

Exercice 1 Écrire sous la forme d'une seule fraction irréductible les expressions suivantes :

$$\begin{aligned}
 A &= \frac{5}{2} + \frac{8}{3} & B &= \frac{7}{12} - \frac{2}{3} & C &= 2 + \frac{5}{7} & D &= 4 + \frac{3}{9} & E &= \frac{1}{\frac{2}{5}} & F &= \frac{4}{\frac{2}{6}} & G &= \frac{\frac{5}{2}}{\frac{10}{6}} & H &= \frac{\frac{7}{9}}{\frac{14}{27}} \\
 I &= \frac{5}{7} \times \frac{4}{15} & J &= \frac{\frac{8}{9}}{\frac{5}{5}} & K &= \frac{\frac{5}{2}}{\frac{6}{6}} & L &= \frac{\frac{8}{3}}{\frac{6}{6}} & M &= 1 + \frac{1}{3} \times \frac{5}{2 - \frac{5}{3}} & N &= \frac{2}{\frac{x+1}{3}} & P &= \frac{1}{x} + \frac{3}{x+2} \\
 Q &= \frac{3x}{x+1} + \frac{2}{5x} & R &= 5 + \frac{3}{2+x} & S &= 2 + \frac{\frac{1}{3}x}{x+1} & T &= \frac{1}{2-3x} - \frac{1}{2+3x} & U &= 1 - \frac{\frac{3}{2}(x+1)}{x}
 \end{aligned}$$

Exercice 2 Développer les expressions suivantes, et regrouper et ordonner les termes :

$$\begin{aligned}
 A(x) &= 3(x+2) & B(x) &= -2(3x-4) & C(x) &= -(x-6) & D(x) &= 3 - (-3x+6) & E(x) &= (x+2)(x+3) \\
 F(x) &= (2x+2)(3x+3) & G(x) &= (x-2)(-2x+3) & H(x) &= (x+2)(2x-3) & I(x) &= (3-2x)(3x-2) \\
 J(x) &= (-x+2)(-2x-2) & K(x) &= (5x+2)(-2+3x) & L(x) &= 2x^2 - (2x+3)(2x-2)
 \end{aligned}$$

Exercice 3 Démontrer que le carré d'un nombre pair est aussi un nombre pair.

Exercice 4 Développer : $A = (2+3)^2$ $B = (5-2)^2$ $C = (-2+3)^2$ $D = (-2-1)^2$

$$E = \left((1+3)^2 - 1 \right)^2 \quad F = (x+2)^2 \quad G = (x-3)^2 \quad H = (x-y)^2 \quad I = (x-2)(x+2)$$

$$J = (2x-3)(2x+3) \quad K = (x-2y)(x+2y) \quad L = (2x+3)^2 \quad M = (3x-2)^2 \quad P = \left(3x + \frac{1}{3} \right)^2$$

$$Q = \left(\frac{1}{2}x - 4 \right)^2 \quad R = (x+2)(2x-3)(-3x+1) \quad S = (3x-4)^2(x+2) \quad T = (x+3)^3 \quad U = (2x-1)^3$$

Exercice 5 Factoriser les expressions suivantes :

$$A(x) = (2x-3)(x-2) + (2x-3)(x+4) \quad B(x) = (x-3)(3x-7) - (x-3)(x+4)$$

$$C(x) = (5x+3)(x+2) + (3-4x)(x+2) \quad D(x) = (2x+2)(3x-3) - (x-3)(2x+2)$$

$$E(x) = (3x^2+2x)(x-6) - (x+7)(3x^2+2x) \quad F(x) = (-2x+5)^2 + (-2x+5)(3x-4)$$

$$G(x) = (x+2)^2 - 9 \quad H(x) = (2x+3)^2 - (x-3)^2 \quad I(x) = 2(x^2-9) - (x-3)(x+2)$$

Exercice 6 On considère l'expression algébrique $A(x) = (3x+2)(-x+1) - (3x+2)(x-2)$.

1. Donner les expressions développée et factorisée de $A(x)$.
2. Calculer $A(0)$, $A(1)$, $A(2)$, $A(3)$, $A(-1)$ et $A(-2)$.

Exercice 7 On considère l'expression algébrique $B(x) = \frac{x+2}{2x-3} - \frac{x+2}{3x-2}$

1. Écrire $B(x)$ sous la forme d'une fraction dont les numérateurs et dénominateurs sont développés.
2. Écrire $B(x)$ sous la forme d'une fraction dont les numérateurs et dénominateurs sont factorisés.
3. Calculer $B(0)$, $B(1)$, $B(-1)$, $B(2)$, $B(-2)$, $B\left(\frac{1}{2}\right)$, $B\left(\frac{2}{3}\right)$, $B\left(\frac{3}{2}\right)$.

Exercice 8 Écrire sous la forme d'une seule fraction irréductible : $a = \frac{6x+12}{2x}$

$$b = \frac{x^2+2x}{x^2+3x} \quad c = \frac{x}{\frac{3x}{6x+12}} \quad d = \frac{4}{x} \times \frac{\frac{1}{2}x^2}{x^2-3x} \quad e = \frac{2(x+1) - (x-3)(x+1)}{x^2+x} \quad f = \frac{\frac{x^2+x}{x-3}}{\frac{x+1}{x^2-9}}$$

Exercice 9 Démontrer que le carré d'un nombre impair est aussi un nombre impair.

Exercice 10 Simplifier l'écriture des nombres suivants :

$$A = \sqrt{27} \times 5\sqrt{6}; \quad B = 7\sqrt{75} - 2\sqrt{12}; \quad C = 2\sqrt{5} + \sqrt{0,0045}; \quad D = (11\sqrt{5} - 5\sqrt{11}) (11\sqrt{5} + 5\sqrt{11})$$

Exercice 11 1. Calculer le nombre $X = \sqrt{10 - \sqrt{84}} + \sqrt{10 + \sqrt{84}}$ à la calculatrice.

1. Développer X^2 , puis en déduire X , et retrouver le résultat précédent.

2. Mêmes questions avec $Y = \sqrt{3 + \sqrt{5}} - \sqrt{3 - \sqrt{5}}$ et $Z = \sqrt{15 - \sqrt{216}} + \sqrt{15 + \sqrt{216}}$.

Exercice 12 1. Soit $X = \sqrt{24} - \sqrt{6}$. Calculer X^2 , puis en déduire la valeur de X .

2. Soit $X = \sqrt{50} - \sqrt{8}$. Calculer X^2 , puis en déduire la valeur de X .

Exercice 13 Ecrire les nombres suivants sous forme d'une seule fraction sans radicaux au dénominateur :

$$a = \frac{7}{2\sqrt{3}}; \quad b = \frac{14}{3\sqrt{7}}; \quad c = \frac{1}{2 + \sqrt{5}}; \quad d = \frac{2 + \sqrt{10}}{1 + \sqrt{10}}; \quad e = \frac{3}{\sqrt{2} + \sqrt{3}}; \quad f = \frac{\sqrt{2} - \sqrt{5}}{\sqrt{2} + \sqrt{5}}$$

$$g = \frac{2}{4 - \sqrt{2}}; \quad h = \frac{3}{4\sqrt{2} - 3}; \quad i = \frac{2 + \sqrt{3}}{2 - \sqrt{3}}; \quad j = \frac{1 - \sqrt{2}}{\sqrt{2} - \sqrt{3}}; \quad k = \frac{1}{2 - \sqrt{2}} - \frac{1}{2 + \sqrt{2}}$$

$$l = \frac{1}{\sqrt{2} - 2} + \frac{3}{\sqrt{3}}; \quad m = \frac{\sqrt{3}x}{\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{2}x}{\sqrt{3}}; \quad n = 1 - \frac{3}{\sqrt{x} + 2}; \quad p = \frac{\sqrt{x+1} + \sqrt{x}}{\sqrt{x+1} - \sqrt{x}}$$

Exercice 14 Simplifier les expressions suivantes : $A = a^2 \times a^5 \times a^{-3}$ $B = a \times a^3$ $C = \frac{x}{x^3}$

$$D = \frac{(3x)^2}{6x} \quad E = (a^{-2})^3 \times a \quad F = (a^{-5}b^2)^{-1} \times ab^{-3} \quad G = \frac{a^5b^{-4}}{a^{-5}b^{-2}} \quad H = \frac{16^{-4} \times 3^{21}}{6^3 \times 9^7} \quad I = (-2x^5)^{-4}$$

$$J = -2x^3 \times 5x \times 3^{-2}x^{-5} \quad K = \frac{2^{-5} \times (-6)^3 \times 3^{-4}}{-9^{-2} \times 8^{-4}} \quad L = \frac{ab^{-3} (a^{-2}b^3) (ab^{-1})^2}{(ab^2)^{-1} ab}$$

Exercice 15 On sait que $b^3 = 5,832$ et $b^5 = 18,89$. Sans calculer b , calculer b^2 et b^6 . En déduire b .

Exercice 16 Ecrire sous la forme d'une puissance de 10 :

$$I = 1000^7 \times 0,01^{10}; \quad J = \frac{100^3}{0,1^9 \times 10000^3}; \quad K = \frac{(0,001)^3 (-10000)^5}{(0,01)^{-4}}; \quad L = \frac{(0,0001)^{-4} (10000)^5 (-0,001)^7}{(10 \times 0,01^3)^4}$$