

المقطع التعليمي 03: القوى ذات أسس نسبية صحيحة

قوى العدد 10 ذات أسس نسبية موجبة / سالبة

$$10^n = \underbrace{10 \times 10 \times \dots \times 10}_{n \text{ عامل}} = \underbrace{10 \dots 0}_n \rightarrow 10^4 = \underbrace{10 \times 10 \times 10 \times 10}_{4 \text{ عوامل}} = \underbrace{10000}_{4 \text{ أصفار}}$$

$$10^{-n} = \frac{1}{10^n} = \frac{1}{10 \times 10 \times \dots \times 10} = \underbrace{0,00 \dots 1}_n \rightarrow 10^{-2} = \frac{1}{10^2} = \frac{1}{100} = 0.01$$

الرقم 1 في المرتبة n بعد الفاصلة

$$10^1 = 10$$

مقلوب 10^{-12} هو 10^{12}

$$10^0 = 1$$

مقلوب 10^5 هو 10^{-5} التمرين 02: أكتب على شكل 10^p حيث P عدد نسبي صحيح.

$$\begin{aligned} \frac{1}{10^{-5}} &= \dots \dots \dots \frac{1}{10^0} = \dots \dots \dots \\ \frac{1}{10^1} &= \dots \dots \dots \frac{1}{10^{-1}} = \dots \dots \dots \\ \frac{1}{10^{-2}} &= \dots \dots \dots \frac{1}{10^{45}} = \dots \dots \dots \\ \frac{1}{10^{-4}} &= \dots \dots \dots \frac{1}{10^6} = \dots \dots \dots \\ \frac{1}{10^{13}} &= \dots \dots \dots \frac{1}{10^{-22}} = \dots \dots \dots \end{aligned}$$

التمرين 01: أكتب على شكل 10^p حيث P عدد نسبي صحيح.

$$\begin{aligned} 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 &= \dots \dots \\ 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 &= \dots \dots \\ 0.0000000001 &= \dots \dots \\ 0.0000001000 &= \dots \dots \\ 10000000000000 &= \dots \dots \\ 1 &= \dots \dots \\ 00000,000001 &= \dots \dots \end{aligned}$$

كتابة عدد عشري باستعمال قوى العدد 10

التمرين 03: أكتب على شكل $a \times 10^p$ حيث a عدد طبيعي و P عدد نسبي صحيح.

$$0,71 = \dots \dots \dots$$

$$0,0256 = \dots \dots \dots$$

$$0,0003 = \dots \dots \dots$$

$$0,1800 = \dots \dots \dots$$

$$0,145 = \dots \dots \dots$$

$$0,1553 = \dots \dots \dots$$

$$0,1010 = \dots \dots \dots$$

$$2100 = \dots \dots \dots$$

$$75400000 = \dots \dots \dots$$

$$8000000 = \dots \dots \dots$$

$$3 = \dots \dots \dots$$

$$145000 = \dots \dots \dots$$

$$15,5300 = \dots \dots \dots$$

$$10100 = \dots \dots \dots$$

قواعد الحساب على قوى العدد 10

مثال	القاعدة
$10^5 \times 10^2 = 10^{5+2} = 10^7$ / $10^{-7} \times 10^8 = 10^{-7+8} = 10^1$	$10^n \times 10^m = 10^{n+m}$
$\frac{10^{13}}{10^4} = 10^{13-4} = 10^9$ $\frac{10^{-8}}{10^{-5}} = 10^{(-8)-(-5)} = 10^{(-8)+(5)} = 10^{-3}$	$\frac{10^n}{10^m} = 10^{n-m}$
$(10^2)^6 = 10^{2 \times 6} = 10^{12}$ $(10^{-4})^3 = 10^{-4 \times 3} = 10^{-12}$	$(10^n)^m = 10^{n \times m}$

التمرين 04: أكتب على شكل 10^P حيث P عدد نسبي صحيح.

$$(10^{-3})^{-5} = \dots\dots\dots (10^5)^{-4} = \dots\dots\dots$$

$$(10^{-7})^2 = \dots\dots\dots (10^2)^5 = \dots\dots\dots$$

$$10^6 \times 10^4 = \dots\dots\dots 10^{-2} \times 10^5 = \dots\dots\dots$$

$$10^7 \times 10^{-5} = \dots\dots\dots 10^{-8} \times 10^{-3} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{10^{12}}{10^{-7}} = \dots\dots\dots \frac{10^{-6}}{10^{-8}} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{10^{-7}}{10^6} = \dots\dots\dots \frac{10^8}{10^4} = \dots\dots\dots$$

التمرين 06: أكتب على شكل 10^P حيث P عدد نسبي صحيح.

$$100 \times 10^3 = \dots\dots\dots$$

$$10^{-7} \times 100000 = \dots\dots\dots$$

$$\frac{10^{11}}{10000} = \dots\dots\dots$$

$$0,0001 \times 10^{12} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{1000}{10^9} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{0,00001}{10^6} = \dots\dots\dots$$

$$(0,0001)^4 \times 10^{-7} = \dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots$$

$$\frac{100000}{(10^{-11})^2} = \dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots$$

$$(10^3)^{-4} \times (100)^{-3} = \dots\dots\dots$$

التمرين 05: أكتب على شكل 10^P حيث P عدد نسبي صحيح.

$$10^{11} \times (10^7)^{-2} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{10^5 \times 10^{-2}}{10^3} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{10^{-3}}{10^{-2} \times 10^4} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{10^7}{10^5} \times 10^{-3} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{10^{-2}}{10^6} \times \frac{10^5}{10^{-1}} = \dots\dots\dots$$

$$(10^2)^{-4} \times \frac{10^7}{10^{-5}} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{(10^{-4})^3 \times 10^{12}}{10^{-2}} = \dots\dots\dots$$

$$10^{13} \times (10^{-4})^2 \times 10^{-5} = \dots\dots\dots$$

$$(10^2)^{-4} \times \frac{10^{-5}}{10^2} = \dots\dots\dots$$

التمرين :01

$$10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10^6$$

$$10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10^7$$

$$0.0000000001 = 10^{-10}$$

$$0.0000001000 = 10^{-7}$$

$$100000000000000 = 10^{13}$$

$$1 = 10^0 \quad 00000,000001 = 10^{-6}$$

التمرين :02

$$\frac{1}{10^{-5}} = 10^5 \quad \frac{1}{10^0} = \frac{1}{1} = 1 = 10^0$$

$$\frac{1}{10^1} = 10^{-1} \quad \frac{1}{10^{-1}} = 10^1 \quad \frac{1}{10^{-2}} = 10^2$$

$$\frac{1}{10^{45}} = 10^{-45} \quad \frac{1}{10^{-4}} = 10^4 \quad \frac{1}{10^6} = 10^{-6}$$

$$\frac{1}{10^{13}} = 10^{-13} \quad \frac{1}{10^{-22}} = 10^{22}$$

التمرين :03 أكتب على شكل $a \times 10^p$ حيث a عدد طبيعي و P عدد نسبي صحيح.

$$0,71 = 71 \times 10^{-2}$$

$$2100 = 21 \times 10^2$$

$$0,0256 = 256 \times 10^{-4}$$

$$75400000 = 754 \times 10^5$$

$$0,0003 = 3 \times 10^{-4}$$

$$8000000 = 8 \times 10^6$$

$$0,1800 = 18 \times 10^{-2}$$

$$3 = 3 \times 10^0$$

$$0,145 = 145 \times 10^{-3}$$

$$145000 = 145 \times 10^3$$

$$0,1553 = 153 \times 10^{-4}$$

$$15,5300 = 1553 \times 10^{-2}$$

$$0,1010 = 101 \times 10^{-3}$$

$$10100 = 101 \times 10^2$$

التمرين :04

$$(10^{-3})^{-5} = 10^{(-3) \times (-5)} = 10^{15}$$

$$(10^5)^{-4} = 10^{5 \times (-4)} = 10^{-20}$$

$$(10^{-7})^2 = 10^{(-7) \times 2} = 10^{-14}$$

$$(10^2)^5 = 10^{2 \times 5} = 10^{10}$$

$$10^6 \times 10^4 = 10^{6+4} = 10^{10}$$

$$10^{-2} \times 10^5 = 10^{-2+5} = 10^{+3}$$

$$10^7 \times 10^{-5} = 10^{7+(-5)} = 10^{+2}$$

$$10^{-8} \times 10^{-3} = 10^{(-8)+(-3)} = 10^{-11}$$

$$\frac{10^{12}}{10^{-7}} = 10^{12-(-7)} = 10^{12+(+7)} = 10^{19}$$

$$\frac{10^{-6}}{10^{-8}} = 10^{(-6)-(-8)} = 10^{(-6)+(+8)} = 10^{+2}$$

$$\frac{10^{-7}}{10^6} = 10^{(-7)-6} = 10^{(-7)+(-6)} = 10^{-13}$$

$$\frac{10^8}{10^4} = 10^{8-4} = 10^4$$

$$10^{11} \times (10^7)^{-2} = 10^{11} \times 10^{7 \times (-2)} = 10^{11} \times 10^{-14} = 10^{11+(-14)} = 10^{-3}$$

$$\frac{10^5 \times 10^{-2}}{10^3} = \frac{10^{5+(-2)}}{10^3} = \frac{10^3}{10^3} = 10^{3-3} = 10^0 = 1$$

$$\frac{10^5 \times 10^{-2}}{10^3} = 10^5 \times 10^{-2} \times 10^{-3} = 10^{5+(-2)+(-3)} = 10^0 = 1$$

يوجد
طريقتين

$$\frac{10^{-3}}{10^{-2} \times 10^4} = \frac{10^{-3}}{10^{-2+4}} = \frac{10^{-3}}{10^2} = 10^{-3-2} = 10^{-3+(-2)} = 10^{-5}$$

$$\frac{10^{-3}}{10^{-2} \times 10^4} = 10^{-3} \times 10^2 \times 10^{-4} = 10^{(-3)+2+(-4)} = 10^{-5}$$

$$\frac{10^7}{10^5} \times 10^{-3} = 10^{7-5} \times 10^{-3} = 10^{2+(-3)} = 10^{-1}$$

$$\frac{10^{-2}}{10^6} \times \frac{10^5}{10^{-1}} = 10^{(-2)-6} \times 10^{5-(-1)} = 10^{(-2)+(-6)} \times 10^{5+(+1)} = 10^{-8} \times 10^6 = 10^{-8+6} = 10^{-2}$$

$$\frac{10^{-2}}{10^6} \times \frac{10^5}{10^{-1}} = 10^{-2} \times 10^{-6} \times 10^5 \times 10^1 = 10^{(-2)+(-6)+5+1} = 10^{-8+6} = 10^{-2} \text{ أو}$$

$$(10^2)^{-4} \times \frac{10^7}{10^{-5}} = 10^{2 \times (-4)} \times 10^{7-(-5)} = 10^{-8} \times 10^{7+(+5)} = 10^{-8} \times 10^{12} = 10^{(-8)+12} = 10^4$$

$$\frac{(10^{-4})^3 \times 10^{12}}{10^{-2}} = 10^{(-4) \times 3} \times 10^{12} \times 10^2 = 10^{-12} \times 10^{12} \times 10^2 = 10^{-12+12+2} = 10^2$$

$$10^{13} \times (10^{-4})^2 \times 10^{-5} = 10^{13} \times 10^{(-4) \times 2} \times 10^{-5} = 10^{13} \times 10^{-8} \times 10^{-5} = 10^{13+(-8)+(-5)} = 10^0 = 1$$

$$(10^2)^{-4} \times \frac{10^{-5}}{10^2} = 10^{2 \times (-4)} \times 10^{-5} \times 10^{-2} = 10^{-8} \times 10^{-5} \times 10^{-2} = 10^{(-8)+(-5)+(-2)} = 10^{-15}$$

$$100 \times 10^3 = 10^2 \times 10^3 = 10^{2+3} = 10^5$$

$$10^{-7} \times 100000 = 10^{-7} \times 10^5 = 10^{-7+5} = 10^{-2}$$

$$\frac{10^{11}}{10000} = \frac{10^{11}}{10^4} = 10^{11-4} = 10^7$$

$$0,0001 \times 10^{12} = 10^{-4} \times 10^{12} = 10^{-4+12} = 10^8$$

$$\frac{1000}{10^9} = \frac{10^3}{10^9} = 10^{3-9} = 10^{3+(-9)} = 10^{-6}$$

$$\frac{0,00001}{10^6} = \frac{10^{-5}}{10^6} = 10^{-5-6} = 10^{-5+(-6)} = 10^{-11}$$

$$(0,0001)^4 \times 10^{-7} = (10^{-4})^4 \times 10^{-7} = 10^{-4 \times 4} \times 10^{-7} = 10^{-16} \times 10^{-7} = 10^{-16+(-7)} = 10^{-23}$$

$$\frac{100000}{(10^{-11})^2} = \frac{10^5}{10^{-11 \times 2}} = \frac{10^5}{10^{-22}} = 10^{5-(-22)} = 10^{5+(+22)} = 10^{27}$$

$$(10^3)^{-4} \times (100)^{-3} = 10^{3 \times (-4)} \times (10^2)^{-3} = 10^{-12} \times 10^{-6} = 10^{-12+(-6)} = 10^{-18}$$