

EXAMEN : CAP ADAL		SESSION 2011	N° du sujet : 02.11
SPECIALITE : CEB - GEPER		SUJET FOLIO : 1/6	
SECTEUR :			
EPREUVE : EG2 (MATH-SCIENCES)	COEF : 2	VICE – RECTORAT NOUVELLE - CALEDONIE	
DUREE DE L'EPREUVE : 2H00			

Rédiger les réponses sur ce document qui sera intégralement remis à la fin de l'épreuve.
L'usage de la calculatrice est autorisé.

Exercice 1 : (7 points)



Un opérateur de téléphonie mobile vous propose deux formules d'abonnement.

	Formule A 1 heure	Formule B 2 heures
Abonnement mensuel	2625 F	3675 F
Nombre de SMS offerts	10 SMS	20 SMS
Tarif d'un SMS supplémentaire	30 F	30 F

Première partie : analyse des abonnements

1) a. Rechercher dans le tableau ci-dessus et indiquer le prix de l'abonnement mensuel pour la formule A.

.....
.....

0,25

b. Rechercher et indiquer la formule qui permet de disposer de 20 SMS offerts.

.....
.....

0,25

2) Un abonné à la formule A a envoyé 15 SMS durant le mois.

a. Calculer le coût correspondant aux SMS supplémentaires.

.....
.....

0,25

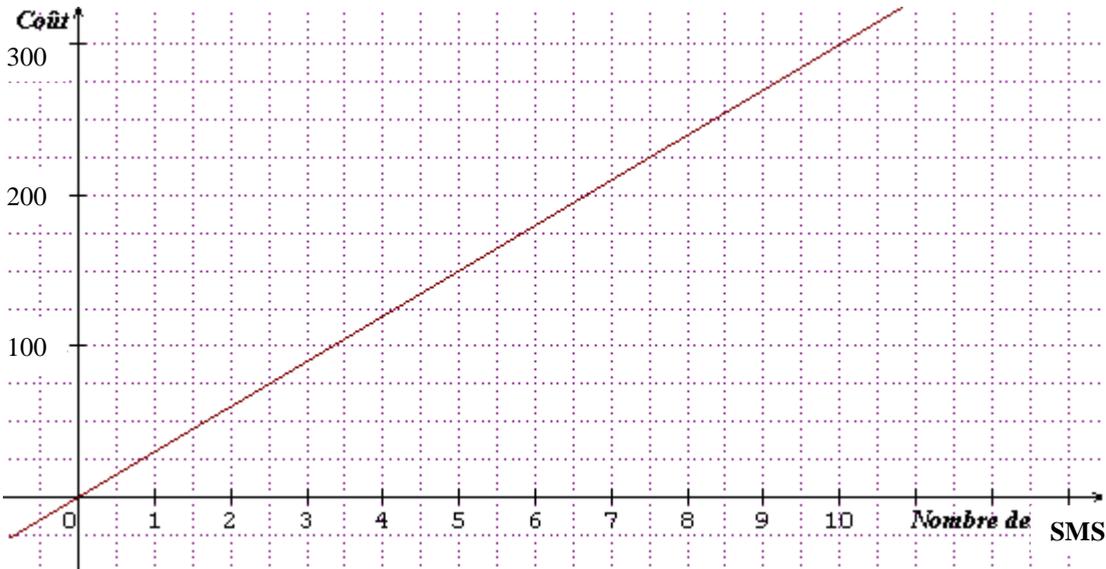
b. Calculer alors le prix à payer à l'opérateur.

.....
.....

1

EXAMEN : CAP ADAL	SESSION 2011	N° du sujet : 02.11
SPECIALITE : CEB - GEPER		SUJET
SECTEUR :		FOLIO : 2/6
EPREUVE : EG2 (MATH-SCIENCES)	COEF : 2	VICE – RECTORAT
DUREE DE L'EPREUVE : 2H00		NOUVELLE - CALEDONIE

3) A l'aide du graphique suivant, déterminer le coût pour l'envoi de 5 SMS supplémentaires (laisser apparents les traits de construction permettant cette détermination et écrire la réponse).



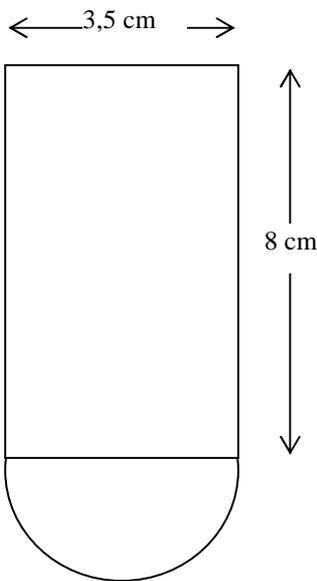
.....

0,5

0,25

Deuxième partie : étude de l'ergonomie du téléphone portable

Le modèle de portable proposé est schématisé ci-contre (le dessin n'est pas à l'échelle).



1) Calculer l'aire du rectangle.

.....

2) a. Calculer le rayon du demi-disque.

.....

b. Calculer l'aire du demi-disque à 0,1 cm² près.

.....

3) En déduire l'aire totale du téléphone portable.

.....

0,75

0,75

0,75

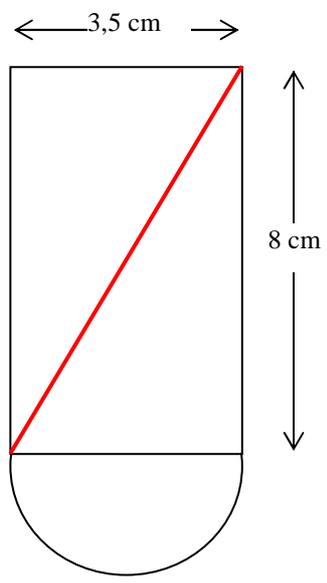
+

0,25

0,5

EXAMEN : CAP ADAL	SESSION 2011	N° du sujet : 02.11
SPECIALITE : CEB - GEPER		SUJET
SECTEUR :		FOLIO : 3/6
EPREUVE : EG2 (MATH-SCIENCES)	COEF : 2	VICE – RECTORAT
DUREE DE L'EPREUVE : 2H00		NOUVELLE - CALEDONIE

Troisième partie : étude du motif



Une diagonale est présente sur la partie rectangulaire du portable.

1) Préciser la propriété à utiliser pour calculer la longueur de cette diagonale.

.....
.....

0,25

2) Calculer la longueur de cette diagonale à 0,1 cm près. Exprimer ce résultat en mm.

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

1
0,25

Exercice 2 : (3 points)

Dans cette entreprise un employé gagne un salaire brut de 240 000 francs par mois.

a) Calculer 20% de son salaire brut. Ce montant représente les charges à payer par l'employeur.

.....

1

b) Parmi les réponses ci-dessous entourer les réponses permettant de calculer son salaire net (après déduction des 20%)

$$240000 - 240000 \times \frac{20}{100}$$

$$240000 \times 1,2$$

$$240000 \times 0,8$$

$$240000 - \frac{20}{100}$$

c) Calculer son salaire net à l'aide de l'une des deux réponses correctes.

.....

1

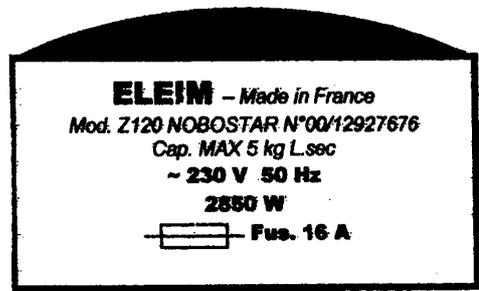
EXAMEN : CAP ADAL	SESSION 2011	N° du sujet : 02.11
SPECIALITE : CEB - GEPER		SUJET FOLIO : 4/6
SECTEUR :		
EPREUVE : EG2 (MATH-SCIENCES)	COEF : 2	VICE – RECTORAT NOUVELLE - CALEDONIE
DUREE DE L'EPREUVE : 2H00		

Exercice 3 Electricité (4 points)

La plaque signalétique de la machine à laver de Madame Poussière est reproduite ci-dessus.

1) Compléter le tableau :

	Grandeur physique	Unité (en toutes lettres)
230 V		
50 Hz		Hertz
2850 W	Puissance	
16 A		



2) Au cours d'un cycle, cette machine chauffe l'eau grâce à une résistance R de 25 Ω.

a) La tension d'utilisation U est de 230 V, calculer l'intensité I du courant électrique qui traverse la résistance. Vous utiliserez la formule $U=R I$.

.....
.....

b) Calculer la puissance électrique P de la résistance chauffante. On utilisera l'une des deux formules :

$$P=U I \quad \text{ou} \quad P = R \times I^2$$

P=.....

Exercice 4 Chimie (3 points)

Dans un laboratoire de recherche pour les maladies cardiaques, le médicament le plus utilisé pour prévenir les infarctus est la persantine de formule: $C_{24}H_{40}N_8O_4$

1) Donner le nom et le nombre d'atomes qui composent cette molécule.

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

2) Calculer la masse molaire moléculaire de la persantine, sachant que :

$$M(C) = 12 \text{ g/mol} \quad M(H) = 1 \text{ g/mol} \quad M(N) = 14 \text{ g/mol} \quad M(O) = 16 \text{ g/mol.}$$

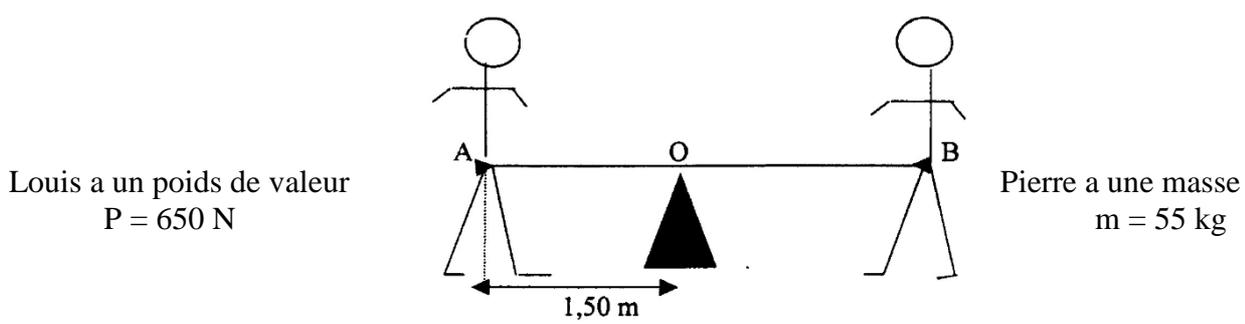
.....
.....
.....

0,25
×
6
1,5
1
2
1

EXAMEN : CAP ADAL	SESSION 2011	N° du sujet : 02.11
SPECIALITE : CEB - GEPER		SUJET
SECTEUR :		FOLIO : 5/6
EPREUVE : EG2 (MATH-SCIENCES)	COEF : 2	VICE – RECTORAT
DUREE DE L'EPREUVE : 2H00		NOUVELLE - CALEDONIE

Exercice 5 Statique (3 points)

Louis et Pierre fabriquent une balançoire avec une planche et un rocher. Cette balançoire est schématisée par le croquis suivant :



Louis s'assoit en A à l'extrémité de la balançoire, à une distance $d=1,50$ m de O. Pierre s'assoit à l'autre extrémité en B.

1) Calculer le poids de Pierre (prendre $g = 10$ N/kg). On utilisera la formule $P= m g$

.....

.....

1

2) Calculer le moment M du poids P de Louis par rapport à l'axe passant par O lorsque la balançoire est horizontale (voir schéma). On utilisera la formule $M= P d$

.....

.....

1

3) Parmi les propositions suivantes entourer celles qui sont vraies.

Si $OB = 1,5$ m la balançoire bascule du côté de Pierre.

Il faut augmenter la distance OB pour que la balançoire puisse être équilibrée.

Il faut diminuer la distance OB pour que la balançoire puisse être équilibrée.

1

Si $OB = 3m$ la balançoire bascule du côté de Pierre.

EXAMEN : CAP ADAL	SESSION 2011	N° du sujet : 02.11
SPECIALITE : CEB - GEPER		SUJET
SECTEUR :		FOLIO : 6/6
EPREUVE : EG2 (MATH-SCIENCES)	COEF : 2	VICE – RECTORAT
DUREE DE L'EPREUVE : 2H00		NOUVELLE - CALEDONIE

FORMULAIRE DE MATHÉMATIQUES

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

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

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

Proportionnalité

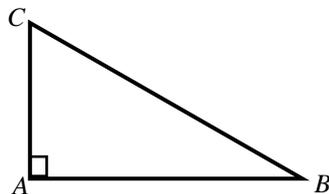
a et b sont proportionnels à c et d
(avec $c \neq 0$ et $d \neq 0$)

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

équivalent à $ad = bc$

Relations dans le triangle rectangle

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

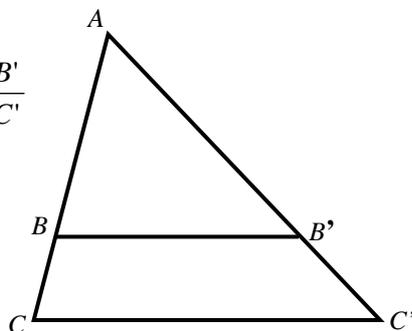


Propriété de Thalès relative au triangle

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

Alors :

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



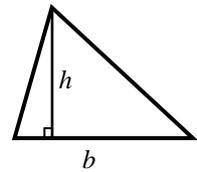
Périmètre

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

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

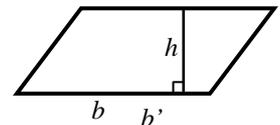
Aires

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

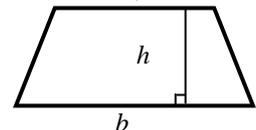


Rectangle : $A = L \times \ell$

Parallélogramme : $A = b \times h$



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



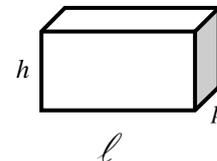
Disque de rayon R : $A = \pi \times R^2$

Volumes

Cube de côté a : $V = a^3$

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

$V = \ell \times p \times h$



Cylindre de révolution où A est l'aire de la base et h la hauteur : $V = A \times h$

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

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

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

$I = C \times t \times n$

$A = C + I$