

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 :

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{-3} = \left(\frac{3}{2}\right)^3 = \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{9}{4} \quad \text{و} \quad (-3)^{-2} = \frac{1}{(-3)^2} = \frac{1}{(-3) \times (-3)} = \frac{1}{9}$$

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

(4) – إشارة قوة أساسها سالب :

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

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

\* ملاحظة هامة :  $(-5)^2 \neq -5^2$

لأن :  $(-5)^2 = (-5) \times (-5) = 25$   
 $-5^2 = -(5 \times 5) = -25$

## II \_ خصائص :

(1) – جداء قويتين لهما نفس الأساس :

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

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

(2) – خارج قويتين لهما نفس الأساس :

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

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

(3) – جداء قويتين لهما نفس الأساس :

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

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

(4) – خارج قويتين لهما نفس الأس :

$a$  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 .  
 $n$  و  $m$  عددان صحيحان طبيعيين.

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

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

(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.

$$10^n = \underbrace{1000\dots\dots0}_{n \text{ من الأصفار}}$$

$n$  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 :  $1 \leq a < 10$

(2) – أمثلة :

(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 :  $2,045 \times 10^0$  .