

Lycée : 9 Avril 1938	Devoir de synthèse n°3	Classes : 2^{ème} Sciences
Prof : Mr Rekik Sabeur	Le : 27 – 05 – 2015	Durée : 2 heures

Le sujet comporte deux pages

Exercice n°1 : (9 points)

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

<http://ymaths.e-monsite.com/>

On considère les fonctions f et g définies par $f(x) = \frac{2}{x+1}$ et $g(x) = -x^2 + 2$

1/ a/ Déterminer l'ensemble de définition de f .

b/ Soit $\mathcal{H}$ la courbe de f . Déterminer le centre de $\mathcal{H}$ et ses asymptotes. Tracer $\mathcal{H}$.

c/ Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) \geq 2$

2/ a/ Tracer la courbe $\mathcal{C}_g$ de g **dans le même repère**.

b/ Chercher par le calcul les coordonnées des points d'intersection de $\mathcal{H}$ avec $\mathcal{C}_g$.

c/ Résoudre graphiquement l'inéquation : $\frac{-1}{x+1} \geq \frac{1}{2}x^2 - 1$

3/ Soit k la fonction définie par $k(x) = \frac{2}{|x|+1}$

a/ Déterminer l'ensemble de définition de k .

b/ Montrer que la fonction k est paire.

c/ Vérifier que pour tout $x \in [0, +\infty[$, $k(x) = f(x)$

d/ Tracer à partir de $\mathcal{H}$ la courbe $\mathcal{C}_k$ de la fonction k . (utiliser autre couleur)

4/ Soit h la fonction définie par $h(x) = \frac{-2x}{x+1}$

a/ Vérifier que $h(x) = f(x) - 2$.

b/ Sans faire la représentation graphique, expliquer comment peut-on construire la courbe $\mathcal{C}_h$ de h à partir de $\mathcal{H}$.

Exercice n°2 : (8 points)

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

On donne le point $I(1, -2)$ et la droite $D: 4x + 3y + 12 = 0$

1/ a/ Montrer que la distance du point I à la droite D est égale à 2.

b/ Ecrire l'équation cartésienne du cercle $\mathcal{C}$ de centre $I(1, -2)$ et de rayon $R = 2$.

c/ Quelle est la position relative de $\mathcal{C}$ et D ?

2/ On considère l'ensemble $\mathcal{C}'$ des points $M(x, y)$ tels que : $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 20 = 0$

a/ Vérifier que le point $P(1, 3)$ appartient à $\mathcal{C}'$.

b/ Montrer que $\mathcal{C}'$ est un cercle dont on précisera son centre J et son rayon R' .

3/ a/ Déterminer une équation cartésienne de la droite Δ passant par le point $P(1, 3)$ et perpendiculaire à la droite D .

b/ Soit A le point d'intersection de Δ et D . Déterminer les coordonnées de A .

c/ Dédire que le cercle de centre $P(1, 3)$ et passant par $I(1, -2)$ est tangent à D en A .

Exercice n°3 : (3 points)

Le tableau suivant résume les résultats obtenus par les élèves d'une classe lors d'un devoir de mathématiques.

Notes : x_i	4	6	9	10	12	15	18
Effectifs : n_i	4	5	6	7	3	4	1
Effectifs cumulés croissants							

- 1/ Recopier et compléter la ligne des effectifs cumulés croissants.
- 2/ Déterminer la médiane M_e , le premier et le troisième quartile Q_1 et Q_3 de cette série.
- 3/ Construire le **diagramme en boîte** de cette série
- 4/ Déterminer la moyenne $\bar{x}$ et la variance V de cette série.

<http://ymaths.e-monsite.com/>

BON TRAVAIL