

Exercice n°1 : (6 pts)

Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ par $f(x) = \frac{-2}{x-2}$.

- 1) Déterminer les variations de f sur chacun des intervalles $]-\infty, 2[$ et sur $]2, +\infty[$.
- 2) Tracer la courbe (H) de f dans un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) .
- 3) Soient A, B et C les points de (H) d'abscisses respectives $1; 6$ et $\frac{5}{2}$.

Déterminer les coordonnées des points A, B et C et vérifier que ces points sont non alignés.

- 4) Soit Δ la hauteur du triangle ABC issue du sommet A .
 - a) Déterminer une équation cartésienne de la droite Δ .
 - b) La droite Δ recoupe la courbe (H) en D . Calculer les coordonnées du point D .
 - c) Etablir que D est l'orthocentre du triangle ABC .

Exercice n° 2 : (5 pts)

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) .

On donne ζ l'ensemble des points $M(x, y)$ tels que : $x^2 + y^2 - 8x - 6y + 21 = 0$

- 1) Montrer que ζ est un cercle dont on déterminera son centre I et son rayon R .
- 2)a) Déterminer une équation cartésienne de la droite D passant par $A(1, 2)$ et de vecteur directeur $\vec{u} \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$.

b) Calculer la distance de I à la droite D . En déduire la position relative de D et ζ .

3) Soit la droite $D_m : 3x - 4y + m = 0$.

- a) Déterminer les valeurs du réel m pour lesquelles D_m est tangente à ζ .
- b) Pour $m = 10$, déterminer les coordonnées du point commun de D_{10} et ζ .

Exercice n°3 : (5 pts)

Soit $ABCD$ un tétraèdre régulier d'arête a . Soit I le milieu de $[CD]$ et soit A' le pied de la hauteur du triangle AIB issue du sommet A .

- 1) Montrer que (AIB) est le plan médiateur du segment $[CD]$
- 2)a) Etablir que la droite (AA') est perpendiculaire au plan (BCD) .
- b) Déterminer alors l'axe du cercle circonscrit au triangle BCD .
- c) Calculer en fonction de a la distance AA' .
- 3) Montrer que les droites (AC) et (BD) sont orthogonales.

Exercice n° 4 :(4 pts)

Les notes obtenues par une classe dans un devoir de mathématiques et dans un devoir de physique sont les suivantes :

*Notes de mathématiques (X) :

9,12,10,10,10,12,13,9,8,12,10,10,11,11,10,12,9,11,8,10,8,11,9,7,10,12,9,10,8,10.

*Notes de physique (Y) :

11,12,4,8,15,5,16,5,8,5,10,12,16,15,9,9,12,12,11,10,8,5,13,18,7,13,8,13,10,9.

- 1) Organiser les résultats précédents dans deux tableaux statistiques.
- 2) Calculer les moyennes arithmétiques \bar{X} et \bar{Y} ainsi que les écart- types de X et de Y.
- 3) Tracer les diagrammes en boites de chaque série de notes . Interpréter

BON TRAVAIL