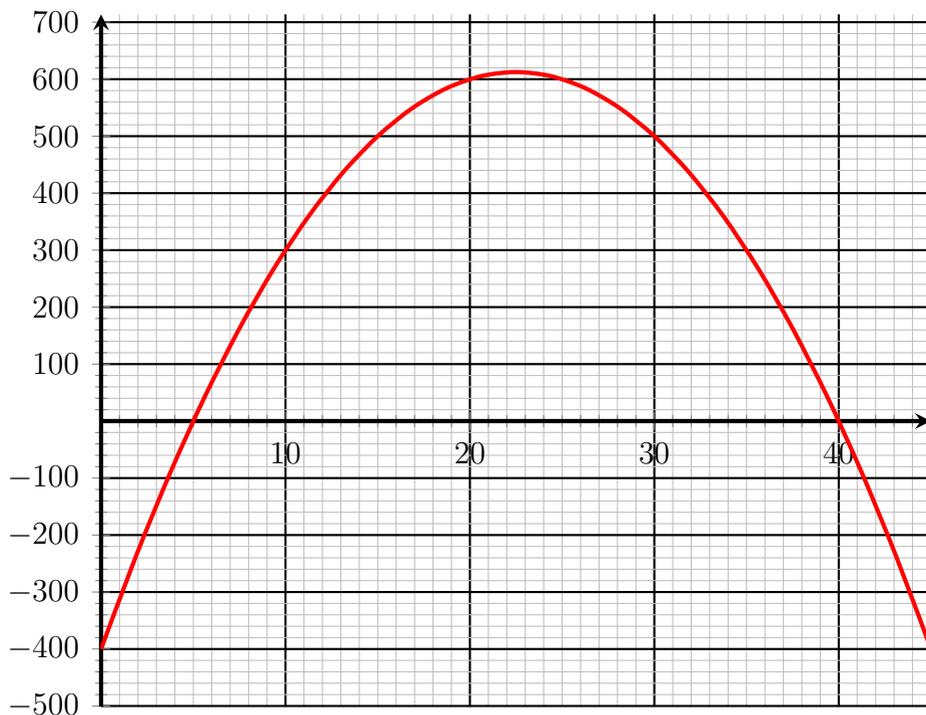


Exercice 1 (D'après l'exercice 2 du sujet d'EC n° 49). Une micro-entreprise fabrique des ventilateurs.

On note $B(x)$ le résultat financier mensuel (bénéfice ou perte), exprimé en centaines d'euros, réalisé par l'entreprise pour la production de x centaines de ventilateurs, lorsque $x \in [0; +\infty[$. La courbe représentative de la fonction B est représentée ci-dessous.



- Répondre aux questions suivantes, avec la précision permise par le graphique.
 - Déterminer $B(30)$ et interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.
 - Donner une valeur approchée, en centaines d'euros, du bénéfice mensuel maximal de l'entreprise.
- On admet que la fonction B est définie pour tout réel x appartenant à l'intervalle $[0; +\infty[$ par :

$$B(x) = -2x^2 + 90x - 400$$

- (a) Démontrer que $B(x)$ peut s'écrire sous la forme :

$$B(x) = -2(x - 5)(x - 40)$$

- (b) En déduire la valeur exacte du volume de production pour lequel le bénéfice mensuel de l'entreprise est maximal.
- (c) Calculer la valeur exacte du bénéfice mensuel maximal de l'entreprise.

Exercice 2 (D'après l'exercice 3 du sujet d'EC n° 3). L'entreprise SAVEUR fabrique et commercialise de l'extrait de parfum. Elle est en capacité d'en produire jusqu'à 34 hectolitres par mois. On suppose que toute la production est vendue.

On modélise le coût de production mensuel, en centaines d'euros, de x hectolitres d'extrait de parfum par la fonction C définie par :

$$C(x) = 2x^2 + 12x + 240, \text{ où } x \in [0; 34].$$

Chaque hectolitre d'extrait de parfum est vendu 80 centaines d'euros.

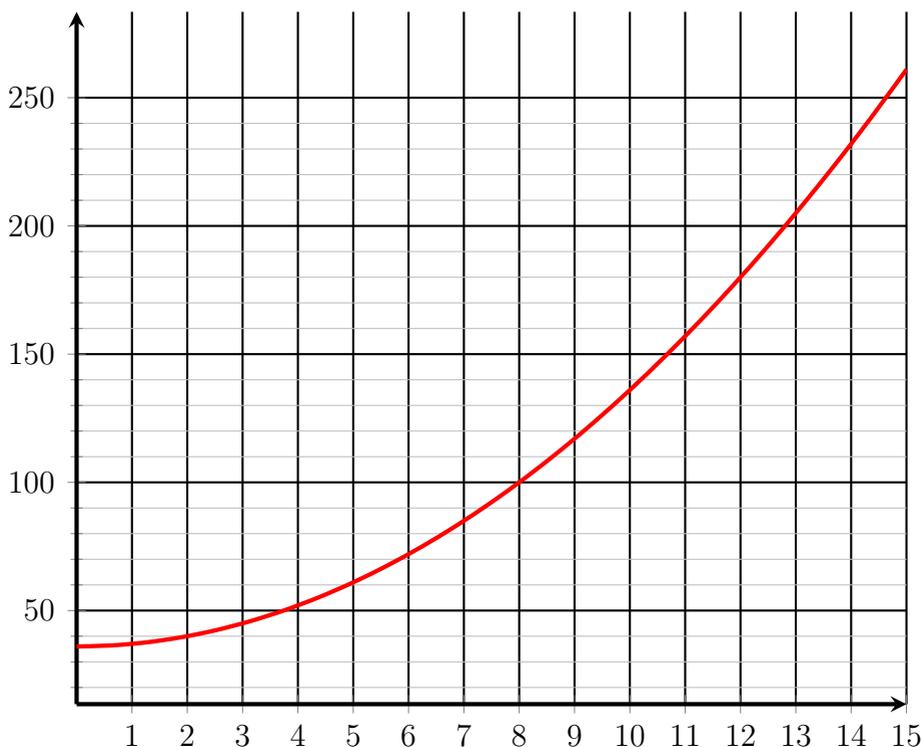
- (a) Calculer le coût de production mensuel et la recette réalisée par l'entreprise lorsqu'elle produit 6 hectolitres d'extrait de parfum dans le mois.
- (b) L'entreprise réalise-t-elle un profit lorsqu'elle produit et vend 6 hectolitres d'extrait de parfum par mois?
- Démontrer que le bénéfice, en centaines d'euros, pour la vente de x hectolitres d'extrait de parfum, est donné par la fonction B définie par :

$$B(x) = -2x^2 + 68x - 240.$$

- Justifier que, pour tout réel $x \in [0; 34]$, $B(x) = -2(x - 4)(x - 30)$.
- Étudier le signe de $B(x)$, pour tout x appartenant à l'intervalle $[0; 34]$, et en déduire la quantité d'extrait de parfum à produire et à vendre pour que l'entreprise ne travaille pas à perte.
- Déterminer le montant, en euros, du bénéfice maximal que peut réaliser l'entreprise en vendant cet extrait de parfum.

Exercice 3 (D'après l'exercice 2 du sujet d'EC n° 18). Une entreprise fabrique et vend des composants électroniques pour smartphones. On note x le nombre de dizaines de composants fabriqués par jour. Le coût de production, en dizaines d'euros, de x dizaines de composants, noté $C(x)$, est donné par la formule $C(x) = x^2 + 36$.

On a tracé ci-dessous La courbe représentative de la fonction C sur l'intervalle $[0; 15]$.



1. À l'aide du graphique, déterminer le coût de production de 80 composants (on laissera apparent les traits de construction).

La recette de l'entreprise lorsqu'elle produit et vend x dizaines de composants est modélisée par la fonction R définie par $R(x) = 15x$.

2. Montrer que le résultat net de l'entreprise lorsqu'elle produit et vend x dizaines de composants est modélisée par la fonction B définie par $B(x) = -x^2 + 15x - 36$.

3. Vérifier que, pour tout x appartenant à l'intervalle $[0; 15]$:

$$B(x) = -(x - 3)(x - 12)$$

4. Dresser le tableau de signes de la fonction B sur l'intervalle $[0; 15]$.
5. On rappelle que l'entreprise réalise un bénéfice lorsque le résultat net est positif. Déterminer combien de composants cette entreprise doit produire et vendre pour réaliser un bénéfice.

Exercice 4 (D'après l'exercice 2 du sujet d'EC n° 30). Après l'administration d'un antibiotique, la population d'une bactérie, exprimée en dizaine de millier, est modélisée par la fonction f définie sur l'intervalle $[0; 3]$ par :

$$f(t) = -0,9t^2 + 1,53t + 3,51$$

où t désigne le temps exprimé en heure.

On administre l'antibiotique à l'instant $t = 0$.

1. Quel est le nombre de bactéries à l'instant où l'on administre l'antibiotique ?
2. Calculer $f(3)$. Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.
3. Vérifier que $f(t) = -0,9(t - 3)(t + 1,3)$.
4. (a) Déterminer au bout de combien de temps après l'administration de l'antibiotique, le nombre de bactéries est maximal (on exprimera le résultat en heure-minute).
(b) Quel est alors le nombre maximal de bactéries ?