

DEVOIR SURVEILLÉ DE MATHÉMATIQUES

TEST COMMUN N°1

Exercice 1
(sur 7 points)

Soit $P(x) = -2x^4 + 10x^2 + 16x + 24$ un polynôme défini pour tout x de \mathbb{R} .

1. a) Calculer $P(1)$, $P(-2)$ et $P(3)$.
b) Qu'est-ce qu'on peut en déduire?
2. Déterminer les nombres réels a , b et c tels que, pour tout x de \mathbb{R} :
$$P(x) = (x - 3)(x + 2)(ax^2 + bx + c)$$
3. a) Déterminer les solutions dans \mathbb{R} de l'équation $P(x) = 0$.
b) Résoudre dans \mathbb{R} l'inéquation $P(x) \geq 0$.

Exercice 2
(sur 8 points)

1. Soit la fonction trigonométrique f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = -\cos(x) + \frac{\sqrt{2}}{2}$.
 - a) Résoudre l'inéquation $f(x) \geq 0$ sur l'intervalle $[0; 2\pi[$.
 - b) Représenter les solutions sur le cercle trigonométrique.
2. Soit la fonction trigonométrique g définie sur \mathbb{R} par $g(x) = \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) + \frac{1}{2}$.
 - a) Résoudre dans \mathbb{R} l'équation $g(x) = 0$.
 - b) Dans un repère orthonormal $(O; \vec{i}, \vec{j})$, tracer la courbe représentative de la courbe représentative (C_g) de la fonction g sur l'intervalle $[0; 2\pi[$.

Exercice 3
(sur 5 points)

Soit la fonction h définie sur $[0; 2\pi[$ par $h(x) = \frac{\sqrt{f(x)}}{g(x)}$.

- a) Déterminer l'ensemble de définition D_h de la fonction h .
- b) Représenter D_h sur le cercle trigonométrique.
- c) Calculer la valeur exacte, puis une valeur approchée par défaut à 10^{-2} près de $h\left(\frac{\pi}{2}\right)$, $h(0)$ et $h\left(\frac{7\pi}{4}\right)$.