

Devoir surveillé n°8 – mathématiques  
27/04/2010

**Exercice 1(5 points)** On considère le cercle  $\mathcal{C}$  de centre  $\Omega$ , de rayon  $r$  et d'équation

$$x^2 - 2x + y^2 + 4y - 21 = 0$$

1. Déterminer les éléments caractéristiques du cercle  $\mathcal{C}$ .
2. Vérifier que le point  $I(2; 3)$  est sur ce cercle.
3. Déterminer une équation de la tangente à ce cercle  $\mathcal{C}$  au point  $I$ .

**Exercice 2(6 points)** Dans un repère orthonormé  $(O; \vec{i}; \vec{j})$  on considère les points  $A(0; -4)$  et  $B(4; 2)$ .

1. Une équation de la droite  $\Delta$  est  $7x + 10y - 10 = 0$ .  
Cette droite est-elle perpendiculaire à  $(AB)$ ?
2. Déterminer une équation du cercle de diamètre  $[AB]$ .
3. Déterminer par le calcul les coordonnées des points d'intersection de ce cercle avec les axes du repère.

**Exercice 3(3 points)** Dans un repère orthonormé  $(O; \vec{i}; \vec{j}; \vec{k})$  de l'espace, on donne les points  $A(4; 3; 0)$ ,  $B(2; 6; 3)$ ,  $C(1; -4; 5)$  et  $D(-2; -1; -3)$ . On appelle  $G$  le centre de gravité du triangle  $BCD$  et  $H$  le centre de gravité du tétraèdre  $ABCD$ . Démontrer que les points  $A$ ,  $H$  et  $G$  sont alignés.

**Exercice 4(6 points)** La fonction  $f$  est définie sur  $] -\infty; 4[ \cup ] 4; +\infty[$  par  $f(x) = \frac{2x^2 - 16x + 30}{x - 4}$  et on appelle  $\mathcal{C}_f$  sa représentation graphique en repère orthonormé.

1. Montrer que pour tout réel  $x$  différent de 4,  $f(x) = 2x - 8 - \frac{2}{x - 4}$ .
2. Calculer les limites de  $f$  en  $-\infty$ ,  $+\infty$  et 4.
3. En déduire les éventuelles asymptotes verticales, horizontales ou obliques à la courbe  $\mathcal{C}_f$ .