

1 حساب أعداد في صيغة قوّة

نشاط: احسب الأعداد التّالية:

$$. 9^0 , 5^4 , 3^4 , 2^3$$

تعريف: القوّة هي إختصار لجذاء متكوّن من نفس العامل.

إذا كان a عدد صحيح نسبي و n عدد صحيح طبيعي فإنّ $\underbrace{a \times \dots \times a}_n = a^n$ بحيث a قاعدة القوّة و n دليل القوّة.

ملاحظة: إذا كان a عدد صحيح نسبي فإنّ $a^0 = 1$.

تطبيق: احسب الأعداد التّالية:

$$. (-2)^6 , (-2)^5 , (-2)^4 , (-2)^3 , (-2)^2$$

ملاحظة: إذا كان a عدد صحيح نسبي و n عدد صحيح طبيعي فإنّ:

$$- (-a)^n = a^n \text{ إذا كان } n \text{ عدد زوجي.}$$

$$- (-a)^n = -a^n \text{ إذا كان } n \text{ عدد فردي.}$$

تمرين: احسب الأعداد التّالية:

$$(-3)^5 , (-3)^4 , (-3)^3 , (-3)^2$$

$$. (-5)^4 , (-5)^3 , (-5)^2$$

تطبيق 2: احسب العمليّات التّالية:

$$1 - (-5)^2 \quad \blacktriangleleft \quad 2 - (-3)^2$$

$$2 - (-3)^3 \quad \quad \quad 4 - (-2)^3$$

تمرين: احسب العمليّات التّالية:

$$. 4 - 7 \times (-2)^3 \quad , \quad 6 - 3 \times (-5)^2$$

تمرين منزلي: احسب العمليّات التّالية:

$$-2^2 + 5 \times (-3)$$

$$(-2)^3 - 11$$

$$9 - 5 \times (-2)^3$$

$$-4 - (-5)^2$$

$$1 + (-7) \times (-3)^2$$

$$-6 + (1 - 5)^2$$

نشاط:

احسب: $\left(\frac{2}{5}\right)^2$.

قاعدة: إذا كان $\frac{a}{b}$ عدد كسري فإن: $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$.

تطبيق: احسب الأعداد التالية:

. $\left(-\frac{1}{2}\right)^4$ ، $\left(-\frac{2}{3}\right)^3$ ، $\left(-\frac{4}{7}\right)^2$

تمرين: احسب:

. $1 - \left(-\frac{3}{5}\right)^3$ ، $1 + \left(-\frac{5}{2}\right)^3$ ◀ $1 + \left(-\frac{2}{3}\right)^2$

2 خاصيات القوى

قاعدة: إذا كان a عدد صحيح نسبي، n و m عدنان صحيحان طبيعيان فإن: $a^n \times a^m = a^{n+m}$.

تطبيق: اكتب في صيغة قوة:

$(-2)^5 \times (-2)^4$

$(-3)^5 \times (-3)^7$

تطبيق 2: اكتب في صيغة قوة:

. $(-7)^5 \times 7^8$ ، $(-3)^6 \times 3^{11}$ ◀ $(-5)^8 \times 5^7$

تمرين: اكتب في صيغة قوة:

. -27×3^8 ، $9 \times (-3)^{11}$ ◀ $4 \times (-2)^5$

قاعدة: إذا كان a و b عدنان صحيحان نسبيين، n عدد صحيح طبيعي فإن: $a^n \times b^n = (a \times b)^n$.

تطبيق: اكتب في صيغة قوة:

$(-2)^7 \times 5^7$

$(-3)^{11} \times (-4)^{11}$

تمرين: اكتب في صيغة قوة:

$$14^8 \times \left(-\frac{2}{7}\right)^8 , \quad \left(\frac{9}{5}\right)^7 \times \left(-\frac{2}{3}\right)^7$$

تطبيق 2: اكتب في صيغة قوة:

$$\begin{aligned} -8 \times 7^{11} \times (-2)^8 & \quad (-2)^3 \times (-3)^9 \times 2^6 \\ (-3)^9 \times -125 \times 5^6 & \quad (-5)^{11} \times 3^8 \times (-3)^3 \quad \blacktriangleleft \end{aligned}$$

تمرين منزلي:

$$(1) \text{ احسب العمليتين: } \frac{1}{9} - 2 \times \left(-\frac{1}{3}\right)^3 , \quad \frac{\left(-\frac{3}{4}\right)^2}{-6^2}$$

$$(2) \text{ اكتب في صيغة قوة: } (-2)^9 \times -8 , \quad 5^6 \times -125 , \quad \frac{4}{25} \times \left(-\frac{2}{5}\right)^7$$

– 3

قاعدة: إذا كان a عدد صحيح نسبي، n و m عددان صحيحان طبيعيان فإن: $(a^n)^m = a^{n \times m}$.

تطبيق: اكتب في صيغة قوة:

$$((-3)^7)^2 , \quad ((-2)^3)^{15}$$

تطبيق 2: اكتب في صيغة قوة:

$$(-27)^4 \times 5^{12} , \quad 9^5 \times (-3)^{11} \quad \blacktriangleleft \quad 4^7 \times (-2)^5$$

تمرين: اكتب في صيغة قوة:

$$\left(-\frac{8}{27}\right)^2 \times \left(\frac{9}{5}\right)^6 , \quad \left(\frac{4}{25}\right)^3 \times \left(-\frac{2}{5}\right)^5$$

3 القوى السالبة

1 حساب قوى سالبة:

نشاط:

أكمل بما يناسب: $3^2 \times 3^{-2} = 3^{\dots}$.

• يستنتج التلميذ أن العددين 3^2 و 3^{-2} مقلوبان.

قاعدة: إذا كان a عدد صحيح نسبي مخالف للصفر و n عدد صحيح طبيعي فإن $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$.

تطبيق: احسب الأعداد التالية:

$$5^{-2} \quad \blacktriangleleft \quad 4^{-2} \quad , \quad 2^{-3} \quad , \quad 3^{-4} .$$

تمرين: احسب العمليتين:

$$1+3^{-2} \quad , \quad 1-5^{-2} .$$

حالة خاصة: إذا كان a عدد صحيح نسبي مخالف للصفر فإن $a^{-1} = \frac{1}{a}$.

تطبيق 2: احسب الأعداد التالية:

$$(-2)^{-2} \quad \blacktriangleleft \quad (-3)^{-2} \quad , \quad (-5)^{-2} \quad , \quad (-2)^{-3} \quad , \quad (-3)^{-3} .$$

تمرين منزلي:

(1) احسب: $1-4 \times 3^{-2}$ ، $5 - \frac{4}{2^{-3}}$.

(2) اكتب في صيغة قوة: $2^6 \times (-8)^3$ ، $4^3 \times (-125)^2$.

— 4 —

2- القوة السالبة لعدد كسري

نشاط:

احسب: $\left(\frac{3}{5}\right)^{-2}$.

قاعدة: إذا كان $\frac{a}{b}$ عدد كسري فإن: $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \frac{b^n}{a^n}$

تطبيق: احسب الأعداد التالية:

$$\left(\frac{5}{7}\right)^{-2} \quad \blacktriangleleft \quad \left(\frac{1}{6}\right)^{-2} \quad , \quad \left(-\frac{2}{3}\right)^{-3} .$$

تطبيق: احسب العمليتين:

$$\left(-\frac{3}{7}\right)^{-2} \times \frac{9}{14} \quad , \quad \left(-\frac{2}{5}\right)^{-3} \times \frac{2}{15} .$$

3 خاصيات القوى السالبة:

تطبيق: اكتب في صيغة قوة:

$$\cdot (7^{-2})^3 \times (7^{-5})^{-4} , 2^{-11} \times 3^{-11} , 5^{-2} \times 5^{-2} , 3^4 \times 3^{-7} \leftarrow 2^5 \times 2^{-11}$$

تمرين: اكتب في صيغة قوة:

$$\cdot 25^{-3} \times 5^4 , -27 \times 3^{-8} \leftarrow 8 \times 2^{-5}$$

تطبيق 2:

$$E = a^6 \times b^{-3} \times a^{-10} \times b^{-1}$$

. اختصر E .

(2) احسب E إذا علمت أن $a = 3$ و $b = \frac{1}{6}$.

نشاط:

• أكمل بما يناسب: $\frac{2^5}{2^3} = 2^{\dots}$.

قاعدة: إذا كان a عدد كسري مخالف للصفر فإن $\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$.

تطبيق: احسب:

$$\cdot \frac{3^9}{3^{11}} , \frac{7^6}{7^8} , \frac{5^{11}}{5^8} \leftarrow \frac{3^7}{3^5}$$

تطبيق 2: اكتب في صيغة قوة:

$$\cdot \frac{5^{-8}}{5^{-3}} , \frac{3^9}{3^{-4}} \leftarrow \frac{2^{-7}}{2^5}$$

تمرين:

$$E = \frac{a^7 \times b^{-3} \times a^{-2}}{a^4 \times b}$$

. اختصر E .

تمرين منزلي: اكتب في صيغة قوة:

$$\cdot \left(\frac{1}{27}\right)^{-2} \times 3^{-4} , \left(\frac{2}{5}\right)^{-7} \times \left(\frac{3}{5}\right)^7 , \frac{2^{-8}}{2^{-4} \times 2^{-5}} , \frac{3^4 \times 3^{-9}}{3^6}$$

4 القوى العشرية

جدول الوحدات العشرية								
الملايين			الآلاف			الوحدات البسيطة		
10^8	10^7	10^6	10^5	10^4	10^3	10^2	10^1	10^0

قوى وحدات عشرية رئيسية: المليون 10^6 ، المليار 10^9 ، البليون 10^{12} ، البليار 10^{15} ، الترليون 10^{18} ، الترليار 10^{21} .

تطبيق: اكتب وفق النظام العشري الأعداد التالية:

$$. \quad 700000000 \quad , \quad 400000 \quad \leftarrow \quad 5000$$

تمرين: أكمل بما يناسب:

$$. \quad 27500000 = 2,75 \times 10^{\dots} \quad , \quad 180000 = 1,8 \times 10^{\dots} \quad \leftarrow \quad 34000 = 3,4 \times 10^{\dots}$$

نشاط: احسب الأعداد التالية:

$$. \quad 10^{-3} \quad \text{و} \quad 10^{-2} \quad , \quad 10^{-1}$$

جدول الوحدات العشرية (القسم الصحيح و القسم العشري)								
10^4	10^3	10^2	10^1	10^0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}

تطبيق: اكتب على جدول الوحدات العشرية ثم قَدِّم كتابتها وفق النظام العشري:

$$. \quad 0,00000003 \quad , \quad 0,000004 \quad \leftarrow \quad 0,007$$

تمرين: أكمل بما يناسب:

$$. \quad 0,000000265 = 2,65 \times 10^{\dots} \quad , \quad 0,000034 = 3,4 \times 10^{\dots} \quad \leftarrow \quad 0,00062 = 6,2 \times 10^{\dots}$$

تعريف الكتابة العلمية: هي كتابة في صيغة $a \times 10^n$ حيث a هو عدد عشري ذو رقم واحد قبل الفاصل يكون مخالفا للصفر و n عدد صحيح نسبي.

تطبيق: ت2 ص97: أ

تطبيق 2: قَدِّم الكتابة العلمية لهذه الأعداد:

$$. \quad 57 \times 10^{18} \quad , \quad 0,6 \times 10^{-12} \quad , \quad 231 \times 10^{-8} \quad \leftarrow \quad 24 \times 10^{-9}$$

تمرين: ت 5 ص 97

ملاحظة: جبر عدد عشري هو القيمة التقريبية لذلك العدد و ذلك حسب الأرقام المطلوبة .
مثال: جبر العدد 2,736 برقم بعد الفاصل هو 2,7 .

5 الجذر التربيعي

تعريف: الجذر التربيعي لعدد كسري موجب هو عدد موجب مساوي لقاعدة ذلك العدد عندما يكون في صيغة مربع.
مثال: الجذر التربيعي للعدد 25 هو 5 لأن $5^2 = 25$. و نكتب $\sqrt{64} = 8$.

تطبيق: ابحث عن الأعداد التالية:

$$\sqrt{9} \quad \leftarrow \quad \sqrt{16} \quad , \quad \sqrt{64} \quad , \quad \sqrt{\frac{4}{25}} \quad , \quad \sqrt{\frac{1}{49}}$$

تمرين: ابحث عن الأعداد التالية:

$$\sqrt{3^8} \quad \leftarrow \quad \sqrt{5^6} \quad , \quad \sqrt{2^{-10}}$$

تمرين منزلي: ت 20 ص 101