

**CHAPITRE II****PUISSANCES***(à exposants entiers positifs)***A) Calculs sur les puissances**

Exercices..... p 1 (ex 1 à 7)

Solutions..... p 10

**B) Problèmes ..... p 12 (ex 8 à 26)****A) Calculs sur les puissances****1) Calculez les puissances suivantes :****1<sup>re</sup> série**

**a)**  $4^3 =$

**d)**  $(-1)^{2007} =$

**b)**  $(-6)^2 =$

**e)**  $2007^0 =$

**c)**  $-2^6 =$

**f)**  $0^{1511} =$

**2<sup>e</sup> série**

**a)**  $10^5 =$

**d)**  $(-0,5)^3 =$

**b)**  $\left(\frac{3}{2}\right)^4 =$

**e)**  $(-10)^3 =$

**c)**  $(-0,02)^3 =$

**f)**  $-\left(-\frac{2}{5}\right)^3 =$

**3<sup>e</sup> série**

**a)**  $0,7 \cdot 10^6 =$

**e)**  $-\frac{1^6}{4} =$

**b)**  $-0,3^2 =$

**f)**  $\left(-\frac{1}{2}\right)^5 =$

**c)**  $(-0,3)^2 =$

**d)**  $-\frac{1}{4^2} =$

2) Ecrivez *sous la forme d'une puissance* ( $a^n$  ou  $-a^n$ , avec  $n \in \mathbb{N}$ ) :

1<sup>re</sup> série

a)  $3^4 \cdot 3^7 =$

b)  $2 \cdot 2^4 =$

c)  $\frac{3^8}{3^2} =$

d)  $2^4 \cdot 4^3 =$

e)  $\frac{3^{14}}{3^6} =$

f)  $(3^2)^3 =$

2<sup>e</sup> série

a)  $3^4 \cdot 4^4 =$

b)  $\frac{2 \cdot 3^4}{3^4} =$

c)  $\frac{3^8}{3^5} =$

d)  $2^5 \cdot 8^3 =$

e)  $(3^3)^3 =$

f)  $5^4 \cdot 5^4 =$

3<sup>e</sup> série

a)  $2^4 \cdot 5^4 =$

b)  $2^{12} \cdot (-10)^7 \cdot 5^{12} =$

c)  $10^9 \cdot 100^4 \cdot 1000^8 =$

d)  $0,25^6 \cdot 4^{15} =$

e)  $\frac{7^6 \cdot (-49)^5}{7^9} =$

f)  $9^3 \cdot 27^2 \cdot 81^4 =$

4<sup>e</sup> série

a)  $4^8 \cdot 2^2 =$

b)  $8^6 \cdot 4^3 =$

c)  $\frac{3^{16} \cdot 3^3}{3^{10}} =$

d)  $5^{10} \cdot 2^{10} =$

e)  $\left( \frac{16 \cdot 10^{13} \cdot 0,125 \cdot 10^7}{2 \cdot 10^{16}} \right)^{10} =$

f)  $10^5 \cdot (10^3)^4 =$

5<sup>e</sup> série

a)  $\frac{3^{10}}{9^6} =$

b)  $\frac{10^{18} \cdot 10^3}{10^{12}} =$

c)  $5^{10} \cdot 0,2^8 =$

d)  $\frac{6^{10}}{2^9 \cdot 3^{10}} =$

e)  $8^7 \cdot 4^6 =$

f)  $\frac{4^6 \cdot 2^2}{2^{11}} =$

6<sup>e</sup> série

a)  $9^7 \cdot 3^5 =$

b)  $(10^4)^3 \cdot (10^2)^9 \cdot (10^5)^3 =$

c)  $\frac{10^8 \cdot (-10^3)^2}{10^{11}} =$

d)  $(-10)^7 \cdot (10^5)^8 =$

e)  $(-2)^6 \cdot (-8) \cdot 16^7 =$

f)  $\frac{10^{11} \cdot (10^4)^3}{10^7} =$

7<sup>e</sup> série

a)  $-32^2 \cdot 64 \cdot 8 =$

b)  $(3^2)^4 \cdot (-9)^2 \cdot 27 =$

c)  $\frac{2^7 \cdot 3^{10}}{3^3} =$

d)  $\frac{5^8 \cdot 25^3}{-125} =$

e)  $(2^2)^4 \cdot (-8)^2 \cdot (-32) =$

f)  $\frac{11^2 \cdot (-121)^3}{11^5} =$

8<sup>e</sup> série

a)  $(7^3)^5 : (-49^2)^7 =$

b)  $\frac{15^{17}}{(-3)^{12} \cdot (-5)^{17}} =$

c)  $\frac{(10^3)^5}{10^4 \cdot 10^7} =$

d)  $\frac{4^{10} \cdot 4^8}{4^6 \cdot (4^4)^2} =$

e)  $(8^3)^2 \cdot (5^2 \cdot 8)^3 \cdot 5^3 =$

f)  $\frac{-3^{12} \cdot (-3)^3}{81} =$

9<sup>e</sup> série

a)  $10^{28} \cdot (10^{12})^{15} =$

b)  $\left((-6)^3\right)^2 =$

c)  $\frac{(-8)^4 \cdot 16^3 \cdot 2^{15}}{(-32)^4} =$

d)  $-(-6)^2 \cdot (-6^4) \cdot (6^{17})^2 =$

e)  $0,75^2 \cdot 3^2 \cdot \frac{1}{16} =$

f)  $144^{15} \cdot 12^6 \cdot 3^2 \cdot 4^2 =$

3) Calculez (*calcul numérique, sans calculatrice*) :

1<sup>re</sup> série

a)  $(34 - 2^5)^2 - (-7)^2 =$

b)  $3^2 \cdot (5^2 - 2^5)^2 - 12 \cdot 2^3 =$

c)  $\left(\frac{2}{3}\right)^3 \cdot \left(-\frac{5}{4} + \frac{4}{5}\right)^2 =$

d)  $3^3 - 2^4 \cdot 3 - (-5)^2 =$

e)  $\frac{\left(\frac{3}{7} \cdot \frac{7}{5}\right)^2 - \frac{12}{5^2}}{-\frac{4^2}{50} + \left(\frac{3}{10}\right)^2} =$

f)  $\left(\frac{2}{3}\right)^2 - \frac{14}{6} - \left(-\frac{1}{3}\right) \cdot 3^2 =$

2<sup>e</sup> série

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

d)  $(\frac{2 \cdot 9}{3 \cdot 4})^2 - (\frac{2}{3} + \frac{9}{4})^0 =$

b)  $5^3 - 3 \cdot (-2)^2 - 3 \cdot (3 - 2 \cdot 1^4)^3 =$

e)  $3^0 - 0^3 + 1^4 - (4^1 - 2007^1) =$

c)  $\frac{\frac{1}{3^2} - (\frac{1}{9})^1}{2 \cdot 3^2 - 9} =$

f)  $0,2^3 - 0,1 \cdot 0,3^2 =$

3<sup>e</sup> série

a)  $(\frac{15}{21})^2 : (\frac{2}{7})^3 - (\frac{1}{8} - \frac{1}{6}) =$

b)  $[1 - (\frac{2}{3} - \frac{5}{6})^2] \cdot \frac{18}{7} =$

c)  $2^4 \cdot 3 + 11^0 \cdot (-3)^3 - 21^1 \cdot (7^2 - 2 \cdot 5^2)^4 =$

d)  $(\frac{35}{10} \cdot \frac{6}{14})^2 - (\frac{19}{7} - \frac{8}{11})^0 =$

e)  $-2 \cdot 3^2 \cdot (6 \cdot 2^3 - 7^2)^5 - (-10 + 3^2)^4 =$

f)  $3^2 \cdot (5^2 - (-2)^3 + (-2)^5)^2 - (10 + (-2)^1 \cdot 6) \cdot 2^3 + ((-1)^4 + 3^1)^0 =$

4<sup>e</sup> série

a)  $(\frac{3}{4})^2 : (\frac{3}{2})^3 - (\frac{2}{3} - \frac{1}{2})^2 =$

b)  $\frac{2}{5} + \frac{2}{7} \cdot (\frac{1}{5})^2 =$

c)  $(4 - \frac{3}{4}) \cdot \frac{2^3}{13} =$

d)  $\frac{2^3 \cdot (\frac{3}{2} - \frac{2}{3})^2 + (\frac{5}{9})^2 \cdot (-3)^2}{(\frac{5}{3})^2} =$

e)  $(-\frac{1}{4})^2 - (\frac{1}{2})^4 - 3^2 \cdot \frac{1}{3} =$

f)  $(\frac{2}{5} - \frac{15}{4} \cdot \frac{2}{3})^2 - (\frac{2}{5})^2 \cdot \frac{5}{2} =$

5<sup>e</sup> série

- a)  $0,2 \cdot (-3)^3 + (-20 \cdot 0,05)^{273} =$
- b)  $\left(\frac{1}{2}\right)^2 : \left(\frac{3}{2}\right)^3 =$
- c)  $\left(\frac{10}{6} \cdot \frac{9}{45}\right)^2 - \left(\frac{200}{60} \cdot \frac{2}{10}\right)^3 =$
- d)  $5 \cdot (2^3 + 3^1)(5^4 - 7^3)^0 - (3 \cdot 4^2 - 5 \cdot 2^3) + (453 - 278)^1 =$
- e)  $4 \cdot (-5)^2 - (-1)^5 - (3^3 - 2^5)^2 =$
- f)  $\frac{\left(\frac{25}{9^2} \cdot \frac{3^3}{5}\right)^2 + \frac{19}{18}}{\frac{7^2}{42} + \left(-\frac{2}{6}\right)^2} =$

6<sup>e</sup> série

- a)  $(2^4 \cdot 5^2 - 10^3)^2 =$
- b)  $\frac{150 \cdot 10^8}{0,3 \cdot 10^6} =$
- c)  $\left(\frac{4}{3}\right)^3 \cdot \frac{9}{2^6} - \left(\frac{5}{2} - \frac{13}{6}\right)^2 =$
- d)  $\frac{3^8 \cdot 5^4}{15^2 \cdot 9^2} =$
- e)  $\frac{2}{7} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2 =$
- f)  $\frac{\left(\frac{7}{16} \cdot \frac{24}{21}\right)^3 - \frac{3^2}{12}}{\left(\frac{5}{8}\right)^2 - \frac{5^3}{32}} =$

7<sup>e</sup> série

- a)  $\left(\frac{9}{14} \cdot \frac{21}{27}\right)^3 - \left(\frac{9}{14} \cdot \frac{21}{27}\right)^1 =$
- b)  $3 \cdot 3^2 + 2^2 + 2^2 \cdot 2 \cdot (-7) + (-3)^3 - (11 - 4 \cdot 2^2)^0 =$
- c)  $\left(\frac{2}{3}\right)^2 : \left(\frac{4}{3}\right)^3 - \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{2}\right)^3 =$

$$\begin{aligned} \text{d)} \quad & (-2)^2 - \frac{1}{5} \cdot \left(\frac{1}{2} - 3\right)^2 = \\ \text{e)} \quad & (10^2 - 5^2) \cdot \left[\frac{3}{4} + \frac{1}{5} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2\right] = \\ \text{f)} \quad & \frac{2^3 \cdot \left(\frac{3}{2} - \frac{2}{3}\right)^2 + \left(\frac{5}{9}\right)^2 \cdot (-3)^2}{\left(\frac{5}{3}\right)^2} = \end{aligned}$$

**8<sup>e</sup> série**

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad & (4 \cdot 3^2 - 2^5) \cdot 2^0 + (-2)^2 \cdot 3^1 = \\ \text{b)} \quad & \left(\frac{2}{15} - \frac{2}{3}\right) \cdot \frac{15}{8} + \left(\frac{2}{5}\right)^2 = \\ \text{c)} \quad & \frac{\left(-\frac{6}{7}\right)^2 - \frac{8}{7} \cdot \frac{4}{7}}{\left(\frac{3}{7}\right)^3 + \frac{1}{7^3}} = \\ \text{d)} \quad & (4 \cdot 3^2 - 2^5)^0 \cdot 2^3 \cdot 2^1 + (-2)^4 \cdot 4^1 = \\ \text{e)} \quad & (-3)^2 - \frac{18}{4} \cdot \left(2 - \frac{1}{3}\right)^2 = \\ \text{f)} \quad & -\left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \frac{1 - \left(\frac{5}{2}\right)^3}{5 - \left(\frac{1}{2}\right)^3} : \left(1 - \frac{3}{5}\right)^2 = \end{aligned}$$

4) Ecrivez aussi simplement que possible (*calcul littéral*) :

**1<sup>re</sup> série**

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad & (8a^4b^6)^2 \cdot 8^2 a^3 \cdot (-ba^2)^4 = & \text{d)} \quad & (-2ab^3c^2)^4 = \\ \text{b)} \quad & \frac{(-x^{10}y^5)^3}{(x^4y)^6 \cdot y^4} = & \text{e)} \quad & x^2 \cdot y^4 \cdot x \cdot y^7 \cdot x^5 = \\ \text{c)} \quad & \left(\frac{2a}{b}\right)^3 \cdot \left(\frac{a^2}{b^3}\right)^2 = & \text{f)} \quad & \frac{4x^4y^{12}}{12x^6y^4} = \end{aligned}$$

2<sup>e</sup> série

a)  $5 \cdot a^2 \cdot 3b \cdot a^7 \cdot (-b)^2 =$

b)  $(abx^2)(abx)^2 =$

c)  $\frac{15x^4y^3}{35x^2y^9} =$

d)  $\left(\frac{2a}{3b}\right)^2 \cdot \frac{3b^3}{8a^6} =$

e)  $(-4x) \cdot \left(\frac{2x^2}{5}\right) \cdot \left(-\frac{20xy}{2}\right) =$

f)  $\left(-\frac{6a^2b^3}{9ab}\right)^3 =$

3<sup>e</sup> série

a)  $-3x \cdot 2y^5 \cdot (-x)^3 =$

b)  $(2a^7 + a^3 \cdot 4 \cdot a^4)^2 =$

c)  $(-a^3b)^2 (-ab)^3 a^2 =$

d)  $\left(\frac{-10 \cdot 7 \cdot a^3 \cdot b^3}{5 \cdot 14 \cdot b \cdot a^2}\right)^9 =$

e)  $(3x^4y^3)^4 : (9xy^2)^2 =$

f)  $\frac{\left(-\frac{a}{b}\right)^7}{\left(-\frac{a}{b^2}\right)^2} =$

4<sup>e</sup> série

a)  $y^8 : y^{10} =$

b)  $(-v)^3 \cdot (-v^4) \cdot (-v)^5 =$

c)  $(d^4 \cdot d - d^2 \cdot d^3)^7 =$

d)  $-(3c^4d^3)^2 : (-2c^2d^3)^2 =$

e)  $\left(\frac{ab^5}{3c^3}\right)^2 \cdot 18c^3 =$

f)  $\left(\frac{-4a^5}{3b^7}\right)^3 \cdot \left(\frac{9ab^3}{-2a^0b^1}\right)^2 =$

5<sup>e</sup> série

a)  $x^{30} : x^{12} =$

b)  $(a^3b^2)^5 (a^2b^0c^1)^{11} =$

c)  $\left(-\frac{3a^2}{4b}\right)^3 \left(\frac{2b^4}{-9a^2}\right)^2 =$

d)  $(-a^2b)^3 \cdot a^5 \cdot (-a^3b^4)^2 =$

e)  $\frac{(2xy^3)^2}{171x^2y^3} : \frac{4x^3y^5}{135y^5x^2} =$

f)  $\frac{(5^3x^4y^5)^2 (-5x^2y)^3}{(5^2xy^3)^4} =$

6<sup>e</sup> série

a)  $(y^4 \cdot y^5)^3 =$

b)  $\left(\frac{x^{12}}{x^{23}}\right)^3 =$

c)  $(-2x)^3 \cdot (x^6 y)^3 =$

d)  $\left(\frac{z}{k}\right)^3 \cdot \left(-\frac{k}{z^2}\right)^5 =$

e)  $\frac{(-a^2 b)^4}{(ab^3)^3 \cdot a} =$

f)  $\left(\frac{(-a^{10} b^3)^3}{(-b^5 a^4)^2 \cdot a^7}\right)^2 =$

5) Ecrivez les nombres suivants *en notation décimale* :

a)  $5,1 \cdot 10^4 =$

b)  $5,8 \cdot 10^2 =$

c)  $-5 \cdot 10^3 =$

d)  $4,03 \cdot 10^6 =$

e)  $726,7429 \cdot 10^3$

f)  $0,00053 \cdot 10^8 =$

g)  $1,09 \cdot 10^6 =$

h)  $40 \cdot 10^3 \cdot 0,005$

6) Ecrivez les nombres suivants *en notation scientifique* :1<sup>re</sup> série

a)  $41\,700\,000 =$

b)  $700 \text{ millions} =$

c)  $63 \text{ milliards} =$

d)  $3\,280\,000 =$

e)  $-5600 =$

f)  $0,000745 \cdot 10^{12} =$

2<sup>e</sup> série

a)  $9,95 \cdot 10^7 =$

b)  $5,2 \text{ milliards} =$

c)  $879 \cdot 10^{18} =$

d)  $0,00975 \cdot 10^{13} =$

e)  $8097,42 \text{ milliards} =$

f)  $-4005000 =$

3<sup>e</sup> série

a)  $6054 \text{ milliards} =$

b)  $-32,75 \text{ millions} =$

c)  $-341\,500\,000 =$

d)  $84\,200\,000 =$

e)  $2515,75 \cdot 10^5 =$

f)  $0,00903 \cdot 10^7 =$

4<sup>e</sup> série

a)  $\text{trois millions de milliards} =$

b)  $0,0089 \cdot 10^{22} =$

c)  $10^{15} \cdot 215 \cdot 10^{22} =$

d)  $314\,000\,401$

e)  $(-0,5)^{18} \cdot 20^{19} =$

f)  $0,0000017 \cdot 10^{31} =$

7) Calculez et mettez le résultat *en notation scientifique* :

1<sup>re</sup> série

a)  $5^4 \cdot 2^6 =$

b)  $\frac{24 \cdot 10^8 \cdot 10^3}{1,2 \cdot 10^5} =$

c)  $12,5^6 \cdot (-3)^2 \cdot 10^{10} \cdot 0,8^6 =$

d)  $6000 \cdot 0,5 \cdot 10^8 =$

e)  $\frac{7 \cdot 10^5 \cdot 3 \cdot 10^7}{14 \cdot 10^6} =$

f)  $(2,5 \cdot 10^{13}) \cdot (7 \cdot 10^5) =$

2<sup>e</sup> série

a)  $25^6 \cdot 4^8 =$

b)  $3000^3 =$

c)  $\frac{4^8}{8^5} =$

d)  $3\,000\,000 \cdot 0,000\,007 =$

e)  $\frac{25 \cdot 10^5 \cdot 2}{2,5 \cdot 10^2} =$

f)  $\frac{2\,500\,000}{0,001} =$

3<sup>e</sup> série

a)  $\frac{4^7}{8^3} =$

b)  $(-0,5)^{18} \cdot 20^{19} =$

c)  $(-0,5)^{17} \cdot (-2)^{18} =$

d)  $\frac{150\,000^2}{0,001} =$

e)  $\frac{0,25 \cdot 10^9 \cdot 8 \cdot 10^3}{5 \cdot 10^5} =$

f)  $\frac{4 \cdot 10^{12}}{2500 \cdot 10^5} =$

SolutionsExercice 1

$$\underline{1^{\text{re}} \text{ série}} : 64 ; 36 ; -64 ; -1 ; 1 ; 0$$

$$\underline{2^{\text{e}} \text{ série}} : 100\,000 ; \frac{81}{16} ; -0,000\,008 ; -0,125 ; -1000 ; \frac{8}{125}$$

$$\underline{3^{\text{e}} \text{ série}} : 700\,000 ; -0,09 ; 0,09 ; -\frac{1}{16} ; -\frac{1}{4} ; -\frac{1}{32}$$

Exercice 2

$$\underline{1^{\text{re}} \text{ série}} : 3^{11} ; 2^5 ; 3^6 ; 2^{10} ; 3^8 ; 3^6$$

$$\underline{2^{\text{e}} \text{ série}} : 12^4 ; 2^1 ; 3^3 ; 2^{14} ; 3^9 ; 5^8$$

$$\underline{3^{\text{e}} \text{ série}} : 10^4 ; -10^{19} ; 10^{41} ; 4^9 ; -7^7 ; 3^{28}$$

$$\underline{4^{\text{e}} \text{ série}} : 2^{18} ; 2^{24} ; 3^9 ; 10^{10} ; 10^{40} ; 10^{17}$$

$$\underline{5^{\text{e}} \text{ série}} : \left(\frac{1}{3}\right)^2 ; 10^9 ; 5^2 ; 2^1 ; 2^{33} ; 2^3$$

$$\underline{6^{\text{e}} \text{ série}} : 3^{19} ; 10^{45} ; 10^3 ; -10^{47} ; -2^{37} ; 10^{16}$$

$$\underline{7^{\text{e}} \text{ série}} : (-2)^{19} ; 3^{15} ; 6^7 ; (-5)^{11} ; (-2)^{19} ; (-11)^3$$

$$\underline{8^{\text{e}} \text{ série}} : \left(-\frac{1}{7}\right)^{13} ; (-3)^5 ; 10^4 ; 4^4 ; 40^9 ; 3^{11}$$

$$\underline{9^{\text{e}} \text{ série}} : 10^{208} ; 6^6 ; 2^{19} ; 6^{40} ; \left(\frac{3}{4}\right)^4 ; 12^{38}$$

Exercice 3

$$\underline{1^{\text{re}} \text{ série}} : -45 ; 345 ; \frac{3}{50} ; -46 ; \frac{12}{23} ; \frac{10}{9}$$

$$\underline{2^{\text{e}} \text{ série}} : \frac{17}{50} ; 110 ; 0 ; \frac{5}{4} ; 2005 ; -0,001$$

$$\underline{3^{\text{e}} \text{ série}} : \frac{263}{12} ; \frac{5}{2} ; 0 ; \frac{5}{4} ; 17 ; 26$$

$$\underline{4^{\text{e}} \text{ série}} : \frac{5}{36} ; \frac{72}{175} ; 2 ; 3 ; -3 ; \frac{401}{100}$$

$$\underline{5^{\text{e}} \text{ série}} : -\frac{32}{5} ; \frac{2}{27} ; -\frac{5}{27} ; 222 ; 76 ; 3$$

$$\underline{6^{\text{e}} \text{ série}} : 360\,000 ; 50\,000 ; \frac{2}{9} ; 225 ; -\frac{5}{28} ; \frac{8}{45}$$

$$\underline{7^{\text{e}} \text{ série}} : -\frac{3}{8} ; -53 ; \frac{13}{64} ; \frac{11}{4} ; 60 ; 3$$

$$\underline{8^{\text{e}} \text{ série}} : 16 ; -\frac{21}{25} ; 1 ; 80 ; -\frac{7}{2} ; \frac{75}{16}$$

#### Exercice 4

$$\underline{1^{\text{re}} \text{ série}} : 8^4 a^{19} b^{16} ; -x^6 y^5 ; \frac{8a^7}{b^9} ; 16a^4 b^{12} c^8 ; x^8 y^{11} ; \frac{y^8}{3x^2}$$

$$\underline{2^{\text{e}} \text{ série}} : 15a^9 b^3 ; a^3 b^3 x^4 ; \frac{3x^2}{7y^6} ; \frac{b}{6a^4} ; -16x^4 y ; -\frac{8a^3 b^6}{27} ;$$

$$\underline{3^{\text{e}} \text{ série}} : 6x^4 y^5 ; 36a^{14} ; -a^{11} b^5 ; -a^9 b^{18} ; x^{14} y^8 ; -\frac{a^5}{b^3}$$

$$\underline{4^{\text{e}} \text{ série}} : \frac{1}{y^2} ; -v^{12} ; 0 ; -\frac{9c^4}{4} ; \frac{2a^2 b^{10}}{c^3} ; -\frac{48a^{17}}{b^{17}}$$

$$\underline{5^{\text{e}} \text{ série}} : x^{18} ; a^{37} b^{10} c^{11} ; -\frac{a^2 b^5}{48} ; -a^{17} b^{11} ; \frac{15y^3}{19x} ; -5x^{10} y$$

$$\underline{6^{\text{e}} \text{ série}} : y^{27} ; \frac{1}{x^{33}} ; -8x^{21} y^3 ; -\frac{k^2}{z^7} ; \frac{a^4}{b^5} ; \frac{a^{30}}{b^2}$$

#### Exercice 5

- a) 51000                      b) 580                      c) -5000                      d) 4030000  
 e) 726742,9                      f) 53000                      g) 1090000

#### Exercice 6

$$\underline{1^{\text{re}} \text{ série}} : 4,17 \cdot 10^7 ; 7 \cdot 10^8 ; 6,3 \cdot 10^{10} ; 3,28 \cdot 10^6 ; -5,6 \cdot 10^3 ; 7,45 \cdot 10^8$$

$$\underline{2^{\text{e}} \text{ série}} : 9,95 \cdot 10^7 ; 5,2 \cdot 10^9 ; 8,79 \cdot 10^{20} ; 9,75 \cdot 10^{10} ; 8,09742 \cdot 10^{12} ; -4,005 \cdot 10^6$$

$$\underline{3^{\text{e}} \text{ série}} : 6,054 \cdot 10^{12} ; -3,275 \cdot 10^7 ; -3,415 \cdot 10^8 ; 8,42 \cdot 10^7 ; 2,51575 \cdot 10^8 ; 9,03 \cdot 10^4$$

$$\underline{4^{\text{e}} \text{ série}} : 3 \cdot 10^{15} ; 8,9 \cdot 10^{19} ; 2,15 \cdot 10^{39} ; 3,14000401 \cdot 10^8 ; 2 \cdot 10^{19} ; 1,7 \cdot 10^{25}$$

#### Exercice 7

$$\underline{1^{\text{re}} \text{ série}} : 4 \cdot 10^4 ; 2 \cdot 10^7 ; 9 \cdot 10^{16} ; 3 \cdot 10^{11} ; 1,5 \cdot 10^6 ; 1,75 \cdot 10^{19}$$

$$\underline{2^{\text{e}} \text{ série}} : 1,6 \cdot 10^{13} ; 2,7 \cdot 10^{10} ; 2 \cdot 10^0 ; 2,1 \cdot 10^1 ; 2 \cdot 10^4 ; 2,5 \cdot 10^9$$

$$\underline{3^{\text{e}} \text{ série}} : 3,2 \cdot 10^1 ; 2 \cdot 10^{19} ; -2 ; 2,25 \cdot 10^{13} ; 4 \cdot 10^6 ; 1,6 \cdot 10^4$$

**B) Problèmes****8)** Recopiez et complétez (donnez toutes les possibilités !) :

**a)**  $a^3 \cdot \dots = a^8$

**e)**  $4^2 + \dots^2 = 5^2$

**b)**  $(x^{\dots})^5 = x^{15}$

**f)**  $(a^{12} \cdot a^{\dots})^{\dots} = a^{18}$

**c)**  $(x^5 \cdot x^{\dots})^{\dots} = x^{18}$

**g)**  $10^4 \cdot 10^{\dots} = 10\,000\,000$

**d)**  $4^0 \cdot 2^{\dots} = 32$

**h)**  $(-2)^0 \cdot 2^{\dots} = 32$

**9)** Mettez le nombre

$$A = \frac{24^5 \cdot 64^5 \cdot 180^6}{27^5 \cdot 10^6}$$

sous la forme d'un produit de puissances de bases 2, 3 et 5 .

**10)** Ecrivez algébriquement et calculez ensuite :**a)** Le carré de la somme de  $-3$  et de  $-5$  .**b)** La somme des carrés de  $-3$  et de  $-5$  .**c)** Le quotient des cubes de  $-6$  et de  $3$  .**d)** Le cube du quotient de  $-6$  et de  $3$  .**11)** Rangez les nombres suivants par ordre croissant et justifiez votre réponse :

$a = 17,1 \cdot 10^{35}$

$b = 10\,710\,000 \cdot 10^{30}$

$c = 0,000107 \cdot 10^{41}$

**12)** Soient  $a$  et  $b$  deux nombres strictement négatifs. Quel est le signe de  $a^{123} \cdot b^{508}$  ?**13)** Soient  $A = 8 \cdot 10^{15}$  et  $B = 2,5 \cdot 10^{13}$ . Calculez (en notation scientifique !)  $A + B$ ,  $AB$  et  $A : B$ .**14)** Complétez par des puissances de 10 :

**a)**  $1 \text{ km} = \dots \text{ cm}$

**c)**  $1 \text{ dm}^2 = \dots \text{ mm}^2$

**b)**  $1 \text{ dam} = \dots \text{ mm}$

**d)**  $1 \text{ a} = \dots \text{ cm}^2$

**15)** On donne  $a = -2$ ,  $b = -1$ ,  $c = 5$  et  $d = -3$ . Calculez :

**a)**  $ac^2 - bd^2 =$

**b)**  $(a - b)^c - (d + c)^{ab} =$

- 16) La distance terre-soleil est de 150 millions de kilomètres et la lumière parcourt 300 000 km en une seconde.
- Quelle distance la lumière parcourt-elle en une minute ? en une heure ? en un jour ?
  - Montrez que la lumière parcourt environ 9500 milliards de kilomètres en un an.
  - Combien de temps la lumière met-elle pour nous parvenir du soleil ?
- 17) Quelle serait l'épaisseur d'un très gros livre qui aurait un milliard de pages, sachant qu'une feuille a une épaisseur d'un dixième de millimètre ?
- 18) Bob a 15 tirelires. Il met 1 € dans la première, 2 € dans la deuxième, 4 € dans la troisième, 8 € dans la quatrième, 16 € dans la suivante etc. Noter la somme d'argent qu'il va mettre dans la dernière tirelire sous forme d'une puissance.
- 19) On a une série de cubes emboîtés. L'arête du premier cube mesure 3 mm, l'arête du deuxième cube mesure 9 mm, l'arête du troisième cube mesure 27 mm, et ainsi de suite.
- Combien mesure l'arête du septième cube ?
  - Combien vaut l'aire d'une face du cinquième cube ?
  - Quel est le volume du huitième cube ?
  - Lequel de ces cubes emboîtés a une longueur d'arête de 2187 mm ?
- 20) Sur un échiquier (Schachbrett) il y a 8 cases en longueur et 8 cases en largeur.
- Combien de cases un échiquier a-t-il ?
  - Imaginons qu'on mette 1 € sur la 1<sup>ère</sup> case, 2€ sur la 2<sup>e</sup> case, 4€ sur la 3<sup>e</sup> case, 8€ sur la 4<sup>e</sup> case, et ainsi de suite jusqu'à ce que toutes les cases soient remplies. Exprimez à l'aide d'une puissance :
- Le nombre de pièces qui se trouvent sur chacune des 4 premières cases.
  - Le nombre de pièces qui se trouvent sur la dernière case.
- Après un petit calcul, Anne prétend que la pile des pièces se trouvant sur la dernière case serait à peu près 100 000 fois plus haute que la distance de la Terre au Soleil (qui vaut 150 millions de km) ! Sachant qu'une pièce de un euro a une épaisseur de 2 mm et que  $2^{10} \approx 1000$ , examinez si elle a raison...
- 21) Une année est égale à environ  $3,2 \cdot 10^7$  s. On sait que la lumière parcourt une distance de  $3 \cdot 10^8$  m en une seconde. Calculez la distance que parcourt la lumière en quatre années. Exprimer cette distance en km. Combien de temps met la lumière pour parcourir une distance de 1 m ? Les réponses sont à donner en notation scientifique.

**22) Quitte ou double**

Le jeu du « quitte ou double » consiste à répondre à une série de questions. Si on répond correctement à la première question, on gagne 2 €, ensuite on double son gain à chaque bonne réponse. A la première mauvaise réponse par contre, on est éliminé mais on garde les gains obtenus jusque-là.

- Après avoir été éliminé, Pierre a gagné 16 €. A quelle ronde a-t-il été éliminé ? Pour répondre à cette question, vous pouvez dessiner un diagramme en arbre !
- Stéphanie a été éliminée à la 13<sup>e</sup> ronde. Combien a-t-elle gagné ?
- Sachant que la somme la plus élevée qu'on peut gagner à ce jeu est un nombre à 7 chiffres, quel est le nombre maximal de questions qu'on peut poser à un même joueur ?
- Mêmes questions si après une mauvaise réponse le joueur n'est pas seulement éliminé, mais perd en plus les trois quarts des gains obtenus jusque-là.

**23) Voici des données concernant quelques planètes de notre système solaire :**

<i>Planète</i>	<i>Diamètre (en km)</i>	<i>Distance au Soleil (en km)</i>
<b>Vénus</b>	$12,102 \cdot 10^3$	108 000 000
<b>Terre</b>	$127,56 \cdot 10^2$	$15000 \cdot 10^4$
<b>Mars</b>	6796	$228000 \cdot 10^3$

- Exprimez chacune de ces données en notation scientifique.
- Laquelle de ces trois planètes est la plus éloignée du Soleil ?

**24) Les affirmations suivantes sont-elles exactes ? Justifiez vos réponses !**

- Anna : «  $2^8$  est la moitié de  $2^{16}$  »
- Miguel : « le nombre  $3,6 \cdot 10^{13}$  est un nombre à 13 chiffres »
- Noémie : «  $0^{7981} = 7981^0$  »
- Karl : «  $10^3 + 10^4 = 10^7$  »
- Margot : «  $1 + 10 + 10^2 + 10^3 + 10^4 + 10^5 > 10^6$  »
- Pit : «  $2,7 + 2,7 \cdot 10^5 = 5,4 \cdot 10^5$  »
- Marie : « Le nombre 371 est égal à la somme des cubes de chacun de ses chiffres »
- Angelo : «  $(4^2)^{12} < 8^{15}$  »

- 25)** En astronomie on utilise deux unités de longueur : pour les « petites » distances (à l'intérieur de notre système solaire) l'unité astronomique (u.a.) qui vaut 150 millions km et représente la distance moyenne entre la terre et le soleil et pour les « grandes » distances (à l'extérieur de notre système solaire) l'année-lumière qui est la distance parcourue en un an (365 jours) par la lumière. La lumière parcourt 300 000 km en une seconde !
- a)** Complétez en utilisant la notation scientifique :  $1 \text{ u.a.} = \dots \text{ km}$ .
  - b)** Combien de *jours* une sonde spatiale (fusée non habitée) qui se déplacerait à 50 000 km par heure mettrait-elle pour aller de la terre à la planète Neptune qui se trouve à 29 u.a. de la terre ?
  - c)** Complétez en utilisant la notation scientifique :  $1 \text{ année-lumière} = \dots \text{ km}$ .