

œ Brevet Besançon juin 1983 œ

Exercice 1

Partie A

Dans l'ensemble des nombres réels \mathbb{R} , on donne l'expression :

$$A(x) = \sqrt{5 - \sqrt{x}}.$$

1. Pour quelles valeurs de x cette expression a-t-elle un sens?
2. À l'aide d'une table numérique, donner un encadrement de $A(3)$ à 0,1 près.

Partie B

f et g sont deux applications, de \mathbb{R} dans \mathbb{R} , définies respectivement par

$$f(x) = (x-1)(x+3) + (2x-3)(2x-2) \quad g(x) = (4x-1)^2 - (x-2)^2.$$

1. Développer, réduire et ordonner $f(x)$ et $g(x)$.
2. Factoriser $f(x)$ et $g(x)$.
3. Résoudre, dans \mathbb{R} , les trois équations suivantes :
 - a. $g(x) = 0$;
 - b. $f(x) = 3$;
 - c. $g(x) = f(x)$.
4. L'application f est-elle une bijection dans \mathbb{R} ?

Exercice 2

Dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) (unité 1 cm), placer les points :

$$A(2; -3); \quad B(-4; 6); \quad C(5; -1); \quad D(-1; 8).$$

1. Démontrer que les points O, A, B sont alignés.
2. Calculer les distances $d(A, B)$; $d(A, C)$; $d(B, C)$; $d(A, D)$.
En déduire la nature du triangle ABC.
3. Démontrer que le quadrilatère (A, B, D, C) est un rectangle.
4. On désigne par x l'écart angulaire de l'angle géométrique \widehat{ABC} ; calculer $\sin x$ et donner à l'aide de la table trigonométrique un encadrement de l'écart angulaire x à 1 degré près.