

| | | | | |
|--|--|------------------|-------------------|---------|
| Groupement "EST" | | Session 2001 | Code(s) examen(s) | Tirages |
| Sujet CAP Secteur 4 Métiers de la santé et de l'hygiène | | | | |
| Épreuve : Mathématiques et Sciences physiques | | | | |
| Coefficient : 2 | | Durée : 2 heures | Feuillet : 1/6 | |
| N.B : La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies. L'usage de la calculatrice est autorisé | | | | |

Les calculs intermédiaires doivent figurer sur les lignes pointillées.
Les feuilles 1/6 à 5/6 sont à rendre.

MATHEMATIQUES

EXERCICE 1 : (4 points)

Nicolas désire louer un appartement de type F2. Il se rend dans différentes agences de location et finit par hésiter entre plusieurs propositions.

1. La première agence lui propose :
- Un loyer de 2 850 F mensuel payable d'avance
 - Des charges mensuelles représentant 10% du loyer mensuel
 - Des frais d'agence correspondant au montant du loyer mensuel.

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

- a. Calculer le montant mensuel c des charges.

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

$c =$

- b. Calculer la somme P versée à la signature du contrat.

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

$P =$

2. La seconde agence lui propose :
- Un loyer mensuel de 3 360 F charges comprises
 - Des frais d'agence de x F

- a. Calculer les frais d'agence x sachant que
 $3\ 360 + 0,8 x = 4\ 960$

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

$x =$

- b. Calculer le montant L du loyer sans les charges sachant que les charges représentent 12% du loyer charges comprises.

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

$L =$

| | | | | |
|---|------------------|--------------|-------------------|---------|
| Groupement "EST" | | Session 2001 | Code(s) examen(s) | Tirages |
| Sujet CAP Secteur 4 | | | | |
| Métiers de la santé et de l'hygiène | | | | |
| Épreuve : Mathématiques et Sciences physiques | | | | |
| Coefficient : 2 | Durée : 2 heures | Feuillet : | 2/6 | |

EXERCICE 2 : (4 points)

Nicolas loue finalement un appartement de 55 m^2 . Dans son immeuble le montant des charges est donné par la relation :

$c = 8 \times S$ où c représente le montant des charges et S l'aire de l'appartement.

1. Les charges sont-elles proportionnelles à l'aire de l'appartement ?

oui

non

Pourquoi ?

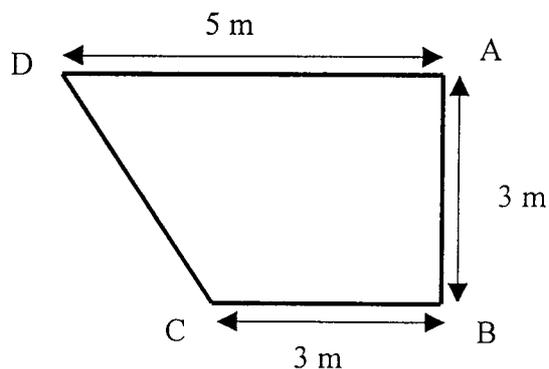
2. Compléter le tableau suivant :

| | | | | | | |
|------------------|----|-----|-----|----|-----|-----|
| S | 30 | | 60 | 65 | | 100 |
| $c = 8 \times S$ | | 400 | 480 | | 640 | |

3. Représenter graphiquement c en fonction de S sur l'annexe 1 page 5/6 (à rendre avec la copie), pour S variant de 0 à 100.
4. Déterminer graphiquement les charges payées par Nicolas pour son appartement de 55 m^2 . Laisser apparents les traits utiles à la lecture.

EXERCICE 3 : (2 points)

Le salon de Nicolas a la forme d'un trapèze rectangle dont le plan est donné par la figure ci-dessous.



1. Calculer l'aire S_l de ce salon.

| | | | | |
|--|--|------------------|-------------------|---------|
| Groupement "EST" | | Session 2001 | Code(s) examen(s) | Tirages |
| Sujet CAP Secteur 4 Métiers de la santé et de l'hygiène | | | | |
| Épreuve : Mathématiques et Sciences physiques | | | | |
| Coefficient : 2 | | Durée : 2 heures | Feuillet : 3/6 | |

2. Le côté AB du plan mesure 3 cm. Calculer l'échelle e du plan

$e =$

SCIENCES PHYSIQUES

EXERCICE 4 : (3.5 points)

Dans sa cuisine Nicolas installe une cuisinière de masse $m = 50$ kg.

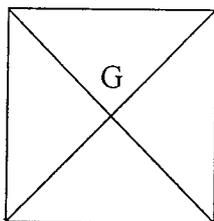
1. Calculer la valeur P du poids de cette cuisinière. Prendre $g = 10$ N/kg.

$P =$

2. Compléter le tableau de caractéristiques suivant :

| ACTION | ----- | DROITE D'ACTION | SENS | VALEUR (N) |
|---------------------------|-------|--------------------|-------|------------|
| POIDS DE LA CUISINIÈRE | G | ----- | ----- | ----- |

3. Représenter le poids \vec{P} sur le schéma ci-dessous.
Echelle : 1 cm pour 100 N



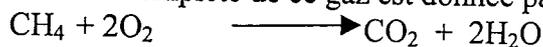
| | | | | |
|---|------------------|--------------|-------------------|---------|
| Groupement "EST" | | Session 2001 | Code(s) examen(s) | Tirages |
| Sujet CAP Secteur 4 | | | | |
| Métiers de la santé et de l'hygiène | | | | |
| Épreuve : Mathématiques et Sciences physiques | | | | |
| Coefficient : 2 | Durée : 2 heures | | Feuillet : 4/6 | |

EXERCICE 5 (2 points)

Le brûleur de cette cuisinière est alimenté au gaz méthane CH₄.

1. Donner le nom et le nombre des différents atomes entrant dans la composition de cette molécule.

La combustion complète de ce gaz est donnée par l'équation bilan suivante :



2. Donner le nom de chacune des molécules suivantes :

O₂ : ----- CO₂ : ----- H₂O : -----

EXERCICE 6 (4,5 points)

La cuisinière est équipée d'un four électrique de puissance 3kW. Ce four est relié à une prise de courant délivrant une tension de 230 V.

1. Calculer, en ampères, la valeur I₁ de l'intensité du courant qui traverse la résistance du four en fonctionnement. Arrondir le résultat à l'unité.

| |
|------------------|
| I ₁ = |
|------------------|

2. Nicolas utilise aussi une cafetière électrique dont la résistance vaut 44 Ω. Elle fonctionne sous une tension de 230 V.

Calculer, en ampères, l'intensité I₂ du courant qui traverse la résistance de la cafetière. Arrondir le résultat au dixième.

| |
|------------------|
| I ₂ = |
|------------------|

3. Nicolas fait fonctionner simultanément le four et la cafetière sur la même prise de courant protégée par un fusible de 16 A.

Parmi les deux propositions suivantes, cocher la case de celle qui est vraie et justifier le choix.

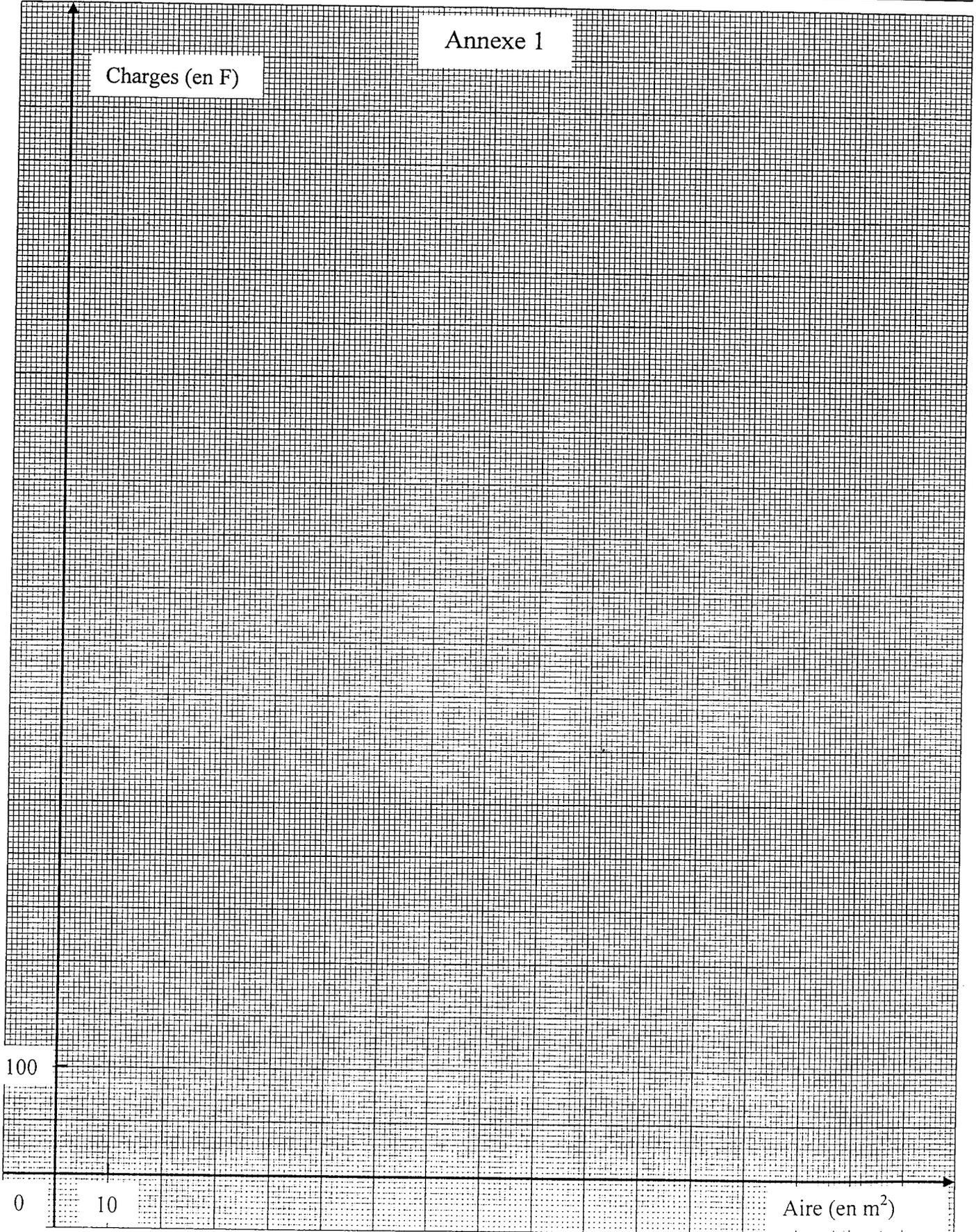
Les deux appareils fonctionnent normalement

Les deux appareils s'arrêtent de fonctionner

Justification du choix : -----

Formules : $P = UI$ $U = RI$ $W = Pt$

| | | | | |
|---|--|------------------|-------------------|---------|
| Groupement "EST" | | Session 2001 | Code(s) examen(s) | Tirages |
| Sujet CAP Secteur 4 | | | | |
| Métiers de la santé et de l'hygiène | | | | |
| Épreuve : Mathématiques et Sciences physiques | | | | |
| Coefficient : 2 | | Durée : 2 heures | Feuillet : 5/6 | |



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

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

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

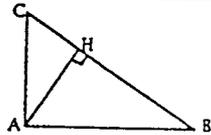
Proportionnalité

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

Relations métriques dans le triangle rectangle

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

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

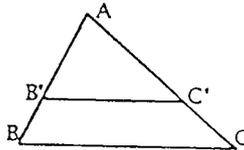


$$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC} ; \cos \hat{B} = \frac{AB}{BC} ; \tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}.$$

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 :

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

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

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