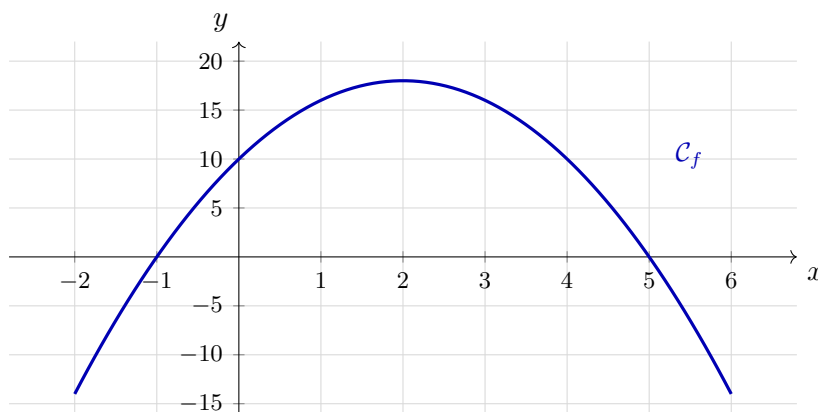


Calculatrice autorisée

Exercice 1 : Lecture graphique

5 points

La courbe ci-dessous représente la fonction f définie sur $[-2; 6]$ par $f(x) = -2(x + 1)(x - 5)$.



- 1) Donner les racines de f , c'est-à-dire les solutions de l'équation $f(x) = 0$.
- 2) Déterminer l'axe de symétrie de la parabole, puis les coordonnées de son sommet.
- 3) Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) > 0$.
- 4) Le point $A(4; 10)$ appartient-il à la courbe C_f ? Justifier par un calcul.

Exercice 2 : Bénéfice d'un atelier

6 points

Un atelier fabrique des capteurs. Lorsqu'il en produit x par jour, avec $0 \leq x \leq 140$, son bénéfice quotidien, en euros, est

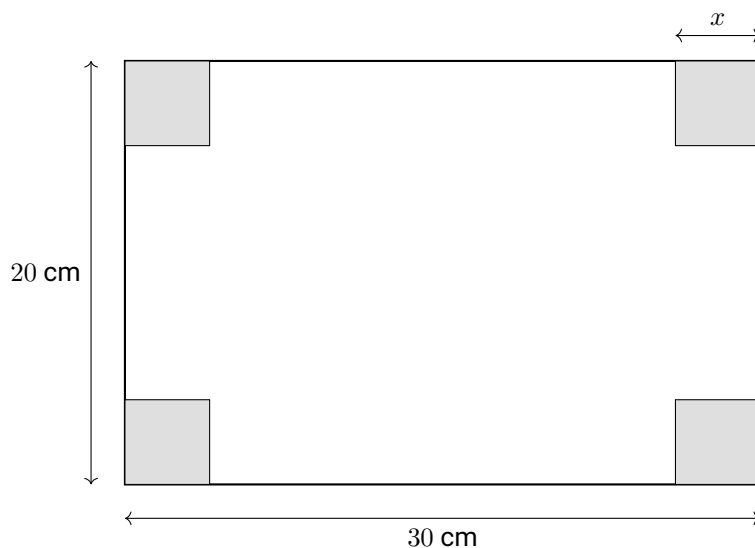
$$B(x) = -0,5(x - 20)(x - 120).$$

- 1) Calculer $B(0)$ et interpréter ce résultat.
- 2) Résoudre l'équation $B(x) = 0$. Que représentent ces deux valeurs pour l'atelier?
- 3) Dresser le tableau de signes de B sur $[0; 140]$. Pour quelles productions l'atelier est-il bénéficiaire?
- 4) Déterminer la production qui rend le bénéfice maximal, ainsi que ce bénéfice.

Exercice 3 : Une boîte sans couvercle

6 points

Dans une plaque rectangulaire de 30 cm sur 20 cm, on découpe quatre carrés de côté x (en cm) aux quatre coins, puis on relève les bords pour former une boîte sans couvercle.



Le volume de la boîte, en cm^3 , est $V(x) = x(30 - 2x)(20 - 2x)$.

- 1) Justifier que x doit vérifier $0 < x < 10$.
- 2) Calculer $V(4)$.
- 3) Résoudre l'équation $V(x) = 0$ et donner le signe de $V(x)$ sur $[0 ; 10]$.
- 4) Comparer $V(3)$, $V(4)$ et $V(5)$. Laquelle de ces trois découpes donne la plus grande boîte ?
- 5) Une autre boîte, cubique, a un volume de $1\,728 \text{ cm}^3$. Déterminer la longueur de son arête.

Exercice 4 : Vrai ou faux ?

3 points

Pour chaque affirmation, indiquer si elle est vraie ou fausse en justifiant la réponse.

- 1) **Affirmation 1** : un polynôme du second degré qui a pour racines -4 et 6 s'annule aussi en 1 .
- 2) **Affirmation 2** : la fonction $x \mapsto -3x^2 + 5$ admet un maximum.
- 3) **Affirmation 3** : le produit $(x - 2)(x + 3)$ est positif pour tout x compris entre -3 et 2 .