## Exercice 6 N2022

Dans l'espace rapporté à un repère orthonormé direct $\left(O;\overrightarrow{i},\overrightarrow{j},\overrightarrow{k}\right)$, on considère les points $A(0,1,1)$, $B(1,2,0)$ et $C(-1,1,2)$

1. a. Montrer que $\overrightarrow{AB}\wedge\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{i}+\overrightarrow{k}$

   b. En déduire que $x+z-1=0$ est une équation cartésienne du plan $(ABC)$

2. Soit $(S)$ la sphère de centre $\Omega(1,1,2)$ et de rayon $R=\sqrt{2}$
   Déterminer une équation de la sphère $(S)$

3. Montrer que le plan $(ABC)$ est tangent à la sphère $(S)$ au point $A$

4. On considère la droite $(\Delta)$ passant par le point $C$ et perpendiculaire au plan $(ABC)$

   a. Déterminer une représentation paramétrique de la droite $(\Delta)$

   b. Montrer que la droite $(\Delta)$ est tangente à la sphère $(S)$ en un point $D$ dont on déterminera les coordonnées

   c. Calculer le produit scalaire $\overrightarrow{AC}.\left(\overrightarrow{i}+\overrightarrow{k}\right)$, puis en déduire la distance $d(A,(\Delta))$

## Exercice 4 N2023

Dans l'espace rapporté à un repère orthonormé direct $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$, on considère les points $A(0,1,4)$; $B(2,1,2)$; $C(2,5,0)$ et $\Omega(3,4,4)$.

1. a) Montrer que $\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC} = 4\left(2\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}\right)$

   b) En déduire l'aire du triangle $ABC$ et la distance $d(B,(AC))$

2. Soit $D$ le milieu du segment $[AC]$

   a) Vérifier que $\overrightarrow{D\Omega} = \frac{1}{4}\left(\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC}\right)$

   b) En déduire que $d(\Omega,(ABC)) = 3$

3. Soit $(S)$ la sphère d'équation $x^2 + y^2 + z^2 - 6x - 8y - 8z + 32 = 0$

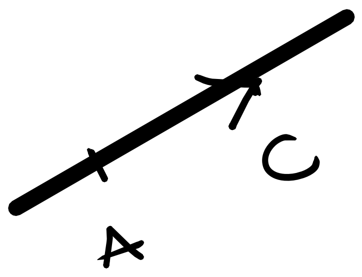
   a) Déterminer le centre et le rayon de la sphère $(S)$

   b) Montrer que le plan $(ABC)$ est tangent à la sphère $(S)$ en un point que l'on déterminera

4. Soient $(Q_1)$ et $(Q_2)$ les deux plans parallèles à $(ABC)$ tels que chacun d'eux coupe $(S)$ suivant un cercle de rayon $\sqrt{5}$
   Déterminer une équation cartésienne pour chacun des deux plans $(Q_1)$ et $(Q_2)$



1) a) $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix} x_B - x_A \\ y_B - y_A \\ z_B - z_A \end{pmatrix}$ c.à.d $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ -2 \end{pmatrix}$




$\overrightarrow{AC}\begin{pmatrix} x_C - x_A \\ y_C - y_A \\ z_C - z_A \end{pmatrix}$ c.à.d $\overrightarrow{AC}\begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ -4 \end{pmatrix}$

$$\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ -2 \end{pmatrix} \wedge \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ -4 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{vmatrix} 0 & 4 \\ -2 & -4 \end{vmatrix}\vec{i} - \begin{vmatrix} 2 & 2 \\ -2 & -4 \end{vmatrix}\vec{j} + \begin{vmatrix} 2 & 2 \\ 0 & 4 \end{vmatrix}\vec{k}$$

$$= 8\vec{i} + 4\vec{j} + 8\vec{k}$$

$$= 4(2\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k})$$

b) $\mathcal{A} = \frac{1}{2}\|\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC}\|$

$$= \frac{4}{2}\|2\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}\|$$

$$= 2\sqrt{2^2 + 1^2 + 2^2} = 6$$

$$d(B,(AC)) = \frac{\|\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC}\|}{\|\overrightarrow{AC}\|} = \frac{4\sqrt{2^2+1^2+2^2}}{\sqrt{2^2+4^2+4^2}} = \frac{12}{6} = 2$$

# Exercice d'entrainement du traçage de la courbe

**EXR :** en utilisant les données suivant repondre aux question

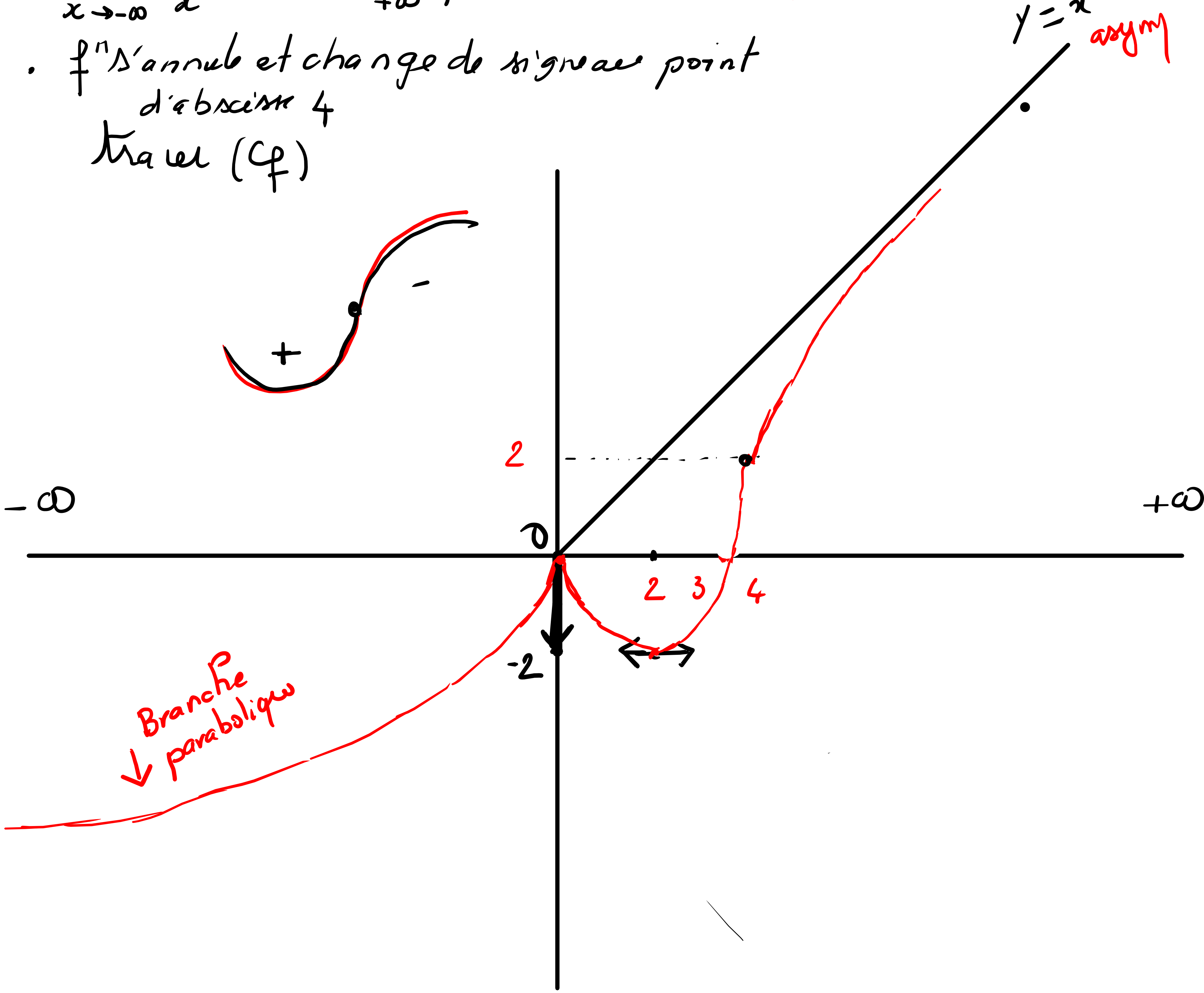
soit $f$ la fonction définie par les données suivant

- Tableau de variation

| $x$ | $-\infty$ | | $0$ | | $2$ | | $4$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $+$ | ‖ | $-$ | $0$ | $+$ | | | |
| $f(x)$ | $-\infty$ | ↗ | $0$ | ↘ | $-2$ | ↗ | $2$ | ↗ | $+\infty$ |

- $\lim\limits_{0^+} \frac{f(x)}{x} = -\infty$ et $\lim\limits_{0^-} \frac{f(x)}{x} = +\infty$
- $\exists! \alpha \in ]3,4[$ tq $f(\alpha) = 0$
- $\lim\limits_{x \to -\infty} \frac{f(x)}{x} = 0$ et $\lim\limits_{+\infty} f(x) - x = 0$ $(\Delta) y = x$
- $f''$ s'annule et change de signe au point d'abscisse 4

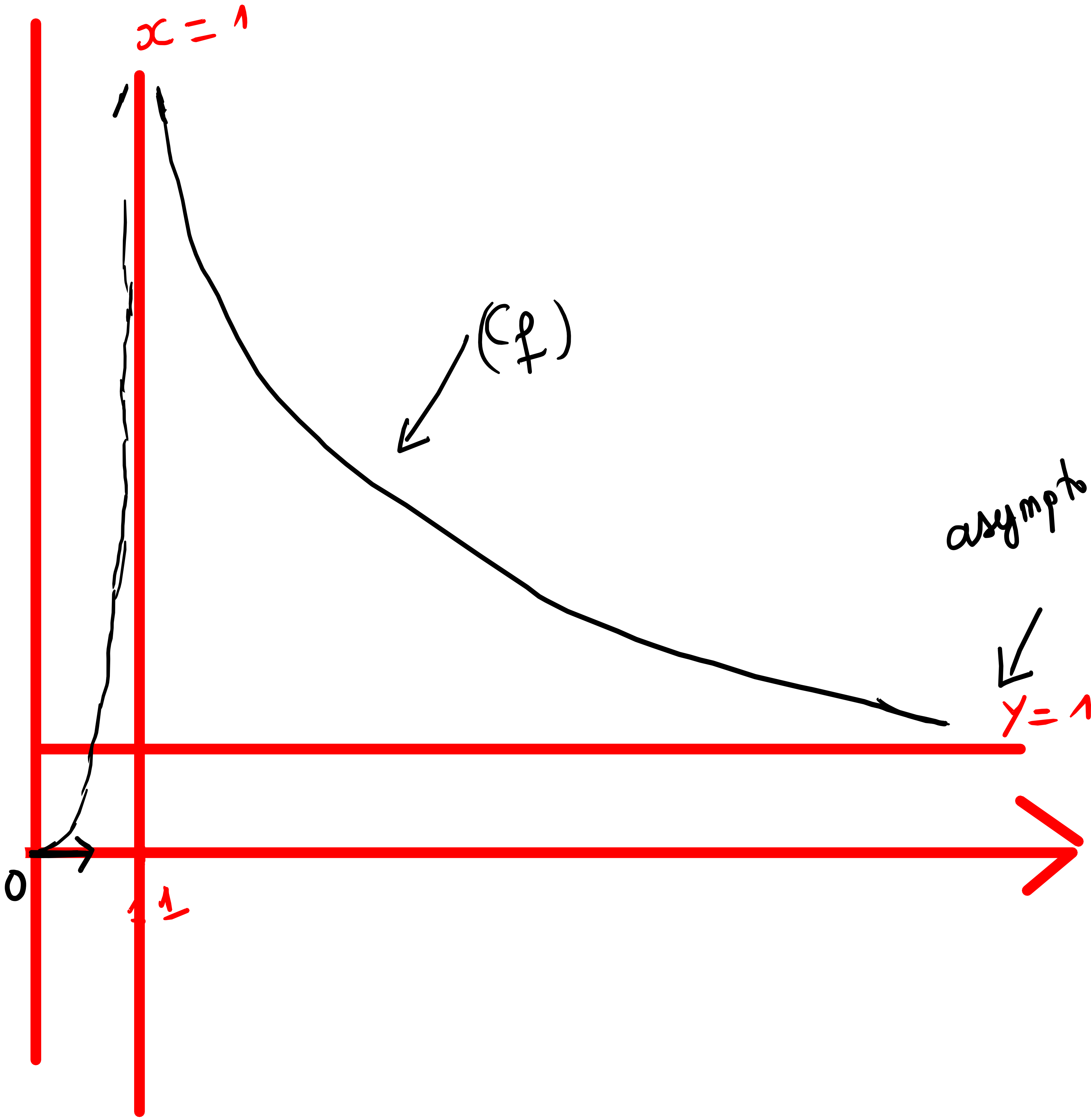
tracer $(C_f)$



## EXR

| $x$ | $0$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | $0$ | $+$ | $\Vert$ | $-$ | |
| $f(x)$ | $0$ | $\nearrow$ $+\infty$ | $\Vert$ | $+\infty$ $\searrow$ | $1$ |

## Tracer $(C_f)$



Exercice 2 : 16 pts

I - Soit $g$ la fonction numérique définie sur $]0;+\infty[$ par : $g(x) = e^{(1-x)} + \frac{1}{x} - 2$

1 - Montrer que $g'(x) < 0$ pour tout $x$ de $]0;+\infty[$.

2 - Déduire le tableau de variations de la fonction $g(x)$ sur l'intervalle $]0;+\infty[$

(remarquer que $g(1) = 0$).

II - On considère la fonction numérique $f$ définie sur l'intervalle $]0;+\infty[$ par :

$f(x) = (1-x)e^{(1-x)} - x^2 + 5x - 3 - 2\ln x$ , et $(C)$ sa courbe représentative dans un repère

orthonormé $\left(O, \vec{i}, \vec{j}\right)$ (unité : 2 cm)

1 - Montrer que : $\lim\limits_{\substack{x \to 0 \\ x>0}} f(x) = +\infty$ puis interpréter le résultat géométriquement.

2 - a) Montrer que : $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = -\infty$

b) Montrer que : $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{f(x)}{x} = -\infty$ puis interpréter le résultat géométriquement.

## Exercice 1 :

Dans l'espace rapporté à un repère orthonormé direct, on considère les points A(0;1;1), B(0;0;2) et C(3;0;0).

1) a) Montrer que : $\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + 3\vec{k}$

b) En déduire que $2x + 3y + 3z - 6 = 0$ est une équation cartésienne du plan (ABC).

2) Soit le point E(0, -1, 3) et (S) l'ensemble des points M vérifiant $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{ME} = 0$ Montrer que (S) est la sphère de centre B et de rayon $\sqrt{2}$ .

3) Montrer que le plan (ABC) coupe la sphère (S) suivant un cercle (C) dont on déterminera le centre et le rayon.

Exercice 2 :

| الصفحة | RS22F | الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا (المسالك الدولية) - الدورة الاستدراكية 2019 – الموضوع<br>- مادة: الرياضيات – مسلك علوم الحياة والأرض و مسلك العلوم الفيزيائية – خيار فرنسية |
|---|---|---|
| 2/4 | | |

**Exercice 1 : (3 points )**

Dans l'espace rapporté à un repère orthonormé direct $(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$, on considère les points $A(1,2,2)$ , $B(3,-1,6)$ et $C(1,1,3)$

0.75 1) a) Vérifier que $\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC} = \vec{i} - 2\vec{j} - 2\vec{k}$

0.5 b) En déduire que $x - 2y - 2z + 7 = 0$ est une équation cartésienne du plan $(ABC)$

2) Soient les points $E(5,1,4)$ et $F(-1,1,12)$ et $(S)$ l'ensemble des points $M$ vérifiant

0.75 $\overrightarrow{ME}.\overrightarrow{MF} = 0$ . Montrer que $(S)$ est la sphère de centre $\Omega(2,1,8)$ et de rayon $R = 5$

0.5 3) a) Calculer $d(\Omega,(ABC))$ distance du point $\Omega$ au plan $(ABC)$

0.5 b) En déduire que le plan $(ABC)$ coupe la sphère $(S)$ selon un cercle $(\Gamma)$ de rayon $r = 4$

**Exercice 1 :**

Dans l'espace rapporté à un repère orthonormé direct, on considère les points A(0;1;1), B(0;0;2) et C(3;0;0).

1) a) Montrer que : $\overrightarrow{\mathbf{AB}} \wedge \overrightarrow{\mathbf{AC}} = 2\vec{\mathbf{i}} + 3\vec{\mathbf{j}} + 3\vec{\mathbf{k}}$

b) En déduire que $2\mathbf{x} + 3\mathbf{y} + 3\mathbf{z} - 6 = 0$ est une équation cartésienne du plan (ABC).

2) Soit le point E(0, -1, 3) et (S) l'ensemble des points M vérifiant $\overrightarrow{\mathbf{MA}} \bullet \overrightarrow{\mathbf{ME}} = 0$ Montrer que (S) est la sphère de centre B et de rayon $\sqrt{2}$ .

3) Montrer que le plan (ABC) coupe la sphère (S) suivant un cercle (C) dont on déterminera le centre et le rayon.

**Exercice 2 :**