

Épreuve commune n°1 d'enseignement de spécialité Mathématiques

Durée de l'épreuve : 1 h30

L'usage de la calculatrice est autorisé.

Exercice 1

(5,5 points)

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -3x^2 + 6x - 4$.

1. Résoudre l'inéquation $f(x) < 0$.
2. Déterminer la forme canonique de f .
3. Dresser le tableau de variations de la fonction f .

Exercice 2

(4,5 points)

Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation suivante :

$$(-x^2 + 10x - 25)(4x^2 + 12x + 9) > 0$$

Exercice 3

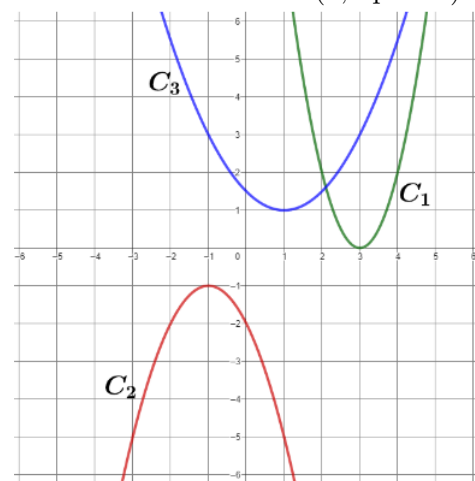
(4,5 points)

Les fonctions f, g et h sont définies sur $\mathbb{R}$ par :

- $f(x) = -(x+1)^2 - 1$
- $g(x) = \frac{1}{2}(x-1)^2 + 1$
- $h(x) = 2(x-3)^2$

On donne ci-dessous leurs courbes représentatives.

Associer, en justifiant, chaque fonction à sa courbe :

**Exercice 4**

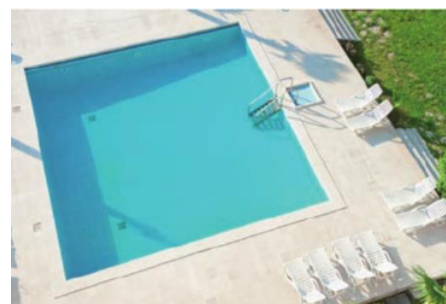
(5,5 points)

Raoul décide d'aménager sa piscine, qui a une forme carrée et qui mesure x mètres de côté.Il veut acheter une bâche de sécurité, qui coûte 20 € par m^2 .

Il veut installer une clôture faisant tout le tour de sa piscine, à une distance de deux mètres de la piscine.

Le prix est 100 € par mètre de clôture.

Enfin il veut acheter une échelle de piscine qui coûte 150 €.

On note $f(x)$ le prix total que Raoul va payer.

1. Montrer que $f(x) = 20x^2 + 400x + 1750$.
2. Combien payera-t-il si la piscine fait 5 mètres de côté ?
3. Quelle est la taille de la piscine s'il paye 8155 €.

Exercice 5

(BONUS)

 g est la fonction polynôme de degré 3 définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$g(x) = 2x^3 - 7x^2 + x + 10.$$

2 est une racine évidente donc le polynôme peut s'écrire sous la forme $g(x) = (x-2)(ax^2 + bx + c)$ où a, b et c sont des nombres réels.

Déterminer les nombres réels a, b et c .