

2

Exercice 1 ( 11 pts )

Soit  $f$  fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + x + \frac{3}{2}$ .

1) a) Vérifier que  $f(x) = -\frac{1}{2}(x-1)^2 + 2$ .

b) Tracer  $\mathcal{C}_f$  dans un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ . ( On précisera sa nature ).

2) Soit  $\mathcal{D}$  la droite d'équation  $y = -x + \frac{3}{2}$ .

a) Déterminer les coordonnées des points d'intersection de  $\mathcal{C}_f$  et  $\mathcal{D}$ .

b) Tracer alors  $\mathcal{D}$  puis résoudre graphiquement :  $-\frac{1}{2}x^2 + x < -x$ .

3) Soit  $h$  la fonction paire définie sur  $\mathbb{R}$  par 
$$\begin{cases} h(x) = -\frac{1}{2}x^2 + x + \frac{3}{2} & \text{si } x \in [0, 4] \\ h(x) = -x + \frac{3}{2} & \text{si } x \in [4, +\infty[ \end{cases}$$

a) Tracer  $\mathcal{C}_h$  dans le même repère en expliquant.

b) Déduire le tableau de variation de  $h$ .

c) Pour quelles valeurs du réel  $m$ , l'équation  $h(x) = m$ , admet-elle quatre solutions ?

Exercice 2 : ( 9 pts )

Soit  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  un repère orthonormé de  $P$ .

1) a) Donner une équation cartésienne du cercle  $\mathcal{C}$  de centre  $I(-1, 2)$  et de rayon  $\sqrt{10}$ .

b) Déterminer les coordonnées des points d'intersection de  $\mathcal{C}$  avec l'axe des ordonnées.

2) Soit  $\Delta : 3x + y - 9 = 0$

a) Calculer  $d(I, \Delta)$ . En déduire la position relative de  $\Delta$  et  $\mathcal{C}$ .

b) Trouver les coordonnées du point d'intersection de  $\Delta$  et  $\mathcal{C}$ .

3) Soit  $B$  le point de  $\Delta$  d'abscisse 3, donner une équation cartésienne de la droite  $\mathcal{D}$  médiatrice de  $[BI]$ .

4) Soit  $\mathcal{D}' : \frac{1}{2}x - 1$

a) Montrer que  $\mathcal{D}$  est perpendiculaire à  $\mathcal{D}'$ .

b) Montrer que  $\mathcal{D}'$  et  $\mathcal{C}$  sont sécants et calculer les coordonnées des points d'intersection.