

Exercice 1

Calculer

$$1. \frac{3}{12} + \frac{5}{12} = \boxed{} \quad \frac{2}{3} + \frac{5}{6} = \boxed{} \quad \frac{1}{\frac{5}{3}} + \frac{1}{\frac{4}{6}} = \boxed{}$$

$$2. \frac{\frac{2}{3}}{8} = \boxed{} \quad \frac{2}{\frac{4}{3}} = \boxed{} \quad \frac{\frac{7}{5}}{\frac{7}{3}} = \boxed{}$$

$$3. \frac{4 \times 6 \times 9}{5 \times 8 \times 3} = \boxed{} \quad 5 \times \frac{2+3}{20} = \boxed{} \quad \frac{3 \times 4 + 3 \times 7}{24} = \boxed{}$$

Exercice 2Si x et y désignent des nombres réels, écrire les expressions suivantes sous la forme d'un quotient le plus simple possible (on n'étudiera pas les conditions d'existence de ces quantités) :

$$1. \frac{1}{240} + \frac{1}{360} = \boxed{}$$

$$3. \frac{1}{x^2y^2} + \frac{1}{xy^3} = \boxed{}$$

$$2. \frac{1}{2^3 \times 3^2 \times 5^2} + \frac{1}{2^4 \times 3 \times 5^3} = \boxed{}$$

$$4. \frac{x+y}{xy^4} - \frac{x-y}{x^2y} = \boxed{}$$

Exercice 3Si x et y désignent des nombres réels, écrire les expressions suivantes sous la forme d'un quotient le plus simple possible (on n'étudiera pas les conditions d'existence de ces quantités) :

$$1. 2 + \frac{2+x}{3-x} = \boxed{}$$

$$4. \frac{\frac{1}{x} + \frac{1}{y}}{\frac{1}{x} - \frac{1}{y}} = \boxed{}$$

$$2. 3 - \frac{2-x}{1+x} = \boxed{}$$

$$5. \frac{1}{1 - \frac{1}{2+x}} = \boxed{}$$

$$3. \frac{x}{\frac{1}{x} + \frac{1}{y}} = \boxed{}$$

$$6. \frac{1}{\frac{1}{x} - \frac{2+x}{1 + \frac{1}{x}}} = \boxed{}$$

Exercice 4Simplifier les expressions suivantes où a, b sont des nombres réels appropriés :

$$1. \sqrt{b}(2a\sqrt{b})^3 - (-\sqrt{8ab})^2 = \boxed{}$$

$$3. \frac{(a\sqrt{b})^4(\sqrt{ab})^{-2}}{ab^2} = \boxed{}$$

$$2. \frac{(a^2b)^3(a^{-1}b)^{-2}}{a^3b^{-2}} = \boxed{}$$

$$4. \left(\frac{a^3}{b^2}\right)^3 \times \left(\frac{b^3}{a^2}\right)^{-2} = \boxed{}$$

Exercice 5

Développez et réduisez les expressions suivantes où x et y sont des nombres réels appropriés :

$$1. (x + y)\left(x^2 + \frac{1}{xy} + xy\right) = \boxed{}$$

$$2. (\sqrt{x} - y + \frac{\sqrt{x}}{2y})(\sqrt{xy} - 2 + \frac{1}{y}) = \boxed{}$$

$$3. \left(2x - \frac{y}{2}\right)^2 = \boxed{}$$

$$4. \left(\frac{1}{2} + \sqrt{x}\right)^2 - \left(x + \frac{1}{2\sqrt{x}}\right)^2 = \boxed{}$$

$$5. \left(xy + \frac{1}{xy} + 1\right)^2 = \boxed{}$$

Exercice 6

Si a, b, c désignent des nombres réels non nuls, simplifiez les expressions suivantes :

$$1. \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}\right) \times abc = \boxed{}$$

$$3. \left(\frac{2}{a} + \frac{a}{2} + 2a\right)^2 = \boxed{}$$

$$2. a \times \frac{\frac{1}{a} + 1}{\frac{1}{a} + 2} = \boxed{}$$

$$4. \left(\frac{a}{b} + \frac{b}{a}\right) \times \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b}\right) = \boxed{}$$

Exercice 7

Dans tout l'exercice, a et b sont deux réels tels que toutes les quantités considérées existent.

1. Développez et simplifiez :

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

2. En déduire une simplification de

$$\frac{(a^3 - b^3)(a + b)}{a^2 - b^2}.$$

3. Selon la même stratégie, simplifiez

$$\frac{(a^5 - b^5)(a^2 + b^2)(a + b)}{a^4 - b^4}.$$

Exercice 8

Si x désigne un nombre réel, écrivez les expressions suivantes sous la forme d'un quotient le plus simple possible (on n'étudiera pas les conditions d'existence de ces quantités) :

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

$$3. x - \frac{1 - x}{x + 2}$$

$$5. \frac{x}{x - 1} - \frac{2}{x + 1} + \frac{x}{x^2 - 1}$$

$$2. (x - 1) \times \frac{x - 2}{x^2 - 1}$$

$$4. \frac{x - 2}{x + 1} - \frac{x + 1}{x - 2}$$

$$6. \frac{1}{x - \frac{1}{3 + \frac{x-2}{5-x}}}$$