

Vous rédigerez les exercices 1 et 3, ainsi qu'un exercice 2 au choix et un exercice 4 au choix.

Exercice n°1:**/5**

En utilisant les règles de dérivation, déterminer la dérivée des fonctions f suivantes définies et dérivables sur l'ensemble I donné

1. $f(x) = 3x^2 + 4x + 1$ Sur $I=\mathbb{R}$

2. $f(x) = (3x - 1)\sqrt{x}$ Sur $I=\mathbb{R}$

3. $f(x) = \frac{x}{x^2+4}$ Sur $I=\mathbb{R}$

Exercice n°2 : différentes expressions pour une même suite (*)**/3**

On considère la suite de nombre suivante :

$v_0 = 2, v_1 = 3, v_2 = 5, v_3 = 9, v_4 = 17$.

1. Observer cette suite et proposer une valeur pour v_5 .
2. De même pour les valeurs v_6, v_7, v_8 .
3. Soit n un entier naturel, établir la relation entre v_{n+1} et v_n .
4. Déterminer l'expression de la fonction f vérifiant pour tout $n \in \mathbb{N}, v_{n+1} = f(v_n)$.
5. Quelle conjecture peut-on émettre quant à l'expression de v_n en fonction de n ?

Ou

Exercice n°2 bis : suites et algorithme**(**)****/3**

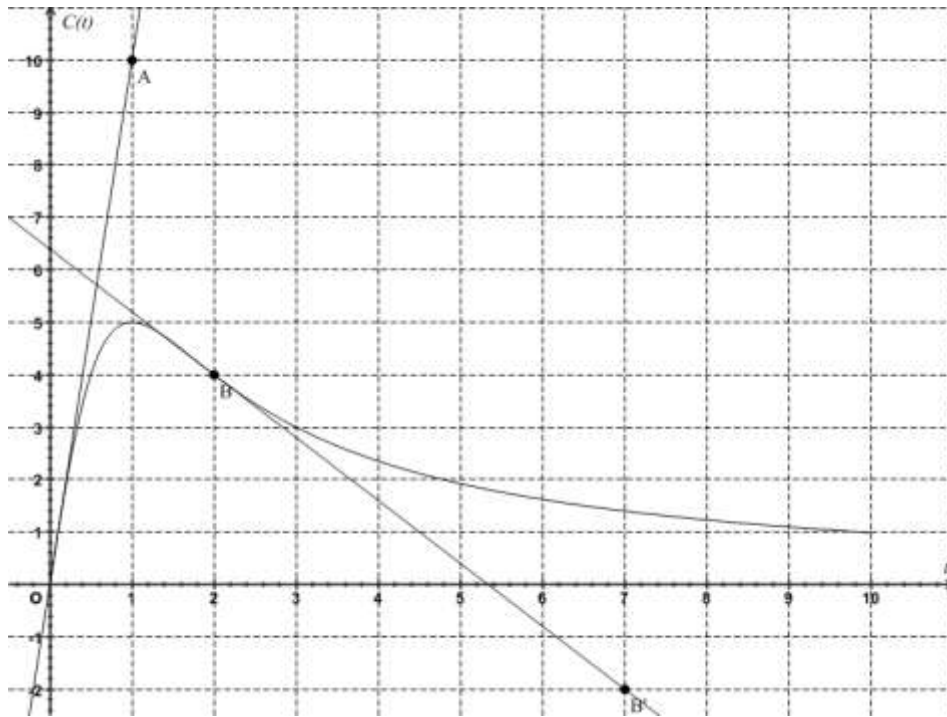
On place un capital de 10 000 euros sur un compte rapportant 3,1 % par an. On cherche à déterminer combien d'années il faut laisser ce capital avant d'obtenir 15 000 euros.

1. En notant C_0 le capital de départ et C_n le capital obtenu au bout de n années, montrer que la suite des capitaux vérifie la relation de récurrence suivante : $C_{n+1} = 1,031 \times C_n$.
2. Elaborer un algorithme permettant de déterminer le premier entier n tel que $C_n > 15 000$.
Le tester.
3. Conclure.

Exercice n°3:**/4**

Le graphique ci-après représente l'évolution de la quantité en mg d'un médicament en fonction du temps en heure après injection dans le sang. On note $f(t)$ cette quantité à l'instant t et C sa représentation graphique. On suppose f définie et dérivable sur $[0 ; 10]$. Les droites (OA) et (BB') sont les tangentes à C respectivement en O et en B. Dans ce cas, la fonction dérivée correspond à une vitesse d'absorption par le corps du médicament ou d'évacuation du médicament du corps.

- 1) Quelle est la quantité maximale atteinte par f ? À quel instant observe-t-on ce maximum ?
- 2) La droite (OA) est tangente à la courbe de la fonction f .
À partir d'une lecture graphique, donner la valeur de $f'(0)$ où f' désigne la fonction dérivée de la fonction f .
Que représente $f'(0)$ pour le médicament injecté, en précisant l'unité.
- 3) De même, déterminer graphiquement le nombre dérivé $f'(2)$.
Quel est son signe ? Qu'est-ce que cela signifie pour la quantité de médicament dans le sang ?
- 4) Le médicament est efficace à partir de 2 mg. Déterminer graphiquement, à 0,1 près, l'instant à partir duquel le médicament commence à être efficace et celui à partir duquel il cesse de l'être. En déduire sa durée d'efficacité en minutes.



Exercice n°4 : pour ceux qui souhaitent conserver la spé maths en terminale

/8

On s'intéresse aux solutions dans $[-\pi; 3\pi]$ de l'équation trigonométrique $2\cos^2 t + \cos t - 1 = 0$.

1. Sur \mathbb{R} , factoriser le trinôme $T(X) = 2X^2 + X - 1$.
2. Exprimer alors l'expression algébrique suivante en fonction du trinôme T :
 $f(t) = 2\cos^2 t + \cos t - 1$
3. En déduire que $f(t) = 0 \Leftrightarrow \cos t = \frac{1}{2}$ ou $\cos t = -1$.
4. Résoudre dans \mathbb{R} puis dans $[-\pi; 3\pi]$ les équations suivantes :
 a- $\cos t = \frac{1}{2}$ b- $\cos t = -1$
5. Conclure.

Remarque : dans cet exercice on a procédé à un changement de variable pour pouvoir résoudre l'équation de départ, X étant la variable remplaçant $\cos t$.

Exercice n°4 : pour ceux qui souhaitent arrêter la spé en terminale :exercice donné en 1^{ère} ES en devoir surveillé

/8

Une entreprise fabrique des appareils photographiques jetables d'un certain prix.

1. Les coûts, en euros, liés à cette fabrication dépendent de la quantité q d'appareils fabriqués. Ils s'expriment par la relation :

$$C(q) = 0,2q^2 - 6q + 50.$$

- a) Calculer le montant des coûts de fabrication pour une production de 20 appareils.
- b) Calculer le nombre d'appareils fabriqués correspondant à un coût d'un montant de 185 €.
2. Le prix de vente unitaire de ces appareils photographiques jetables est de 6 €.
 a) Exprimer, en fonction du nombre q d'appareils vendus, le prix de vente total $V(q)$ de q appareils.
 b) Calculer $V(20)$ et $V(60)$.
3. On étudie maintenant le bénéfice réalisé pour la fabrication et la vente de q appareils photographiques jetables
 a) Montrer que le bénéfice de la vente de q appareils s'écrit :

$$B(q) = -0,2q^2 + 12q - 50$$

 b) Résoudre $B(q) \geq 0$
 c) En déduire pour quelles quantités d'appareils produits et vendus, l'entreprise réalise un bénéfice positif.

