

Mathématiques

Exercice 1 : (3,5 points)

Une pension de famille loue des chambres à la semaine.

Les tarifs sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

Périodes	TARIFS SEMAINE			
	1 personne	2 personnes	3 personnes	4 personnes
Janvier / Février / Mars	60 €	70 €	90 €	105 €
Avril / Mai	70 €	100 €	115 €	130 €
Juin	85 €	105 €	120 €	135 €
Juillet / Août	100 €	115 €	130 €	150 €
Septembre	85 €	105 €	120 €	135 €
Octobre / Novembre / Décembre	60 €	70 €	90 €	105 €

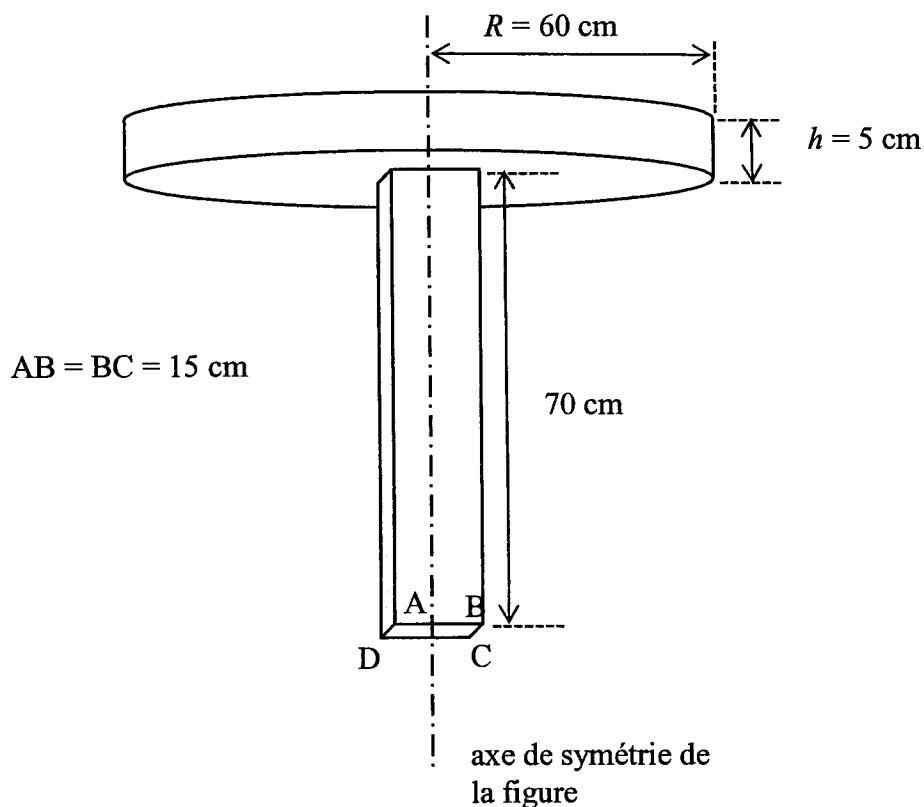
- 1) Calculer le prix à payer pour un séjour de 3 semaines au mois de juin pour 2 personnes.
- 2) Un ouvrier doit effectuer des travaux dans cette ville. La durée de ces travaux est précisée dans le tableau de l'**annexe 1**
Il choisit de réserver une chambre dans la pension citée ci-dessus.

Compléter le tableau de l'**annexe 1** afin de déterminer les frais d'hébergement.

- 3) Pour réserver une chambre, il faut verser une somme égale à 30 % du prix total à payer.
Le prix total à payer est de 520 € .
 - a) Calculer le montant de la somme à verser pour la réservation.
 - b) Combien lui reste-t-il à verser à la fin de son séjour pour régler le prix total de la location ?

Exercice 2 : (4,5 points)

Le dessin ci-dessous représente une table de jardin ronde en béton. Le schéma n'est pas à l'échelle. On souhaite calculer le volume de béton nécessaire pour sa construction.



Le plateau de la table est un cylindre de rayon R .
Le pied de la table est un parallélépipède rectangle.
La base $ABCD$ est un carré.

1) Volume total de béton nécessaire à la fabrication d'une table :

a. Sachant que le volume d'un cylindre est donnée par la formule :

$$V_{\text{cylindre}} = \pi R^2 h$$

Calculer le volume du plateau de la table en cm^3 (**arrondir** le résultat au cm^3).

b. **Montrer** que le volume du pied de la table est de $15\,750 \text{ cm}^3$.

c. **Calculer** le volume total de béton nécessaire pour fabriquer la table.
Convertir le résultat en dm^3 . **Exprimer** le résultat arrondi à l'unité.

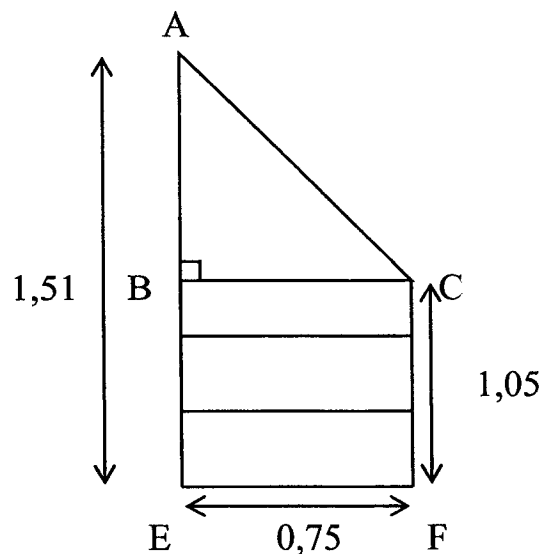
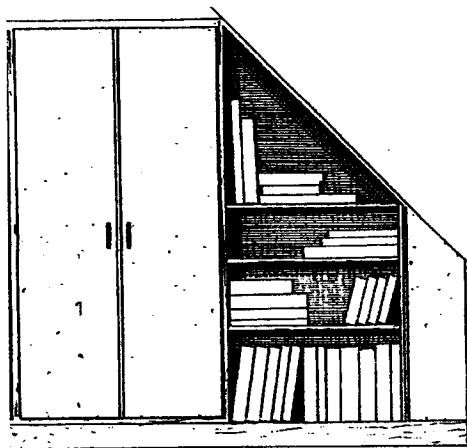
CAP Secteur 2 : Bâtiment	Session 2005
Mathématiques - Sciences	4/10

- 2) L'entreprise fabrique différents modèles de cette table. Pour assurer la stabilité de la table, la longueur du côté AB du pied de la table dépend du rayon R du plateau. On a donc regroupé, dans le tableau suivant, la mesure de la longueur AB en fonction du rayon R désiré :

Rayon R (cm)	50	60	70	100
Longueur AB (cm)	12,5	15	17,5	25

- a- Placer les points de coordonnées $(R ; AB)$ dans le repère de l'annexe 1. Joindre ces points.
- b- Peut-on dire que R et AB sont proportionnels ? Justifier la réponse.
- c- On désire fabriquer un plateau de rayon R égal à 80 cm. Déterminer graphiquement la valeur de la longueur AB correspondante (laisser les traits de lecture apparents).
- d- La relation entre R et AB est : $AB = 0,25 \times R$
Calculer le rayon R du plateau si AB mesure 22,5 cm.

Exercice 3 : (2 points)



Le schéma ci-dessus représente une étagère en bois à construire dans les combles d'un grenier. Les cotes sont en mètre. Il s'agit de calculer les mesures manquantes pour sa construction.

- 1) Sachant que $BE = CF$, en déduire AB .
- 2) Calculer la longueur AC dans le triangle rectangle ABC . Arrondir le résultat à 0,01m. Puis exprimer ce résultat en cm.

FORMULAIRE DE MATHÉMATIQUES DES CAP

Puissances d'un nombre

$$10^0 = 1; \quad 10^1 = 10; \quad 10^2 = 100; \quad 10^3 = 1\,000$$

$$10^{-1} = 0,1; \quad 10^{-2} = 0,01; \quad 10^{-3} = 0,001$$

$$a^2 = a \times a; \quad a^3 = a \times a \times a$$

Nombres en écriture fractionnaire

$$c \frac{a}{b} = \frac{ca}{b} \text{ avec } b \neq 0$$

$$\frac{ca}{cb} = \frac{a}{b} \text{ avec } b \neq 0 \text{ et } c \neq 0$$

Proportionnalité

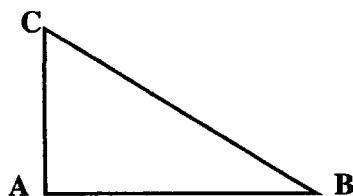
a et b sont proportionnels à c et d
(avec $c \neq 0$ et $d \neq 0$)

$$\text{équivalent à } \frac{a}{c} = \frac{b}{d}$$

$$\text{équivalent à } ad = bc$$

Relations dans le triangle rectangle

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



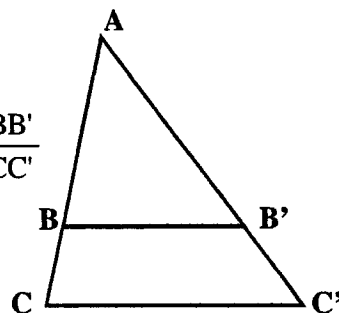
$$\sin \widehat{B} = \frac{AC}{BC}; \quad \cos \widehat{B} = \frac{AB}{BC}; \quad \tan \widehat{B} = \frac{AC}{AB}$$

Propriété de Thalès relative au triangle

Si $(BB') \parallel (CC')$

alors

$$\frac{AB}{AC} = \frac{AB'}{AC'} = \frac{BB'}{CC'}$$



Périmètres

Cercle de rayon R :

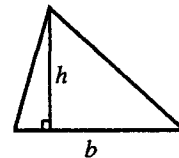
$$p = 2\pi R$$

Rectangle de longueur L et largeur l : $p = 2(L+l)$

Aires

Triangle

$$A = \frac{1}{2} b h$$

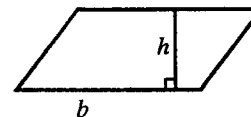


Rectangle

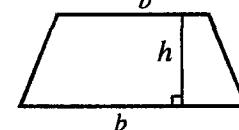
$$A = L l$$

Parallélogramme

$$A = b h$$



Trapèze $A = \frac{1}{2} (b + b') h$



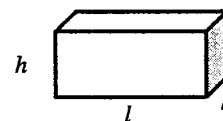
Disque de rayon R $A = \pi R^2$.

Volumes

Cube de côté a : $V = a^3$

Pavé droit (ou parallélépipède rectangle) de dimensions l, p, h :

$$V = l p h$$



Cylindre de révolution où A est l'aire de la base et h la hauteur :

$$V = A h$$

Statistiques

Moyenne : \bar{x}

$$\bar{x} = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2 + \dots + n_p x_p}{n_1 + n_2 + \dots + n_p}$$

Fréquence : f

$$f_1 = \frac{n_1}{N}; \quad f_2 = \frac{n_2}{N}; \quad \dots; \quad f_p = \frac{n_p}{N}$$

Effectif total : N

Calculs d'intérêts simples

Intérêt : I

Capital : C

Taux périodique : t

Nombre de périodes : n

Valeur acquise en fin de placement : A

$$I = C t n$$

$$A = C + I$$