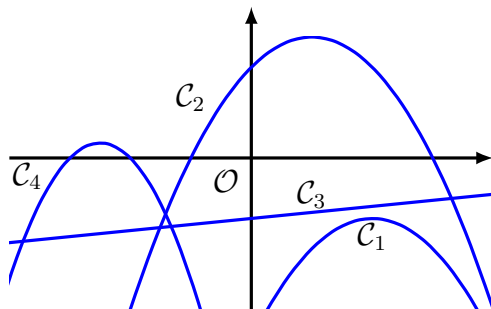


**Exercice 1** (3 points). La fonction  $f$  est un trinôme du second degré, dont on connaît les trois formes suivantes (pour tout  $x \in \mathbb{R}$ ) :

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



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  $\alpha$  et  $\beta$  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  $f$ .