

Académies du groupement Est

Diplôme National du Brevet

Session 2003

Série Professionnelle

Épreuve de MATHÉMATIQUES

- Durée de l'épreuve : 2 heures

- Coefficient : 2

Cette épreuve comporte trois parties :

| | | | |
|----------------------------------|-------------------|--------------|----------------------|
| Partie 1 | Obligatoire | 12 points | <input type="text"/> |
| Partie 2 | Au choix (A ou B) | 12 points | <input type="text"/> |
| Partie 3 | Obligatoire | 12 points | <input type="text"/> |
| <u>Présentation et rédaction</u> | | 4 points | <input type="text"/> |
| | | TOTAL | <input type="text"/> |

L'usage de la calculatrice est autorisé.

Le candidat répondra sur le sujet qui sera agrafé à la copie d'examen.

PARTIE 1 (obligatoire / 12 points)

Exercice 1

1°) Calculer la valeur exacte de A :

$A = 12 - 3 \times 7 + 15 \Rightarrow \dots\dots\dots$

2°) Calculer la valeur de B d'abord sous forme d'une fraction la plus simple possible puis en donnant un arrondi au centième :

$B = \frac{66}{13} \times \frac{7}{44} \Rightarrow \dots\dots\dots$

3°) Calculer la valeur numérique de C pour $x = 2$:

$C = 7x^2 - 20x + 12 \Rightarrow \dots\dots\dots$

4°) Résoudre l'équation suivante :

$5x - 2 = 3x + 8 \Rightarrow \dots\dots\dots$

Exercice 2

Un établissement scolaire organise, pour ses classes de troisième, une sortie pédagogique. Trois activités sont au programme : visite du musée de la moto, visite d'une exposition sur le thème des dinosaures, et visionnage d'un film. Il y a 48 élèves et 10 professeurs. Parmi les élèves, 15 ont plus de 14 ans.

1°) Combien de personnes ont plus de 14 ans ?

2°) Combien de personnes ont moins de 14 ans ?

3°) Voici les tarifs proposés pour la sortie :

| | Elèves de moins de 14 ans | Elèves de plus de 14 ans, et professeurs |
|------------|---------------------------|--|
| Musée | 3 € | 4 € |
| Exposition | 2 € | 2,50 € |
| Cinéma | 5,35 € | 6,10 € |

a) Calculer le prix total à payer par un élève de moins de 14 ans, qui participe aux trois activités.

b) Calculer le prix total à payer par un professeur ou un élève de plus de 14 ans, qui participe aux trois activités.

4°) Calculer le montant total des dépenses réalisées par les 48 élèves et les 10 professeurs qui participent aux trois activités.

5°) Sachant qu'il faut rajouter 400 € pour le trajet en autobus, calculer le montant total des dépenses pour cette sortie pédagogique.

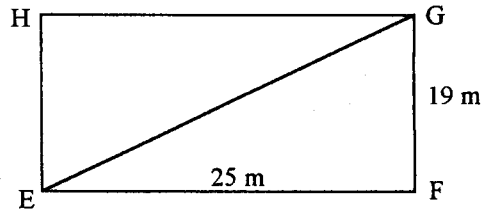


PARTIE 2 - a) Dominante géométrique (/ 12 points)

EXERCICE 1

L'écran d'un cinéma est un rectangle dont les dimensions sont données ci-dessous :

La figure n'est pas à l'échelle.



1°) Calculer la mesure, en mètres, de la diagonale [EG] arrondie à l'unité.

.....

.....

.....

2°) Calculer, en mètres, la mesure du périmètre de l'écran.

.....

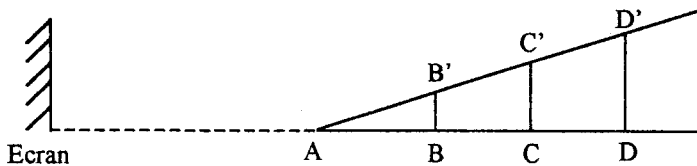
.....

3°) Calculer, en mètres carré, la mesure de la surface de l'écran.

.....

EXERCICE 2

Les gradins du cinéma sont configurés de la façon suivante :



La figure n'est pas à l'échelle.

On donne :

$AB = BC = CD = 4 \text{ m}$

$BB' \parallel CC' \parallel DD'$

$BB' = 3 \text{ m}$

$AB' = 5 \text{ m}$

1°) Calculer les longueurs AC' et AD' (en mètres).

.....

.....

2°) Calculer les longueurs CC' et DD' (en mètres).

.....

.....

3°) Dans le triangle rectangle ABB', calculer, arrondie au degré, la mesure de l'angle \hat{A} .

.....

.....



PARTIE 2 - b) Dominante statistique (/ 12 points)

EXERCICE 1

Un établissement scolaire organise une sortie pédagogique. Le prix initial est de 10,35 € par élève et 12,60 € par accompagnateur. L'établissement obtient un prix unique de 8 € par personne.

1°) Calculer la somme économisée par un élève ?

.....

.....

2°) Sachant que la remise accordée à un accompagnateur est de 4,60 €, calculer cette remise en pourcentage du prix initial. Ce pourcentage sera arrondi au dixième.

.....

.....

EXERCICE 2

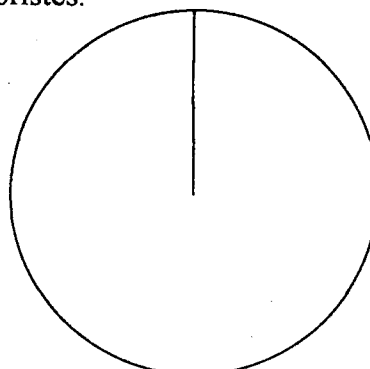
Lors de la visite du musée de la moto, le thème de la sécurité routière a souvent été abordé. Le tableau ci-dessous indique la répartition des victimes des accidents de la route selon l'âge et la catégorie d'usagers pour l'année 1997 :

| Age (ans) | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|-----------------|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| Piétons | 458 | 398 | 362 | 348 | 352 | 333 | 296 | 286 | 254 |
| Cyclistes | 257 | 280 | 277 | 218 | 226 | 214 | 160 | 168 | 140 |
| Cyclomotoristes | 83 | 163 | 1 533 | 2 654 | 3 454 | 3 060 | 1 755 | 1 013 | 739 |

1°) Compléter le tableau suivant :

| Victimes de la route agés de 17 ans | Piétons | Cyclistes | Cyclomotoristes | TOTAL |
|---|---------|-----------|-----------------|-------|
| Nombre | | | | |
| Pourcentage par rapport à l'effectif total Arrondi à 1 % | | | | 100 |
| Angle Arrondi à 1° | | | | 360 |

2°) On réalise un diagramme circulaire.
Tracer le secteur angulaire représentant les cyclomotoristes.



Accidents de la route en 1997
Les victimes de 17 ans

PARTIE 3 (obligatoire / 12 points)

Un club de tennis propose deux tarifs différents pour accéder aux terrains.

1°) Tarif "adhérents" : Une cotisation annuelle de 50 € plus 2 € par heure de tennis jouée.

Compléter le tableau suivant :

| | | | | | | |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|
| Temps de jeu x en heures | 0 | 10 | ..... | 30 | 40 | 50 |
| Prix payé y_1 en euros | ..... | ..... | 90 | ..... | 130 | ..... |

2°) tracer dans le repère de la *feuille 5/5* la courbe représentative de la fonction $y_1 = f(x)$.

3°) Tarif "non adhérents" : Pas de cotisation annuelle mais un tarif de 4 € par heure de tennis jouée.

Compléter le tableau suivant :

| | | | | | | |
|-------------------------------|-------|-------|----|-------|-------|-------|
| Temps de jeu x en heures | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 |
| Prix payé y_2 en euros | ..... | ..... | 80 | ..... | ..... | ..... |

4°) Tracer dans le repère de la *feuille 5/5* la courbe représentative de la fonction $y_2 = g(x)$.

5°) A partir du graphique, proposer le nombre d'heures jouées pour lequel le montant à payer est le même pour les adhérents ou les non adhérents.

.....

6°) En vous aidant de l'étude graphique précédente, déterminer le tarif le plus avantageux si on joue 20 heures dans l'année.

.....

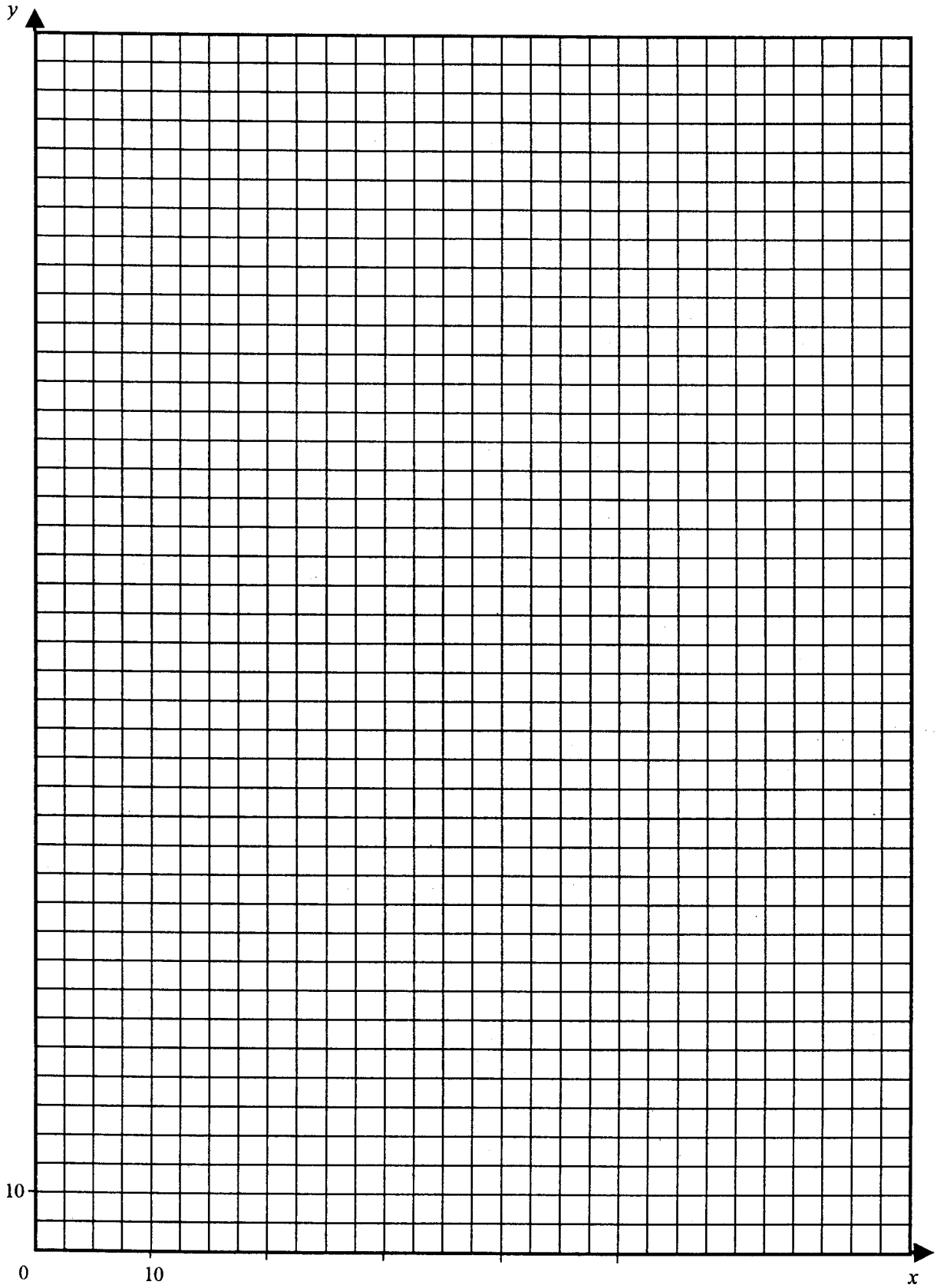
Même question si on joue 50 heures dans l'année.

.....

.....

- A AGRAFER A LA COPIE D'EXAMEN -

ANNEXE - PARTIE 3



Académies du groupement Est

Diplôme National du Brevet
Session 2003
Série **Professionnelle**

Epreuve de **MATHÉMATIQUES**

- Durée de l'épreuve : 2 heures
- Coefficient : 2

Cette épreuve comporte trois parties :

| | | | |
|----------------------------------|-------------------|--------------|----------------------|
| Partie 1 | Obligatoire | 12 points | <input type="text"/> |
| Partie 2 | Au choix (A ou B) | 12 points | <input type="text"/> |
| Partie 3 | Obligatoire | 12 points | <input type="text"/> |
| <u>Présentation et rédaction</u> | | 4 points | <input type="text"/> |
| | | TOTAL | <input type="text"/> |

L'usage de la calculatrice est autorisé.

Le candidat répondra sur le sujet qui sera agrafé à la copie d'examen.

PARTIE 1 (obligatoire / 12 points)

Exercice 1

1°) Calculer la valeur exacte de A :

1,5 point $A = 12 - 3 \times 7 + 15 \Rightarrow \dots A = 12 - 21 + 15 = 6$

2°) Calculer la valeur de B d'abord sous forme d'une fraction la plus simple possible puis en donnant un arrondi au centième :

1,5 point $B = \frac{66}{13} \times \frac{7}{44} \Rightarrow \dots B = \frac{66 \times 7}{13 \times 44} = \frac{3 \times 7}{13 \times 2} = \frac{21}{26} = 0,81$

3°) Calculer la valeur numérique de C pour $x = 2$:

1,5 point $C = 7x^2 - 20x + 12 \Rightarrow \dots C = 7 \times 2^2 - 20 \times 2 + 12 = 0$

4°) Résoudre l'équation suivante :

1,5 point $5x - 2 = 3x + 8 \Rightarrow \dots 5x - 3x = 8 + 2 \dots \text{donc } 2x = 10 \dots \text{soit } x = 5$

Exercice 2

Un établissement scolaire organise, pour ses classes de troisième, une sortie pédagogique. Trois activités sont au programme : visite du musée de la moto, visite d'une exposition sur le thème des dinosaures, et visionnage d'un film. Il y a 48 élèves et 10 professeurs. Parmi les élèves, 15 ont plus de 14 ans.

1°) Combien de personnes ont plus de 14 ans ?

1 point $10 + 15 = 25 \text{ personnes}$

2°) Combien de personnes ont moins de 14 ans ?

$48 - 15 = 33 \text{ personnes}$

3°) Voici les tarifs proposés pour la sortie :

| | Elèves de moins de 14 ans | Elèves de plus de 14 ans, et professeurs |
|------------|---------------------------|--|
| Musée | 3 € | 4 € |
| Exposition | 2 € | 2,50 € |
| Cinéma | 5,35 € | 6,10 € |

a) Calculer le prix total à payer par un élève de moins de 14 ans, qui participe aux trois activités.

1 point $3 + 2 + 5,35 = 10,35 \text{ €}$

b) Calculer le prix total à payer par un professeur ou un élève de plus de 14 ans, qui participe aux trois activités.

$4 + 2,50 + 6,10 = 12,60 \text{ €}$ 1 point

4°) Calculer le montant total des dépenses réalisées par les 48 élèves et les 10 professeurs qui participent aux trois activités.

$33 \times 10,35 + 25 \times 12,60 = 656,55 \text{ €}$ 1 point

5°) Sachant qu'il faut rajouter 400 € pour le trajet en autobus, calculer le montant total des dépenses pour cette sortie pédagogique.

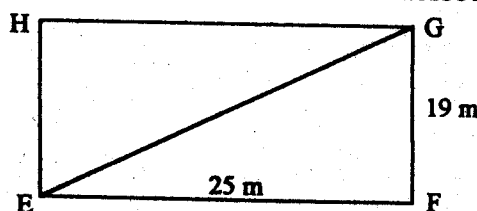
$656,55 + 400 = 1056,55 \text{ €}$ 1 point

PARTIE 2 - a) Dominante géométrique (/ 12 points)

**EXERCICE 1**

L'écran d'un cinéma est un rectangle dont les dimensions sont données ci-dessous :

La figure n'est pas à l'échelle.



2pts 1°) Calculer la mesure, en mètres, de la diagonale [EG] arrondie à l'unité.

$$EG^2 = EF^2 + FG^2 = 25^2 + 19^2 = 986$$

$$EG = \sqrt{986}$$

$$EG = 31 \text{ m}$$

2pts 2°) Calculer, en mètres, la mesure du périmètre de l'écran.

$$2 \times (EF + FG) = 2 \times (25 + 19) = 88$$

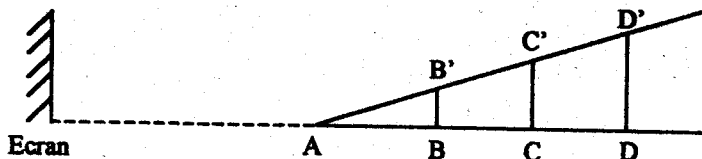
Le périmètre est de 88 m.

2pts 3°) Calculer, en mètres carré, la mesure de la surface de l'écran.

$$\text{Surface : } S = EF \times FG = 25 \times 19 = 475 \text{ m}^2$$

EXERCICE 2

Les gradins du cinéma sont configurés de la façon suivante :



La figure n'est pas à l'échelle.

On donne :

$$AB = BC = CD = 4 \text{ m}$$

$$BB' \parallel CC' \parallel DD'$$

$$BB' = 3 \text{ m}$$

$$AB' = 5 \text{ m}$$

1°) Calculer les longueurs AC' et AD' (en mètres).

1point $\frac{AB}{AC} = \frac{AB'}{AC'}$, donc $AC' = \frac{AC \times AB'}{AB} = \frac{8 \times 5}{4} = 10 \text{ m}$

1point $\frac{AB}{AD} = \frac{AB'}{AD'}$, donc $AD' = \frac{AD \times AB'}{AB} = \frac{12 \times 5}{4} = 15 \text{ m}$

2°) Calculer les longueurs CC' et DD' (en mètres).

1point $\frac{AB}{AC} = \frac{BB'}{CC'}$, donc $CC' = \frac{AC \times BB'}{AB} = \frac{8 \times 3}{4} = 6 \text{ m}$

1point $\frac{AB}{AD} = \frac{BB'}{DD'}$, donc $DD' = \frac{AD \times BB'}{AB} = \frac{12 \times 3}{4} = 9 \text{ m}$

3°) Dans le triangle rectangle ABB', calculer, arrondie au degré, la mesure de l'angle \hat{A} .

2points $\cos \hat{A} = \frac{AB}{AB'} = \frac{4}{5} = 0,8$, donc $\hat{A} = \cos^{-1} 0,8 = 37^\circ$

ou autre méthode (Pythagore)



PARTIE 2 - b) Dominante statistique (/ 12 points)

EXERCICE 1

Un établissement scolaire organise une sortie pédagogique. Le prix initial est de 10,35 € par élève et 12,60 € par accompagnateur. L'établissement obtient un prix unique de 8 € par personne.

1°) Calculer la somme économisée par un élève ?

$10,35 - 8 = 2,35 \text{ €}$ 2 points =

2°) Sachant que la remise accordée à un accompagnateur est de 4,60 €. Calculer cette remise en pourcentage du prix initial. Ce pourcentage sera arrondi au dixième.

$\frac{4,60}{12,60} = 0,365$ soit 36,5 % 3 points

EXERCICE 2

Lors de la visite du musée de la moto, le thème de la sécurité routière a souvent été abordé. Le tableau ci-dessous indique la répartition des victimes des accidents de la route selon l'âge et la catégorie d'usagers pour l'année 1997 :

| Age (ans) | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|-----------------|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| Piétons | 458 | 398 | 362 | 348 | 352 | 333 | 296 | 286 | 254 |
| Cyclistes | 257 | 280 | 277 | 218 | 226 | 214 | 160 | 168 | 140 |
| Cyclomotoristes | 83 | 163 | 1 533 | 2 654 | 3 454 | 3 060 | 1 755 | 1 013 | 739 |

1°) Compléter le tableau suivant :

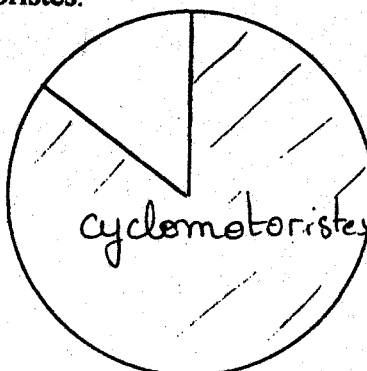
0,5 point par case soit 5 points total

| Victimes de la route agés de 17 ans | Piétons | Cyclistes | Cyclomotoristes | TOTAL |
|--|---------|-----------|-----------------|-------|
| Nombre | 333 | 214 | 3060 | 3607 |
| Pourcentage par rapport à l'effectif total Arrondi à 1 % | 9% | 6% | 85% | 100 |
| Angle Arrondi à 1° | 32° | 22° | 306° | 360 |

2°) On réalise un diagramme circulaire.

Tracer le secteur angulaire représentant les cyclomotoristes.

2 points



Accidents de la route en 1997
Les victimes de 17 ans

PARTIE 3 (obligatoire / 12 points)

CORRIGÉ

Un club de tennis propose deux tarifs différents pour accéder aux terrains.

1°) Tarif "adhérents" : Une cotisation annuelle de 50 € plus 2 € par heure de tennis jouée.

Compléter le tableau suivant : 0,5 point par case soit 2,5 pts total

| | | | | | | |
|-------------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|-----|------------|
| Temps de jeu x en heures | 0 | 10 | <u>20</u> | 30 | 40 | 50 |
| Prix payé y_1 en euros | <u>50</u> | <u>70</u> | 90 | <u>110</u> | 130 | <u>150</u> |

2°) tracer dans le repère de la feuille 5/5 la courbe représentative de la fonction $y_1 = f(x)$.

2 points

3°) Tarif "non adhérents" : Pas de cotisation annuelle mais un tarif de 4 € par heure de tennis jouée.

Compléter le tableau suivant : 0,5 point par case soit 2,5 pts total

| | | | | | | |
|-------------------------------|----------|-----------|----|------------|------------|------------|
| Temps de jeu x en heures | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 |
| Prix payé y_2 en euros | <u>0</u> | <u>40</u> | 80 | <u>120</u> | <u>160</u> | <u>200</u> |

4°) Tracer dans le repère de la feuille 5/5 la courbe représentative de la fonction $y_2 = g(x)$.

2 points

5°) A partir du graphique, proposer le nombre d'heures jouées pour lequel le montant à payer est le même pour les adhérents ou les non adhérents.

2,5 heures 1 point

6°) En vous aidant de l'étude graphique précédente, déterminer le tarif le plus avantageux si on joue 20 heures dans l'année.

Tarif "non adhérents" 1 point

Même question si on joue 50 heures dans l'année.

Tarif "adhérents" 1 point

ANNEXE - PARTIE 3

