

Lycée Qualifiant Zitoun

Année scolaire : 2024-2025

Niveau : Tronc commun scientifiques

Durée totale : 5h

1. Les fractions :

1.1. Somme de deux fractions :

Règle 1

Pour additionner deux nombres rationnels de même dénominateur, on additionne les numérateurs entre eux et on garde le dénominateur commun.

Autrement dit : $\frac{a}{b}$ et $\frac{c}{b}$ sont deux nombres rationnels : $\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b}$

Exemple 1

1. $A = \frac{1}{3} + \frac{2}{3}$

2. $B = \frac{-1}{5} + \frac{3}{5}$

Règle 2

Pour additionner deux nombres rationnels de dénominateur différents, on commence par les écrire avec le même dénominateur et on applique la règle précédente.

Autrement dit : $\frac{a}{b}$ et $\frac{c}{d}$ sont deux nombres rationnels : $\begin{cases} \frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad}{bd} + \frac{bc}{bd} \\ \frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad+bc}{bd} \end{cases}$

Exemple 2

1. $A = \frac{-4}{7} + \frac{2}{3}$

2. $B = \frac{4}{5} + \frac{1}{4}$

1.2. Soustraction de deux fractions :

Règle 3

$\frac{a}{b}$ et $\frac{c}{d}$ sont deux nombres rationnels, alors :

$$\frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{a}{b} + \frac{(-c)}{d}$$

Exemple 3

1. $A = \frac{7}{3} - \frac{4}{3}$

2. $B = \frac{-3}{4} - \frac{7}{5}$

1.3. Produit de deux fractions :

Règle 4

$\frac{a}{b}$ et $\frac{c}{d}$ sont deux nombres rationnels, alors :

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$$

1.3. Division de deux fractions :

Règle 5

$\frac{a}{b}$ et $\frac{c}{d}$ sont deux nombres rationnels, alors :

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

Exemple 4

1. $A = \frac{5}{3} \times \frac{4}{5}$

2. $B = \frac{-3}{4} \times \frac{7}{5}$

3. $C = \frac{4}{9} \div \frac{2}{3}$

4. $D = \frac{1}{5} \div \frac{20}{7}$

2. Puissances :

2.2. Puissance d'un réel :

Définition 1

Soit a un nombre réel non nul et n un entier non nul :

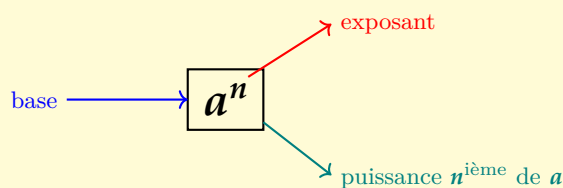
• $a^n = \underbrace{a \times a \times \cdots \times a}_{n \text{ facteurs de } a}$ et

$$a^{-n} = \frac{1}{\underbrace{a \times a \times \cdots \times a}_{n \text{ facteurs de } a}} = \frac{1}{a^n}$$

• En particulier : $a^1 = a$ et $a^{-1} = \frac{1}{a}$

• Par convention : $a^0 = 1$

L'écriture a^n



L'écriture a^n se lit : a à la puissance n
 a s'appelle la base, et n s'appelle l'exposant

Exemple 5

1. $4^3 = 4 \times 4 \times 4 = 16 \times 4 = 64$

2. $2024^0 = 1$

3. $105^1 = 105$

4. $(-2)^{-3} = \frac{1}{(-2)^3} = -\frac{1}{8}$

5. $(\sqrt{2})^3 = \sqrt{2} \times \sqrt{2} \times \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$

2.2. Puissance de 10 :

Proposition 1

Pour tout entier naturel n , on a :

$$10^n = \underbrace{1000000000}_{n \text{ zéros}}$$

et

$$10^{-n} = \underbrace{0.0000000001}_{n \text{ zéros}}$$

Proposition 2

Soit a et b deux nombres réels non nuls et soit n et p deux entiers relatifs :

$$\bullet a^n \times a^p = a^{n+p}$$

$$\bullet \frac{1}{a^p} = a^{-p}$$

$$\bullet \frac{a^n}{a^p} = a^{n-p}$$

$$\bullet (a^n)^p = a^{np}$$

$$\bullet a^n \times b^n = (a \times b)^n$$

$$\bullet \frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$$

Exemple 6

$$1. 5^{-2} \times 5^4 = 5^{-2+4} = 5^2$$

$$4. 2^3 \times 3^3 = (2 \times 3)^3 = 6^3 = 216$$

$$2. \frac{3^4}{3^5} = 3^{4-5} = 3^{-1} = \frac{1}{3}$$

$$3. (2^3)^2 = 8^2 = 64$$

$$5. \frac{15^3}{5^3} = \left(\frac{15}{5}\right)^3 = 3^3 = 27$$

3. Les identités remarquables :

3.1. Développer un produit :

Définition 2

- Développer un produit, c'est l'écrire sous la forme d'une somme (ou d'une différence).

Proposition 3

Soient a , b , c et d sont des nombres rationnels :

$$\bullet a(b+c) = ab+ac$$

$$\bullet (a+b)(c+d) = ac+ad+bc+bd$$

$$\bullet a(b-c) = ab-ac$$

Exemple 7

$$A = 6(x-4)$$

$$A = 6 \times x - 6 \times 4$$

$$A = 6x - 24$$

$$B = (x+2)(x-3)$$

$$B = x^2 - x \times 3 + 2 \times x - 2 \times 3$$

$$B = x^2 - 3x + 2x - 6$$

$$B = x^2 - x - 6$$

3.2. Factorisation :

Définition 3

Factoriser une somme (ou une différence), c'est l'écrire sous la forme d'un produit

Proposition 4

Soient a , b et k sont des nombres rationnels :

$$\bullet ka+kb=k(a+b)$$

$$\bullet ka-kb=k(a-b)$$

Exemple 8

$$A = 4x^2 - 2x$$

$$A = 2x \times 2x - 2x$$

$$A = 2x(2x-1)$$

$$B = (x+1)(x+2) - (2x-3)(x+2)$$

$$B = (x+2)[(x+1) - (2x-3)]$$

$$B = (x+2)(x+1-2x+3)$$

$$B = (x+2)(-x+4)$$

3.3. Identités remarquables :

Proposition 5

Soient a et b sont deux nombres rationnels :

- $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$

Exemple 9

$$A = (x + 3)^2$$

$$A = x^2 + 2 \times 3 \times x + 3^2$$

$$A = x^2 + 6x + 3^2$$

$$C = (2x + 3)(2x - 3)$$

$$C = (2x)^2 - 3^2$$

$$C = 4x^2 - 9$$

$$B = (x - 3)^2$$

$$B = x^2 - 2 \times 3 \times x + 3^2$$

$$B = x^2 - 6x + 3^2$$