

Exercice 1 : Simplifier :

$$A = \frac{1 + \frac{2 + \frac{1}{2}}{2 - \frac{1}{2}}}{1 - \frac{2 - \frac{1}{2}}{2 + \frac{1}{2}}}; \quad B = \frac{5 + \frac{3 - \frac{1}{3}}{4 - \frac{3}{4}}}{5 - \frac{3 + \frac{1}{3}}{4 + \frac{3}{4}}}; \quad C = \frac{\frac{\frac{3}{5} + \frac{2}{3}}{\frac{3}{5} - \frac{2}{3}}}{\frac{2 + \frac{6}{5} - \frac{5}{4}}{2 - \frac{5}{6} + \frac{4}{3}}}$$

$$D = \frac{\frac{1}{4} - \frac{1}{3}}{-3^2 + 2} - \frac{5 \cdot \frac{7}{3}}{3\sqrt{37-1}}; \quad E = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2}} + \frac{6}{1 + \frac{1}{1 + \frac{2}{3}}}; \quad F = 5 - 2 \frac{1}{5 - 2 \frac{1}{5 - \frac{1}{5 + 2}}}$$

Exercice 2 :

- 1) Soit a un nombre différent de 0 et de -1. Ecrire l'expression suivante sous forme de quotient

$$A = \frac{1}{a+1} - \frac{1 - \frac{1}{a}}{1 + \frac{1}{a}}$$

- 2) Soient a, b et c trois réels tous différents. Simplifier l'expression suivante

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

Exercice 3 :

- 1) Ecrire sous la forme $2^m \times 3^n$, avec $m, n \in \mathbb{Z}$

$$A = 2 * 3^{-5} * 4 * 3^6; \quad B = (-2^3 * 3^{-2})^{-1} * (3^{-1} * 2)^{-3}$$

- 2) Ecrire sous la forme $2^m \times 3^n \times 5^p$, avec $m, n, p \in \mathbb{Z}$

$$C = \frac{(2^3)^2 * (5^{-1})^3}{(6^2)^3 * (2^{-4})^{-2}}; \quad D = \frac{10^{-2} * (-3)^3}{-2 * 3^2}$$

$$E = \frac{(-18)^7 * 2^4 * (-50)^3}{(-25)^6 * (-4)^5 * (-27)^2}; \quad F = \frac{(-5)^3 * (-15)^{-7} * 2^{-12}}{5^5 * (3^4 * 16)^{-3}}$$

- 3) Ecrire sous la forme $a^m \times b^n \times c^p$, avec $m, n, p \in \mathbb{Z}$

$$G = \frac{(a^{-3}c^2)^4 (-b^3a^2c^{-5})^{-2}}{(a^{-1}b^{-4}c^{-6})}; \quad H = \frac{(a^4b^2c^{-1})^3 a^2b^2c^3}{(a^2bc^{-1})^2 abc}$$

$$I = \frac{(a^2b^5c^{-4})^2}{(a^{-3}b^{-1})^4}; \quad J = \frac{(ab^{-2}c^3)^4 (a^4b^5c^{-6})^{-2}}{(a^{-7}b^8c^7)^5 (a^6b^5c^4)^2}$$

Exercice 4 :

Factoriser les expressions suivantes :

$$A = (4a^2 + b^2 - 9)^2 - 16a^2b^2; \quad B = (a^2 + b^2 - 5)^2 - 4(ab + 2)^2$$

$$C = (x^3 - 1) + (x^2 - x); \quad D = (9x^2 - 12x + 4) + (x - 3)^2 - (2x + 1)^2$$

Exercice 5 :

- 1) On donne le réel $W = \sqrt{7 - 2\sqrt{6}} - \sqrt{7 + 2\sqrt{6}}$.
 - a) Quel est le signe de W ?
 - b) Calculer W^2 et en déduire une valeur simple de W .
- 2) a) Calculer $(2 - 3\sqrt{2})^2$ et donner le signe de $2 - 3\sqrt{2}$.
b) En déduire $\sqrt{22 - 12\sqrt{2}}$.
- 3) Simplifier les expressions suivantes :

$$X = \sqrt{4 + \sqrt{7}} - \sqrt{4 - \sqrt{7}} ; Y = \sqrt{3 - 2\sqrt{2}} - \sqrt{3 + 2\sqrt{2}} ; Z = \sqrt{(1 - \sqrt{5})^2 - 2\sqrt{(2 - \sqrt{5})^2}}$$

Exercice 6 :

- 1) Résoudre dans \mathbb{R} les équations suivantes :
 - a) $|-3x + 4| - 2 = 0$; b) $4x - 2|1 - 2x| = 5$; c) $|-3x + 2| + 5x - 7 = 0$
 - d) $1 - 2|-4x - 5| = 0$; e) $\frac{3}{x-2} + \frac{2}{3x+5} = 0$; f) $E(3x - 4) = 3$
- 2) Résoudre dans \mathbb{R} les inéquations suivantes :
 - a) $|-2x + 3| \geq 3$; b) $|-5x + 1| \leq 4$; c) $|7 + 2x| \geq -3$
 - d) $|6x - 4| \geq 7$; e) $\frac{3x+4}{1-2x} \leq -1$; f) $\frac{-2}{3-5x} \leq 0$

Exercice 7 :

- 1) Développer $(a + b + c)^2$.
- 2) Montrer que si $a + b + c = 0$ alors $a^2 + b^2 + c^2 = -2(ab + bc + ca)$.
- 3) On suppose a, b et c non nuls. Montrer que $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 0 \Rightarrow (a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2$.

Exercice 8 :

- 1) Développer $(a + b)^3$.
- 2) On suppose a et b positifs. Démontrer que $(\frac{a+b}{2})^3 \leq \frac{a^3+b^3}{2}$.
- 3) Démontrer que : $\forall a, b \in \mathbb{R}^+$ avec $a > b$, $(\sqrt{a + \sqrt{a^2 - b^2}} + \sqrt{a - \sqrt{a^2 - b^2}})^2 = 2(a + b)$.

Exercice 9 :

- 1) Démontrer que : $\frac{1}{x^2+y^2} \leq \frac{1}{2xy}$.
- 2) a) En déduire que : $\forall x, y \in \mathbb{R}_+^*$, $\frac{x+y}{x^2+y^2} \leq \frac{1}{2}(\frac{1}{x} + \frac{1}{y})$.
b) En utilisant des inégalités semblables, démontrer que $\forall x, y, z \in \mathbb{R}_+^*$, on a :
$$\frac{x+y}{x^2+y^2} + \frac{y+z}{y^2+z^2} + \frac{z+x}{z^2+x^2} \leq \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}$$
- 3) Démontrer que : $\forall x, y \in \mathbb{R}_+^*$, $\sqrt{x} + \sqrt{y} = \sqrt{x + y + 2\sqrt{xy}}$.

Initié par **Youssof WADE** et comptant en son sein des **professeurs** et **étudiants**, **SCIENCE EN HERBE** est un projet qui vient jouer sa partition pour la valorisation des études scientifiques au Sénégal. En effet ce projet compte trois volets dont l'un est la création d'un **site web** ou de la classe de quatrième à la terminale il y' aura beaucoup de bagages en **MATHS**, **PC** et **SVT** (cours, série d'exercice, devoir, sujets BFEM, BAC et concours, correction, etc). Et ainsi le lancement de ce site web est prévu en **décembre 2017**.