

FRACTIONS, PUISSANCES, RACINES CARRÉES

I Les fractions

Rappels : chaque dénominateur étant non nuls, on peut écrire :

$$\frac{a}{c} \pm \frac{b}{c} = \frac{a \pm b}{c} \quad \xRightarrow{\text{exemple}} \quad \frac{2}{3} - \frac{7}{3} = \frac{2-7}{3} = \frac{-5}{3}$$

$$\frac{a}{b} \pm \frac{c}{d} = \frac{ad \pm bc}{bd} \quad \xRightarrow{\text{exemple}} \quad \frac{3}{8} + \frac{2}{3} = \frac{3 \times 3}{8 \times 3} + \frac{2 \times 8}{3 \times 8} = \frac{9+16}{24} = \frac{25}{24}$$

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd} \quad \xRightarrow{\text{exemple}} \quad \frac{-3}{5} \times \frac{1}{7} = \frac{-3 \times 1}{5 \times 7} = \frac{-3}{35}$$

$$\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc} \quad \xRightarrow{\text{exemple}} \quad \frac{\frac{1}{4}}{\frac{7}{9}} = \frac{1}{4} \times \frac{9}{7} = \frac{9}{28}$$

EXERCICE n° 1

Donner l'écriture des nombres suivants sous la forme d'un entier ou d'une fraction irréductible.

$$A = \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{4}$$

$$D = \left(\frac{1}{2} + \frac{5}{3}\right) \times \left(3 + \frac{7}{4}\right) : \left(\frac{1}{2} - \frac{5}{6}\right)$$

$$B = 2 - \frac{13}{7} + \left(1 + \frac{5}{2}\right)$$

$$E = \frac{\frac{2}{3} + \frac{3}{4} - \frac{4}{5} \times \frac{3}{4}}{\frac{2}{5} \times \frac{4}{3} + \frac{1}{3}}$$

$$C = \left(\frac{2}{3} - \frac{3}{4}\right) + 3 \left(\frac{4}{5} - \frac{5}{6}\right)$$

II Les puissances

Rappels : Pour tous réels a et b non nuls, m et n entiers, on peut écrire :

$$a^n \times a^m = a^{n+m} \quad \xRightarrow{\text{exemple}} \quad 2^3 \times 2^6 = 2^{3+6} = 2^9$$

$$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m} \quad \xRightarrow{\text{exemple}} \quad \frac{5^8}{5^2} = 5^{8-2} = 5^6$$

$$(a \times b)^n = a^n \times b^n \quad \xRightarrow{\text{exemple}} \quad (3 \times 7)^2 = 3^2 \times 7^2$$

$$(a^n)^m = a^{n \times m} \quad \xRightarrow{\text{exemple}} \quad (10^3)^5 = 10^{3 \times 5} = 10^{15}$$

EXERCICE n° 2

Simplifier les nombres suivants :

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

$$B = \frac{2 \times 2^2 \times 2^3}{2^4 \times 2^5}$$

$$C = (2 \times 3^2 \times 3^3)^4$$

$$D = \frac{2^3 \times 5^4 \times 7^3}{5^3 \times 7^2 \times 2}$$

$$E = 81^5 \times (3^{-2})^{-5} \times \frac{1}{9}$$

$$F = \frac{4^{-2} \times 8^3}{16^3}$$

$$G = \frac{9^3 \times 27^2 \times 75}{5^2 \times 3^4}$$

$$H = \left(\frac{2}{3}\right)^{11} \times \left(\frac{3}{2}\right)^{10}$$

$$I = (a^3)^2 \times a^{-4}$$

$$J = a^2 b^{-3} (ab)^4$$

III Les racines carrées

Rappels : pour tous réels a et b positifs, on peut écrire :

$$(\sqrt{a})^2 = \sqrt{a^2} = a$$

exemple

$$(\sqrt{3})^2 = \sqrt{9} = 3$$

$$\sqrt{a \times b} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$$

exemple

$$\sqrt{4 \times 3} = \sqrt{4} \times \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$$

$$\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$$

exemple

$$\sqrt{\frac{5}{9}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{9}} = \frac{\sqrt{5}}{3}$$



$$\sqrt{a+b} \neq \sqrt{a} + \sqrt{b}$$

contreexemple

$$\sqrt{9+16} = \sqrt{25} = 5$$

$$\sqrt{9} + \sqrt{16} = 3 + 4 = 7$$

EXERCICE n° 3

Simplifier l'écriture des nombres suivants :

$$A = \sqrt{12}$$

$$B = \sqrt{48}$$

$$C = \sqrt{36 + 64}$$

$$D = 3\sqrt{2} + 8\sqrt{2} - 5\sqrt{2}$$

$$E = 5\sqrt{27} - 2\sqrt{48}$$

$$F = \frac{\sqrt{81}}{\sqrt{242}} \times \sqrt{\frac{98}{25}}$$

$$H = (2 - \sqrt{3})^2$$

$$I = 3(1 + \sqrt{2})(1 - \sqrt{2})$$