

# **BACCALAUREAT TECHNOLOGIQUE**

## **Sciences et Technologies Tertiaires**

Action et Communication Administratives  
Action et Communication Commerciales

### **MATHÉMATIQUES**

Durée de l'épreuve : 2 heures

Coefficient : 2

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet,  
que toutes les pages sont imprimées.

*L'usage de la calculatrice est autorisé pour cette épreuve.*

*Le candidat doit traiter les deux exercices.*

Il sera tenu compte de la clarté des raisonnements et de la qualité de la rédaction dans  
l'appréciation des copies.

*Le formulaire officiel de mathématiques est distribué en même temps que le sujet.*

**Le sujet nécessite 1 feuille de papier millimétré**

Ce sujet comporte 4 pages (celle-ci y compris)

### **Exercice 1 (sur 11 points)**

On s'intéresse à la place des femmes ayant un emploi en France.

#### **Partie A**

On donne le tableau suivant (source INSEE) :

Année	1996	1998	2000	2001
Nombre de femmes ayant un emploi (en milliers)	9 828		10 418	10 653
Nombre d'hommes et de femmes ayant un emploi (en milliers)	22 312	22 478	23 262	
Pourcentage de femmes ayant un emploi	44,05%	44,45%		44,85%

*Pour chacune des questions suivantes, donner le détail des calculs faits.*

- Calculer le nombre de femmes ayant un emploi en 1998. Le résultat sera arrondi à un millier près.
- Déterminer le pourcentage de femmes ayant un emploi en 2000. Le résultat sera arrondi au centième près.
- Déterminer le nombre total de personnes ayant un emploi en France en 2001. Le résultat sera arrondi à 1 millier près.
- En 1996, on comptait 16% de personnes ayant un emploi à temps partiel. Parmi eux, 75% étaient des femmes. Déterminer le pourcentage de femmes ayant un emploi à temps partiel en 1996.

#### **Partie B**

Dans cette question, on s'intéresse à l'évolution du pourcentage de femmes dans la population active depuis 1996.

Année	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Rang de l'année $x$	1	2	3	4	5	6	7	8
Pourcentage de femmes ayant un emploi $y$	44,05	44,15	44,45	44,65	44,70	44,85	45,25	45,40

1) Dans un repère orthogonal  $(O; \vec{i}, \vec{j})$ , représenter le nuage des points  $M$  de coordonnées  $(x, y)$  de cette série.

En abscisse, on prendra 1 cm pour 1 unité ;

En ordonnée, on prendra 1cm pour 0,1% ; on graduera l'axe de 44% à 46,5%.

2) En considérant l'allure du nuage, on se propose d'effectuer un ajustement affine en prenant comme droite d'ajustement la droite  $D$  passant par les points du nuage d'abscisse 3 et d'abscisse 7.

- Tracer cette droite sur le graphique.
- Déterminer graphiquement une approximation au centième du pourcentage de femmes ayant un emploi en 2007. On fera apparaître en pointillés les traits de construction.
- Justifier que l'équation de la droite  $D$  est  $y = 0,2x + 43,85$ .
- Retrouver par le calcul le résultat du b).
- A partir de quelle année y aura-t-il plus de femmes que d'hommes ayant un emploi ?

## **Exercice 2 (sur 9 points)**

Un artisan réalise des terrasses en bois exotique. Il achète le bois soit dans une grande surface spécialisée dans le bricolage, soit dans une scierie où le bois est débité et poncé à la demande. Le but de cet exercice est la comparaison des prix proposés par ces deux fournisseurs.

En grande surface, le prix est de 52€ le m<sup>2</sup>.

Dans la scierie, en raison des frais occasionnés, le prix du bois est donné par :

$$g(x) = x^3 - 18x^2 + 108x, \quad \text{où } x \text{ désigne la quantité de bois achetée, exprimée en m}^2.$$

1) Étude de la fonction  $g$  sur l'intervalle  $[0 ; 16]$ .

- Calculer la dérivée  $g'$  de  $g$  et montrer que :  $g'(x) = 3(x - 6)^2$ .
- Étudier le signe de  $g'$  et en déduire le sens de variation de  $g$ . Interpréter en terme de coût ce résultat.

2) Comparaison des deux prix proposés (étude graphique) :

- Déterminer le prix  $f(x)$  du bois acheté en grande surface, où  $x$  désigne la quantité de bois achetée, exprimée en m<sup>2</sup>.
- Sur le document donné en annexe, se trouvent les représentations graphiques, notées (C) et (Γ), des fonctions  $f$  et  $g$ . Quelle est celle qui représente  $f$ ? Justifier votre réponse.
- Déterminer graphiquement en faisant apparaître les traits de construction :
  - le prix de 10 m<sup>2</sup> de bois acheté à la scierie ;
  - quel fournisseur propose le prix le plus bas si l'artisan achète 6 m<sup>2</sup> de bois ?

3) Comparaison (par le calcul) des deux prix proposés :

Étude de la fonction  $h$  définie sur  $[0 ; 16]$  par  $h(x) = g(x) - f(x)$

- Vérifier que  $h(x) = x^3 - 18x^2 + 56x$ .
- Montrer que  $h(x) = x(x - 4)(x - 14)$ .
- Étudier le signe de  $h$  sur l'intervalle  $[0 ; 16]$ .
- En utilisant la question c), déterminer l'intervalle (ou les intervalles) pour lequel il est plus économique pour l'artisan de s'approvisionner à la scierie.

# Annexe

