

Nom :

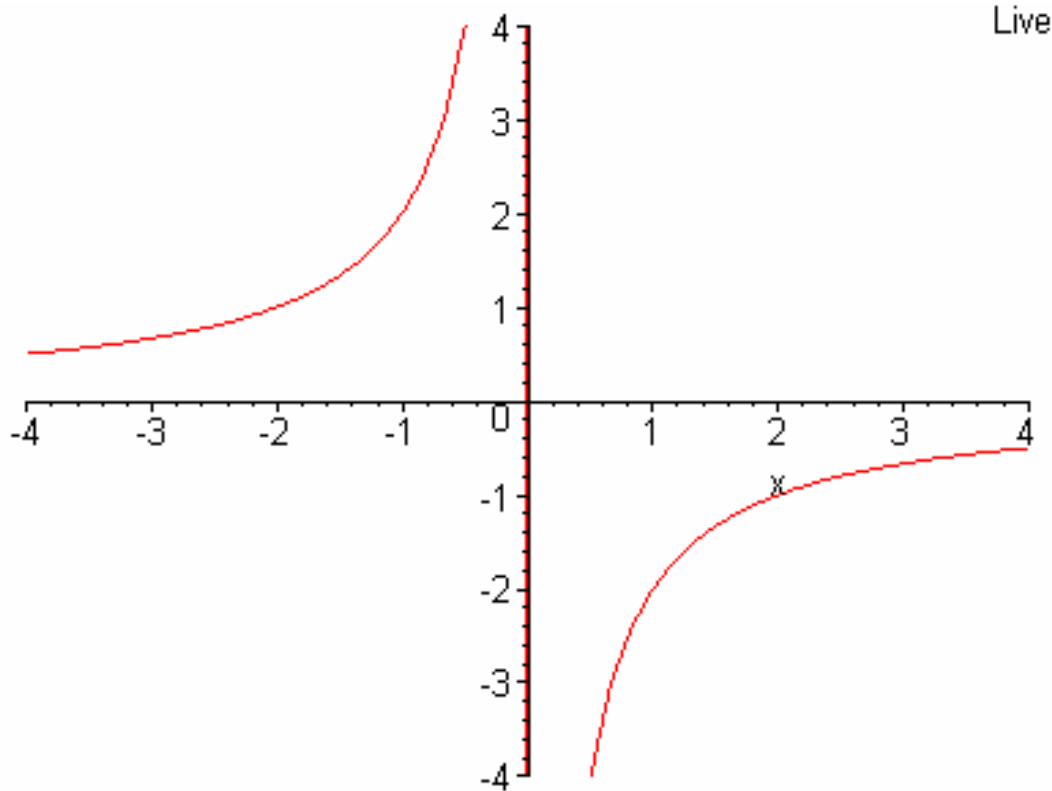
Prénom:

N:

**Exercice N°1 (8pts)**

$f(x) = -\frac{2}{x}$  On donne ci dessous  $C_f$  la courbe représentative de la fonction  $f$  dans un repère orthonormé  $(O, I, J)$

- 1) a) Déterminer le domaine de définition de  $f$
- b) Montrer que  $f$  est impaire ,que peut-on dire de l'origine du repère
- c) compléter en bleu le traçage des asymptotes de cette courbe



2) Soit  $\Delta$  la droite d'équation :  $y = x+3$

a) Déterminer les coordonnées des points d'intersection de  $C_f$  avec  $\Delta$  par le graphique puis par le calcul

b) Résoudre dans  $\mathbb{R}$  graphiquement  $x+ 3 < f(x)$  :

3) Soit  $g(x) = -\frac{2}{|x|}$

- a) Montrer que  $g$  est une fonction paire
- b) Expliquer et construire  $C_g$ , à partir de  $C_f$  (en bleu)
- c) Tracer le tableau de variation de  $g$  :

4) On se propose de déterminer la courbe représentative de la fonction rationnelle :

$$h(x) = \frac{2|x| - 2}{|x|}$$

a) Vérifier que  $h(x) = g(x) + 2$

b) Expliquer et construire  $C_h$ , à partir de  $C_g$  (en rouge)

c) Tracer les asymptotes de cette courbe en rouge et écrire leur équation

**Exercice N°2 (4pts)**

Soit  $f(x) = \cos x$

1) Calculer  $f(\frac{\pi}{2}), f(\pi), f(0), f(\frac{\pi}{4}), f(\frac{5\pi}{6}), f(\frac{2\pi}{3})$

$$\text{Soit } g(x) = 2 \cos^2 x + 3 \cos x + 1$$

2) Montrer  $g(x) = 2(\cos x + 1)(\cos x + \frac{1}{2})$

3) Résoudre dans  $[0, \pi]$  l'équation  $g(x) = 0$

4) Construire un angle  $\alpha \in [\frac{\pi}{2}, \pi]$  tel que  $\sin \alpha = \frac{1}{3}$

**Exercice N°3 : (4pts)**

$(o, i, j)$  repère orthonormé du plan soit  $E$  l'ensemble des points  $M(x, y)$  du plan

vérifiant :  $x^2 - 2x + y^2 - 4y + 1 = 0$

1) Montrer que  $E$  est un cercle  $\zeta$  dont le centre est  $I(1, 2)$  et préciser son rayon  $R$

2) a)  $\zeta$  coupe l'axe des abscisses en un point  $A$ , déterminer les coordonnées du point  $A$

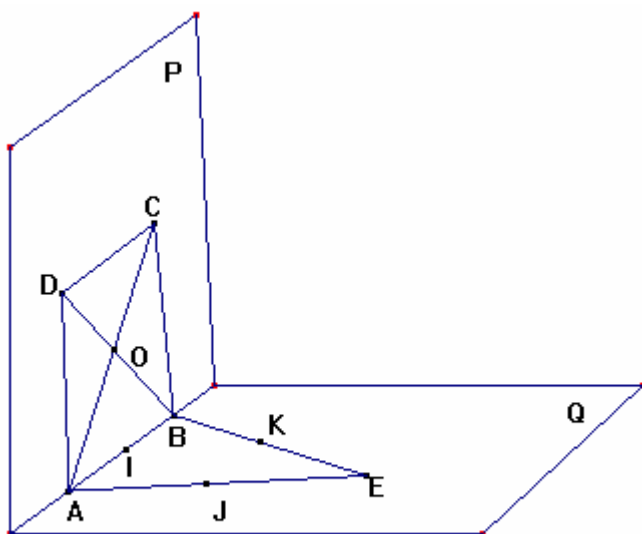
b) Montrer que  $B(2, 2 + \sqrt{3})$  est un point du cercle  $\zeta$

3) Montrer qu'une équation de la tangente au cercle  $\zeta$  au point  $B$  est la droite  $\Delta$  d'équation

$$x + \sqrt{3}y - 5 - 2\sqrt{3} = 0$$

**Exercice N°4 (4pts):**

Soient  $P$  et  $Q$  deux plans perpendiculaires et  $(AB)$  leur intersection



Dans  $P$  :  $ABCD$  un carré de centre  $O$ , dans  $Q$  :  $ABE$  un triangle équilatéral

on désigne par  $I$  milieu de  $[AB]$ ,  $J$  milieu de  $[AE]$  et  $K$  milieu de  $[EB]$

1) Montrer que  $(OI)$  est perpendiculaire à  $Q$

2) Déterminer le plan médiateur  $\mathfrak{R}$  de  $[AB]$

3) a) Montrer que  $IJ = IK = KJ = \frac{AB}{2}$

b) En déduire que  $I$  est le centre du cercle  $\zeta$  passant par  $A, B, K$  et  $J$

c) Quel est l'axe du cercle  $\zeta$  (justifier)

4) On pose  $AB = a$ , Calculer  $OE$  à l'aide de  $a$

