

La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

L'usage des instruments de calcul est autorisé. Tout échange de matériel est interdit.

→ Les candidats répondront sur la copie. Les annexes éventuelles seront à compléter par les candidats puis agrafées dans la copie anonymée.

LISTE DES SPECIALITES CONCERNEES :

CAP Accessoiriste réalisateur
 CAP Accordeur de piano
 CAP Agent d'exécution graphiste décorateur
 × CAP Dessinateur d'exécution en communication graphique
 CAP Electrobobinage
 CAP Equipements, connectique, contrôle
 × CAP Equipements électriques et électroniques de l'automobile
 CAP Facteur de piano
 CAP Facteur d'instruments à vent
 CAP Facteur d'orgues
 × CAP Installation en équipement électrique
 CAP Installation en télécom et courant faible
 CAP Mécanicien d'entretien d'avions option 3 : systèmes électromécaniques et électroniques d'avions
 CAP Métiers de l'enseigne et de la signalétique
 CAP monteur raccordeur de réseaux de télécommunication et vidéocommunications
 × CAP Opérateur projectionniste de l'audiovisuel
 × CAP Photographe
 × CAP Sérigraphie industrielle
 CAP Tuyautier en orgues

Groupement inter académique II	Session	2003	13YD03	
Examen et spécialité				
- CAP Secteur 3 :				
METIERS DE L'ELECTRICITE, ELECTRONIQUE, DE L'AUDIOVISUEL, DES INDUSTRIES GRAPHIQUES				
Intitulé de l'épreuve				
MATHEMATIQUES - SCIENCES PHYSIQUES				
SUJET	Facultatif : date et heure	Durée	Coefficient	N° de page / total
		2 H	Selon spécialité	1/8

MATHEMATIQUES (10 points)

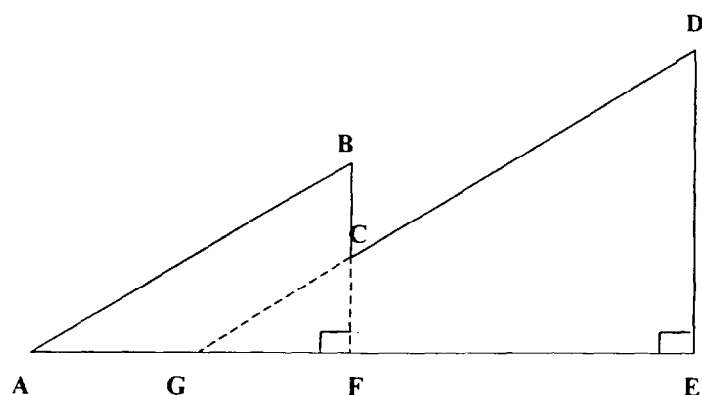
Exercice 1 : CALCUL NUMERIQUE (3,5 points)

- 1) Sur la feuille **annexe 1 page 4/8**, compléter le relevé du remboursement des soins d'un assuré social ; donner chaque résultat au centime d'euro.
- 2) Indiquer le détail des calculs permettant de compléter ce relevé.
- 3) Quel est le montant, en euro, à la charge de l'assuré ?

Exercice 2 : GEOMETRIE (3,5 points).

La figure géométrique ci-dessous représente une pièce métallique.

(Attention ! la figure n'est pas à l'échelle .)

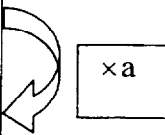


- 1) On donne $AF = 5$ cm et $BF = 4,2$ cm. Calculer la longueur AB ; arrondir le résultat au mm.
- 2) Les droites (AB) et (GD) sont parallèles ; [CF] mesure 1,9 cm. Calculer la longueur FG ; arrondir le résultat au mm.
- 3) On donne : $FE = 7,4$ cm et $DE = 8$ cm. Calculer, en mm^2 , l'aire de la pièce ABCDEA.

Exercice 3 : FONCTION (3 points)

Le tableau de proportionnalité ci-dessous donne les valeurs de l'allongement x (en centimètre) d'un ressort en fonction de la valeur du poids P (en newton) de la masse qui y est accrochée.

x (cm)	0,5	1	2	2,8
P (N)	1,5		6	



- 1) Calculer le coefficient de proportionnalité a .
- 2) Compléter le tableau de la feuille **annexe 1 page 4/8**.
- 3) Dans le repère orthogonal de l'**annexe 1**, placer les quatre points dont les coordonnées figurent dans le tableau précédent.
Tracer la droite passant par ces quatre points .
- 4) La droite ainsi tracée est-elle la représentation graphique d'une fonction affine ou d'une fonction linéaire ? Justifier la réponse.

FEUILLE ANNEXE 1 (à rendre avec la copie)

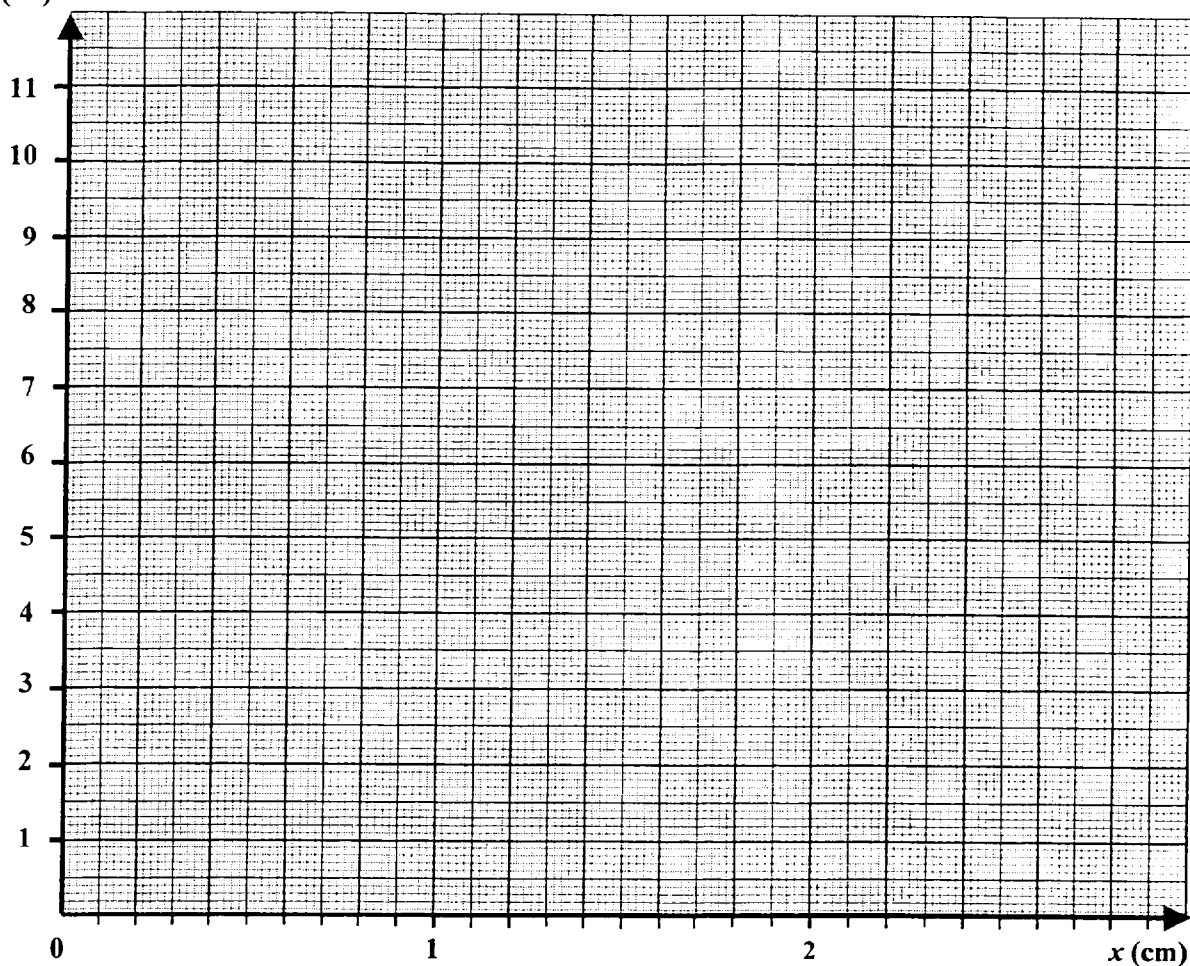
Exercice 1 : Tableau à compléter

Soins	Montant des soins en € (base des remboursements)	Remboursement de la sécurité sociale		Remboursement de la mutuelle		Total du remboursement en €
		en %	en €	en %	en €	
Radiologie	75,60	70 %	.....	30 %	.....	.....
Pharmacie	9,95	35 %	.....	.....	5,97	....

Exercice 3 : Tableau à compléter

x (cm)	0,5	1	2	2,8
P (N)	1,5	....	6	.....

Poids
(N)



SCIENCES PHYSIQUES (10 points)

Exercice 1 : CHIMIE (2,5 points)

Le lactose est un sucre rencontré dans le lait. Sa formule chimique est $C_{12}H_{22}O_{11}$

- 1) $C_{12}H_{22}O_{11}$ est-elle la formule chimique d'un atome ou d'une molécule ? Justifier la réponse.
- 2) Le tableau ci-dessous donne le nom et le symbole de quelques éléments chimiques.

Hydrogène	Cuivre	Calcium	Oxygène	Sodium	Carbone	Fer	Fluor
H	Cu	Ca	O	Na	C	Fe	F

- a) Nommer tous les éléments chimiques qui composent le lactose.
- b) Donner la signification des nombres 12 et 22 dans la formule $C_{12}H_{22}O_{11}$.
- 3) Lorsque le lait fermente, il devient acide ; son acidité peut être mesurée par son pH.
 - a) Le pH d'un lait fermenté est-il égal à 7, supérieur à 7 ou inférieur à 7 ? Justifier la réponse.
 - b) Que fait le pH d'un lait fermenté si on le dilue avec de l'eau pure ? Justifier la réponse.

Exercice 2 : MECANIQUE (4 points)

Un solide homogène (S) de forme carrée et d'épaisseur négligeable a un poids de 25 N. On appelle G le centre de gravité de ce solide .

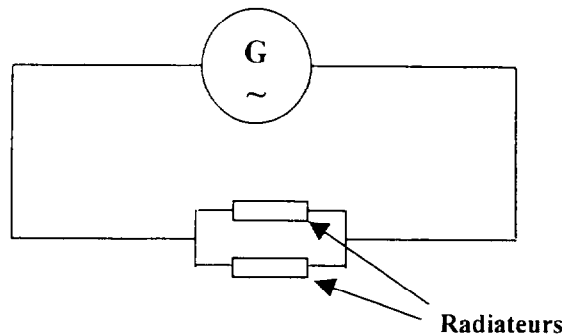
- 1) Calculer la masse de ce solide. (On donne $g = 10 \text{ N/kg}$)
- 2) Le solide (S) est suspendu au plafond par un câble AB (voir **annexe 2 page 7/8**) ; il est en équilibre.

Sur cette feuille annexe 2,

- a) Compléter le tableau des caractéristiques des deux forces s'exerçant sur le solide.
- b) Représenter graphiquement ces deux forces ; 1 cm représente 5 N.

Exercice 3 : ELECTRICITE (3,5 points)

Une salle à manger dispose de deux radiateurs électriques. L'installation peut être représentée par le schéma ci-dessous, le générateur délivrant une tension efficace U de 230 V.



- 1) Chaque radiateur porte les deux indications suivantes 1500 W – 230 V. Préciser la grandeur et l'unité de chacune de ces indications.
- 2) Indiquer le type d'association des deux radiateurs dans le circuit.
- 3) a) Calculer l'intensité efficace du courant traversant chaque radiateur ; arrondir à 0,1 A.
b) En déduire l'intensité efficace I dans le circuit principal.
- 4) Calculer, en Wh, l'énergie E consommée par un seul radiateur s'il fonctionne pendant 6 heures.

On rappelle : $E = P \times t$, E : énergie, P : puissance, t : durée de fonctionnement.

$P = U \times I$, P : puissance, U : tension efficace, I : intensité efficace.

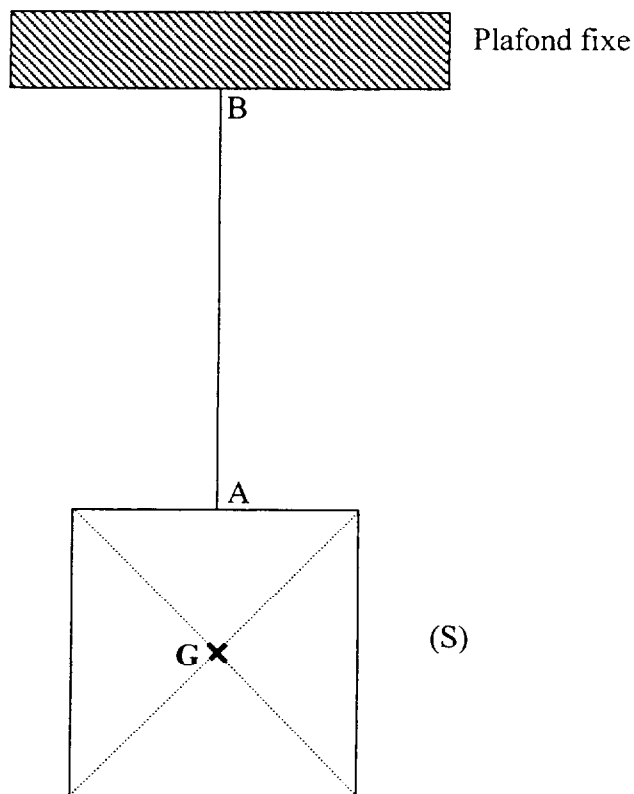
FEUILLE ANNEXE 2 (à rendre avec la copie)

Tableau de caractéristiques :

Force	Point d'application	Droite d'action	Sens	Valeur
Poids \vec{P} du solide				
Tension \vec{T} du câble				

Représentation des deux forces.

Echelle : 1 cm représente 5 N



FORMULAIRE

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 $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$.

Statistiques

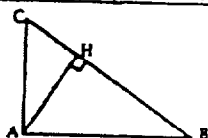
Moyenne \bar{x} :

$$\bar{x} = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2 + \dots + n_p x_p}{n_1 + n_2 + \dots + n_p}.$$

Relations métriques dans le triangle rectangle

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

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

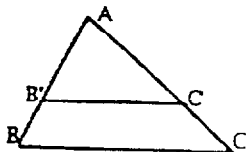


$$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC}; \cos \hat{B} = \frac{AB}{BC}; \tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}.$$

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 .

Trapeze : $\frac{1}{2}(B+b)h$.

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