

🎀 Brevet Amiens juin 1988 🎀

Première partie

Exercice 1

Écrire le plus simplement possible (sous forme de fractions irréductibles et sans radicaux au dénominateur) :

$$\frac{1}{3} + \frac{2}{7} - 3; \quad 1 - 3\left(\frac{1}{3} - 1\right)^2; \quad 1 - \frac{2}{\sqrt{3} - 1}.$$

Exercice 2

Développer, réduire et ordonner :

$$(2 + 3x)^2;$$

$$(2x - 3)^2;$$

$$(1 + 4x)(1 - 4x);$$

$$(7x - 8)(8x - 10);$$

$$(3x - 1)^2 - 2(x + 4)^2.$$

Exercice 3

Factoriser :

$$(7x - 1)(4x + 8) - (9x - 4)(7x - 1);$$

$$x^2 + 4x + 4;$$

$$1 - (x + 2)^2;$$

$$x^2 - 1 - (3x + 3).$$

Exercice 4

Résoudre dans \mathbb{R} chacune des équations ou inéquations suivantes (pour l'inéquation, donner l'ensemble des solutions sous forme d'intervalle) :

$$4x - 1 = 1 - \frac{x}{3}; \quad 4x^2 = (x + 2)^2; \quad 1 - \frac{x}{2} \geq 0.$$

Deuxième partie

Dans un plan muni d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) , placer les points :

$$A(2; 1), \quad B(-2; 3), \quad C(5; 7).$$

1. Démontrer que le triangle ABC est rectangle en A.
2. Calculer les coordonnées du milieu I de [BC], puis celles du point D, symétrique de A par rapport à I.
Quelle est la nature du quadrilatère ABDC?
Le démontrer.

3. Placer le point E tel que $\overrightarrow{AE} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$.
La parallèle à (BC) passant par E coupe (AB) en F.
Calculer AF.
4. Déterminer une équation de (BC) et calculer les coordonnées du point G, intersection de (BC) avec l'axe des abscisses.

Troisième partie : questions enchaînées

Milouda dit à Natacha : « Prends un nombre x , ajoute-lui 4; divise le résultat par 5, multiplie par 2 le résultat obtenu, puis retranche 1. Tu obtiens un nombre y . »

1. Quel nombre obtient-on en partant de $x = 1$?
2. Parmi les équations suivantes, quelle est celle qui décrit ce problème?

$$\text{a. } \frac{2x+4}{5} - 1 = y; \quad \text{b. } 2\frac{2x+4}{5} - 1 = y$$

Expliquer votre réponse en exposant le problème décrit par l'équation qui ne convient pas.

3. On s'intéresse au problème décrit par l'équation **b**.
 - a. Montrer que cette équation est équivalente à l'équation $2x - 5y + 3 = 0$.
 - b. Tracer la droite d'équation $2x - 5y + 3 = 0$ en repère orthonormé, en graduant l'axe des abscisses de -3 à 7 (unité : 2 cm).

On utilisera une feuille de papier millimétré.

4. Graphiquement

Les constructions nécessaires doivent obligatoirement figurer sur le dessin.

- a. Quel nombre y obtient-on en partant de $x = 3,5$?
 - b. De quel nombre x est-on parti pour obtenir comme résultat 3?
 - c. Si on part de $x = -2$, le résultat sera-t-il positif ou négatif?
 - d. Quand x prend des valeurs supérieures ou égales à 0, dans quel intervalle trouve-t-on les valeurs correspondantes de y ?
5. *Par le calcul*
 - a. Pour quelle valeur de x obtient-on $y = 0$? Placer le point A correspondant sur la droite.
 - b. On veut obtenir $y \geq 15$. Dans quel intervalle doit-on choisir x ?