

Diplôme national du Brevet  
Série technologique et professionnelle  
Épreuve de mathématiques      Session 2007 (Durée 2 h)

Remarques :

L'utilisation des calculatrices est autorisée.

Le soin et la clarté de la rédaction seront notés sur 4 points.

L'épreuve est composée de trois parties :

- La première partie de calculs numériques est OBLIGATOIRE.
- La deuxième partie comporte deux sujets AU CHOIX entre géométrie et statistique.
- La troisième partie est un problème OBLIGATOIRE.

OBLIGATOIRE:

Première partie : Calcul numérique (12 points)

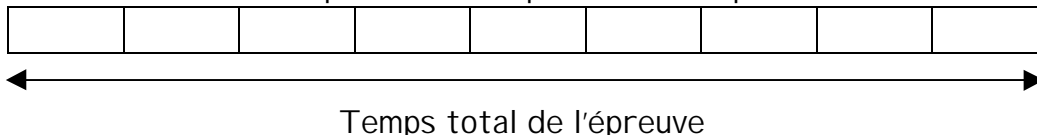
Exercice 1 : Compléter le tableau.

x	9	0	5,75	-5
2x - 3				
x <sup>3</sup>			191,10	
√x				

Exercice 2 :

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

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

Exercice 4 :

a) Développer et réduire l'expression :  $A = 2(x + 4) - 7$

b) Calculer la valeur numérique de cette expression pour  $x = 5$ .

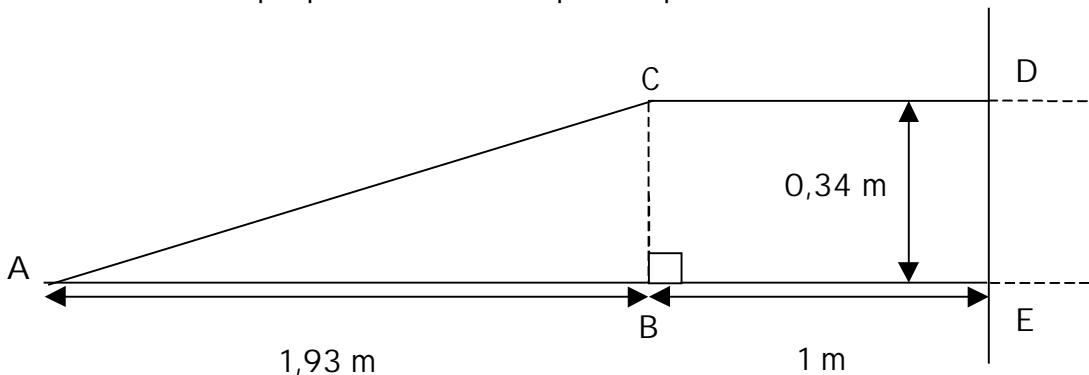
AU CHOIX

Deuxième partie : Géométrie ou statistique ( 12 points)

Géométrie

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.



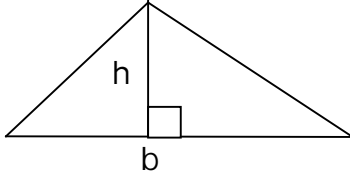
1) Étude de la rampe d'accès.

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

triangle isocèle       triangle équilatéral       triangle rectangle

b) Calculer, en mètres, 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 résultat au centième. Détailler les calculs.

	<p>Rappel : aire du triangle <math>A = \frac{1}{2}bh</math></p> 
--	--

2) Étude 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  $12^\circ$ . 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).

### Statistiques

#### Exercice 1 :

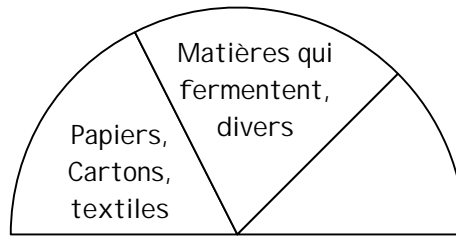
Au cours de l'année, la masse totale des déchets ménagers d'un habitant est 378 kg.

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		
Verre, métaux	56,7	15	
Matières plastiques			18
Total	378		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 de 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 le résultat à l'unité.

OBLIGATOIRE:

Troisième partie : (12 points)

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 :

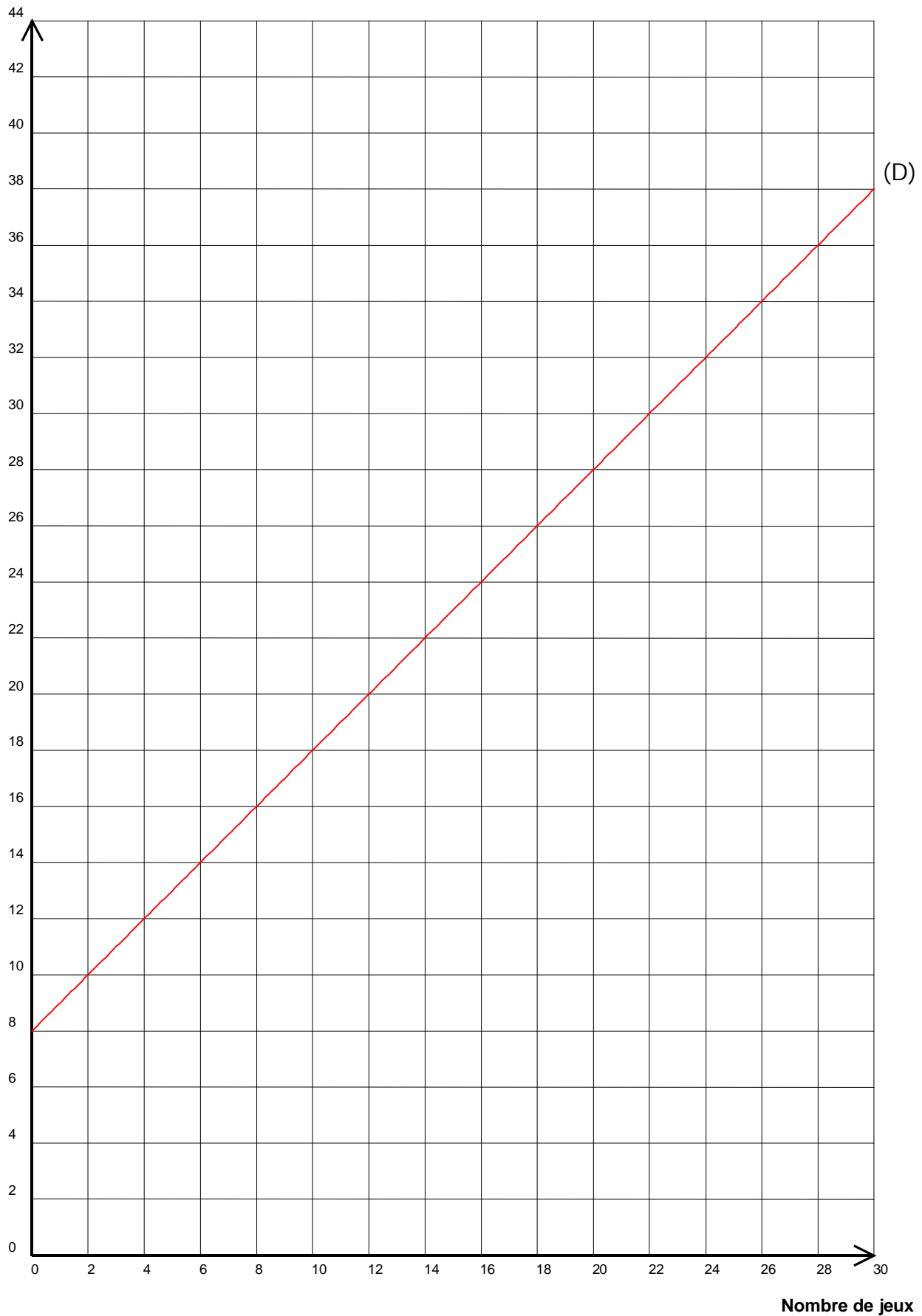
a) Compléter le tableau ci-dessous.

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

b) Dans le repère de la page suivante, placer les points dont les coordonnées figurent dans le tableau.

c) Tracer, dans le repère de la page suivante, la droite passant par ces points.

Prix (en €)



2) Formule B :

La droite (D), tracé dans le repère précédent, permet de déterminer le prix que fait payer la ludothèque.

Compléter le tableau ci-dessous en utilisant cette droite.

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 ludothèque 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 le 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.