

**EXERCICE1 :** (10points)

Soit la fonction  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$$x \mapsto \frac{-2}{x} + 1$$

1/ Tracer, dans un repère orthonormé,  $C_f$  la courbe représentative de  $f$ . Préciser son centre et ses asymptotes.

2/ Soit la fonction  $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$$x \mapsto \sqrt{x+2}$$

- a) Déterminer l'ensemble de définition de  $g$ .
- b) Tracer, dans le même repère,  $C_g$  la courbe représentative de  $g$ .

3/ Résoudre graphiquement : \*  $f(x) = g(x)$   
\*  $f(x) \leq g(x)$ .

4/ Soit la fonction  $h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$$x \mapsto \frac{-2}{|x|} + 1$$

- a) Montrer que  $h$  est une fonction paire.
- b) Montrer que  $h(x) = f(x)$  si  $x \in \mathbb{R}^+$ .
- c) Tracer, dans le même repère,  $C_h$  à partir de  $C_f$ . Expliquer. (on désignera  $C_0$  la partie de  $C_f$  relative à  $\mathbb{R}^+$ )
- d) Montrer que pour tout  $x \in \mathbb{R}$ ,  $h(x) < 1$ .

**EXERCICE2 :** (4points)

Soit  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  un repère orthonormé du plan

- 1/ Construire le cercle  $\zeta$  de centre  $I(1, 2)$  et de rayon  $R = \sqrt{5}$ .
- 2/ Soit  $\zeta'$  l'ensemble des points  $M(x, y)$  du plan tel que :  $x^2 + y^2 + 2x + 8y - 3 = 0$ .
  - a) Montrer que  $\zeta'$  est le cercle de centre  $I'(1, -4)$  et de rayon  $R' = 2\sqrt{5}$ .
  - b) Construire  $\zeta'$ .
- 3/ Montrer que  $\zeta$  et  $\zeta'$  sont tangents extérieurement.
- 4/ On pose :  $\zeta \cap \zeta' = \{A\}$ . Déterminer les coordonnées du point  $A$ .

**EXERCICE3 :** (6points)

Soit  $ABCD$  un carré de centre  $O$  et de côté  $a$ , situé dans un plan  $P$ . Soit  $\Delta$  la perpendiculaire en  $A$  au plan  $P$ . Soit  $S$  un point de  $\Delta$  tel que  $AS = a$ . On pose  $I$  le milieu de  $[SB]$ .

- 1/ Montrer que  $SAD$  est un triangle rectangle.
- 2/ a) Montrer que la droite  $(AD)$  est perpendiculaire au plan  $(SAB)$ .  
b) En déduire que les droites  $(AD)$  et  $(SB)$  sont orthogonales.
- 3/ Montrer que  $(AID)$  est le plan médiateur du segment  $[SB]$ .
- 4/ Soit  $K$  le milieu de  $[SC]$ .
  - a) Montrer que :  $(OK) \parallel (AS)$ .
  - b) Montrer alors que la droite  $(OK)$  est l'axe du cercle circonscrit au carré  $ABCD$ .

