

Exercice 1

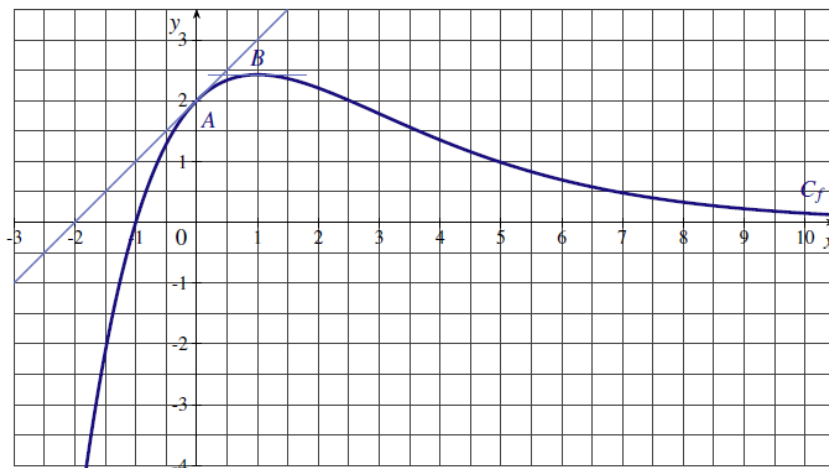
Soit f la fonction définie sur l'intervalle $]0; +\infty[$ par $f(x) = 3x^2 - 14x - \frac{8}{x}$. On note f' sa fonction dérivée.

1. Montrer que $f'(x) = \frac{(2x-2)(3x^2-4x-4)}{x^2}$
2. Étudier les variations de la fonction f .

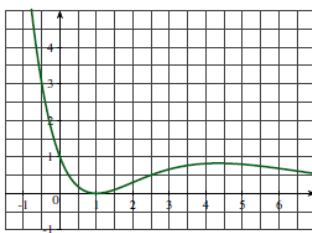
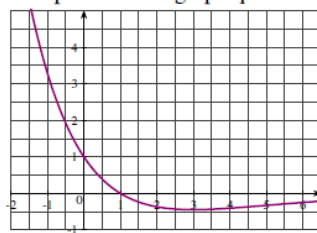
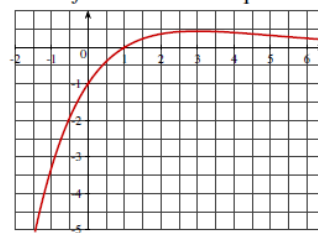
Exercice 2

La courbe C_f ci-dessous représente une fonction f définie et dérivable sur \mathbb{R} . On note f' la fonction dérivée de la fonction f . On sait que :

- la courbe coupe l'axe des ordonnées au point A et la tangente à la courbe au point A passe par le point de coordonnées $(-2; 0)$;
- la courbe admet au point B d'abscisse 1 une tangente parallèle à l'axe des abscisses ;



1. À partir du graphique et des renseignements fournis, déterminer $f'(0)$ et $f'(1)$.
2. Une des trois courbes ci-dessous est la représentation graphique de la fonction f' . Déterminer laquelle.

courbe C_1 courbe C_2 courbe C_3 **Exercice 3**

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par : $f(x) = \frac{5-8x}{x^2-x+1}$. On note C_f sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère.

1. Calculer la dérivée de la fonction f .
2. Étudier les variations de f .
3. Donner une équation de la tangente T à la courbe C_f au point d'abscisse -2 .

Exercice 4 D'après BAC 2014 Polynésie

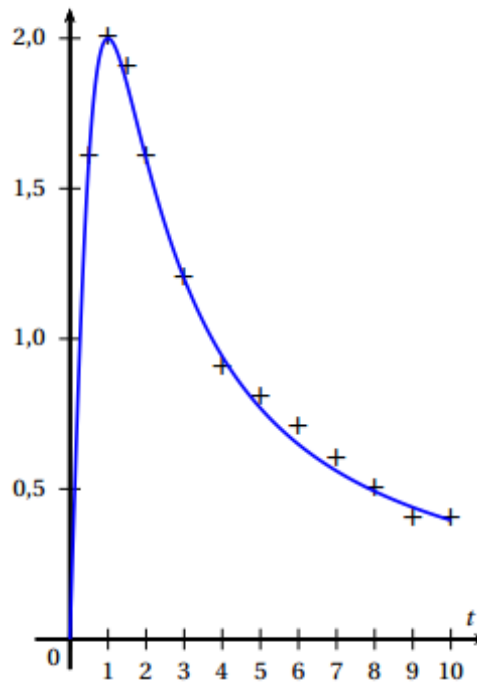
Les antibiotiques sont des molécules possédant la propriété de tuer des bactéries ou d'en limiter la propagation. Le tableau ci-dessous donne la concentration dans le sang en fonction du temps d'un antibiotique injecté en une seule prise à un patient.

Temps en heure	0,5	1	1,5	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Concentration en mg/l	1,6	2	1,9	1,6	1,2	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,4

Ces données conduisent à la modélisation de la concentration en fonction du temps par la fonction g définie sur l'intervalle $[0 ; 10]$ par : $g(x) = \frac{4t}{t^2+1}$.

Lorsque t représente le temps écoulé, en heures, depuis l'injection de l'antibiotique, $g(t)$ représente la concentration en mg/l de l'antibiotique.

Le graphique suivant représente les données du tableau et la courbe représentative de la fonction g .



1. Par lecture graphique donner sans justification :

- les variations de la fonction g sur $[0 ; 10]$;
- la concentration maximale d'antibiotique lors des 10 premières heures ;
- l'intervalle de temps pendant lequel la concentration de l'antibiotique dans le sang est supérieure à 1,2 mg/l.

2. a) La fonction g est dérivable sur l'intervalle $[0 ; 10]$ et sa dérivée est g' .

Montrer que : $g'(t) = \frac{4(1-t^2)}{(t^2+1)^2}$.

b) En utilisant l'expression de $g'(t)$, montrer que la concentration maximale serait, avec cette modélisation, atteinte exactement 1 heure après l'injection.

3. On définit la CMI (Concentration Minimale Inhibitrice) d'un antibiotique comme étant la concentration au-dessus de laquelle les bactéries ne peuvent plus se multiplier.

La CMI de l'antibiotique injecté est 1,2 mg/l.

Déterminer, par le calcul, le temps d'antibiotique utile c'est-à-dire la durée pendant laquelle la concentration de l'antibiotique étudié est supérieure à sa CMI.