

**Sciences et Technologies de l'Agronomie  
et de l'Environnement  
Métropole session juin 2000**

A. P. M. E. P.

**Exercice 1**

Dans un troupeau, un berger possède des brebis de deux races A et B.

La race A est représentée dans la proportion de 40 %.

Une étude sur la fécondité des races A et B a donné les résultats suivants :

2,5 % des brebis A sont stériles, 5 % des brebis B sont stériles.

1. On choisit une brebis au hasard. Montrer que la probabilité pour qu'elle soit stérile est 0,04.
2. Le berger prélève au hasard, pour les examiner, successivement et avec remise, 12 brebis dans le troupeau.  
Soit  $X$  la variable aléatoire représentant le nombre de brebis stériles sur les 12.
  - a. Justifier que  $X$  suit la loi binomiale de paramètres  $n = 12$  et  $p = 0,04$ .  
*Les résultats suivants seront donnés à  $10^{-4}$  près.*
  - b. Quelle est la probabilité pour que, sur ces 12 brebis, 3 exactement soient stériles ?
  - c. Quelle est la probabilité pour que, sur ces 12 brebis, aucune ne soit stérile ?

**Exercice 2**

Dans un laboratoire pharmaceutique, une machine met un médicament en sachets.

Les masses des sachets se répartissent suivant la loi normale de moyenne  $m = 250$  mg et d'écart-type  $\sigma = 6$  mg.

*On pourra utiliser une table de la loi normale centrée réduite pour répondre aux questions suivantes :*

1. Quelle est la probabilité pour que la masse d'un sachet soit comprise entre 244 mg et 255 mg ?
2. Combien, sur un lot de 1 000 sachets, y aura-t-il approximativement de sachets dont la masse est inférieure à 242 mg ?

**Exercice 3**

**Partie A : Lecture graphique**

La courbe  $\mathcal{C}$  ci-dessous, représente une fonction  $f$  définie et dérivable sur  $]-\infty ; 2]$  dans un repère orthogonal  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ , unités graphiques : 1 cm en abscisses et 0,8 cm en ordonnées.

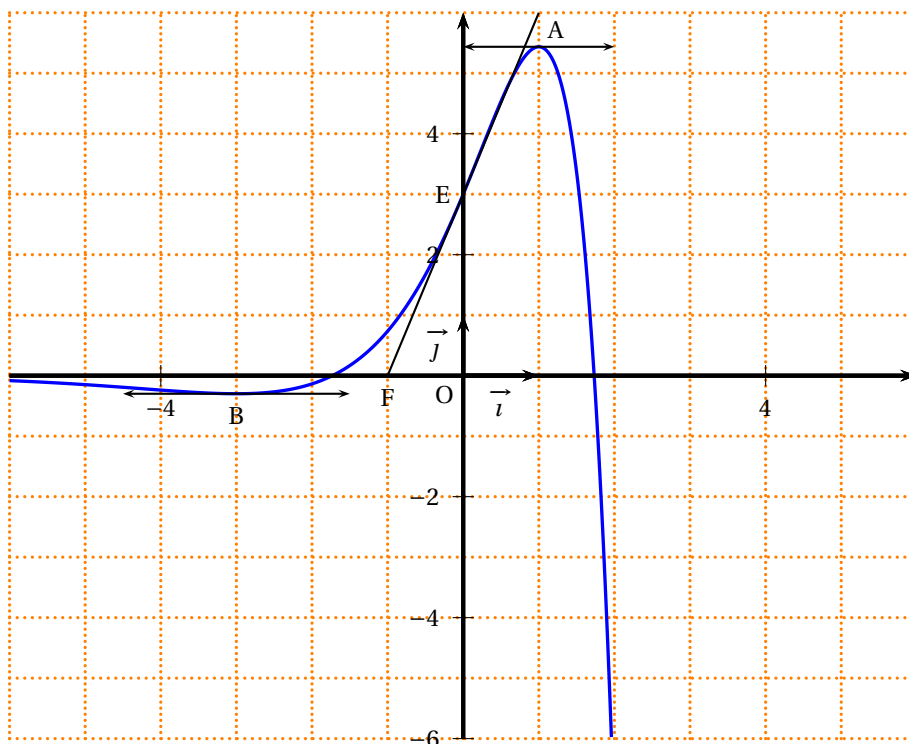
Aux points A et B, les tangentes à la courbe sont horizontales.

Au point E d'abscisse 0, la tangente à  $\mathcal{C}$  est la droite (EF).

*En expliquant votre démarche, vous répondrez aux questions suivantes*

1. Par lecture graphique, donner les valeurs de  $f(0)$ ,  $f'(1)$ ,  $f'(-3)$ ,  $f'(0)$ .
2. En déduire une équation de la tangente à  $\mathcal{C}$  au point E.
3. Déterminer graphiquement la limite de  $f$  en  $-\infty$ .

4. Résoudre graphiquement l'équation  $f(x) = 0$ .
5. Résoudre graphiquement l'inéquation  $f'(x) \geq 0$ .



### Partie B : Étude d'une fonction

On admet que la courbe  $\mathcal{C}$  est la représentation graphique de la fonction  $f$  définie sur  $] -\infty ; 2]$  par :

$$f(x) = (3 - x^2)e^x.$$

1. **a.** Déterminer  $f'(x)$  et étudier son signe sur  $] -\infty ; 2]$ .
- b.** Dresser le tableau de variations de  $f$ .
2. Déterminer, par le calcul, les solutions de l'équation  $f(x) = 0$ .
3. Soit  $F$  la fonction définie sur  $] -\infty ; 2]$  par :

$$F(x) = (-x^2 + 2x + 1)e^x.$$

- a.** Vérifier que  $F$  est une primitive de  $f$  sur  $] -\infty ; 2]$ .
- b.** Soit  $\mathcal{D}$  le domaine plan compris entre la courbe  $\mathcal{C}$ , l'axe des abscisses et les droites d'équations respectives  $x = -1$  et  $x = 1$ .  
Calculer la valeur exacte, en unités d'aires l'aire de ce domaine  $\mathcal{D}$ .