Calculs sur les puissances

Exercice 1

Simplifier l'écriture des expressions suivantes :

a. $\dfrac{10^5}{10^9}$ b. $\dfrac{10^{12}}{10^9}$ c. $\dfrac{10^{25}}{10^{22}}$ d. $\dfrac{10^{12}}{10^{17}}$

e. $\dfrac{10^5}{10^{-3}}$ f. $\dfrac{10^{-5}}{10^7}$ g. $\dfrac{10^{-2}}{10^5}$ h. $\dfrac{10^3}{10^{-3}}$

Correction 1

a. $\dfrac{10^5}{10^9} = 10^{5-9} = 10^{-4}$

b. $\dfrac{10^{12}}{10^9} = 10^{12-9} = 10^3$

c. $\dfrac{10^{25}}{10^{22}} = 10^{25-22} = 10^3$

d. $\dfrac{10^{12}}{10^{17}} = 10^{12-17} = 10^{-5}$

e. $\dfrac{10^5}{10^{-3}} = 10^{5-(-3)} = 10^{5+3} = 10^8$

f. $\dfrac{10^{-5}}{10^7} = 10^{-5-7} = 10^{-12}$

g. $\dfrac{10^{-2}}{10^5} = 10^{-2-5} = 10^{-7}$

h. $\dfrac{10^3}{10^{-3}} = 10^{3-(-3)} = 10^{3+3} = 10^6$

Exercice 2

Effectuer les calculs suivants :

a. $10^4 \times 10^{-2}$ b. $\dfrac{10^{16}}{\left(10^2\right)^8}$ c. $\dfrac{10\times10^{-4}}{10^{-8}}$

d. $\dfrac{10^3}{10^{-3}}$ e. $10^{-3}\times\left(10^5\times10^{-3}\right)^2$ f. $\dfrac{10^5\times10^{-4}}{10^{-3}}$

Correction 2

a. $10^4 \times 10^{-2} = 10^{4+(-2)} = 10^2$

b. $\dfrac{10^{16}}{\left(10^2\right)^8} = \dfrac{10^{16}}{10^{2\times8}} = \dfrac{10^{16}}{10^{16}} = 1$

c. $\dfrac{10\times10^{-4}}{10^{-8}} = \dfrac{10^{1+(-4)}}{10^{-8}} = \dfrac{10^{-3}}{10^{-8}} = 10^{-3-(-8)} = 10^5$

d. $\dfrac{10^3}{10^{-3}} = 10^{3-(-3)} = 10^{3+3} = 10^6$

e. $10^{-3}\times\left(10^5\times10^{-3}\right)^2 = 10^{-3}\times\left(10^{5+(-3)}\right)^2$

$= 10^{-3}\times\left(10^2\right)^2 = 10^{-3}\times10^4 = 10^1$

f. $\dfrac{10^5\times10^{-4}}{10^{-3}} = \dfrac{10^{5+(-4)}}{10^{-3}} = \dfrac{10^1}{10^{-3}} = 10^{1-(-3)} = 10^4$

Exercice 3

Simplifier l'écriture des expressions suivantes :

a. $(-2)^6$ b. $(-4)^{-3}\times4^5$ c. $-3^5\times3^{-2}\times(-3)^{-7}$

d. $\dfrac{(-3)^7}{-3^5}$ e. $\dfrac{(-5)^{-7}}{-5^4\times(-5)^{-4}}$ f. $(-2)^5\times(-6)^5$

Correction 3

a. $(-2)^6 = 2^5$

b. $(-4)^{-3}\times4^5 = -4^{-3}\times4^5 = -4^{-3+5} = -4^2$

c. $-3^5\times3^{-2}\times(-3)^{-7} = -3^5\times3^{-2}\times(-3^{-7})$

$= 3^5\times3^{-2}\times3^{-7} = 3^{5+(-2)+(-7)} = 3^{-4}$

d. $\dfrac{(-3)^7}{-3^5} = \dfrac{-3^7}{-3^5} = \dfrac{3^7}{3^5} = 3^{7-5} = 3^2$

e. $\dfrac{(-5)^{-7}}{-5^4\times(-5)^{-4}} = \dfrac{-5^{-7}}{-5^4\times5^{-4}} = \dfrac{5^{-7}}{5^4\times5^{-4}}$

$= \dfrac{5^{-7}}{5^{4+(-4)}} = \dfrac{5^{-7}}{5^0} = \dfrac{5^{-7}}{1} = 5^{-7}$

f. $(-2)^5\times(-6)^5 = -2^5\times(-6^5) = 2^5\times6^5 = (2\times6)^5 = 12^5$

Exercice 4

Ecrire chacun des nombres ci-dessous sous la forme a^n :

a. $2^{31} - 2^{30}$ b. $3^{15}\times2^{10} - 3^{13}\times2^{10}$

Correction 4

1. $2^{31} - 2^{30} = 2^{30}\times2 - 2^{30} = 2^{30}\times\left(2-1\right) = 2^{30}\times1 = 2^{30}$

2. $3^{15}\times2^{10} - 3^{13}\times2^{10} = 3^2\times3^{13}\times2^{10} - 3^{13}\times2^{10}$

$= 3^{13}\times2^{10}\times\left(3^2-1\right) = 3^{13}\times2^{10}\times\left(9-1\right)$

$= 3^{13}\times2^{10}\times8 = 3^{13}\times2^{10}\times2^3 = 3^{13}\times2^{10+3}$

$= 3^{13}\times2^{13} = \left(3\times2\right)^{13} = 6^{13}$