

## Entraînement au calcul algébrique : niveau 1.

Les divers paramètres qui apparaissent ( $a, b, c, x, y, \dots$ ) sont des réels.

La calculatrice n'est pas autorisée.

### Factorisations

**Question 4.** Les expressions suivantes peuvent se factoriser sans jamais développer, soyez bien attentif pour repérer les facteurs communs.

1°)  $A = x^4 - x^2$

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

3°)  $C = (3x + 2)^2 - (x - 1)^2$

4°)  $D = x^3 + x^2 + x + 1$

5°)  $E = 9x^2 - 49 + (3x + 7)(2x + 3)$

### Quotients

On ne se préoccupera pas de l'existence lorsqu'il y a des variables indéterminées.

**Question 5.** Réduire (de la manière la plus efficace) :

$$\frac{7}{8} + \frac{5}{12} - \frac{4}{3} \qquad \frac{1}{(n+1)^2} + \frac{1}{n+1} - \frac{1}{n}$$

**Question 6.** Simplifier, sans se préoccuper de l'existence :

$$x = \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}}, \quad y = \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}}, \quad z = \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}}, \quad t = \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}}$$

$$A = \frac{\frac{a^2}{3b}}{\frac{ac}{6b}}, \quad B = \frac{\frac{\frac{3}{10} \times \frac{15}{9}}{\frac{2}{5}}}{\frac{9}{15} \times \frac{5}{2}}, \quad C = \frac{6 \left(3 - \frac{1}{2}\right) \left(4 + \frac{1}{3}\right)}{12 \left(5 + \frac{1}{4}\right) \left(7 - \frac{1}{3}\right)}$$

**Question 7.** Simplifier, sans se préoccuper de l'existence :

$$A = \frac{1}{x-1} - \frac{1}{x+1} + \frac{2x}{1-x^2} \qquad B = \frac{x-a}{ax} + \frac{a-b}{ab} + \frac{b-x}{xb}$$

## Racines

**Question 8.** Simplifier, de sorte qu'aucune racine n'apparaisse au dénominateur :

$$A = \frac{4}{3 - \sqrt{5}}, \quad B = \frac{1}{\sqrt{\sqrt{2}}} \sqrt{\frac{1 + \sqrt{2}}{2}}, \quad C = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} - \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}.$$

**Question 9.** Simplifier, pour  $x \in ]-1, 1[$ ,  $A = \frac{\frac{1}{1+x} + \frac{1-x}{(1+x)^2}}{\sqrt{\frac{1-x}{1+x}} \left(1 + \frac{1-x}{1+x}\right)}.$

## Puissances

**Question 10.** Mettre sous forme irréductible :  $\frac{14^2 \times 9^2}{3^5 \times 7}$

**Question 11.** Mettre les nombres suivants sous la forme  $2^a 3^b$  où  $a$  et  $b$  sont entiers.

$$x = \frac{2^3 3^2}{6^{-2} 3^4 2^8}, \quad y = 2^{100} + 2^{101}, \quad z = 2^{101} - 2^{100}, \quad t = 3^{15} + 3^{15}, \quad u = \frac{(3^2(-2)^4)^8}{((-3)^5 2^3)^{-2}}$$

**Question 12.** Simplifier, sans se préoccuper de l'existence :

$$A = 3x^2y^3 - y(xy)^2 \quad B = \frac{4x^2y^3 - (xy)^2y}{x^2y^2 \times (-x)^3} \quad C = \frac{(-a)^7 \times (-b^2c^3)^3}{-b^3c \times (-a)^5}$$