

∞ **Baccalauréat STMG Métropole-La Réunion e3c n° 99** ∞
janvier 2020

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES - Séries technologiques

Calculatrice autorisée

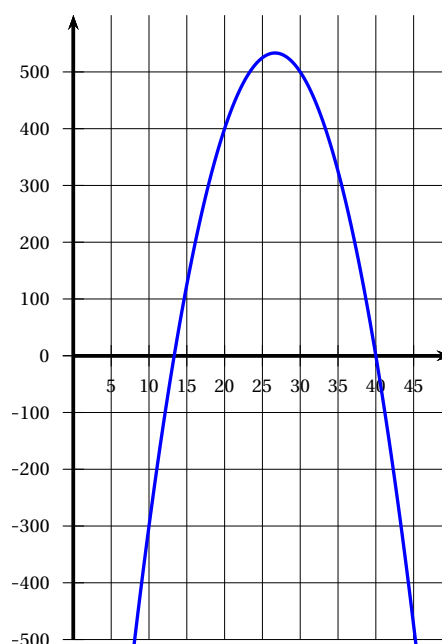
Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

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.



En utilisant le graphique :

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

1. La fonction b définie sur l'intervalle est définie par l'expression suivante :

$$b(x) = -3x^2 + 160x - 1\,600.$$

- a. Montrer que $b(x) = (x - 40)(-3x + 40)$.
- b. Résoudre $b(x) = 0$.
- c. 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 variations 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 sur l'intervalle, 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 plus plat
- Formule B : plat plus dessert
- formule C : entrée plus plat plus 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 à 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 de 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.