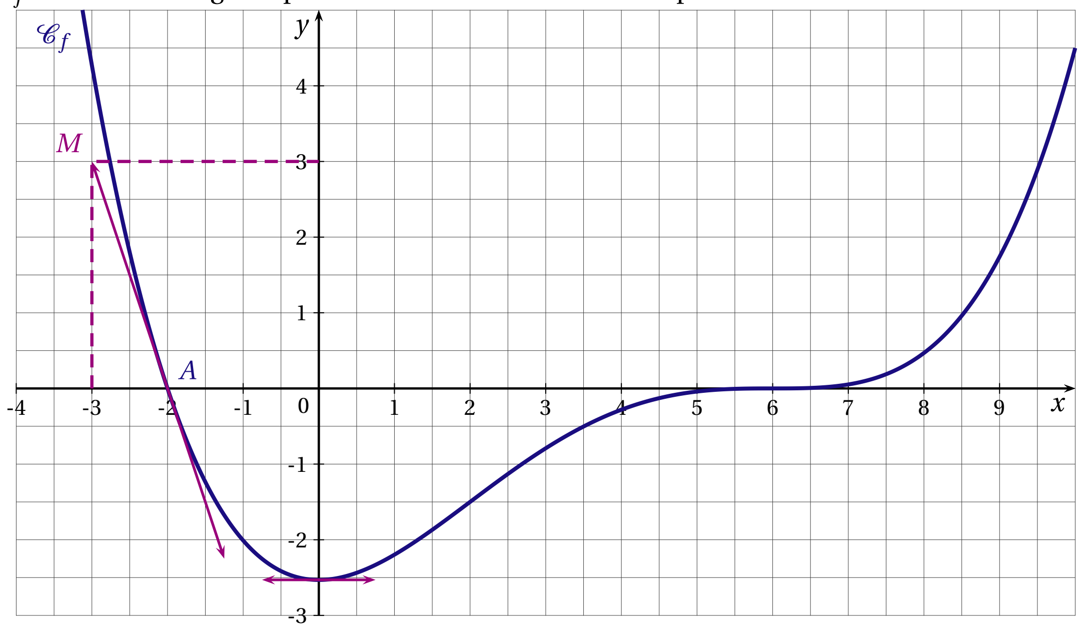
Devoir de mathématiques

Exercice 1 5 points

Soit f une fonction définie et dérivable sur $\mathbb{R}$. On note f' la dérivée de la fonction f.
On donne ci-dessous la courbe $\mathscr{C}_f$ représentant la fonction f.
La courbe $\mathscr{C}_f$ coupe l'axe des abscisses au point $A(-2;0)$.
La tangente à la courbe au point A passe par le point $M(-3;3)$.
La courbe $\mathscr{C}_f$ admet une tangente parallèle à l'axe des abscisses au point d'abscisse 0.



1. Déterminer $f'(0)$.
2. Déterminer une équation de la tangente à la courbe $\mathscr{C}_f$ au point A. En déduire la valeur de $f'(-2)$.
3. Peut-on en affirmer que $f'(-1) > f'(1)$?

Exercice 2 5 points

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par

$$f(x) = x^3 - \frac{3}{2}x^2 - 18x - 3$$

On appelle $\mathscr{C}$ sa courbe représentative.

1. Calculer $f'(x)$
2. En déduire les variations de f sur $\mathbb{R}$
3. Déterminer une équation de tangente à $\mathscr{C}$ au point d'abscisse 0.

Exercice 3 3 points

On considère la suite (u_n) définie par son premier terme $u_0 = 1$ puis par la relation, pour tout entier naturel n,

$$u_{n+1} = \frac{1}{2}u_n - \frac{3}{2}$$

1. Calculer u_1 et u_2.
2. A la calculatrice, et sans justifier, déterminer u_{10}

Exercice 4 2 points

Quelle est la valeur de la variable n en fin de programme ?

$U \leftarrow 2$
$n \leftarrow 0$
Tant que $U < 8$
$\quad U \leftarrow \frac{3}{2} \times U$
$\quad n \leftarrow n + 1$
Fin de Tant que

Exercice 5 5 points

On considère la suite (u_n) définie pour tout entier naturel n par

$$u_n = 3n - 2$$

et la suite (v_n) définie pour tout entier naturel n par

$$v_n = n^2 - 1$$

Pour chacune de ces deux suites, déterminer, en justifiant, si elle est arithmétiques ou non.
Si oui, en donner son expression sous forme d'une relation de récurrence.