



## EVALUATION DE MATHEMATIQUES N° 2

**NB** Le sujet comporte deux parties obligatoires sur 20 points. Le correcteur tiendra compte de la clarté dans la rédaction et de la cohérence dans les idées. Justifier toutes vos affirmations.

### Partie A : Evaluations des ressources [15.5pts]

#### Exercice 1 : [4.5pts]

1) Résoudre dans  $\mathbb{R}$ , l'équation  $x^2 - 200x + 396 = 0$  [1pt]

2) En déduire la résolution dans  $\mathbb{R}$  de :

a)  $x^2 - 200x + 396 \geq 0$  [1pt]

b)  $(x + 5)^2 - 200(x + 5) + 396 = 0$  [1pt]

3) Résoudre dans  $\mathbb{R}$ , l'équation  $\frac{2x+3}{x-3} = \frac{2}{3}$  [1.5pt]

#### Exercice 2 : [5pts]

1) Résoudre dans  $\mathbb{R}^2$  le système suivant :  $\begin{cases} x + y = 25 \\ x + 2y = 40 \end{cases}$  [2pts]

2) Dans un enclos, on compte 25 têtes 80 pattes d'animaux. Cet enclos ne comporte que des coqs et des moutons. Déterminer le nombre de moutons et de coqs de cet enclos. [2pts]

3) Trouver deux nombres dont la somme vaut  $-9$  et le produit  $-36$ . [1pt]

#### Exercice 3 : [3pts]

Soit  $f$  et  $g$  les fonctions définies par  $f(x) = 2x^2 + 3x - 3$  et  $g(x) = \frac{2x-3}{x-2}$

1) Donner le domaine de définition des fonctions  $f$  et  $g$ . [0.5pt]

2) Calculer les images de  $-2$ ,  $0$  et  $3$  par les fonctions  $f$  et  $g$ . [1.5pt]

3) Déterminer les antécédents de  $-4$  par  $f$ . [1pt]

#### Exercice 4 : [3pts]

Le plan est muni d'un repère orthonormé ( $O$ ,  $I$ ,  $J$ ). La courbe ci-contre est celle d'une fonction  $f$  définie dans l'intervalle  $[-4, 2]$

Par lecture graphique :

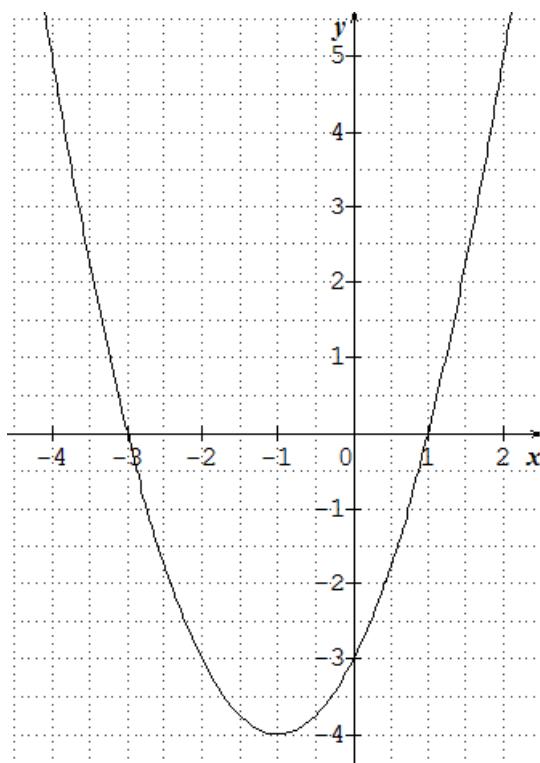
1) Déterminer les images des points  $-1$ ,  $0$  et  $2$  [0.75pt]

2) Quels sont les antécédents de  $2$  ? [0.5pt]

3) Résoudre dans  $\mathbb{R}$  :

a) l'équation  $f(x) = 0$  [0.75pt]

b) l'inéquation  $f(x) < 0$  [1pt]



## **Partie B : Evaluation des compétences [04.5pts]**

Déployer un raisonnement logique et communiquer à l'aide du langage mathématique en utilisant les équations et les inéquations pour déterminer des quantités.

Une entreprise commercialise des produits. Le coût de production de  $x$  articles (en tonnes) est donné par la relation  $c(x) = -2x^2 + 4x - 7$  (en millions de francs CFA). Le coût de vente est donné par  $v(x) = 6x - 31$ . Un bénéfice est réalisé lorsque le coût de vente est supérieur au coût de production.

**Tache 1 :** Le coût de production peut-il atteindre les 5 millions ? [1,5pt]

**Tache 2 :** A partir de combien d'articles le coût de production est égal au coût de vente ? [1,5pt]

**Tache 3 :** A partir de combien de tonnes d'articles l'entreprise pourra-t-elle réaliser un bénéfice ? [1,5pt]

## ÉVALUATION DE MATHÉMATIQUES

Durée : 2 h

EVALUATION DES RESSOURCES : 15,5 points

Exercice 1 : 8,5 points

1. On a (E<sub>1</sub>) :  $x^2 - 625 = 0$ ; (E<sub>2</sub>) :  $\frac{3x+2}{x+1} = 0$  et (I) :  $\frac{x+7}{3-x} \geq 2$ a. Déterminer les conditions d'existence de (E<sub>2</sub>) et (I).b. Résoudre dans  $\mathbb{R}$  (E<sub>1</sub>); (E<sub>2</sub>) et (I).2. Soit le polynôme  $P(x) = x^2 + 8x - 9$ .

a. Donner la forme canonique de P.

b. Factoriser P, puis résoudre  $P(x) = 0$  dans  $\mathbb{R}$ .c. Dresser le tableau de signe de P et en déduire dans  $\mathbb{R}$  les solutions de l'inéquation  $P(x) < 0$ .3. Résoudre dans  $\mathbb{R}^2$  le système (S) suivant :

$$(S): \begin{cases} x + y = 16 \\ 25x + 50y = 575 \end{cases}$$

Exercice 2 : 7 points

Soit l'équation (E) :  $x^3 + 3x^2 - x - 3 = 0$ 

a. Vérifier que 1 est une solution de (E).

b. Déterminer les réels  $a, b$  et  $c$  tel que :  $x^3 + 2x - 3 = (x - 1)(ax^2 + bx + c)$ .c. Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation (E).d. Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'inéquation  $(x - 1)(x + 3)(x + 1) > 0$ .

EVALUATION DES COMPETENCES : 4,5 points

Serpillières et torchons

Une PME (Petite et Moyenne Entreprise) fabrique chaque jour S serpillières et T torchons. La courbe de production journalière de cette entreprise est donnée par l'inéquation :

$$S^2 + 10S + 25T \leq 4000$$

1. Déterminer le nombre maximal de serpillières que cette entreprise produit en une journée où elle fabrique 40 torchons, puis 80 torchons.

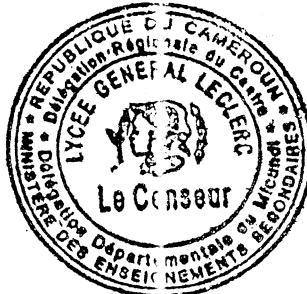
1,5pts

2. Cette entreprise peut-elle produire 200 torchons par jour?

1,5pts

3. Déterminer le nombre maximal de torchons que cette entreprise peut produire en un jour.

1,5pts



**ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES**

**2<sup>ème</sup> Période**

**INTITULE DE LA COMPETENCE VISEE**

*Utiliser les équations et un système pour résoudre un problème.*

**APPRECIATION AU NIVEAU DE LA COMPETENCE (à cocher absolument)**

Non acquis	En cours d'acquisition	Acquis

**NOTE DE L'EVALUATION**

**NOTE TOTALE**

**PARTIE 1 :**.....

**PARTIE 3 :**.....

**PARTIE 2 :**.....

**PARTIE 4 :**.....

**NOMS ET PRENOMS :**

.....

**DATE :**..... **Tél :**.....

**OBSERVATIONS DU PARENT :**

.....  
.....

Signature

**Partie A : Evaluation des ressources / 15,5pts**

**Exercice 1 : 6pts**

1- Recopier et compléter le tableau suivant :

**0,75pt × 6**

Polynôme	$x^2 - 6x + 9$	$x^2 - 10x - 11$	$2x^2 - 4x + 3$
Discriminant			-8
Forme canonique		$(x - 5)^2 - 36$	
Racines	3	-1 et 11	
Forme factorisée	$(x - 3)(x - 3)$		Non factorisable

2- Résoudre dans  $\mathbb{R}$  :  $x^2 - 10x - 11 \geq 0$

**1,5pt**

**Exercice 2 :** 5,5pts

- 1- Résoudre dans  $\mathbb{R}^2$  :  $\begin{cases} 4x + 5y = 2650 \\ 3x + 4y = 2100 \end{cases}$  2,5pts
- 2- En déduire la résolution dans  $\mathbb{R}^2$  du système :  $\begin{cases} 4a^2 + 5\left(\frac{1}{b}\right) = 2650 \\ 3a^2 + 4\left(\frac{1}{b}\right) = 2100 \end{cases}$  3pts

**Exercice 3 :** 4pts

Des élèves sont entrés dans la bibliothèque du collège. Chacun a lu au moins l'un des journaux A et B : 24 ont lu A, 31 ont lu B et 15 les deux journaux.

- 1- Combien d'élèves sont entrés à la bibliothèque ? 2pts
- 2- Déterminer le nombre d'élèves qui n'ont lu qu'un seul journal. 2pts

**Partie B : Evaluation des compétences / 4,5pts**

Penda dispose de 2 400 F pour s'offrir 4 stylos et 5 cahiers de 100 pages, il lui manque alors 250 F. S'il achète 3 stylos et 4 cahiers de 100 pages, il lui restera 300 F. Pendant qu'il réfléchit son petit frère va à la caisse de la boutique et paye 5 cahiers de 100 pages et 8 stylos.

Ils se rendent ensuite dans un magasin de sport pour acheter une paire de tennis qui coûte 5 000 F et demandent une réduction. Le vendeur accepte de leur faire une réduction de  $t\%$  et leur dit que  $t$  est solution de l'équation  $t^2 - 8t - 20 = 0$ . Les deux enfants prennent un taxi en course pour rentrer chez eux. Le taximan dit que le prix en FCFA de la course par kilomètre parcouru est la solution de l'équation  $\frac{7p-1500}{p-100} = 6$ . Le taxi a roulé 20 kilomètres.

- 1- Quelle est la somme d'argent finalement dépensée pour l'achat de la paire de tennis après la réduction ? 1,5pt
- 2- Déterminer la somme d'argent dépensée pour le taxi à leur retour à la maison. 1,5pt
- 3- Quelle est la somme d'argent dépensée par le petit frère de Penda pour l'achat des cahiers de 100 pages et des stylos ? 1,5pt

### EVALUATION DE MATHEMATIQUES N° 2

**NB** Le sujet comporte deux parties obligatoires sur 20 points. Le correcteur tiendra compte de la clarté dans la rédaction et de la cohérence dans les idées. Justifier toutes vos affirmations.

#### Partie A : Evaluations des ressources [15.5pts]

##### Exercice 1 : [4.5pts]

1) Résoudre dans  $\mathbb{R}$ , l'équation  $x^2 - 200x + 396 = 0$  [1pt]

2) En déduire la résolution dans  $\mathbb{R}$  de :

a)  $x^2 - 200x + 396 \geq 0$  [1pt]

b)  $(x + 5)^2 - 200(x + 5) + 396 = 0$  [1pt]

3) Résoudre dans  $\mathbb{R}$ , l'équation  $\frac{2x+3}{x-3} = \frac{2}{3}$  [1.5pt]

##### Exercice 2 : [5pts]

1) Résoudre dans  $\mathbb{R}^2$  le système suivant :  $\begin{cases} x + y = 25 \\ x + 2y = 40 \end{cases}$  [2pts]

2) Dans un enclos, on compte 25 têtes 80 pattes d'animaux. Cet enclos ne comporte que des coqs et des moutons. Déterminer le nombre de moutons et de coqs de cet enclos. [2pts]

3) Trouver deux nombres dont la somme vaut  $-9$  et le produit  $-36$ . [1pt]

##### Exercice 3 : [3pts]

Soit  $f$  et  $g$  les fonctions définies par  $f(x) = 2x^2 + 3x - 3$  et  $g(x) = \frac{2x-3}{x-2}$

1) Donner le domaine de définition des fonctions  $f$  et  $g$ . [0.5pt]

2) Calculer les images de  $-2$ ,  $0$  et  $3$  par les fonctions  $f$  et  $g$ . [1.5pt]

3) Déterminer les antécédents de  $-4$  par  $f$ . [1pt]

##### Exercice 4 : [3pts]

Le plan est muni d'un repère orthonormé ( $O$ ,  $I$ ,  $J$ ). La courbe ci-contre est celle d'une fonction  $f$  définie dans l'intervalle  $[-4, 2]$

Par lecture graphique :

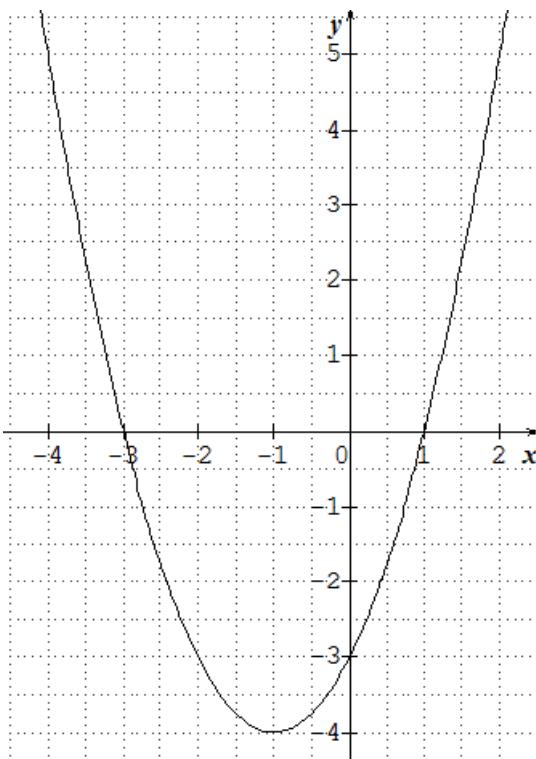
1) Déterminer les images des points  $-1$ ,  $0$  et  $2$  [0.75pt]

2) Quels sont les antécédents de  $2$  ? [0.5pt]

3) Résoudre dans  $\mathbb{R}$  :

a) l'équation  $f(x) = 0$  [0.75pt]

b) l'inéquation  $f(x) < 0$  [1pt]



## **Partie B : Evaluation des compétences [04.5pts]**

Déployer un raisonnement logique et communiquer à l'aide du langage mathématique en utilisant les équations et les inéquations pour déterminer des quantités.

Une entreprise commercialise des produits. Le coût de production de  $x$  articles (en tonnes) est donné par la relation  $c(x) = -2x^2 + 4x - 7$  (en millions de francs CFA). Le coût de vente est donné par  $v(x) = 6x - 31$ . Un bénéfice est réalisé lorsque le coût de vente est supérieur au coût de production.

**Tache 1 :** Le coût de production peut-il atteindre les 5 millions ? [1,5pt]

**Tache 2 :** A partir de combien d'articles le coût de production est égal au coût de vente ? [1,5pt]

**Tache 3 :** A partir de combien de tonnes d'articles l'entreprise pourra-t-elle réaliser un bénéfice ?

[1,5pt]

**EVALUATION N° 2***(Le correcteur tiendra compte de la précision dans la rédaction et de la présentation)***PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES****15,5 points****Exercice 1. 03 points**

Pour chacune des questions posées, quatre réponses sont proposées et une seule est juste. Sous forme de tableau, relever le numéro de la question ainsi que la lettre correspondante à la réponse juste. 0,75pt × 4

1- Dans  $\mathbb{R}^2$ , l'ensemble solution du système  $\begin{cases} x + 2y = 7 \\ 3x - y = 0 \end{cases}$  est :

a)  $S = (1; 3)$  ;    b)  $S = \{(1; 3)\}$  ;    c)  $S = \{(3; 1)\}$  ;    d)  $S = \{(3; 2)\}$ .

2- Une fonction  $f$  de domaine de définition  $D_f$  est paire lorsque pour tout  $x \in D_f$ ,  $-x \in D_f$  et : a)  $f(x) = -f(x)$  ; b)  $f(-x) = -f(x)$  ; c)  $f(x) = f(-x)$  ; d) aucune réponse n'est juste

3- La courbe représentative d'une fonction impaire est symétrique par rapport à :

a) L'axe des ordonnées ; b) l'origine du repère ; c) l'axe des abscisses ; d) la droite  $x = 0$

4- La courbe représentative d'une fonction paire admet comme axe de symétrie :

a) La droite  $x = 0$  ; b) l'axe des abscisses ; c) le point  $O(0; 0)$  ; d) la droite  $x = 1$ .

**Exercice 2. 04 points**

On considère dans  $\mathbb{R}$  le polynôme  $P$  définie par  $P(x) = -2x^2 + 7x - 3$ .

- 1- Mettre  $P(x)$  sous la forme canonique. 1pt
- 2- Justifier que 3 est une racine de  $P$ . 0,5pt
- 3- En utilisant la somme ou le produit des racines, déterminer l'autre racine de  $P$ . 1pt
- 4- En déduire l'expression factorisée de  $P(x)$  puis étudier son signe. 1pt
- 5- Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'inéquation  $P(x) < 0$ . 0,5pt

**Exercice 3. 03 points**

On considère les fonctions  $f, g$  et  $h$  définies sur  $[-3; 3]$  par  $f(x) = -3x^2 + 2$  ;

$g(x) = \frac{2}{x}$  ;  $h(x) = x^2 + 2x$ .

- 1- Déterminer l'ensemble de définition de chacune de ces fonctions. 0,75pt
- 2- Etudier la parité de chacune de ces fonctions. 1,5pt
- 3- Calculer l'image de  $-\frac{1}{2}$  puis l'antécédent de 0 par  $h$  ? 0,75pt

**Exercice 4. 05,5 points**

I) 1- Résoudre dans  $\mathbb{R}$  les équations : a)  $25 - x^2 = 0$  ; b)  $25 - (x^2 + 1)^2 = 0$  1pt

2- Un article qui coutait 10000F a subi une baisse de %, puis une augmentation de  $x\%$ , sur son nouveau prix.

- a) Montrer que le prix définitif de cet article est égal à  $P(x) = 10000 - x^2$ . 1pt
- b) Calculer  $x$  sachant que l'article est vendu définitivement à 9975F. 1pt

II) La courbe ci-contre tracée sur  $[-3; 0]$  est une partie de la courbe représentative d'une fonction paire  $f$ .

1- Déterminer l'ensemble de définition de  $f$ .

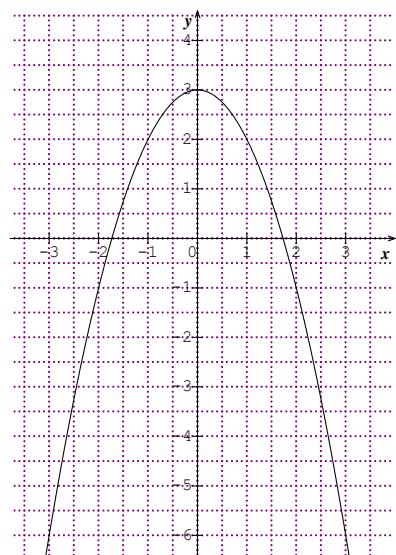
0,5pt

2- Recopie et complète le tableau

1pt

$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$f(x)$							

3- Reproduire et compléter le tracé de  $(C_f)$  sur  $[-3; 3]$ . 1pt



## **PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES**

**04,5 points**

**Situation :** *Déployer un raisonnement logique et communiquer à l'aide du langage mathématique en faisant appel aux équations et systèmes pour déterminer un nombre d'articles vendus, un taux et un nombre de personnes.*

Arthur est un commerçant, il se souvient qu'à une date en l'an 2015 il avait vendu 91 articles constitués uniquement de cahiers et de crayons. La recette correspondante à cette vente était de 21650 FCFA à raison de 500 FCFA par cahier et 50 FCFA par crayons.

Avec la hausse des prix sur le marché, Arthur décide que le prix d'un cahier subira une augmentation de  $x\%$  tandis que le prix d'un crayon sera augmenté de  $t\%$  ; après ces hausses, les cahiers sont vendu à raison de 570 FCFA la pièce et les crayons à 65 FCFA l'unité.

De retour un soir chez lui, Arthur discute avec sa femme qui est la gérante de leurs bar prêt de leurs maison. Elle lui dit : "Aujourd'hui un groupe de jeune est venu et a consommé la boisson pour 5000 FCFA, mais au moment de ce partager équitablement cette facture, deux d'entre eux sont partis sans contribuer et chacun des restants a vu sa part initiale augmentée de 125 FCFA."

### **Tâches :**

- 1- Déterminer le nombre de cahiers et de crayons vendus à cette date en 2015. 1,5pt
- 2- Déterminer le taux d'augmentation du prix d'un cahier et celui d'un crayon. 1,5pt
- 3- Déterminer le nombre de jeunes du groupe dont parle la femme d'Arthur. 1,5pt

## EPREUVE DE MATHEMATIQUES

### Partie A : Evaluation des Ressources (15,5pts)

#### Exercice1 (6pts)

*Dans chacune des propositions suivantes, une et une seule réponse des quatre propositions est juste, choisir la réponse juste (1ptx6=6pts)*

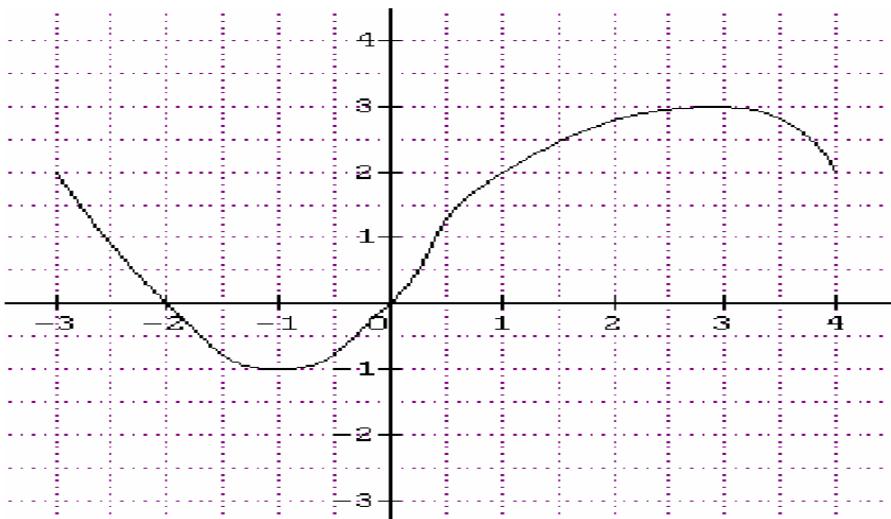
1. L'ensemble des solutions de l'inéquation  $x^2 + 2x + 3 > 0$  est:  
 a)  $\mathbb{R} \setminus \{0\}$       b)  $\mathbb{R}$       c)  $[0; +\infty[$       d)  $\emptyset$
2. Le système (S) :  $\begin{cases} 2x - y = 3 \\ 3x + 2y = 1 \end{cases}$  a pour ensemble solution :  
 a)  $\{(-1; 1)\}$       b)  $\{1; -1\}$       c)  $\{(1; -1)\}$       d)  $\{-1; 1\}$
3. Un polynôme défini par :  $a \left[ (x + \frac{b}{2a})^2 - \frac{\Delta}{4a^2} \right]$  avec  $\Delta = b^2 - 4ac$  admet une forme factorisée pour :  
 a)  $\Delta < 0$  ;      b)  $\Delta > 0$       c)  $b < 0$       d)  $b > 0$
4. Deux nombres ayant pour somme 27 et pour produit 180 vérifient l'équation :  
 a)  $x^2 + 27x + 180 = 0$       b)  $x^2 - 27x + 180 = 0$       c)  $x^2 + 27x - 180 = 0$       d)  $x^2 - 27x - 180 = 0$
5. La fonction numérique  $f$  définie par  $f(x) = \frac{x^3}{x^2 + 3}$  est :  
 a) Paire      b) impaire      c) homographique      d) ni paire ni impaire
6. L'équation  $9x^2 - 25 = 0$  a pour ensemble solution : a)  $\left\{ \frac{-5}{3}; \frac{5}{3} \right\}$       b)  $\left\{ \frac{-3}{5}; \frac{3}{5} \right\}$       c)  $\left\{ \frac{3}{5}; \frac{5}{3} \right\}$       d)  $\left\{ \frac{-3}{5}; \frac{-5}{3} \right\}$

#### Exercice2 : (5points)

- 1) On considère le polynôme  $P(x) = x^3 + 2x^2 - 5x - 6$ 
  - a. Montrer que  $-1$  est une racine de .
  - b. Déterminer trois réels  $a, b$  et  $c$  tels que  $P(x) = (x + 1)(ax^2 + bx + c)$
- 2) Soit l'équation  $f(x) = (x + 1)(x^2 + x - 6)$ 
  - a) En déduire la résolution de l'équation  $f(x) = 0$ .
  - b) Déduire la solution de l'inéquation  $f(x) < 0$ .

#### Exercice 3 : (4,5 points)

$h$  est une fonction numérique dont la représentation graphique est la suivante :



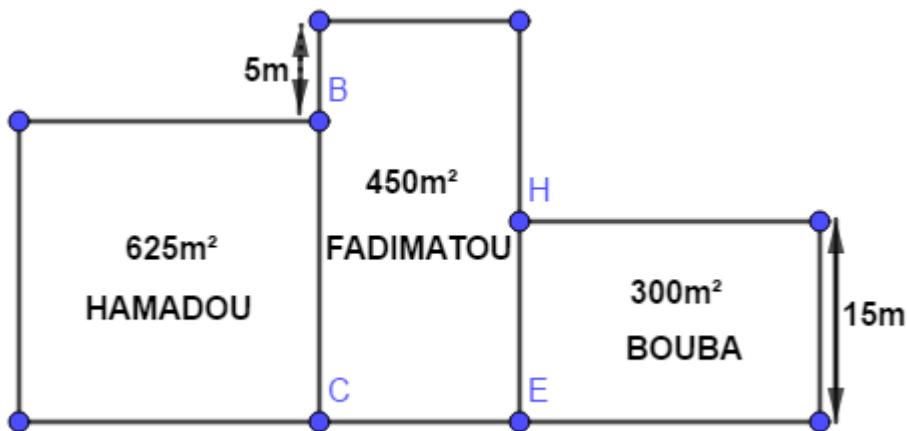
- 1) Préciser l'ensemble de définition de  $h$ .
- 2) Déterminer les images par  $h$  des nombres :  $-1; -2; 0$  et  $4$ .

Cette épreuve vous a été proposée par la cellule de réflexion/Clusters de Mathématiques de la Région de l'Extrême-Nord

- 3) Déterminer graphiquement les antécédents des nombres réels suivants: 2; -3; -1 1,5pt  
 4) Résoudre graphiquement l'équation et l'inéquation :  $h(x) = 2$  et  $h(x) \geq 0$  . 1pt  
 5) Déterminer les extremums de la courbe de  $h$ . 0,5pt

**PARTIE B : Evaluation des compétences (4,5pts)**

Un père laisse comme héritage trois terrains à ses trois fils dont le premier est Hamadou, le second Fadimatou et le troisième Bouba. Les terrains sont représentés par la figure ci-dessous. Le terrain de Hamadou est carré, ceux de Fadimatou et de Bouba sont rectangulaires. Chacun des trois enfants désirent clôturer son terrain. Hamadou veut clôturer sa parcelle en premier ; Fadimatou en second et Bouba en troisième position. Pour déterminer les dépenses à faire pour la construction du mur de la clôture (la barrière) ; les fils ont tous besoins de connaître la longueur de la clôture à construire. Par ailleurs, Hamadou et Fadimatou ont en commun une partie de leur clôture (la portion  $[BC]$ ) ; Fadimatou et Bouba ont aussi en commun une partie de leur clôture (la portion  $[EH]$ ).



**Tâches :**

- 1) Déterminer la longueur du mur de la clôture à construire par Hamadou. 1.5pt  
 2) Calculer la longueur du mur de la clôture à construire par Fadimatou. 1.5pt  
 3) Trouver la longueur du mur de la clôture à construire par Bouba. 1.5pt