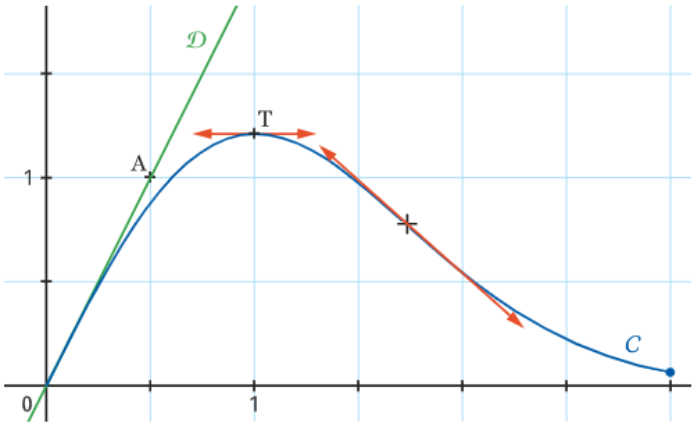
Terminales Spécialité Maths	D S n° 1	le 5 octobre 2026
Durée : 1 h 45	calculatrice autorisée	

Exercice 1 : 6 points

On donne ci-dessous la courbe C représentative d'une fonction f définie et dérivable sur [0 ; 3].
On note f' la fonction dérivée de f.
La droite $\mathcal{D}$ est la tangente à la courbe C au point d'abscisse 0. Elle passe par le point A de coordonnées (0,5 ; 1) et par l'origine du repère.
La tangente T à la courbe C au point d'abscisse 1 est parallèle à l'axe des abscisses.

Partie A

Dans cette partie les réponses seront obtenues par lecture graphique.



1. Déterminer une équation de la droite $\mathcal{D}$
2. Donner la valeur de $f'(1)$. Justifier.

Partie B

La fonction f est définie sur [0 ; 3] par $f(x) = 2xe^{-0,5x^2}$.
On note f' la fonction dérivée de f sur [0 ; 3]

1. Montrer que, pour tout $x \in [0 ; 3]$:

$$f'(x) = (2 - 2x^2)e^{-0,5x^2}$$

2. Etudier les variations de la fonction f sur [0 ; 3] et dresser son tableau de variations. On donnera les valeurs exactes des images.

3. En Europe, les observateurs d'une maladie nécessitant une hospitalisation considèrent qu'ils peuvent modéliser par cette fonction f l'évolution du nombre de lits occupés par des malades pendant les trois mois d'hiver.
Pour tout x appartenant à [0 ; 3], $f(x)$ représente le nombre de lits occupés, exprimé en million, à l'instant x, exprimé en mois.
Justifier que le nombre de lits occupés lors du pic de la maladie a dépassé 1,2 million.

Exercice 2 : 8 points

Un magazine est vendu uniquement par abonnement. On a constaté que :

- Il y a 1 800 nouveaux abonnés chaque année ;
- d'une année sur l'autre, 15 % des abonnés ne se réabonnent pas ;
- en 2022, il y avait 8 000 abonnés.

On désigne par u_n le nombre de milliers d'abonnés en $(2022 + n)$. Ainsi $u_0 = 8$.

1/ Justifier que pour tout entier naturel n, $u_{n+1} = 0{,}85\, u_n + 1{,}8$

2/ Calculer une estimation du nombre d'abonnés en 2025.

3/ Démontrer par récurrence que la suite (u_n) est majorée par 12.

Interpréter concrètement ce résultat.

4/ Soit (v_n) la suite définie, pour tout entier naturel n, par $v_n = u_n - 12$.

a) Démontrer que la suite (v_n) est une suite géométrique de raison 0,85. Préciser son premier terme.
b) Exprimer pour tout entier naturel n, v_n en fonction de n.
c) En déduire que pour tout entier naturel n, $u_n = 12 - 4 \times 0{,}85^n$

5/ Déterminer le sens de variation de la suite (u_n).

Exercice 3 : 6 points

*Pour chacune des affirmations suivantes, indiquer si elle est vraie ou fausse. J**ustifier** chaque réponse. Une réponse non justifiée ne rapporte aucun point.*

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = (x^2 + 2x - 3)^3$

Affirmation 1 : La courbe représentative de la fonction f n'admet aucune tangente parallèle à l'axe des abscisses.

Affirmation 2 : La fonction f est croissante sur $[-1 ; +\infty[$

Affirmation 3 : Le minimum de la fonction f sur $\mathbb{R}$ est -216