

SESSION SEPTEMBRE 2008

EXAMEN : CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

ÉPREUVE : MATHÉMATIQUES - SCIENCES PHYSIQUES

Durée : 2 heures

SECTEUR 4 : Métiers de la santé et de l'hygiène

- Agent polyvalent de restauration
- Assistant en milieu familial et collectif
- Coiffure
- Esthétique cosmétique : soins esthétiques, conseils, vente
- Maintenance et hygiène des locaux
- Perruquier-posticheur
- Petite enfance

Métropole - La Réunion - Mayotte		Session Septembre 2008	
SUJET	Examen : C.A.P. Spécialité : Secteur 4 Métiers de la santé et de l'hygiène Épreuve : Mathématiques – Sciences Physiques	Coefficient :	2
		Durée :	2 h
		Page :	1/8

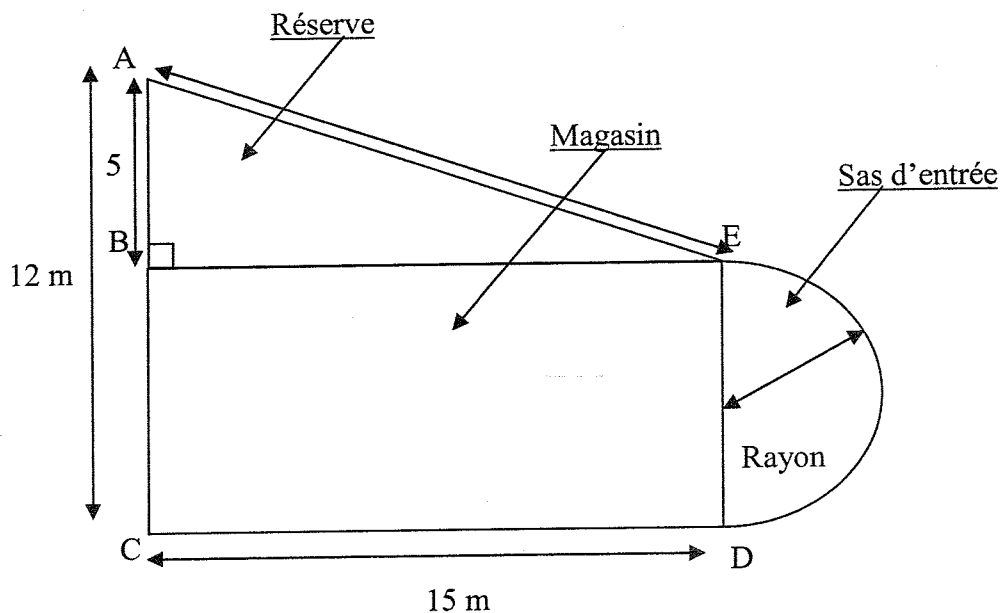
Ce sujet comporte 8 pages numérotées de 1/8 à 8/8. Le formulaire est en dernière page.
La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies. Les candidats répondent directement sur le sujet.
L'usage de la calculatrice est autorisé.

MATHÉMATIQUES

(10 POINTS)

EXERCICE 1 (6 POINTS)

Mme DAVID désire ouvrir une épicerie dans son quartier. Le local qu'elle se décide à acquérir a la forme et les dimensions suivantes :



- 1.1 Calculer la largeur du magasin. En déduire le rayon du sas sachant que celui-ci est semi-circulaire.

.....
.....
.....

- 1.2 Mme David veut changer le revêtement au sol dans tout le local. Calculer, en arrondissant les résultats au dixième :

a) l'aire de la réserve.

.....
.....

b) l'aire du magasin.

.....
.....

c) l'aire du sas d'entrée.

.....
.....

SUJET	C.A.P.	Secteur 4	Session	2/8
	Épreuve : Mathématiques - Sciences Physiques		Septembre 2008	

d) En déduire l'aire totale.

.....

1.3 Calculer la longueur AE. Arrondir le résultat au dixième.

.....

1.4 Elle souhaite aussi mettre des plinthes le long des murs de la réserve. Calculer le périmètre de la pièce arrondi au dixième.

.....

1.5 Tous les prix seront donnés au centième d'euro.

a) Elle achète alors 165 m² de revêtement. Le prix étant de 12,50 € le m² H.T. Calculer le prix H.T. pour l'achat du revêtement.

.....

b) Elle achète 37 m de plinthes. Le prix étant de 3,20 € le mètre H.T. Calculer le prix H.T. pour l'achat des plinthes.

.....

c) En déduire le prix total H.T. de l'achat.

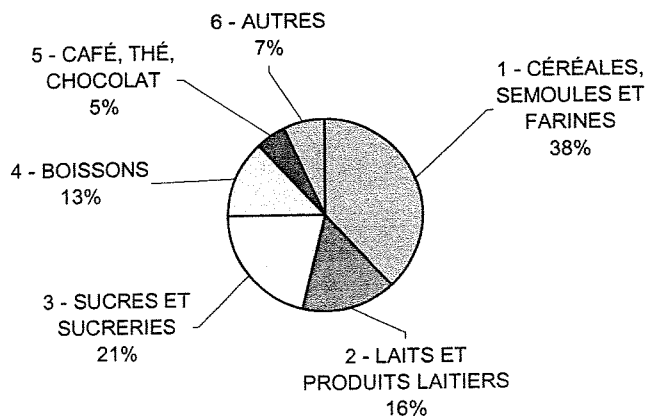
.....

1.6 La T.V.A. sur les matériaux étant de 5,5%, calculer le montant T.T.C. de la facture, arrondi au centième d'euro.

.....

EXERCICE 2 (4 POINTS)

En ce qui concerne les produits qui seront disponibles dans le magasin, voici la répartition de la quantité des différents types de produits alimentaires en pourcentage.



SUJET	C.A.P.	Secteur 4	Session	3/8
	Épreuve : Mathématiques - Sciences Physiques		Septembre 2008	

2.1 À partir du diagramme sur la page précédente, compléter le tableau suivant :

Principaux Produits Alimentaires	Pourcentage	Angle en degré (au dixième près)
1 - CÉRÉALES, SEMOULES ET FARINES	38	136,8
2 - LAITS ET PRODUITS LAITIERS		
3 - SUCRES ET SUCRERIES	21	75,6
4 - BOISSONS	13	
5 - CAFÉ, THÉ, CHOCOLAT	5	18
6 - AUTRES	7	25,2
TOTAL		360

2.2 Quels sont la population et le caractère étudiés ? Ce caractère est-il qualitatif ou quantitatif ?

.....

2.3 Dans le magasin, Mme David sélectionne un échantillon de 460 articles et les range par catégorie de prix. Elle obtient ainsi le tableau suivant :

Prix des articles en €	Nombre d'articles (n_i)	Centre de classe (x_i)	Nb d'articles \times centre de classe ($n_i \times x_i$)
[0 ; 2 [
[2 ; 4 [420
[4 ; 6 [95	5	475
[6 ; 8 [
[8 ; 10 [
[10 ; 12 [10	11	110
Total			1 820

Grâce au document en annexe 1 de la page 7/8, compléter la deuxième colonne (Nombre d'articles) du tableau.

SUJET	C.A.P.	Secteur 4	Session	4/8
	Épreuve : Mathématiques - Sciences Physiques		Septembre 2008	

2.4 Compléter le tableau.

2.5 Calculer le prix moyen d'un article dans son magasin. Arrondir le résultat au centième.

.....

2.6 Dans le quartier où Mme David s'installe, il existe déjà une épicerie, où le prix moyen d'un article est de 4,20 €. Pourra-t-elle facilement se faire une clientèle ? Justifiez votre réponse.

.....

SCIENCES PHYSIQUES

(10 POINTS)

EXERCICE 1 (4 POINTS)

Mme DAVID achète trois bacs réfrigérants d'occasion pour conserver les produits frais. Sur la plaque signalétique de chacun des appareils, on peut lire : 230 V ; 100 W

1.1 Compléter le tableau suivant.

	NOM DE LA GRANDEUR	NOM DE L'UNITE
230 V		
100 W		

1.2 L'installation électrique comporte un fusible et un disjoncteur. Entourer les phrases exactes.

- Le disjoncteur protège les appareils
- Le fusible protège les appareils
- Le disjoncteur protège les personnes
- Le fusible protège les personnes

1.3 Quelle est la puissance consommée par les trois bacs en fonctionnement ?

.....

1.4 Calculer en kWh l'énergie totale consommée en une heure par les trois bacs.

(Donnée : $E = P t$)

.....

SUJET	C.A.P. Secteur 4 Épreuve : Mathématiques - Sciences Physiques	Session Septembre 2008	5/8
-------	--	---------------------------	-----

1.5 Ces bacs réfrigérants ne fonctionnent pas sans arrêt. Leur température est réglée automatiquement par un thermostat. De fait, chaque bac ne fonctionne en moyenne que 4 heures dans la journée (heures pleines) et une demi-heure dans la nuit (heures creuses) grâce aux portes qui restent closes et maintiennent la température.
Avec l'abonnement qu'elle a choisi chez EDF, le prix du kWh est de 0,1074 € en heures pleines et de 0,0654 € en heures creuses.

Calculer le coût de fonctionnement mensuel (30 jours) de ces trois bacs. Arrondir le résultat au centième.

.....
.....
.....
.....

EXERCICE 2 (3 POINTS)

Mme David pose des étagères sur le mur. L'étagère la plus lourde est située à côté des bacs réfrigérants. Sur cette étagère dont le poids ne sera pas pris en compte, sont posées des boîtes de conserve d'une masse totale de 43 kg.

2.1 Calculer la valeur du poids de l'ensemble des boîtes de conserve. ($g = 9,8 \text{ N/Kg}$). Arrondir à l'unité.

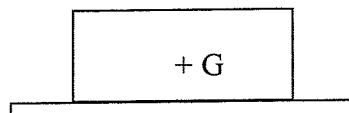
.....
.....

2.2 Quelle est la valeur de l'action de l'étagère qui équilibre le poids des boîtes ?

.....
.....

2.3 Représenter les deux forces par des vecteurs à l'échelle (1 cm pour 100 N) sur le schéma suivant représentant les boîtes posées sur l'étagère.

On donne : $P = mg$



SUJET	C.A.P. Secteur 4 Épreuve : Mathématiques - Sciences Physiques	Session Septembre 2008	6/8
-------	--	---------------------------	-----

EXERCICE 3 (3 POINTS)

Le fluide frigorigène des bacs réfrigérants est le R 12 dont la température d'ébullition est de l'ordre de -25°C . Sa formule chimique est le $\text{Cl}_2\text{F}_2\text{C}$. Ce fluide réfrigérant fait partie de la famille des CFC (chlorofluorocarbones).

3.1 Sous quelle forme s'échappe le fluide du condensateur sachant que la température de la pièce est de 17°C ?

.....
.....

3.2 De combien d'atomes est constitué la molécule de R12 ? Lesquels ?

.....
.....

3.3 Quelle est sa masse molaire moléculaire ?

.....
.....
.....
.....

On donne :

Chlore : $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g/mol}$

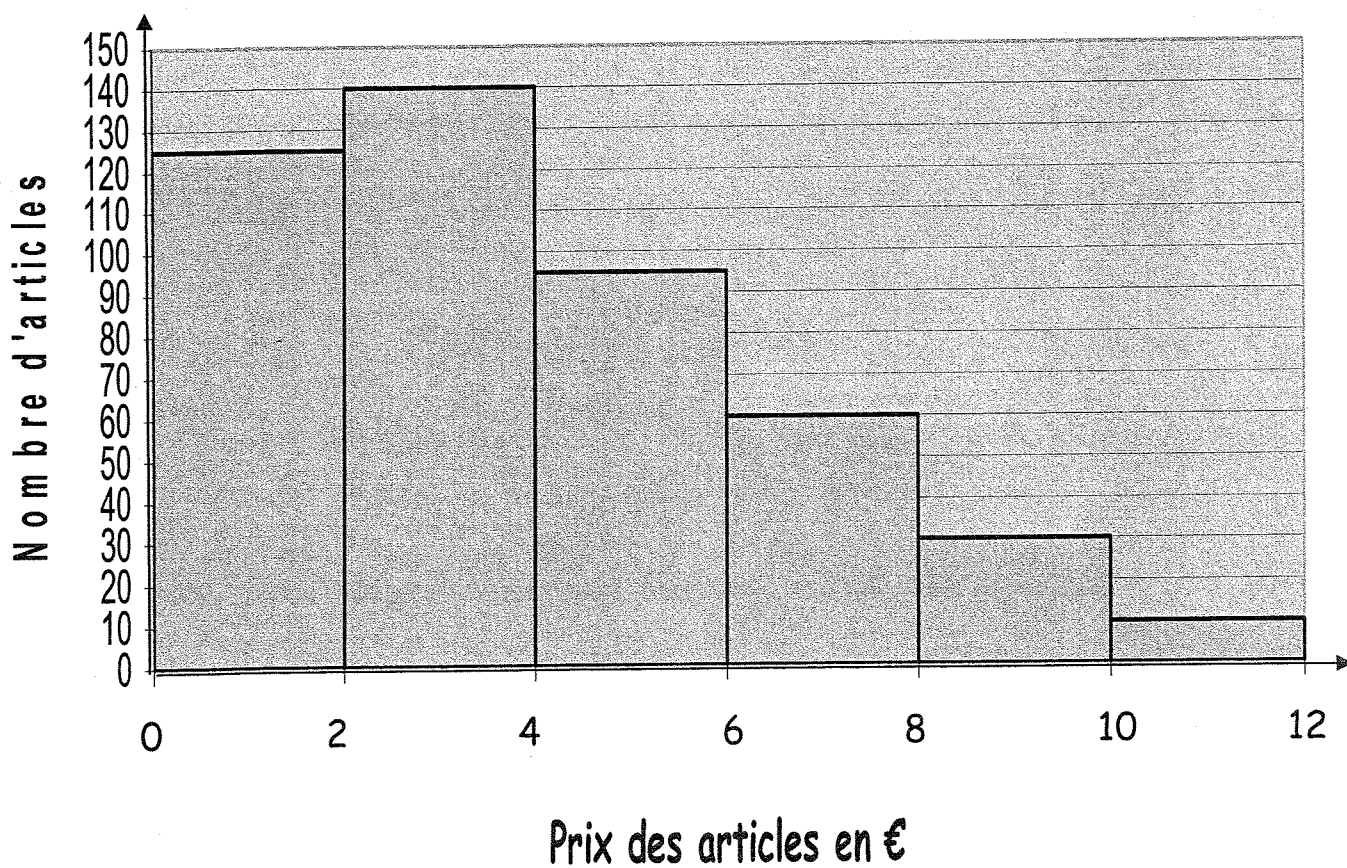
Fluor : $M(\text{F}) = 19 \text{ g/mol}$

Carbone : $M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol}$

SUJET	C.A.P. Secteur 4 Épreuve : Mathématiques - Sciences Physiques	Session Septembre 2008	7/8
--------------	--	---	------------

Annexe 1

**Répartition du nombre d'articles en
fonction de leur prix**



SUJET	C.A.P. Épreuve : Mathématiques - Sciences Physiques	Secteur 4	Session Septembre 2008	8/8
-------	--	-----------	---------------------------	-----

FORMULAIRE CAP

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

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

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

Proportionnalité

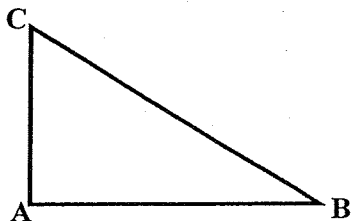
a et b sont proportionnels à c et d
(avec $c \neq 0$ et $d \neq 0$)

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

$$\text{équivalent à } ad = bc$$

Relations dans le triangle rectangle

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



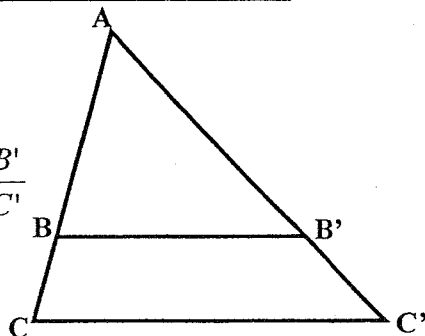
$$\sin \overset{\circ}{B} = \frac{AC}{BC} ; \quad \cos \overset{\circ}{B} = \frac{AB}{BC} ; \quad \tan \overset{\circ}{B} = \frac{AC}{AB}$$

Propriété de Thalès relative au triangle

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

alors

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



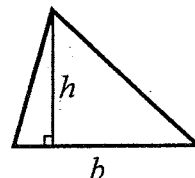
Périmètre

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

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

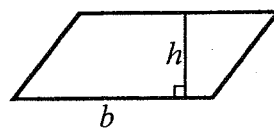
Aires

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

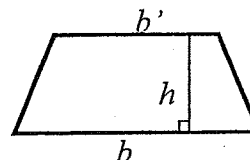


Rectangle $A = L l$

Parallélogramme $A = b h$



$$\text{Trapèze } A = \frac{1}{2} (b + b') h$$



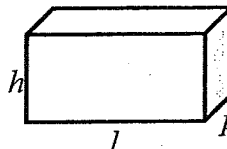
Disque de rayon R : $A = \pi R^2$

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

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

Effectif total : N

Calculs d'intérêts simples

Intérêt : I

Capital : C

Taux périodique : t

Nombre de période : n

Valeur acquise en fin de placement : A

$$I = C t n$$

$$A = C + I$$