

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
E4 CULTURE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE : MATHÉMATIQUES

Toutes options

Durée : 2 heures

Matériel(s) et document(s) autorisé(s) : **Calculatrice**

Le sujet comporte **5** pages

Les annexes A et B sont à rendre avec la copie

SUJET

EXERCICE 1 (4 points)

On a relevé dans une commune A, le montant du loyer, exprimé en euros, auprès de 200 familles.

Le tableau ci-dessous donne la répartition des familles selon ce montant.

Montant du loyer en euros	[300 ; 400[[400 ; 500[[500 ; 600[[600 ; 700[[700 ; 800[[800 ; 900[[900 ; 1000[[1000 ; 1100[
Effectifs	12	26	62	40	32	17	8	3

1) En ramenant le montant du loyer au centre de chaque classe, déterminer la moyenne \bar{x} et l'écart type σ de cette série statistique. On ne demande pas le détail des calculs qui pourront être conduits à la calculatrice. Les résultats seront arrondis à 10^{-2} près.

2) La même étude a été menée dans une commune B. Les résultats obtenus sont les suivants :

$$\bar{x} = 632$$

$$\sigma = 48,25$$

Déterminer la commune dans laquelle les montants des loyers sont les plus homogènes. Justifier la réponse.

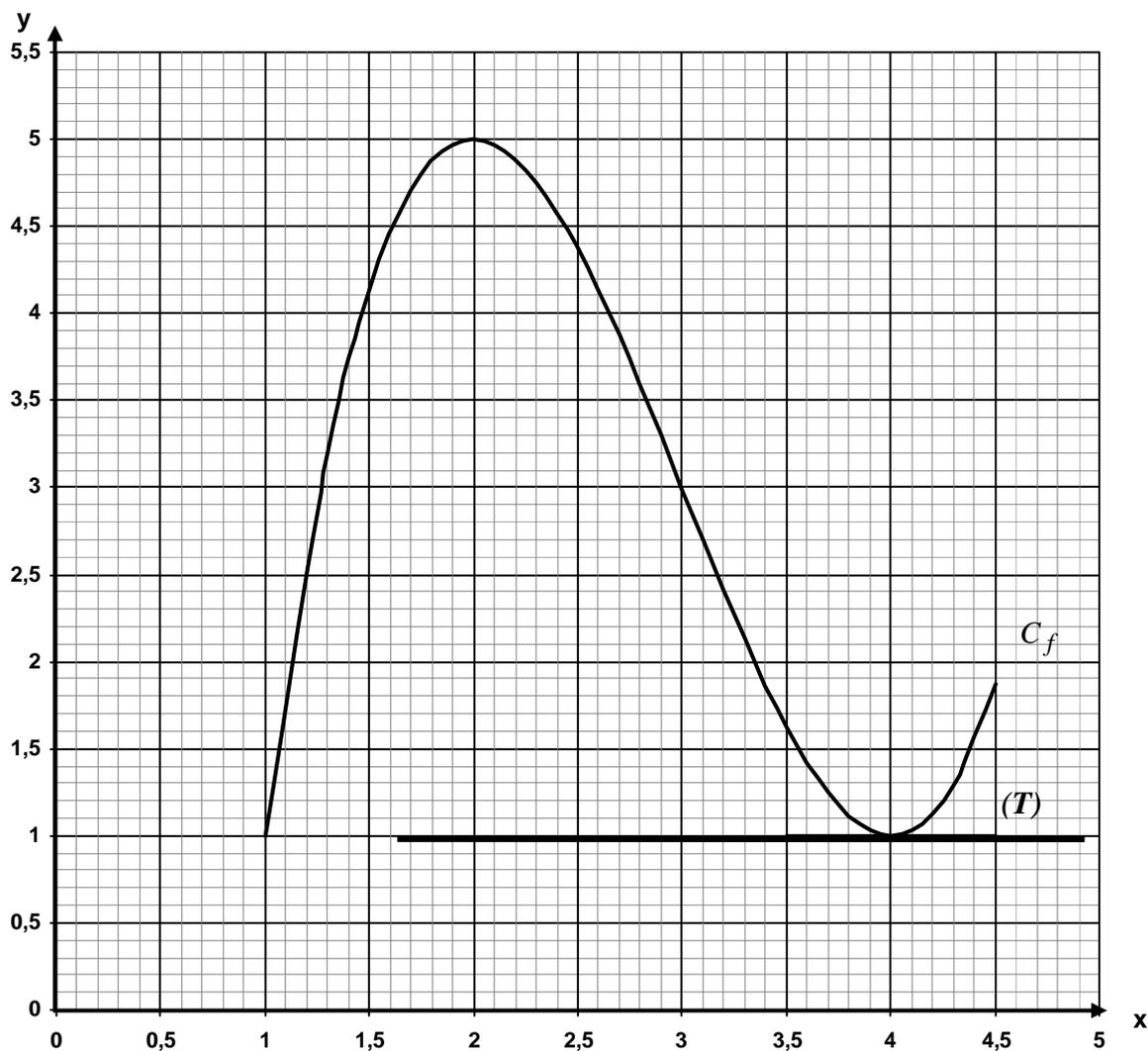
EXERCICE 2 (6 points)

Dans le plan muni d'un repère, la courbe représentative C_f d'une fonction f définie sur l'intervalle $[1; 4,5]$ est donnée ci-dessous.

On note (T) la tangente à la courbe C_f au point d'abscisse $x = 4$.

Compléter le tableau situé en **annexe A** en entourant, pour chacune des questions, la bonne réponse.

Aucune justification n'est demandée.



EXERCICE 3 (10 points)

Pour contrôler la pollution en milieu urbain, on étudie la concentration dans l'air de particules « fines ». Suite à une étude menée à proximité d'une ville, on modélise la concentration de particules « fines » en un lieu, en fonction de la distance qui le sépare du centre ville, par la fonction f définie sur l'intervalle $[0; 13]$ par :

$$f(x) = 18 e^{-0,4x}$$

$f(x)$ représente la concentration, exprimée en $\mu\text{g}/\text{m}^3$, de particules « fines » en un lieu et x la distance, exprimée en kilomètres, entre ce lieu et le centre ville.

- 1) Déterminer la concentration de particules « fines » présentes dans l'air à 4 kilomètres du centre ville. Arrondir le résultat à 10^{-1} près.
- 2) Déterminer la concentration de particules « fines » présentes dans l'air au centre ville.
- 3) Soit f' la fonction dérivée de la fonction f sur l'intervalle $[0; 13]$. Déterminer $f'(x)$.
- 4) Montrer que pour tout nombre x appartenant à l'intervalle $[0; 13]$, $f'(x)$ est négatif.
- 5) En déduire le sens de variation de la fonction f sur l'intervalle $[0; 13]$.
- 6) Compléter le tableau de valeurs donné en **annexe A**. Arrondir les résultats à 10^{-1} près.
- 7) Construire, en **annexe B**, la courbe représentative de la fonction f sur l'intervalle $[0; 13]$ dans le plan muni d'un repère.
- 8) **a)** Résoudre l'équation $f(x) = 3$. Arrondir le résultat à 10^{-1} près.
La méthode est laissée à l'appréciation du candidat (graphique, algébrique, à l'aide de la calculatrice...).
- b)** Interpréter le résultat précédent dans le contexte de l'exercice.

Rappels :

Dérivées

$f(x)$	$f'(x)$
e^{ax}	ae^{ax}

a est un nombre réel.

Nom :
(EN MAJUSCULES)
Prénoms :

Spécialité ou Option :

EPREUVE :

Date de naissance : 19

Centre d'épreuve :

Date :

N° ne rien inscrire

ANNEXE A (à compléter et à rendre avec la copie)

N° ne rien inscrire

EXERCICE 2

Questions	Réponses proposées		
	1	0	1,5
1) L'image de 4 est :	1	0	1,5
2) L'équation $f(x) = 1,5$ admet	1 solution	Pas de solution	3 solutions
3) $f(x) \geq 4,1$ pour x appartenant à l'intervalle	$[1; 1,4]$	$[1,5; 2,6]$	$[2,7; 4,5]$
4) $f'(4)$ est égal à	1	0	2,6
5) L'équation de la tangente (T) est	$x = 0$	$y = 1$	$y = x - 4$
6) $I = \int_2^3 f(x)dx$	$3 \leq I \leq 5$	$6 \leq I \leq 10$	$12 \leq I \leq 20$

EXERCICE 3

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	13
$f(x)$												

EXAMEN :

Nom :
(EN MAJUSCULES)

Spécialité ou Option :

Prénoms :

EPREUVE :

Date de naissance : 19

Centre d'épreuve :

Date :

N° ne rien inscrire

ANNEXE B (à compléter et à rendre avec la copie)

N° ne rien inscrire

EXERCICE 3

