

SECTEUR 4 - MÉTIERS DE LA SANTÉ ET DE L'HYGIÈNE

A lire attentivement par les candidats

- **Sujet à traiter par tous les candidats au CAP SEUL.**
- **Les candidats répondront sur la copie. Les annexes éventuelles seront à compléter par les candidats puis agrafées dans la copie anonymée.**
- **La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.**

Matériel autorisé :

L'usage des instruments de calcul est autorisé.

Tout échange de matériel est interdit.

LISTE DES CAP du secteur 4

CAP Agent polyvalent de restauration

CAP Maintenance et hygiène des locaux

CAP Esthétique cosmétique

CAP Petite enfance

CAP Employé technique de collectivité

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II			
Temps alloué : 2 h		CAP 2001	
Épreuve : MATHÉMATIQUES SCIENCES		Spécialité : Secteur 4 : Métiers de la santé et de l'hygiène	
Ce sujet comporte 7 feuille(s)		1/7	Date : Mercredi 13 juin à 10 h 30
			SUJET

MATHÉMATIQUES

Exercice 1 : (5 points)

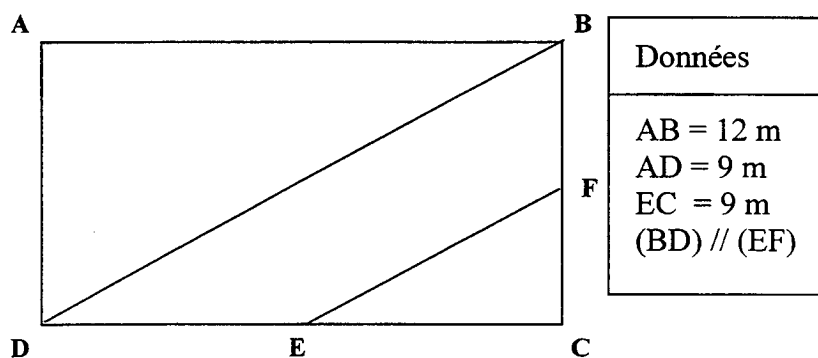
L'eau est indispensable à la vie. Elle l'est d'autant plus pour un bébé dont elle compose 75 % du corps (contre 60 % chez l'adulte). La déshydratation d'un nourrisson est un phénomène souvent mortel. Les pédiatres s'accordent à dire que les besoins en eau d'un bébé dans les premiers mois de sa vie sont aux alentours de 150 millilitres (mL) par kilogramme.

- 1) Compléter le tableau de valeurs de l'annexe 1 (voir page 5/7).
- 2) A partir du tableau, placer les points de coordonnées (x;y) dans le repère de l'annexe 1 puis tracer la représentation graphique de la relation qui à x associe y.
- 3) Cette situation est de type linéaire. Pourquoi ?
- 4) Calculer le besoin d'eau journalier, en litres, d'un bébé pesant 5 400 grammes.
- 5) Déterminer graphiquement la masse d'un bébé devant boire 630 mL d'eau par jour (Laisser les traits de construction apparents).

Exercice 2 : (5 points)

Une halte-garderie dispose d'un espace jeu extérieur de forme rectangulaire. Cet espace est divisé en deux par une allée "centrale". On se propose de calculer l'aire de l'espace jeu, sans l'allée. Pour cela, nous avons représenté l'espace jeu :

Le dessin n'est pas à l'échelle



I.

- 1) En vous aidant du dessin ci-dessus et des données, représenter à l'échelle, sur votre copie, l'espace jeu (Echelle : 1 cm représente 1 m).
- 2) Sur la figure de votre copie, tracer la perpendiculaire à la droite (BD) passant par le point E. Noter H le point d'intersection de cette perpendiculaire et de (BD).
- 3) Mesurer sur cette figure, les longueurs BD, EF et EH. En déduire, en mètres, les longueurs réelles correspondantes.

II. 1) Quelle figure géométrique représente l'allée BFED ?

2) A partir de vos mesures, calculer en m^2 l'aire de l'allée (arrondir à 0,1)

3) En déduire en m^2 l'aire de l'espace jeu sans l'allée (arrondir à 0,1).

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II			
Temps alloué : 2 h		CAP 2001	
Épreuve : MATHÉMATIQUES SCIENCES		Spécialité : Secteur 4 : Métiers de la santé et de l'hygiène	
Ce sujet comporte 7 feuille(s)	2/7	Date : Mercredi 13 juin à 10 h 30	SUJET

SCIENCES PHYSIQUES

Exercice 1 : (3points)

La directrice de la halte-garderie "Les petits canards" décide d'installer une enseigne sur la façade de l'établissement. Le dispositif d'accrochage et l'enseigne peuvent être schématisés (voir Annexe 2)

L'enseigne a une masse de 6 kg. Elle est en équilibre sous l'action de son poids \vec{P} et d'une autre force \vec{T} .

1) Calculer le poids de l'enseigne (On prendra $g = 10 \text{ N / kg}$)

2) Rappel du principe d'équilibre d'un solide soumis à deux forces.

Un solide soumis à deux forces est en équilibre si les deux forces :

- ont même droite d'action
- ont des sens opposés
- ont la même valeur

En utilisant le principe précédent, compléter le tableau de l'annexe 2 qui regroupe les caractéristiques des deux forces.

3) Représenter sur le schéma du canard les deux forces définies précédemment. (Echelle : 1 cm pour 30 N).

Exercice 2 : (4 points)

1) Pour combler la faim de bébé, il est nécessaire de préparer un biberon ou de réchauffer un petit pot. Dans les deux cas, il est possible d'utiliser un chauffe-biberon électrique qui permet de chauffer les aliments.

Parmi la liste suivante :

- énergie mécanique ;
- énergie chimique ;
- énergie thermique ;
- énergie rayonnante ;
- énergie électrique.

- Indiquez l'énergie **utilisée** par le chauffe-biberon
- Indiquez l'énergie **produite** par le chauffe-biberon.

2) Le chauffe-biberon a les caractéristiques suivantes : 220 V et 50 W. Calculer l'énergie thermique qui est libérée pendant une période de fonctionnement de trois minutes.

On rappelle que :

$$E = P \times t$$

E en joules (J)

P en watts (W)

t en secondes (s)

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II			
Temps alloué : 2 h		CAP 2001	
Épreuve : MATHÉMATIQUES SCIENCES		Spécialité : Secteur 4 : Métiers de la santé et de l'hygiène	
Ce sujet comporte 7 feuille(s)	3 / 7	Date : Mercredi 13 juin à 10 h 30	SUJET

Exercice 3 : (3 points)

Lorsque les enfants ont une petite soif, de l'eau en bouteille leur est proposée en plus des jus de fruits. Seulement par mégarde, les étiquettes de deux bouteilles d'eaux différentes ont été arrachées. On connaît cependant la composition de chacune d'elle.

On prélève un échantillon de chacune des bouteilles afin d'identifier les deux eaux.

On rappelle les deux tests permettant d'identifier les ions chlorures et les ions sulfates. Voici le tableau récapitulatif :

mise en évidence	réactif utilisé	précipité obtenu
ions chlorures Cl^-	nitrate d'argent	blanc (chlorure d'argent)
ions sulfates SO_4^{2-}	chlorure de baryum	blanc (sulfate de baryum)

Voici la composition figurant sur chacune des bouteilles d'eau :

Analyse en mg / L SAINT MARANT	
Ca^{2+} : 230	SO_4^{2-} : 620
Mg^{2+} : 66	HCO_3^- : 280
Na^+ : 40	Cl^- : 0
K^+ : 8	NO_3^- : 0

Analyse en mg / L RAVIE	
Ca^{2+} : 170	SO_4^{2-} : 31
Mg^{2+} : 92	HCO_3^- : 2195
Na^+ : 650	Cl^- : 387
K^+ : 130	NO_3^- : 0

On réalise les tests dont les résultats sont regroupés dans le tableau de l'annexe 2. A vous de retrouver l'étiquette qui correspond à l'analyse de l'eau : eau de SAINT MARANT ou eau de RAVIE. Justifier votre réponse sur votre copie.

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II

Temps alloué : 2 h

CAP 2001

Épreuve : MATHÉMATIQUES SCIENCES

Spécialité : Secteur 4 : Métiers de la santé et de l'hygiène

Ce sujet comporte 7 feuille(s)

4 / 7

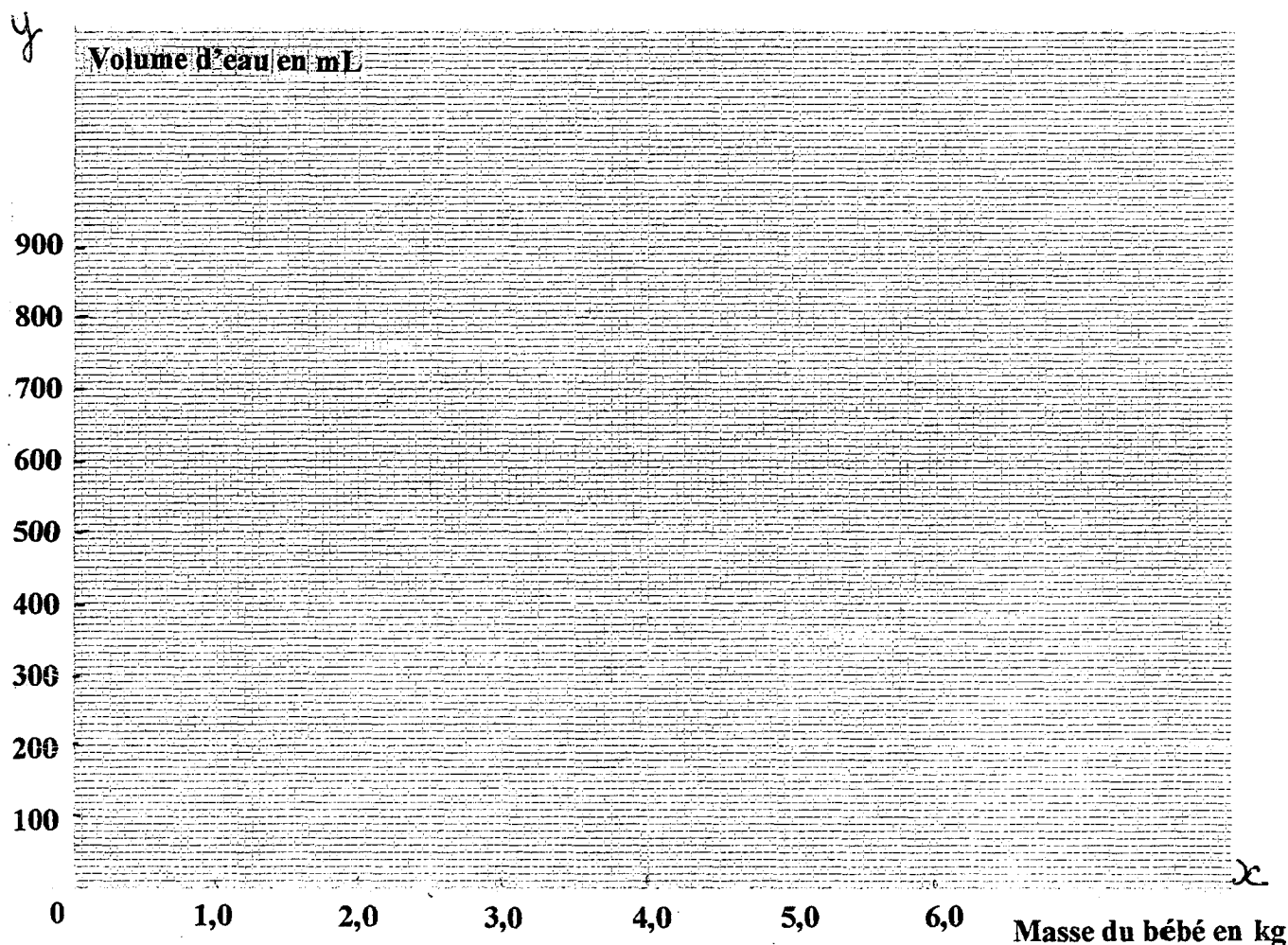
Date : Mercredi 13 juin à 10 h 30

SUJET

**ANNEXE 1
À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter le tableau de valeurs ci-dessous.

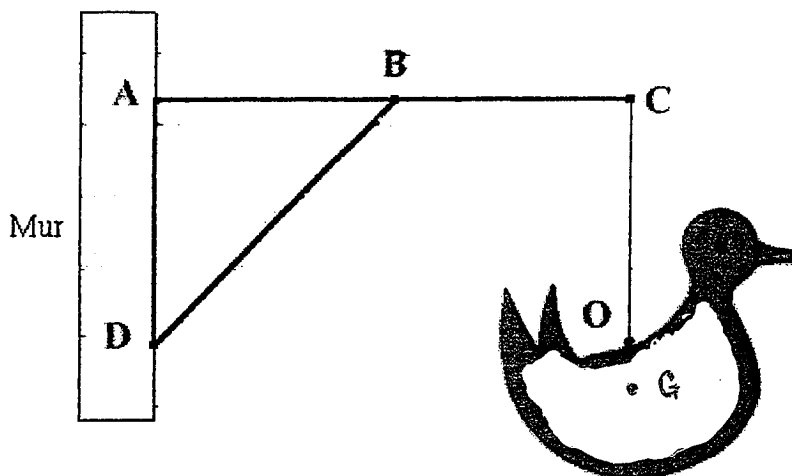
Masse du bébé en kg (x)	3,2	3,6	4,0	5,0
Volume d'eau en mL (y)				



GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II			
Temps alloué : 2 h		CAP 2001	
Épreuve : MATHÉMATIQUES SCIENCES		Spécialité : Secteur 4 : Métiers de la santé et de l'hygiène	
Ce sujet comporte 7 feuille(s)	5 / 7	Date : Mercredi 13 juin à 10 h 30	SUJET

**ANNEXE 2
À RENDRE AVEC LA COPIE**

Exercice 1:



Force	Point d'application	Droite d'action	Sens	Valeur (N)
Poids (\vec{P})	Centre de gravité (G)	verticale passant par G	vers le bas	
Force (\vec{T})				

Exercice 3 :

eau	test	au nitrate d'argent	au chlorure de baryum
		précipité blanc
.....		rien	précipité blanc

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II			
Temps alloué : 2 h		CAP 2001	
Épreuve : MATHÉMATIQUES SCIENCES		Spécialité : Secteur 4 : Métiers de la santé et de l'hygiène	
Ce sujet comporte 7 feuille(s)	6 / 7	Date : Mercredi 13 juin à 10 h 30	SUJET

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

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

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

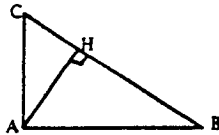
Proportionnalité

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

Relations métriques dans le triangle rectangle

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

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

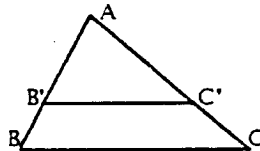


$$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC} ; \cos \hat{B} = \frac{AB}{BC} ; \tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}.$$

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

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II

Temps alloué : 2 h

CAP 2001

Épreuve : MATHÉMATIQUES SCIENCES

Spécialité : Secteur 4 : Métiers de la santé et
de l'hygiène

Ce sujet comporte 7 feuille(s)

7 / 7

Date : Mercredi 13 juin à 10 h 30

SUJET