

Diplôme national du Brevet  
Série technologique et professionnelle  
Épreuve de mathématiques      Session 2006 (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 (5 points) :

a) Simplifier les fractions suivantes :

$$\frac{630}{450} = \frac{\dots \times 10}{\dots \times 10} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots \times 9}{\dots \times 9} = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\frac{375}{450} = \frac{\dots \times 5}{\dots \times 6} = \frac{\dots}{\dots}$$

b) Compléter le tableau suivant :

Nombre décimal	Écriture scientifique
2 800	
	$3,06 \times 10^5$
0,00053	

Exercice 2 (4 points) :

Résoudre les équations suivantes.

$3x = 18$	$-5x + 7 = -13$
-----------	-----------------

Exercice 3 (3 points) :

Une automobiliste parcourt 410 km en 5 h, avec la même vitesse moyenne :

- a) Combien de temps lui faudra-t-il pour parcourir 984 km ? Compléter le tableau ci-dessous.

Distance (en km)	410	
Temps (en h)		

- b) Quelle distance peut-elle parcourir en 3 h ?

AU CHOIX

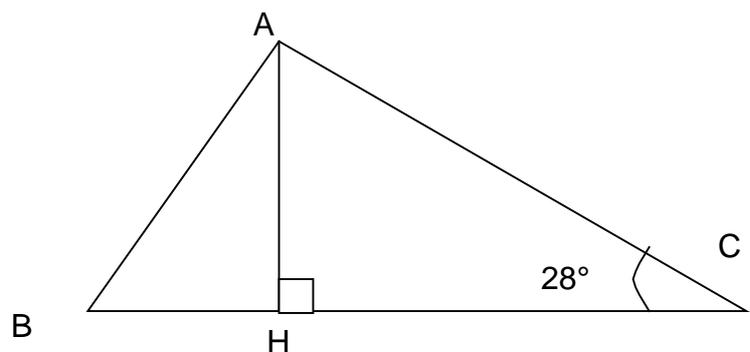
Deuxième partie : Géométrie ou statistique ( 12 points)

Géométrie

Exercice 1 : (9 points)

Dans le triangle ABC,  $AB = 4$  cm,  $AC = 7$  cm et  $\hat{A}CB = 28^\circ$ . On a tracé la hauteur (AH).

(Cette figure n'est pas à l'échelle)



Le triangle AHC est rectangle en H.

- a. Calculer la mesure de l'angle  $\hat{H}AC$ .

- b. On donne  $BC = 8,5$  cm.

- Calculer  $BC^2$ .  $BC^2 =$
- Calculer  $AB^2 + AC^2$ .  $AB^2 + AC^2 =$
- Comparer les 2 résultats obtenus

Le triangle ABC est-il rectangle en A ?

c. Écrire  $\sin(\hat{A}CB)$  en fonction de AH et AC.

En déduire la longueur AH. Arrondir au dixième.

d. Donner la relation de Pythagore dans le triangle AHC. Calculer la longueur HC. Arrondir au dixième.

### Exercice 2 : (3 points)

Un jardin rectangulaire mesure 12 m de longueur sur 1 000 cm de largeur.

a) Convertir la largeur en mètres.

b) Calculer l'aire du jardin  $A_1$  en  $m^2$ .

c) Au milieu de cette pelouse, il y a un massif de fleurs circulaire de 2 m de rayon. Calculer l'aire du massif  $A_2$  en  $m^2$ . Arrondir au dixième.

d) Le reste du jardin est ensemencé de gazon. Quelle est l'aire du gazon  $A_3$  en  $m^2$  ?

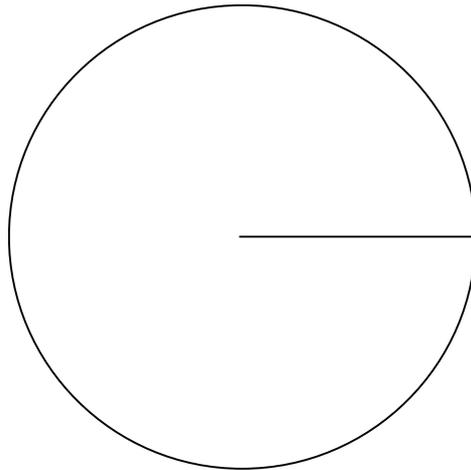
### Statistiques

#### Exercice 1 : (6 points)

Une grande entreprise possède dans son parc automobile 40 véhicules de fonction qui se répartissent selon le tableau suivant :

Marque	Effectif	Fréquence en %	Angle en degrés
Renault	14	35	
Citroën	8		
Peugeot	11	27,5	99
Autres			
	N = 40	100	360

- a) Compléter le tableau ci-dessus.
- b) Quel est le pourcentage de voitures de marque française (Renault, Peugeot et Citroën) ?
  
- c) Représenter la série statistique par un diagramme circulaire.



Exercice 2 (6 points)

La taille des filles de 3<sup>ème</sup> d'un collège est donnée par le tableau suivant :

Taille en cm	Effectif (n <sub>i</sub> )	Centre de classe (x <sub>i</sub> )	Produit (n <sub>i</sub> x x <sub>i</sub> )
[150 ; 155[	5	152,5	762,5
[155 ; 160[	10		
[160 ; 165[	27		
[165 ; 170[	8		
	N =		Total = 8 065

- a) Compléter le tableau ci-dessus.
- b) Compléter la taille moyenne des filles de 3<sup>ème</sup>.

Rappel :  $\bar{x} = \frac{n_1x_1 + n_2x_2 + n_3x_3 + n_4x_4}{N}$

- c) Quel est le pourcentage des filles mesurant au moins 1,60 m ?

OBLIGATOIRE

Troisième partie : Problème (12 points)

Un cinéma de quartier propose 2 tarifs au public :

Tarif 1 : 7,50 € par film.

Tarif 2 : une carte d'abonnement de 20 € plus 5 € par film.

a) Calculer le prix pour 2 films avec le tarif 1.

b) On appelle  $x$  le nombre de films et  $y_1$  le prix à payer avec le tarif 1.

Parmi les relations suivantes, entourer celle qui permet de calculer le prix à payer avec le tarif 1.

$y_1 = x + 7,50$

$x = y_1 \times 7,50$

$y_1 = 7,50x$

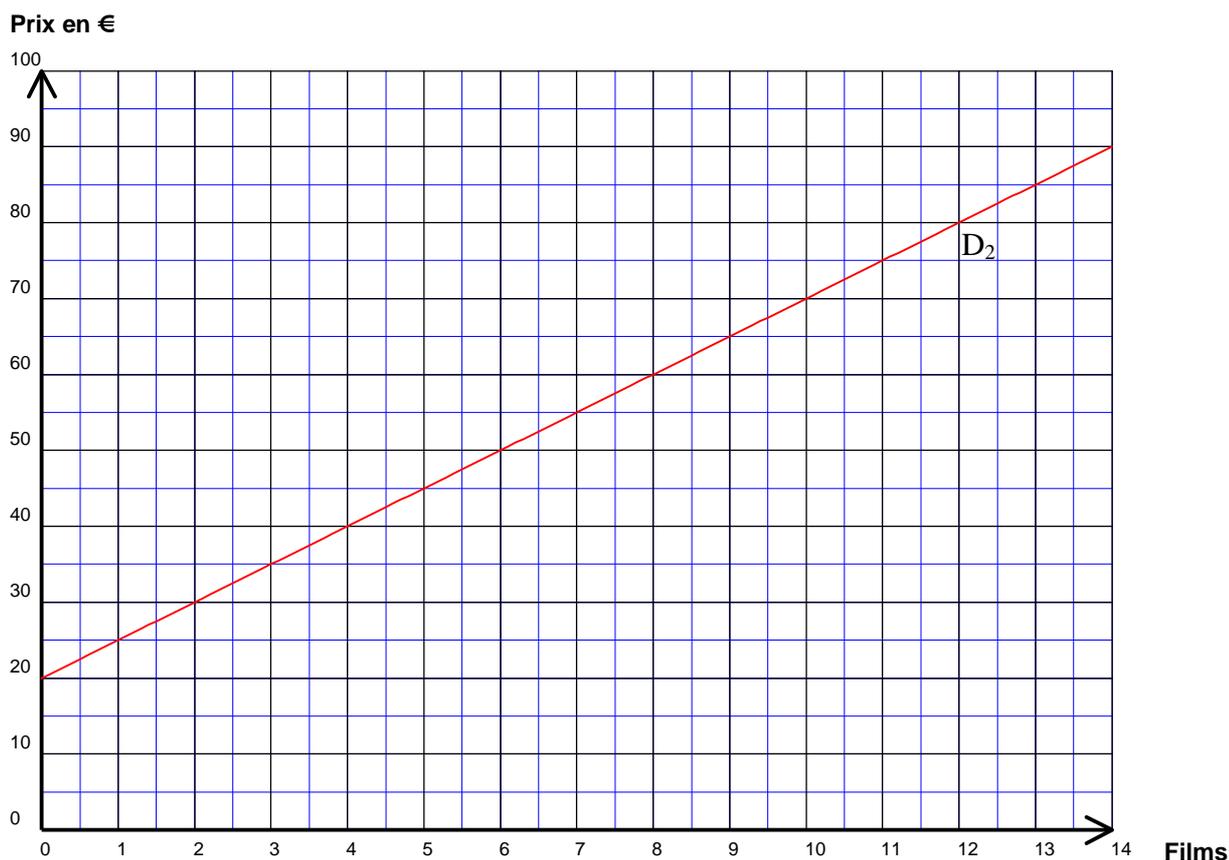
c) On appelle  $x$  le nombre de films et  $y_2$  le prix à payer avec le tarif 2.

La relation permettant de calculer le prix à payer avec le tarif 2 est  $y_2 = 5x + 20$ .

Compléter le tableau suivant.

	2 films	5 films	10 films
Tarif 1 Prix en €			
Tarif 2 Prix en €	30		

d) Placer dans le repère suivant, les points correspondants au tarif 1, puis tracer la droite  $D_1$  d'équation  $y_1 = 7,50x$ .



- e) Dans le repère ci-dessus nous avons placé les points correspondants au tarif 2. Puis nous avons tracé la droite  $D_2$  d'équation  $y_2 = 5x + 20$ .  
Quel est le tarif qui est associé à une fonction linéaire ? Justifier votre réponse.
- f) Lire graphiquement le prix payé sans abonnement pour 12 films vus (Laisser les traits de construction apparents)
- g) Lire graphiquement le nombre de films vus pour 40 € avec abonnement. (Laisser les traits de construction apparents)
- h) Déterminer graphiquement le nombre de films vus pour lequel les 2 tarifs sont identiques. (Laisser les traits de construction apparents).
- i) Quel est alors le prix payé pour ce nombre de films ?