



القوى



للمزيد زوروا موقع قلمي

I _ قوة عدد جذري :

(1) – التعريف :

a عدد جذري غير منعدم و n عدد صحيح طبيعي

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ مرة}}$$

n مرة

(2) – حالة خاصة :

إذا كان a عدد جذري غير منعدم فإن :

$$a^1 = a$$

$$a^0 = 1$$

* ملاحظة هامة : القوة 0^0 لا معنى لها .

(3) – قوة أسها سالب :

a عدد جذري غير منعدم و n عدد صحيح طبيعي

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

* نتيجة :

$\frac{a}{b}$ عدد جذري غير منعدم و n عدد صحيح طبيعي

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$$

* مثال : $\left(\frac{2}{3}\right)^{-3} = \left(\frac{3}{2}\right)^3 = \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{9}{4}$ و $(-3)^{-2} = \frac{1}{(-3)^2} = \frac{1}{(-3) \times (-3)} = \frac{1}{9}$

$$5^{-3} = \frac{1}{5^3} = \frac{1}{125}$$

تكون قوة أساسها سالب :
 موجبة : إذا كان أسها عددا زوجيا.
 سالبة : إذا كان أسها عددا فرديا.

* مثال : $(-11)^{24}$ عدد موجب ; $\left(-\frac{4}{7}\right)^{33}$ عدد سالب

* ملاحظة هامة : $(-5)^2 \neq -5^2$

لأن : $\left. \begin{aligned} (-5)^2 &= (-5) \times (-5) = 25 \\ -5^2 &= -(5 \times 5) = -25 \end{aligned} \right\}$ و

II _ خصائص :

(1) - جداء قويتين لهما نفس الأساس :

a عدد جذري غير منعدم .
 m و n عددان صحيحان طبيعيين.
 $a^m \times a^n = a^{m+n}$

* مثال : $7^2 \times 7^{15} = 7^{2+15} = 7^{17}$; $\left(-\frac{2}{3}\right)^{11} \left(-\frac{2}{3}\right)^{53} = \left(-\frac{2}{3}\right)^{11+53} = \left(-\frac{2}{3}\right)^{64}$

(2) - خارج قويتين لهما نفس الأساس :

a عدد جذري غير منعدم .
 m و n عددان صحيحان طبيعيين.
 $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

* مثال : $\frac{2,5^7}{2,5^2} = 2,5^{7-2} = 2,5^5$; $\frac{22^5}{22^{12}} = 22^{5-12} = 22^{-7} = \frac{1}{22^7}$

(3) - جداء قويتين لهما نفس الأس :

a و b عددان جذريان غير منعدمين .
 m عدد صحيح طبيعي.
 $a^m \times b^m = (ab)^m$

* مثال : $4,7^{11} \times 2^{11} = (4,7 \times 2)^{11} = 9,4^{11}$; $\left(-\frac{5}{3}\right)^4 \times \left(\frac{1}{2}\right)^4 = \left(-\frac{5}{3} \times \frac{1}{2}\right)^4 = \left(-\frac{5}{6}\right)^4$

(4) - خارج قويتين لهما نفس الأس :

للمزيد زوروا موقع قلمي

a و b عددان جذريان غير منعدمين .
 m عدد صحيح طبيعي.

$$\frac{a^m}{b^m} = \left(\frac{a}{b}\right)^m$$

$$\frac{\left(\frac{2}{7}\right)^6}{\left(\frac{3}{5}\right)^6} = \left(\frac{\frac{2}{7}}{\frac{3}{5}}\right)^6 = \left(\frac{2}{7} \times \frac{5}{3}\right)^6 = \left(\frac{10}{21}\right)^6 \quad ; \quad \frac{21^5}{3^5} = \left(\frac{21}{3}\right)^5 = 7^5 \quad * \text{ مثال :}$$

(5) - قوة قوة :

a عدد جذري غير منعدم .
 m و n عددان صحيحان طبيعيين.

$$\left(a^m\right)^n = a^{m \times n}$$

$$\left[\left(\frac{5}{7}\right)^5\right]^{-3} = \left(\frac{5}{7}\right)^{5 \times (-3)} = \left(\frac{5}{7}\right)^{-15} = \left(\frac{7}{5}\right)^{15} \quad ; \quad \left(7,2^5\right)^2 = 7,2^{5 \times 2} = 7,2^{10} \quad * \text{ مثال :}$$

(6) - قوى العدد 10 :

n عدد صحيح طبيعي.

$$10^{-n} = \underbrace{0,00\dots\dots01}_{n \text{ من الأصفار}}$$

n من الأصفار

n عدد صحيح طبيعي.

$$10^n = \underbrace{1000\dots\dots00}_{n \text{ من الأصفار}}$$

n من الأصفار

* مثال :

$$10^{-7} = 0,0000001 \quad ; \quad 10^5 = 100000$$

III _ الكتابة العلمية لعدد عشري نسبي :

(1) - قاعدة :

x عدد عشري نسبي و a عدد عشري و n عدد صحيح نسبي .

كل من الكتابتين : $x = a \times 10^n$ و $x = -a \times 10^n$

تسمى الكتابة العلمية للعدد x بحيث : $1 \leq a < 10$

(1) – لنحدد الكتابة العلمية للعدد : 1240000.

لدينا :

$$\begin{aligned} 1240000 &= 124 \times 10^4 \\ &= 1,24 \times 10^2 \times 10^4 \\ &= 1,24 \times 10^{2+4} \\ &= 1,24 \times 10^6 \end{aligned}$$

إذن الكتابة العلمية للعدد 1240000 هي : $1,24 \times 10^6$.

(2) – لنحدد الكتابة العلمية للعدد : $a = -0,00313 \times 10^7$.

لدينا :

$$\begin{aligned} a &= -0,00313 \times 10^7 = -1,31 \times 10^{-3} \times 10^7 \\ &= -1,31 \times 10^{-3+7} \\ &= -1,31 \times 10^4 \end{aligned}$$

إذن الكتابة العلمية للعدد a هي : $-1,31 \times 10^4$.

(3) – لنحدد الكتابة العلمية للعدد : $b = 2,045$.

لدينا :

$$2,045 = 2,045 \times 10^0$$

إذن الكتابة العلمية للعدد b هي : $2,045 \times 10^0$.