

- A AGRAFER A LA COPIE D'EXAMEN -

Académies du groupement Est

★
Diplôme National du Brevet

Session 2003

Série **Technologique**

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"/>
- Présentation et rédaction	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

Compléter le tableau suivant :

x	$2x$	x^2	$-3x + 1$	\sqrt{x}
-3				
0				
4				

EXERCICE 2

On donne $a = \frac{3}{2}$, $b = \frac{7}{6}$ et $c = -\frac{5}{12}$. Calculer, en montrant les étapes du calcul, et donner le résultat sous forme d'une fraction irréductible

$a + b =$	$a \times c =$	$\frac{b}{a} =$
.....
.....

EXERCICE 3

Développer et réduire les expressions suivantes :

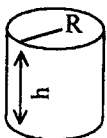
$A = 3(2x - 4)$	$B = 5(2x - 1) + 3(x + 4)$
.....
.....

EXERCICE 4

Résoudre les équations suivantes :

$4x - 4 = 2x + 6$	$\frac{x}{5} = \frac{12}{15}$
.....
.....

EXERCICE 5



On calcule le volume V d'une boîte de conserve cylindrique en appliquant la formule :
 $V = \pi \times R^2 \times h$ Rayon $R = 5$ cm. Hauteur $h = 12,5$ cm (on prendra $\pi = 3,14$).

Calculer, en cm^3 , le volume V de cette boîte. (Résultat arrondi à l'unité)

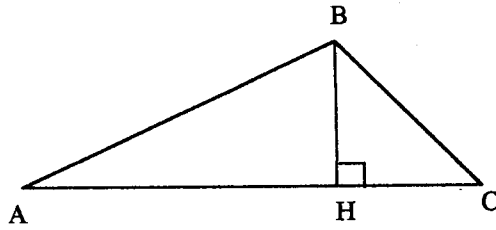
.....

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



Voici le profil d'une charpente dont on connaît quelques mesures :

- BH = 3 m
- AB = 5 m
- HC = 3 m



1. Calculer, en mètre, la longueur du côté [BC] (arrondir le résultat au centième).

.....

.....

2. Calculer, en mètre, la longueur AH.

.....

.....

3. Comparer la longueur des côtés [BH] et [HC].

Quelle propriété supplémentaire peut-on en déduire concernant le triangle rectangle BHC ?

.....

.....

4. Déterminer la mesure, en degré, des angles \widehat{HBC} et \widehat{BCH} .

.....

.....

5. a) Calculer $\sin \widehat{HAB}$ dans le triangle AHB rectangle en H.

.....

.....

b) En déduire la mesure, en degré, de l'angle \widehat{HAB} (arrondir le résultat au dixième).

.....

.....

6. Calculer, en m^2 , l'aire du triangle \widehat{AHB} .

.....

.....



EXERCICE 1

Dans un questionnaire, les 200 élèves d'un établissement scolaire se sont exprimés sur les propositions suivantes :

Proposition n° 1 : « l'école m'apprend à respecter les autres. »

Proposition n° 2 : « l'école me prépare à devenir citoyen. »

Les résultats de ce questionnaire sont les suivants :

	Tout à fait d'accord	Plutôt d'accord	Plutôt pas d'accord	Pas du tout d'accord	Sans opinion
N° 1	48	96	36	20	-
N° 2	40	98	40	18	4

1. a) Relever le nombre d'élèves « tout à fait d'accord » avec la proposition n° 1.

b) Calculer le pourcentage que représentent ces élèves par rapport aux 200 lycéens ?

2. Calculer le pourcentage d'élèves « plutôt pas d'accord » avec la proposition n° 2.

EXERCICE 2

Une enquête a été réalisée auprès des 25 élèves d'une classe de 3^{ème}. Le thème de cette enquête est la durée hebdomadaire de connexion à Internet pour faire des recherches documentaires. Le résultat de cette enquête est le suivant :

**hebdomadaire signifie « pour une semaine ».*

1. Compléter le tableau ci-dessous

Durée en heures	Nombre d'élèves n_i	Fréquence (%)	Centre des classes x_i	Produit $n_i x_i$
[0 ; 2 [	5			
[2 ; 4 [	4		3	12
[4 ; 6 [	12			
[6 ; 8 [	3			
[8 ; 10]	1	4		
Total				107

2. a) Calculer le nombre d'élèves qui utilisent Internet moins de 6 heures par semaine.

b) En déduire le pourcentage que représentent ces élèves par rapport à l'effectif total.

3. Calculer la durée moyenne hebdomadaire de connexion des élèves de cette classe. (On sait que ces 25 élèves ont totalisé 107 heures de connexion internet)

PARTIE 3 (Obligatoire / 12 points)

Pour cette partie, le candidat utilisera l'annexe 1 (page 5/5).

Une boutique de location de jeux vidéo propose à ses clients deux types de tarifs :

Tarif A : 6 € par jeu vidéo emprunté

Tarif B : un abonnement annuel de 60 € et 3 € par jeu vidéo emprunté.

1. Compléter le tableau suivant :

Tarif A	Nombre de jeux empruntés	0	10		25	30
	Prix facturé (en €)		60	120		

2. Sur l'annexe 1, placer les points dont les coordonnées sont affichées dans le tableau.

3. Tracer la droite passant par ces points (tarif A).

4. Compléter le tableau suivant :

Tarif B	Nombre de jeux empruntés	0	5	15	20	
	Prix facturé (en €)	60		105		150

5. Sur l'annexe 1, placer les points dont les coordonnées sont affichées dans ce 2^{ème} tableau.

6. Tracer la droite passant par ces points (tarif B).

7. Par lecture graphique, proposer une valeur :

- du prix facturé en €, suivant le tarif A, pour 15 jeux vidéo empruntés.

- du nombre de jeux vidéo empruntés, suivant le tarif B, pour un prix facturé de 90 €.

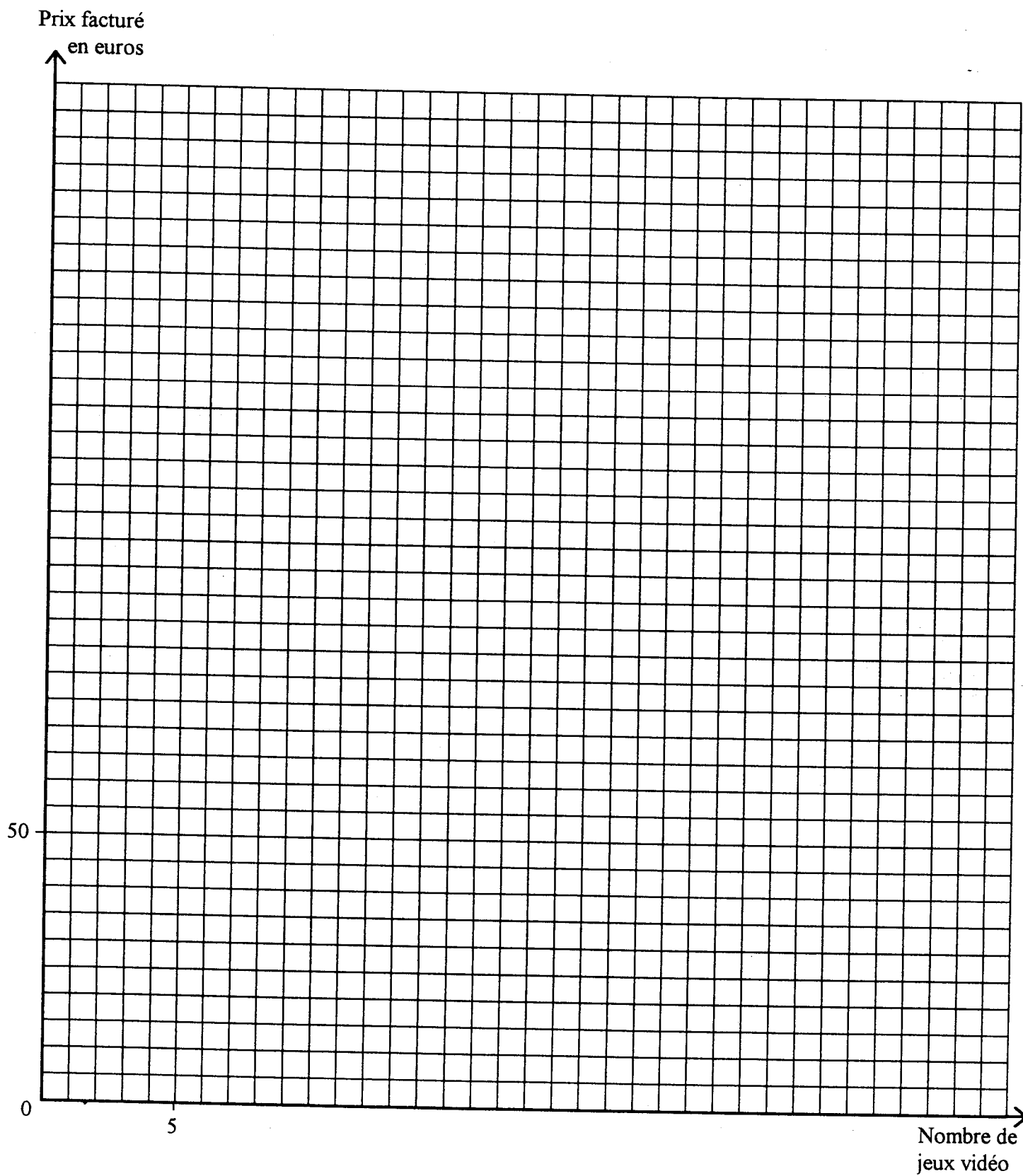
8. Les droites représentées en annexe 1, se coupent au point I. Ecrire ses coordonnées :

I (..... ;)

9. Déterminer le nombre de jeux vidéo empruntés à partir duquel le tarif B est le plus intéressant.

28

- A AGRAFER A LA COPIE D'EXAMEN -
ANNEXE 1 - PARTIE 3



Académies du groupement Est

★
Diplôme National du Brevet

Session 2003

Série **Technologique**

Epreuve 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 qui sera agrafé à la copie d'examen.

PARTIE 1 (Obligatoire / 12 points)

EXERCICE 1

Compléter le tableau suivant :

(0,25 point par réponse exacte)

x	2x	x ²	-3x+1	√x
-3	-6	9	10	n'existe pas
0	0	0	1	0
4	8	16	-11	2

3 points

EXERCICE 2

On donne $a = \frac{3}{2}$, $b = \frac{7}{6}$ et $c = -\frac{5}{12}$. Calculer, en montrant les étapes du calcul, et donner le résultat sous forme d'une fraction irréductible

$a+b = \frac{3}{2} + \frac{7}{6}$

$= \frac{9}{6} + \frac{7}{6} = \frac{16}{6} = \frac{8}{3}$

$a \times c = \frac{3}{2} \times \left(-\frac{5}{12}\right)$

$= \frac{-15}{24} = -\frac{5}{8}$

$\frac{b}{a} = \frac{7 \times 2}{6 \times 3}$

$= \frac{14}{18} = \frac{7}{9}$

EXERCICE 3

Développer et réduire les expressions suivantes :

$A = 3(2x - 4)$

$A = 6x - 12$ 1 point

$B = 5(2x - 1) + 3(x + 4)$

$B = 10x - 5 + 3x + 12$ 1 point

$B = 13x + 7$ 1 point

EXERCICE 4

Résoudre les équations suivantes :

$4x - 4 = 2x + 6$

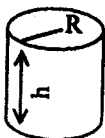
$4x - 2x = 6 + 4$

$2x = 10$ donc $x = 5$ 1 point

$\frac{x}{5} = \frac{12}{15}$

$x = \frac{12 \times 5}{15} = 4$ 1 point

EXERCICE 5



On calcule le volume V d'une boîte de conserve cylindrique en appliquant la formule :
 $V = \pi \times R^2 \times h$ Rayon $R = 5$ cm. Hauteur $h = 12,5$ cm (on prendra $\pi = 3,14$).

Calculer, en cm^3 , le volume V de cette boîte. (Résultat arrondi à l'unité)

$V = 3,14 \times 5^2 \times 12,5 = 981 \text{ cm}^3$ 2 points

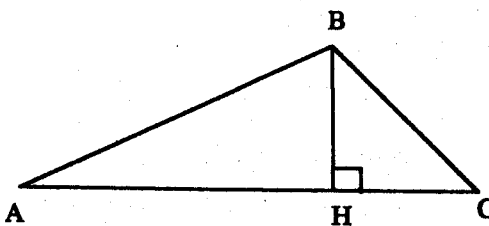


Voici le profil d'une charpente dont on connaît quelques mesures :

$$BH = 3 \text{ m}$$

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

$$HC = 3 \text{ m}$$



1. Calculer, en mètre, la longueur du côté [BC] (arrondir le résultat au centième).

$$BC^2 = BH^2 + HC^2 = 3^2 + 3^2 = 9 + 9 = 18$$

2 points

$$BC = \sqrt{18} = 4,24 \text{ m}$$

2. Calculer, en mètre, la longueur AH.

$$AH^2 = AB^2 - BH^2 = 5^2 - 3^2 = 25 - 9 = 16$$

2 points

$$AH = \sqrt{16} = 4 \text{ m}$$

3. Comparer la longueur des côtés [BH] et [HC].

Quelle propriété supplémentaire peut-on en déduire concernant le triangle rectangle BHC ?

1,5 point

$BH = HC$ donc le triangle rectangle BHC est isocèle.

4. Déterminer la mesure, en degré, des angles \widehat{HBC} et \widehat{BCH} .

2 points

Comme le triangle BHC est isocèle rectangle,

$$\widehat{HBC} = \widehat{BCH} = \frac{180 - 90}{2} = 45^\circ$$

5. a) Calculer $\sin \widehat{HAB}$ dans le triangle AHB rectangle en H.

1,5 point

$$\sin \widehat{HAB} = \frac{BH}{AB} = \frac{3}{5} = 0,6$$

- b) En déduire la mesure, en degré, de l'angle \widehat{HAB} (arrondir le résultat au dixième).

1 point

$$\widehat{HAB} = \sin^{-1}(0,6) = 36,9^\circ$$

6. Calculer, en m^2 , l'aire du triangle AHB.

2 points

$$A = \frac{AH \times HB}{2} = \frac{4 \times 3}{2} = 6 \text{ m}^2$$



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

EXERCICE 1

Dans un questionnaire, les 200 élèves d'un établissement scolaire se sont exprimés sur les propositions suivantes :

Proposition n° 1 : « l'école m'apprend à respecter les autres. »

Proposition n° 2 : « l'école me prépare à devenir citoyen. »

Les résultats de ce questionnaire sont les suivants :

	Tout à fait d'accord	Plutôt d'accord	Plutôt pas d'accord	Pas du tout d'accord	Sans opinion
N° 1	48	96	36	20	-
N° 2	40	98	40	18	4

1. a) Relever le nombre d'élèves « tout à fait d'accord » avec la proposition n° 1.

1,5 point $\boxed{48}$ élèves

b) Calculer le pourcentage que représentent ces élèves par rapport aux 200 lycéens ?

1,5 point $\frac{48}{200} = 0,24$ soit $\boxed{24\%}$

2. Calculer le pourcentage d'élèves « plutôt pas d'accord » avec la proposition n° 2.

1,5 point $\frac{18}{200} = 0,09$ soit $\boxed{9\%}$

EXERCICE 2

Une enquête a été réalisée auprès des 25 élèves d'une classe de 3^{ème}. Le thème de cette enquête est la durée hebdomadaire de connexion à Internet pour faire des recherches documentaires. Le résultat de cette enquête est le suivant :

*hebdomadaire signifie « pour une semaine ».

1. Compléter le tableau ci-dessous

(0,25 point par réponse juste.)

TOTAL
3,5 points

Durée en heures	Nombre d'élèves n_i	Fréquence (%)	Centre des classes x_i	Produit $n_i x_i$
[0 ; 2[	5	20	1	5
[2 ; 4[	4	16	3	12
[4 ; 6[	12	48	5	60
[6 ; 8[	3	12	7	21
[8 ; 10]	1	4	9	9
Total	25	100		107

2. a) Calculer le nombre d'élèves qui utilisent Internet moins de 6 heures par semaine.

1,5 point $5 + 4 + 12 = \boxed{21}$ élèves

b) En déduire le pourcentage que représentent ces élèves par rapport à l'effectif total.

1,5 point $\frac{21}{25} = 0,84$ soit $\boxed{84\%}$

3. Calculer la durée moyenne hebdomadaire de connexion des élèves de cette classe. (On sait que ces 25 élèves ont totalisé 107 heures de connexion internet)

1 point moyenne $\frac{107}{25} = \boxed{4,28 \text{ h}}$ ou 4 h 16 min 48 s

PARTIE 3 (Obligatoire / 12 points)

CORRIGÉ

Pour cette partie, le candidat utilisera l'annexe 1 (page 5/5).

Une boutique de location de jeux vidéo propose à ses clients deux types de tarifs :

Tarif A : 6 € par jeu vidéo emprunté

Tarif B : un abonnement annuel de 60 € et 3 € par jeu vidéo emprunté.

1. Compléter le tableau suivant :

2 points

Tarif A	Nombre de jeux empruntés	0	10	20	25	30
	Prix facturé (en €)	0	60	120	150	180

1 point

2. Sur l'annexe 1, placer les points dont les coordonnées sont affichées dans le tableau.

0,5 point

3. Tracer la droite passant par ces points (tarif A).

4. Compléter le tableau suivant :

2 points

Tarif B	Nombre de jeux empruntés	0	5	15	20	30
	Prix facturé (en €)	60	75	105	120	150

1 point

5. Sur l'annexe 1, placer les points dont les coordonnées sont affichées dans ce 2^{ème} tableau.

0,5 point

6. Tracer la droite passant par ces points (tarif B).

7. Par lecture graphique, proposer une valeur :

1,5 point

- du prix facturé en €, suivant le tarif A, pour 15 jeux vidéo empruntés.

..... 90 €

- du nombre de jeux vidéo empruntés, suivant le tarif B, pour un prix facturé de 90 €.

1,5 point

..... 10 jeux

8. Les droites représentées en annexe 1, se coupent au point I. Ecrire ses coordonnées :

1 point

I (..... 20 ; 120)

9. Déterminer le nombre de jeux vidéo empruntés à partir duquel le tarif B est le plus intéressant.

1 point

..... Le tarif B est le plus intéressant à partir de 20 jeux vidéo empruntés

- A AGRAFER A LA COPIE D'EXAMEN -
ANNEXE 1 - PARTIE 3

CORRIGÉ

