DEVOIR SURVEILLÉ – CHAPITRE 12 | SUJET

1ère Spé Maths

Fonction exponentielle

Prof. Taher Bouyguir | www.proftaher.com

Date : . . . . . **Nom :** _____ **Durée :** 40 min **Note :** ..,.. / 10

Justifier chaque réponse. La calculatrice est autorisée.

Capacités évaluées

- Transformer une expression ; résoudre équations et inéquations avec l'exponentielle.
- Dériver et étudier une fonction comportant une exponentielle.
- Modéliser une décroissance exponentielle.

Exercice 1 : Calculs (3 points)

1. Simplifier $A = \dfrac{\mathrm{e}^{3x} \times \mathrm{e}^{-x+1}}{\mathrm{e}^{2x}}$.
2. Résoudre dans $\mathbb{R}$: $\mathrm{e}^{x^2-1} = \mathrm{e}^{3}$.
3. Résoudre dans $\mathbb{R}$: $\mathrm{e}^{2x+1} > \mathrm{e}^{-x+7}$.

Exercice 2 : Étude d'une fonction (4 points)

Soit $f(x) = (x-3)\mathrm{e}^{x}$ sur $\mathbb{R}$.

1. Montrer que $f'(x) = (x-2)\mathrm{e}^{x}$.
2. Dresser le tableau de variation de f et préciser son minimum.
3. Déterminer l'équation de la tangente à $\mathcal{C}_f$ au point d'abscisse 0.
4. Résoudre $f(x) \geqslant 0$.

Exercice 3 : Le café refroidit (3 points)

La température d'un café, en °C, t minutes après avoir été servi est $T(t) = 20 + 70\,\mathrm{e}^{-0{,}1t}$.

1. Calculer $T(0)$ et $T(10)$ (au dixième).
2. Étudier le sens de variation de T sur $[0\,;+\infty[$.
3. À la calculatrice, déterminer au bout de combien de minutes entières le café est à moins de 40°C.