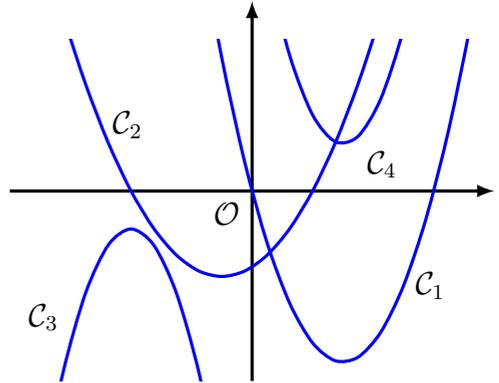


Si le niveau de difficulté de ce sujet est équivalent à celui du devoir que vous aurez, ce sujet est probablement deux fois trop long.

Exercice 1.

Voici l'expression de quatre trinômes, et leurs représentations graphiques (dans un repère orthonormé, dont on ne connaît pas l'échelle). *En justifiant sans la calculatrice*, associer chaque expression à sa représentation graphique.

- $P : x \mapsto -3x^2 - 12x - 15$
- $Q : x \mapsto 3(x - 1,5)^2 + 1,25$
- $R : x \mapsto 2x^2 - 6x$
- $S : x \mapsto (x + 2)(x - 1)$



Exercice 2. Dans cet exercice, toutes les valeurs numériques pourront être arrondies au centième.

Une éditrice de jeux réfléchit au prix de vente de son prochain produit. Elle a pu estimer que pour un prix de vente unitaire de x , son bénéfice pour l'ensemble des jeux serait, en euros, de $-30(x - 20)(x - 60)$.

On définit la fonction f sur $[0; +\infty[$ par :

$$f : x \mapsto -30(x - 20)(x - 60)$$

Cette fonction correspond au bénéfice en fonction du prix de vente unitaire.

1. Dresser le tableau de variations de la fonction f (inclure les ordonnées des extremums).
2. (a) Sans aucun calcul, donner les racines de f .
 (b) En déduire, avec le tableau de variations de f , les solutions de $f(x) \geq 0$.
 (c) En déduire les prix possibles du jeu pour que l'éditrice gagne de l'argent.
3. À l'aide du tableau de variations, donner le prix unitaire x donnant le bénéfice maximal.

Exercice 3. On dispose de 100 mètres de cloture, et l'on souhaite créer le champ rectangulaire avec la plus grande aire possible.

1. On note x la largeur du champ. Montrer que l'aire est $\mathcal{A}(x) = x(50 - x)$.
2. Quelle doit être la forme du champ pour que l'aire soit maximale ?

Exercice 4. On cherche l'expression d'un trinôme du second degré vérifiant les conditions suivantes :

- une de ses racines est 4 ;
- l'abscisse du sommet de sa parabole est 3.
- sa courbe coupe l'axe des ordonnées à l'ordonnée 8.

Remarque : Pour cet exercice uniquement, vous êtes autorisés à ne pas respecter les questions si vous utilisez une autre méthode valide.

1. Justifier que la seconde racine est 2.
2. Compléter les pointillés de la forme factorisée de ce trinôme est :

$$a(x - \dots)(x - \dots)$$

(où a est un nombre réel inconnu pour le moment).

3. Enfin, déterminer la valeur de a .

Exercice 5.

1. Sans aucun calcul, justifier que $3^3 < \pi^3$.
2. En déduire une valeur exacte de $|3^3 - \pi^3|$ (sans valeur absolue).

Exercice 6. On considère la fonction f définie sur \mathbb{R} par $f : x \mapsto |-2x + 1|$. Le but de l'exercice est de tracer son tableau de variations.

1. Dresser le tableau de signes de la fonction affine $x \mapsto -2x + 1$.
2. Justifier que pour $x \in]-\infty; 1/2]$, $|-2x + 1| = -2x + 1$. En déduire les variations de f sur ce même intervalle.
3. Justifier que pour $x \in [1/2; +\infty[$, $|-2x + 1| = 2x - 1$. En déduire les variations de f sur ce même intervalle.
4. Conclure en traçant le tableau de variation de f sur \mathbb{R} .