Académies du groupement Est
Diplôme National du Brevet
session 2007
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 qui sera agrafé à la copie d'examen

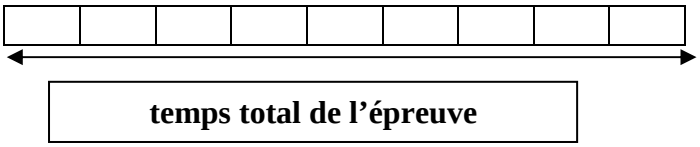
PARTIE 1 (Obligatoire / 12points)

EXERCICE 1
Compléter le tableau suivant :

x	9	0	5,76	–5
$2x-3$				
x^3			191, 10	
$\sqrt{x}$				

EXERCICE 2
Lors d'une épreuve de triathlon, un élève a mis $\frac{2}{9}$ du temps total à nager $\frac{4}{9}$ du temps total à pédaler.

Il a passé le reste du temps à courir.
a) Hachurer la fraction du temps total de l'épreuve correspondant à la natation.



b) Effectuer l'opération suivante en détaillant le calcul et écrire le résultat sous forme d'une fraction irréductible.

$\frac{2}{9} + \frac{4}{9} =$……..

EXERCICE 3
Résoudre les équations suivantes. **Détailler** les étapes de résolution.

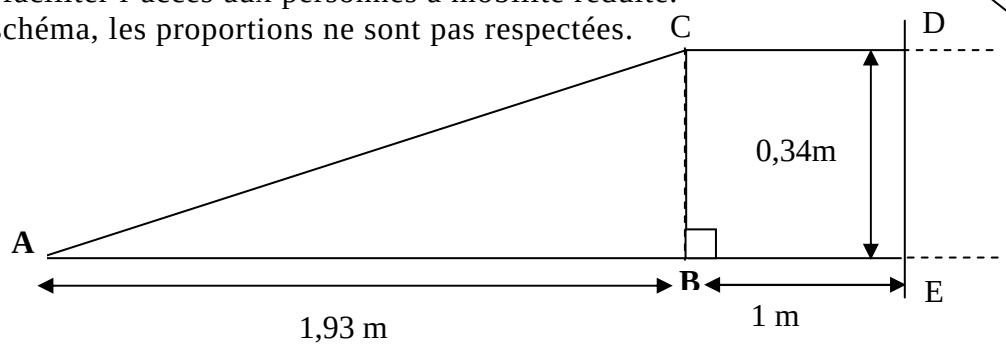
$5x - 8 = 12$	$\frac{x}{6} = \frac{5}{2}$

EXERCICE 4
a) **Développer** et **réduire** les expressions suivantes : $A = 2\,(x+4) - 7$
……
……
b) **Calculer** la valeur numérique de cette expression pour $x = 5$

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

AU CHOIX

Dans un lycée, on doit transformer un escalier en une rampe afin de faciliter l'accès aux personnes à mobilité réduite.
Sur le schéma, les proportions ne sont pas respectées.



1. Etude de la rampe d'accès.

a) **Cocher** la case correspondant à la nature du triangle ABC.

☐triangle isocèle ☐ triangle équilatéral ☐triangle rectangle

b) **Calculer**, en mètre, à l'aide du théorème de Pythagore, la longueur AC. **Détailler** les calculs. **Arrondir** le résultat au centième.

……..
……..

c) Calculer, en mètre carré, l'aire du triangle ABC. Arrondir le résultats au centième. Détailler les calculs.

……..
……..

Rappel : aide du triangle $A = \frac{1}{2}bh$

2. Etude de la sécurité de la rampe

a) **Calculer** tan $\widehat{BAC}$. Arrondir au millième.

……..

b) **En déduire**, en degré, la mesure de l'angle $\widehat{BAC}$. Arrondir le résultat à l'unité.

……..

c) Pour des raisons de sécurité, l'angle $\widehat{BAC}$ de la rampe d'accès ne doit pas être supérieur à 12°. **Préciser** si la construction répond à la norme. **Justifier** la réponse.

……..
……..

3. Dans cette question, on construit le symétrique de la figure CDEA par rapport à la droite (DE).

a) **Construire** le point C' symétrique du point C par rapport à la droite (DE).

b) **Construire** le point A' symétrique du point A par rapport à la droite (DE).

c) **Terminer** la construction du symétrique de la figure CDEA par rapport à la droite (DE).

AU CHOIX

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

EXERCICE 1

Au cours de l'année, la masse totale des déchets ménagers d'un habitant est de 378 kg.

a) Sur ces 378 kg de déchets, actuellement, seuls 75,6 kg sont recyclés.

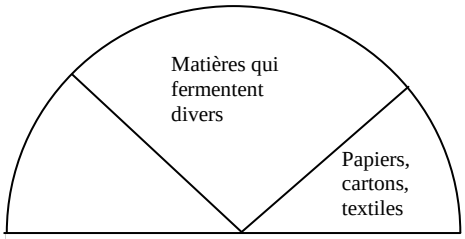
Calculer le pourcentage que représente la masse des déchets recyclés par rapport à la masse totale des déchets .

……

b) Compléter le tableau ci-dessous :

Nature du déchet	Masse en kg/an/habitant	Masse en %	Angle en °
Papiers, cartons, textiles	132,3	35	63
Matières qui fermentent, divers	151,2	……	……
Verres, métaux	56,7	15	……
Matières plastiques	……	……	18
TOTAL	100	……	180

c) **Compléter** le diagramme semi-circulaire à l'aide des résultats précédents.



EXERCICE 2 :

Une ville propose, pour les transports en bus, deux tarifs :

Tarif A : 3€ le ticket à l'unité

Tarif B :40 € le carnet composé de 20 tickets

a) **Calculer**, en €, le prix des 20 tickets vendus au tarif ***A***.

……

……

b) **Calculer**, en €, l'économie réalisée si on achète un carnet de 20 tickets.

……

……

c) **Exprimer**, en pourcentage, l'économie réalisée par rapport au prix des 20 tickets vendus au tarif ***A***. Arrondir à l'unité.

……

……

PARTIE 3 (Obligatoire / 12points)

Une ludothèque propose deux formules pour emprunter des jeux

- **Formule A :** la ludothèque demande 1,50 € par jeu emprunté
- **Formule B :** la ludothèque propose d'autres conditions qui seront étudiées à la question 2.**1.**

1**. Formule A :**

a) Compléter le tableau ci-dessous :

a) **Compléter** le tableau ci-	Nombre de jeux	0	12	20	
	Prix (en €)			30	45

b) Dans le repère de ***l'annexe*** ,placer les points dont les coordonnées figurent dans le tableau.
c) **Tracer,** dans le repère de l'annexe**,** la droite passant par ces points.

2. Formule B :
La droite (D) , tracée dans le repère de l'annexe, permet de déterminer le prix que fait payer la ludothèque. Compléter le tableau ci-dessous en utilisant cette droite.

Formule B	Nombre de jeux	0	15		30
	Prix (en €)			28	

3. Déterminer graphiquement le nombre de jeux pour lequel le prix à payer est le même avec les deux formules. Laisser apparents les traits utiles à la lecture.

Nombre de jeux : ……

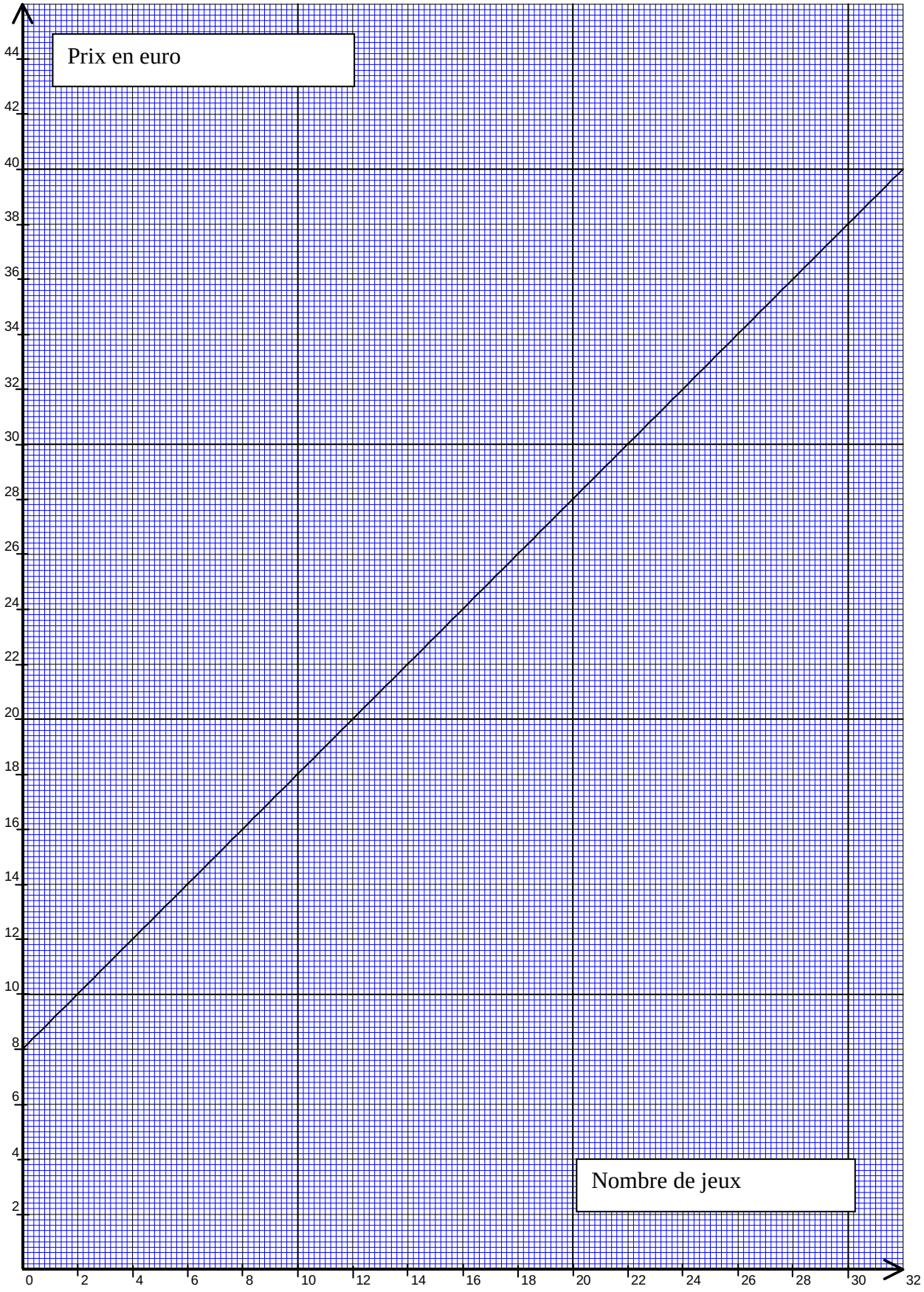
Prix à payer : ……

4. La ludotèque ferme un mois par an. Une famille compte deux enfants. Chaque enfant prend un jeu par mois. **Calculer** le nombre de jeux empruntés par la famille à l'année.

5. Dans ce cas de la question précédente, **indiquer** la formule pour laquelle le prix à payer est le moins élevé à l'année pour cette famille. **Justifier** la réponse.

……..
……

Annexe


Prix en euro
44
42
40
38
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0
2
4
6
8
10
12
14
16
18
20
22
24
26
28
30
32
Nombre de jeux

Académies du groupement Est
Diplôme National du Brevet
session 2007
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 qui sera agrafé à la copie d'examen

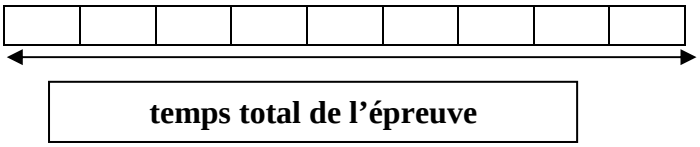
PARTIE 1 (Obligatoire / 12points)

EXERCICE 1
Compléter le tableau suivant :

x	9	0	5,76	–5
$2x-3$				
x^3			191, 10	
$\sqrt{x}$				

EXERCICE 2
Lors d'une épreuve de triathlon, un élève a mis $\frac{2}{9}$ du temps total à nager $\frac{4}{9}$ du temps total à pédaler.

Il a passé le reste du temps à courir.
a) Hachurer la fraction du temps total de l'épreuve correspondant à la natation.



temps total de l'épreuve

b) Effectuer l'opération suivante en détaillant le calcul et écrire le résultat sous forme d'une fraction irréductible.

$\frac{2}{9} + \frac{4}{9} =$……..

EXERCICE 3
Résoudre les équations suivantes. **Détailler** les étapes de résolution.

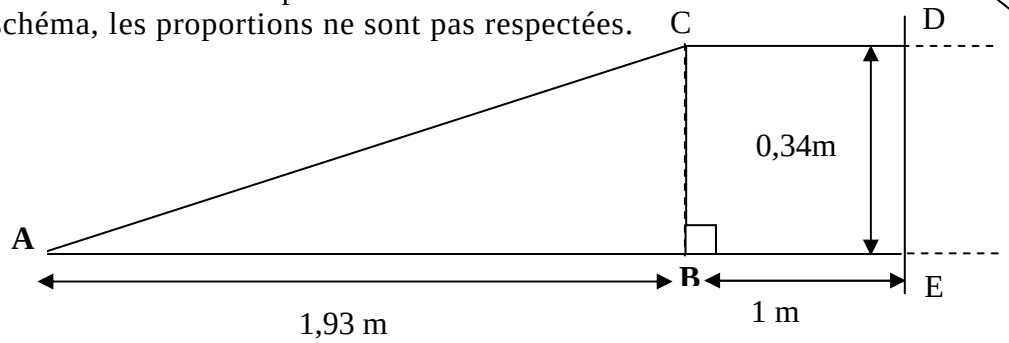
$5x - 8 = 12$	$\frac{x}{6} = \frac{5}{2}$

EXERCICE 4
a) **Développer** et **réduire** les expressions suivantes : $A = 2\,(x+4) - 7$
……
……
b) **Calculer** la valeur numérique de cette expression pour $x = 5$

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

AU CHOIX

Dans un lycée, on doit transformer un escalier en une rampe afin de faciliter l'accès aux personnes à mobilité réduite.
Sur le schéma, les proportions ne sont pas respectées.



1. Etude de la rampe d'accès.

a) **Cocher** la case correspondant à la nature du triangle ABC.

☐triangle isocèle ☐ triangle équilatéral ☐triangle rectangle

b) **Calculer**, en mètre, à l'aide du théorème de Pythagore, la longueur AC. **Détailler** les calculs. **Arrondir** le résultat au centième.

……..
……..

c) Calculer, en mètre carré, l'aire du triangle ABC. Arrondir le résultats au centième. Détailler les calculs.

……..
……..

Rappel : aide du triangle A = $\frac{1}{2}$bh

2. Etude de la sécurité de la rampe

a) **Calculer** tan $\widehat{BAC}$. Arrondir au millième.

……..

b) **En déduire**, en degré, la mesure de l'angle $\widehat{BAC}$. Arrondir le résultat à l'unité.

……..

c) Pour des raisons de sécurité, l'angle $\widehat{BAC}$ de la rampe d'accès ne doit pas être supérieur à 12°. **Préciser** si la construction répond à la norme. **Justifier** la réponse.

……..
……..

3. Dans cette question, on construit le symétrique de la figure CDEA par rapport à la droite (DE).

a) **Construire** le point C' symétrique du point C par rapport à la droite (DE).

b) **Construire** le point A' symétrique du point A par rapport à la droite (DE).

c) **Terminer** la construction du symétrique de la figure CDEA par rappor à la droite (DE).

AU CHOIX

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

EXERCICE 1

Au cours de l'année, la masse totale des déchets ménagers d'un habitant est de 378 kg.

a) Sur ces 378 kg de déchets, actuellement, seuls 75,6 kg sont recyclés.

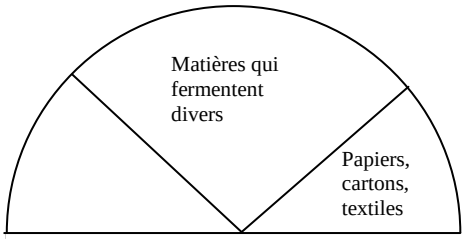
Calculer le pourcentage que représente la masse des déchets recyclés par rapport à la masse totale des déchets .

……

b) Compléter le tableau ci-dessous :

Nature du déchet	Masse en kg/an/habitant	Masse en %	Angle en °
Papiers, cartons, textiles	132,3	35	63
Matières qui fermentent, divers	151,2	……	……
Verres, métaux	56,7	15	……
Matières plastiques	……	……	18
TOTAL	100	……	180

c) **Compléter** le diagramme semi-circulaire à l'aide des résultats précédents.



EXERCICE 2 :

Une ville propose, pour les transports en bus, deux tarifs :

Tarif A : 3€ le ticket à l'unité

Tarif B :40 € le carnet composé de 20 tickets

a) **Calculer**, en €, le prix des 20 tickets vendus au tarif ***A***.

……

……

b) **Calculer**, en €, l'économie réalisée si on achète un carnet de 20 tickets.

……

……

c) **Exprimer**, en pourcentage, l'économie réalisée par rapport au prix des 20 tickets vendus au tarif ***A***. Arrondir à l'unité.

……

……

PARTIE 3 (Obligatoire / 12points)

Une ludothèque propose deux formules pour emprunter des jeux

- **Formule A :** la ludothèque demande 1,50 € par jeu emprunté
- **Formule B :** la ludothèque propose d'autres conditions qui seront étudiées à la question 2.

1. Formule A :

a) **Compléter** le tableau ci-dessous :

Formule A	Nombre de jeux	0	12	20	
	Prix (en €)			30	45

b) Dans le repère de ***l'annexe*** ,placer les points dont les coordonnées figurent dans le tableau.
c) **Tracer,** dans le repère de l'annexe**,** la droite passant par ces points.

2. Formule B :
La droite (D) , tracée dans le repère de l'annexe, permet de déterminer le prix que fait payer la ludothèque.
Compléter le tableau ci-dessous en utilisant cette droite.

Formule B	Nombre de jeux	0	15		30
	Prix (en €)			28	

3. Déterminer graphiquement le nombre de jeux pour lequel le prix à payer est le même avec les deux formules. Laisser apparents les traits utiles à la lecture.

Nombre de jeux : ……

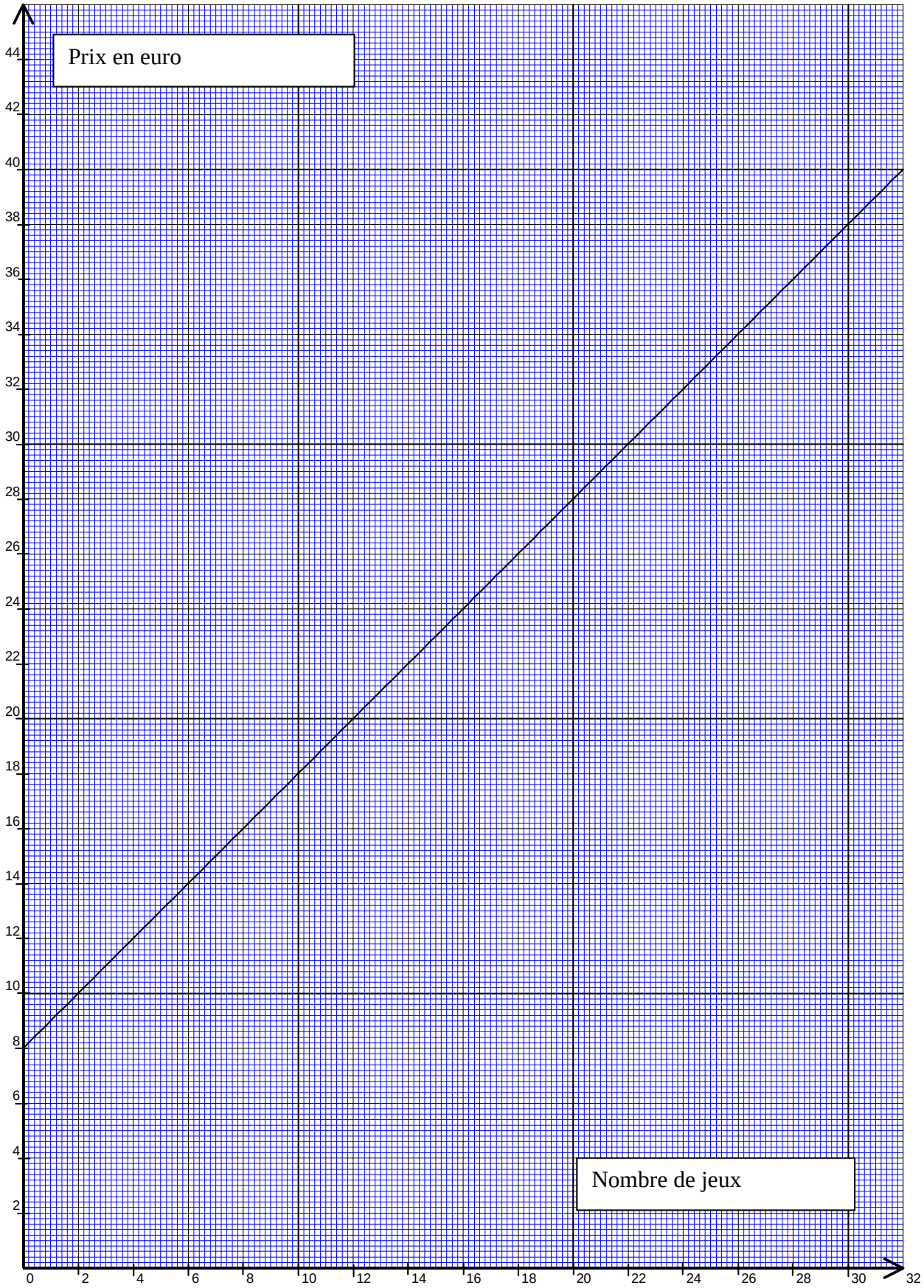
Prix à payer : ……

4. La ludotèque ferme un mois par an. Une famille compte deux enfants. Chaque enfant prend un jeu par mois. **Calculer** le nombre de jeux empruntés par la famille à l'année.

5. Dans ce cas de la question précédente, **indiquer** la formule pour laquelle le prix à payer est le moins élevé à l'année pour cette famille. **Justifier** la réponse.

……
……

Annexe


Prix en euro
44
42
40
38
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0
2
4
6
8
10
12
14
16
18
20
22
24
26
28
30
32
Nombre de jeux