

SUJET	Examen : C.A.P. Spécialité : Secteur 4 Métiers de la santé et de l'hygiène Épreuve : Mathématiques - Sciences	Coeff :	2
		Durée :	2 h
		Page :	1/7

Ce sujet comporte 7 pages numérotées de 1/7 à 7/7. 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 (2 POINTS)**

Arthur désire louer un appartement de type F2. Il se rend dans différentes agences de location et l'une d'elles lui fait la proposition suivante :

- un loyer de 450 € mensuel.
- des charges mensuelles représentant 10% du loyer mensuel.
- 2 mois de loyer de caution.
- des frais d'agence correspondant à un mois de loyer.

Le premier versement comprend un mois de loyer, les charges mensuelles, les deux mois de loyer de caution et les frais d'agence. Il s'effectue à la signature du contrat.

1.1 Calculer le montant mensuel des charges.

.....

1.2 Calculer le montant correspondant à la caution.

.....

1.3 Calculer la somme qu'Arthur devra payer à la signature du contrat.

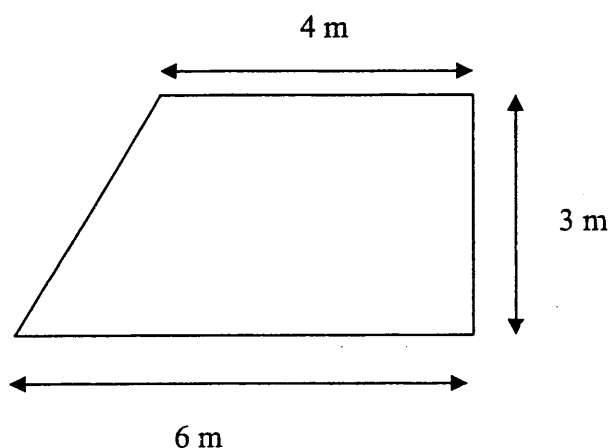
.....

SUJET	CAP Secteur 4 Épreuve : Mathématiques – Sciences	Session 2007	Page :	2/7
--------------	--	---------------------	---------------	------------

EXERCICE 2 (2 POINTS)

Arthur décide de louer cet appartement. Le sol du salon est endommagé, il veut le rénover et pour cela veut établir un devis des travaux car il ne dispose que d'un budget de 250 €.

Son salon a la forme d'un trapèze rectangle dont le plan est donné par la figure ci-dessous :



2.1 Calculer l'aire de la surface de son salon.

.....

.....

.....

2.2 Il choisit comme nouveau revêtement un parquet qui coûte 19€ le m^2 . Si l'on admet que la surface de son salon est de 15 m^2 , calculer le coût d'achat du parquet.

.....

.....

2.3 Arthur peut-il envisager d'effectuer ces travaux de rénovation ?

.....

.....

SUJET	CAP Secteur 4 Épreuve : Mathématiques – Sciences	Session 2007	Page :	3/7
--------------	--	---------------------	---------------	------------

EXERCICE 3 (6 POINTS)

Arthur travaille en centre-ville et doit utiliser son véhicule personnel. Il est obligé, pour garer sa voiture, d'utiliser un parking souterrain.

La société DACODE qui gère le parking lui propose 2 formules :

- formule A : un abonnement de 90 € par mois quel que soit le nombre d'heures de stationnement.
- formule B : 1,50 € par heure de stationnement.

Arthur cherche la formule qui sera la plus avantageuse pour lui.

Sur l'annexe 1, la droite tracée D_A représente la formule A.

3.1 Compléter le tableau suivant :

Nombre d'heures de stationnement	10	35	60	110
Prix formule B				

3.2 Sur l'annexe 1, placer sur le graphique les points représentatifs des couples du tableau. Tracer la droite D_B ainsi obtenue, elle représente la formule B.

3.3 A l'aide du graphique, quelle formule devra choisir Arthur s'il doit stationner :

3.3.1 20 heures :

.....

3.3.2 90 heures :

.....

3.3.3 A partir de combien d'heures de stationnement la formule A sera la plus avantageuse ?

.....

.....

SUJET	CAP Secteur 4 Épreuve : Mathématiques – Sciences	Session 2007	Page :	4/7
--------------	--	---------------------	---------------	------------

SCIENCES PHYSIQUES

10 POINTS

EXERCICE 4 (6 POINTS)

Arthur a une seule prise dans sa cuisine. Elle est alimentée sous 230 V et est protégée par un fusible de 15 A.

Il branche sur une multiprise les appareils suivant :

- un mini-four électrique de puissance 1 500 W ;
- une cafetière de puissance 500 W
- un grille pain de puissance 800 W.

4.1 Premier cas : tous les appareils fonctionnent en même temps.

4.1.1 Calculer la puissance totale P utilisée.

.....
.....

P =

4.1.2 Calculer l'intensité I du courant (arrondir le résultat au dixième)

On rappelle : $P = U \times I$

.....
.....

I =

4.1.3 Cette prise peut-elle supporter un tel branchement ? justifier votre réponse.

.....
.....

4.2 Deuxième cas : le mini-four est le seul appareil en fonctionnement. L'intensité du courant est 6,5 A.

Calculer la valeur R en ohms de la résistance chauffante de ce mini-four. (arrondir le résultat à l'unité)

(On rappelle $U = R \times I$)

.....
.....

R =

4.3 Troisième cas : le grille pain fonctionne 10 minutes par jour.

4.3.1 Calculer le temps de fonctionnement en minutes pour un mois de 30 jours.

.....
.....

SUJET	CAP Secteur 4 Épreuve : Mathématiques – Sciences	Session 2007	Page :	5/7
--------------	---	---------------------	---------------	------------

4.3.2 Exprimer le temps de fonctionnement t en heures.

.....
.....

$t =$

4.3.3 Calculer l'énergie W en wattheures (Wh) consommée par le grille-pain pour un mois.

(on rappelle $W = P \times t$)

.....
.....

$W =$

EXERCICE 5 (4 POINTS)

Arthur décide d'éliminer du tartre et pour cela emploie une solution d'acide chlorhydrique très diluée. Le tartre est composé de carbonate de calcium (CaCO_3).

L'équation bilan de la réaction est :



5.2 Nommer les différents éléments qui constituent le carbonate de calcium CaCO_3

SYMBOLE	NOM

5.3 Nommer les espèces chimiques dont la formule chimique est donnée ci-dessous :

CO_2 :

H_2O :

5.4 Calculer la masse molaire M du chlorure de calcium CaCl_2

$M_{\text{Ca}} = 40 \text{ g/mol}$

$M_{\text{Cl}} = 35,5 \text{ g/mol}$

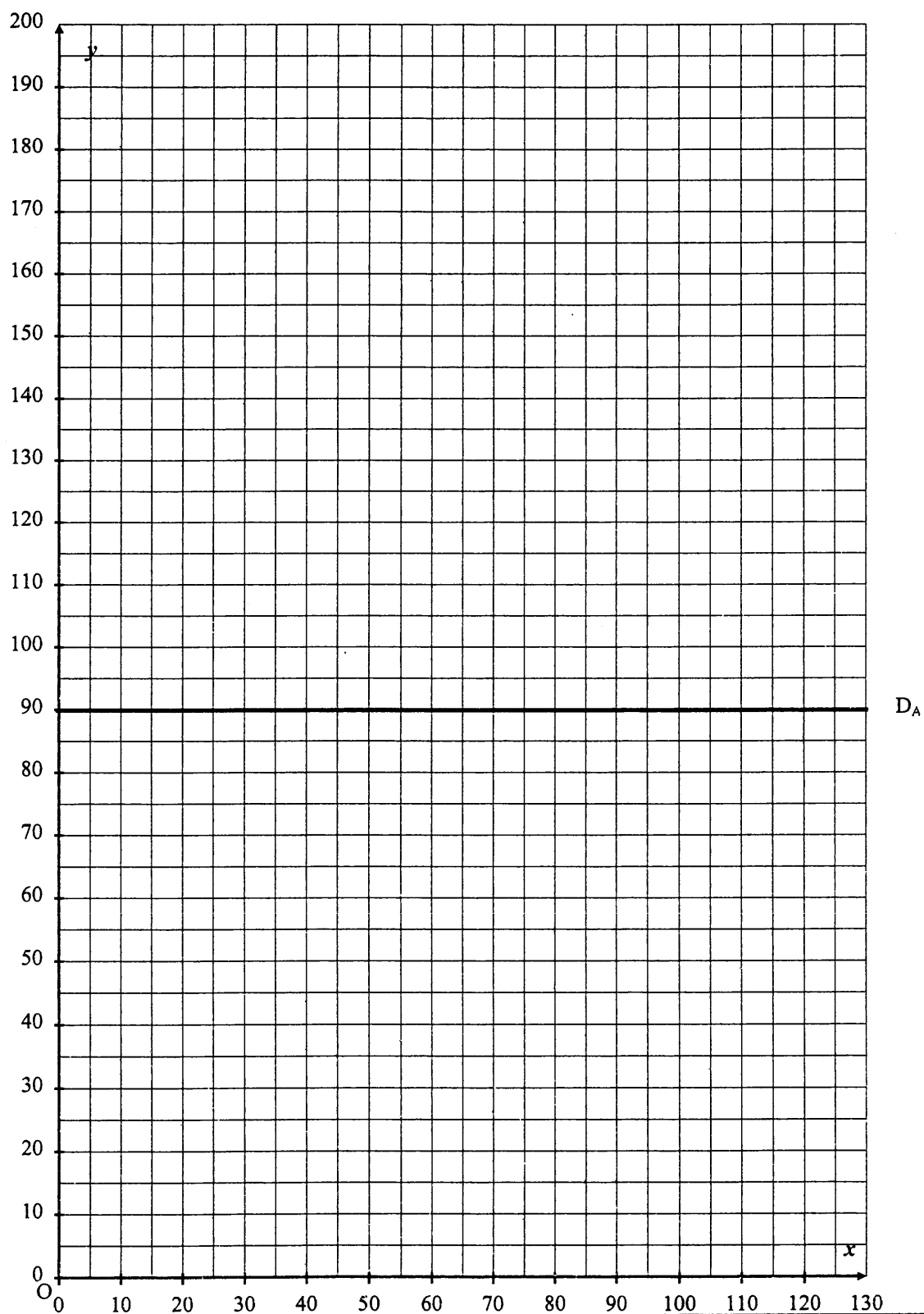
.....
.....

$M =$

SUJET	CAP Secteur 4 Épreuve : Mathématiques – Sciences	Session 2007	Page :	6/7
--------------	---	---------------------	---------------	------------

ANNEXE 1

Prix en €



Nombre d'heures de
stationnement.

SUJET	CAP Secteur 4 Épreuve : Mathématiques – Sciences	Session 2007	Page :	7/7
--------------	---	---------------------	---------------	------------

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

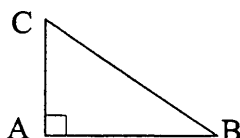
a et b sont proportionnels à c et d
(avec $c \neq 0$ et $d \neq 0$)

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

$$\text{équivalent à } a d = b c$$

Relations dans le triangle rectangle

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

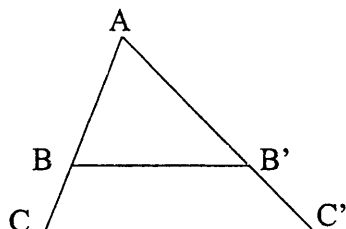


$$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC} ; \cos \hat{B} = \frac{AB}{BC} ; \tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}$$

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 :

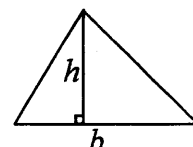
$$p = 2 \pi R$$

Rectangle de longueur L et largeur l :

$$p = 2 (L + l)$$

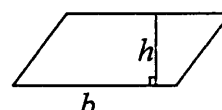
Aires

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

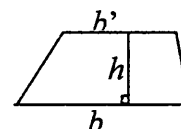


Rectangle $A = L l$

Parallélogramme $A = b h$



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



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

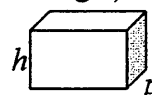
Volumes

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 périodes : n

Valeur acquise en fin de placement : A

$$I = C t n$$

$$A = C + I$$