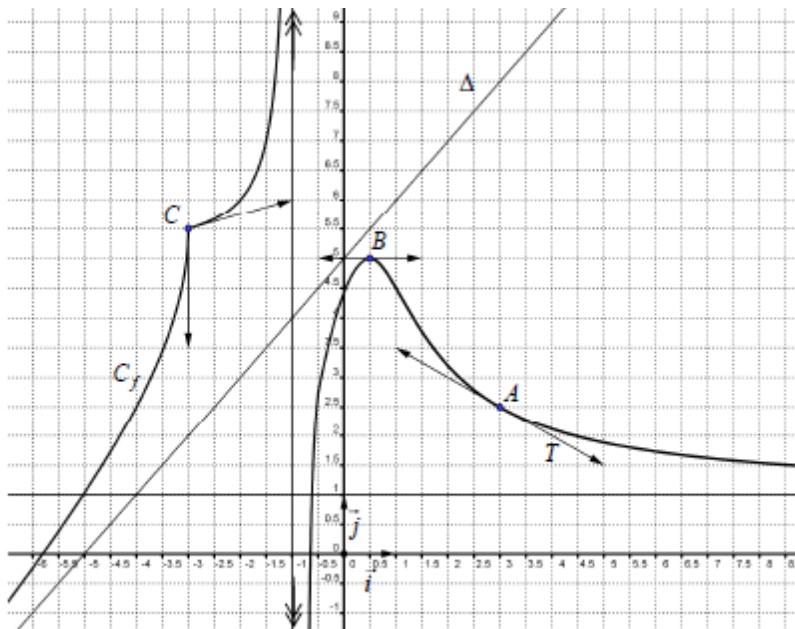


Sur la figure ci-dessous est tracée la courbe représentative notée C_f dans un repère orthonormé

(O, i, j) d'une fonction f définie sur $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ On sait que :

- La droite Δ d'équation $y = x + 5$ est asymptote à la courbe C_f en $-\infty$.
- La droite d'équation $x = -1$ est asymptote à la courbe C_f .
- La droite d'équation $y = 1$ est asymptote à la courbe C_f en $+\infty$.
- La droite T est la tangente à C_f au point A .
- La courbe C_f admet une tangente horizontale au point B et deux demi tangentes au point C .



À partir du graphique et des renseignements fournis :

- | | |
|--|------|
| 1) Déterminer $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$; $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x)$; $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x)$ et $\lim_{x \rightarrow -\infty} [f(x) - x - 5]$. | 1.25 |
| 2) a - Déterminer $f'\left(\frac{1}{2}\right)$ et $f'(3)$. | 1 |
| b - Donner une approximation affine du réel $f(3,004)$ | 0.5 |



EXERCICE N :2 (4.5 points)

Soit ABC un triangle tel que $AB = 4$, $AC = \sqrt{2}$ et $\hat{BAC} = \frac{\pi}{4}$. On pose J le milieu de $[BC]$.

1) a) Faites une figure. (Unité : 2 cm)

b) Montrer que $BC = \sqrt{10}$.

2) On donne $(\Gamma) = \{ M \in P \text{ tels que : } \vec{MB} \cdot \vec{MC} = 4 \}$.

a) Montrer que $A \in (\Gamma)$.

b) Montrer que (Γ) est le cercle de centre J et de rayon $\sqrt{\frac{13}{2}}$.

c) Construire (Γ) .

3) On donne $\Delta = \{ M \in P \text{ tels que : } MB^2 - MC^2 = 2\sqrt{65} \}$. $[BC]$ coupe (Γ) en un point H .

a) Montrer que $H \in \Delta$.

b) Montrer que Δ est une droite tangente à (Γ) en H .

EXERCICE 3 (05 points)

Le plan est rapporté à un repère orthonormal direct $(O, \vec{O_1}, \vec{O_2})$.

1) Questions de cours

Un point M a pour coordonnées cartésiennes $(x; y)$ dans le repère $(O, \vec{O_1}, \vec{O_2})$ et pour coordonnées polaires $[r, \theta]$ dans le repère $(O, \vec{O_1})$.

a. Calculer $\cos(\vec{O_1}, \vec{OM})$ et $\sin(\vec{O_1}, \vec{OM})$.

b. Démontrer que $r = \sqrt{x^2 + y^2}$; $x = r \cos(\theta)$; $y = r \sin(\theta)$.

2) On considère l'ensemble E des points M du plan dont les coordonnées polaires $[r, \theta]$ vérifient $r = 2 \sin(\theta)$ avec $\theta \in]0; \pi[$.

a. Montrer qu'un point M de E a pour coordonnées cartésiennes $(\sin 2\theta; 1 - \cos 2\theta)$.

b. En déduire que E est contenu dans un cercle que l'on caractérisera.

3) On note (C) le cercle de centre $I(0;1)$ et de rayon 1.

N est un point de (C) , distinct de O , de coordonnées cartésiennes $(x; y)$ et de coordonnées polaires $[r, \theta]$.

a. Justifier que l'on peut choisir $\theta \in]0; \pi[$.

b. Démontrer que $r(r - 2 \sin(\theta)) = 0$.

c. En déduire que N est un point de E .

4) Déterminer l'ensemble E .

