

## القوى

### 1- تعريف

- إذا كان  $n$  عدد عشري أكبر أو يساوي 2 فإن  $a^n = \underbrace{a \times a \times a \times a \times \dots \times a}_n$

عوامل  $n$

$$a^0 = 1 \quad \text{و} \quad a^1 = a$$

امثلة

$$5^4 = 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 625 \quad ; \quad (-6)^3 = (-6) \times (-6) \times (-6) = -216$$
$$3^9 = 19\,683 \quad ; \quad (-3)^0 = 1 \quad ; \quad (5,7)^1 = 5,7$$

### 2- قواعد

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad \text{فإن} \quad a \neq 0$$

امثلة

$$4^{-1} = \frac{1}{4^1} = 0,25 \quad ; \quad 5^{-2} = \frac{1}{5^2} = \frac{1}{25} = 0,04 \quad ; \quad (-2)^{-3} = \frac{1}{(-2)^3} = \frac{1}{-8} = 0,125$$

إذا كان  $a \neq 0$  و  $m, n$  عددان صحيحان نسيبان فإن

$$a^m \times a^n = a^{m+n} \quad \text{et} \quad \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \quad ; \quad (a^n)^p = a^{n \times p}$$

امثلة

$$3^4 \times 3^2 = 3^{4+2} = 3^6 \quad ; \quad 9^5 \times 9^{-3} = 9^{5+(-3)} = 9^2 \quad ; \quad 2^{-6} \times 2^5 = 2^{-6+5} = 2^{-1} = \frac{1}{2}$$
$$(-4)^{-2} \times (-4)^5 = (-4)^{-2+5} = (-4)^3 \quad ; \quad \frac{7^5}{7^3} = 7^{5-3} = 7^2 \quad ; \quad \frac{2^{12}}{2^{15}} = 2^{12-15} = 2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}$$

$$\frac{1}{8}$$

$$(5^2)^3 = 5^{2 \times 3} = 5^6 \quad ; \quad ((-8)^4)^7 = (-8)^{4 \times 7} = (-8)^{28} \quad ; \quad (7^{-5})^2 = 7^{-5 \times 2} = 7^{-10}$$

إذا كان  $a$  و  $b$  غير منعدمين و فان

$$(ab)^n = a^n b^n \quad ; \quad \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

أمثلة

$$(2 \times 3)^2 = 2^2 \times 3^2 = 4 \times 9 = 36 \quad ; \quad (5 \times 10^{-3})^2 = 5^2 \times (10^{-3})^2 = 25 \times 10^{-6}$$

$$(5x)^2 = 5^2 \times x^2 = 25x^2 \quad ; \quad (2\sqrt{5})^2 = 2^2 \times \sqrt{5}^2 = 4 \times 5 = 20 \quad ; \quad \left(\frac{4}{5}\right)^2 = \frac{4^2}{5^2} = \frac{16}{25}$$

### 3- قواعد العدد 10

- إذا كان  $n$  عدد صحيح طبيعي فان  $10^n = \underbrace{10 \times 10 \times 10 \times \dots \times 10}_n$

$n$  عوامل

$$1\ 000 = 10 \times 10 \times 10 = 10^3 \quad ; \quad 1 = 10^0$$

$$\frac{0,000 \dots 01}{\sqrt[n]{10 \dots 0}} = \frac{1}{10 \dots 0} = \frac{1}{10^n} 10^{-n} = \text{فان } n \text{ عدد صحيح سالب}$$

$n$  من الاصفار

$$10^{-3} = \frac{1}{10^3} = \frac{1}{1000} = 0,001$$

### 4 - الكتابة العلمية

الكتابة  $a \times 10^n$  حيث  $a$  عدد عشري محصور بين 1 و 10 ويخلف 10 و  $n$  عدد صحيح نسبي. تسمى الكتابة العلمية

$$835\ 000 = 8,35 \times 100\ 000 = 8,35 \times 10^5$$

$$0,000\ 056 = 5,6 \times 0,000\ 01 = 5,6 \times 10^{-5}$$

$$A = \frac{7 \times 10^7 \times 25 \times 10^{-5}}{14 \times 10^8 \times 10^{-2}}$$

$$A = \frac{7 \times 25}{14} \times \frac{10^7 \times 10^{-5}}{10^8 \times 10^{-2}}$$

$$A = \frac{7 \times 25}{2 \times 7} \times \frac{10^{7+(-5)}}{10^{8+(-2)}}$$

$$A = \frac{25}{2} \times \frac{10^2}{10^6}$$

$$A = 12,5 \times 10^{2-6}$$

$$\mathbf{A} = 12,5 \times 10^{-4}$$

$$\mathbf{A} = 1,25 \times 10^1 \times 10^{-4}$$

$$\mathbf{A} = 1,25 \times 0,001$$

$$\mathbf{A} = 1,25 \times 10^{-3}$$