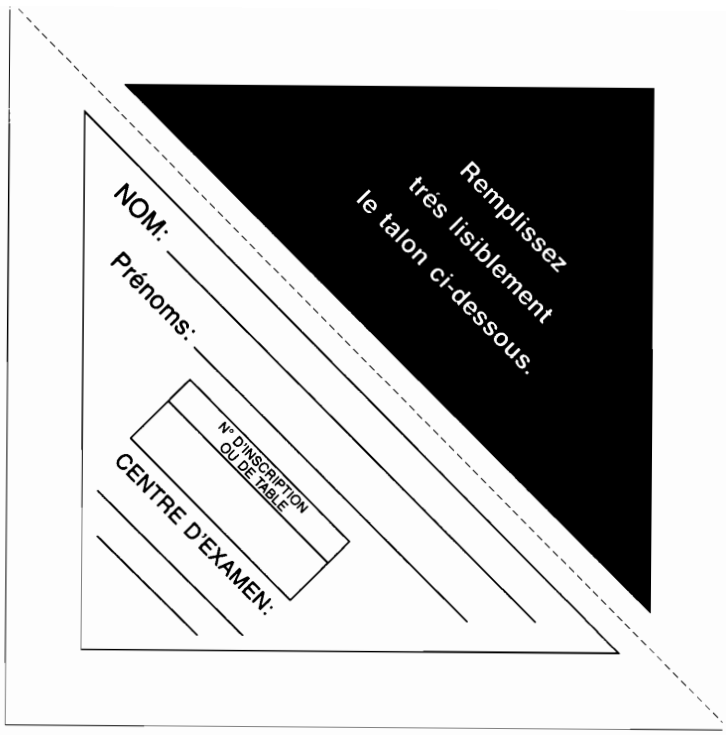
GROUPEMENT NORD



DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2006

SÉRIE TECHNOLOGIQUE
ET
SÉRIE PROFESSIONNELLE

Épreuve de MATHÉMATIQUES
Repère : J1

Durée : 2 heures
Coefficient : 2

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 calcul numérique est **OBLIGATOIRE.**
- La deuxième partie comporte deux sujets **AU CHOIX** entre géométrie et statistiques.
- La troisième partie est un problème **OBLIGATOIRE.**

Le candidat répondra directement sur le sujet.

Ne rien inscrire dans la partie barrée

OBLIGATOIRE :

PREMIÉRE PARTIE : Calcul numérique (12 points)

Exercice 1 (5 points)

a) Simplifier les fractions suivantes.

$$\frac{630}{450} = \frac{\ldots. \times 10}{\ldots. \times 10} = \frac{\ldots.}{\ldots.} = \frac{\ldots. \times 9}{\ldots. \times 9} = \frac{\ldots..}{\ldots..}$$

$$\frac{375}{450} = \frac{\ldots. \times 5}{\ldots. \times 6} = \frac{\ldots.}{\ldots.}$$

b) Compléter le tableau suivant :

Nombre décimal	Ecriture scientifique
2800	.....
.....	$3{,}06 \times 10^5$
0,00053	.....

Exercice 2 (4 points)

Résoudre les équations suivantes.

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

Ne rien inscrire **dans la partie barrée**

Exercice 3 (3 points)

Une automobiliste parcourt 410 km en 5h, 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 3h ?

.....

Ne rien inscrire dans la partie barrée

AU CHOIX

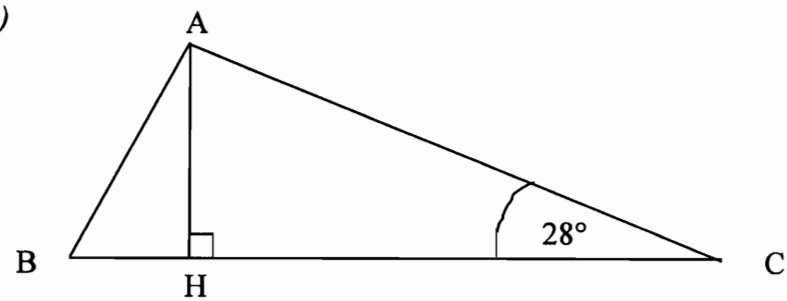
DEUXIEME PARTIE : Géométrie ou Statistiques (12 points)

Géométrie

Exercice 1 (9 points)

Dans le triangle ABC, AB = 4cm, AC = 7 cm et $\widehat{ACB}$ = 28°. 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 $\widehat{HAC}$.

.....

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. Ecrire sin ($\widehat{ACB}$) en fonction de AH et AC.

.....

En déduire la longueur AH. Arrondir au dixième.

.....

Ne rien inscrire **dans la partie barrée**

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 mètre.

.....

b) Calculer l'aire du jardin A_1 en m².

.....

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 m². Arrondir au dixième.

.....

.....

d) Le reste du jardin est ensemencé de gazon. Quelle est l'aire du gazon A_3 en m² ?

.....

.....

Ne rien inscrire dans la partie barrée

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

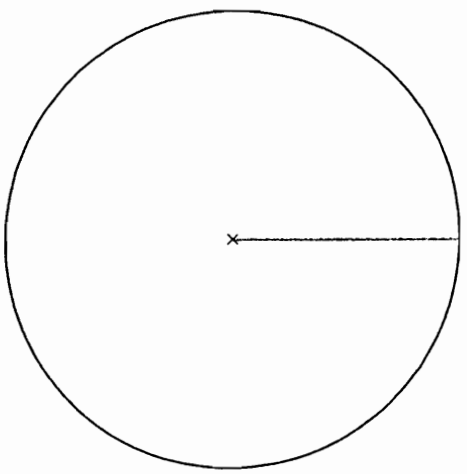
a) Compléter le tableau ci-dessus.

b) Quel est le pourcentage de voitures de marque française (Renault, Peugeot et Citroën) ?

.....

.....

c) Représenter la série statistique par un diagramme circulaire.



Ne rien inscrire dans la partie barrée

Exercice 2 (6 points)

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

Taille en cm	Effectif (n_i)	Centre de classe (x_i)	Produit ($n_i \times x_i$)
[150 ; 155 [	5	152,5	762,5
[155 ; 160 [	10	.....	.....
[160 ; 165 [	27	.....	.....
[165 ; 170 [	8	.....	.....
	N = ...		**Total** = 8065

a) Compléter le tableau ci-dessus.

b) Calculer la taille moyenne des filles de 3ème.

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

.....

.....

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

.....

.....

Ne rien inscrire **dans la partie barrée**

OBLIGATOIRE

TROISIEME 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 :

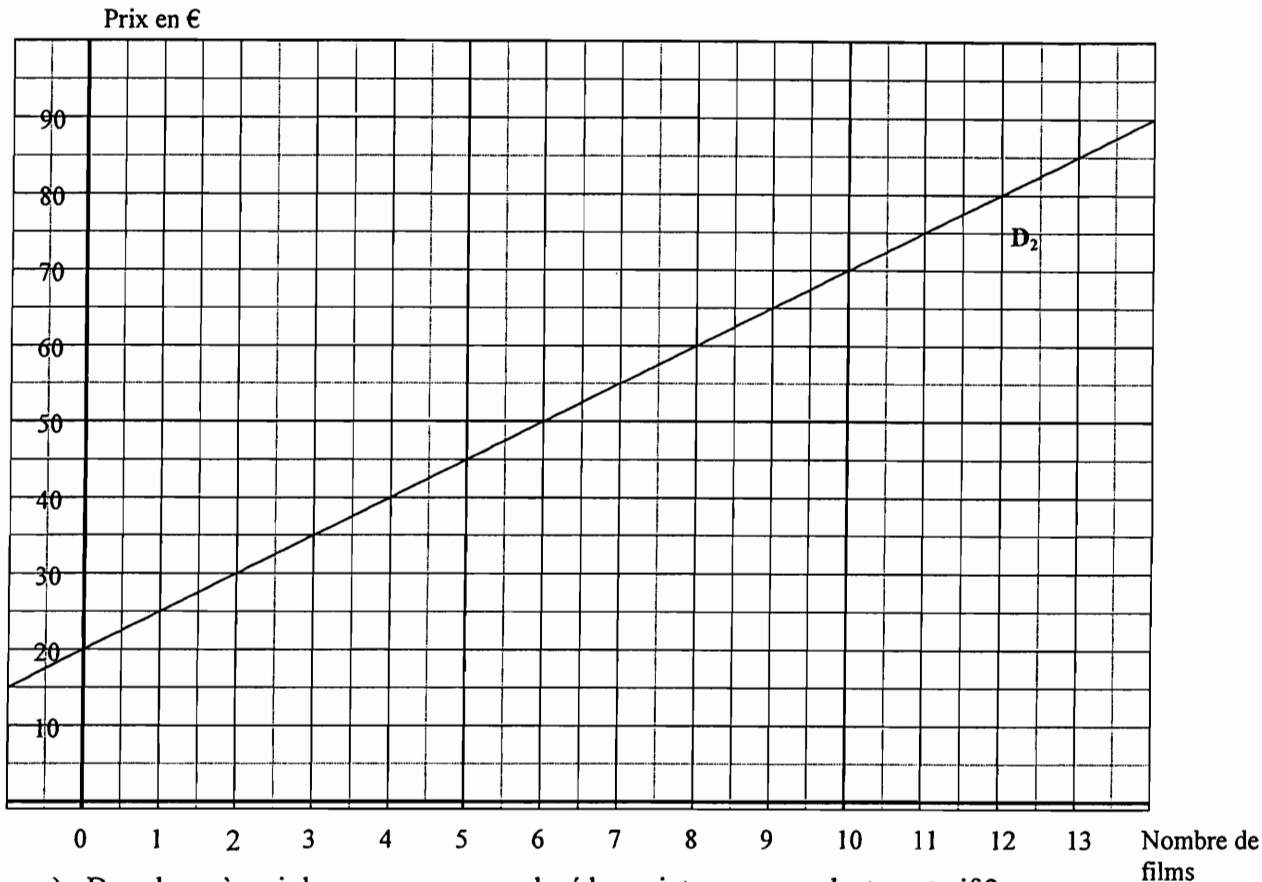
$y_1 = x + 7{,}50$; $x = y_1 \times 7{,}50$; $y_1 = 7{,}50\ x$

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 : $y_2 = 5\ x + 20$.
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 $y_1 = 7{,}50\ x$.

Ne rien inscrire **dans la partie barrée**



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)**

.....

.....

Ne rien inscrire **dans la partie barrée**

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 ?

.....

.....