

DEVOIR SURVEILLÉ 8

Dans ce devoir, toute trace de recherche, même non fructueuse, même incomplète, ou d'initiative même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.

Exercice 1.

(10 points)

On considère une fonction P définie sur \mathbb{R} par :

$$P(x) = 2x^2 - 10x + 12$$

On note \mathcal{C}_P la représentation graphique de P dans un repère orthonormal.

1. Déterminer l'image de 0 par P .
2. (a) Calculer les antécédents éventuels de 12.
(b) En déduire l'équation de l'axe de symétrie de la parabole \mathcal{C}_P .
(c) En déduire la forme canonique de P i.e déterminer les réels a , α et β tels que :

$$P(x) = a(x - \alpha)^2 + \beta$$

- (d) En déduire le tableau de variation de la fonction P .
3. (a) Montrer que :

$$\forall x \in \mathbb{R}, \quad P(x) = 2(2 - x)(3 - x)$$
 - (b) Déterminer les antécédents éventuels de 0.
 - (c) Construire le tableau de signe de la fonction P .
 - (d) Résoudre l'inéquation $P(x) \leq 0$
4. Construire dans un repère orthonormal sur l'intervalle $[-1; 5]$ la représentation graphique \mathcal{C}_P de la fonction P .

Exercice 2.

(10 points)

On considère la fonction h définie pour certaines valeurs de x par :

$$h(x) = \frac{3 - 2x}{4x - 3} + 2$$

1. Donner l'ensemble de définition de la fonction h après avoir déterminé les éventuelles valeurs interdites.
2. Ecrire sous la forme d'un unique quotient $h(x)$.
3. Préciser la nature de la fonction h et la nature de la représentation graphique \mathcal{C}_h .
4. Compléter le tableau de valeur suivant :

x	-3	-2	-1	0	0,5	0,6	0,75	0,9	1	2	4
$h(x)$											

5. Construire dans un repère orthonormal sur $\left[-3; \frac{3}{4} \left[\cup \right] \frac{3}{4}; 4 \right]$ la représentation graphique \mathcal{C}_h de la fonction h .
6. (a) En déduire graphiquement le tableau de signe de la fonction h .
(b) Retrouver le résultat par le calcul.

Exercice 3.

Question Cactus

Un homme lance un javelot, la (hauteur de la) trajectoire du javelot en fonction du temps t est modélisé par un arc de parabole. On sait que la javelot est lancé d'une hauteur de 1,8 mètre. Au bout de 3 secondes, le javelot atteint sa hauteur maximale 22 mètres.

Déterminer la fonction P permettant de modéliser ce lancer, puis déterminer le temps t au bout duquel le javelot touche le sol.