

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE IV		
SESSION : 2005	Code : MSC2/1	Page : 1/5
EXAMEN : CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE SPECIALITE : BATIMENT - SECTEUR 2		Durée : 2 h
Epreuve : Mathématiques – Sciences Physiques		Coefficient : 2

Ce sujet comporte 5 pages, numérotées de 1/5 à 5/5. Assurez-vous que cet exemplaire soit complet. S'il est incomplet, demandez un autre exemplaire au chef de salle.

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 répondra directement sur le sujet.

MATHEMATIQUES (10 points)

Exercice 1 : (5 points)

Le tableau suivant donne la répartition des villas construites (gros œuvre uniquement) en 2004 par une entreprise de maçonnerie, en fonction de l'aire de la surface habitable.

Aire de la surface au sol en m ²	Effectif n_i	Centre de classe x_i	Produit $n_i x_i$
[60 ; 80 [4		
[80 ; 100 [11		
[100 ; 120 [17		
[120 ; 140 [8		

1– L'entreprise a-t-elle construit une villa de 140 m² ?

OUI NON PEUT-ÊTRE (Entourer votre réponse)

2 –Combien de "gros œuvre" de villas ont été faits par cette entreprise en 2004 ?

.....

3 a– Combien de villas ont une aire inférieure à 120 m² ?

.....

3 b – Quel est le pourcentage de villas dont l'aire est inférieure à 120 m² ?

.....

.....

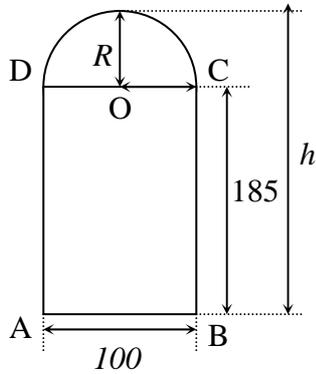
4 – Compléter le tableau ci-dessus et calculer l'aire habitable moyenne.

.....

.....

Exercice 2 : (5 points)

On désire réaliser la porte d'entrée schématisée ci-dessous . Les cotes sont en centimètres.
Le dessin n'est pas à l'échelle.



La porte est constituée d'un rectangle et d'un demi disque

1) Calculer le rayon R du demi-disque.

.....

2) Calculer la hauteur totale h de la porte en centimètres puis en mètres.

.....

Pour renforcer la porte qui tourne autour de AD, on fixe sur celle-ci une barre métallique AC.

3) Tracer AC . Les triangles ADC et ABC sont ils rectangles ? Pourquoi ?

.....

4) Calculer la longueur de la barre AC. Donner le résultat arrondi au centimètre.

.....

5) Quelle est la mesure de l'angle CAB ? Donner le résultat au degré près.

.....

SCIENCES PHYSIQUES (10 points)

Exercice 1 : (5 points)



1) Que signifie le symbole ci-contre ?

.....

2) Décrire ce que vous devez faire et les instruments dont vous avez besoin pour mesurer le pH d'un liquide.

.....

3) Cocher la bonne réponse :

Un vinaigre a un pH de 2,7. Son pH est : acide ; neutre ; basique

L'eau distillée est neutre. Quel est son pH ?

4) On verse petit à petit de l'eau distillée dans le vinaigre de la question 2.
 Comment évolue son pH ?

.....

Exercice 2 : (5 points)

La plaque signalétique d'une machine à bois comporte les indications suivantes :

4 kW 230V 530 kg 50 Hz

1 a) La tension d'alimentation est-elle continue ou alternative ? Justifier votre réponse :

.....

b) Quel est le nom de l'appareil qui permet de voir cette tension sur un écran ?

.....

2) Compléter le tableau suivant :

	Nom de la grandeur physique	Symbole de la grandeur physique	Nom de l'unité de mesure	Symbole de l'unité de mesure
4 kW				
230V				
530 kg				
50 Hz				

3) On veut protéger la machine à bois d'une trop grande intensité de courant, laquelle détruirait le moteur.

a) Parmi les appareils suivants, que peut-on utiliser pour protéger la machine (entourer votre ou vos réponses) :

Ampèremètre Disjoncteur Cuve à électrolyse
 Voltmètre Fusible Wattmètre

b) Cet appareil doit-il être placé en série ou en dérivation avec la machine ? Pourquoi ?

.....

FORMULAIRE

Puissances d'un nombre

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

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

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

Nombres en écriture fractionnaire

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

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

Proportionnalité

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

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

$$\text{équivalent à } a d = b c$$

Relations dans le triangle rectangle

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

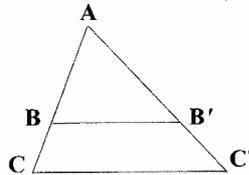


$$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC} ; \cos \hat{B} = \frac{AB}{BC} ; \tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}$$

Propriété de Thalès relative au triangle

si $(BB') \parallel (CC')$
alors

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



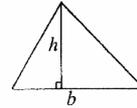
Périmètres

Cercle de rayon R : $p = 2 \pi R$

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

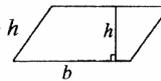
Aires

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

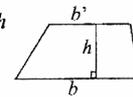


Rectangle $A = L l$

Parallélogramme $A = b h$



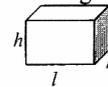
Trapèze $A = \frac{1}{2} (b + b') h$



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

Volumes

Cube de côté a : $V = a^3$
Pavé droit (ou parallépipède 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

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

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

$$I = C t n$$

$$A = C + I$$