

Le candidat doit inscrire
ici - dessous son numéro de table**C.A.P. : SECTEUR 4 : MÉTIERS DE LA SANTÉ ET DE L'HYGIÈNE**

Dominante : Code spécialité :

Épreuve : **Mathématiques – Sciences Physiques** Durée : **2 heures**Centre d'écrit Session : **2002**NOM et Prénoms :
(en majuscules, suivi s'il y a lieu du nom d'épouse)

Date et lieu de naissance :

Griffe du correcteur

C.A.P. : SECTEUR 4 : MÉTIERS DE LA SANTÉ ET DE L'HYGIÈNE

Dominante :

Épreuve : **Mathématiques – Sciences Physiques**Session : **2002** N° de sujet **02-2076**Folio **1 / 9****CAP****MÉTIERS DE LA SANTÉ ET DE L'HYGIÈNE****Épreuve : Mathématiques – Sciences****C.A.P.****Note : / 20****Remarques :***L'usage des instruments de calcul est autorisé.**La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction seront prises en compte à la correction.***Formulaire de sciences :****Mécanique :** $p = \frac{F}{S}$; $P = mg$; $M = F \times d$;**Électricité :** $U = RI$; $P = UI$; $W = Pt$; $P = RI^2$ **Énergie thermique :** $W = mc (\theta_f - \theta_i)$

MATHÉMATIQUES**EXERCICE N° 1 : CAP (6 points)**

Dans un hôpital, un médecin doit délivrer un certificat médical pour Claude et Dominique désirant faire de la compétition sportive.

Il leur fait un test appelé « test de résistance à l'effort » ou encore test de Ruffier.
Ce test permet de calculer l'indice I du niveau de forme physique.

Cet indice I se calcule en appliquant la formule suivante :

$$I = 0,1 P_1 + 0,2 P_2 - 0,2 P_0 - 7$$

où P_0 est le pouls au repos ; P_1 est le pouls après 30 flexions effectuées en 45 secondes et P_2 est le pouls une minute après l'effort.

- a) Calculer l'indice I , d'une personne sur qui on a déterminé les valeurs suivantes :

$$P_0 = 52 ; P_1 = 87 ; P_2 = 54.$$

.....

- b) Dédurre le niveau de forme physique de Dominique dont l'indice I est de 11, à l'aide des indications suivantes :

| | | |
|----|--------------|--------------------|
| Si | $I < 3$ | : excellent niveau |
| Si | $3 < I < 7$ | : bon niveau |
| Si | $7 < I < 10$ | : niveau moyen |
| Si | $I > 10$ | : niveau faible |

.....

- c) Calculer le pouls P_1 pour Dominique, sachant que la formule s'écrit $0,1 P_1 = 13$.
-

Ne rien écrire

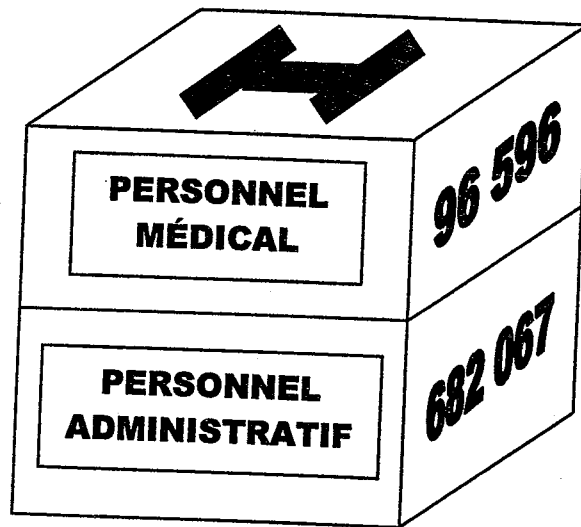
dans la partie barrée

02-2076

Folio 3 / 9

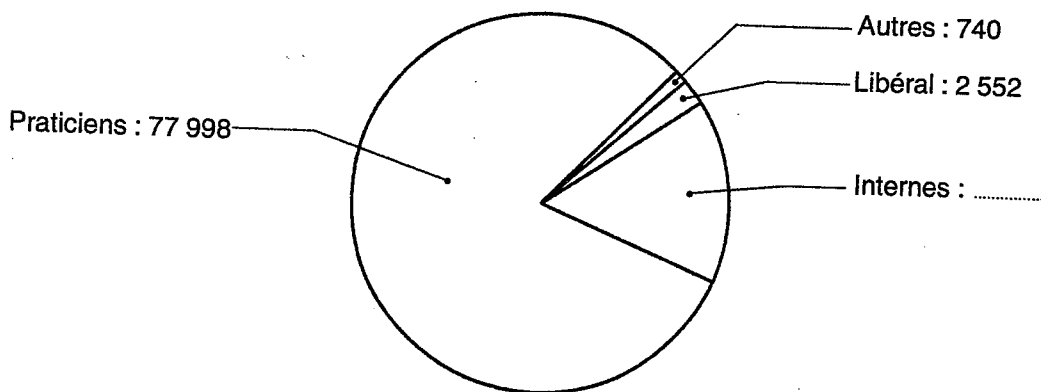
EXERCICE N° 2 : CAP (4 points)

Les effectifs des hôpitaux publics au 1^{er} janvier 1998 sont :



1 – Calculer le nombre total d’emplois du secteur hospitalier.

2 – Le personnel médical se répartit ainsi

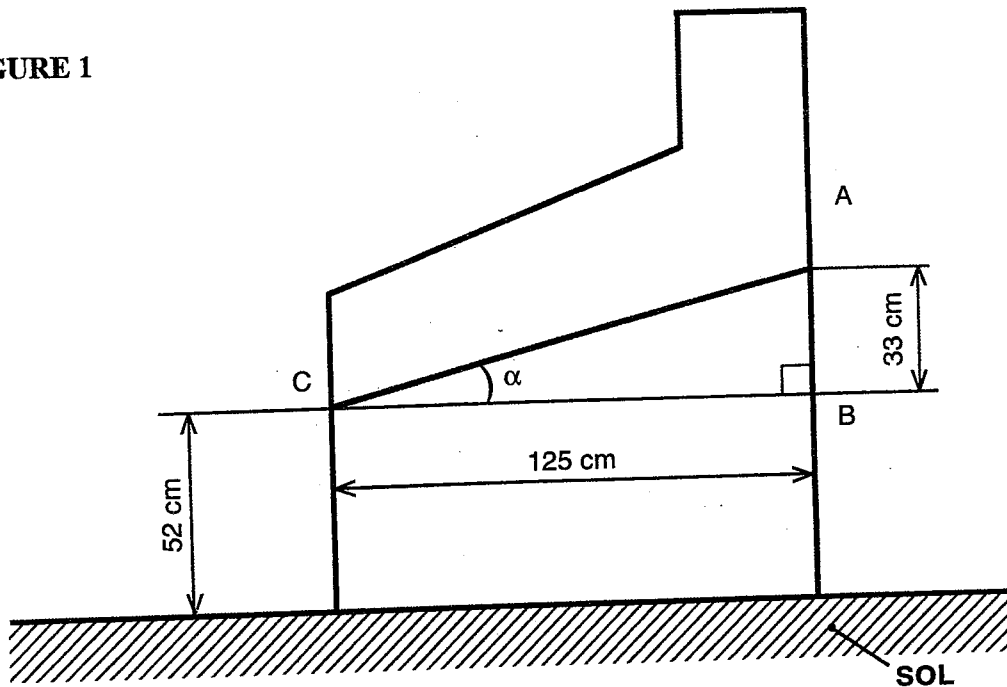


a) Calculer le nombre d’internes

b) Quel est le pourcentage de praticiens par rapport au nombre total d’emplois du personnel médical ?
(Arrondir à 0,1 %)

EXERCICE N° 3 : CAP (4 points)

À titre d'essai, un flipper a été installé dans la salle de jeux.
Ce flipper est incliné d'un angle α par rapport à l'horizontale (voir figure 1)

FIGURE 1

1 – Calculer la longueur AC. (Arrondir à l'unité)

.....
.....

2 – Calculer la tangente de l'angle α .

.....
.....

3 – En déduire la mesure, en degré, de l'angle α . (Arrondir au degré)

.....
.....

Ne rien écrire

dans la partie barrée

02-2076 Folio 5 / 9

EXERCICE N° 4 : CAP (6 points)

L'hôpital a fait appel à une entreprise de location de jeux électroniques. Une étude de rentabilité a été réalisée. Les gains G (en euros) s'expriment en fonction de la recette R (également en euros) par la formule suivante :

$$G = 0,5 R - 50$$

- 1 – Calculer en euros le gain G correspondant à une recette de 120 euros.

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

- 2 – Soit la fonction f , de la variable x , définie sur l'intervalle $[0 ; 450]$ par : $f(x) = 0,5x - 50$

- a) Compléter le tableau de valeurs de la fonction f ci-dessous :

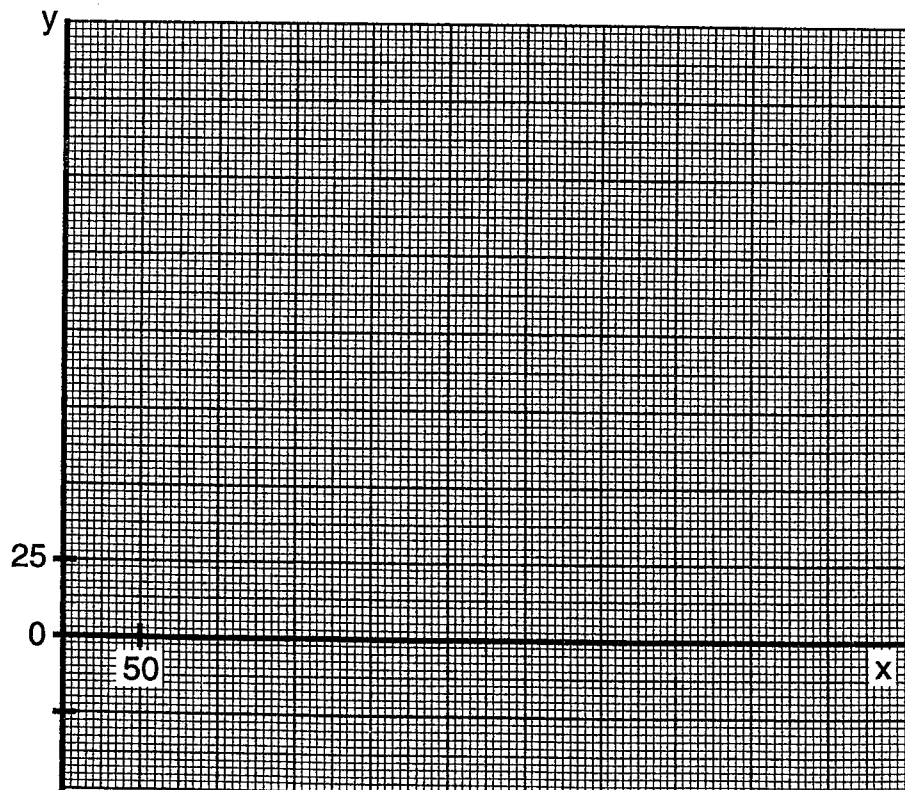
| | | | | | |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| x | 0 | 150 | 250 | 300 | 450 |
| $y = f(x)$ | -50 | | | | |

- b) Tracer ci-dessous la représentation graphique de la fonction f .

Échelle : en abscisse : 1 cm représente 50 euros
En ordonnées : 1 cm représente 25 euros.

- c) Déterminer graphiquement les valeurs de x pour lesquelles $f(x) > 0$.

$x > \dots\dots\dots$



Ne rien écrire

dans la partie barrée

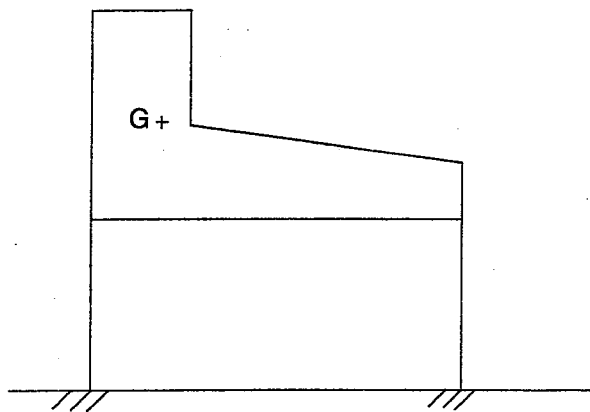
02-2076

Folio 6 / 9

SCIENCES PHYSIQUES

EXERCICE N° 5 : CAP (7 points)

Le flipper posé sur le sol (horizontal), a une masse de 150 kg (schéma ci-dessous) :



1 – Calculer la valeur du poids P du flipper. On donne $g = 10 \text{ N / kg}$

.....
.....

2 – Compléter le tableau des caractéristiques de \vec{P} :

| FORCE | POINT D'APPLICATION | DROITE D'ACTION | SENS | VALEUR (en newton) |
|-----------|---------------------|-----------------|------|--------------------|
| \vec{P} | | | | |

3 – Représenter \vec{P} sur le schéma ci-dessus à partir du point G. (Échelle : 1 cm représente 500 N)

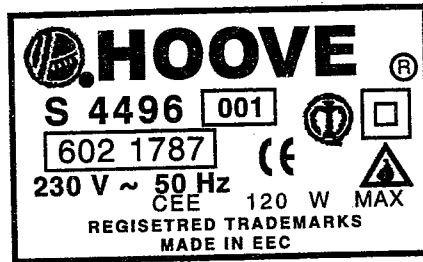
Ne rien écrire

dans la partie barrée

02-2076 Folio 7 / 9

EXERCICE N° 6 : CAP (9 points)

Sur le flipper figure la plaque signalétique suivante :



- 1 – Que signifient les indications 230 V et 120 W ? (Préciser dans le tableau la grandeur et l'unité)

| | GRANDEUR | UNITÉ |
|-------|----------|-------|
| 230 V | | |
| 120 W | | |

- 2 – Une partie du circuit électrique comporte en série : un générateur, deux lampes et un interrupteur. Représenter ci-dessous le circuit du montage en utilisant les symboles suivants :



- 3 – En tenant compte des indications de la plaque, calculer l'intensité, en ampère, du courant électrique qui traverse l'appareil. (On arrondira à 0,1)

.....

- 4 – La puissance absorbée par le flipper est de 120 W.
Calculer, en wattheure, l'énergie consommée s'il est utilisé 6 h30 min.

.....

Ne rien écrire

dans la partie barrée

02-2076

Folio 8 / 9

EXERCICE N° 7 : CAP (4 points)

Pour nettoyer les vitres du flipper, on utilise un produit à base d'éthanol de formule chimique C_2H_5OH .

1 – Donner le nom des éléments chimiques constituant la molécule d'éthanol.

.....

2 – Une mesure au pH-mètre du produit utilisé donne un pH égal à 8.
Le produit est-il acide, basique ou neutre ? Justifier votre réponse à l'aide de l'échelle pH.

.....

.....

CAP autonomes du secteur industriel

Formulaire de Mathématiques

Identités remarquables

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2;$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2;$$

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2.$$

Puissances d'un nombre

$$10^0 = 1; 10^1 = 10; 10^2 = 100; 10^3 = 1000.$$

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

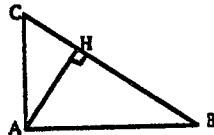
Proportionnalité

a et b sont proportionnels à c et d si $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$.

Relations métriques dans le triangle rectangle

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

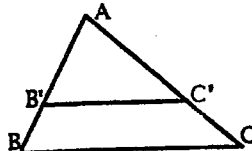
$$AH \cdot BC = AB \cdot AC$$



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

Énoncé de Thalès (relatif au triangle)

Si $(BC) \parallel (B'C')$,
alors $\frac{AB}{AB'} = \frac{AC}{AC'}$.



Aires dans le plan

Triangle : $\frac{1}{2}Bh$.

Parallélogramme : Bh .

Trapèze : $\frac{1}{2}(B+b)h$.

Disque : πR^2 .

Secteur circulaire angle α en degré :
 $\frac{\alpha}{360}\pi R^2$.

Aires et volumes dans l'espace

Cylindre de révolution ou Prisme droit
d'aire de base B et de hauteur h :
Volume : Bh .

Sphère de rayon R :

Aire : $4\pi R^2$. Volume : $\frac{4}{3}\pi R^3$.

Cône de révolution ou Pyramide
d'aire de base B et de hauteur h :

Volume : $\frac{1}{3}Bh$.