7 - b)(c + d)$

5. معطى ثلاثة أعداد صحيحة متتالية.

نضرب العدد الأوسط بنفسه، ونضرب العددين الآخرين ببعضهما.

أ. أي حاصل ضرب أكبر؟ وبكم؟

ب. هل هذا صحيح لكل ثلاثة أعداد متتالية؟

يبنوا ذلك بمساعدة تعابير أو بمساعدة مثال مضاد.