

DEVOIR DE VACANCES : Vers la Terminale STI2D

Ce devoir de vacances est obligatoire. Il est à rendre à votre enseignant à la rentrée 2026, il pourra faire l'objet d'une évaluation à la rentrée.

Nous vous conseillons de faire si possible ce travail dans les quinze derniers jours d'août .

Exercice 1

1. Factoriser $B(x) = (5x - 4) - (5x - 4)(x + 1)$.
2. Soit f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = (x + 3)^2 - (9x + 4)$.
 - (a) Développer f
 - (b) Calculer l'image de $-\frac{2}{3}$
 - (c) Déterminer les antécédents de 5
3. Donner l'ensemble des solutions de l'inéquation $2(x + 1)(x - 3) > 0$
4. Calculer la dérivée de la fonction f définie sur $]0; +\infty[$ par $f(x) = 3x^2 + \frac{2}{x} + \cos(x)$
5. Calculer la dérivée de la fonction g définie sur $]1; +\infty[$ par $g(x) = \frac{2x + 3}{x + 1}$
6. Calculer la dérivée de la fonction h définie sur \mathbb{R} par $h(x) = (3x - 1)(5x^2 - 3)$.
7. Simplifier, pour $a \neq 0$, l'expression suivante $E = \frac{a^{-2} \times (a^3)^2}{a^{-3}}$

Exercice 2

On désigne par i le nombre complexe de module 1 et d'argument $\frac{\pi}{2}$. On considère le nombre complexe suivant :

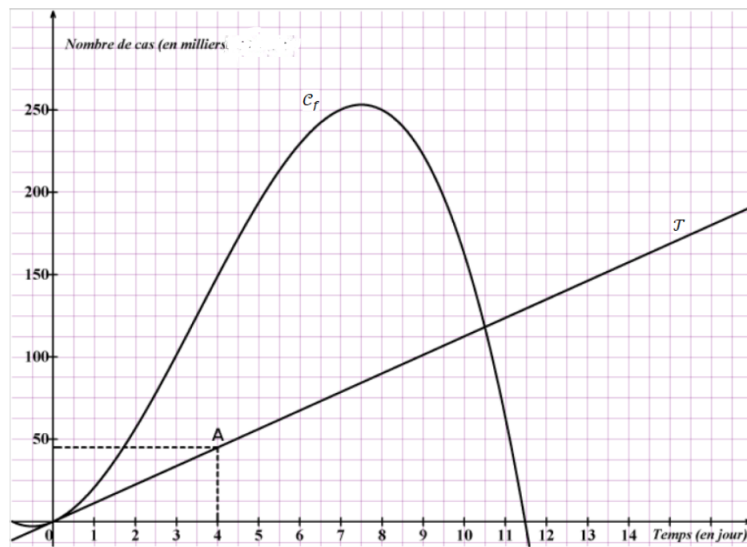
$$z = \frac{-1 - i}{5i}$$

1. Déterminer la forme algébrique de z . Détailler les calculs.
2. Déterminer la forme trigonométrique de z . Détailler les calculs.

Exercice 3

Lors d'une épidémie observée sur une période de onze jours, un institut de veille sanitaire a étudié l'évolution du nombre de personnes malades. La durée, écoulée à partir du début de la période, est exprimée en jours. Elle est notée t . On modélise le nombre de cas grâce à la fonction f , où $f(t)$ représente le nombre personnes malades, en milliers, t jours après l'apparition des premiers cas. Soit f' la fonction dérivée de f . Le nombre $f'(t)$ représente la vitesse d'évolution de la maladie, t jours après l'apparition des premiers cas.

On donne ci-dessous la courbe représentative \mathcal{C}_f de la fonction f , définie sur l'intervalle $[0; 11]$. La droite \mathcal{T} est la tangente à la courbe \mathcal{C}_f au point d'abscisse 0 et passe par le point A de coordonnées $(4; 45)$.



1. (a) Déterminer par lecture graphique $f'(0)$.
 (b) En déduire l'équation réduite de la tangente \mathcal{T} .
2. La fonction f est définie sur l'intervalle $[0 ; 11]$ par : $f(t) = -t^3 + \frac{21}{2}t^2 + \frac{45}{4}t$
 - (a) Calculer $f'(t)$ pour tout t dans l'intervalle $[0 ; 11]$.
 - (b) Vérifier que, pour tout t dans l'intervalle $[0 ; 11]$, $f'(t) = -3(t + \frac{1}{2})(t - \frac{15}{2})$.
 Étudier le signe de $f'(t)$ et en déduire le tableau de variation de la fonction f sur $[0 ; 11]$.
 - (c) Retrouver par le calcul l'équation réduite de la tangente \mathcal{T} .

Exercice 4

L'Europe est une destination privilégiée des touristes internationaux. Le tableau suivant donne l'évolution des recettes issues du tourisme en Europe entre 2014 et 2017, en milliards d'euros.

Année	2014	2015	2016	2017
Recettes (en milliards d'euros)	386,7	421,8	422,6	459,6

Source : *Organisation Mondiale du Tourisme*

1. Calculer le taux dévolution du montant des recettes issues du tourisme en Europe entre 2014 et 2015. On donnera le résultat sous la forme d'un pourcentage et on arrondira le résultat à 0,1% près.

On supposera, dans la suite de l'exercice, que depuis 2017 les recettes issues du tourisme en Europe augmentent de 4,5 % par an.

2. Pour tout entier naturel n , on note u_n le montant des recettes issues du tourisme en Europe en $2017 + n$ exprimé en milliards d'euros. On a ainsi $u_0 = 459,6$.
 - (a) Justifier que $u_1 = 480,3$ et calculer u_2 en arrondissant la valeur au dixième.
 - (b) Justifier que la suite (u_n) est géométrique. Donner sa raison.
 - (c) Calculer l'estimation des recettes issues du tourisme en Europe en 2022. On donnera le résultat en milliards d'euros arrondi au dixième.
3. (a) Recopier et compléter la fonction en langage Python donnée ci-dessous qui calcule le nombre d'années nécessaires, à partir de 2017, pour que les recettes issues du tourisme en Europe dépassent les 550 milliards d'euros.

```
1 def nombre_années():
2     n = 0
3     u = 459.6
4     while .....:
5         n = n+1
6         u = .....
7     return(n)
```

- (b) En quelle année les recettes du tourisme en Europe dépasseront-elles les 550 milliards d'euros ?