

القوى

1 - قوة عدد عشري نسبي :

(أ) مثال :

نعتبر الجداء الآتي : $A = 2,5 \times 2,5 \times 2,5 \times 2,5 \times 2,5$

يتكون هذا الجداء من خمسة عوامل مساوية للعدد 2,5 .

نسمي إذن هذا الجداء : القوة الخامسة للعدد 2,5 .

و نكتب : $(2,5)^5$ و نقرأ : إثنان فاصل خمسة أس خمسة..

العدد 2,5 يسمى : أساس القوة $(2,5)^5$ و العدد 5 يسمى : أس القوة $(2,5)^5$.

(ب) تعريف : a عدد عشري نسبي و n عدد صحيح طبيعي غير منعدم.

$$a^n = a \times a \times a \times a \cdots \times a$$

n من العوامل

ملاحظات هامة : $a^0 = 1$, $a^1 = a$, (القوة 0^0 لا معنى لها) مفردات :

• نسمي a أساس القوة a^n .

• نسمي n أس القوة a^n .

(ج) إشارة قوة أساسها سالب :

* خاصية 1 : تكون قوة أساسها سالب :

موجبة : إذا كان أسها عددا زوجيا .

سالبة : إذا كان أسها عددا فرديا .

* مثال : - القوة $(-11)^{16}$ عدد موجب ، لأن أسها هو 16 وهو عدد زوجي .

- القوة $(-6)^{21}$ عدد سالب ، لأن أسها هو 21 وهو عدد فردي .

* ملاحظة هامة : - القوة $(-5)^8$ تختلف عن القوة 5^8 لأن :

$(-5)^8$ أساسها هو (-5) وحسب الخاصية 1 فهي موجبة .

5^8 أساسها هو 5 وهي سالبة لأنها لا تخضع للخاصية 1 .

(2) - خصائص القوى :

a و b عددان عشريان نسبيين غير منعدمين .

m و n عددان صحيحان طبيعيين .

$$a^m \times a^n = a^{m+n}$$

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} ; m > n$$

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

$$(a \times b)^m = a^m \times b^m$$

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

* أمثلة :

$$a^{12} \times a^{14} = a^{12+14} = a^{26}$$

$$a^5 \times a^{11} \times a^7 \times a = a^{5+11+7+1} = a^{24}$$

$$a^{23} \times b^{23} = (a \times b)^{23}$$

$$\frac{a^{42}}{a^{15}} = a^{42-15} = a^{27}$$

$$(a^9)^5 = a^{9 \times 5} = a^{45}$$

$$\frac{a^{11}}{a^{11}} = \left(\frac{a}{b}\right)^{11}$$

(3) - قوى العدد 10 :

* خاصية 2 : n عدد صحيح طبيعي غير منعدم :

$$10^n = 100000 \dots \dots \dots 0000$$

n من الأصفار

* أمثلة :

$$10^5 = 100000$$

$$10^{11} = 100000000000$$

$$10^{22} = 10000000000000000000000$$

تمرين 1 حدد إشارة القوى الآتية معللا جوابك :

$$(-1,5)^3 ; (-5)^2 ; (-0,5)^{201} ; -(-24)^{11} ; (-51)^{510}$$
$$42^{11} ; -(-125)^0 ; -35^6 ; -(-25)^{21}$$

تمرين 2 أحسب ما يلي

$$3,5^2 ; (-243)^0 ; -2,5^4 ; (-0,5)^4 ; -5,2^4$$

تمرين 3 أكتب ما يلي على شكل قوة ثم أحسب :

$$A = 2,5 \times 2,5^2 \quad ; \quad B = (-0,5)^3 \times (-0,5)^2 \times (-0,5) \quad ; \quad C = [(-7)^2]^2$$

$$D = 2^3 \times (-1) \times 2 \times (-1)^5 \quad ; \quad E = \frac{25^2}{5^2} \quad ; \quad F = \frac{(-1,5)^7}{(-1,5)^5} \quad ; \quad G = \frac{15^2 \times 15^2}{(32)^2} \quad ; \quad H = \frac{4^3 \times 5^3}{10^3 \times 2^3}$$

تمرين 4 a عدد عشري نسبي غير منعدم. أكتب ما يلي على شكل قوة أساسها a :

$$A = a \times a^2 \times a^3 \times a^5 \quad ; \quad B = (a \times a^2)^2 \times (a^3)^2 \quad ; \quad C = a \times a^2 \times (a^3 \times a^2)^4 \times (a^2)^5$$

$$D = \frac{a^9 \times a^2}{(a^2)^4} \quad ; \quad E = \frac{a \times a^2 \times a^3}{(a^3)^2} \quad ; \quad F = \frac{(a^2)^{31}}{a \times (a^4)^5}$$

تمرين 5

(1) - أتمم الجدول الآتي :

a	- 0,5	3	- 5	2,5	- 4	1,3
a ²						
a ³						
a ² x a ³						
a ² + a ³						

(2) ماذا تلاحظ بالنسبة ل a²+a³ و a²×a³ ،

تمرين 6

(1) - أتمم الجدول الآتي :

a	- 7	0,5	- 0,7	11	12	3,7	- 8
b	3	1,5	- 8	- 1	- 10	5,2	- 7,5
a ²							
b ²							
a + b							
a ² + b ²							
(a + b) ²							

2 ماذا تلاحظ بالنسبة ل a²+b² و (a+b)²