

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 : **2001**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 : **2001**N° de sujet **01-2099**Folio **1 / 8****C.A.P.****Secteur 4 : Métiers de la santé et de l'hygiène****Sauf C.A.P. Employé Technique de Collectivité****ÉPREUVE : MATHÉMATIQUES – SCIENCES PHYSIQUES****C.A.P.**..... / **20****Remarque :**

- * La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction seront prises en compte à la correction.
- * L'usage des instruments de calcul est autorisé.

formulaire de sciences physiques :

$$p = \frac{F}{S}$$

$$P = m \times g$$

$$U = R \times I$$

$$W = R \times I^2 \times t$$

$$W = P \times t$$

$$f = \frac{1}{T}$$

Ne rien écrire

dans la partie barrée

N° 01-2099 – Folio 2 / 8

Mathématiques

Exercice 1 : (4 points)

Dans une crèche, il est proposé deux tarifs : un tarif à l'heure (tarif A), un tarif à la semaine (tarif B).

Tarif A : conseillé aux parents travaillant à temps partiel : 4 € l'heure de présence.

Tarif B : pour les parents mettant leur enfant à temps complet : 110 € par semaine quel que soit le nombre d'heures de présence.

1) Compléter le tableau suivant :

| | | | |
|--|---|----|----|
| Nombre hebdomadaire d'heures de présence | 0 | 32 | 40 |
| Prix tarif A en euro (€) | | | |

2) Marion va à la crèche 32 h par semaine. Quel tarif ses parents vont-ils choisir ? Justifier ce choix.

.....

.....

3) Dans le repère ci-contre, la droite D_2 d'équation $y_2 = 110$ est tracée. Tracer la droite D_1 d'équation $y_1 = 4x$ après avoir complété le tableau ci-dessous.
Unités graphiques : abscisse 2 cm $\hat{=}$ 5 heures. Ordonnée 2 cm $\hat{=}$ 20 €

| | | | |
|-------|--|--|----|
| x | | | 40 |
| y_1 | | | |

4) Déterminer graphiquement les coordonnées du point d'intersection I des deux droites (laisser les traits de construction).

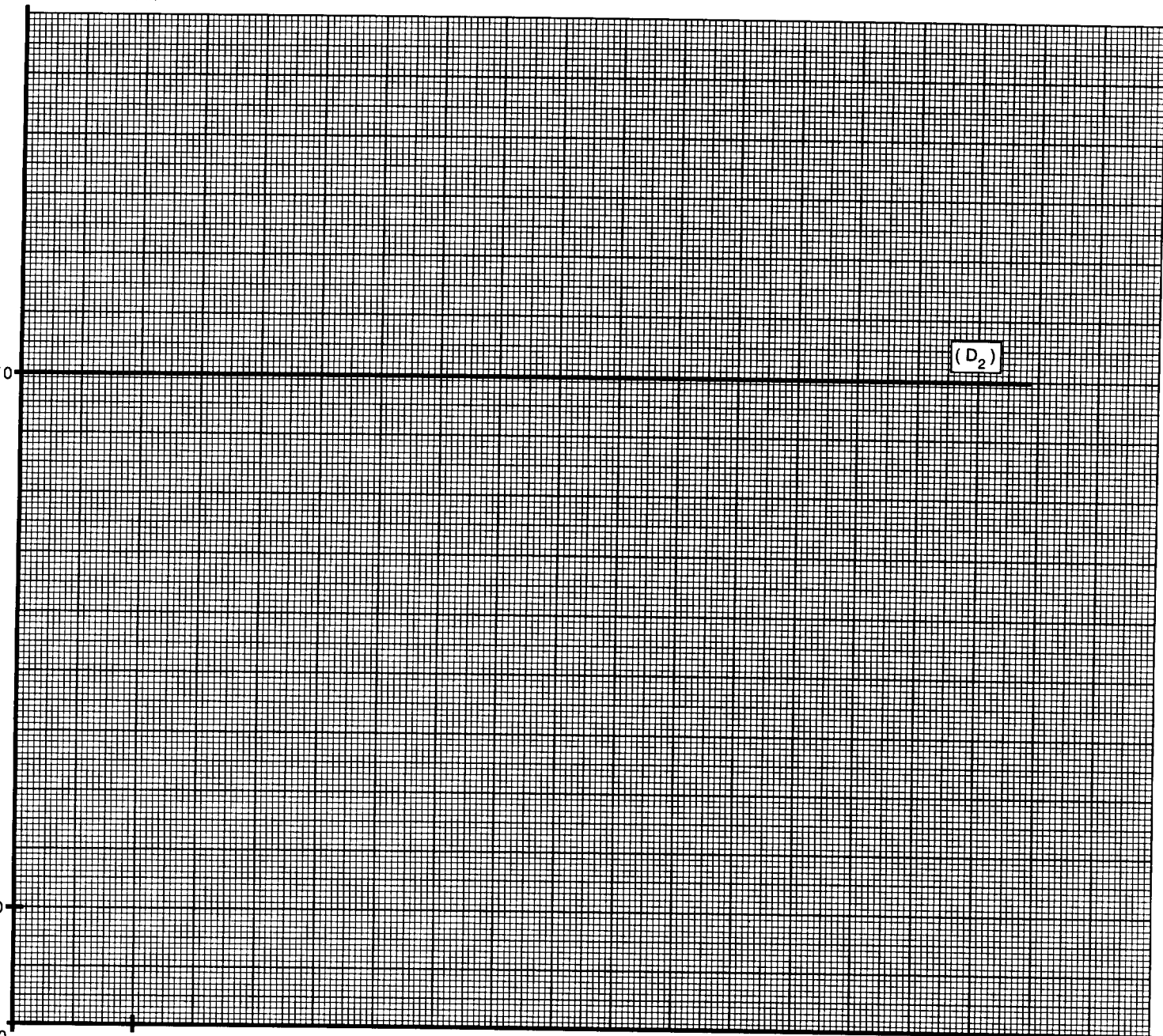
I (;)

Ne rien écrire

dans la partie barrée

N° 01-2099 – Folio 3 / 8

y (Prix en Euro (€))



x (nombre d'heures
hebdomadaire de présence)

Ne rien écrire

dans la partie barrée

N° 01-2099 – Folio 4 / 8

Exercice 2 : (2 points)

Toutes les réponses de cet exercice doivent être justifiées par un calcul.

Les changements d'habitudes alimentaires font que l'obésité se répand de plus en plus, posant un problème de santé publique. L'indice de Quételet (ou indice de masse corporelle) permet d'évaluer la masse d'une personne en fonction de sa taille. Il est donné par la formule suivante :

$$i = \frac{m}{T^2} \quad i : \text{indice (nombre sans unité)} ; m : \text{masse en kilogrammes} ; T : \text{taille en mètre.}$$

- 1) Antoine mesure 1,68 m et a une masse de 57 kg. Quel est son indice ? (Valeur arrondie à l'unité).

.....
.....

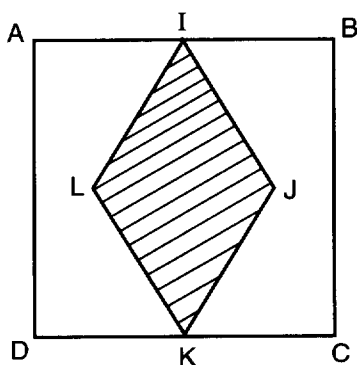
- 2) Louise, qui mesure 1,65 m, a un indice de 19. Quelle est sa masse ? (Valeur arrondie au kg).

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

Exercice 3 : (4 points)

Un parterre a la forme d'un carré ABCD de côté 5m. On veut planter des fleurs dans le losange IJKL et de la pelouse dans la partie restante (non hachurée).

- 1) Calculer l'aire, en m², du parterre ABCD.



.....
.....

- 2) Calculer l'aire du losange IJKL sachant que LJ mesure 3 m

RAPPEL : $\mathcal{A} = \frac{D \times d}{2}$

D : mesure de la grande diagonale
d : mesure de la petite diagonale

.....

- 3) En déduire l'aire de la partie semée de pelouse.

.....

RÉSERVÉ À L' ANONYMAT

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 : **2001**

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 : **2001**

N° de sujet **01-2099**

Folio **5 / 8**

4) On souhaite protéger les fleurs par une bordure.

a) Tracer les diagonales du losange. On appelle O leur point d'intersection.

b) Calculer IO et OJ.

c) Dans le triangle rectangle OIJ, calculer IJ (arrondir à 0,1).

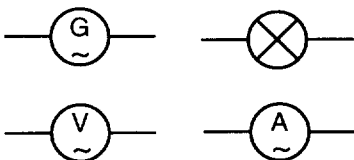
d) En déduire la longueur totale de la bordure IJKL du losange.

Sciences Physiques

Exercice 4 : (3,5 points)

À l'aide d'un générateur on applique une tension alternative à une lampe. On veut étudier la tension aux bornes de la lampe et l'intensité du courant qui la traverse. Pour cela on dispose d'un voltmètre et d'un ampèremètre.

1) Faire un schéma du montage réalisé en utilisant les symboles suivants :



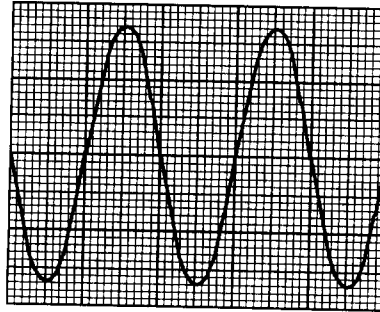
Ne rien écrire

dans la partie barrée

N° 01-2099 – Folio 6 / 8

- 2) On dispose aussi d'un oscilloscope pour visualiser la tension aux bornes de la lampe. Ce qui apparaît à l'écran est représenté par la figure ci-dessous.

Horizontalement
5 mm correspondent à 5 ms.
Verticalement
5 mm correspondent à 5 V.



- a) Déterminer graphiquement la période T en ms.

.....

- b) Déterminer graphiquement la tension maximale U_{\max} en volt.

.....

- 3) On admet que la lampe se comporte comme un dipôle résistif. Calculer la valeur de la résistance de la lampe si l'ampèremètre indique 0,5 A et le voltmètre 12 V.

.....

.....

Exercice 5 : (3 points)

- 1) Quel est le pH d'une solution neutre ?

Le tableau ci-dessous présente le pH de quelques solutions.

| Solutions | pH | Nature de la solution A : Acide B : Basique N : Neutre |
|-------------------|-----|---|
| Jus de citron | 2,2 | |
| Eau de Javel | 11 | |
| Soude | 13 | |
| vinaigre | 3 | |
| Liquide vaisselle | 8,5 | |
| détartrant WC | 2,5 | |

- 2) Compléter le tableau.

Ne rien écrire

dans la partie barrée

N° 01-2099 – Folio 7 / 8

Exercice 6 : (3,5 points)

Un pilier homogène a une masse de 400 kg. Il repose sur le sol (surface horizontale).

1) Calculer le poids du pilier (on donne $g = 10 \text{ N / kg}$).

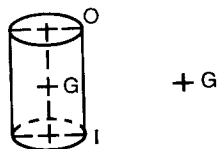
.....

.....

2) Compléter le tableau des caractéristiques de la force \vec{P}

| Point d'application | Droite d'action | Sens | Valeur en N |
|---------------------|-----------------|------|-------------|
| | | | |

3) Représenter \vec{P} à partir du point G ci-dessous ($1 \text{ cm} \cong 2\,000 \text{ N}$)



Ne rien écrire

dans la partie barrée

N° 01-2099 – Folio 8 / 8

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

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

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

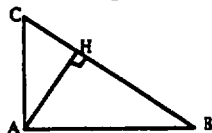
Proportionnalité

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

Relations métriques dans le triangle rectangle

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

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

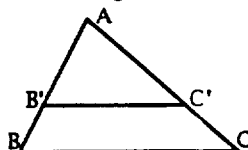


$$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC} ; \cos \hat{B} = \frac{AB}{BC} ; \tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}.$$

Énoncé de Thalès (relatif au triangle)

Si $(BC) \parallel (B'C')$,

$$\text{alors } \frac{AB}{AB'} = \frac{AC}{AC'}.$$



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