

- A AGRAFER A LA COPIE D'EXAMEN -

Académies du groupement Est

-----v-----  
Diplôme National du Brevet

Session 2002

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"/>
<b>TOTAL</b>			<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** : Compléter le tableau.

a	b	c	$a \times b \times c$	$a + b$	$a - c$	$b^2$
-2	+1	+3				
-4	-2	+1				
+5	+8	+2				

**EXERCICE 2** : Résoudre les équations suivantes :

a)  $3x = 12$

b)  $5x - 8 = x + 4$

.....  
.....

**EXERCICE 3**

a) Calculer et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible :

$1 - \frac{59}{60} =$  .....

b) Monsieur Nérourge dispose de 4 bouteilles de vin.

- 2 bouteilles contiennent  $\frac{1}{5}$  de litre chacune
- la troisième contient  $\frac{1}{4}$  de litre
- la quatrième contient  $\frac{1}{3}$  de litre

Peut-il verser le contenu de ces quatre bouteilles dans un récipient d'un litre ? (Justifier votre réponse).

.....  
.....

**EXERCICE 4**

Monsieur Nérourge découvre à sa grande surprise au fond d'un placard une boîte métallique contenant :

- 12 billets de 500 F
- 15 billets de 100 F
- 8 billets de 200 F
- 4 billets de 20 F

1) Il s'empresse de déposer ces billets à la banque. Combien de francs a-t-il déposé ?

.....

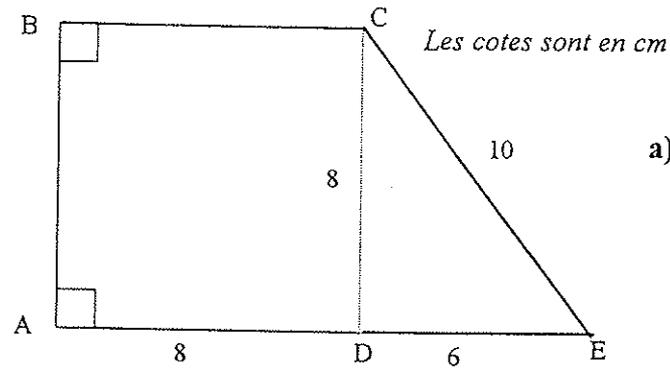
2) De combien d'euros va-t-il disposer ? Rappel : 1 euro = 6,55957 F

.....

**PARTIE 2 - A) Dominante géométrique ( / 12 points)**



**EXERCICE 1 :** Toutes les questions sont indépendantes



a) La figure AECB représente un quadrilatère particulier.  
Donner le nom de cette figure :

.....

b) Par le théorème de Pythagore, vérifier que le triangle EDC est rectangle.

.....  
.....

c) Calculer, en  $cm^2$ , l'aire du quadrilatère AECB.

.....

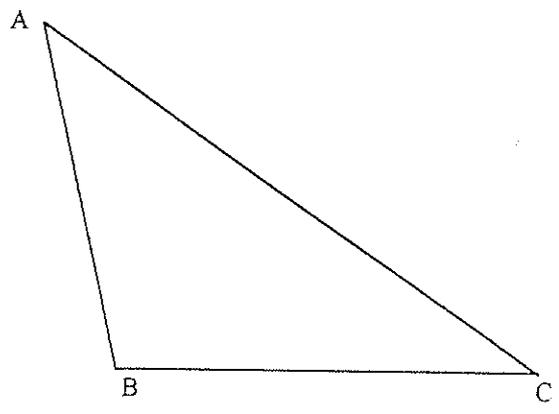
d) Calculer  $\cos \hat{E}$  puis en déduire la valeur de l'angle  $\hat{DEC}$  au degré.

.....

**EXERCICE 2**

Dans le triangle ABC, construire :

- a) la médiane issue de A en rouge.
- b) la hauteur issue de A en bleu.
- c) la médiatrice de [ BC ] en vert.
- d) le point B' symétrique de B par rapport à l'axe (AC).

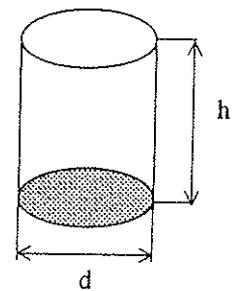


**EXERCICE 3**

Les dimensions d'une boîte cylindrique sont : hauteur 50 cm et diamètre 20 cm.

a) Calculer le volume de la boîte au  $cm^3$  près. Rappel :  $V = \pi r^2 h$   
Prendre  $\pi = 3,14$

.....  
.....



b) Donner le résultat en  $dm^3$  puis en litre sachant que  $1L = 1dm^3$ .

.....



### EXERCICE 1

Monsieur Nérouge achète un ordinateur dont le prix marqué est de 1 250 €. Il verse 100 € à la commande. Le jour de la livraison, il verse le  $\frac{1}{4}$  du prix marqué. Il reste 837,50 € à payer. Ce reste, augmenté de 10 %, sera payé à crédit en 5 mensualités.

a) Quel est le montant total des 5 mensualités ?

.....

b) Quel est le prix de revient de l'ordinateur ?

.....

c) Si monsieur Nérouge avait payé comptant il aurait bénéficié d'une remise de 4 % sur le prix marqué. Combien aurait-il payé ?

.....

d) Quelle économie aurait-il réalisée par rapport à l'achat à crédit ?

.....

### EXERCICE 2

Dans une entreprise, la répartition des salaires des 25 salariés est la suivante :

Salaires (en €)	Effectif de salariés	Fréquence en %	Effectif cumulé croissant
[ 1 300 ; 1 400 [	2		
[ 1 400 ; 1 500 [	3		
[ 1 500 ; 1 600 [	6		11
[ 1 600 ; 1 700 [			
[ 1 700 ; 1 800 [	5		
	25	100	

a) Compléter le tableau.

b) Combien de salariés gagnent au moins 1 600 € ?

.....

c) Calculer le pourcentage de salariés qui gagnent moins de 1 700 €.

.....

**PARTIE 3 (Obligatoire / 12 points)**

Un horticulteur propose à une commune 2 tarifs pour aménager des espaces verts :

- Tarif A : 2,5 euros par m<sup>2</sup>
- Tarif B : Un forfait de 250 euros et 1,25 euro par m<sup>2</sup>

**Question 1 :**

Compléter le tableau :

Nombre de m <sup>2</sup> $x$	0	100	300	400	800	1 000	1 200
Tarif A (en €) $y_A$	0	250		1 000			
Tarif B (en €) $y_B$			625		1 250		1 750

**Question 2 :**

Quel est le tarif le plus avantageux :

- Pour l'aménagement de 1 000 m<sup>2</sup> :

.....

- Pour l'aménagement de 300 m<sup>2</sup> :

.....

**Question 3 :**

Exprimer le prix  $y_A$  en fonction du nombre  $x$  de mètres carrés pour le tarif A :

$y_A =$  .....

Exprimer le prix  $y_B$  en fonction du nombre  $x$  de mètres carrés pour le tarif B :

$y_B =$  .....

**Question 4 :**

Représenter graphiquement dans le repère (*annexe, page 5/5*) les prix  $y_A$  et  $y_B$  en fonction du nombre  $x$  de m<sup>2</sup>.

**Question 5 :**

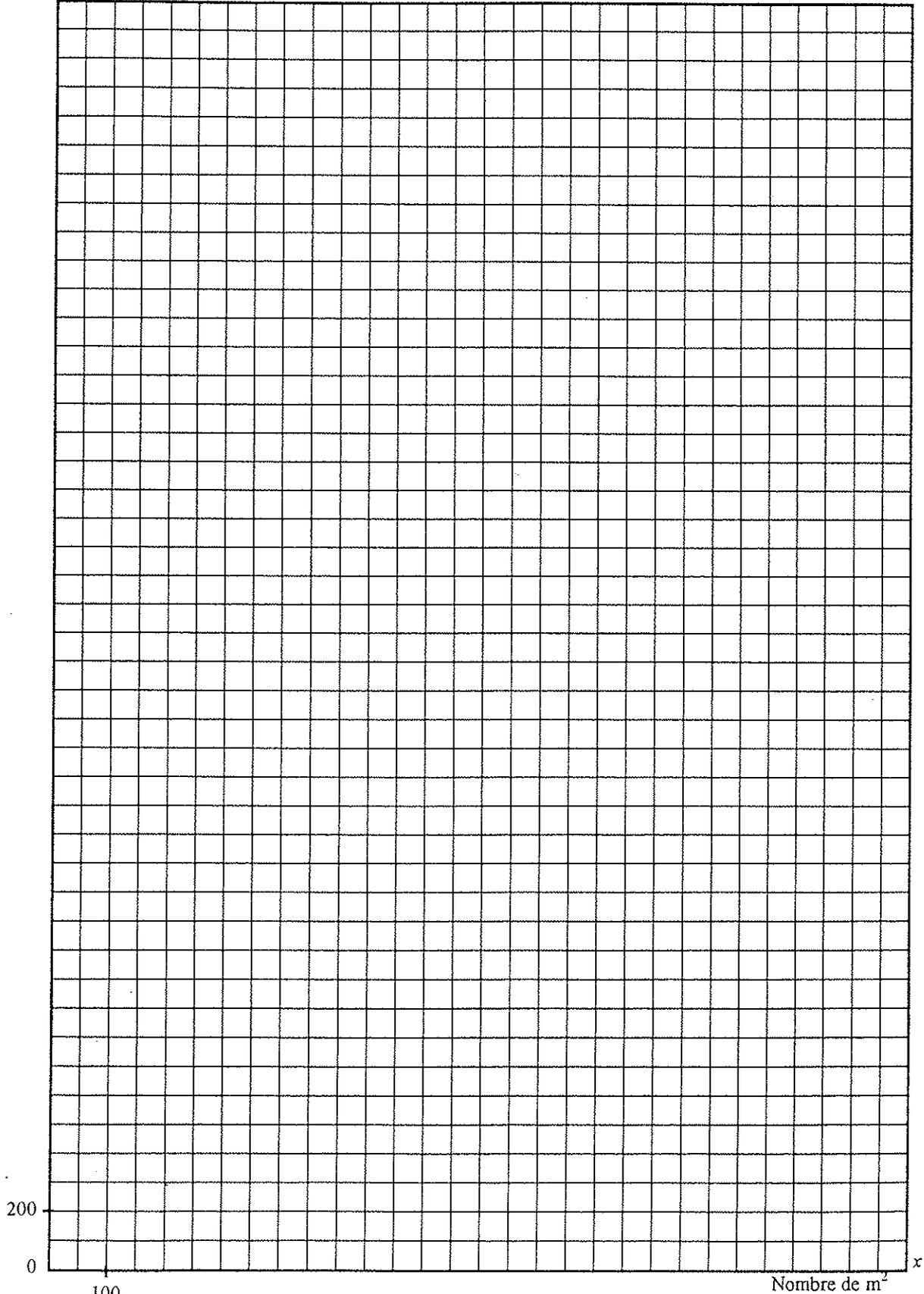
Déterminer graphiquement le nombre de mètres carrés pour lequel les tarifs sont identiques.

22

- A AGRAFER A LA COPIE D'EXAMEN -

**ANNEXE - PARTIE 3**

$y$   
Prix en €



100

DNB-P-M-N-02

Nombre de m<sup>2</sup>

Académies du groupement Est

-----v-----  
Diplôme National du Brevet

Session 2002

Série **Professionnelle**

Épreuve de **MATHÉMATIQUES**

- Durée de l'épreuve : **2 heures**

- Coefficient : **2**

Cette épreuve comporte trois parties :

Partie 1	Obligatoire	12 points	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
Partie 2	Au choix (A ou B)	12 points	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
Partie 3	Obligatoire	12 points	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
<u>Présentation et rédaction</u>		4 points	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
<b>TOTAL</b>			<input style="width: 40px; height: 20px;" 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** : Compléter le tableau.

*0,25 point par réponse*

a	b	c	$a \times b \times c$	$a + b$	$a - c$	$b^2$
-2	+1	+3	-6	-1	-5	1
-4	-2	+1	8	-6	-5	4
+5	+8	+2	80	13	3	64

**EXERCICE 2** : Résoudre les équations suivantes :

a)  $3x = 12$

*$x = 4$  ..... 1 point*

b)  $5x - 8 = x + 4$

*$5x - x = 4 + 8$  .....*

*$4x = 12$  .....  $x = 3$*

2 points

**EXERCICE 3**

a) Calculer et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible :

*$1 - \frac{59}{60} = \frac{60}{60} - \frac{59}{60} = \frac{1}{60}$  ..... 1 point*

b) Monsieur Nérouge dispose de 4 bouteilles de vin.

- 2 bouteilles contiennent  $\frac{1}{5}$  de litre chacune
- la troisième contient  $\frac{1}{4}$  de litre
- la quatrième contient  $\frac{1}{3}$  de litre

Peut-il verser le contenu de ces quatre bouteilles dans un récipient d'un litre ? (Justifier votre réponse).

*$2 \times \frac{1}{5} + \frac{1}{4} + \frac{1}{3} = \frac{24}{60} + \frac{15}{60} + \frac{20}{60} = \frac{59}{60}$  ..... 2 points*

*Il pourra verser le contenu de ces quatre bouteilles dans un récipient d'un litre*

**EXERCICE 4**

Monsieur Nérouge découvre à sa grande surprise au fond d'un placard une boîte métallique contenant :

- 12 billets de 500 F
- 15 billets de 100 F
- 8 billets de 200 F
- 4 billets de 20 F

1) Il s'empresse de déposer ces billets à la banque. Combien de francs a-t-il déposé ?

*$12 \times 500 + 8 \times 200 + 15 \times 100 + 4 \times 20 = 9180 F$  ..... 2 points*

2) De combien d'euros va-t-il disposer ? Rappel : 1 euro = 6,55957 F

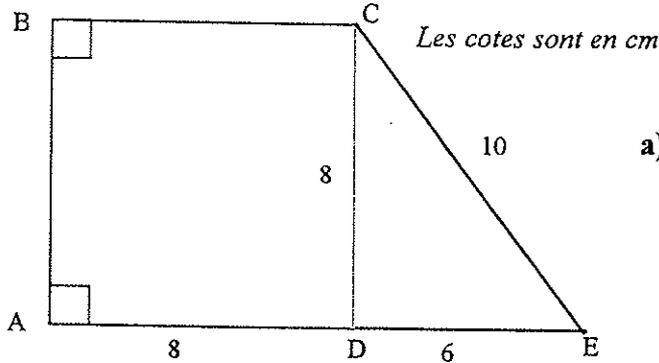
*$9180 \div 6,55957 = 1399,48 \text{ €}$  ..... 1 point*

**PARTIE 2 - A) Dominante géométrique (/ 12 points)**



**EXERCICE 1** : Toutes les questions sont indépendantes

1 point par question



a) La figure AECB représente un quadrilatère particulier.  
Donner le nom de cette figure :

Trapeze rectangle

b) Par le théorème de Pythagore, vérifier que le triangle EDC est rectangle.

$CD^2 = 64$   
 $DE^2 = 36$   
 $CE^2 = 100$   
 $CD^2 + DE^2 = 100 = CE^2$

le triangle EDC est rectangle

c) Calculer, en  $cm^2$ , l'aire du quadrilatère AECB.

$S = 8^2 + \frac{8 \times 6}{2} = 64 + 24 = 88 \text{ cm}^2$  (ou  $\frac{B+b}{2} \times h$ )

d) Calculer  $\cos \hat{E}$  puis en déduire la valeur de l'angle DEC au degré.

$\cos \hat{E} = \frac{6}{10} = 0,6$  ;  $\hat{E} = 53^\circ$

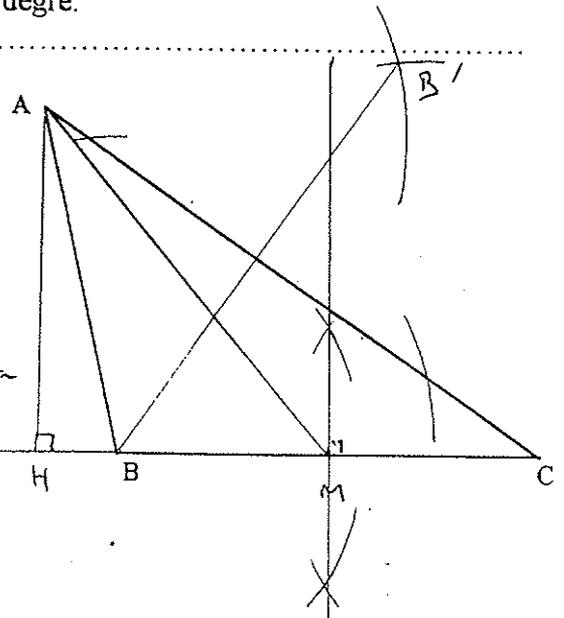
**EXERCICE 2**

1 point par question

Dans le triangle ABC, construire :

- a) la médiane issue de A en rouge.
- b) la hauteur issue de A en bleu.
- c) la médiatrice de [BC] en vert.
- d) le point B' symétrique de B par rapport à l'axe (AC).

Ajouter 1 point  
si l'angle droit de la hauteur et de la médiatrice sont notés



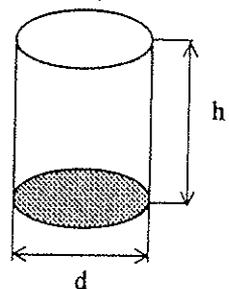
**EXERCICE 3**

Les dimensions d'une boîte cylindrique sont : hauteur 50 cm et diamètre 20 cm.

a) Calculer le volume de la boîte au  $cm^3$  près. Rappel :  $V = \pi r^2 h$   
Prendre  $\pi = 3,14$

$V = 3,14 \times 10^2 \times 50 = 15700$

$V = 15700 \text{ cm}^3$  2 points



b) Donner le résultat en  $dm^3$  puis en litre sachant que  $1L = 1dm^3$ .

$V = 15,7 \text{ dm}^3 = 15,7 \text{ L}$  1 point



## PARTIE 2 - B) Dominante statistique (/ 12 points)

### EXERCICE 1

Monsieur Nérouge achète un ordinateur dont le prix marqué est de 1 250 €. Il verse 100 € à la commande. Le jour de la livraison, il verse le  $\frac{1}{4}$  du prix marqué. Il reste 837,50 € à payer. Ce reste, augmenté de 10 %, sera payé à crédit en 5 mensualités.

a) Quel est le montant total des 5 mensualités ?

$$837,50 + 83,75 = 921,25 \text{ €} \quad \underline{2 \text{ points}}$$

b) Quel est le prix de revient de l'ordinateur ?

$$100 + \frac{1250}{4} + 921,25 = 1333,75 \text{ €} \quad \underline{1 \text{ point}}$$

c) Si monsieur Nérouge avait payé comptant il aurait bénéficié d'une remise de 4 % sur le prix marqué. Combien aurait-il payé ?

$$1250 \times 0,96 = 1200 \text{ €} \quad \underline{2 \text{ points}}$$

d) Quelle économie aurait-il réalisée par rapport à l'achat à crédit ?

$$1333,75 - 1200 = 133,75 \text{ €} \quad \underline{1 \text{ point}}$$

### EXERCICE 2

Dans une entreprise, la répartition des salaires des 25 salariés est la suivante :

Salaires (en €)	Effectif de salariés	Fréquence en %	Effectif cumulé croissant
[ 1 300 ; 1 400 [	2	8	2
[ 1 400 ; 1 500 [	3	12	5
[ 1 500 ; 1 600 [	6	24	11
[ 1 600 ; 1 700 [	9	36	20
[ 1 700 ; 1 800 [	5	20	25
	25	100	

a) Compléter le tableau.

0,5 point par réponse

b) Combien de salariés gagnent au moins 1 600 € ?

$$11 \text{ salariés gagnent moins de } 1600 \text{ €} \quad \underline{0,5 \text{ point}}$$

c) Calculer le pourcentage de salariés qui gagnent moins de 1 700 €.

$$80 \% \text{ des salariés gagnent moins de } 1700 \text{ €} \quad \underline{0,5 \text{ point}}$$

Un horticulteur propose à une commune 2 tarifs pour aménager des espaces verts :

- Tarif A : 2,5 euros par m<sup>2</sup>
- Tarif B : Un forfait de 250 euros et 1,25 euro par m<sup>2</sup>

**Question 1 :**

Compléter le tableau : Tarif A : 0,25 point par réponse Tarif B : 0,5 point par réponse

Nombre de m <sup>2</sup> $x$	0	100	300	400	800	1 000	1 200
Tarif A (en €) $y_A$	0	250	750	1 000	2 000	2 500	3 000
Tarif B (en €) $y_B$	250	375	625	750	1 250	1 500	1 750

**Question 2 :**

Quel est le tarif le plus avantageux :

- Pour l'aménagement de 1 000 m<sup>2</sup> : 2 points

Le tarif B est le plus avantageux (1 500 € au lieu de 2 500 €)

- Pour l'aménagement de 300 m<sup>2</sup> : 1 point

Le tarif B est le plus avantageux (625 € au lieu de 750 €)

**Question 3 :**

Exprimer le prix  $y_A$  en fonction du nombre  $x$  de mètres carrés pour le tarif A :

$y_A = \dots 2,5x \dots$  1 point

Exprimer le prix  $y_B$  en fonction du nombre  $x$  de mètres carrés pour le tarif B :

$y_B = \dots 1,25x + 250 \dots$  1 point

**Question 4 :**

Représenter graphiquement dans le repère (*annexe, page 5/5*) les prix  $y_A$  et  $y_B$  en fonction du nombre  $x$  de m<sup>2</sup>.

1,5 point par droite

**Question 5 :**

Déterminez graphiquement le nombre de mètres carrés pour lequel les tarifs sont identiques.

Pour aménager 200 m<sup>2</sup>, les tarifs sont identiques 1 point

ANNEXE - PARTIE 3

