

# REVISIONS DE PUISSANCES

## Exercice 1 : Q.C.M.

Pour chaque ligne, indiquer la ou les réponses exactes.

		A	B	C	
1.	« 3 puissance 4 s'écrit »	$3 \times 4$	<b><math>3^4</math></b>	$4^3$	
2.	$5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5$ s'écrit	$5^5$	$6^5$	<b><math>5^6</math></b>	
3.	$(-10)^2$ est égal à	$-100$	$-20$	<b>100</b>	$= (-10) \times (-10)$
4.	$-10^2$ est égal à	<b><math>-100</math></b>	$-20$	100	$= -10 \times 10$
5.	$2^6$ est égal à	32	12	<b>64</b>	
6.	$2,5^2$ est égal à	5	<b>6,25</b>	5,65	$= 2,5 \times 2,5$
7.	$1^{100}$ est égal à	100	0	<b>1</b>	$= 1 \times 1 \times \dots \times 1$ (100 facteurs égaux à 1)
8.	$35^0$ est égal à	35	0	<b>1</b>	
9.	$0^{100}$ est égal à	<b>0</b>	1	100	$= 0 \times 0 \times \dots \times 0$ (100 facteurs égaux à 0)
10.	$(-1)^6$ est égal à	$-1$	<b>1</b>	6	Nombre pair de facteurs négatifs
11.	$(-1)^9$ est égal à	<b><math>-1</math></b>	1	9	Nombre impair de facteurs négatifs

## Exercice 2 :

Transformer l'écriture en une seule puissance :

$$3^2 \times 3^8 = 3^{2+8} = \mathbf{3^{10}}$$

$$10^6 \times 10^{-2} = 10^{6+(-2)} = \mathbf{10^4}$$

$$\frac{3^5}{3^2} = 3^{5-2} = \mathbf{3^3}$$

$$\frac{10^{-3}}{10^{-1}} = 10^{-3-(-1)} = 10^{-3+1} = \mathbf{10^{-2}}$$

$$(3^2)^3 = 3^{2 \times 3} = \mathbf{3^6}$$

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

$$4^{11} \times 0,25^{11} = (4 \times 0,25)^{11} = \mathbf{1^{11}}$$

$$(2^4)^3 \times 2^5 = 2^{4 \times 3 + 5} = 2^{12+5} = \mathbf{2^{17}}$$

$$4 \times 4^2 = 4^{1+2} = \mathbf{4^3}$$

$$10^{-1} \times 10^{-1} = 10^{-1-1} = \mathbf{10^{-2}}$$

$$\frac{(-5)^{-4}}{(-5)^2} = (-5)^{-4-2} = (-5)^{-6}$$

$$\frac{10^1}{10^{-5}} = 10^{1-(-5)} = 10^{1+5} = \mathbf{10^6}$$

$$((-2)^3)^{-1} = (-2)^{3 \times (-1)} = (-2)^{-3}$$

$$(10^0)^5 = 10^{0 \times 5} = \mathbf{10^0}$$

$$3^2 \times 5^2 = (3 \times 5)^2 = \mathbf{15^2}$$

$$\left( \frac{((-3)^3)^{-1}}{(-3)^{-5}} \right)^{-1} \times (-3)^2 = (-3)^{[3 \times (-1) - (-5)] \times (-1) + 2} = (-3)^{[-3+5] \times (-1) + 2} = (-3)^{2 \times (-1) + 2} = (-3)^{-2+2} = (-3)^0$$

$$(-9)^3 \times (-9)^2 \times (-9) = (-9)^{3+2+1} = (-9)^6$$

$$10^{-3} \times 10^{-4} \times 10^7 = 10^{-3-4+7} = \mathbf{10^0}$$

$$\frac{(-4)^2}{(-4)^{-2}} = (-4)^{2-(-2)} = (-4)^{2+2} = (-4)^4$$

$$\frac{10^2}{10^6} = 10^{2-6} = \mathbf{10^{-4}}$$

$$((-7)^{-3})^{-3} = (-7)^{-3 \times (-3)} = (-7)^9$$

$$(10^6)^{-2} = 10^{6 \times (-2)} = \mathbf{10^{-12}}$$

$$(-2)^3 \times (-3)^3 \times (-4)^3 = (-2 \times -3 \times -4)^3 = (-24)^3$$

## Exercice 3 :

Simplifier puis calculer les expressions suivantes :

$$A = (7^{-24} \times 7^{-26} \times 7^{51})^2 = (7^{-24-26+51})^2 = (7^{-50+51})^2 = (7^1)^2 = 7^{1 \times 2} = \mathbf{7^2 = 49}$$

$$B = (5^{-4} \times 5^5)^3 = (5^{-4+5})^3 = (5^1)^3 = 5^{1 \times 3} = \mathbf{5^3 = 125}$$

$$C = (3 \times 2)^5 \times 3^{-3} \times 2 \times 2^{-4} \times 3^{-1} = 3^5 \times 2^5 \times 3^{-3} \times 2 \times 2^{-4} \times 3^{-1} = 3^5 \times 3^{-3} \times 3^{-1} \times 2^5 \times 2 \times 2^{-4} = 3^{5-3-1} \times 2^{5+1-4} = \mathbf{3^1 \times 2^2 = 3 \times 4 = 12}$$

$$D = \frac{2^5 \times 3^8}{3^5 \times 2^3} = 2^{5-3} \times 3^{8-5} = 2^2 \times 3^3 = 4 \times 27 = \mathbf{108}$$

$$E = \frac{5^{12} \times 10^{-3} \times 3^8}{10^{-5} \times 3^8 \times 5^{10}} = 5^{12-10} \times 10^{-3-(-5)} \times 3^{8-8} = 5^2 \times 10^2 \times 3^0 = 25 \times 100 \times 1 = 2\,500$$

$$F = 8 \times (7 \times 5)^5 \times \frac{5^2 \times 7^3}{7^4 \times 5^5} \times (7^{-2})^2 = 8 \times 7^5 \times 5^5 \times 5^2 \times 7^3 \times 7^{-4} \times 5^{-5} \times 7^{-2 \times 2}$$

$$= 8 \times 7^5 \times 7^3 \times 7^{-4} \times 7^{-4} \times 5^5 \times 5^2 \times 5^{-5} = 8 \times 7^{5+3-4-4} \times 5^{5+2-5} = 8 \times 7^0 \times 5^2 = 8 \times 1 \times 25 = 200$$

#### Exercice 4 :

Calculer en respectant les priorités :

$$G = 2 \times 3^2 + 4 = 2 \times 9 + 4 = 18 + 4 = 22$$

$$H = (2 \times 3)^2 + 4 \times 5 = 6^2 + 20 = 36 + 20 = 56$$

$$I = -7(-2)^3 - 2(-4)^2 = -7 \times (-8) - 2 \times 16 = 56 - 32 = 24 \quad J = [-5(-2)]^2 - (-6)^2 = 10^2 - 36 = 100 - 36 = 64$$

#### Exercice 5 :

On donne l'expression littérale :  $K = \frac{1}{2}x^2 - \frac{5}{8}x + \frac{3}{16}$

Calculer K pour  $x = (-2)$ , puis pour  $x = \frac{1}{4}$

$$\text{Pour } x = (-2) : \quad K = \frac{1}{2} \times (-2)^2 - \frac{5}{8} \times (-2) + \frac{3}{16} = \frac{1}{2} \times 4 + \frac{10}{8} + \frac{3}{16} = 2 + \frac{10}{8} + \frac{3}{16} = \frac{32}{16} + \frac{20}{16} + \frac{3}{16} = \frac{55}{16}$$

$$\text{Pour } x = \frac{1}{4} : \quad K = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{4}\right)^2 - \frac{5}{8} \times \frac{1}{4} + \frac{3}{16} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{16} - \frac{5}{32} + \frac{3}{16} = \frac{1}{32} - \frac{5}{32} + \frac{6}{32} = \frac{2}{32} = \frac{1}{16}$$

#### Exercice 6 :

Parmi les nombres suivants, quels sont ceux écrits en notation scientifique ?

$$A = -3,42 \times 10^{-6} \quad B = 0,821 \times 10^3 \quad C = 13,940\,2 \times 10^{-5} \quad D = 4,002 \times 10^7$$

#### Exercice 7 :

Ecrire les nombres suivants en notation scientifique :

$$E = 345\,756 = 3,45756 \times 10^5 \quad F = 0,000\,673 = 6,73 \times 10^{-4} \quad G = 5\,648,523 = 5,648523 \times 10^3$$

$$H = 9\,864,535 \times 10^5 = 9,864535 \times 10^3 \times 10^5 = 9,864535 \times 10^8$$

$$I = 0,003\,15 \times 10^{12} = 3,15 \times 10^{-3} \times 10^{12} = 3,15 \times 10^9$$

$$J = 1\,006,889 \times 10^{-9} = 1,006889 \times 10^3 \times 10^{-9} = 1,006889 \times 10^{-6}$$

#### Exercice 8 :

Calculer les expressions suivantes et donner le résultat en notation scientifique :

$$A = 4,5 \times 10^{-3} \times 3 \times 10^{-5} \times 2 \times 10^7 = 4,5 \times 3 \times 2 \times 10^{-3} \times 10^{-5} \times 10^7 = 27 \times 10^{-1} = 2,7 \times 10^1 \times 10^{-1} = 2,7 \times 10^0$$

$$B = 0,03 \times 10^5 \times (-1,5) \times 10^{-8} \times 4\,000 \times 10^6 = 0,03 \times (-1,5) \times 4\,000 \times 10^5 \times 10^{-8} \times 10^6 = -180 \times 10^3 = -1,80 \times 10^2 \times 10^3 = -1,80 \times 10^5$$

$$C = \frac{5,1 \times 10^7}{0,003 \times 10^{-4}} = \frac{5,1}{0,003} \times \frac{10^7}{10^{-4}} = 1700 \times 10^{7-(-4)} = 1,7 \times 10^3 \times 10^{11} = 1,7 \times 10^{14}$$

$$D = \frac{6,25 \times 10^{-9}}{-2,5 \times 10^6} = -\frac{6,25}{2,5} \times \frac{10^{-9}}{10^6} = -2,5 \times 10^{-9-6} = -2,5 \times 10^{-15}$$

$$E = \frac{18 \times 10^{-5} \times 25 \times 10^9}{15 \times 10^7} = \frac{18 \times 25}{15} \times \frac{10^{-5+9}}{10^7} = 30 \times 10^{4-7} = 3 \times 10 \times 10^{-3} = 3 \times 10^{-2}$$

$$F = \frac{980 \times 10^4 \times 3 \times 10^{-5}}{1,4 \times 10^{-2}} = \frac{980 \times 3}{1,4} \times \frac{10^{4-5}}{10^{-2}} = 2100 \times 10^{-1-(-2)} = 2,1 \times 10^3 \times 10^1 = 2,1 \times 10^4$$

$$G = \frac{48 \times 10^3 \times 5 \times 10^{-9}}{8 \times (10^7)^5} = \frac{48 \times 5}{8} \times \frac{10^{3-9}}{10^{7 \times 5}} = 30 \times 10^{-6-35} = 3 \times 10^1 \times 10^{-41} = \mathbf{3 \times 10^{-40}}$$

$$H = \frac{72 \times (10^4)^{-3} \times 2 \times 10^{-2}}{0,9 \times 10^{-12}} = \frac{72 \times 2}{0,9} \times \frac{10^{4 \times (-3) - 2}}{10^{-12}} = 160 \times 10^{-14 - (-12)} = 1,6 \times 10^2 \times 10^{-2} = \mathbf{1,6 \times 10^0}$$

$$I = \frac{98 \times 10^{-14} \times 9 \times 10^{15}}{(7 \times 10^{-2})^2} = \frac{98 \times 9}{7^2} \times \frac{10^{-14+15}}{10^{-2 \times 2}} = 18 \times 10^{1 - (-4)} = 1,8 \times 10^1 \times 10^5 = \mathbf{1,8 \times 10^6}$$

### Exercice 9 :

Une analyse de sang a donné le résultat suivant : 7500 globules blancs par  $\text{mm}^3$  de sang.

Combien y-a-t-il de globules blancs dans 6L de sang d'un corps humain ? Donner le résultat en notation scientifique.

$$1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3 = 10^6 \text{ mm}^3$$

$$6 \text{ L} = 6 \times 10^6 \text{ mm}^3$$

$$\text{Nombre de globules blancs} : 6 \times 10^6 \times 7500 = 6 \times 7500 \times 10^6 = 45000 \times 10^6 = 4,5 \times 10^4 \times 10^6 = 4,5 \times 10^{10}$$

Il y a  $\mathbf{4,5 \times 10^{10}}$  globules blancs dans 6L de sang d'un corps humain.

### Exercice 10 :

Un mobile doit parcourir  $2^{12}$  km en ligne droite. Après avoir parcouru  $2^{11}$  km, est-il plus près du point d'arrivée que du point de départ ?

$$2^{11} = 2^{12-1} = 2^{12} \times 2^{-1} = 2^{12} \times \frac{1}{2}$$

Après avoir parcouru  $2^{11}$  km, le **mobile est donc à mi-parcours !**