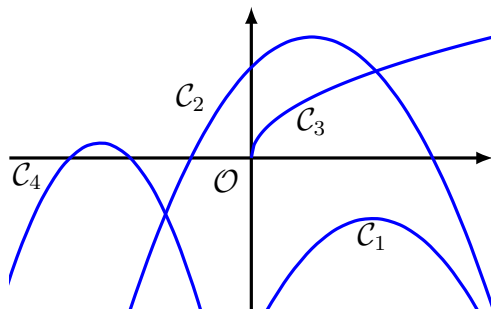


Exercice 1 (3 points). La fonction f est un trinôme du second degré, dont on connaît les trois formes suivantes (pour tout $x \in \mathbb{R}$) :

- $f(x) = -2(x - 3)(x + 1)$
- $f(x) = -2x^2 + 4x + 6$
- $f(x) = -2(x - 1)^2 + 8$



On a tracé quatre courbes sur le graphique, dont l'échelle est inconnue. En justifiant, *sans la calculatrice*, déterminer laquelle des courbes est celle de f .

Exercice 2 (4 points).

1. Sans aucun calcul, justifier que $\frac{1}{\sqrt{2}} > \frac{1}{\sqrt{7}}$.
2. En déduire une valeur exacte de $\left| \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{7}} \right|$. (sans valeur absolue).

Exercice 3 (5 points). On considère un polynôme du second degré f tel que $f(2) = f(8) = 15$, et dont l'ordonnée du sommet est -3 .

1. Montrer que l'abscisse du sommet est 5.
2. En déduire les valeurs α et β dans l'expression suivante du polynôme :

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

3. En utilisant par exemple l'information $f(2) = 15$, en déduire la valeur de a , puis conclure en donnant une expression de f .

Exercice 4 (9 points). Imen joue au jeu vidéo *Patator* 🍷, dans lequel elle doit envoyer un projectile de gauche à droite de son écran à l'aide d'un canon artisanal. Le projectile suit la trajectoire d'équation :

$$f(x) = -2x^2 + 120x - 1000$$

où $(x; f(x))$ sont les coordonnées du projectile sur l'écran, l'unité étant le pixel.

1. Montrer que la forme factorisée de f est $f(x) = -2(x - 10)(x - 50)$.
2. Résoudre $f(x) = 0$.
3. (a) Dresser le tableau de variations de f .
(b) Quelle est l'altitude maximale atteinte par le projectile (en pixels) ?
4. Donner la forme canonique de f .