

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

**MATHEMATIQUES**

BEP CAP

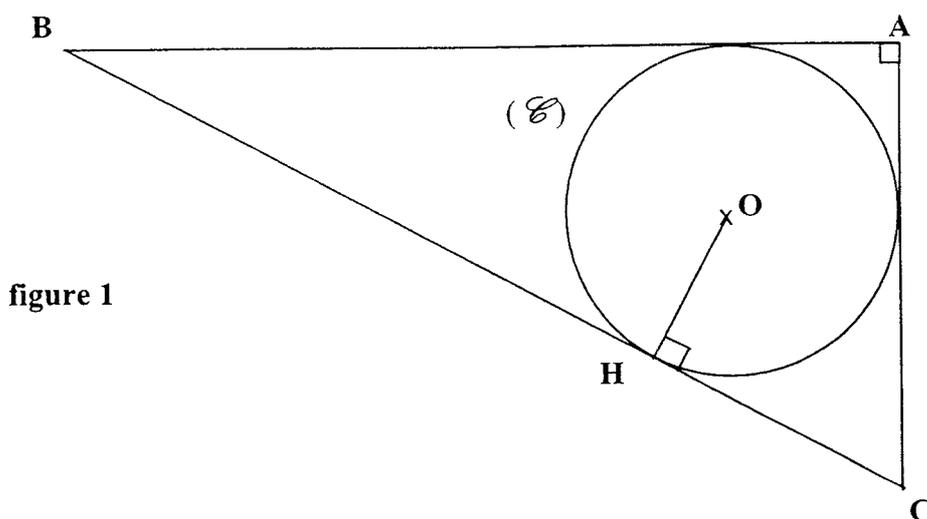
**EXERCICE 4**

**BEP : 2,5 points / CAP : 5 points**

**Dans cet exercice, l'unité de longueur est le centimètre, l'unité d'angle est le degré.**

On considère, figure 1, le triangle ABC rectangle en A et le cercle ( $\mathcal{C}$ ) de centre O et de rayon R inscrit dans le triangle.

Dans cette figure les proportions ne sont pas respectées.



On donne  $AB = 28$  cm ;  $AC = 16$  cm ;  $OH = 6$  cm.

1. a) Calculer la longueur BC. Arrondir le résultat au millimètre.
  
- b) Calculer l'angle  $\widehat{ABC}$ . Arrondir le résultat au degré.
  
- c) Calculer le périmètre du cercle ( $\mathcal{C}$ ). Arrondir le résultat au centimètre.

## NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

2. a) Construire la bissectrice du secteur angulaire  $\widehat{CBA}$  en laissant apparents les traits de construction.
- b) La bissectrice de l'angle  $\widehat{ABC}$  passe par O. Dans le triangle OBH, rectangle en H, calculer l'angle  $\widehat{OBH}$ .
3. Un fabricant de boîtes aux lettres s'est inspiré de la figure 1 pour fabriquer le support de la boîte. L'ensemble est représenté figure 2 et figure 3.

BEP	CAP

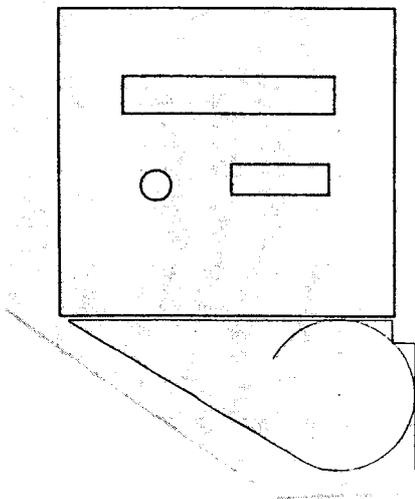


figure 2

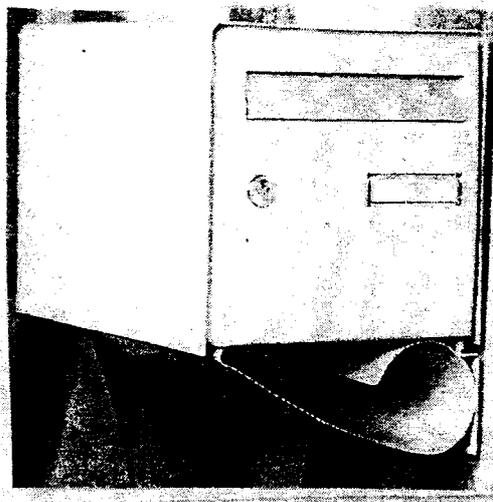


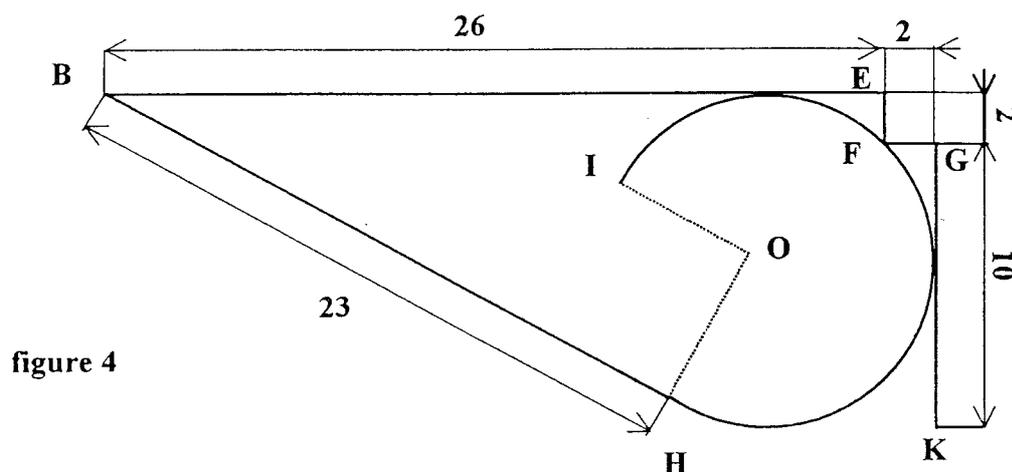
figure 3

Le support se fixe sur un mur, la partie aux trois quarts cylindrique permet de loger des journaux et prospectus divers.

Le support est obtenu par transformation d'un rectangle de tôle.  
Des points de soudure donnent de la rigidité au support.

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

a) En utilisant les cotes, en centimètres, de la figure 4, calculer la longueur HBEFGK.



b) La longueur de l'arc  $\widehat{IFH}$  est égale aux  $\frac{3}{4}$  du périmètre du cercle de centre O et de rayon R. On donne  $R = 6$  cm. Sachant que le périmètre du cercle ( $\mathcal{C}$ ), arrondi au centimètre, est 38 cm, calculer la longueur de l'arc  $\widehat{IFH}$ .

c) En déduire la longueur de IFHBEFGK. Cette longueur est notée L.

d) Le développé du support en tôle est un rectangle de longueur L et de largeur 29 cm. Calculer, en  $\text{cm}^2$ , l'aire du rectangle de tôle nécessaire à sa fabrication. Arrondir le résultat à  $0,1 \text{ cm}^2$ .

BEP CAP

# NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

## **EXERCICE 5**

**BEP : 3,5 points / CAP : 5 points**

BEP CAP

Dans cet exercice l'unité monétaire est l'euro.

Le 10 mai 2002, Monsieur MARTIN, représentant de commerce, désire acheter une voiture « D4 ». Il hésite entre les deux modèles suivants :

### « D4 essence »

- Le prix d'achat taxe comprise est 11 500 €.
- Le carburant est du super sans plomb.
- En ville, la voiture consomme en moyenne 8,5 litres de super sans plomb pour parcourir 100 km

### « D4 diesel »

- Le prix d'achat taxe comprise est 13 000 €.
- Le carburant est du gazole.
- En ville, la voiture consomme en moyenne 5,5 litres de gazole pour parcourir 100 km.

Le but de l'exercice est de l'aider à choisir un des modèles. La seule contrainte prise en compte est la distance parcourue par Monsieur MARTIN.

1. Le prix taxes comprises d'un litre de super sans plomb est de 1,00 €.
  - a) Vérifier que, pour parcourir 100 km en « D4 essence », la dépense correspondant à la consommation de super sans plomb est de 8,50 €.
  - b) En déduire que, pour parcourir 1 km en « D4 essence », la dépense correspondant à la consommation de super sans plomb est de 0,085 €.
2. On suppose que Monsieur MARTIN achète la « D4 essence ».
  - a) Calculer le montant de la dépense totale (achat du véhicule et achat du super sans plomb) si Monsieur MARTIN parcourt 60 000 km en « D4 essence ».

## NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

b) On note :

$x$  : la distance parcourue, en kilomètre, en « D4 essence ».

$P_E$  : le montant de la dépense totale si Monsieur MARTIN parcourt  $x$  km en « D4 essence ».

Exprimer  $P_E$  en fonction de  $x$ .

BEP	CAP

Soit  $\mathcal{P}$  le plan muni d'un repère orthogonal  $([Ox] ; [Oy])$ , en figure 5.  
 Tout point du plan est repéré par ses coordonnées  $(x ; y)$ .

3. Soit la demi-droite  $(d_1)$  d'équation  $y = 0,085x + 11\,500$  pour  $x \geq 0$ .

a) Compléter le tableau suivant :

	point	F	G
coordonnées			
$x$		0	50 000
$y$			

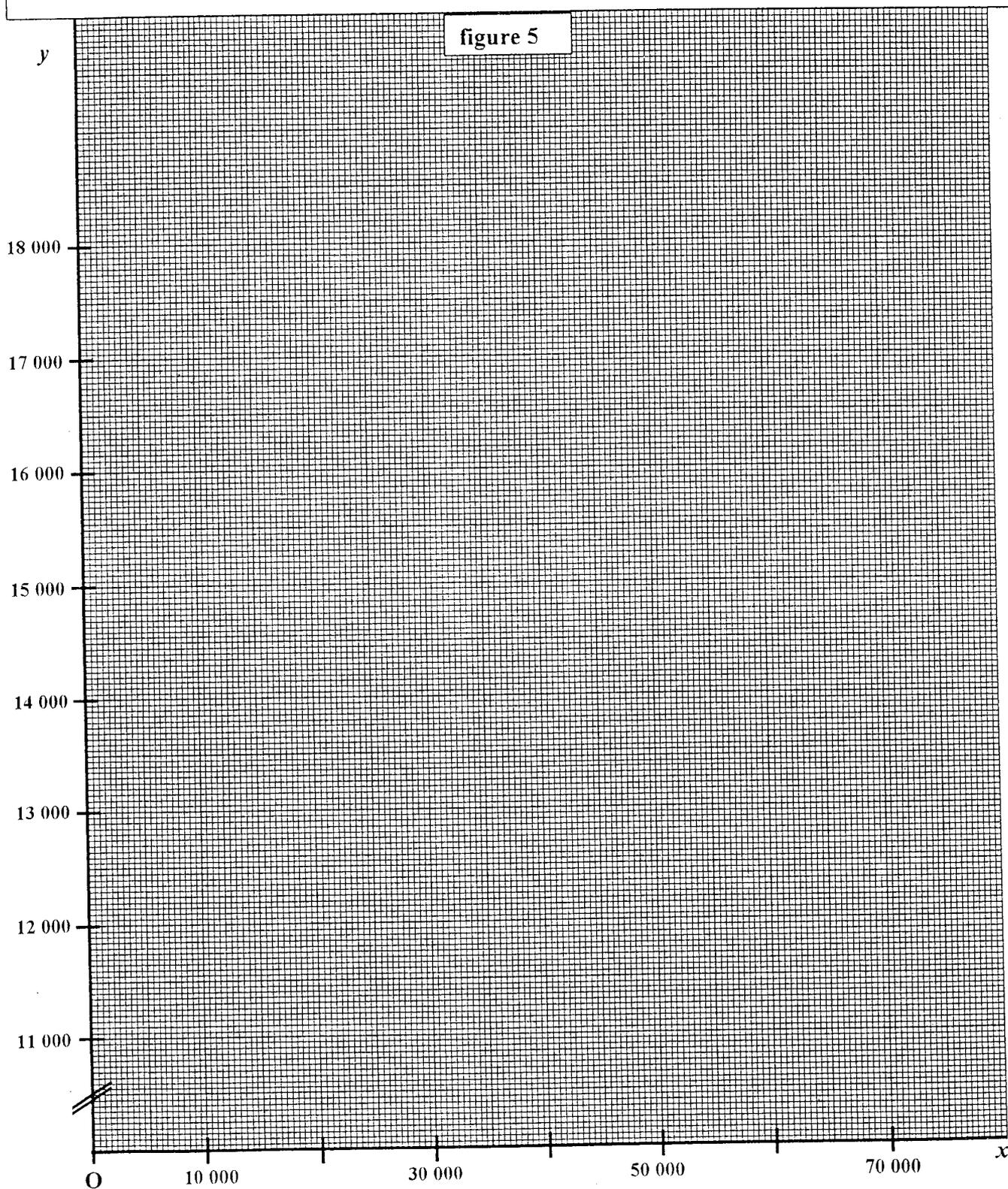
b) Tracer, dans le plan  $\mathcal{P}$ , la demi-droite  $(d_1)$  passant par F et G.

c) On place sur la demi-droite  $(d_1)$  le point A d'ordonnée 17 000.

Proposer, par lecture graphique, l'abscisse du point A. Laisser les traits de construction apparents.

d) En déduire la distance parcourue par Monsieur MARTIN en « D4 essence » si la dépense totale est de 17 000 €.

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE



BEP/CAP SECTEUR 1	SUJET	Durée : 2 heures
EPREUVE : MATHÉMATIQUES & SCIENCES PHYSIQUES	SESSION JUIN 2003	Page 17/21

# NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

## BEP UNIQUEMENT

4. On suppose que Monsieur MARTIN achète la « D4 diesel ».

Informations :

$x$  : la distance parcourue en km en « D4 diesel ».

$P_D$  : le montant de la dépense totale si Monsieur MARTIN parcourt en « D4 diesel »  $x$  km.

On donne  $P_D = 0,044x + 13\,000$ .

Soit la demi-droite d'équation  $y = 0,044x + 13\,000$  pour  $x \geq 0$ .

a) Compléter le tableau suivant :

point	M	N
coordonnées		
$x$	0	50 000
$y$		

b) Tracer dans le plan  $\mathcal{S}$ , la demi-droite  $(d_2)$  d'équation  $y = 0,044x + 13\,000$ .

5. a) Les demi-droites  $(d_1)$  et  $(d_2)$  se coupent en un point C.

Repérer, dans le plan  $\mathcal{S}$ , le point C.

Proposer, par lecture graphique, les coordonnées du point C.

b) En déduire à partir de quelle distance parcourue, Monsieur MARTIN doit choisir la « D4 diesel » s'il veut réaliser l'achat le plus avantageux financièrement.

BEP

CAP

# NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

## BEP UNIQUEMENT

### EXERCICE 6

4 points

Dans cet exercice, l'unité monétaire est l'euro.

Une grande surface met en place une étude statistique sur le montant des achats inférieurs à 105 euros effectués dans son magasin. Cette étude permettra de déterminer le montant moyen de ces achats et de visualiser leur répartition.

On suppose que dans chaque classe les achats sont répartis uniformément.

1. a) Compléter le tableau ci-dessous.

Montant des achats	Nombre d'achats $n_i$	Centres de classe $x_i$	Produits $n_i x_i$
[0 ; 15[	4	7,5	30
[15 ; 30[	8		
[30 ; 45[	12		
[45 ; 60[	20		
[60 ; 75[	6		
[75 ; 90[	10		
[90 ; 105[	4		
Totaux			3330

b) Justifier sans calcul, l'affirmation suivante :

le montant moyen des achats ne peut pas être égal à 110 €.

c) Calculer le montant moyen  $\bar{x}$  des achats arrondi à 0,01 €.

BEP    CAP

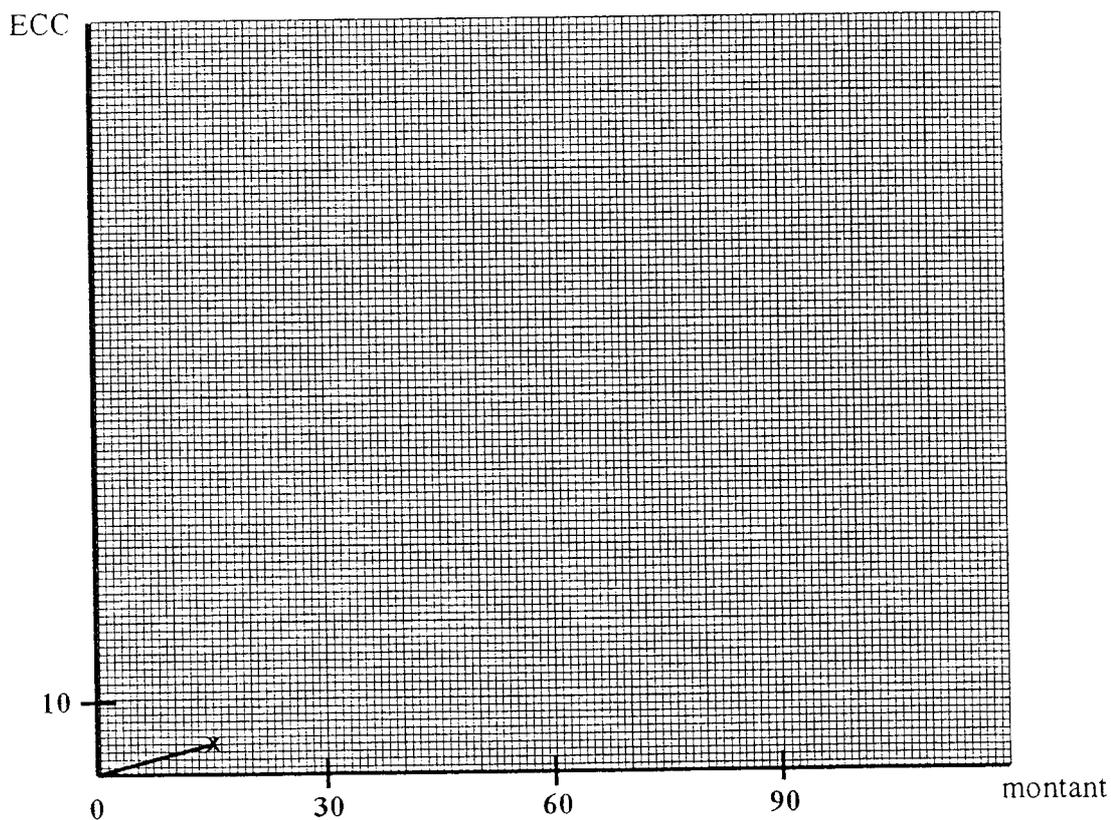
# NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

2. a) Compléter le tableau des Effectifs Cumulés Croissants (ECC).

Montant des achats	Nombre d'achats $n_i$	ECC
[0 ; 15[	4	4
[15 ; 30[	8	12
[30 ; 45[	12	
[45 ; 60[	20	
[60 ; 75[	6	
[75 ; 90[	10	
[90 ; 105[	4	

b) Ecrire le nombre d'achats d'un montant inférieur à 60 euros.

c) Construire le polygone des Effectifs Cumulés Croissants (ECC).



c) En utilisant le polygone des Effectifs Cumulés Croissants, proposer par lecture graphique, le nombre d'achats d'un montant compris entre 40 € et 60 €. Laisser les traits de construction apparents.

BEP CAP

BEP/CAP SECTEUR 1	SUJET	Durée : 2 heures
EPREUVE : MATHÉMATIQUES & SCIENCES PHYSIQUES	SESSION JUIN 2003	Page 20/24

**FORMULAIRE BEP  
SECTEUR INDUSTRIEL**

Identités remarquables

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2;$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2;$$

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2.$$

Puissances d'un nombre

$$(ab)^m = a^m b^m; a^{m+n} = a^m a^n; (a^m)^n = a^{mn}.$$

Racines carrées

$$\sqrt{ab} = \sqrt{a}\sqrt{b}; \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}.$$

Suites arithmétiques

Terme de rang 1 :  $u_1$ ; raison  $r$ .

Terme de rang  $n$  :

$$u_n = u_{n-1} + r;$$

$$u_n = u_1 + (n-1)r.$$

Suites géométriques

Terme de rang 1 :  $u_1$ ; raison  $q$ .

Terme de rang  $n$  :

$$u_n = u_{n-1}q;$$

$$u_n = u_1 q^{n-1}.$$

Statistiques

Moyenne  $\bar{x}$  :

$$\bar{x} = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2 + \dots + n_o x_o}{N};$$

Ecart type  $\sigma$  :

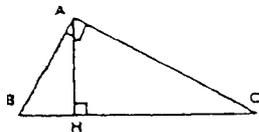
$$\sigma^2 = \frac{n_1 (x_1 - \bar{x})^2 + n_2 (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_o (x_o - \bar{x})^2}{N}$$

$$= \frac{n_1 x_1^2 + n_2 x_2^2 + \dots + n_o x_o^2}{N} - \bar{x}^2.$$

Relations métriques dans le triangle rectangle

$$AB^2 + AC^2 = BC^2$$

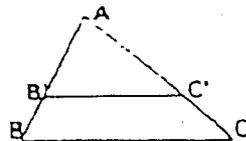
$$AH \cdot BC = AB \cdot AC$$



$$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC}; \cos \hat{B} = \frac{AB}{BC}; \tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}$$

Énoncé de Thalès (relatif au triangle)

Si  $(BC) \parallel (B'C')$ ,  
alors  $\frac{AB}{AB'} = \frac{AC}{AC'}$ .



Aires dans le plan

Triangle :  $\frac{1}{2}Bh$ .

Parallélogramme :  $Bh$ .

Trapeze :  $\frac{1}{2}(B+b)h$ .

Disque :  $\pi R^2$ .

Secteur circulaire angle  $\alpha$  en degré :  $\frac{\alpha}{360} \pi R^2$ .

Aires et volumes dans l'espace

Cylindre de révolution ou Prisme droit  
d'aire de base  $B$  et de hauteur  $h$  :

Volume :  $Bh$ .

Sphère de rayon  $R$  :

Aire :  $4\pi R^2$ .      Volume :  $\frac{4}{3}\pi R^3$ .

Cône de révolution ou Pyramide  
d'aire de base  $B$  et de hauteur  $h$

Volume :  $\frac{1}{3}Bh$ .

Position relative de deux droites

Les droites d'équations

$$y = ax + b \text{ et } y = a'x + b'$$

sont

- *parallèles* si et seulement si  $a = a'$ ;

- *orthogonales* si et seulement si  $aa' = -1$ .

Calcul vectoriel dans le plan

$$\vec{v} \begin{vmatrix} x \\ y \end{vmatrix}; \vec{v}' \begin{vmatrix} x' \\ y' \end{vmatrix}; \vec{v} + \vec{v}' \begin{vmatrix} x+x' \\ y+y' \end{vmatrix}; \lambda \vec{v} \begin{vmatrix} \lambda x \\ \lambda y \end{vmatrix}$$

$$\|\vec{v}\| = \sqrt{x^2 + y^2}.$$

Trigonométrie

$$\cos^2 x + \sin^2 x = 1;$$

$$\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

Résolution de triangle

$$\frac{a}{\sin \hat{A}} = \frac{b}{\sin \hat{B}} = \frac{c}{\sin \hat{C}} = 2R;$$

$R$  : rayon du cercle circonscrit.

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \hat{A}.$$

BEP/CAP SECTEUR 1	SUJET	Durée : 2 heures
EPREUVE : MATHÉMATIQUES & SCIENCES PHYSIQUES	SESSION JUIN 2003	Page 21/24