

## œ Brevet Limoges septembre 1979 œ

### ALGÈBRE

On considère l'application polynôme  $f$ , de  $\mathbb{R}$  dans  $\mathbb{R}$ , définie par

$$f(x) = x^2 - 6x + 9 + (2x - 6)(x + 2).$$

1. Développer, réduire et ordonner  $f(x)$  suivant les puissances décroissantes de  $x$ .
2. Écrire  $f(x)$  sous la forme d'un produit de facteurs du premier degré.
3. Calculer  $f\left(-\frac{1}{3}\right)$  et  $f(\sqrt{2})$ .

Sachant que  $1,414 < \sqrt{2} < 1,415$ , peut-on donner l'approximation décimale d'ordre 2 par excès de  $f(\sqrt{2})$  ?

Si non, pourquoi? Si oui, quelle est sa valeur?

4. Soit  $h$  la fonction rationnelle, de  $\mathbb{R}$  dans  $\mathbb{R}$ , définie par

$$h(x) = \frac{(x-3)(2x-1)}{3x^2-8x-3}.$$

Déterminer son ensemble de définition  $E$ , puis pour  $x$  appartenant à  $E$  simplifier  $h(x)$ .

5. Résoudre, dans  $E$ , l'équation  $\frac{2x-1}{3x+1} = 1$ .

6. Dans le plan rapporté au repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  :

- a. Construire les droites  $(D)$  et  $(D')$  dont les équations sont respectivement :

$$\begin{aligned} y - 2x + 1 &= 0 & (\text{pour } D); \\ 3x + 1 - y &= 0 & (\text{pour } D'). \end{aligned}$$

- b. Quelles sont les fonctions affines représentées respectivement par les droites  $(D)$  et  $(D')$  ?
- c. Déterminer graphiquement l'abscisse du point d'intersection des droites  $(D)$  et  $(D')$ .

Pouvait-on prévoir le résultat?

### GÉOMÉTRIE

Dans le plan euclidien muni d'un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  placer les points A, B et C définis par leurs coordonnées

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

1. Calculer les coordonnées (ou composantes) de  $\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{AC}$ .
2. Calculer  $d(A, B)$ ;  $d(A, C)$ ;  $d(B, C)$ .

3. Montrer que les points A, B et C sont sur un même cercle dont le centre I a pour coordonnées  $\left(\frac{5}{2}; \frac{7}{2}\right)$ .  
Calculer le rayon de ce cercle.
4. Déterminer les coordonnées du point D pour que (A, B, D, C) soit un rectangle.
5. Montrer que B est le milieu de (O, D) et que (AB) est la médiatrice du segment [OD].
6. Montrer que (IB) et (OA) sont parallèles et déterminer une équation de la droite (BC).
7. Montrer que (A, C, B, O) est un parallélogramme.

REMARQUE :  $d(A, B)$  est la distance des deux points A et B.