NOM Prénom : 2024/2025

Chapitre 13 **Devoir Surveillé 8** EDS Première

Devoir Surveillé 8

Conditions d'évaluation

Calculatrice : autorisée. Durée : 45min

Compétences évaluées :

- ☐ Utiliser les propriétés algébriques de l'exponentielles.
- ☐ Résoudre des équations et inéquations avec des exponentielles.
- ☐ Etudier une fonction contenant des exponentielles.

Exercice 1 **Questionnaire à Choix Multiples** *(20 points)*

Pour chaque question, déterminer la (ou les) réponse.s correcte.s.
Vous justifierez soigneusement vos réponses sur la copie.

Partie A - Propriétés algébriques

1. $\exp(7+2) = ...$
   - (a) $\exp(9)$
   - (b) $\exp 7 \times 2$
   - (c) e^9
   - (d) $e^7 \times e^2$
   - (e) $e^7 + e^2$
   - (f) e^{14}
2. $\exp(5-3) = ...$
   - (a) e^2
   - (b) $\dfrac{e^5}{e^3}$
   - (c) e^{-15}
3. Pour tout réel x, on a $\exp(x) \times \exp(-x) = ...$
   - (a) 0
   - (b) 1
   - (c) $\exp(x^2)$
4. Pour tout réel x, on a $(e^x + e^{-x})^2 = ...$
   - (a) $e^{2x} + e^{-2x}$
   - (b) 1
   - (c) $e^{2x} + e^{-2x} + 2$
   - (d) $\dfrac{e^{4x} + 2e^{2x} + 1}{e^{2x}}$

Partie B - Médicament
On injecte un médicament dans le sang d'un patient. On note $f(t)$ la quantité (en mg) de médicament présent dans le sang du patient à l'instant t exprimé en heure. On admet que l'on peut modéliser cette quantité par la fonction f définie sur l'intervalle $[0;+\infty[$ par $f(t) = 8e^{-0,35t}$

1. On a :
   (a) $f(0) = 8$
   (b) $f(1) = 8$
   (c) Pour tout réel $t \geq 0, f'(t) = 8e^{-0,35t}$
   (d) Au bout de 2h, la quantité de médicament dans le sang a diminué de moitié.
2. Pour tout réel $t \geq 0$, on a $\dfrac{f(t+1)}{f(t)}$...
   (a) $= e^{-0,35}$
   (b) $= e^{0,35}$
   (c) $= e^{-0,35t}$
   (d) $\approx 0,70$
   (e) $= 8$
   (f) $\approx 1,42$
3. Selon ce modèle, le taux d'élimination du médicament par heure est, arrondi à 0,01%, de :
   (a) 35%
   (b) $0,70\%$
   (c) $29,53\%$

Partie C - Étude d'une fonction
Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = (2x-3)e^x$

1. $f(0) = ...$
   (a) 0
   (b) -3
   (c) $-3e$
2. $f(1) = ...$
   (a) $-e$
   (b) $-2,718$
   (c) e
3. Pour tout réel x, on a :
   (a) $f'(x) = 2e^x + (2x-3)e^x$
   (b) $f'(x) = (2x-3)e^x$
   (c) $f'(x) = 2e^x$
   (d) $f'(x) = (2x-1)e^x$
4. La fonction f est :
   (a) croissante sur $\mathbb{R}$
   (b) positive sur $\mathbb{R}$
   (c) croissante sur $[0,5;+\infty[$
   (d) négative sur $]-\infty;1,5]$.
5. L'équation réduite de la tangente T à la courbe $\mathcal{C}$ au point d'abscisse 0 est :
   (a) $y = -3x - 1$
   (b) $y = -x - 3$
   (c) $y = x - 3$
   (d) $y = -3x$