

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

A lire attentivement par les candidats

- Sujets 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

CAP Perruquier-posticheur

GROUPEMENT INTERACADÉMIQUE II		Session 2004	Code :
CAP MATHÉMATIQUES - SCIENCES			
Secteur 4 – Métiers de la santé et de l'hygiène			
SUJET		Durée : 2 heures	Page 1 / 8

MATHEMATIQUES

La maison de retraite « Les Myosotis » peut accueillir 40 pensionnaires. Pendant l'été, il faut toujours avoir un stock d'eaux minérales suffisant.

Exercice n° 1 (4,5 points)

1° On compte 1,5 L d'eau par pensionnaire et par jour. Quel stock, en litres, doit-on avoir pour une journée ?

2° La commande se fait pour 15 jours. Quelle quantité, en litres, doit-on commander pour 15 jours ?

3° Les eaux minérales n'ont pas toutes la même composition. En fonction des besoins des pensionnaires, il faut commander plusieurs eaux minérales. Le gestionnaire fait la commande chez Mr Dupont. Compléter la facture en **annexe 1**.

Exercice n° 2 (3 points)

1° Pour toute commande d'eaux minérales, le gestionnaire a le choix entre plusieurs fournisseurs. Entourer dans le tableau de l'**annexe 1**, le prix le plus intéressant pour chacune des eaux minérales Vivo, Bonno et Ovive ?

2° Calculer le prix **hors taxe** (H.T.) de la commande si le gestionnaire avait commandé les mêmes quantités de chaque eau minérale :

a) chez Mr Martin ?

b) chez Mr Legrand ?

3° Le gestionnaire a-t-il choisi le fournisseur le moins cher ? Justifier votre réponse.

Exercice n° 3 (2,5 points)

Les pensionnaires se retrouvent dans l'après-midi dans une grande salle. La salle est conçue pour différentes activités : partie salon, partie jeux de société, partie télévision, partie lecture.

1° En vous aidant de l'**annexe 2**, donner le nom des figures géométriques suivantes :

a) partie salon : ACDH

b) partie jeux de société : FGHI

c) partie télévision : ABC

d) partie lecture : DEFI

2° En vous aidant de l'échelle donnée dans l'**annexe 2**, quelles sont les dimensions (longueur et largeur), en mètres, de la grande salle ?

CAP MATHÉMATIQUES - SCIENCES	SUJET
Secteur 4 – Métiers de la santé et de l'hygiène	Page 2 / 8

SCIENCES PHYSIQUES

$P = U \times I$ $d = v \times t$	$E = P \times t$
pH < 7 solution acide	pH > 7 solution basique

Exercice n° 1 : CHIMIE (3 points)

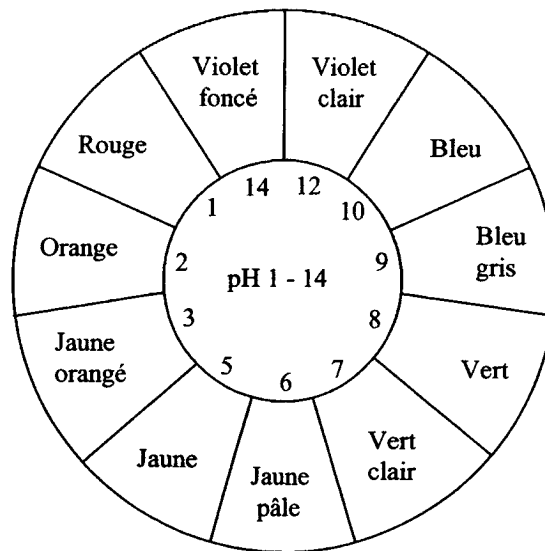
L'été, les aides-soignantes de la maison de retraite veillent à ce que les personnes âgées ne se déshydratent pas. Elles les font boire régulièrement et utilisent des brumisateurs d'eau pour les rafraîchir. Sur un brumisateur d'eau thermale, on trouve les indications suivantes :

Composition minérale :

Anions		Cations	
HCO ₃ ⁻	226,7 mg/L	Ca ²⁺	42,7 mg/L
SO ₄ ²⁻	13,1 mg/L	Mg ²⁺	21,2 mg/L
Cl ⁻	5,4 mg/L	Na ⁺	4,8 mg/L
pH = 7		résidu sec : 207 mg/L	

1° Quelle est la valeur du pH de l'eau contenue dans le brumisateur ?

On peut contrôler cette valeur. Pour cela, on pulvérise un peu d'eau sur du papier pH. Voici l'étiquette se trouvant à l'intérieur du couvercle de la boîte du papier pH utilisé :



La couleur prise par le papier pH une fois humidifié est vert clair.

2° Ce résultat est-il conforme à l'indication donnée sur le brumisateur ?

3° L'eau contenue dans le brumisateur est-elle acide, neutre ou basique ?

4° Les indications figurant sur le brumisateur d'eau informent qu'il y a deux types d'ions : les anions et les cations. On veut apporter des précisions sur l'ion Cl⁻. Pour cela, répondre aux questions posées en **annexe 3**.

Exercice n° 2 : ELECTRICITE (4 points)

La maison de retraite n'est pas climatisée, mais elle est équipée de plusieurs ventilateurs. La plaque signalétique d'un ventilateur comporte les indications ci-dessous :

220 V	~ 50 Hz	40 W
-------	---------	------

- 1° Préciser pour chaque indication le nom de la grandeur physique et son unité.
- 2° Donner le symbole qui permet de savoir que le ventilateur fonctionne en courant alternatif.
- 3° Le ventilateur fonctionne pendant 2h15min.
 - a) Convertir 15 minutes en secondes.
 - b) Calculer l'énergie consommée en joules.
 - c) Convertir cette énergie en wattheures.

Exercice n° 3 : CINEMATIQUE (3 points)

Les différents déplacements nécessaires au fonctionnement de la maison de retraite se font grâce à une camionnette.

Lors d'un trajet de 27 km, la camionnette roule à la vitesse moyenne de 90 km/h.

- 1°
 - a) Convertir 90 km/h en m/s.
 - b) Combien de temps, en minutes, mettra-t-elle pour parcourir ce trajet ?
- 2° La camionnette part à 9 h 45 min de la maison de retraite.
A quelle heure arrivera-t-elle à destination ?
- 3° Sur un court trajet, on a relevé la vitesse à laquelle la camionnette a roulé en fonction du temps (voir graphique en annexe 3).
Le mouvement de la camionnette se décompose en trois phases. Sur l'annexe 3, relier par un trait chaque phase au type de mouvement correspondant.

(A RENDRE AVEC LA COPIE)

ANNEXE 1 (mathématiques)

Exercice 1 Question n° 3 : Compléter la facture :

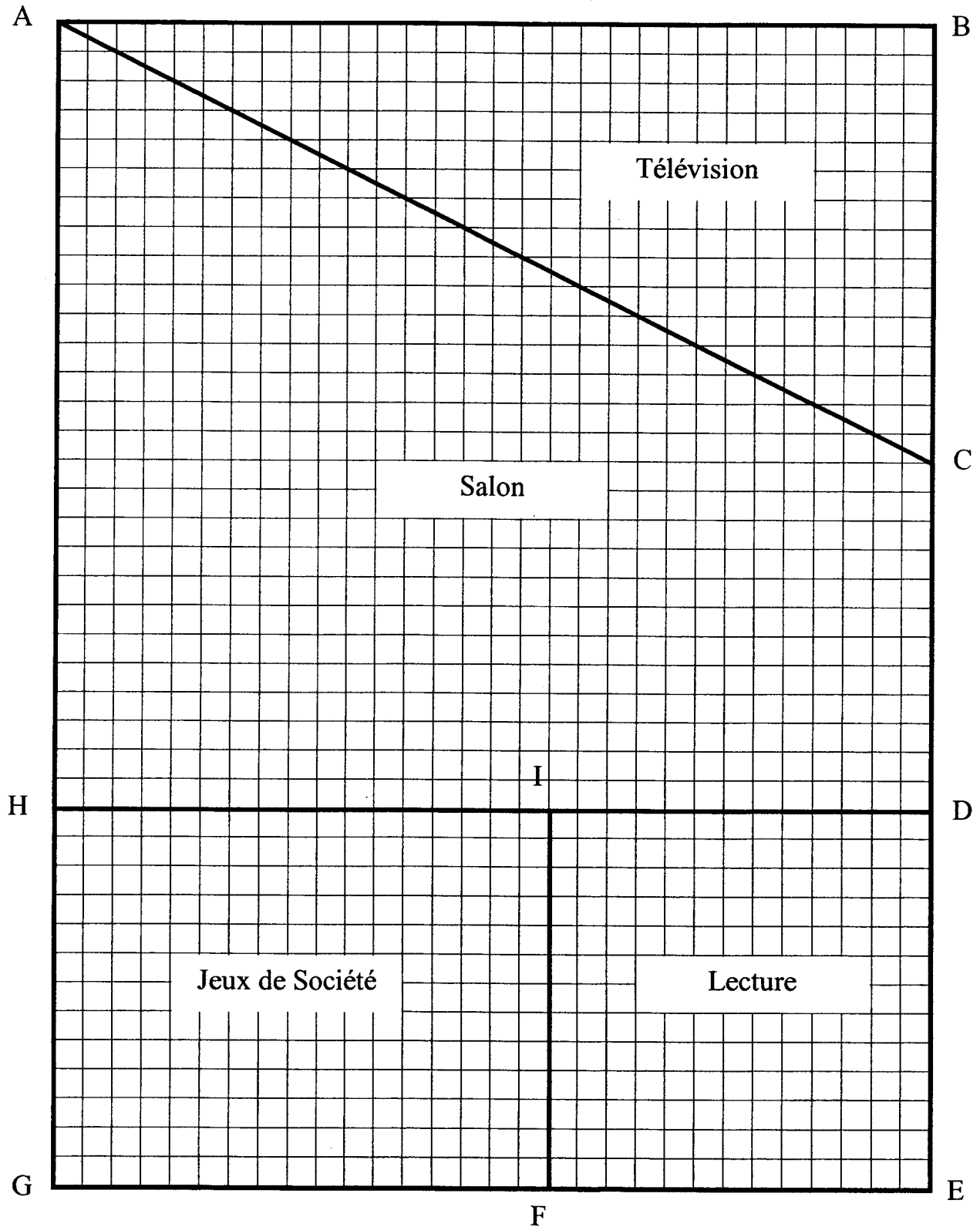
Produits	Nombre de bouteilles de 1,5 L	Prix unitaire H. T. (€)	Prix total H. T. (€)
Eau minérale « Vivo »	300	0,30	
Eau minérale « Bonno »		0,50	100,00
Eau minérale « Ovive »		0,20	
Total H. T. (€)			210,00
Montant de la T. V. A. à 5,5 % (€)			
Total (€)			

Exercice n° 2 Question n° 1 : Entourer dans le tableau le prix le plus intéressant pour chacune des eaux minérales Vivo, Bonno et Ovive ?

Eaux	Fournisseur Dupont	Fournisseur Martin	Fournisseur Legrand
Vivo (1,5 L)	0,30 €	0,32 €	0,31 €
Bonno (1,5 L)	0,50 €	0,50 €	0,49 €
Ovive (1,5 L)	0,20 €	0,18 €	0,20 €

ANNEXE 2 (mathématiques)

Echelle : 1 cm sur le plan correspond à 0,50 m dans la réalité.



(A RENDRE AVEC LA COPIE)

ANNEXE 3 (sciences physiques)

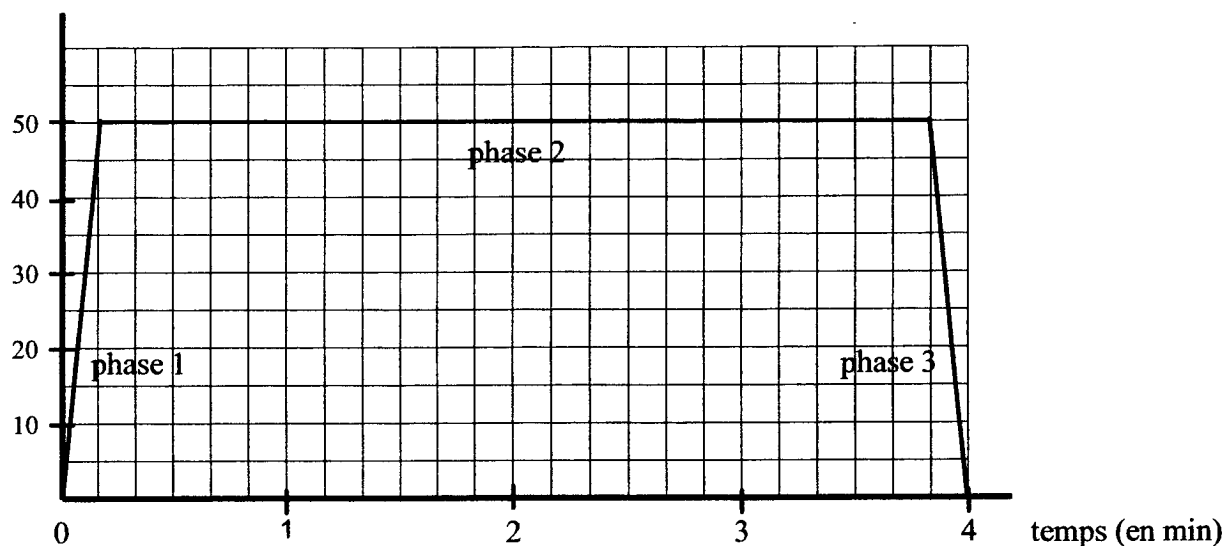
Exercice n°1 : CHIMIE question n° 4

Entourer la bonne réponse :

- a) L'ion Cl^- est :
- un cation
 - un anion
- b) L'ion Cl^- provient d'un atome qui a :
- perdu un électron
 - gagné un électron
- c) Le symbole chimique Cl correspond à l'élément :
- carbone
 - calcium
 - chlore

Exercice n° 3 : CINEMATIQUE question n° 2

vitesse (en km/h)



Relier chaque phase au type de mouvement correspondant.

- | | | | |
|---------|---|---|---------------------------------|
| phase 1 | • | • | mouvement uniformément décéléré |
| phase 2 | • | • | mouvement uniformément accéléré |
| phase 3 | • | • | mouvement uniforme |

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

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

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

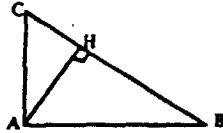
Proportionnalité

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

Relations métriques dans le triangle rectangle

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

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

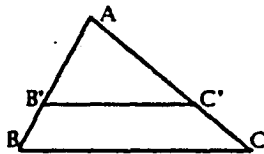


$$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC} ; \cos \hat{B} = \frac{AB}{BC} ; \tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}.$$

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

CORRIGE : MATHEMATIQUES

Exercice 1

- 1° Stock pour une journée : $40 \times 1,5 = 60$ L 0,5
- 2° Stock pour 15 jours : $60 \times 15 = 900$ L 1
- 3° 3

Produits	Nombre de bouteilles de 1,5L	Prix unitaire H T	Prix total H T
Eau minérale « Vivo »	300	0,30	90,00
Eau minérale « Bonno »	200	0,50	100,00
Eau minérale « Ovide »	100	0,20	20,00
Total H. T. (€)			210,00
Montant de la T. V. A. à 5,5 % (€)			11,55
Total (€)			221,55

Exercice 2

- 1° 1,5

Eaux	Fournisseur		
	Dupont	Martin	Legrand
Vivo (1,5 L)	0,30 €	0,32 €	0,31 €
Bonno (1,5 L)	0,50 €	0,50 €	0,49 €
Ovide (1,5 L)	0,20 €	0,18 €	0,20 €

- 2° a) Mr Martin : $300 \times 0,32 + 200 \times 0,50 + 100 \times 0,18 = 214$ € 0,5
- b) Mr Legrand : $300 \times 0,31 + 200 \times 0,49 + 100 \times 0,20 = 211$ € 0,5
- 3° **Oui.** 210 est inférieur à 240 et 211. 0,5

Exercice 3

- 1° partie salon : ACDH **trapèze rectangle** 0,5
- partie jeux de société : FGHI **rectangle** 0,5
- partie télévision : ABC **triangle rectangle** 0,5
- partie lecture : DEFI **carré** 0,5
- 2° Longueur : $20 \times 0,5 = 10$ m 0,5
- Largeur : $15 \times 0,5 = 7,5$ m

GRUPEMENT INTERACADEMIQUE II		Session 2004	Code :
CAP MATHÉMATIQUES - SCIENCES			
Secteur 4 – Métiers de la santé et de l'hygiène			
CORRIGÉ		Durée : 2 heures	Page 1 / 2

CORRIGÉ SCIENCES

Exercice n° 1 : CHIMIE

(3 points)

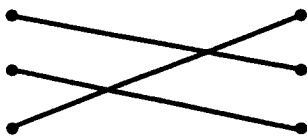
- 1° pH = 7 0,5
- 2° Oui. pH = 7 0,5
- 3° L'eau du brumisateur est neutre. 0,5
- 4° a) L'ion Cl^- est : 0,5
- un cation
 - **un anion**
- b) L'ion Cl^- provient d'un atome qui a : 0,5
- perdu un électron
 - **gagné un électron**
- c) Le symbole chimique Cl correspond à l'élément : 0,5
- carbone
 - calcium
 - **chlore**

Exercice n° 2 : ELECTRICITE (4 points)

- 1) 220 V : tension en volt 1,5
 50 Hz : fréquence en hertz
 40 W : puissance en watt
- 2) ~ : courant alternatif 0,5
- 3) a) 15 min = $15 \times 60 \text{ s} = 900 \text{ secondes}$ 0,5
- b) $E = P \times t$ 0,5
 $t = 2 \times 3600 + 900 = 8100$ 0,5
 $E = 40 \times 8100 = 324000 \text{ J}$ 0,5
- c) **E = 90 Wh** 0,5

Exercice n° 3 : CINEMATIQUE (3 points)

- 1° a) 90 km/h = 25 m/s 0,5
- b) $d = v \times t$ 1
 $27 = 90 \times t$
 $t = \frac{27}{90}$
 $t = 0,3 \text{ h}$
 $t = 18 \text{ min}$

- 2° heure d'arrivée : **10 h 03 min** 0,5
- 3° phase 1  1
- phase 2 mouvement uniformément accéléré
- phase 3 mouvement uniforme