مادة الرياضيات 2AC

القـــــــــوى

أهم فقرات الدرس

I _ قـوة عدد جذري :

1) – التعريف :

a عدد جذري غير منعدم و n عدد صحيح طبيعي

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \cdots \times a}_{n \text{ مـــرة}}$$

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

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

4) – إشارة قوة أساسها سالب :

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

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

* ملاحظة هامة : $(-5)^2 \neq -5^2$

لأن : $\left.\begin{array}{l}(-5)^2=(-5)\times(-5)=25\\ -5^2=-(5\times5)=-25\end{array}\right\}$ و

II _ خصـــــــائص :

1) – جداء قويتين لهما نفس الأساس :

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

* 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 طبيعيان.
$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

* مثال : $\frac{2,5^7}{2,5^2} = 2,5^{7-2} = 2,5^5$;; $\frac{22^5}{22^{12}} = 22^{5-22} = 22^{-17} = \frac{1}{22^{17}}$

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 : $4,7^{11} \times 2^{11} = (4,7\times2)^{11} = 9,4^{11}$;; $\left(\frac{-5}{3}\right)^4 \times \left(\frac{1}{2}\right)^4 = \left(\frac{-5}{3}\times\frac{1}{2}\right)^4 = \left(\frac{-5}{6}\right)^4$

4) – خارج قويتين لهما نفس الأس :

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

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

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

5) – قـوة قـوة :

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

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

* مثال : $\left(7,2^5\right)^2=7,2^{5\times2}=7,2^{10}$;; $\left[\left(\frac{5}{7}\right)^5\right]^{-3}=\left(\frac{5}{7}\right)^{5\times(-3)}\left(\frac{5}{7}\right)^{-15}=\left(\frac{7}{5}\right)^{15}$

6) – قـوى العدد 10 :

n عدد صحيح طبيعي.

$10^n=1000\cdots0$ (n من الأصفار)

n عدد صحيح طبيعي.

$10^{-n}=0,00\cdots01$ (n من الأصفار)

* مثال :

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

III _ الكتابة العلمية لعدد عشري نسبي :

1) – قـاعـدة :

x عدد عشـري نسبي و a عدد عشري و n عدد صحيح نسبي .
كل من الكتابتين : $x=a\times10^n$ و $x=-a\times10^n$
تسمى الكتابة العلمية للعدد x بحيث : $1\le a<10$

2) – أمثلـة :

1) – لنحدد الكتابة العلمية للعدد : 1240000.

لدينا :

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

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

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

لدينا :

$$a = -0,00313 \times 10^7 = -1,31 \times 10^{-3} \times 10^7$$
$$= -1,3110^{-3+7}$$
$$= -1,31 \times 10^4$$

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