

Devoir libre de Pâque.

I Exercice

Une entreprise peut produire en un mois entre 0 et 50 machines agricoles.

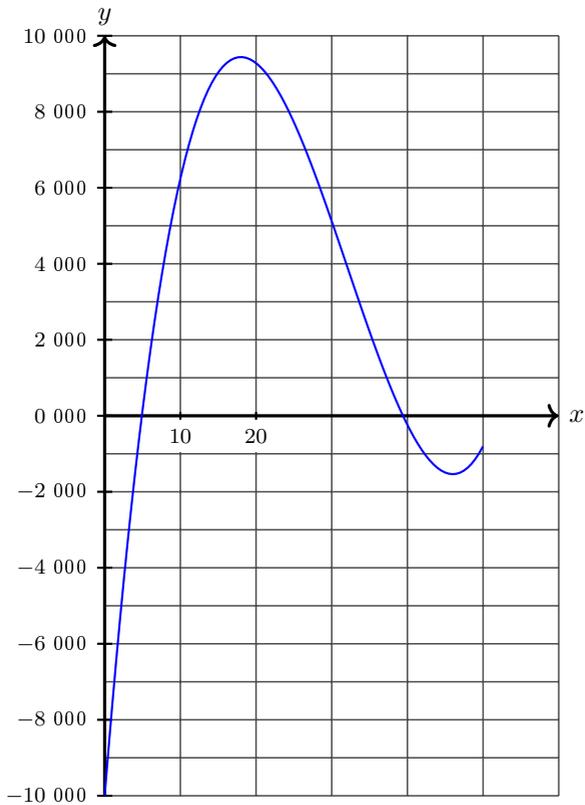
On a modélisé le bénéfice de l'entreprise, exprimé en euros, par la fonction f définie pour tout nombre réel x de l'intervalle $[0; 50]$ par :

$$f(x) = x^3 - 96x^2 + 2\,484x - 10\,000,$$

où x désigne le nombre de machines.

L'entreprise réalise des profits si son bénéfice est strictement positif.

On a tracé la représentation graphique de f .



1. Lire graphiquement le maximum de f et préciser en quelle valeur il est atteint.

2. Les valeurs lues sur le graphique sont approchées.
Le maximum est atteint pour une valeur entière de x . Déterminer cette valeur à l'aide de la calculatrice.
3. En déduire le nombre de machines à produire pour avoir un bénéfice maximal et calculer ce bénéfice.
4. L'entreprise cherche le nombre N de machines à produire pour réaliser un profit (bénéfice positif).
 - (a) En utilisant le graphique, estimer l'intervalle auquel appartient alors le nombre N .
 - (b) En utilisant la calculatrice, préciser cet intervalle.
 - (c) Interpréter le résultat dans le contexte de l'exercice.

II Exercice.

Dans un repère orthonormé $(O; I, J)$, on considère les points $B(6; 0)$ et $C(0; 4)$.

1. Déterminer les coordonnées du milieu M de $[BC]$.
2. Montrer que $MO = MB = MC$.
3. En déduire que les points O , B et C appartiennent à un cercle de centre M .
4. Déterminer les coordonnées du point G qui vérifie $\overrightarrow{GO} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$.
5. Montrer que les points O , G et M sont alignés.

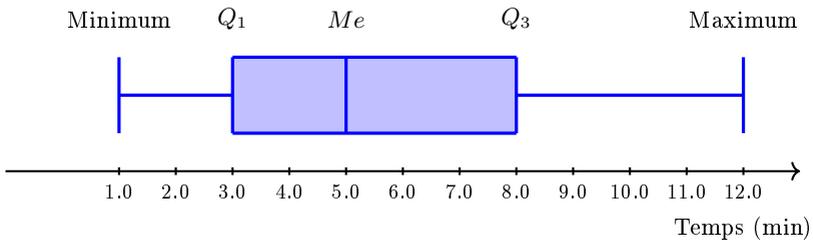
III Exercice.

Une directrice de supermarché décide d'étudier le temps d'attente aux caisses afin d'ajuster le nombre de caisses ouvertes à la demande. Pour cela elle interroge 100 clients au hasard et note les temps d'attente approximatifs, en minutes.

1. Le lundi la directrice obtient la répartition suivante.

Temps d'attente (en min)	1	2	3	4	5
Nombre de clients	14	13	23	9	14
Temps d'attente (en min)	6	7	8	9	10
Nombre de clients	8	12	4	1	2

- (a) Calculer le temps moyen d'attente aux caisses du supermarché pour l'échantillon étudié.
- (b) Déterminer la médiane et les quartiles de la série des temps d'attente.
- (c) La directrice décide d'ouvrir une caisse supplémentaire si au moins 20 % des clients attendent 7 minutes ou plus en caisse.
Doit-elle ouvrir une nouvelle caisse le lundi ?
2. La directrice décide de comparer les temps d'attente aux caisses d'un échantillon de cents clients et obtient les résultats résumés dans le diagramme en boîte ci-dessous pour le vendredi.



- (a) À l'aide du diagramme, donner la médiane et les quartiles de la série du temps d'attente aux caisses le vendredi.
- (b) Comparer les temps d'attente aux caisses le lundi et le vendredi.
- (c) Dans un questionnaire, les clients qualifient d'acceptable un temps d'attente compris entre 1 et 6 minutes.
Pour chacune des affirmations suivantes, dire si elle est vraie ou fausse en justifiant la réponse.
- i. Le vendredi, la moitié des clients attendent cinq minutes ou plus en caisse.
 - ii. Le vendredi, un quart des clients attendent moins de quatre minutes en caisse.
 - iii. Il y a autant de client qui trouvent le temps d'attente acceptable le lundi que le vendredi.
 - iv. Il est préférable de faire ses courses le vendredi plutôt que le lundi.