

PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES (15 points)

Exercice 1 (5 points)

1-a) Soit a et b deux nombres réels.

Montrer que $\sin(a + b) + \sin(a - b) = 2 \sin a \cos b$.

0,5pt

1-b) En déduire que $\sin 7x \cos 3x = \frac{\sin 10x + \sin 4x}{2}$.

0,5pt

2- Résoudre sur $\left[-\frac{\pi}{4}; \pi\right]$ l'équation $(2\sin x)^2 - 3 = 0$.

1pt

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

On considère trois droites d'équations respectives $(D_1) : x - y + 1 = 0$, $(D_2) : y = x$ et $(D_3) : y = 3$

a) Construire les trois droites (D_1) , (D_2) et (D_3)

0.75pt

b) Déterminer la nature et les caractéristiques de l'application $f = S_{(D_2)} \circ S_{(D_1)}$

1pt

c) Déterminer la nature et les caractéristiques de l'application $g = S_{(D_3)} \circ S_{(D_2)}$

1.25pt

Exercice 2 (5 points)

I- ABC est un triangle équilatéral tel que $AB = 5\text{cm}$, I est le milieu de $[AB]$ et G le barycentre des points $\{(A; 1); (B; 1); (C; 4)\}$.

1- Montrer $\vec{a} = \vec{MA} + \vec{MB} - 2\vec{MC} = -2\vec{IC}$.

0,5pt

2- Construire le point G.

0,5pt

3- Exprimer $\vec{u} = \vec{MA} + \vec{MB} + 4\vec{MC}$ en fonction de $\vec{MG}$.

0,5pt

4- Déterminer et construire l'ensemble des points M tels $\|\vec{u}\| \times \|\vec{a}\| = 45\sqrt{3}$.

1pt

II- 10 personnes dont 6 filles se retrouvent autour d'une table ronde de 10 places pour organiser une visite dans un musée. Chaque participant serre la main de chacun des autres participants au début de la rencontre. Pour une meilleure organisation un bureau est mis sur pied comprenant un président, un secrétaire et un trésorier.

1- Quel est le nombre total de poignées de main échangées ?

0,5pt

2- Combien de bureau comportant au moins une fille peut-on former ?

0,75pt

3- De combien de façons peut-on installer tous les participants ?

0,5pt

4- De combien de façons peut-on installer tous les participants si Audrey une fille et Alain un garçon souhaitent rester côte à côte ?

0,75pt

Exercice 3 (5 points)

On donne la fonction f définie $\mathbb{R} - \{1\}$ par : $f(x) = \frac{x^2 + ax + b}{1-x}$ où a et b sont des nombres réels et (C_f) est sa courbe représentative dans un repère orthonormé (O, I, J) .

1- Calculer les limites de f en $-\infty$ et $+\infty$.

0,5pt

2- En utilisant les relations $f(3) = -2$ et $f(-1) = 6$, déterminer les valeurs exactes des nombres a et b .

1pt

3- On suppose dans la suite de l'exercice que $a = -4$ et $b = 7$.

a) Calculer les limites de f à gauche et à droite en 1 et donner une interprétation géométrique.

0,75pt

b) Montrer que la dérivée de f est : $f'(x) = \frac{(x+1)(-x+3)}{(1-x)^2}$ pour tout $x \neq 1$.

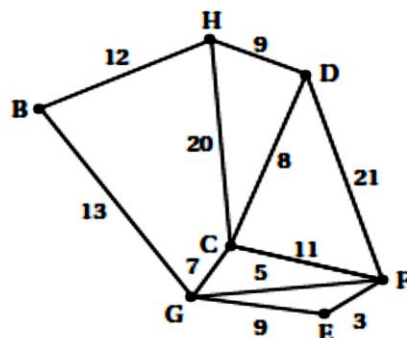
0,5pt

- c) Étudier le signe de la dérivée et dresser le tableau de variations de f . **1pt**
- d) En déduire l'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) \leq 0$. **0,5pt**
- e) Dresser le tableau des variations de la fonction h définie sur $\mathbb{R} - \{1\}$ par :
 $h(x) = |f(x)|$. **0,75pt**

PARTIE B : ÉVALUATION DES COMPÉTENCES (5 points)

Monsieur HEBDA possède un lopin de terre rectangulaire de 432 m^2 dont la diagonale mesure 30 m. IL dispose de 90.000 FCFA et souhaite protéger cet espace en plantant autour du terrain des arbres fruitiers espacées de 4 m sur la longueur et 3 m sur la largeur avec un arbre sur chacun des sommets. Chaque arbre fruitier coûte 4200FCFA.

Monsieur HEBDA est employé dans une société (H) d'hydrocarbure. Il doit mardi prochain distribuer de l'essence dans toutes les stations B, C, D, E, F et G dont les longueurs des trajets sont donnés en kilomètre.. Compte tenu de l'état de la route et de sa charge délicate il doit toujours conduire à une vitesse constante de 30km /h. Ce même mardi il a un rendez-vous urgent à 11h. Il décide de commencer sa livraison ce jour-là à 8h50. Son épouse lui dit qu'il sera en retard à ce rendez-vous.



Pour exploiter son espace, Monsieur HEBDA emprunte 2.500.000 FCFA dans une banque à un taux d'intérêt de $x\%$ par an. La banque lui indique qu'au terme des deux ans de la durée du crédit, il devra payer 2.916.000 F CFA. Compte tenu de l'ampleur du projet, il décide au début de la deuxième année d'emprunter dans la même banque, une somme supplémentaire de 800.000FCFA pour une année supplémentaire.

1. Le budget prévu pour la protection du terrain est-il suffisant ? **1.5pt**
2. L'épouse de Monsieur HEBDA a-t-elle raison ? **1.5pt**
3. Quelle somme Monsieur HEBDA devra-t-il rembourser à la banque au terme des deux années ? **1.5pt**