**Ministère des Enseignements Secondaires**
**Délégation Régionale du Centre**
**Inspection Régionale de Pédagogie Sciences**

**PROBATOIRE BLANC RÉGIONAL**
**ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES**
**Série: D et TI Durée: 3h Coef :4**

## PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES (15 points)

### Exercice 1 (5 points)

1-a) Soit $a$ et $b$ deux nombres réels.
Montrer que $\sin(a+b)+\sin(a-b)=2\,sinacosb$. **0,5pt**

1-b) En déduire que $sin7xcos3x=\frac{sin10x+sin4x}{2}$. **0,5pt**

2- Résoudre sur $\left[-\frac{\pi}{4};\pi\right[$ l'équation $(2sinx)^2-3=0$. **1pt**

3- Le plan est muni d'un repère orthonormé (O ;$\vec{\imath}$ ; $\vec{\jmath}$).
On considère trois droites d'équations respectives (D₁) : $x-y+1=0$ , (D₂) : $y=x$ et (D₃) : $y=3$

a) Construire les trois droites (D₁), (D₂) et (D₃) **0.75pt**
b) Déterminer la nature et les caractéristiques de l'application $f=S_{(D2)}oS_{(D1)}$ **1pt**
c) Déterminer la nature et les caractéristiques de l'application $g=S_{(D3)}oS_{(D2)}$ **1.25pt**

### Exercice 2(5 points)

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

1- Montrer $\vec{a}=\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}-2\overrightarrow{MC}=-2\overrightarrow{IC}$. **0,5pt**
2- Construire le point G. **0,5pt**
3- Exprimer $\vec{u}=\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+4\overrightarrow{MC}$ en fonction de $\overrightarrow{MG}$. **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 $IR-\{1\}$ par : $f(x)=\frac{x^2+ax+b}{1-x}$ où a et b sont des nombres réels et (Cf) 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**

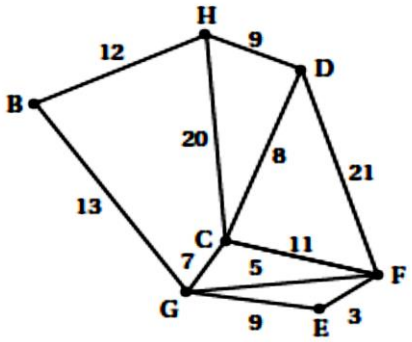
d) En déduire l'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) \leq 0$. **0,5pt**

e) Dresser le tableau des variations de la fonction $h$ définie sur $IR - \{1\}$ 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, Fet 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**

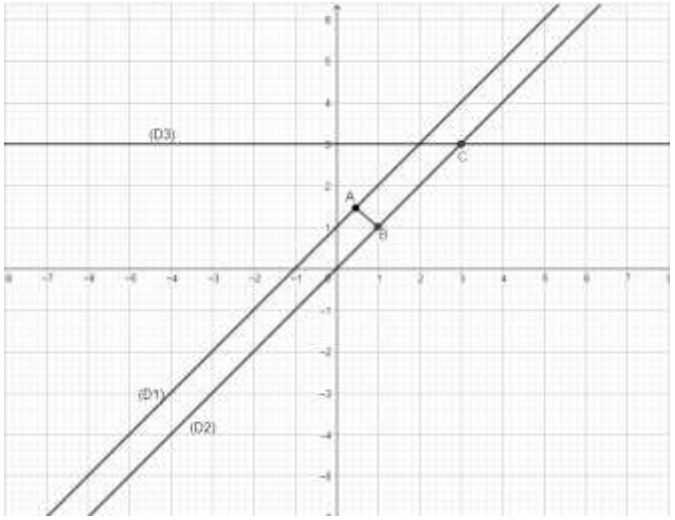
**MINISTERE DES ENSEIGNEMENT SECONDAIRES**
**DELEGATION REGIONALE DU CENTRE**

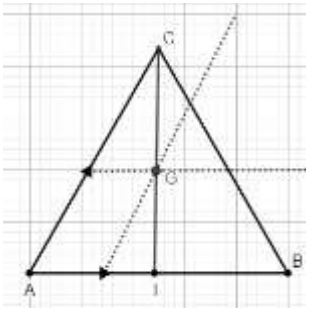
**Examen : PROBATOIRE BLANC**
**Session : Avril 2025**
**Série : D & TI**
**Durée : 3h Coef : 4**

# PROPOSITION DE CORRIGE

## PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES /15 POINTS

| REFERENCES ET SOLUTIONS | | |
|---|---|---|
| **Exercice 1 : (5 points)** | **Barèmes** | **Commentaires** |
| **1-a) Soit $a$ et $b$ deux nombres réels. Montrer que sin ($a$ + $b$) + sin ($a - b$) = 2 $sinacosb$.**<br>On sait que $sin\,(a + b) = sinacob + sinbcosa$ et<br>$sin\,(a - b) = sinacob - sinbcosa$.<br>En additionnant, on obtient : **sin ($a$ + $b$) + sin ($a - b$) = 2 $sinacosb$** | **0,5 point** | - 0,25pt pour les propriétés<br>-0,25pt pour le résultat |
| **1-b) Déduisons-en que $sin7xcos3x = \frac{sin10x+sin4x}{2}$.**<br>D'après la question 1-a) sin ($a$ + $b$) + sin ($a - b$) = 2 $sinacosb$.<br>En remarquant que $a = 7x$ et $b = 3x$<br>on a : $sin\,(7x + 3x) + sin\,(7x - 3x) = 2\,sin7xcos3x$<br>Ainsi : $\boldsymbol{sin7xcos3x = \frac{sin10x+sin4x}{2}}$ | **0,5point** | -0,25pt pour la démarche<br>-0,25pt pour le résultat |
| **2) Résolvons sur $\left[-\frac{\pi}{4}; \pi\right[$ l'équation $(2sinx)^2 - 3 = 0$.**<br>On a : $(2sinx)^2 - 3 = 0$ ; on a ainsi $4(sinx)^2 - 3 = 0$<br>Posons $sinx = t$ on a ainsi $4t^2 - 3 = 0$, on a : $t^2 = \frac{3}{4}$, ainsi $t = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ou $t = -\frac{\sqrt{3}}{2}$<br>Pour $t = \frac{\sqrt{3}}{2}$ on a : $sinx = \frac{\sqrt{3}}{2} = \sin\left(\frac{\pi}{3}\right)$, c'est-à-dire : $\begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi \\ ou \\ x = \pi - \frac{\pi}{3} + 2k\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$<br>On a : $\begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi \\ ou \\ x = \frac{2\pi}{3} + 2k\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$ | **1pt** | -0,25pt pour les valeurs de $t$<br>-0,5pt pour les solutions $x = -\frac{\pi}{6}$ ou $x = \frac{\pi}{6}$ ou $x = \frac{\pi}{3}$ ou $x = \frac{2\pi}{3}$<br>-0,25pt pour la solution : $x = \frac{5\pi}{6}$<br>**NB : Acceptez tous autres méthodes logiques** |

| | | |
|---|---|---|
| Pour $k = 0$ on a : $x = \frac{\pi}{3}$ ; $x = \frac{2\pi}{3}$<br>Pour $t = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ on a $sinx = -\frac{\sqrt{3}}{2} = \sin\left(-\frac{\pi}{3}\right)$, c'est-à-dire : $\begin{cases} x = -\frac{\pi}{3} + 2k\pi \\ ou \\ x = \pi + \frac{\pi}{3} + 2k\pi \end{cases}$ $(k \in \mathbb{Z})$ ;<br>On a : $\begin{cases} x = -\frac{\pi}{3} + 2k\pi \\ ou \\ x = \frac{4\pi}{3} + 2k\pi \end{cases}$ $(k \in \mathbb{Z})$<br>**Donc** $S_{\left[-\frac{\pi}{4};\pi\right[} = \left\{\frac{\pi}{3}\ ; \frac{2\pi}{3}\right\}$ | | |
| **3) Le plan est muni d'un repère orthonormé (O ; $\vec{i}$ ; $\vec{j}$). On considère trois droites d'équations respectives (D1) : $x - y + 1 = 0$, (D2) : $y = x$ et (D3) : $y = 3$**<br>**a) Construisons les trois droites (D1), (D2) et (D3)**<br>  <br> | **0,75pt** | -0,25pt pour la construction de chaque droite |
| **b) Déterminons la nature et les éléments caractéristiques de l'application $f = S_{(D2)} o S_{(D1)}$**<br>$f$ est la composée deux symétries orthogonales d'axes parallèles donc $f$ est une translation de vecteur $2\overrightarrow{AB}$ | **1pt** | -0,5pt pour la nature de $f$<br>-0,5pt pour les éléments caractéristiques de l'application f |

| | | |
|---|---|---|
| **c) Déterminons la nature et les caractéristiques de l'application $g = S_{(D3)} o S_{(D2)}$.**<br><br>$g$ est la composée de deux symétries orthogonales d'axes sécants, alors $g$ est une rotation de centre C(3,3) et d'angle $mes(\overrightarrow{D2}, \overrightarrow{D3}) - \frac{2\pi}{4} = -\frac{\pi}{2}$ | **1,25pt** | -0,5pt pour la nature de $g$<br>-0,75pt pour les éléments caractéristiques de l'application |
| **<u>Exercice 2</u> : (05points)**<br>**I. ABC est un triangle équilatéral tel que AB= 5cm, I est le milieu de [$AB$] et G le barycentre des points {($A$;1);($B$;1);($C$;4)}.**<br><br>**1) Montrons que $\vec{a} = \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - 2\overrightarrow{MC} = -2\overrightarrow{IC}$.**<br>On a : $\vec{a} = \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - 2\overrightarrow{MC} = \overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IA} + \overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IB} - 2\overrightarrow{MI} - 2\overrightarrow{IC} = \overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} - 2\overrightarrow{IC} = -2\overrightarrow{IC}$<br>Car I est le milieu de [$AB$] alors $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} = \vec{0}$<br>Donc $\vec{a} = \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - 2\overrightarrow{MC} = -2\overrightarrow{IC}$<br><br>**2) Construisons le point G.**<br>On a : $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{6}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$<br>Ainsi :<br>  <br><br>**3) Exprimons $\vec{u} = \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + 4\overrightarrow{MC}$ en fonction de $\overrightarrow{MG}$.**<br>On a : $\vec{u} = \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + 4\overrightarrow{MC}$<br>Comme $G = bar\{(A;1);(B;1);(C;4)\}$ en introduisant $G$ dans $\vec{u} = \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + 4\overrightarrow{MC}$<br>on a : $\vec{u} = (1+1+4)\overrightarrow{MG} = 6\overrightarrow{MG}$<br>**4) Déterminons et construisons l'ensemble des points M tels $\|\vec{u}\| \times \|\vec{a}\| = 45\sqrt{3}$.**<br><br>D'après la question 1) et 2) on a : $\vec{u} = 6\overrightarrow{MG}$ et $\vec{a} = -2\overrightarrow{IC}$. | **0,5pt**<br><br>**0,5pt**<br><br>**0,5pt**<br><br>**1 pt** | -0,25pt pour le remplacement du point M par le point I<br>-0,25pt pour l'enchainement menant au résultat<br><br>-0,25 pt pour l'écriture vectorielle<br>-0,25 pt pour la construction du point G<br><br>-0,25pt pour la démarche<br>-0,25pt pour la caractérisation<br><br>-0,5 pt pour la démarche<br>**NB : Acceptez tous autres méthodes logiques**<br><br>-0,25 pt pour la longueur de $IC$<br>-0,5pt pour l'ensemble des points M cherche est un cercle de centre G et rayon 1,25<br>-0,25pt pour la construction |

Ainsi $\|\vec{u}\| \times \|\vec{a}\| = 45\sqrt{3}$ qui donne $\left\|6\overrightarrow{MG}\right\| \times \left\|-2\overrightarrow{IC}\right\| = 45\sqrt{3}$

donc $\left\|\overrightarrow{MG}\right\| \times \left\|\overrightarrow{IC}\right\| = \frac{45\sqrt{3}}{12}$

**Calculons $IC$**

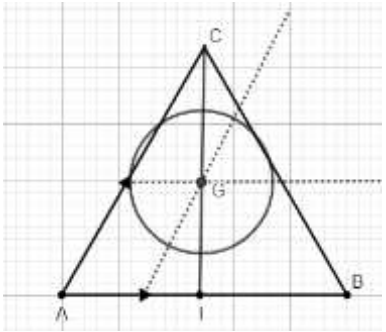
D'après la propriété de Pythagore dans le triangle BCI rectangle en I on a :

$IC^2 = BC^2 - IB^2$, donc $IC = 3\sqrt{3}cm$

On a : $\left\|\overrightarrow{MG}\right\| \times \left\|\overrightarrow{IC}\right\| = \frac{45\sqrt{3}}{12}$ ainsi $MG = \frac{45\sqrt{3}}{12IC}$ donc $MG = \frac{45\sqrt{3}}{36\sqrt{3}} = 1{,}25$

**Conclusion : L'ensemble des points M cherche est un cercle de centre G et rayon 1,25**

**Construction**




**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.

-0,25pt pour la démarche
-0,25pour le résultat

**1) Déterminons le nombre total de poignées de main échangées.** **0,5pt**

Une salutation c'est une partie de 2 éléments dans 10 éléments on a donc

$$C_{10}^2 = 45$$

-0,5pt pour la démarche
-0,25pour le résultat

**2) Déterminons le nombre de bureau comportant au moins une fille** **0,75pt**

**1ère méthode**

$C_6^1 \times C_4^2 + C_6^2 \times C_4^1 + C_6^3 \times C_4^0 = 116$ Bureaux

**2ème méthode**

Déterminons le nombre de bureau comportant que des garçons :

$C_4^3 = 4$

Déterminons le nombre de bureau possibles

$C_{10}^3 = 120$ Car on souhaite former de trois personnes pris dans les 10

| | | |
|---|---|---|
| **donc le nombre de bureau comportant au moins une fille est :**<br>$\boldsymbol{C_{10}^3 - C_4^3 = 120 - 4 = 116}$ **bureaux**<br><br>**3) Déterminons le nombre de façons que l'on peut installer tous les participants**<br>$(n-1)! = (10-1)! = 9! = 362\,880$ Façons<br><br>**4) Déterminons le nombre de façons que l'on peut installer tous les participants si Audrey une fille et Alain un garçon souhaitent rester côte à côte**<br>Si Audrey et Alain souhaitent rester côte à côte alors il reste 8 autres à installer on a donc :<br>$2 \times 8! = 80\,640$ Façons | **0,5pt**<br><br>**0,75pt** | -0,25pt pour la démarche<br>-0,25pour le résultat<br><br>-0,5pt pour la démarche<br>-0,25pour le résultat<br>**NB : Acceptez tous autres méthodes logiques** |
| **<u>Exercice 3</u> : (05points)**<br>On donne la fonction $f$ définie $IR - \{1\}$ par $f(x) = \frac{x^2+ax+b}{1-x}$ où a et b sont des nombres réels et (Cf) est sa courbe représentative dans un repère orthonormé (O, I, J).<br><br>**1) Calculons les limites de $f$ en $-\infty$ et $+\infty$.**<br><br>$\lim\limits_{x\to-\infty} f(x) = \lim\limits_{x\to-\infty} \frac{x^2}{-x} = \lim\limits_{x\to-\infty} (-x) = +\infty$<br>$\lim\limits_{x\to-\infty} f(x) = +\infty$<br><br>$\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = \lim\limits_{x\to+\infty} \frac{x^2}{-x} = \lim\limits_{x\to+\infty} (-x) = -\infty$<br>$\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = -\infty$<br><br>**2) En utilisant les relations $f(3) = -2$ et $f(-1) = 6$, déterminons les valeurs exactes des nombres a et b.**<br><br>$f(3) = -2$ on a : $\frac{9+3a+b}{-2} = -2$ ainsi $3a + b = -5$ $(*)$<br>$f(-1) = 6$ on a $\frac{1-a+b}{2} = 6$ ainsi $-a + b = 11$ $(**)$ | **0,5pt**<br><br>**1pt** | -0,25pt pour chaque limite<br><br>-0,25pt pour l'équation $3a + b = -5$<br>-0,25pt pour l'équation $-a + b = 11$<br>-0,25pt pour la valeur de $a$<br>-0,25pt pour la valeur de $b$ |

$3 \times (*) + (**)$ on obtient $4b = 28$ ainsi $\boldsymbol{b = 7}$
On a : $-a + 7 = 11$ ainsi $\boldsymbol{a = -4}$

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

$$\boldsymbol{f(x) = \frac{x^2 - 4x + 7}{1 - x}}$$

**a) Calculons les limites de $f$ à gauche et à droite en 1 et donnons une interprétation géométrique.** — **0,75 pt** — -0,25pt pour chaque limite ; -0,25pt pour l'équation de l'asymptote verticale.

D'une part $\lim\limits_{x \to 1} x^2 - 4x + 7 = \lim\limits_{x \to 1} 4$ et d'autre part

| $x$ | $-\infty$ | $1$ | $+\infty$ |
|---|---|---|---|
| $1-x$ | $+$ | $0$ | $-$ |

$\lim\limits_{x \to 1^-} f(x) = +\infty$

$\lim\limits_{x \to 1^+} f(x) = -\infty$

Comme $\lim\limits_{x \to 1^-} f(x) = +\infty$ et $\lim\limits_{x \to 1^+} f(x) = -\infty$ par conséquent la droite d'équation $x = 1$ est asymptote verticale à $(C_f)$.

**b) Montrons que la dérivée de $f$ est : $\boldsymbol{f'(x) = \frac{(x+1)(-x+3)}{(1-x)^2}}$ pour tout $\boldsymbol{x \neq 1}$.** — **0,5 pt** — -0,25pt pour $f'(x) = \frac{-x^2+2x+3}{(1-x)^2}$ ; -0,25pt pour le résultat

Soit $x \neq 1$ ;

$$f'(x) = \frac{(2x-4)(1-x) + 1(x^2 - 4x + 7)}{(1-x)^2} = \frac{2x - 2x^2 - 4 + 4x + x^2 - 4x + 7}{(1-x)^2}$$
$$= \frac{-x^2 + 2x + 3}{(1-x)^2}.$$

Par ailleurs: $-x^2 + 2x + 3 = (x+1)(-x+3)$

**Il en résulte pour tout $\boldsymbol{x \neq 1}$ $\boldsymbol{f'(x) = \frac{(x+1)(-x+3)}{(1-x)^2}}$** — **1pt** — -0,5pt pour le sens de variations de $f$ ; -0,5pt pour le tableau de variation de $f$

**c) Étudions le signe de la dérivée et dressons le tableau de variations de $f$**

Pour tout $x \neq 1$ ; $(1-x)^2 > 0$ donc le signe de $f'$ est celui de $\boldsymbol{(x+1)(-x+3)}$.
$(x+1)(-x+3) = 0$ équivaut à $x = -1$ ou $x = 3$

| $x$ | $-\infty$ | $-1$ | | $3$ | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ |

Pour tout $x \in ]-\infty ; -1]$ et $[3 ; +\infty[$ $f'(x) < 0$, donc $f$ est strictement décroissante sur $]-\infty ; -1]$ et $[3 ; +\infty[$

Pour tout $x \in [-1,3]$ $f'(x) > 0$ , donc $f$ est strictement croissante sur $[-1,3]$

| $x$ | $-\infty$ | $-1$ | | $1$ | | $3$ | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | $-$ | $0$ | $+$ | $\|$ | $+$ | $0$ | $-$ |
| $f(x)$ | $+\infty$ | $\searrow$ | $6$ | $\nearrow$ | $+\infty$ | | |
| | | | | $\|$ | $-\infty$ | $\nearrow$ | $-2$ $\searrow$ $-\infty$ |

**0,5pt**

-0,25pt pour la démarche
-0,25pt pour le résultat

**NB Toutes autres méthodes logiques sont acceptables**

**d) En déduisons l'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) \leq 0$.**

Contrainte : $1 - x \neq 0$ c'est-à-dire $x \neq 1$

$f(x) \leq 0$ équivaut à $x^2 - 4x + 7 \leq 0$

Le discriminant de $x^2 - 4x + 7$ est :

$\Delta = (-4)^2 - 4(1)(7) = -12 < 0$ ; donc le signe polynôme $x^2 - 4x + 7$ du signe est celui du coefficient $x^2$, donc $x^2 - 4x + 7 > 0$

On a ainsi le tableau de signe de $f(x)$

| $x$ | $-\infty$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $1-x$ | $+$ | $\|$ | $0$ | | $-$ |
| $x2-4x+7$ | $+$ | $\|$ | $\|$ | | $+$ |
| $f(x)$ | $+$ | $\|$ | $\|$ | | $-$ |

**0,75 pt**

-0,75 pt pour l'enchainement menant au résultat

$S = ]1; +\infty[$

**e) Dressons le tableau de variations de la fonction *h* définie sur $\mathbb{R} - \{1\}$ par : $h(x) = |f(x)|$.**

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $1$ | | $3$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $h'(x)$ | | $-$ | $0$ | $+$ | | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $h(x)$ | $+\infty$ | ↘ | $6$ | ↗ | $+\infty$ | $+\infty$ | ↘ | $2$ | ↗ $+\infty$ |

## PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES /05 POINTS

| Références et solutions | Critères | Indications et Barèmes |
|---|---|---|
| 1) **Le budget prévu pour la protection du terrain est-il suffisant ?**<br>✓ **Choix des inconnues**<br>Soient $x\ et\ y$ désignant respectivement la longueur et la largeur<br>✓ **Mise en équations**<br>D'une part aire étant $432m^2$ : $A = xy = 432$ donc $xy = 432$<br>D'autre part la diagonale étant $900m$ en appliquant la Pythagore sur le triangle rectangle forme par la diagonale et les deux côtes adjacents à l'angle droit on a : $x^2 + y^2 = 900$<br>Donc $x\ et\ y$ vérifient le système : $\begin{cases} x^2 + y^2 = 900 \\ xy = 432 \end{cases}$<br>✓ **Résolution du système**<br>$\begin{cases} x^2 + y^2 = 30 \\ xy = 432 \end{cases}$ on a : $\begin{cases} (x+y)^2 - 2xy = 30 \\ xy = 432 \end{cases}$ ainsi : $\begin{cases} (x+y)^2 = 900 + 864 \\ xy = 432 \end{cases}$ on a :<br>$\begin{cases} (x+y)^2 = 1764 \\ xy = 432 \end{cases}$ on a donc (S) : $\begin{cases} x+y = 42 \\ xy = 432 \end{cases}$ ou $(S')$: $\begin{cases} x+y = -42 \\ xy = 432 \end{cases}$<br><br>(S) : $\begin{cases} x+y = 42 \\ xy = 432 \end{cases}$ ainsi $\begin{cases} y = 42 - x \\ xy = 432 \end{cases}$<br>On a : $-x^2 + 42x - 432 = 0$<br>$\Delta = 36$ | **C1 : Interprétation Correcte de la situation**<br><br>**C2 : Utilisation correcte des outils** | -0,25pt pour le choix des inconnues<br>-0,25pt pour le système d'équations<br><br>-0,5 pt pour l'enchainement menant aux valeurs de $x\ et\ y$ |

| | | |
|---|---|---|
| $\sqrt{\Delta}= 6$<br>$x_1 = 24$ et $x_2 = 18$<br>Donc $y = 18$ ou $y = 24$<br>$(S')$: $\begin{cases} x + y = -42 \\ xy = 432 \end{cases}$ on a : $\begin{cases} y = -42 - x \\ xy = 432 \end{cases}$<br>Ainsi : $-x^2 - 42x - 432 = 0$<br>$\Delta= 36$<br>$\sqrt{\Delta}= 6$<br>$x_1 = -24$ et $x_2 = -18$<br><br>**Donc la longueur est $24m$ et la largeur est $18m$**<br><br>**Déterminons les intervalles.**<br>Nombre d'arbres sur la longueur : $\frac{24}{4} = 6$ intervelles<br>Sur les 2 cotes $6 \times 2 = 12$ intervalles<br>Nombre d'arbres sur la largeur : $\frac{18}{3} = 6$ intervalles<br>Sur les 2 cotes : $6 \times 2 = 12$<br>Nombre total d'arbres : $12 + 12 - 4 = 24$ arbres<br><br>Cout d'achat des arbres : $24 \times 4200FCFA = 100\ 800FCFA$<br>$100\ 800FCFA > 90\ 000FCFA$<br><br>**Conclusion : Le budget prévu n'est pas suffisant.** | **C3 : Cohérence** | -0,25pt pour le nombre total d'arbres<br>-0,25pt pour le cout d'achat des arbres |
| **2) L'épouse de Monsieur HEBDA a-t-elle raison**<br>Déterminons le trajet minimal de monsieur HEBDA<br>B-H-D-C-G-F-E<br><br>Déterminons la distance parcourue par monsieur HEBDA<br>$BH + HD + DC + CG + GF + GE = 12 + 9 + 8 + 7 + 5 + 3 = 44km$<br><br>Déterminons le temps mis $temps = \frac{distance}{vitesse} = \frac{44}{30} = 1{,}46h = 1h27min$<br>Déterminons le temps d'arrive de monsieur HEBDA $08h50 + 1h27 = 10h17min$ | **C1 : Interprétation Correcte de la situation**<br><br>**C2 : Utilisation correcte des outils** | -0,25pt pour l'évocation de la détermination de la distance<br>-0,25pt pour l'évocation de la détermination du temps<br><br>-0,25pt pour la valeur de la distance<br>-0,25pt pour la valeur du temps |

<table>
<tr><td rowspan="2">Conclusion : Il sera à l'heure donc son épouse n'a pas raison</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>C3 : Cohérence</td><td>0,5pt pour un bon enchaînement du raisonnement (démarche et unités de mesure)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">3) Déterminons la somme que monsieur HEBDA devra rembourser à la banque au terme des deux années.<br><br>Déterminons le taux d'intérêt<br><br>Somme à rembourser$= montant\ emprunte \times (1+x)^2$<br>On a ainsi $(1+x)^2 = \frac{2\ 916\ 000}{2\ 500\ 000} = 1{,}1664$<br><br>On a : $1+x = 1{,}08$<br>Donc $x = 0{,}08$<br>D'où $x = 8\%$<br><br>Déterminons le montant à rembourser pour le second prêt :<br><br>$800\ 000(1+0{,}08) = 864\ 000 FCFA$<br><br>Déterminons la somme totale à rembourser à la fin de la deuxième année<br><br>$\boldsymbol{S = 2\ 916\ 000 FCFA + 864\ 000 FCFA = 3\ 780\ 000\ FCFA}$</td><td>C1 : Interprétation Correcte de la situation</td><td>-0,25pt pour l'évocation de la détermination du taux d'intérêt<br>-0,25pt pour l'évocation de la détermination du montant à rembourser pour le second prêt</td></tr>
<tr><td>C2 : Utilisation correcte des outils</td><td>-0,25pt pour la valeur de $x$<br>-0,25pt pour le montant à rembourser pour le second prêt</td></tr>
<tr><td>C3 : Cohérence</td><td>0,5pt pour un bon enchaînement du raisonnement (démarche et unités de mesure)</td></tr>
</table>

| | | |
|---|---|---|
| **NB : Le point réservé à la présentation porte sur l'ensemble de toute la copie du candidat** | **0,5pt** | -0,25pt pour la lisibilité<br>-0,25pt pour l'absence de taches |