Exercice 1

Calculer

$A=2^9\times 2^{-4}$ $B=\frac{3^{-7}}{3^{-9}}$ $C=\frac{(-4)^1}{(-4)^{-2}}$

$D=\frac{5^{-3}\times 5^{-2}}{5^{-6}}$ $E=\frac{(5-3\times 2)^4}{(4-5)^{-5}}$ $F=\frac{12\times 10^5\times 5\times 10^7}{15\times 10^4\times 2\times 10^{-3}}$

Correction

$$A=2^9\times 2^{-4}=2^{9-4}=2^5=32$$

$$B=\frac{3^{-7}}{3^{-9}}=3^{-7-(-9)}=3^{-7+9}=3^2=9$$

$$C=\frac{(-4)^1}{(-4)^{-2}}=(-4)^{1-(-2)}=(-4)^{1+2}=(-4)^3=-64$$

$$D=\frac{5^{-3}\times 5^{-2}}{5^{-6}}=\frac{5^{-5}}{5^{-6}}=5^{-5-(-6)}=5^{-5+6}=5^1=5$$

$$E=\frac{(5-3\times 2)^4}{(4-5)^{-5}}=\frac{(5-6)^4}{(-1)^{-5}}=\frac{(-1)^4}{(-1)^{-5}}=(-1)^{4-(-5)}=(-1)^9=-1$$

$$F=\frac{12\times 10^5\times 5\times 10^7}{15\times 10^4\times 2\times 10^{-3}}=\frac{2\times 6\times 5}{5\times 3\times 2}\times\frac{10^7\times 10^5}{10^4\times 10^{-3}}=2\times\frac{10^{12}}{10^1}=2\times 10^{11}$$

Exercice 2

Calculer

$$A=\frac{3^{-4}\times 3^{8}}{3^{5}\times 3^{-7}} \qquad B=\frac{(-3)^{-4}\times(-3)^{0}}{(-3)^{-4}} \qquad C=\left(\frac{11^{-11}\times 11^{9}}{11^{-13}\times 11^{12}}\right)^{2}$$

Correction

$$A=\frac{3^{-4}\times 3^{8}}{3^{5}\times 3^{-7}}=\frac{3^{4}}{3^{-2}}=3^{4-(-2)}=3^{4+2}=3^{6}=729$$

$$B=\frac{(-3)^{-4}\times(-3)^{0}}{(-3)^{-4}}=\frac{(-3)^{-4}}{(-3)^{-4}}=1$$

$$C=\left(\frac{11^{-11}\times 11^{9}}{11^{-13}\times 11^{12}}\right)^{2}=\left(\frac{11^{-2}}{11^{-1}}\right)^{2}=\left(11^{-2-(-1)}\right)^{2}=\left(11^{-1}\right)^{2}=11^{-2}=\frac{1}{11^{2}}=\frac{1}{121}$$

Exercice 3

Écrire les nombres ci-dessous sous la forme 10^{n} avec n entier relatif.

$$A=\frac{10^{9}}{10^{4}\times 10^{3}} \qquad B=\frac{10^{-8}\times 10^{9}}{10^{-3}} \qquad C=\frac{(10^{-3})^{-2}}{10^{19}}$$

Correction

$$A=\frac{10^{9}}{10^{4}\times 10^{3}}=\frac{10^{9}}{10^{7}}=10^{9-7}=10^{2}$$

$$B=\frac{10^{-8}\times 10^{9}}{10^{-3}}=\frac{10^{1}}{10^{-3}}=10^{1-(-3)}=10^{1+3}=10^{4}$$

$$C=\frac{(10^{-3})^{-2}}{10^{19}}=\frac{10^{6}}{10^{19}}=10^{6-19}=10^{-13}$$

Exercice 4

Écrire les nombres ci-dessous sous la forme $a^n \times b^m$ avec n et m entiers relatifs.

$$A=\left(\frac{a}{b}\right)^5 \qquad B=\frac{a^7}{a^3\times b^{-5}} \qquad C=\left(\frac{b}{a}\right)^7\times a^3$$

Correction

$$A=\left(\frac{a}{b}\right)^5=\frac{a^5}{b^5}=a^5\times b^{-5}$$

$$B=\frac{a^7}{a^3\times b^{-5}}=a^7\times a^{-3}\times b^5=a^4\times b^5$$

$$C=\left(\frac{b}{a}\right)^7\times a^3=b^7\times a^{-7}\times a^3=a^{-4}\times b^7$$

Exercice 5

Calculer $A=2^3\times(23-5^2)^{-3}\times(2-3)^5$ puis $B=3^{-2}\times(13-2^2)^2\times(6^2-33)^{-2}$

Correction

$$A=2^3\times(23-5^2)^{-3}\times(2-3)^5=2^3\times(23-25)^{-3}\times(-1)^5=8\times(-2)^{-3}\times(-1)$$
$$A=8\times\frac{1}{(-2)^3}\times(-1)=8\times\frac{1}{-8}\times(-1)=1$$

$$B=3^{-2}\times(13-2^2)^2\times(6^2-33)^{-2}=3^{-2}\times(13-4)^2\times(36-33)^{-2}=3^{-2}\times 9^2\times 3^{-2}$$
$$B=3^{-2}\times(3^2)^2\times 3^{-2}=3^{-2}\times 3^4\times 3^{-2}=3^0=1$$

Exercice 6

Donner l'écriture scientifique de $A=\dfrac{25\times 10^{-3}\times 3\times 10^9}{15\times(10^2)^{-4}}$

Correction

$$A=\frac{25\times 10^{-3}\times 3\times 10^9}{15\times(10^2)^{-4}}=\frac{5\times 5\times 3}{5\times 3}\times\frac{10^{-3}\times 10^9}{10^{-8}}=\frac{5\times 10^6}{10^{-8}}=5\times 10^{6-(-8)}=5\times 10^{14}$$

Exercice 7

Écrire le nombre suivant sous la forme 3^n avec n entier relatif.

$$A=\frac{9^{-3}\times 81^2}{27^3} \qquad B=9^{-5}\times 27^3 \qquad C=\frac{81^3\times 9^{-5}}{3^{-1}}$$

Correction

$$A=\frac{9^{-3}\times 81^2}{27^3}=\frac{(3^2)^{-3}\times(3^4)^2}{(3^3)^3}=\frac{3^{-6}\times 3^8}{3^9}=\frac{3^2}{3^9}=3^{2-9}=3^{-7}$$

$$B=9^{-5}\times 27^3=(3^2)^{-5}\times(3^3)^3=3^{-10}\times 3^9=3^{-1}$$

$$C=\frac{81^3\times 9^{-5}}{3^{-1}}=\frac{(3^4)^3\times(3^2)^{-5}}{3^{-1}}=\frac{3^{12}\times 3^{-10}}{3^{-1}}=\frac{3^2}{3^{-1}}=3^{2-(-1)}=3^{2+1}=3^3$$

Exercice 8

Les nombres 8^{2^3} et $(8^2)^3$ sont-ils égaux ? Justifier votre réponse sans calculatrice.

Correction

$8^{2^3}=8^8=(2^3)^8=2^{24}$ et $(8^2)^3=64^3=(2^6)^3=2^{18}$ donc $8^{2^3}\neq(8^2)^3$