

I – FRACTIONSRAPPELS DU COLLÈGE :

→ Une **fraction** est **irréductible** lorsque son numérateur et son dénominateur sont **premiers entre eux**.

→ Soient a, b, c et d ($b \neq 0, c \neq 0$ et $d \neq 0$) des nombres relatifs.

• Addition : $\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$

• Soustraction : $\frac{a}{c} - \frac{b}{c} = \frac{a-b}{c}$

• Multiplication : $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$ $a \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{d}$

• Division : $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$ $a \div \frac{c}{d} = a \times \frac{d}{c}$

→ **règles de calcul** : • Dans une **suite d'additions et de soustractions** (ou bien de multiplications et de divisions), on effectue les calculs **de la gauche vers la droite**.

• Dans une **suite d'opérations sans parenthèses**, on effectue **les multiplications et les divisions avant** les additions et les soustractions.

• Dans une **suite d'opérations où figurent des parenthèses**, on effectue **d'abord** les calculs entre parenthèses.

Exercice 1 : Calculer en simplifiant avant d'effectuer les produits et donner le résultat sous forme d'une fraction irréductible.

$$A = \frac{3}{14} \times \frac{7}{15}$$

$$B = \frac{6}{32} \times \frac{8}{3}$$

$$C = \frac{15}{17} \times \frac{34}{25}$$

Exercice 2 : Calculer et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible ou d'un nombre décimal.

$$A = \frac{2}{3} - \frac{7}{3} \times \frac{8}{21}$$

$$B = \frac{3}{7} - \frac{15}{7} \div \frac{5}{24}$$

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

$$D = \left(\frac{11}{7} - \frac{2}{5}\right) \times \frac{24}{7}$$

$$E = 11 \div \left(\frac{2}{3} - \frac{5}{2}\right)$$

$$F = \frac{25}{15} \times \left(\frac{1}{18} + \frac{1}{24}\right)$$

Exercice 3 : Calculer en détaillant les étapes et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible ou d'un nombre décimal.

$$A = \frac{24 \times 9 \times 72 \times 121}{36 \times 33 \times 64}$$

$$B = \frac{81}{63} \div \left(4 - \frac{2}{14}\right)$$

$$C = 56 \times \frac{15}{128} - \frac{1}{18}$$

$$D = \left(\frac{24}{15} + \frac{35}{25}\right) \times \frac{20}{33}$$

$$E = \frac{56}{15} \times \frac{\frac{5}{6} - \frac{5}{4}}{\frac{1}{2} + \frac{5}{3}}$$

$$F = 3 + \frac{2}{15} \times \left(5 \times \frac{23}{25} - \frac{12}{49} \div \frac{9}{14}\right) \div \frac{1}{70}$$

II – PUISSANCES

RAPPELS DU COLLÈGE :

→ **Propriétés :** Soient a et b des nombres réels, soient m et n des entiers relatifs.

$$a^m \times a^n = a^{m+n}$$

$$(ab)^m = a^m b^m$$

$$(a^m)^n = a^{mn}$$

$$a^0 = 1$$

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

$$\frac{1}{a^m} = a^{-m}$$

→ **Définition :** L'**écriture scientifique** (ou notation scientifique) d'un nombre décimal est l'unique forme $a \times 10^n$ dans laquelle le nombre a possède **un seul chiffre non nul avant la virgule**.

Exercice 1 : On considère les nombres suivants :

$$A = \frac{5 \times 10^8 \times 11 \times 10^3}{22 \times 10^5}$$

$$B = \frac{49 \times 10^{-4} \times 75 \times 10^5}{35 \times (10^{-3})^2}$$

1°) Calculer l'expression A et donner le résultat en écriture décimale.

2°) Calculer l'expression B et donner le résultat en écriture scientifique.

3°) Calculer A + B et donner le résultat en écriture scientifique.

Exercice 2 : Calculer chaque expression, puis donner le résultat sous la forme d'une fraction la plus simple possible.

$$A = \frac{2 \times 10^6}{3 \times 10^4}$$

$$B = \frac{3 \times 10^5 \times 2 \times 10^{-4}}{9 \times 10^2}$$

$$C = \frac{5 \times 10^5 \times 0,7 \times 10^{-8}}{2,1 \times 10^{-3}}$$

$$D = \frac{16 \times 10^{-1} \times 2}{(10^3)^2 \times 10^{-6} \times 30}$$

Exercice 3 : Donner l'écriture scientifique des nombres suivants :

5 200 ; 460 000 ; - 145 000 ; 0,79 ; - 0,005 40 et 0,000 000 105.

III – RACINE CARRÉE

RAPPELS DU COLLÈGE :

→ **Propriétés :** Soient a et b des nombres positifs, avec $b \neq 0$.

$$\sqrt{a} \geq 0$$

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

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

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

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

⚡ **ATTENTION !** Pour $a > 0$ et $b > 0$, $\sqrt{a} + \sqrt{b} \neq \sqrt{a+b}$ et $\sqrt{a} - \sqrt{b} \neq \sqrt{a-b}$

Exercice 1 : Écrire chaque expression sous la forme $a\sqrt{b}$ où a et b sont deux nombres entiers, avec b le plus petit possible : $\sqrt{18}$; $\sqrt{20}$; $\sqrt{147}$; $\sqrt{325}$; $\sqrt{180}$; $\sqrt{32}$; $\sqrt{250}$; $\sqrt{720}$.

Exercice 2 : Écrire chaque expression sous la forme $a\sqrt{b}$ où a et b sont deux nombres entiers, avec b le plus petit possible : $A = 5\sqrt{18} + 3\sqrt{2} - 4\sqrt{8} + 7\sqrt{50}$;

$$B = 5\sqrt{72} - 6\sqrt{32} - 9\sqrt{2} + \sqrt{98} ; \quad C = \sqrt{20} - \sqrt{15^2 \times 5} + 2\sqrt{45} ;$$

$$D = 3\sqrt{72} - 5\sqrt{2} + 7\sqrt{128} ; \quad E = \sqrt{12} - 5\sqrt{75} + 2\sqrt{147} ;$$

$$F = \sqrt{24} + 3\sqrt{54} - 7\sqrt{96} ; \quad G = \sqrt{250} - \sqrt{4000} + 3\sqrt{360} + 2\sqrt{9000}.$$

Exercice 3 : Démontrer que les nombres A, B, C et D sont des nombres décimaux.

$$A = \frac{2\sqrt{50} + 3\sqrt{8}}{4\sqrt{2} + \sqrt{32}}$$

$$B = \frac{\sqrt{27} + 3\sqrt{48}}{\sqrt{3} - 3\sqrt{12}}$$

$$C = \frac{3\sqrt{128} \times 5\sqrt{112}}{2\sqrt{56}}$$

$$D = \frac{5\sqrt{162} \times 7\sqrt{72}}{10\sqrt{144}}$$