

Groupement Est		SESSION JUIN 2004	SUJET
Examen : C.A.P. Secteur 5 - Chimie et procédés		Durée : 1 h	Page : 1/4
Epreuve : Mathématiques		Coef :	

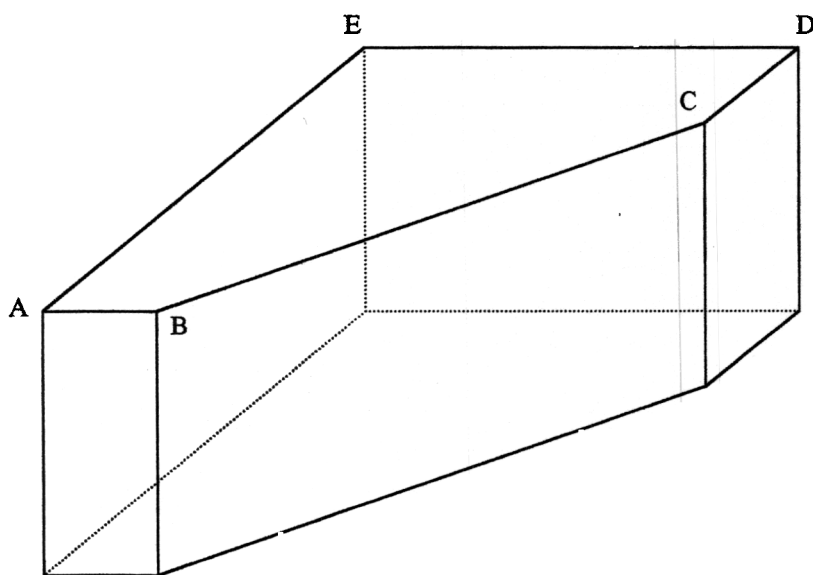
**La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies. L'usage des instruments de calcul est autorisé.**

Le candidat rédige sur le sujet et rend toutes les feuilles.

## MATHEMATIQUES

### EXERCICE 1 : (10 points)

On souhaite réaliser l'aquarium schématisé ci-dessous



Aquarium vu en perspective

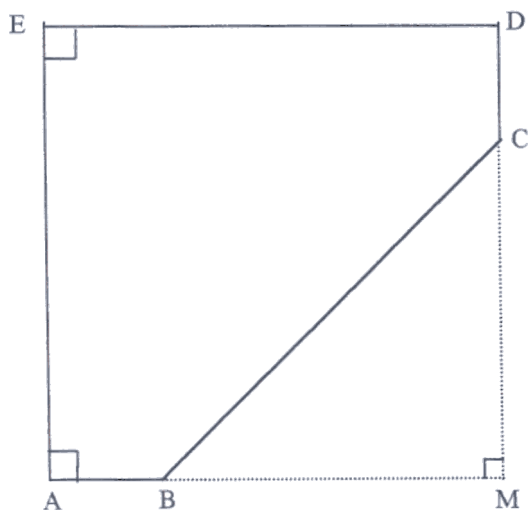


Schéma du fond de l'aquarium

On donne

- $AB = 0,2 \text{ m}$
- $CD = 0,2 \text{ m}$
- $AE = 0,8 \text{ m}$
- $ED = 0,8 \text{ m}$

Groupement Est		SESSION JUIN 2004	SUJET
Examen : C.A.P. Secteur 5 Chimie et procédés		Durée : 1 h	Page : 2/4
Epreuve : Mathématiques		Coef :	

1.1. Dans le triangle rectangle BMC :

1.1.1. calculer, en m, la longueur de [MB] et de [MC].

1.1.2. calculer, en m, la longueur de [BC]. Donner le résultat arrondi à 0,01

1.2. Calculer, en m, le périmètre  $p$  de la face ABCDEA.

1.3. Pour déterminer l'aire  $A$  du fond ABCDEA de l'aquarium

1.3.1. calculer, en  $m^2$ , l'aire  $A_1$  du carré AEDM ;

1.3.2. calculer, en  $m^2$ , l'aire  $A_2$  du triangle BCM ;

1.3.3. calculer, en  $m^2$ , l'aire  $A$  du polygone ABCDE.

1.4. Pour déterminer la capacité  $C$  de l'aquarium :

1.4.1. calculer, en  $m^3$ , le volume  $V$  de l'aquarium sachant que sa hauteur est de 0,70 m ;

1.4.2. exprimer, en L, la capacité  $C$  de l'aquarium.

Groupement Est	SESSION JUIN 2004	SUJET
Examen : C.A.P. Secteur 5 - Chimie et procédés	Durée : 1 h	Page : 3/4
Epreuve : Mathématiques	Coef :	

### EXERCICE 2 : (10 points)

Pour maintenir l'eau de l'aquarium à la température désirée, on utilise un chauffe-eau électrique dont la puissance  $P$  dépend de la surface  $S$  des vitres de l'aquarium.

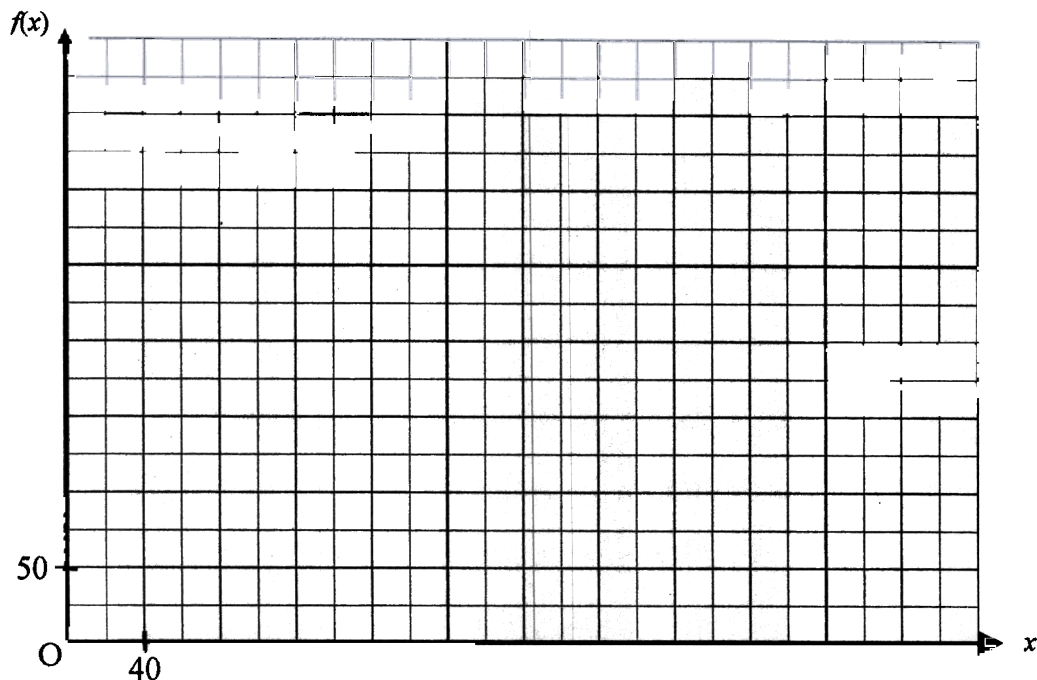
Cette puissance est définie par la relation:

$$P = 0,75 S \quad \text{où} \quad \begin{array}{l} P : \text{puissance électrique en watt ;} \\ S : \text{surface vitrée en dm}^2. \end{array}$$

2.1. On considère la fonction  $f$  définie pour  $x$  appartenant à l'intervalle  $[0 ; 400]$  par  $f(x) = 0,75 x$   
Compléter le tableau de valeurs :

$x$	0	100		200	300	400
$f(x)$	0					300

2.2. Tracer la représentation graphique de la fonction  $f$  en utilisant le repère ci-dessous.



2.3. Déterminer graphiquement la puissance  $P$  du chauffe-eau à utiliser pour un aquarium ayant une surface vitrée de  $160 \text{ dm}^2$ . Laisser apparents les traits nécessaires à la lecture.

$$P =$$

2.4. Pour l'aquarium étudié, la puissance théorique du chauffe-eau est de 150 watts. L'installateur préconise l'utilisation d'un chauffe-eau dont la puissance réelle est supérieure de 40 %. Calculer, en watt, la puissance  $P$  du chauffe eau installé.

**CAP autonomes du secteur Industriel-  
Formulaire de Mathématiques**

**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**

$10^0 = 1 ; 10^1 = 10 ; 10^2 = 100 ; 10^3 = 1000$   
 $a^2 = a \times a ; a^3 = a \times a \times a$

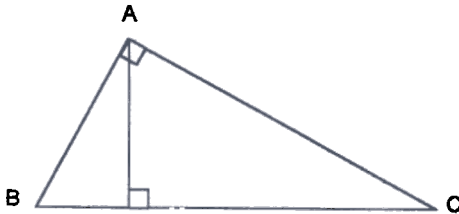
**Proportionnalité**

a et b sont proportionnels respectivement à c et d si

$\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$

**Relations métriques dans le triangle rectangle**

$AB^2 + AC^2 = BC^2$   
 $AH \times BC = AB \times AC$

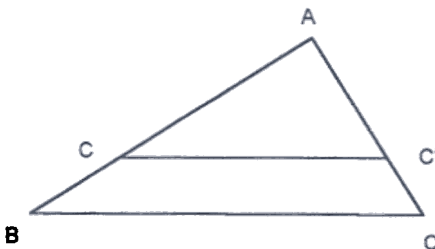


$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC} ; \cos \hat{B} = \frac{AB}{BC} \quad \tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}$

**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  $\frac{1}{3} Bh$