

1. Trouver les primitives des fonctions suivantes

(a) $f(x) = 3e^{3x}$

(b) $g(x) = 0.4e^{-0.4x}$

(c) $i(x) = e^{5x}$

(d) $j(x) = e^{-0.1x}$

(e) $k(x) = 10e^{2x}$

(f) $l(x) = 0.6e^{-0.2x}$

2. Calculer les quantités suivantes

$$\int_0^3 g(x) dx$$

$$\int_{-1}^1 i(x) dx$$

$$\int_{10}^{100} l(x) dx$$

3. Calculer les valeurs moyennes suivantes

(a) De $f(x)$ sur $[0; 1]$

(b) De $j(x)$ sur $[10; 100]$

Exercice 2

Demande

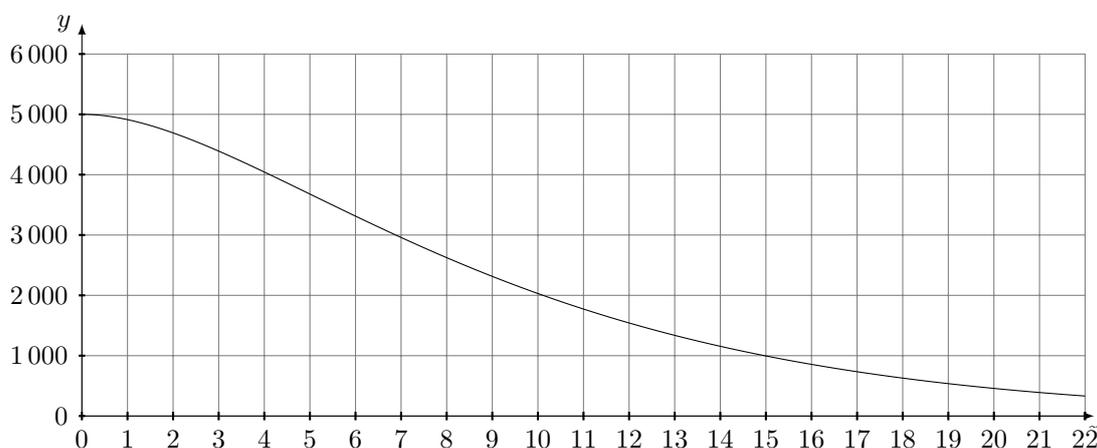
On considère la fonction dérivable f définie sur $I = [0; 20]$ par :

$$f(x) = 1000(x + 5)e^{-0,2x}.$$

Partie A - Étude graphique

On a représenté sur le graphique ci-dessous, la courbe représentative de la fonction f .

Répondre aux questions suivantes par lecture graphique.



- Résoudre graphiquement et de façon approchée l'équation $f(x) = 3000$.
- Donner graphiquement une valeur approchée de l'intégrale de f entre 2 et 8 à une unité d'aire près. Justifier la démarche.

Partie B - Étude théorique

- On note f' la dérivée de la fonction f sur $[0; 20]$.
Démontrer que pour tout x de $[0; 20]$, $f'(x) = -200xe^{-0,2x}$.
- En déduire le sens de variation de f et dresser son tableau des variations sur l'intervalle $[0; 20]$. Si nécessaire, arrondir à l'unité les valeurs présentes dans le tableau.
- Démontrer que l'équation $f(x) = 3000$ admet une unique solution α sur $[0; 20]$, puis donner une valeur approchée de α à 10^{-2} près à l'aide de la calculatrice.

Soit $F(x) = -5000(x + 10)e^{-0,2x}$

- Démontrer que $F(x)$ est une primitive de la fonction f sur $[0; 20]$.
- Calculer $\int_2^8 f(x) dx$. On donnera la valeur exacte, puis la valeur arrondie à l'unité.

Partie C - Application économique

La fonction de demande d'un produit est modélisée sur l'intervalle $[0; 20]$ par la fonction f étudiée dans les parties A et B.

Le nombre $f(x)$ représente la quantité d'objets demandés lorsque le prix unitaire est égal à x euros.

Utiliser les résultats de la partie B afin de répondre aux questions suivantes :

- En-dessous de quel prix unitaire, arrondi au centime, la demande est-elle supérieure à 3000 objets ?
- Déterminer la valeur moyenne de la fonction f sur l'intervalle $[2; 8]$. Interpréter ce résultat.