

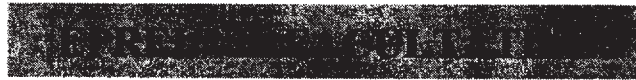
BTS INFORMATIQUE DE GESTION

EF2 : MATHÉMATIQUES II

SESSION 2006

Durée : 1 heure

Coefficient : 1



—— Le (la) candidat (e) doit traiter tous les exercices. ——

La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

Le formulaire officiel de mathématique est joint au sujet.

Matériel autorisé :

Calculatrice conformément à la circulaire n°99-186 du 16/11/1999

**Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Le sujet comporte 2 pages, numérotées de 1/2 à 2/2.**

EF2 : MATHÉMATIQUES II

Durée : 1 heure

Coefficient : 1

ÉPREUVE FACULTATIVE

_____ Le (la) candidat (e) doit traiter tous les exercices. _____

La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

L'usage des calculatrices est autorisé.

_____ Le formulaire officiel de mathématique est joint au sujet. _____

EXERCICE N° 1**(8 points)**

La durée de vie exprimée en heures d'un agenda électronique est une variable aléatoire T qui suit une loi exponentielle de paramètre λ .

1. On appelle R la fonction de fiabilité.

- Donner l'écriture de $R(t)$ en fonction de t et de λ .
- Sachant que $R(1000) = 0,85$, déterminer λ à 10^{-6} près par excès.

2. Dans cette question, on prend $\lambda = 0,00016$.

- Donner le temps moyen de bon fonctionnement d'un agenda.
- Calculer $P(T > 2000)$ à 10^{-3} près.
- Résoudre $P(T < t) = 0,5$. Arrondir à l'heure la plus proche.

EXERCICE N° 2**(12 points)****Partie A**

1. Résoudre l'équation différentielle (E) : $y' + y = 0$,
où y représente une fonction de la variable réelle x .
2. Soit (E') l'équation différentielle : $y' + y = (3x + 2)e^{\frac{1}{2}x}$.
 - a) Chercher une solution particulière g de (E') sous la forme : $g(x) = (ax + b)e^{\frac{1}{2}x}$
 - b) En déduire toutes les solutions de (E').
 - c) Parmi celles-ci, déterminer la fonction h vérifiant $h(0) = 1$.

Partie B

On donne la fonction k définie sur \mathbb{R} par $k(x) = e^{-x} + 2xe^{\frac{1}{2}x}$.

On désigne par \mathcal{C} sa courbe représentative dans un repère orthonormal.

1. Ecrire les développements limités à l'ordre 2 au voisinage de 0 des fonctions
 $x \rightarrow e^{-x}$ et $x \rightarrow e^{\frac{1}{2}x}$.
2. En déduire un développement limité d'ordre 2 au voisinage de 0 de la fonction k .
3. A l'aide du résultat précédent, donner une équation de la tangente T à la courbe \mathcal{C} au point d'abscisse 0. Déterminer les positions relatives de \mathcal{C} et de T .