19 Soit f une fonction telle que $f(-4) = -10$ et $f(-1) = -25$.
Calculer le taux de variation de f entre -4 et -1.

20 Soit f une fonction telle que $f : x \longmapsto x^2$.
Calculer le taux de variation de f entre 2 et 6.

21 Soit le polynôme de degré 2 défini sur $\mathbb{R}$:

$$f(x) = -2x^2 + 4.$$

On note $\mathscr{P}$ sa courbe représentative.

1. Déterminer les valeurs de a et b.
2. Préciser les coordonnées du points S sommet de cette parabole.

22 Mêmes questions qu'à l'exercice précédent avec $f(x) = 8x^2 + 5$.

23 Soit le polynôme de degré 2 défini sur $\mathbb{R}$:

$$f(x) = 3(x-1)(x-3).$$

On note $\mathscr{P}$ sa courbe représentative.

1. Déterminer les valeurs de a, x_1 et x_2.
2. Préciser les coordonnées du points S sommet de cette parabole.

24 Mêmes questions qu'à l'exercice précédent avec $f(x) = -4(x+5)(x-1)$.

25 Soit le polynôme de degré 2 défini sur $\mathbb{R}$:

$$f(x) = 4x^2 + 5.$$

On note $\mathscr{P}$ sa courbe représentative.

1. Déterminer les valeurs de a et b.
2. Dresser le tableau de variation de f sur $\mathbb{R}$.

26 Mêmes questions qu'à l'exercice précédent avec $f(x) = -2x^2 + 6$.

27 Soit le polynôme de degré 2 défini sur $\mathbb{R}$:

$$f(x) = 2(x+1)(x-5).$$

On note $\mathscr{P}$ sa courbe représentative.

1. Déterminer les valeurs de a, x_1 et x_2.
2. Dresser le tableau de variation de f sur $\mathbb{R}$.

28 Mêmes questions qu'à l'exercice précédent avec $f(x) = -3x(x-2)$.

29 On considère la fonction $f : x \longmapsto 2(x+4)(x-2)$ définie sur $\mathbb{R}$. On note $\mathscr{P}$ sa courbe représentative.

1. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $f(x) = 0$.
2. Justifier que la droite d'équation $x = -1$ est un axe de symétrie de la courbe représentative de la fonction f.
3. Calculer $f(6)$. En déduire sans aucun calcul $f(-8)$.

30 On considère la fonction $f : x \longmapsto -3(x+1)(x-5)$ définie sur $\mathbb{R}$. On note $\mathscr{P}$ sa courbe représentative.

1. Déterminer les racines de ce polynôme.
2. Déterminer une équation de l'axe de symétrie de la courbe représentative de la fonction f.
3. La fonction f admet-elle un minimum ou un maximum sur $\mathbb{R}$? Pour quelle valeur est-il atteint ?
4. Que vaut cet extremum ?

31 On considère la fonction $f : t \longmapsto 2t^2 - 4t - 6$ définie sur $\mathbb{R}$. On note $\mathscr{P}$ sa courbe représentative.

1. Vérifier que $2t^2 - 4t - 6 = 2(t+1)(t-3)$.
2. Déterminer les racines de ce polynôme.
3. La fonction f admet-elle un minimum ou un maximum sur $\mathbb{R}$? Pour quelle valeur est-il atteint ?
4. Que vaut cet extremum ?

32 Pour tout réel x on pose $g(x) = 2(x+1)(x-4)$.
Construire le tableau de signe de $g(x)$

33 Pour tout réel x on pose $h(x) = -2(x+1)(x-3)$.

1. Construire le tableau de signe de h sur $\mathbb{R}$.
2. En déduire l'ensemble des solutions de l'inéquation $h(x) < 0$.

34 Pour tout réel x, on pose $f(x) = x^3 + 2x^2 - 5x - 6$.

1. Vérifier que $f(x) = (x+1)(x-2)(x+3)$.
2. Construire le tableau de signe de la fonction f.
3. Résoudre l'inéquation $f(x) \leqslant 0$ sur $\mathbb{R}$.

35 Pour tout réel x, on pose $f(x) = x^3 - x^2 - 2x$.

1. Montrer que -1 est une racine de f.
2. Calculer $f(2)$.
3. Factoriser alors $f(x)$ puis faire le tableau de signe de f.
4. Résoudre l'inéquation $f(x) \geqslant 0$ sur $\mathbb{R}$.

36 Pour tout réel x, on pose $f(x) = 2x^3 - 16$.

1. Préciser les valeurs a et b du cours.
2. Dresser le tableau de variation de f sur $\mathbf{R}$.
3. Déterminer l'unique racine de f.
4. En déduire alors le tableau de signes de f sur $\mathbf{R}$.

37 Pour tout réel x, on pose $f(x) = -x^3 + 1$.

1. Préciser les valeurs a et b du cours.
2. Dresser le tableau de variation de f sur $\mathbf{R}$.
3. Déterminer l'unique racine de f.
4. En déduire alors le tableau de signes de f sur $\mathbf{R}$.

38 Pour tout réel x, on pose :

$$f(x) = -4(x-1)(x-2)(x+5).$$

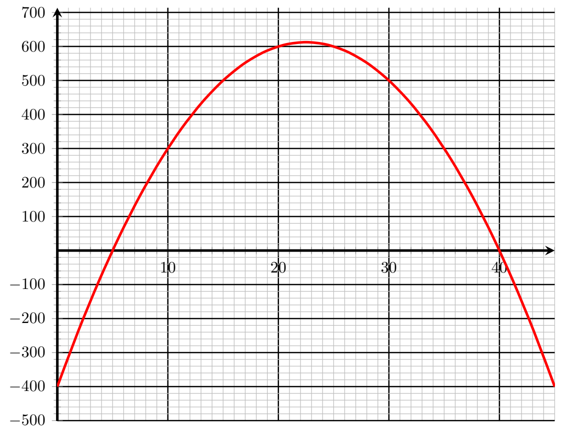
1. Déterminer les racines de f.
2. Dresser le tableau de variation de f sur $\mathbf{R}$.
3. Faire le tableau de signes de f sur $\mathbb{R}$.
4. En déduire l'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) > 0$.

39 Pour tout réel x, on pose $f(x) = 3(x-1)^2(x+1)$.

1. Déterminer les racines de f.
2. Dresser le tableau de variation de f sur $\mathbf{R}$.

40 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 :



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

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

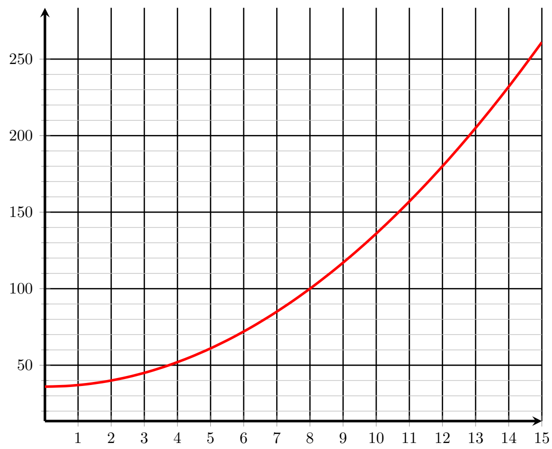
   (a) Démontrer que $B(x)$ peut s'écrire sous la forme :

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

   (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.

41 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.