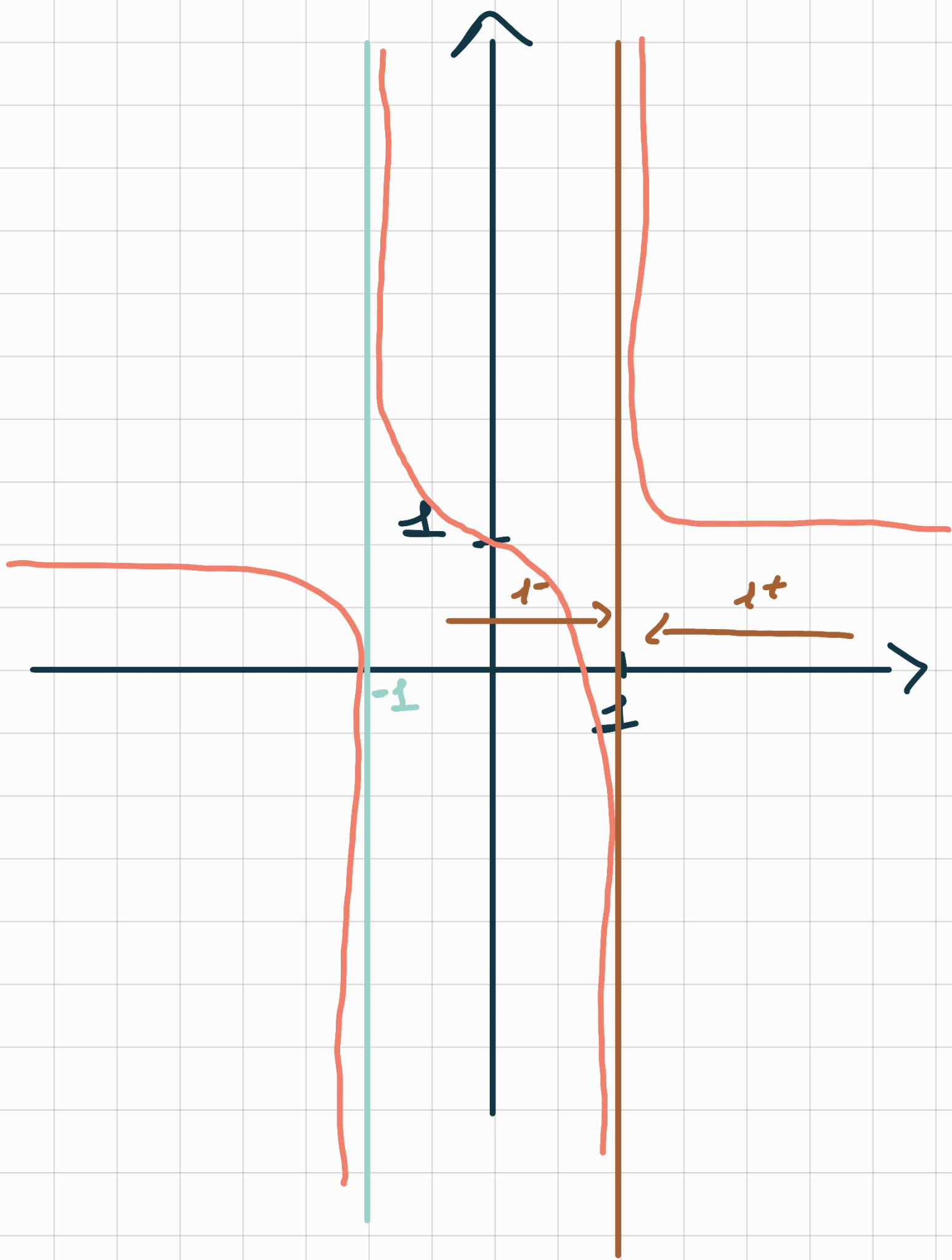




• Il y a une asymptote horizontale ;  $y = \pm$ .

---

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -\infty$$

6, Il y a une asymptote verticale  $x = \pm$ .

$$\left. \begin{array}{l} \lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = -\infty \\ \lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = +\infty \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{asympt.} \\ \text{verticale} \\ x = -1. \end{array}$$

## exercice 2:

b)  $g(x) = \frac{3x+2}{1-x}$ ,  $a=1$

| $x$            | $-\infty$ $\xrightarrow{1^-}$ $1$ $\xleftarrow{1^+}$ $+\infty$ |
|----------------|----------------------------------------------------------------|
| signe<br>$1-x$ | $+$ $\phi$ $-$                                                 |

\*  $\lim_{x \rightarrow 1^+} g(x) = -\infty$

$\rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^+} 3x+2 = 5$

$\rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^+} 1-x = 0^-$

done  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{3x+2}{1-x} = -\infty$ .

$$* \lim_{x \rightarrow 1^-} g(x) =$$

$$\rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^+} 3x + 2 = 5$$

$$\rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^+} 1 - x = 0^+$$

$$\text{et } \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1}{1-x} = -\infty$$

$$\text{donc } \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{3x+2}{1-x} = +\infty$$

par produit.

$$d) h(x) = e^{2x^2+3x}$$

$$* \lim_{x \rightarrow +\infty} 2x^2 + 3x = +\infty$$

$$\hookrightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} e^x = +\infty$$

cbnc par composition

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} e^{2x^2+3x} = +\infty.$$

e)  $P(x) = (2x+3)e^x.$

par croissance comparée

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} (2x+3)e^x = 0.$$



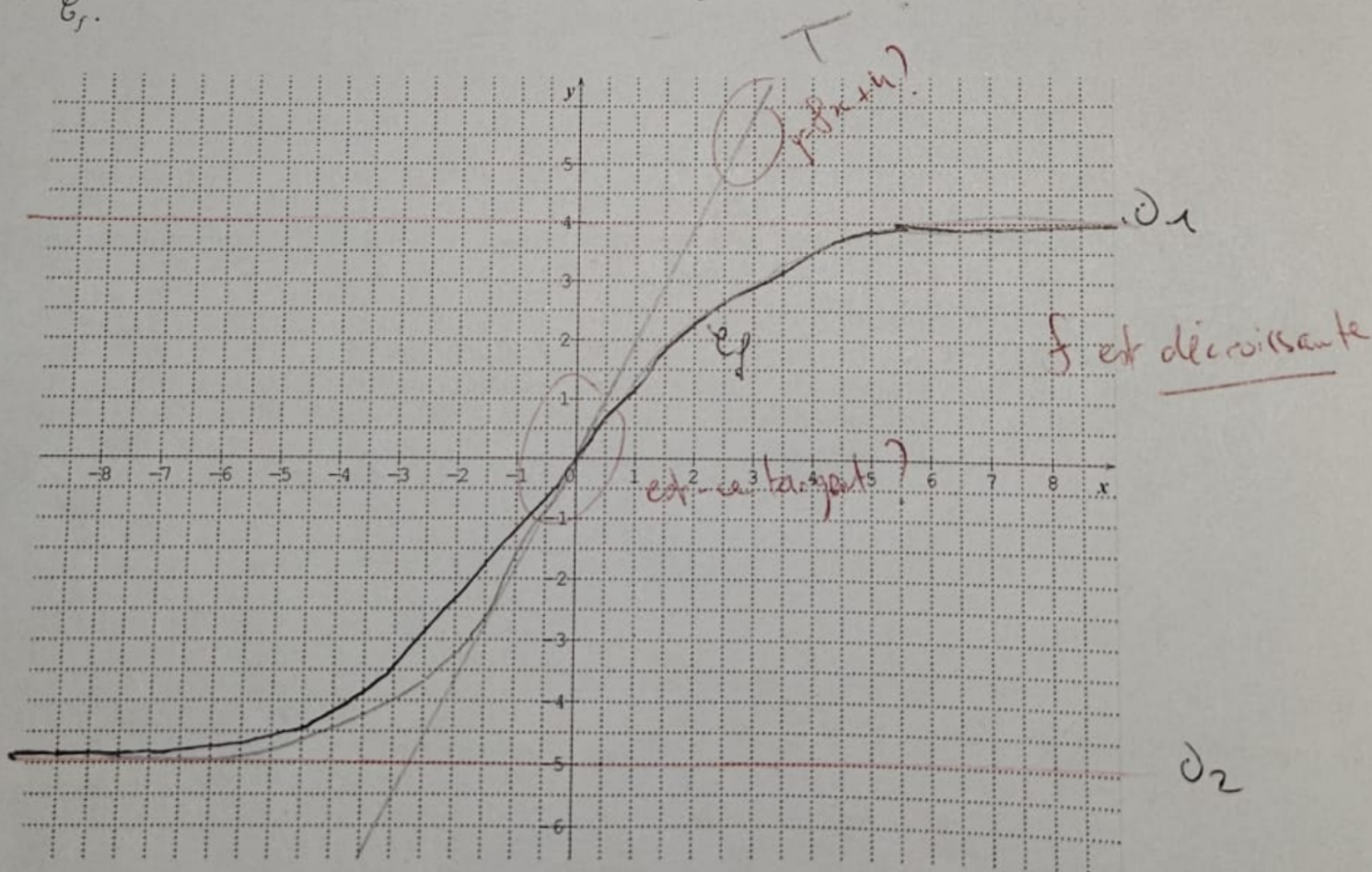
# Exercice n°4 (8 points)

Soit  $f$  la fonction définie pour tout réel  $x$  par  $f(x) = \frac{-10e^x + 4}{2e^x + 1}$ .

On appelle  $\mathcal{C}_f$  la courbe représentative de  $f$  dans un repère orthonormé.

On admet que  $f$  est dérivable sur  $\mathbb{R}$  et on note  $f'$  la fonction dérivée de  $f$ .

- 1)
  - a. Déterminer l'expression algébrique de  $f'$ .
  - b. En déduire que  $f$  est strictement décroissante sur  $\mathbb{R}$ .
- 2) Déterminer une équation de la tangente  $T$  à la courbe représentative de  $f$  au point d'abscisse 0.
- 3)
  - a. Calculer la limite de  $f$  en  $-\infty$ .
  - b. En déduire une équation d'une asymptote à la courbe  $\mathcal{C}_f$ . On l'appellera  $D_1$ .
- 4)
  - a. Calculer la limite de  $f$  en  $+\infty$ .
  - b. En déduire une équation d'une asymptote à la courbe  $\mathcal{C}_f$ . On l'appellera  $D_2$ .
- 5) Dresser le tableau de variations complet de la fonction  $f$  sur  $\mathbb{R}$ .
- 6) Dans le repère orthonormé ci-dessous, tracer les droites  $T$ ,  $D_1$  et  $D_2$  puis l'allure de la courbe  $\mathcal{C}_f$ .



- 7) Existe-t-il une tangente à la courbe  $\mathcal{C}_f$  parallèle à l'axe des abscisses ? Justifier la réponse.

$$1) a) f'(x) = \frac{-10e^x(2e^x+1) - (-10e^x+4)2e^x}{(2e^x+1)^2}$$

$$= \frac{-20e^{2x} - 10e^x + 20e^{2x} - 8e^x}{(2e^x+1)^2}$$

$$= \frac{-18e^x}{(2e^x+1)^2}$$

$$b) f'(x) = \frac{-18e^x}{(2e^x+1)^2} < 0 < 0$$

donc  $f$  est strictement décroissante sur  $\mathbb{R}$ .

$$2) T: y = f'(0)(x-0) + f(0).$$

$$y = -2x - 2.$$

$$3) a) \lim_{x \rightarrow -\infty} e^x = 0$$

$$\text{donc } \lim_{x \rightarrow -\infty} \overset{-10 \times 0 + 4}{-10e^x + 4} = 4$$

$$\text{et } \lim_{x \rightarrow -\infty} 2e^x + 1 = 1$$

Par quotient de limites

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \frac{4}{1} = 4$$

b)  $E_f$  admet une asymptote horizontale d'équation  $y = 4$ .

4) a)  $f(x) = \frac{-10e^x + 4}{2e^x + 1}$

$$= \frac{\cancel{e^x}(-10 + \frac{4}{e^x})}{\cancel{e^x}(2 + \frac{1}{e^x})}$$

$$\text{or } \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{e^x} = 0 = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4}{e^x}$$

donc par quotient de limites

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \frac{-10}{2} = -5.$$

b)  $E_g$  admet une asymptote horizontale d'équation  $y = -5$ .

