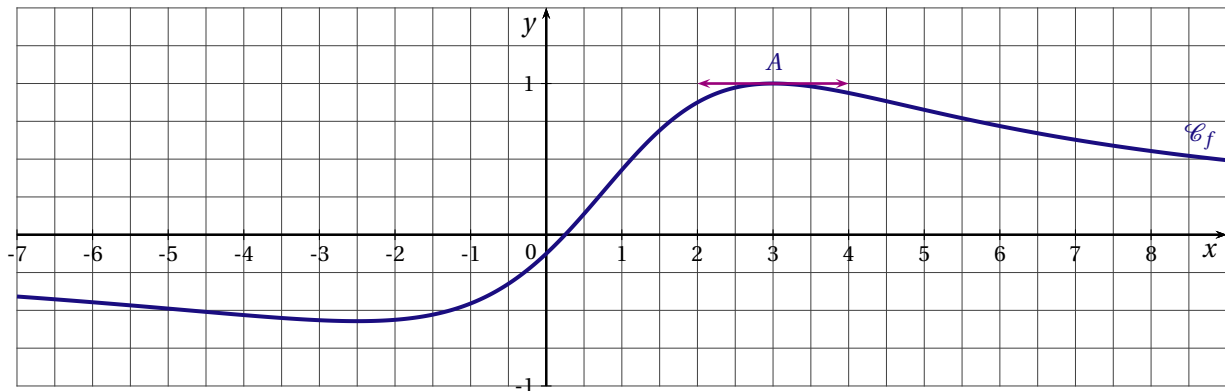


EXERCICE 1

PARTIE A : Lecture graphique

On donne ci-dessous, la courbe $\mathcal{C}_f$ représentative d'une fonction f définie et dérivable sur $\mathbb{R}$ dans le plan muni d'un repère orthogonal.

La tangente à la courbe $\mathcal{C}_f$ au point $A(3; 1)$ est parallèle à l'axe des abscisses.



On note f' la dérivée de la fonction f . (Pour chacune des questions qui suivent, toute réponse sera justifiée).

- Donner la valeur de $f'(3)$.
- Déterminer le signe de $f'(-1)$ et de $f'(6)$.

PARTIE B : Étude d'une fonction

La fonction f est définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = \frac{4x-1}{x^2-2x+8}$.

- Calculer les coordonnées des points d'intersection de la courbe $\mathcal{C}_f$ avec les axes du repère.
- Montrer que pour tout réel x , $f'(x) = \frac{-4x^2 + 2x + 30}{(x^2 - 2x + 8)^2}$
 - Étudier le signe du polynôme $g(x) = -4x^2 + 2x + 30$.
 - En déduire le tableau des variations de la fonction f . (Indiquer dans le tableau de variation, les valeurs exactes des extremum).
- Le point $B(2; 1)$ appartient-il à la tangente T à la courbe $\mathcal{C}_f$ au point d'abscisse 1 ?
Tracer la tangente T dans le repère précédent.

EXERCICE 2

Soit (u_n) la suite définie par $u_0 = 3$ et pour tout entier naturel n , $u_{n+1} = \frac{u_n}{2} - \frac{1}{2}$.

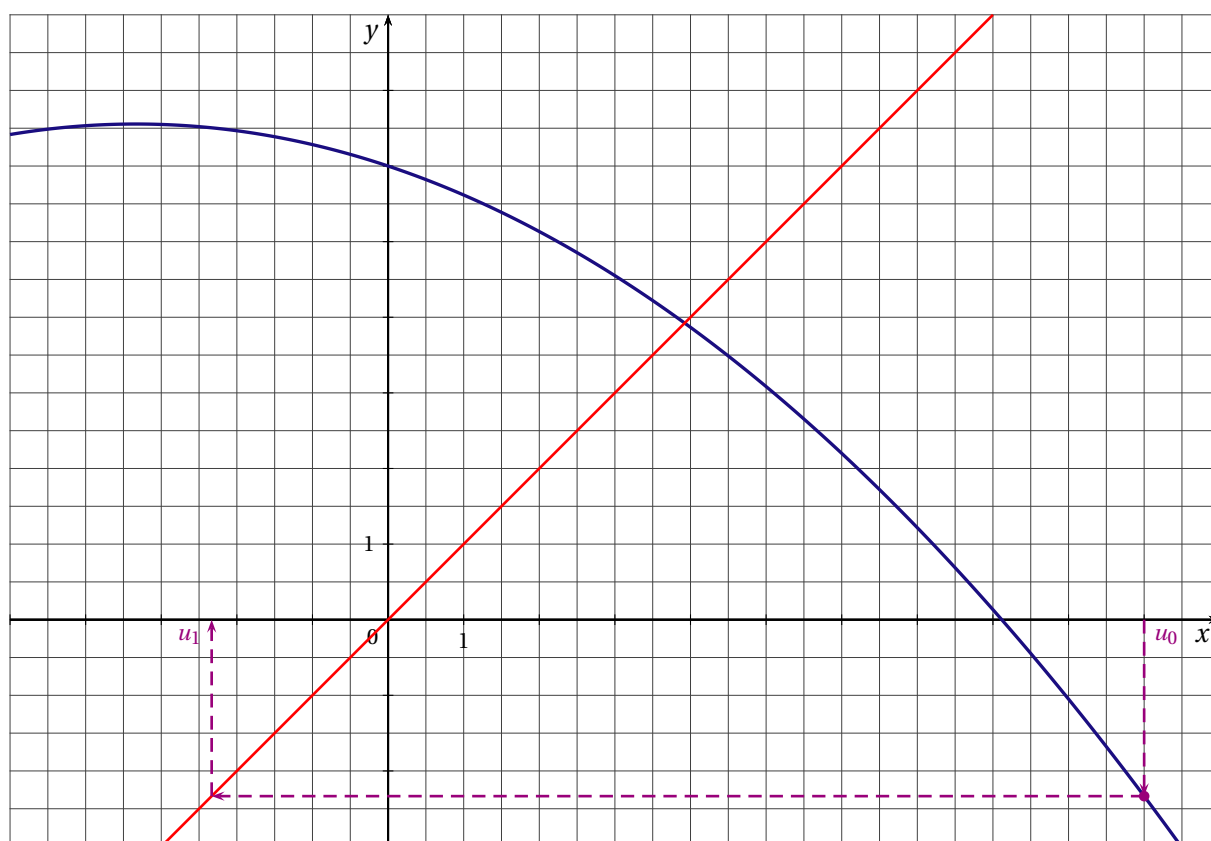
- Calculer u_3 .
- Soit (v_n) la suite définie pour tout entier naturel n par $v_n = u_n + 1$.
 - Montrer que pour tout entier naturel n , $v_{n+1} = \frac{1}{2}(u_n + 1)$. En déduire que (v_n) est une suite géométrique dont on précisera le premier terme et la raison.
 - Exprimer v_n en fonction de n .
 - En déduire que la suite (u_n) est définie pour tout entier naturel n par $u_n = 4 \times 0,5^n - 1$.
- Étudier la monotonie de la suite (u_n) .

EXERCICE 3

La suite (u_n) est définie par $u_0 = 10$ et l'algorithme suivant qui permet de calculer les termes de u_1 à u_N de la suite pour un entier N saisi par l'utilisateur.

U prend la valeur 10
Pour I variant de 1 à N
 U prend la valeur $-0,05 \times U^2 - \frac{U}{3} + 6$
Fin Pour

1. a) Exprimer u_{n+1} en fonction de u_n .
b) Calculer u_1 et u_2 .
2. On a tracé ci-dessous dans un repère orthonormé, la courbe représentative de la fonction f définie pour tout réel x par $f(x) = -0,05x^2 - \frac{x}{3} + 6$ et la droite $\mathcal{D}$ d'équation $y = x$.
On a représenté sur l'axe des abscisses, les deux premiers termes de la suite (u_n) .



- a) Construire sur l'axe des abscisses les termes u_2 , u_3 , u_4 , u_5 et u_6 .
- b) La suite (u_n) est-elle monotone?