

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 .**
- 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.**

CAP Agent polyvalent de restauration

CAP Employé technique de collectivité

CAP Esthétique cosmétique : soins esthétiques, conseils, vente

CAP Maintenance et hygiène des locaux

CAP Perruquier-posticheur

CAP Petite enfance

GROUPEMENT INTERACADÉMIQUE II	Session 2005	Code :
CAP MATHÉMATIQUES – SCIENCES		
Secteur 4 – Métiers de la santé et de l'hygiène		
SUJET	Durée : 2 heures	Page 1 / 8

FORMULAIRE DE MATHÉMATIQUES DES CAP

Puissances d'un nombre

$$10^0 = 1; \quad 10^1 = 10; \quad 10^2 = 100; \quad 10^3 = 1\,000$$

$$10^{-1} = 0,1; \quad 10^{-2} = 0,01; \quad 10^{-3} = 0,001$$

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

Nombres en écriture fractionnaire

$$c \frac{a}{b} = \frac{ca}{b} \text{ avec } b \neq 0$$

$$\frac{ca}{cb} = \frac{a}{b} \text{ avec } b \neq 0 \text{ et } c \neq 0$$

Proportionnalité

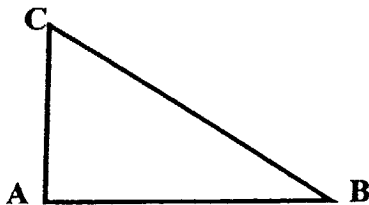
a et b sont proportionnels à c et d
(avec $c \neq 0$ et $d \neq 0$)

$$\text{équivalent à } \frac{a}{c} = \frac{b}{d}$$

$$\text{équivalent à } ad = bc$$

Relations dans le triangle rectangle

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



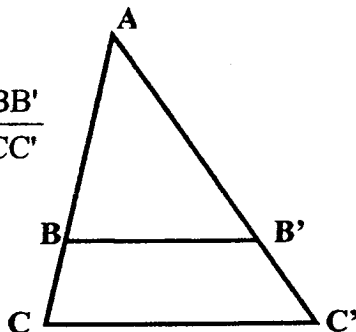
$$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC}; \quad \cos \hat{B} = \frac{AB}{BC}; \quad \tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}$$

Propriété de Thalès relative au triangle

Si $(BB') \parallel (CC')$

alors

$$\frac{AB}{AC} = \frac{AB'}{AC'} = \frac{BB'}{CC'}$$



Périmètres

Cercle de rayon R :

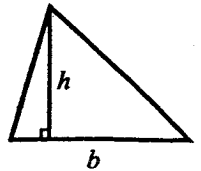
$$p = 2 \pi R$$

Rectangle de longueur L et largeur l : $p = 2(L+l)$

Aires

Triangle

$$A = \frac{1}{2} b h$$

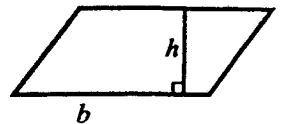


Rectangle

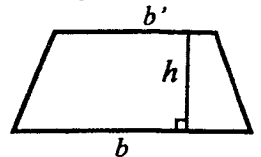
$$A = L l$$

Parallélogramme

$$A = b h$$



Trapèze $A = \frac{1}{2} (b + b') h$



Disque de rayon R $A = \pi R^2$.

Volumes

Cube de côté a : $V = a^3$

Pavé droit (ou parallélépipède rectangle) de dimensions l, p, h :

$$V = l p h$$



Cylindre de révolution où A est l'aire de la base et h la hauteur : $V = A h$

Statistiques

Moyenne : \bar{x}

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

Fréquence : f

$$f_1 = \frac{n_1}{N}; \quad f_2 = \frac{n_2}{N}; \quad \dots; \quad f_p = \frac{n_p}{N}$$

Effectif total : N

Calculs d'intérêts simples

Intérêt : I

Capital : C

Taux périodique : t

Nombre de périodes : n

Valeur acquise en fin de placement : A

$$I = C t n$$

$$A = C + I$$

MATHÉMATIQUES

L'entreprise «Performa» emploie 150 personnes. Le midi, les employés qui le souhaitent peuvent déjeuner à la cafétéria de l'entreprise.

EXERCICE 1 : (2,5 points)

On a relevé dans le tableau suivant le nombre de repas servis pendant les trois premiers mois de l'année 2004.

	JANVIER	FEVRIER	MARS
1			73
2		68	85
3		75	60
4		58	71
5	72	73	52
6	84	56	
7	66		
8	77		91
9	41	85	82
10		88	70
11		94	83
12	94	79	64
13	105	65	
14	61		
15	40		82
16	60	91	86
17		87	60
18		89	74
19	88	93	58
20	92	70	
21	56		
22	104		78
23	70	84	74
24		76	58
25		81	81
26	79	84	49
27	83	55	
28	68		
29	77		75
30	63		74
31			56

- 1) A partir du tableau ci dessus , compléter le tableau de l'Annexe 1.
- 2) Calculer le nombre moyen de repas servis chaque jour au mois de Janvier 2004.

- 3) Ranger dans l'ordre croissant le nombre de repas servis le 19 de chaque mois.
En déduire quelle a été la journée la plus fréquentée.
- 4) Sur les 150 personnes de l'entreprise, 105 ont déjeuné à la cafétéria le 13 Janvier.
Calculer le pourcentage d'employés ayant déjeuné le 13 Janvier à la cafétéria.

EXERCICE 2 : (5 points)

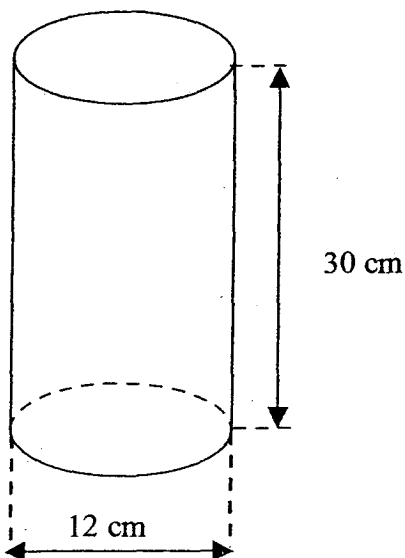
Le 15 janvier, 40 employés ont mangé à la cafétéria.
Parmi ces 40 personnes, 75% ont bu un café à la fin du repas et 15% un thé.

- 1) a) Calculer le nombre d'employés qui ont bu : - un café ;
- un thé.
 - b) En déduire le nombre d'employés n'ayant rien consommé.
 - c) Une tasse contient 8 cL de café. Calculer, en cL, le volume de café consommé par 30 personnes.
Convertir ce volume en litre.
- 2) Le volume de café est proportionnel au nombre de tasses servies.
- a) Compléter le tableau en Annexe 2.
 - b) Placer les points de coordonnées (x, y) dans le repère de l'Annexe 2.
- 3) En joignant ces points on obtient la droite, représentation graphique d'une fonction linéaire.

En utilisant la représentation graphique précédente :

- a) Déterminer le volume de café, en cL, contenu dans 30 tasses.
Laisser apparents les traits de construction.
- b) Déterminer le nombre de tasses obtenues avec 160 cL de café.
Laisser apparents les traits de construction.

EXERCICE 3 : (2,5 points)



La cafetière a la forme d'un cylindre de diamètre 12 cm et de hauteur 30 cm.

- 1) Calculer, en cm^2 , l'aire de la base du cylindre.
Arrondir à l'unité. Prendre $\pi = 3,14$.
- 2) Calculer, en cm^3 , le volume du cylindre.
- 3) Exprimer ce volume en litre. ($1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}$).
Arrondir à 0,1 L.
- 4) Calculer le volume de café pour une cafetière remplie
aux $\frac{3}{4}$ de son volume.

SCIENCES PHYSIQUES

Rappels :

$$P = UI \quad P = mg$$

pH < 7 : solution acide

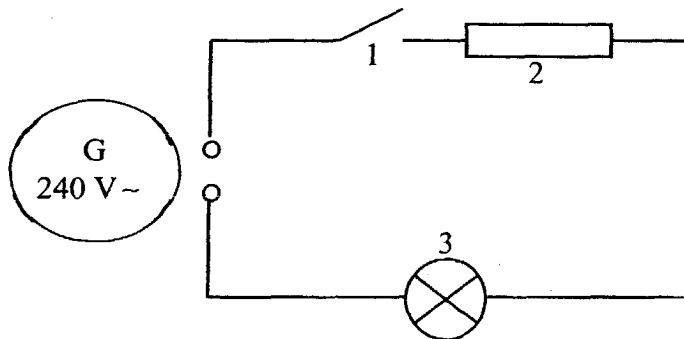
pH = 7 : solution neutre

pH > 7 : solution basique

Nom	Hydrogène	Carbone	Oxygène	Azote	Soufre	Chlore	Sodium
Symbole	H	C	O	N	S	Cl	Na

EXERCICE 1 : ÉLECTRICITÉ (4 points)

Le schéma simplifié du circuit électrique de la cafetière est le suivant :



- 1) Nommer les éléments 1, 2 et 3 du circuit.
- 2) Compléter le tableau de l'Annexe 3.
- 3) Reproduire, sur l'Annexe 4, le schéma du circuit électrique en y ajoutant les appareils de mesure permettant de mesurer, l'un la tension aux bornes de l'élément 2 et l'autre l'intensité du courant électrique dans le circuit.
- 4) Sur la plaque signalétique de la cafetière on peut lire les indications suivantes : 240 V et 1 800 W. Calculer l'intensité du courant électrique dans le circuit.

EXERCICE 2 : CHIMIE (3 points)

La solution de détartrant utilisée pour éliminer le tartre qui se dépose sur la résistance de la cafetière est de l'acide sulfamique de formule brute NH_3SO_3 .

- 1) Compléter le tableau **Annexe 5**.
- 2) Quelle peut-être la valeur du pH de la solution de détartrant : 3 , 7 ou 12 ? Justifier la réponse.
- 3) On ajoute de l'eau à la solution de détartrant . Choisir puis recopier la bonne réponse parmi les phrases ci-dessous.
 - Le pH de la solution augmente.
 - Le pH de la solution diminue.
 - Le pH de la solution reste stable.

EXERCICE 3 : MÉCANIQUE (3 points)

Un paquet de café a une masse de 1,5 kg.

- 1) Calculer la valeur du poids d'un paquet de café. Prendre $g = 10 \text{ N/kg}$.
- 2) Compléter le tableau en **Annexe 6**.
- 3) Représenter le vecteur force sur le schéma de l'**Annexe 6**. Echelle : 1 cm représente 5 N.

À RENDRE AVEC LA COPIE

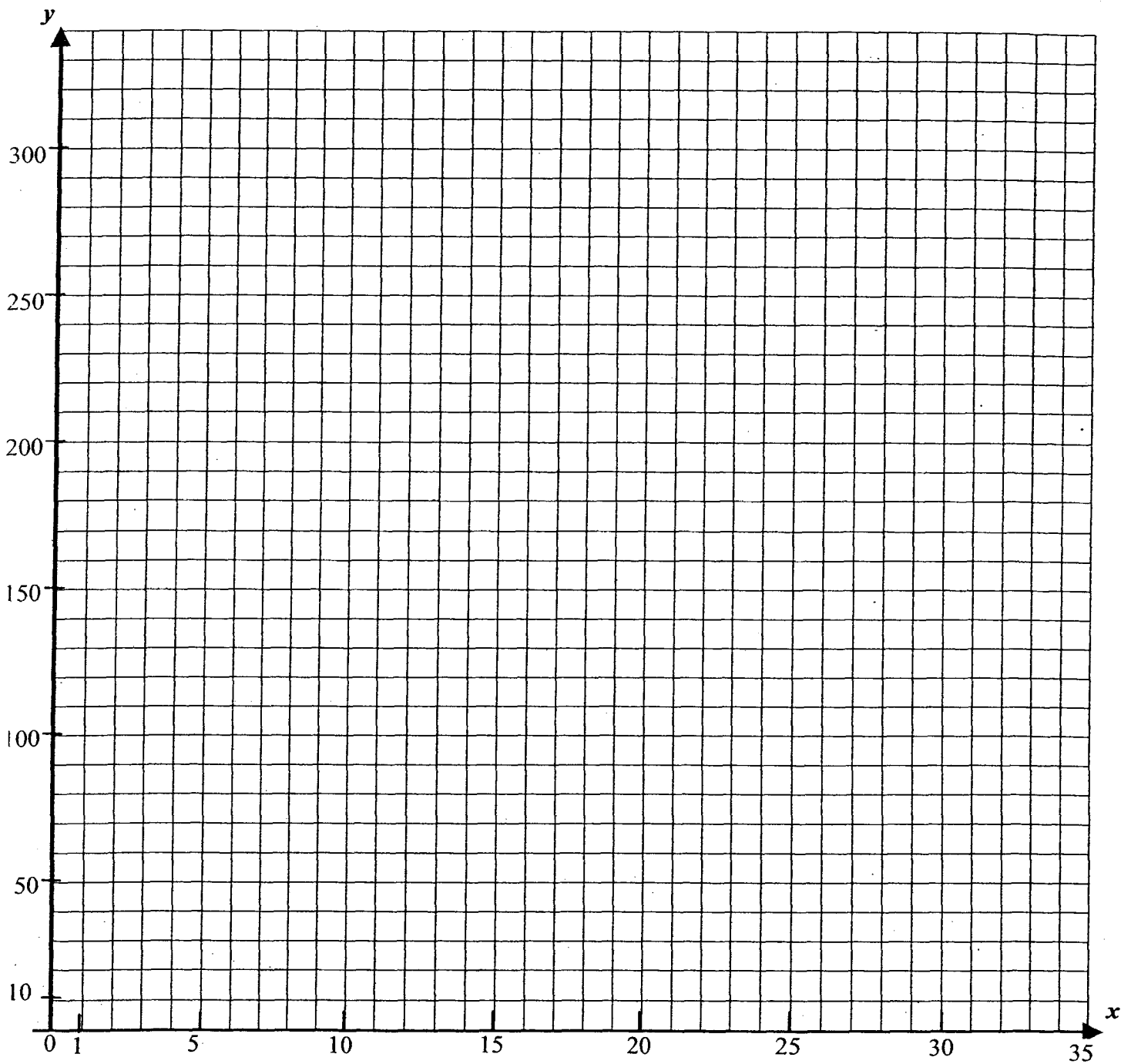
ANNEXE 1

Mois	Nombre total de repas	Nombre de jours d'ouverture de la cafétéria
Janvier	1 480	20
Février	20
Mars	1 636	...

À RENDRE AVEC LA COPIE

ANNEXE 2

Nombre de tasses : x	5	10			35
Volume de café (en cL) : y			120	200	

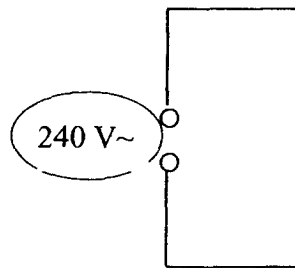


À RENDRE AVEC LA COPIE

ANNEXE 3

Grandeurs physiques	Notation	Nom de l'unité et symbole	Nom de l'appareil de mesures
Intensité			
Tension			
Puissance			

ANNEXE 4



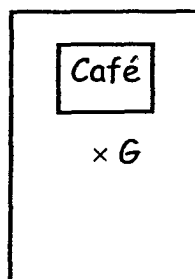
ANNEXE 5

Formule	Nom des éléments de la molécule	Symbole	Nombre d'atomes
NH ₃ SO ₃			

ANNEXE 6

Force	Point d'application	Droite d'action	Sens	Valeur
	G			

Echelle : 1 cm représente
5 N



CORRIGÉ : MATHÉMATIQUES

EXERCICE 1 : (2,5 points)

1)

1 pt

Mois	Nombre total de repas	Nombre de jours d'ouverture de la cafétéria
Janvier	1480	20
Février	1551	20
Mars	1636	23

2) nombre moyen de repas servis chaque jour :

0,5 pt

$$1480 : 20 = 74 \text{ repas}$$

3) $58 < 88 < 93$ Journée la plus fréquentée : 19 février

0,5 pt

4) $\frac{105 \times 100}{150} = 70$

0,5 pt

70% des employés ont déjeuné à la cafétéria le 13 janvier

EXERCICE 2 : (5 points)

1) a) Nombre d'employés ayant bu un café : 30

1 pt

Nombre d'employés ayant bu un thé : 6

b) Nombre d'employés n'ayant rien consommé : $40 - 30 - 6 = 4$

0,5 pt

c) Volume de café consommé le 15 janvier : $8 \times 30 = 240 \text{ cL}$

0,5 pt

soit : 2,4 L

2) a)

1 pt

Nombre de tasses	5	10	15	25	35
Volume de café (en cL)	40	80	120	200	280

b) Points sur le graphique

1 pt

3) a) Graphiquement : 240 cL.

0,5 pt

b) Graphiquement : 20 tasses.

0,5 pt

EXERCICE 3 : (2,5 points)

1) $A = 3,14 \times 6^2 \approx 113 \text{ cm}^2$

0,5 pt

2) $V = 113 \times 30 = 3390 \text{ cm}^3$

0,5 pt

3) $V \approx 3,4 \text{ L}$

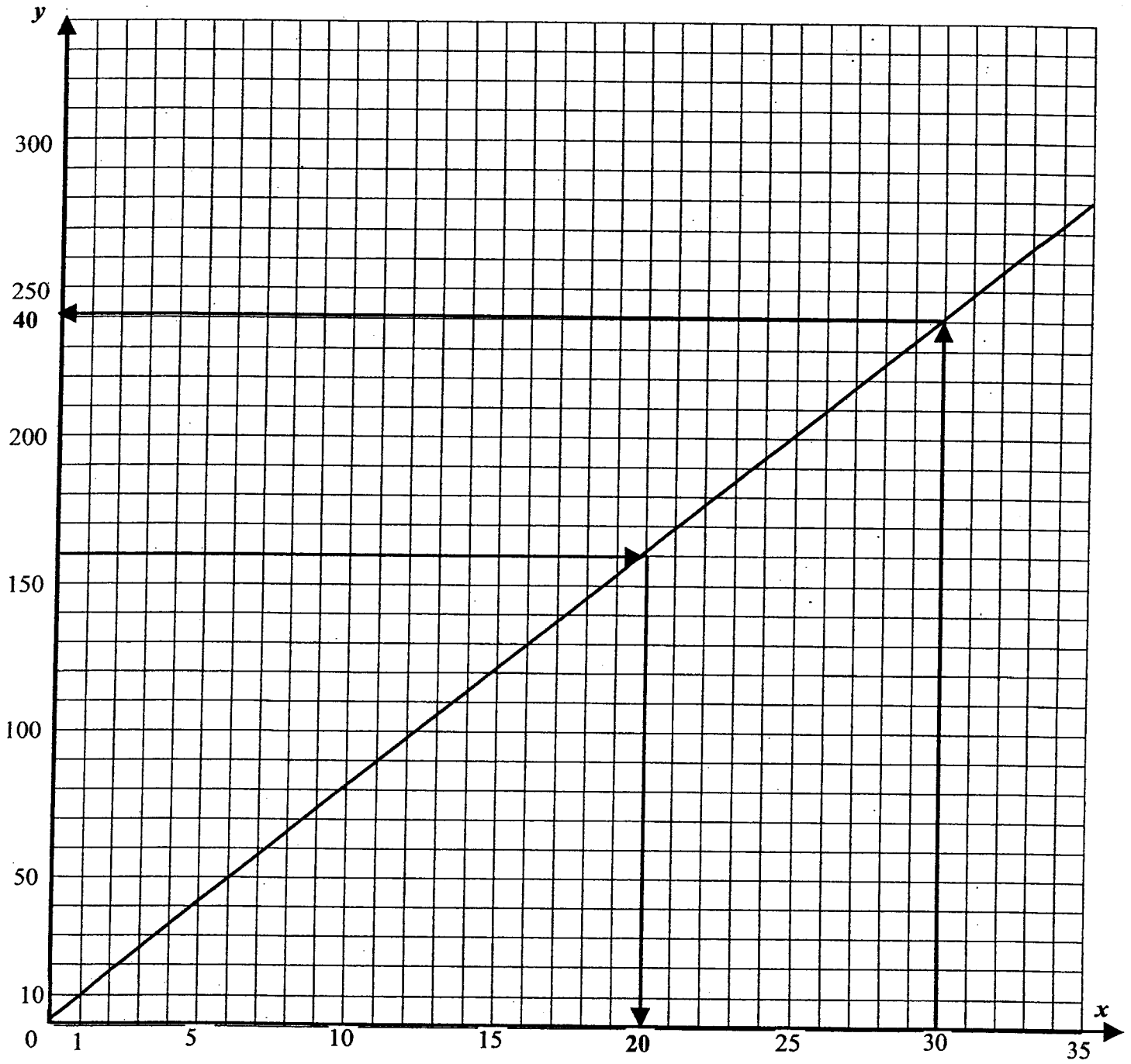
1 pt

4) $V = \frac{3}{4} \times 3,4 = 2,55 \text{ L}$ ou $v = \frac{3}{4} \times 3390 = 2542,5 \text{ cm}^3$

0,5 pt

GROUPEMENT INTERACADÉMIQUE II	Session 2005	Code :
CAP MATHÉMATIQUES - SCIENCES		
Secteur 4 – Métiers de la santé et de l'hygiène		
CORRIGÉ	Durée : 2 heures	Page 1 / 3

ANNEXE 2



CORRIGÉ SCIENCES

EXERCICE 1 : ELECTRICITE (4 points)

1) 1 : interrupteur ; 2 : résistor ; 3 : ampoule témoin

1 pt

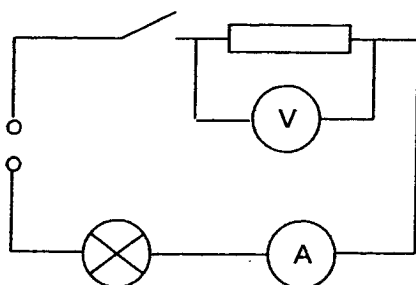
2)

1 pt

Grandeurs physiques	Notation	Nom de l'unité	Appareil de mesures
Intensité	I	ampère	ampèremètre
Tension	U	volt	voltmètre
Puissance	P	watt	wattmètre

3)

1 pt



4) $P=UI$ $I = \frac{P}{U} = \frac{1800}{240} = 7,5 \text{ A}$

1 pt

EXERCICE 2 : CHIMIE (3 points)

1)

2 pts

Formule	Nom de l'élément	Symbole	Nombre d'atomes
NH ₃ SO ₃	Azote	N	1
	Hydrogène	H	3
	Soufre	S	1
	Oxygène	O	3

2) La valeur du pH est 3 car la solution est acide.

0,5 pt

3) Le pH de la solution augmente.

0,5 pt

EXERCICE 3 : MECANIQUE (3 points)

1) $P = m \times g$

$P = 1,5 \times 10$

$P = 15 \text{ N}$

0,5 pt

2)

2 pts

Force	Point d'application	Droite d'action	Sens	Intensité
P, \vec{P}	G	Verticale	Vers le bas	15 N

3)

0,5 pt

