

Exercice n° 1 : (4 points)

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$.

Pour chacune des affirmations suivantes, dire si elle est vraie ou fausse et justifier la réponse.

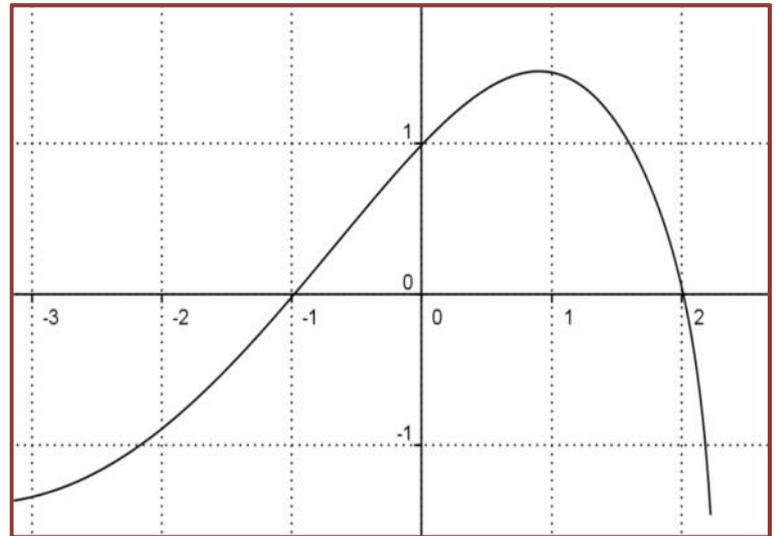
1/ Pour tout réel x de l'intervalle $[-3; -1]$, $f'(x) \leq 0$

2/ La fonction f est croissante sur l'intervalle $[-1; 2]$.

3/ Pour tout réel x de l'intervalle $[-3; 2]$, $f(x) \geq -1$.

4/ Soit C la courbe représentative de la fonction f .

La tangente à la courbe C au point d'abscisse 0 passe par le point de coordonnées $(1; 0)$.

**Exercice n° 2 : (4 points)**

Le tableau des variations de la fonction f est donné ci-dessous :

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$
$f(x)$	2	-5	$+\infty$	2

Arrows in the original image indicate: from $x = -\infty$ to $x = -1$, $f(x)$ decreases from 2 to -5; from $x = -1$ to $x = 3$, $f(x)$ increases from -5 to $+\infty$; from $x = 3$ to $x = +\infty$, $f(x)$ decreases from $+\infty$ to 2.

- La fonction f est-elle continue sur \mathbb{R} ?
- Donner deux intervalles où f est continue mais pas monotone.
- Donner deux intervalles où f est continue et strictement monotone.
- Déterminer le nombre de solutions de l'équation $f(x) = 0$.
- L'équation $f(x) = 2$ admet-elle une solution unique ?

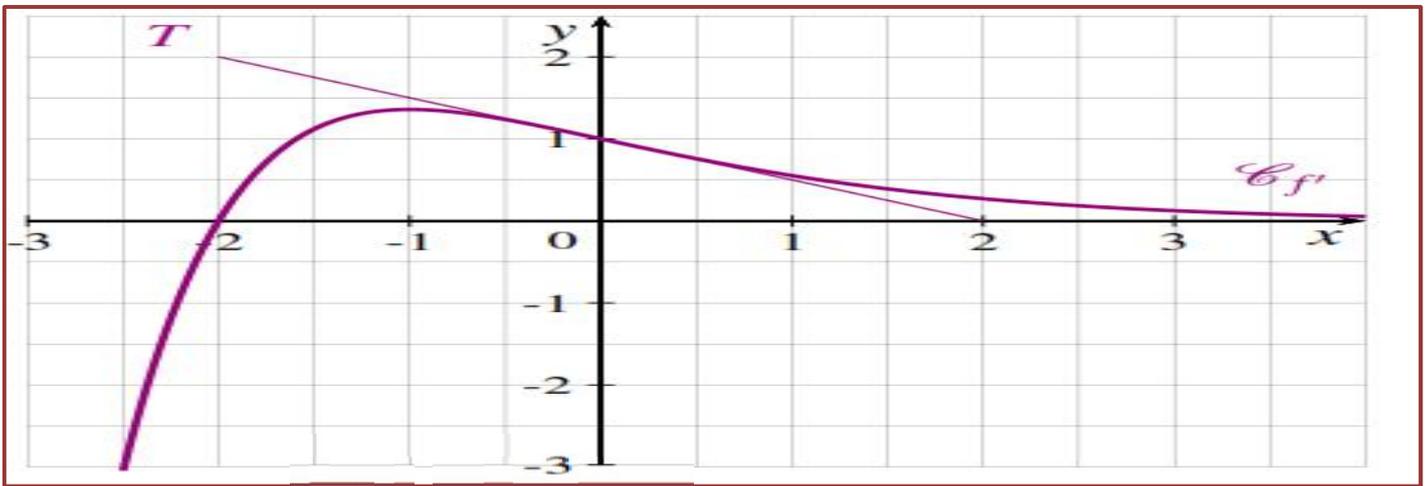
2/ Soit g la fonction définie pour tout réel x de l'intervalle $]3; +\infty[$ par $g(x) = \frac{1}{f(x)}$.

- Déterminer $\lim_{x \rightarrow 3} g(x)$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x)$.
- La courbe représentative de la fonction g admet-elle des asymptotes ?
- On note g' la dérivée de la fonction g . Étudier le signe de $g'(x)$.

Exercice n° 3 : (4 points)

Soit f une fonction deux fois dérivable sur \mathbb{R} . On note f' sa dérivée et f'' sa dérivée seconde. La courbe représentative de la fonction de la fonction dérivée notée $(C_{f'})$ est donnée ci-dessous.

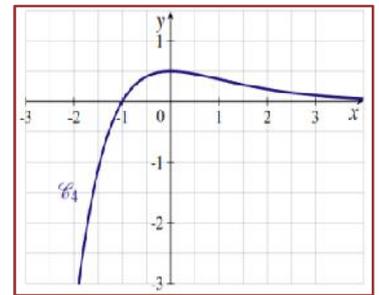
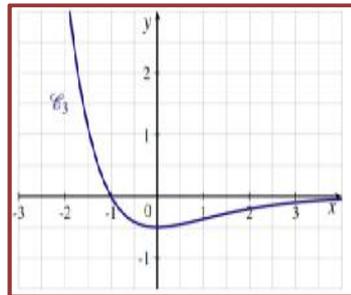
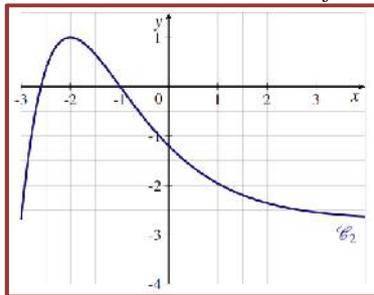
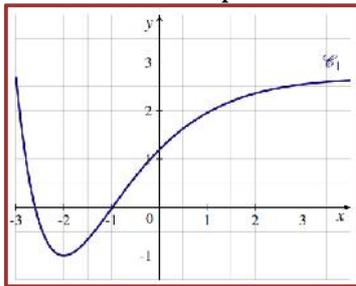
La droite T est tangente à la courbe $(C_{f'})$ au point d'abscisse 0.



1/ par lecture graphique :

- Résoudre $f'(x) = 0$ et $f''(x) = 0$
- Déterminer $f''(0)$

2/ Une des quatre courbes C_1, C_2, C_3 et C_4 ci-dessous est la courbe représentative de la fonction f et une autre la courbe représentative de la dérivée seconde f'' .



- Déterminer la courbe qui représente f et celle qui représente la dérivée seconde f'' .
- La courbe représentative de la fonction f admet-elle un point d'inflexion ?

Exercice n° 4 : (6 points)

Dans le plan complexe rapporté à un repère orthonormé direct (O, \vec{u}, \vec{v}) , on considère les points A, B et C d'affixes respectives $z_A = 2, z_B = 1 + i\sqrt{3}$ et $z_C = 1 - i\sqrt{3}$.

- Donner la forme exponentielle de z_B puis de z_C .
 - Placer les points A, B et C, puis déterminer la nature du quadrilatère OBAC.
 - Déterminer et construire l'ensemble D des points M du plan tels que $|z| = |z-2|$.

2/ À tout point M d'affixe z tel que $z \neq z_A$, on associe le point M' d'affixe z' défini par $z' = \frac{-4}{z-2}$

- Résoudre dans C l'équation $z = \frac{-4}{z-2}$

- Démontrer que pour tout nombre complexe z distinct de 2, $|z'-2| = \frac{2|z|}{|z-2|}$
- On suppose dans cette question que M est un point quelconque de D. Démontrer que le point M' associé à M appartient à un cercle Γ dont on précisera le centre et le rayon. Tracer Γ .

Bon travail

Il sera tenu compte de la rédaction et la bonne présentation de la copie.

