

- À AGRAFER À LA COPIE D'EXAMEN -

Académie de Nancy-Metz
Diplôme National du Brevet
session 2005

Cette épreuve comporte trois parties

Série Technologique
Épreuve de MATHÉMATIQUES
- Durée de l'épreuve : 2 heures
- Coefficient : 2

Partie 1 : obligatoire 12 points
Partie 2 : au choix (A ou B) 12 points
Partie 3 : obligatoire 12 points
Présentation et rédaction 4 points

TOTAL

L'usage de la calculatrice est autorisé
Le candidat répondra sur le sujet

PARTIE 1 (OBLIGATOIRE / 12 POINTS)

EXERCICE 1

Compléter le tableau suivant :

a	a ²	2a	5a - 4	- a + 2,5
3				
-1				

EXERCICE 2

1) Développer et réduire les expressions suivantes :

$$A = 2(3x + 2) - (x - 5)$$

.....
.....

$$B = (x + 4)^2$$

.....
.....

2) Calculer A pour $x = 2$

.....

Calculer B pour $x = -3$

.....

EXERCICE 3

1) Une voiture consomme en moyenne 6 litres d'essence pour 100 kilomètres parcourus. Le propriétaire de la voiture met 27 litres d'essence dans le réservoir.

Calculer, en kilomètres, la distance qu'il parcourt avec 27 litres d'essence.

.....

2) Sur une autoroute, il passe en moyenne 4 500 véhicules par heure.

Calculer le nombre de véhicules qui passent en 10 minutes :

.....

EXERCICE 4

Résoudre l'équation : $4x + 1 = 2x - 11$

.....
.....
.....

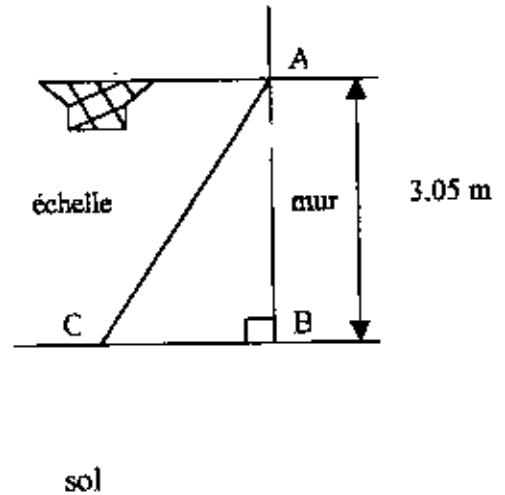
28



EXERCICE 1

On utilise une échelle schématisée par le segment [AC] pour installer un panier de basket dans un jardin (voir figure ci-contre)

$AB = 3,05 \text{ m}$
 $AC = 3,50 \text{ m}$



1) En utilisant la propriété de Pythagore, calculer en mètres, la distance CB. Arrondir le résultat au centième.

.....

2) Calculer $\sin \widehat{ACB}$. Arrondir le résultat au millième

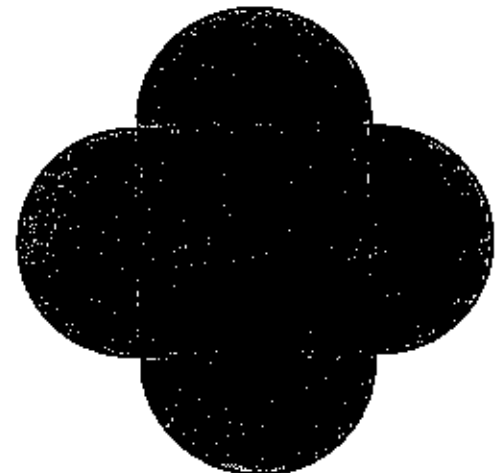
.....

3) En déduire, en degrés, la valeur de l'angle \widehat{ACB} . Arrondir le résultat à l'unité.

.....

EXERCICE 2

La figure ci-contre est construite à partir d'un carré de 3 cm de côté et de demi-cercles ayant pour diamètres les côtés du carré.



1) La figure possède des axes de symétrie. Tracer ces axes.

2) Calculer, en cm^2 , l'aire du carré.

.....

3) Calculer, en cm^2 , l'aire des quatre demi-disques. On prendra $\pi = 3,14$.

.....

4) En déduire, en cm^2 , l'aire totale de la figure.

.....



EXERCICE 1

Le tableau ci-dessous donne le nombre de jeunes conducteurs de deux roues accidentés en 2004 dans un département.

Age (en années)	Nombre de conducteurs accidentés n_i	Fréquence en % du nombre de conducteurs accidentés	Centre de classe x_i	Produit $x_i \times n_i$
[12 ; 13 [	12		12,5	150
[13 ; 14 [	20			
[14 ; 15 [	32	20		464
[15 ; 16 [	56		15,5	
[16 ; 17 [	24			
[17 ; 18 [	16			
TOTAL		100		

- 1) Indiquer le nombre de conducteurs accidentés de moins de 15 ans :
- 2) Indiquer le nombre de conducteurs accidentés, de 16 ans et plus :
- 3) Compléter le tableau ci-dessus.
- 4) Calculer l'âge moyen des conducteurs de deux roues victimes d'un accident.
Arrondir le résultat à l'unité.

.....

EXERCICE 2

1) Un transporteur est parti d'une usine avec 8 700 kg de marchandises dans son camion. Il en a livré 60% dans la matinée à Epinal, dans les Vosges.

- a) Calculer, en kg, la quantité livrée dans la matinée.

.....

- b) Calculer, en kg, la quantité de marchandises restant dans le camion, en fin de matinée.

.....

2) Dans l'après-midi, le même camion a livré à Nancy 2 175 kg de marchandises.

Exprimer cette quantité en pourcentage de la quantité de marchandise au départ de l'usine.

.....

PARTIE 3 (Obligatoire / 12 points)

Pour cette partie, le candidat utilisera l'annexe (page 5/5).

Une halte-garderie propose deux tarifs pour la garde d'un enfant :

- **Tarif A** : 25 € par jour de garde ;
- **Tarif B** : une inscription annuelle de 100 € puis 12,50 € par jour de garde.

1) Compléter le tableau suivant :

Tarif A	Nombre de jours de garde	0	2	6	.....	16	20	30
	Prix en euros	.....	.....	150	250	.....	500	.....

2)

- Sur l'annexe, placer les points correspondant au **tarif A**, dont les coordonnées sont affichées dans le tableau ci-dessus.
- Tracer la droite passant par ces points.

3) Compléter le tableau suivant :

Tarif B	Nombre de jours de garde	0	2	6	16	20	30
	Prix en euros	.....	125	.....	300	.....	.....

4)

- Sur l'annexe, placer les points correspondant au **tarif B**, dont les coordonnées sont affichées dans le tableau ci-dessus.
- Tracer la droite passant par ces points.

5) Madame MONIN veut faire garder son enfant 18 jours.

a) Déterminer graphiquement :

- le prix, en euros, avec le **tarif A** :

- le prix, en euros, avec le **tarif B** :

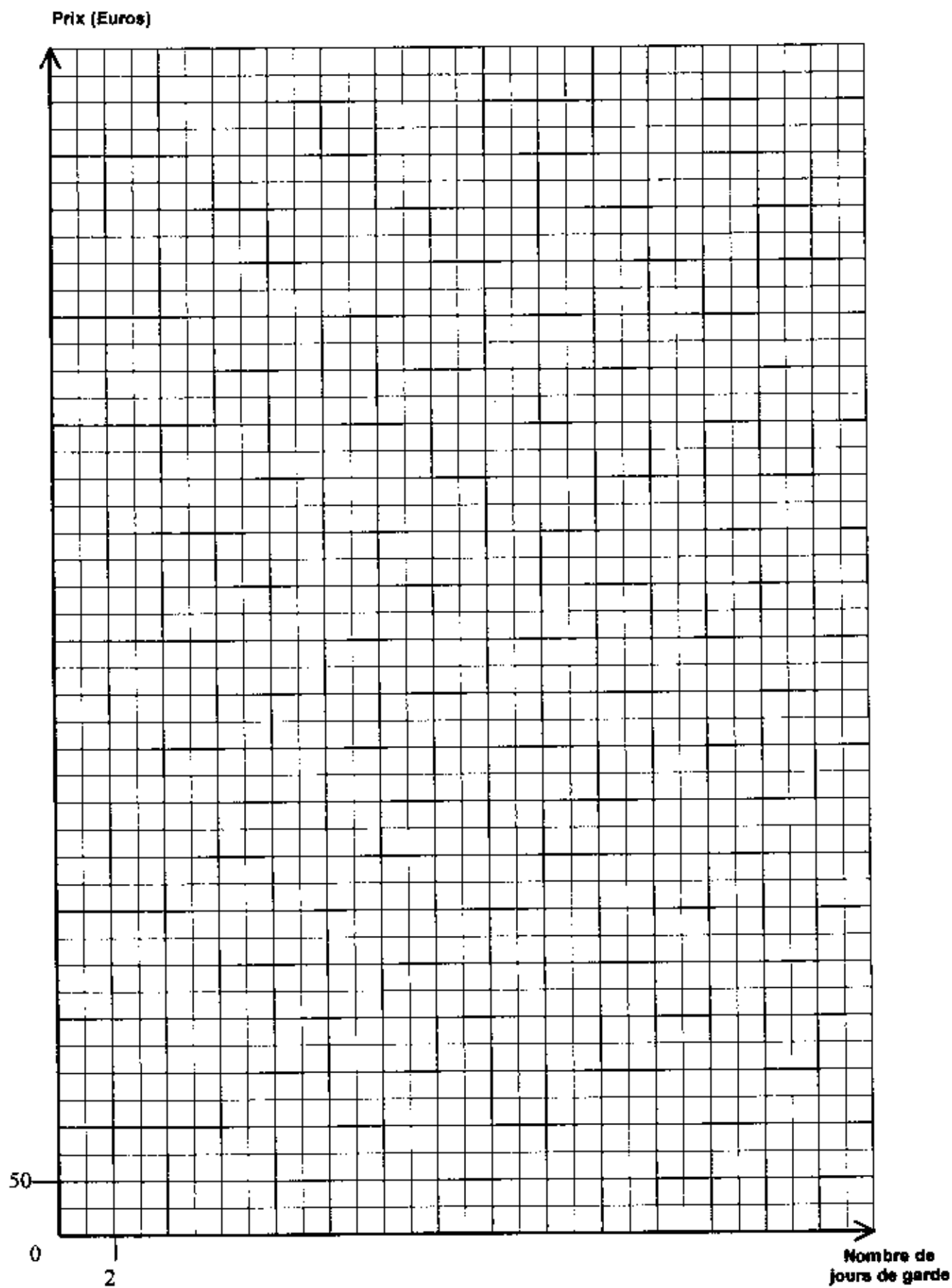
b) Indiquer le tarif le plus avantageux pour Madame MONIN :

6) En utilisant le graphique, compléter les phrases suivantes :

• pour jours de garde le prix à payer est le même pour les deux tarifs

• le prix correspondant en euros est de

ANNEXE Partie 3
A AGRAFER A LA COPIE D'EXAMEN



32



EXERCICE 1

Le tableau ci-dessous donne le nombre de jeunes conducteurs de deux roues accidentés en 2004 dans un département.

(0,25 point par réponse).

Age (en années)	Nombre de conducteurs accidentés n_i	Fréquence en % du nombre de conducteurs accidentés	Centre de classe x_i	Produit $x_i \times n_i$
[12 ; 13[	12	7,5	12,5	150
[13 ; 14[	20	12,5	13,5	270
[14 ; 15[	32	20	14,5	464
[15 ; 16[	56	35	15,5	868
[16 ; 17[	24	15	16,5	396
[17 ; 18[	16	10	17,5	280
TOTAL	160	100		2428

- Indiquer le nombre de conducteurs accidentés de moins de 15 ans : $12 + 20 + 32 = 64$ (1 point)
- Indiquer le nombre de conducteurs accidentés, de 16 ans et plus : $24 + 16 = 40$ (1 point)
- Compléter le tableau ci-dessus.
- Calculer l'âge moyen des conducteurs de deux roues victimes d'un accident.
Arrondir le résultat à l'unité.

..... $\frac{2428}{160} = 15 \text{ ans.}$ (1,25 point)

EXERCICE 2

1) Un transporteur est parti d'une usine avec 8 700 kg de marchandises dans son camion. Il en a livré 60% dans la matinée à Epinal, dans les Vosges.

- Calculer, en kg, la quantité livrée dans la matinée.
..... $\frac{8700 \times 60}{100} = 5220 \text{ kg}$ (1,5 point)

- Calculer, en kg, la quantité de marchandises restant dans le camion, en fin de matinée.
..... $8700 - 5220 = 3480 \text{ kg.}$ (1 point)

- Dans l'après-midi, le même camion a livré à Nancy 2 175 kg de marchandises.
Exprimer cette quantité en pourcentage de la quantité de marchandise au départ de l'usine.
..... $\frac{2175}{8700} \times 100 = 25 \text{ } 25\%$ (2 points)

PARTIE 3 (Obligatoire / 12 points)

Pour cette partie, le candidat utilisera l'annexe (page 5/5).

Une halte-garderie propose deux tarifs pour la garde d'un enfant :

- Tarif A : 25 € par jour de garde ;
- Tarif B : une inscription annuelle de 100 € puis 12,50 € par jour de garde.

1) Compléter le tableau suivant :

(0,5 point par réponse).

Tarif A	Nombre de jours de garde	0	2	6	10	16	20	30
	Prix en euros	0	50	150	250	400	500	750

- 2) a) Sur l'annexe, placer les points correspondant au tarif A, dont les coordonnées sont affichées dans le tableau ci-dessus. (1 point)
b) Tracer la droite passant par ces points. (0,5 point)

3) Compléter le tableau suivant :

(0,5 point par réponse)

Tarif B	Nombre de jours de garde	0	2	6	16	20	30
	Prix en euros	100	125	175	300	350	475

- 4) a) Sur l'annexe, placer les points correspondant au tarif B, dont les coordonnées sont affichées dans le tableau ci-dessus. (1 point)
b) Tracer la droite passant par ces points. (0,5 point)

5) Madame MONIN veut faire garder son enfant 18 jours.

a) Déterminer graphiquement :

- le prix, en euros, avec le tarif A : 450 € (1 point)
- le prix, en euros, avec le tarif B : 325 € (1 point)

b) Indiquer le tarif le plus avantageux pour Madame MONIN : Tarif B (0,5 point)

6) En utilisant le graphique, compléter les phrases suivantes :

- pour 8 jours de garde le prix à payer est le même pour les deux tarifs (1 point)
- le prix correspondant en euros est de 200 € (1 point)

- À AGRAFER À LA COPIE D'EXAMEN -

Académie de Nancy-Metz
Diplôme National du Brevet
session 2005

Série Technologique
Épreuve de MATHÉMATIQUES
- Durée de l'épreuve : 2 heures
- Coefficient : 2

Cette épreuve comporte trois parties

Partie 1 : obligatoire 12 points
Partie 2 : au choix (A ou B) 12 points
Partie 3 : obligatoire 12 points
Présentation et rédaction 4 points

TOTAL

L'usage de la calculatrice est autorisé
Le candidat répondra sur le sujet

PARTIE 1 (OBLIGATOIRE / 12 POINTS)

EXERCICE 1

Compléter le tableau suivant :

(0,5 point par réponse)

a	a ²	2a	5a - 4	-a + 2,5
3	9	6	11	-0,5
-1	1	-2	-9	3,5

EXERCICE 2

1) Développer et réduire les expressions suivantes :

$$A = 2(3x + 2) - (x - 5)$$

$$A = 6x + 4 - x + 5$$

$$A = 5x + 9 \quad (1 \text{ point})$$

2) Calculer A pour $x = 2$

$$A = 5 \times 2 + 9 = 19 \quad (1 \text{ point})$$

$$B = (x + 4)^2$$

$$B = x^2 + 8x + 16 \quad (1 \text{ point})$$

Calculer B pour $x = -3$

$$B = (-3)^2 + 8 \times (-3) + 16 = 1 \quad (1 \text{ point})$$

EXERCICE 3

1) Une voiture consomme en moyenne 6 litres d'essence pour 100 kilomètres parcourus. Le propriétaire de la voiture met 27 litres d'essence dans le réservoir.

Calculer, en kilomètres, la distance qu'il parcourt avec 27 litres d'essence.

$$\frac{27 \times 100}{6} = 450 \text{ km} \quad (1 \text{ point})$$

2) Sur une autoroute, il passe en moyenne 4 500 véhicules par heure.

Calculer le nombre de véhicules qui passent en 10 minutes :

$$\frac{4500 \times 10}{60} = 750 \text{ véhicules} \quad (1 \text{ point})$$

EXERCICE 4

Résoudre l'équation :

$$4x + 1 = 2x - 11$$

$$4x - 2x = -11 - 1$$

$$2x = -12$$

$$x = \frac{-12}{2} = -6$$

(2 points)



EXERCICE 1

On utilise une échelle schématisée par le segment [AC] pour installer un panier de basket dans un jardin (voir figure ci-contre)

$AB = 3,05 \text{ m}$

$AC = 3,50 \text{ m}$

1) En utilisant la propriété de Pythagore, calculer en mètres, la distance CB. Arrondir le résultat au centième.

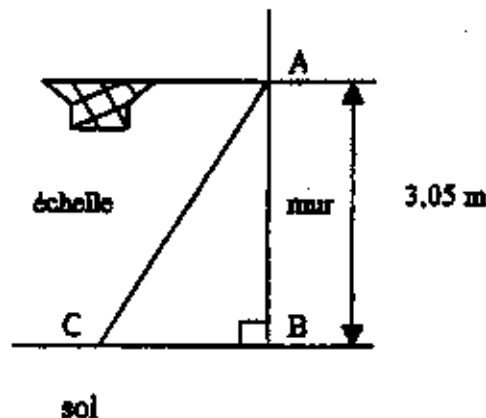
$CB^2 = AC^2 - AB^2$
 $CB^2 = 3,50^2 - 3,05^2 = 2,9475$
 $CB = \sqrt{2,9475} = 1,72 \text{ m}$ (3 points)

2) Calculer $\sin \widehat{ACB}$. Arrondir le résultat au millièm

$\sin \widehat{ACB} = \frac{3,05}{3,50} = 0,871$ (2 points)

3) En déduire, en degrés, la valeur de l'angle \widehat{ACB} . Arrondir le résultat à l'unité.

$\widehat{ACB} = 61^\circ$ (1 point)



EXERCICE 2

La figure ci-contre est construite à partir d'un carré de 3 cm de côté et de demi-cercles ayant pour diamètres les côtés du carré.

1) La figure possède des axes de symétrie. Tracer ces axes.

(2 points)

2) Calculer, en cm^2 , l'aire du carré.

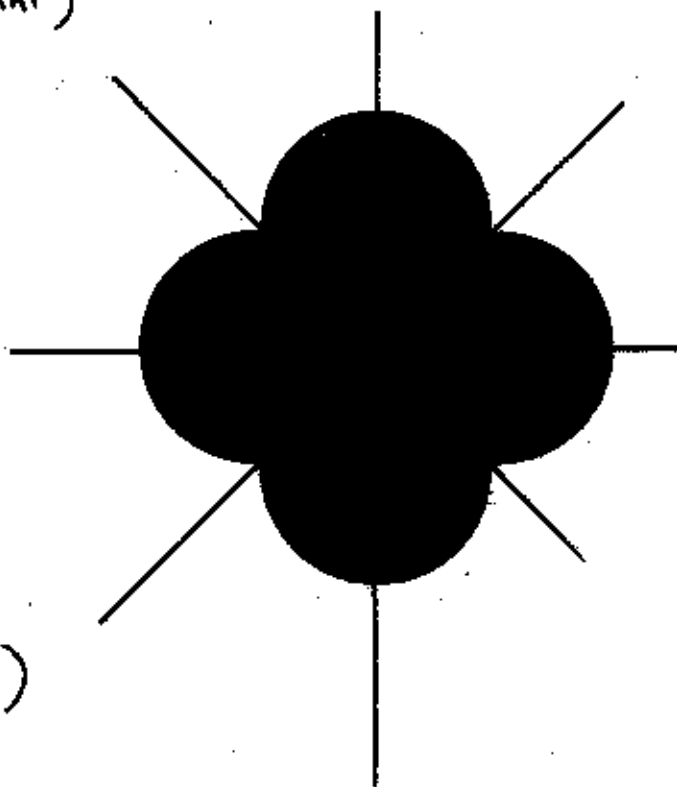
$A = 3^2 = 9 \text{ cm}^2$ (1 point)

3) Calculer, en cm^2 , l'aire des quatre demi-disques. On prendra $\pi = 3,14$.

$A = (1,5^2 \times 3,14) \times 2 = 14,13 \text{ cm}^2$ (2 points)

4) En déduire, en cm^2 , l'aire totale de la figure.

$A_T = 9 + 14,13 = 23,13 \text{ cm}^2$ (1 point)



ANNEXE Partie 3
A AGRAFER A LA COPIE D'EXAMEN

