

Exercice 1

Calc. : ✓

Utilisez votre calculatrice pour les questions b), c), d), e), f), h), i), j) et m)*Frog and Toad, Arnold Lobel, 1970–1979*

La valeur d'un vélo en euros, en fonction du temps t en années, est donnée par la fonction f avec $f(t) = 750 + 2\,250 \cdot e^{-0,2t}$.

- | | |
|---|---------|
| a) Calculer la valeur du vélo à l'achat. | 1 mark |
| b) Calculer la valeur du vélo après un an et après trois ans. | 2 marks |
| c) Combien le vélo a-t-il perdu en valeur au cours de la première année ? (arrondir la réponse à l'euro près) | 1 mark |
| d) De quel pourcentage la valeur a-t-elle diminuée après trois ans ? (arrondir à 1% près) | 3 marks |
| e) Résoudre l'équation $f(t) = 1\,500$ et interpréter le résultat. | 3 marks |
| f) Déterminer la valeur à long terme du vélo en se basant sur ce modèle. | 2 marks |
| g) Calculer la dérivée $f'(t)$. | 2 marks |
| h) Calculer $f'(5)$ et interpréter le résultat. | 2 marks |



Tandem, Marke William, 1950

Un moteur à essence de 48 cm^3 est monté sur le vélo.

La consommation en carburant mesurée en litres pour 100 km peut être modélisée en fonction de la vitesse x en km/h par la fonction $h(x) = 0,04x + \frac{25}{x}$.

- i) Représenter graphiquement la fonction h pour $5 \leq x \leq 50$ en utilisant les valeurs du tableau suivant. 2 marks

x	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
$h(x)$										

Arrondir les valeurs de la fonction au dixième près.

Du papier millimétré est disponible.

- j) Calculer la consommation en carburant à 25 km/h en litres pour 100 km. 1 mark
- k) Lire graphiquement la vitesse x pour laquelle la consommation en carburant est minimale. 2 marks
- l) Calculer une primitive de la fonction h . 2 marks
- m) Le vélo est poussé et démarre à une vitesse de 5km/h. Il est ensuite accéléré de manière régulière jusqu'à une vitesse de 50 km/h. 2 marks

Calculer l'intégrale $\int_5^{50} h(x) dx$ à la calculatrice. Arrondir à l'entier près.

Remarque (Ceci n'est pas une question !): Le calcul $\frac{1}{45} \int_5^{50} h(x) dx$ correspond à la consommation moyenne de carburant lors d'une accélération de 5 km/h à 50 km/h.

Exercice 2

Calc. : ✓

Utilisez votre calculatrice pour les questions a, b, c, d, e, g, i, et k.

Les résultats numériques doivent être arrondis à l'entier le plus proche.

Jane démarre une entreprise en ligne et utilise les réseaux sociaux pour la promouvoir. Le nombre hebdomadaire de visiteurs sur son site web est modélisé par la fonction $f(t) = 15 \cdot \ln(3t + 1)$, où t est le temps en semaines, avec $0 \leq t \leq 52$, et $f(t)$ le nombre de visiteurs en centaines.

- a) Calculer le nombre de visiteurs au cours de la première et de la dernière semaine de l'année à l'aide de ce modèle. 2 marks
- b) Calculer le nombre total de visites sur le site web au cours des trois premières semaines. 2 marks
- c) Combien de semaines a-t-il fallu avant que le nombre total de visites dépasse les 20 000 ? 4 marks
- d) Calculer l'intégrale $\int_0^{26} f(x) dx$ à la calculatrice, et interpréter le résultat dans cette situation. 3 marks
- e) Calculer $f'(26)$ arrondi au centième près, et interpréter le résultat. 3 marks

Jane suppose que le taux d'augmentation du nombre de visiteurs sera constant à partir de la semaine 26, et que ce taux sera égal à $m = 0,6$. Elle modélise le nombre de visiteurs (en centaines) pour $26 \leq t \leq 52$ par la fonction $g(t) = 0,6 \cdot t + 50$.

- f) Expliquer comment Jane a trouvé l'expression de la fonction $g(t)$. 2 marks
- g) Calculer le nombre de visiteurs attendus par Jane au cours de la dernière semaine de l'année selon ce modèle. 1 mark
- h) Ecrire une intégrale qui permet de calculer le nombre total de visites au cours des 26 dernières semaines. 2 marks

Au bout du compte, il y avait 7820 visiteurs la dernière semaine de la première année.

- i) Lequel des deux modèles donne la prédiction la plus précise de ce nombre ? 2 marks

Jane vend un support de micro en métal sur son site web.

La forme de ce support est un solide de révolution obtenu en faisant tourner le graphe de la fonction $h(x) = \frac{4}{0,5x - 1,4}$ pour $-5 \leq x \leq 2$ autour de l'axe des abscisses. L'unité de longueur est le centimètre.

- j) Écrire l'intégrale pour obtenir le volume du solide de révolution en utilisant la formule $V = \int_a^b \pi (f(x))^2 dx$. 2 marks
- k) Calculer le volume de métal utilisé pour fabriquer le support de micro, arrondi au cm^3 près. 2 marks