

~ Brevet des collèges Aix-Marseille : sujet de secours ~
juin 1974

Exercice 1

Soit la fonction polynôme

$$f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, \\ x \mapsto ax^2 + bx + 9 \quad (a \in \mathbf{R}, b \in \mathbf{R}).$$

1. Déterminer les réels a et b sachant que

$$f(0,5) = 6,25 \quad \text{et} \quad f\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{64}{9}.$$

2. La fonction polynôme f' étant définie par

$$f'(x) = (x-3)^2,$$

montrer que f et f' sont égales.

Calculer $f(\sqrt{3}+1)$ et $f\left(\frac{1}{3}\right)$ ainsi que leurs valeurs numériques approchées à 0,1 près.

3. g est une troisième fonction polynôme définie par

$$g: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, \\ x \mapsto 0,5x^2 - 4,5 - 0,4(3-x).$$

Factoriser $g(x)$.

Déterminer x réel tel que l'on ait simultanément

$$g(x) \neq 0 \quad \text{et} \quad 3f(x) + g(x) = 0.$$

Exercice 2

Dans un repère orthonormé (O, \vec{u}, \vec{v}) du plan euclidien, on donne les points A, B, D et C par leurs coordonnées :

$$A(0; 3), B(-4; 0), D(2; 0) \quad \text{et} \quad C(0; a) \quad (a \in \mathbf{R}).$$

Les trois questions qui suivent sont indépendantes et peuvent être traitées dans un ordre quelconque.

1. Déterminer le réel a pour que les droites (AB) et (CD) soient parallèles.
2. Déterminer le réel a pour que les droites (AB) et (CD) soient perpendiculaires.
3. Déterminer, au choix, le sinus, le cosinus ou la tangente de l'écart angulaire de l'angle géométrique \widehat{DBA} .

Exercice 3

Calculer le quotient, à l'unité près, de 142 857 par 132.

(La division sera effectuée sur la copie.)

Quel nombre faut-il ajouter au dividende pour que le quotient augmente de deux unités, le reste correspondant étant 123?