



PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES

15 pts

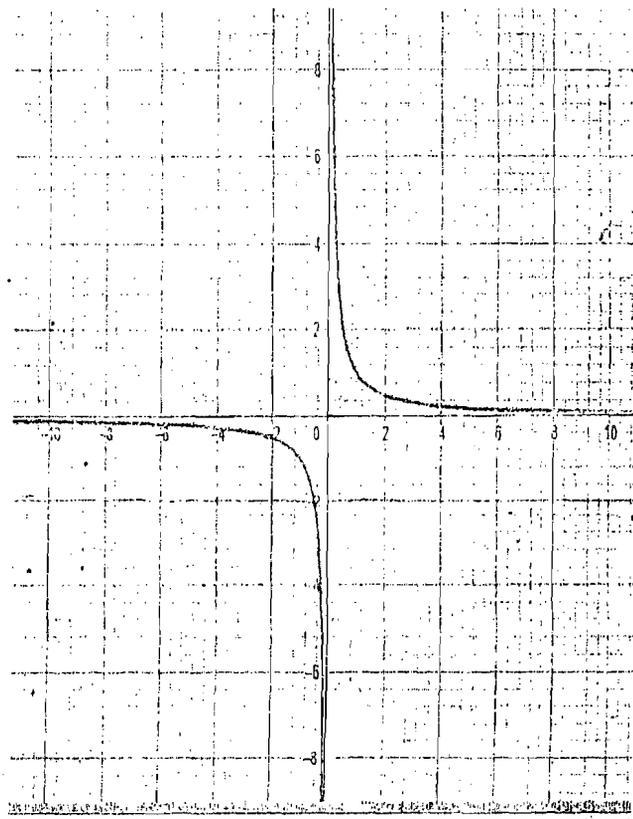
Exercice 1 :

4pts

Le plan est muni du repère orthonormé (O, I, J) . On veut construire la représentation graphique de la fonction f définie par $f(x) = \frac{-2|x|-1}{|x|+1}$. On définit les fonctions g et h de \mathbb{R} vers \mathbb{R} par

$g(x) = \frac{-2x-1}{x+1}$ et $h(x) = \frac{1}{x}$. (C_f) , (C_g) et (C_h) désignent leur courbes respectivement

1. Montrer que la fonction g est bijective de $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ vers $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$ et déterminer sa bijection réciproque g^{-1} 0.5pt
2. Montrer que le point $A\left(-\frac{1}{2}\right)$ est centre de symétrie de (C_g) . 0.5pt
3. Déterminer deux réels a et b tels que $g(x) = a + \frac{b}{x+1}$ 0.5pt
4. Montrer alors que (C_g) est l'image de (C_h) par une transformation que l'on déterminera. 0.5pt
5. Etudier la parité de la fonction f et en déduire l'élément de symétrie de (C_f) . 0.5pt
6. En remarquant que $f(x) = g(|x|)$, donner un algorithme permettant de construire (C_f) à partir de (C_g) . 0.5pt
7. La courbe représentative ci-contre est celle de la fonction h . après avoir reproduire (C_h) , construire (C_g) et (C_f) dans le même repère. 1pt



Exercice 2

4 pts

On donne deux points A et B du plan tels que $AB = 5cm$. Soit I le milieu de $[AB]$, G est le barycentre du système $\{(A, 1), (B, 2)\}$ et H le barycentre du système $\{(A, 2), (B, 1)\}$.

A. Répondre par vrai ou faux

1. Les points G et H sont tels que $\overrightarrow{AG} = -\frac{2}{3}\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{BH} = -\frac{2}{3}\overrightarrow{BA}$ 0.75p

2. G et I sont symétriques par rapport à H . 0.75p

B. Soit (F) l'ensemble des points M du plan tels que

$$(\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB}) \cdot (2\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}) = \frac{299}{4}$$

- a. Déterminer deux réels x et y tels que pour tout point M , on ait :
 $\overline{MA} + 2\overline{MB} = x\overline{MG}$ et $2\overline{MA} + \overline{MB} = y\overline{MH}$ 0.5pt
- b. Montrer que pour tout point M du plan, on a : $\overline{MG} \cdot \overline{MH} = MI^2 - \frac{25}{36}$ 1pt
- c. Dédurre des questions précédentes la nature de (F). Construire (F) 1pt

Exercice 3 :

4 pts

1. Résoudre dans \mathbb{N} l'équation $C_{4n-16}^{2n+10} = C_{4n-16}^{n+2}$ 1pt
2. Une urne contient 10 boules de 3 couleurs différentes parmi lesquelles 6 boules bleues, n boules rouges et le reste de couleur orange. On tire simultanément de cette urne 8 boules.
- a. Montrer que $0 < n \leq 3$ 0.5pt
- b. Déterminer le nombre de tirages possibles 0.25pt
- c. Déterminer le nombre de tirages comportant exactement 6 boules bleues 0.5pt
- d. Déterminer en fonction de n , le nombre S de tirages comportant $n-1$ boules rouges. Déterminer n sachant que $S = 16$ et en déduire le nombre de boules orange 1pt
- e. On suppose $n = 3$. Déterminer alors le nombre de tirages comportant au moins une boule rouge

Exercice 4 :

3pts

Pour tout réel x , on pose : $A(x) = 2 - 2\sin x \cos x - 2\cos^2 x$.

1. Ecrire $A(x)$ sous la forme $A(x) = a\cos 2x + b\sin 2x + 1$, a et b sont réels à préciser. 0.75pt
2. Montrer que $A(x) = 1 + \sqrt{2}\cos(2x + \frac{3\pi}{4})$ et Résoudre dans $] -\pi, 0]$ l'équation $A(x) = 0$ 1.5pt
3. Résoudre dans $] -\pi, 0]$ l'inéquation $\cos^2 x + \sin x \cos x \geq 1$ 0.75pt

PARTIE B : ÉVALUATION DES COMPÉTENCES

4.5 pts

Situation

Le terrain de BABA (qui est un chasseur) initialement à la forme de triangle EFG rectangle en E tel que $EG = 3\text{m}$ et $EF = 8\text{m}$. Suite à la rareté des gibiers (dans une zone de la forêt) pouvant le nourrir, il décide d'hypothéquer une partie de son terrain. Il ne sait pas où placer une borne au point $H \in [EG]$ et une autre borne au point $K \in [EF]$ de sorte que $EH = FK = x$ et que l'aire du triangle EHK soit égale à l'aire du quadrilatère HKFG.

BABA ayant déjà hypothéqué la parcelle EHK à 3000FCFA le mètre carré, se trouve coincé. Les gibiers sont toujours rares dans cette zone. De peur d'hypothéquer tout son terrain, se rend dans une autre zone avec ses enfants pour faire la chasse aux lapins, aux autruches et aux oies. De retour, on comptait 26 têtes et 76 pattes d'animaux tués. Ils se rendent alors au marché où ils vendent leurs butins à une somme de 115 000FCFA. Sachant qu'une Autruche coute 7 500FCFA, une oie 5 000FCFA et un lapin 2 500FCFA.

Tâches

1. Aide BABA à déterminer la position des bornes à placer au point H et au point K 1.5pt
2. Déterminer le nombre d'animaux tués pour chaque espèce 1.5pt
3. BABA pourra-t-il récupérer la parcelle de son terrain hypothéqué ? 1.5pt

Présentation :/0.5pt