

**Devoir n°1 (DM) (2011-12)**

I) 1) Calculer et simplifier :  $A = \frac{-6}{\frac{5}{3} + \frac{2}{4}} + \frac{1}{\frac{3}{9}} \div \frac{\frac{1}{10} - 1}{\frac{4}{3} + \frac{7}{2}}$  ;  $B = 1 + \frac{2}{2 - \frac{3}{3 + \frac{4}{5 - \frac{3}{2}}}}$

2) Mettre sous la forme  $a + b\sqrt{5}$  ( $a \in \mathbb{Q}$  et  $b \in \mathbb{Q}$ ) :

$$x = \frac{15}{2\sqrt{15}} \quad ; \quad y = \frac{2 - \sqrt{5}}{1 - 2\sqrt{5}} \quad ; \quad z = \frac{1 - \sqrt{5}}{2 - \sqrt{5}} - \frac{3 - \sqrt{5}}{4 - \sqrt{5}}$$

II) Soit  $f(x) = (5x - 3)^2 - 2(x - 1)(5x - 3)$

1) Développer, réduire et ordonner  $f(x)$ .

2) Factoriser  $f(x)$ .

3) Calculer :  $f(0)$ ,  $f\left(\frac{3}{5}\right)$ ,  $f(-1)$ ,  $f(\sqrt{2})$

4) Résoudre les équations :  $f(x) = 0$ ;  $f(x) = 0$ ;  $f(x) = 3$ ;  $f(x) = 15x^2$ .

III) Factoriser :  $g(x) = (3x - 1)^2 + 2(x - 1)(-6x + 2)$ .

IV) Résoudre, dans  $\mathbb{R}$ , les équations :

$$(E_1) \quad (2x - 5)(x + 3) = 0 \quad ; \quad (E_2) \quad x^2 - 4 = 0 \quad ; \quad (E_3) \quad 3x^2 - 15x = 0$$

$$(E_4) \quad 9(x - 3)^2 = x^2 - 4x + 4 \quad ; \quad (E_5) \quad (3x + 1)^2 = 2(9x^2 - 1) \quad ; \quad (E_6) \quad \frac{x - 1}{x + 1} = \frac{x + 1}{x - 2}$$

V) Soit  $a$  un réel strictement positif; soit  $ABC$  un triangle équilatéral dont chaque côté mesure  $a$  (en cm);  $I$  est le milieu du segment  $[BC]$ .

1) a) Pourquoi les droites  $(AI)$  et  $(BC)$  sont-elles perpendiculaires ?

b) Calculer la distance  $AI$ , puis l'aire du triangle  $ABC$  en fonction de  $a$ .

2) a) Résoudre l'équation dans l'ensemble  $]0; +\infty[$  :  $\frac{a^2\sqrt{3}}{4} = 9$ .

b) Interpréter géométriquement cette équation.