

PARTIE II

Calculatrice autorisée selon la réglementation en vigueur

Cette partie est composée de trois exercices indépendants

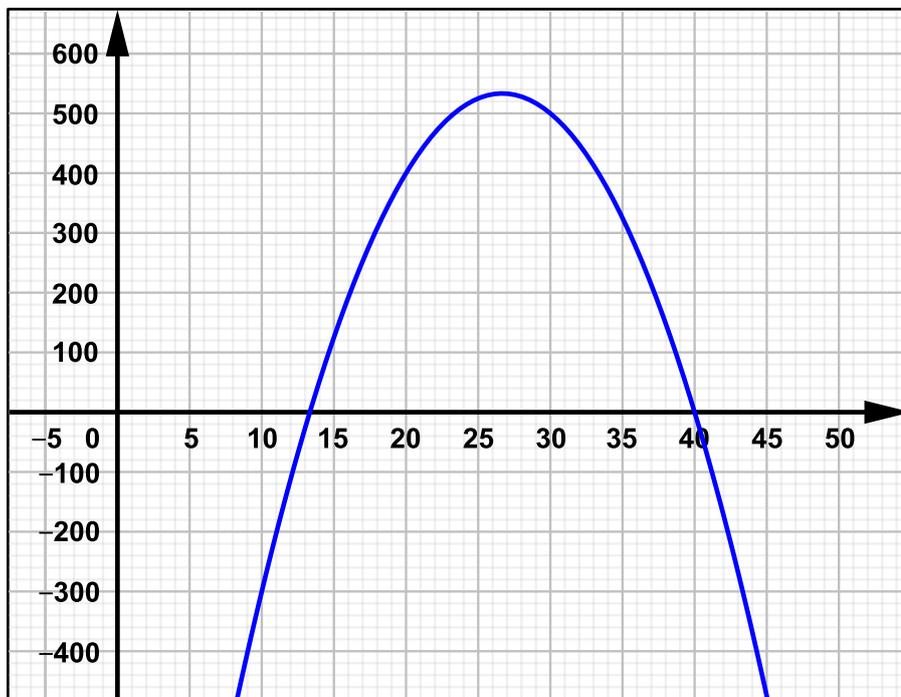
Exercice 2 (5 Points)

Une entreprise fabrique des lampes solaires. Elle ne peut pas produire plus de 5 000 lampes par mois.

Le résultat qu'elle peut réaliser en un mois, exprimé en centaines d'euros, est modélisé par une fonction b dont la représentation graphique est donnée ci-dessous.

On rappelle que lorsque le résultat est positif, on l'appelle bénéfice. L'axe des abscisses indique le nombre de lampes produites et vendues exprimé en centaines.

1) En utilisant le graphique :



- Lire $b(10)$ et interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.
- Déterminer avec la précision que le graphique permet, le bénéfice maximal que peut réaliser l'entreprise et les quantités de lampes à fabriquer correspondantes.

2) La fonction b , définie sur l'intervalle $[0 ; +\infty[$, est définie par l'expression suivante :

$$b(x) = -3x^2 + 160x - 1600.$$

- Montrer que $b(x) = (x - 40)(-3x + 40)$.
- Résoudre l'équation $b(x) = 0$.
- Donner la valeur exacte du maximum de la fonction b et en quel nombre il est atteint.

Exercice 3 (5 Points)

L'objectif de l'exercice est de trouver le maximum de la fonction r définie sur l'intervalle $[200 ; 400]$ par $r(x) = -0,01x^3 + 4x^2$.

- 1) On admet que la fonction r est dérivable sur $[200 ; 400]$ et on note r' sa dérivée. Calculer $r'(x)$ et montrer que $r'(x) = x(-0,03x + 8)$.
- 2) Donner le tableau de signes de la fonction dérivée r' sur l'intervalle $[200 ; 400]$.
- 3) En déduire le tableau de variation de la fonction r sur l'intervalle $[200 ; 400]$.
- 4) Quel est le maximum de cette fonction sur l'intervalle $[200 ; 400]$?
En quelle valeur est-il atteint ?
- 5) Pour vérifier la solution de l'équation $r'(x) = 0$ sur l'intervalle $[200 ; 400]$, on utilise l'algorithme de balayage ci-dessous, écrit en langage Python :

```
def balayage(pas):  
    x = 200  
    while x*(-0.03*x+8) > 0:  
        x = x+pas  
    return(x-pas, x)
```

Que renvoie l'instruction `balayage(1)` ?

Exercice 4 (5 Points)

Un restaurant propose dans son menu trois formules :

- Formule A : entrée + plat
- Formule B : plat + dessert
- Formule C : entrée + plat + dessert

On note le choix des clients venus pour déjeuner à midi (ensemble noté M) ou pour dîner le soir (ensemble noté S). Les effectifs sont répertoriés dans le tableau ci-dessous.

	Formule A	Formule B	Formule C	Total
Déjeuner M	27	31		75
Dîner S	12	20	53	85
Total	39	51	70	160

- 1) Quel effectif doit-on écrire dans la case vide du tableau ?
- 2)
 - a. Calculer la fréquence en pourcentage des clients ayant choisi la formule A parmi ceux qui sont venus déjeuner le midi.
 - b. Montrer que la fréquence en pourcentage de clients venus dîner le soir parmi ceux qui ont choisi la formule B est, au dixième près, égal à 39,2%.
- 3) Calculer la fréquence en pourcentage des clients ayant déjeuné le midi dans ce restaurant.
- 4) Le patron du restaurant déclare : « j'ai une carte des desserts très attractive car plus des trois quarts des clients choisissent une formule avec dessert ».
A-t-il raison ? Justifier.