

Métropole – la Réunion - Mayotte		Session 2006				
SUJET	Examen : CAP					
	Spécialité : Secteur 3				Coeff :	2
	Métiers de l'électricité –Electronique – Audiovisuel -Industries graphiques				Durée :	2 h
	Épreuve : Mathématiques - Sciences				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 (3 points)

Philippe achète 3 planches pour fabriquer une étagère. Le prix de chaque planche est de 5,40 €.

1.1. Calculer le prix total des 3 planches.

.....

1.2. Il obtient une réduction de 20 % sur le prix total. Calculer, en euro, le montant de la réduction.

.....

.....

1.3. Calculer, en euro, le montant réel à payer pour les trois planches avec une réduction arrondie à 3,20 €.

.....

Exercice 2 (3 points)

La construction du meuble nécessite l'utilisation d'une perceuse. La fréquence de rotation n du foret est

donnée en tr/s par la formule :

$$n = \frac{v}{\pi D}$$

où v est la vitesse de coupe en m/s et D le diamètre du foret en m.

2.1. Calculer la fréquence de rotation si $v = 0,4$ m/s et $D = 0,008$ m. Arrondir la valeur au dixième.

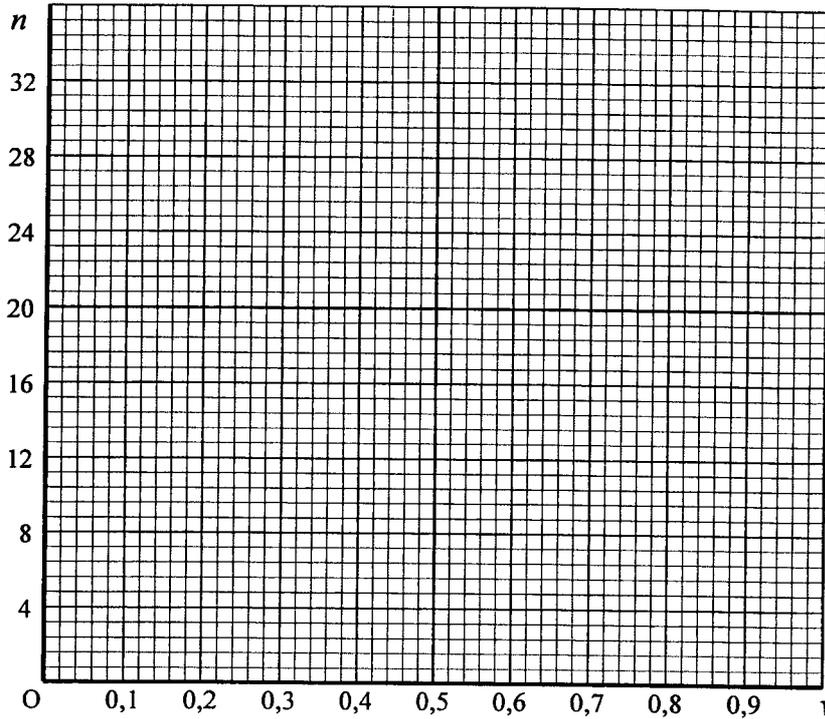
.....

.....

2.2. Pour un foret de 8 mm de diamètre, on admet que $n = 40v$. Compléter le tableau suivant :

Points	A	B	C	D	E
v (m/s)	0	0,3	0,5	0,8
n (tr/s)	0	20	28	32

2.3. Placer les points A, C, et E. sur repère orthogonal ci-dessous.

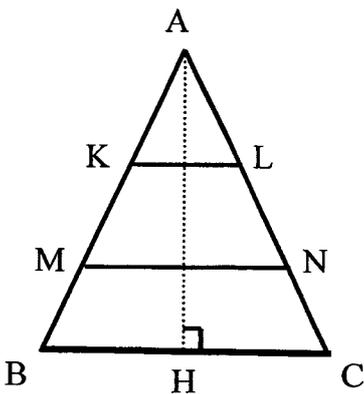


2.4. Tracer la droite (AE).

2.5. Pour percer dans le bois, la vitesse de coupe est $v = 0,4$ m/s. Déterminer graphiquement la fréquence de rotation du foret. Laisser apparents les traits utiles à la lecture.

.....

Exercice 3 (4 points)



Philippe fabrique une étagère de forme triangulaire. Pour l'installer, il dispose d'une largeur $BC = 1,2$ m et d'une hauteur $AH = 1,5$ m.

Les proportions ne sont pas respectées sur le schéma.

3.1. $AB = AC$, indiquer la nature du triangle ABC.

.....

3.2. Que représente le point H pour le segment $[BC]$? Justifier la réponse et calculer HC .

.....

3.3. La longueur BH est de 0,6 m. Détailler les calculs de la mesure de l'angle \widehat{ABH} . Arrondir la valeur à l'unité.

.....

.....

3.4. Calculer AB en utilisant le théorème de Pythagore dans le triangle ABH . Arrondir la valeur au centième.

.....

.....

3.5. La droite (MN) est parallèle à la droite (BC) et $\frac{AB}{AM} = 1,5$.

Calculer MN en utilisant la propriété de Thalès.

.....

.....

3.6. Les résultats sont regroupés dans le tableau suivant :

Planche	AB	AC	BC	KL	MN
Longueur en mètre.		1,62		0,40	

3.6.1. Compléter le tableau sachant que $MN = 2 KL$.

3.6.2. Calculer la longueur totale de planche nécessaire à la réalisation de l'étagère.

.....

.....

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

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

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

Proportionnalité

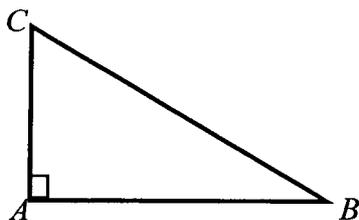
a et b sont proportionnels à c et d
(avec $c \neq 0$ et $d \neq 0$)

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

$$\text{équivalent à } ad = bc$$

Relations dans le triangle rectangle

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



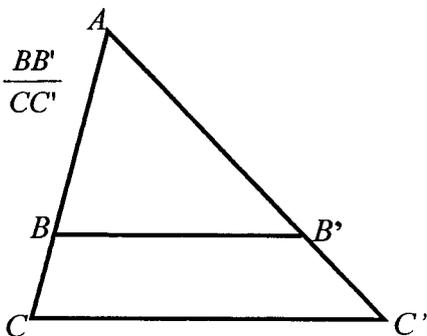
$$\sin \widehat{B} = \frac{AC}{BC} ; \quad \cos \widehat{B} = \frac{AB}{BC} ; \quad \tan \widehat{B} = \frac{AC}{AB}$$

Propriété de Thalès relative au triangle

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

Alors :

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



Périmètre

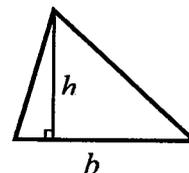
Cercle de rayon R : $p = 2\pi R$

Rectangle de longueur L et largeur ℓ :

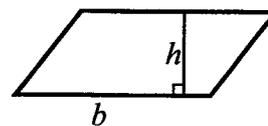
$$p = 2(L + \ell)$$

Aires

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

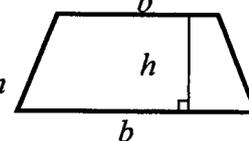


Rectangle : $A = L \times \ell$



Parallélogramme : $A = b \times h$

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

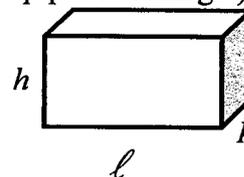


Disque de rayon R : $A = \pi \times R^2$

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

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

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

$$I = C \times t \times n$$

$$A = C + I$$