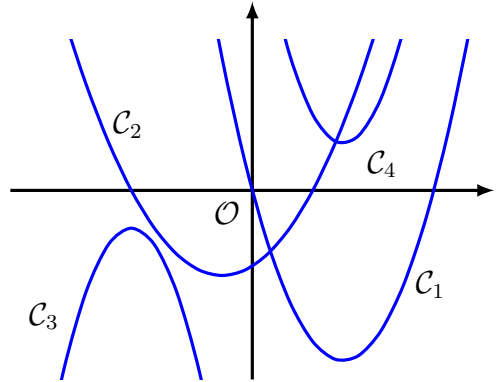


Si le niveau de difficulté de ce sujet est équivalent à celui du devoir que vous aurez, ce sujet est probablement deux fois trop long.

### 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  $\mathbb{R}$ .