

القوى

1 قوة عدد حقيقي :

(1) - تعريف :

x عدد حقيقي و n عدد صحيح طبيعي .

* إذا كان $n > 1$ فإن : $x^n = \underbrace{x \times x \times x \times \dots \times x}$

من العوامل n

* إذا كان $n = 1$ فإن : $x^1 = x$

* إذا كان $n = 0$ و $x \neq 0$ فإن : $x^0 = 1$

* إذا كان $n \neq 0$ و $x = 0$ فإن : $0^n = 0$

* إذا كان $x \neq 0$ و n عدد نسبي فإن : $x^{-n} = \frac{1}{x^n}$ و منه فإن : $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$

تمارين 5

أحسب ما يلي :

$$A = \left[1 - (5^{-1})^2\right]^2 \times \left[(1 - 2^{-2})^{-1}\right]^{-2} \quad ;;$$

$$B = \left[\sqrt{5}^3 - (3^{-2})^2\right]^2 \times \left[\sqrt{5}^3 + (3^{-2})^2\right]^2$$

$$C = \frac{\left(\frac{3}{2}\right)^{-3} \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{2}{3}\right)^3}{5 \times (-2)^{-2} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{-2}} \quad ;;$$

$$D = \left[\left(\frac{2}{5}\right)^4 \times \left(\frac{4}{25}\right)^{-2} \right]^{2007} \quad ;;$$

$$E = \left[3 \times \left(\frac{3}{7}\right)^2 - \left(\frac{7^2}{3^3}\right)^{-1} \right]^{25}$$

تمرين 6

أكتب ما يلي على شكل قوة :

$$A = (\sqrt{23})^4 \times \left[(-\sqrt{23})^2 \right]^6 \times \left[(\sqrt{23})^5 \right]^{-3}$$

$$; \quad B = 25 \times \left(1 + \frac{3}{2} \right)^{-2}$$

* مفردات :

نعتبر القوة a^n .

-- a يسمى أساس القوة a^n .

-- n يسمى أس القوة a^n .

-- القوة a^{-n} تسمى مقلوب القوة a^n .

(2) - أمثلة :

$$\begin{aligned} (\sqrt{7})^{-3} &= \frac{1}{(\sqrt{7})^3} \\ &= \frac{1}{\sqrt{7} \times \sqrt{7} \times \sqrt{7}} \\ &= \frac{1}{(\sqrt{7})^2 \times \sqrt{7}} \\ &= \frac{1}{7\sqrt{7}} \end{aligned}$$

$$\left(\frac{2\sqrt{5}+1}{\sqrt{11}} \right)^0 = 1$$

$$\begin{aligned} (\sqrt{5})^3 &= \sqrt{5} \times \sqrt{5} \times \sqrt{5} \\ &= (\sqrt{5})^2 \times \sqrt{5} \\ &= 5\sqrt{5} \end{aligned}$$

$$C = \left(\frac{5}{7} + \frac{2^2}{7} \right)^{-5} \times \left(2^2 - \frac{19}{7} \right)^{11}$$

تمرین 7

بسط ما يلي :

$$A = \frac{(2^{-7} \times 3^5)^{-2} \times 2^{12} \times 3^{-4}}{(-1)^{2451} \times (3^{-7})^2 \times 2^{-11}} \quad ;;$$

$$B = \frac{5^{-4} \times \left(\frac{1}{3} \right)^3 \times (5^2)^5}{(5555)^0 \times \left(\frac{1}{5} \right)^{-5} \times (5^{-1})^2}$$

$$C = \frac{(2\sqrt{3})^4 \times \sqrt{3}^6}{(\sqrt{3})^{-5}} \quad ;;$$

$$D = \left[\frac{(\sqrt{2})^3}{\sqrt{3}} \right]^{-4} \times \frac{[(\sqrt{2})^2]^6}{[(\sqrt{3})^2]^2}$$

$$\begin{aligned} \left(\frac{-11}{7} \right)^{-2} &= \left(\frac{7}{-11} \right)^2 \\ &= \frac{49}{121} \end{aligned}$$

!! خصائص القوى :

(1) - خصائص :

a و b عدنان حقيقيان غير منعدمين.

m و n عدنان صحيحان طبيعيان.

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

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

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

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

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

تمرين 8

a و b عدنان حقيقيان غير منعدمين.

بسط مايلي :

$$A = \frac{a^2 b^{-3} \times (ab^{-1})^{-3} \times (a^2)^{-4}}{b(a^{-5}b^{-1})^3 \times (ab)^{17}} \quad ;;$$

$$B = \frac{(a^3)^{-2} \times b^7 \times (ab)^{-2}}{(b^3)^{-2} \times a^7 \times (ab)^{-2}}$$

$$C = \frac{(a^2)^{-5}}{b^{-7}} \times \frac{(ab)^{-2}}{a^8} \times \left[\left(\frac{a}{b} \right)^{-2} \right]^3 \quad ;;$$

$$D = \frac{\left(\frac{a}{b} \right)^{-4}}{\left(\frac{a}{b} \right)^8} \times \frac{\left(\frac{b}{a} \right)^{-2}}{\left(\frac{b}{a} \right)^5}$$

تمرين 9

a و b عدنان حقيقيان غير منعدمين :

m و n عدنان صحيحان نسبيا (المقامات غير

(2) - أمثلة :

$$(\sqrt{7})^5 \times (\sqrt{7})^{-2} = (\sqrt{7})^{5+(-2)} = (\sqrt{7})^3$$

$$(\sqrt{7})^2 \times 11^2 = (\sqrt{7} \times 11)^2 = (11\sqrt{7})^2$$

$$\frac{3^5}{3^3} = 3^{5-2} = 3^3 = 3 \times 3 \times 3 = 27$$

$$\frac{(2\sqrt{3})^2}{(3\sqrt{3})^2} = \left(\frac{2\sqrt{3}}{3\sqrt{3}} \right)^2 = \left(\frac{2}{3} \right)^2 = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9}$$

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

(1) - خاصية :

n عدد صحيح طبيعي.

و $10^n = \underbrace{100000\dots\dots0}_n$

$10^{-n} = \underbrace{0,00000\dots\dots01}_n$

(2) - أمثلة :

$10^5 = 100000$; ; $10^7 = 10000000$

$10^{-8} = 0,00000001$; ; $10^{-3} = 0,001$

منعدمة) .

بسط ما يلي :

$$A = \frac{a^{-3}b^2 \times (a^3b^0)^5 \times a \times b^3}{a^2b^{-3} \times (a^{-1} \times b^3)^{-2} \times a^3 \times b^5} \quad ; ;$$

$$B = \frac{ab^2 \times (a^{-3}b)^{-2}}{a^2b \times (ab^{-3})^{-2}} \quad ; ;$$

$$C = \frac{a^m \times b^{m+n} + a^{m+n} \times b^n}{a \times b^{m+1} + a^{n+1} \times b}$$

$$D = \frac{2a^n + 2}{a^{2n} + 1 + 2a^n}$$

تمرين 10

حدد الكتابة العلمية للأعداد الآتية :

$$A = \frac{7 \times 10^{-3} + 3,5 \times 10^{-9}}{3,5 \times 10^5} \quad ; ;$$

$$B = \frac{5 \times 10^3 + 2,5 \times 10^{-9}}{12,5 \times 10^5}$$

(1) – تعريف :

x عدد عشري نسبي .

الكتابة العلمية للعدد x هي :

$a \cdot 10^n$ إذا كان عددا موجبا بحيث : $1 \leq a < 10$ و n عدد صحيح نسبي.

$-a \cdot 10^n$ إذا كان عددا سالبا بحيث : $1 \leq a < 10$ و n عدد صحيح نسبي.

(2) – أمثلة :

* الكتابة العلمية للعدد 0,000000059 :

لدينا :

$$C = \frac{2,1 \times 10^2 + 3,9 \times 10^5}{10^3} \quad ; ;$$

$$D = \frac{10^{-1} + 2 \times 10^{-2} + 3 \times 10^{-2}}{11 \times 10^{-2} + 11 \times 10^{-3} + 0,004}$$

تمرين 11

نعتبر العدد E بحيث :

$$E = \frac{0,006 \times 10^{-7} \times 1,1 \times (10^7)^4}{8,8 \times (10^7)^3}$$

(1) – بسط العدد E .

(2) – أوجد الكتابة العلمية للعدد E .

(3) – حدد الكتابة العشرية للعدد E .

$$\begin{aligned}0,000000059 &= 59 \times 10^{-9} \\ &= 5,9 \times 10 \times 10^{-9} \\ &= 5,9 \times 10^{1-9} \\ &= 5,9 \times 10^{-8}\end{aligned}$$

إذن : الكتابة العلمية للعدد 0,000000059 هي : $5,9 \times 10^{-8}$

* الكتابة العلمية للعدد - 125,742 :

لدينا :

$$125,742 = 1,25742 \times 10^2$$

إذن : الكتابة العلمية للعدد - 125,742 هي : $- 1,25742 \times 10^2$