



Exercice n° 1 : (5 points)

- 1) a- Résoudre; dans \mathbb{R} ; l'équation : $x^2 - 4x - 5 = 0$. (1)
- b- Déterminer le domaine de définition de la fonction $h: x \longrightarrow h(x) = \sqrt{x^2 - 4x - 5}$. (1)
- 2) Soient f et g deux fonctions définies par : $f(x) = x^2 - 4x - 3$ et $g(x) = \frac{x+1}{x-2}$.
 - a- Déterminer D_f et D_g les domaines de définition de f et g respectivement. (1)
 - b- Déterminer $D_{g \circ f}$ le domaine de définition de $g \circ f$. (1)
 - c- calculer $g \circ f(x)$ pour tout $x \in D_{g \circ f}$. (1)

Exercice n° 2 : (3 points)

On considère la fonction k définie par : $k(x) = \frac{x^2 + 2x + 2}{x^2 + 3x + 3}$

- 1) Montrer que $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 + 3x + 3 > 0$. (1)
- 2) Montrer que la fonction k est majorée par 2 . (1)
- 3) Montrer que $k(0)$ est minimum de la fonction k . (1)

Exercice n° 3 : (9 points)

Soient f et g deux fonctions définies par : $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{2}x - 1$ et $g(x) = \sqrt{x+1}$.

Soient (C_f) et (C_g) les courbes représentatives de f et g respectivement dans R.O.N $(O; \vec{i}; \vec{j})$.

- 1) Déterminer D_g et dresser le tableau de variation de la fonction g . (1)
- 2) Déterminer D_f et dresser le tableau de variation de la fonction f . (1)
- 3) a- Vérifier que $f(-1) = g(-1)$ et $f(3) = g(3)$. (1)
- b- tracer ; dans le même repère $(O; \vec{i}; \vec{j})$; les courbes (C_f) et (C_g) . (1+1)
- 4) Résoudre ; graphiquement ; l'inéquation $(E) : x^2 - 2 \leq x + 2\sqrt{x+1}$. (1)
- 5) On considère la fonction h définie sur $[-1; +\infty[$ par : $h(x) = \frac{1}{2}(x-1-\sqrt{x+1})$.
 - a- Montrer que pour tout $x \in [-1; +\infty[$ on a : $h(x) = f \circ g(x)$. (1)
 - b- Dédire que la fonction h est strictement décroissante sur $\left[-1; -\frac{3}{4}\right]$ et strictement croissante sur $\left[-\frac{3}{4}; +\infty\right]$. (1×2)

Exercice n° 4 : (3 points)

Soit u la fonction définie sur \mathbb{R} par : $u(x) = \frac{1}{1+x^2}$

- 1) Montrer que pour tout $(x; y) \in \mathbb{R}^2$ tel que $x \neq y$ on a : $\frac{u(x) - u(y)}{x - y} = \frac{-(x+y)}{(1+x^2)(1+y^2)}$. (1)
- 2) Dédire la monotonie de la fonction u sur chacun des intervalles $]-\infty; 0]$ et $[0; +\infty[$. (1×2)