

Métropole - La Réunion - Mayotte		Session 2007	
CORRIGÉ	Examen : C.A.P.	Coeff :	2
	Spécialité : Secteur 4	Durée :	2 h
	Épreuve : Mathématiques - Sciences Physiques	Page :	1/7

MATHÉMATIQUES

10 POINTS

EXERCICE 1 (3,5 POINTS)

Mme Martin est pensionnaire d'une maison de retraite. Le dernier vendredi avant les vacances de Noël, un goûter est organisé avec les enfants de l'école voisine.

Mme Martin est chargée de gérer le budget pour acheter différents ingrédients en vue de préparer des gâteaux.

1.1 Il est décidé de faire 7 gâteaux.

Mme Martin trouve la recette d'un gâteau au chocolat :

- 250 grammes de chocolat noir
- 3 œufs
- 125 grammes de sucre
- 100 grammes de farine
- 50 grammes de beurre
- 1/2 paquet de levure chimique

Remplir le tableau suivant, donnant les proportions pour les 7 gâteaux :

1,5 point

Chocolat noir	1750 g
Œufs	21
Sucre	875 g
Farine	700 g
Beurre	350 g
Levure chimique	3 paquets 1/2

CORRIGÉ	CAP	Secteur 4	Session 2007	Page :	2/7
Épreuve : Mathématiques - Sciences Physiques					

1.2 Au supermarché voisin, les ingrédients dont elle a besoin sont disponibles dans les conditionnements suivants :

- Boîte de 6 œufs : 1,60 €
- Paquet de 1 kg de farine : 2,30 €
- Plaque de 250 g de beurre : 2,60 €
- Tablette de 250 g de chocolat : 1,35 €
- Paquet de 1 kg de sucre : 2,80 €
- Paquet de levure chimique : 0,45 €

Remplir le tableau suivant, en donnant les nombres de paquets ou de boîtes nécessaires à la réalisation des 7 gâteaux :

1,5 point

Tablettes de chocolat noir	7 tablettes
Boîtes d'œufs	4.. boîte(s)
Paquets de sucre	1.. paquet(s)
Paquets de farine	1 paquet(s)
Plaquettes de beurre	2.. plaquette(s)
Paquets de levure chimique	4.. paquet(s)

1.3 Quel budget doit-elle prévoir pour les 7 gâteaux ?

$$7 \times 1,35 + 4 \times 1,60 + 2,30 + 2 \times 2,60 + 4 \times 0,45 = 27,95$$

Elle doit prévoir un budget de 27,95 €

0,5 point

EXERCICE 2 (4,5 POINTS)

Pour les boissons, Mme Martin prépare à l'avance du sirop.

Elle souhaite préparer 20 L de sirop de framboise.

Sur une bouteille de sirop de 1 L, on peut lire les indications suivantes :

1 volume de sirop pour 4 volumes d'eau - Agiter avant emploi -

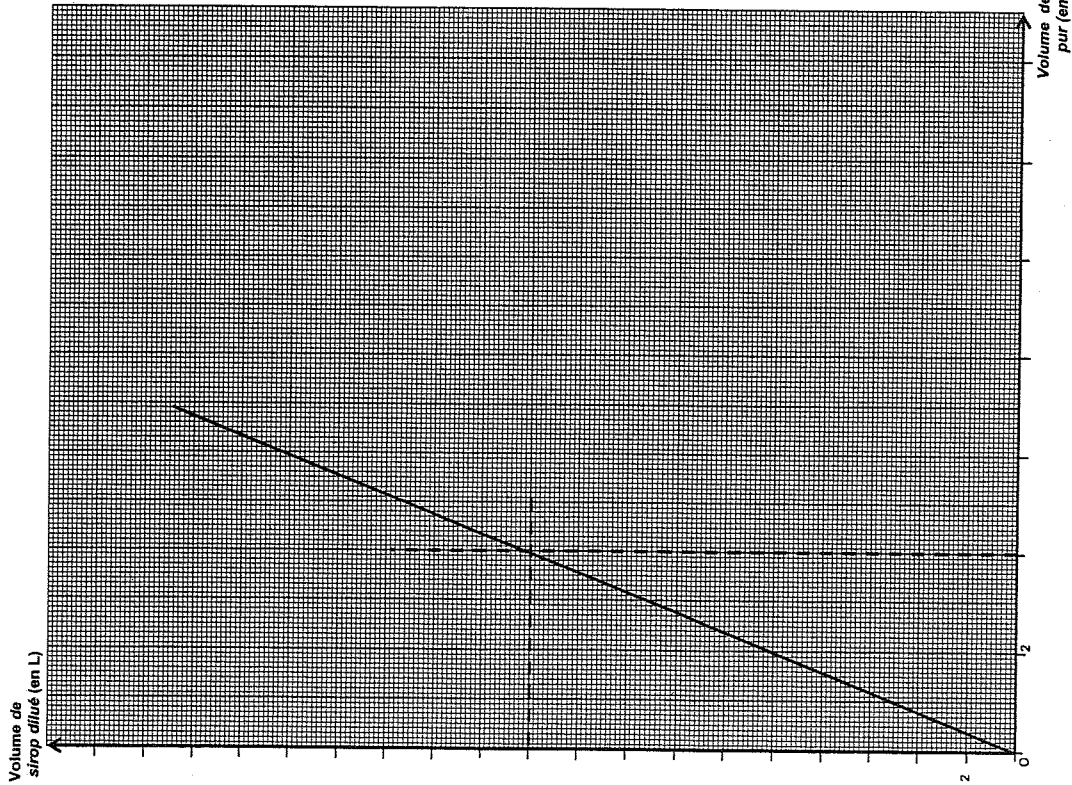
Pour 1 L de sirop, vous disposez de 5 L de boisson 1

2.1 Compléter le tableau suivant :

1 point

Volume de sirop pur	1	2	3	5	6	8
Volume de boisson prête à boire	5	10	15	25	30	40

2.2 Placer les points correspondants au tableau ci-dessus dans le repère suivant : **1,5 point**



2.3 Pouvez-vous dire que le volume de sirop obtenu et le volume de sirop pur sont des grandeurs proportionnelles ? Justifier votre réponse.
Les rapports mesure d'un volume de sirop dilué sur mesure du volume de sirop pur correspondant sont égaux. **1 point**

2.4 On peut dire que la fonction qui représente cette variation est une fonction (entourer la bonne réponse) : **0,5 point**

☐ Linéaire

☐ Affine

☐ Inverse

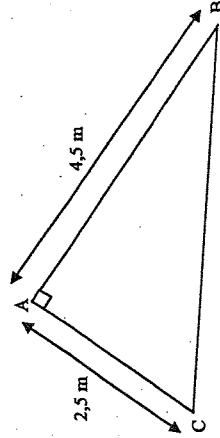
2.5 Déterminer graphiquement le volume de sirop pur nécessaire pour obtenir un volume égal à 20 L de boisson pour les enfants. Laisser apparents les traits de construction utiles à la lecture graphique.

Il faudra 4 L de sirop.

0,5 point

EXERCICE 3 (2 POINTS)

Les enfants ont préparé un spectacle pour les pensionnaires de la maison de retraite. M. Dupont, un autre pensionnaire, se propose d'installer la salle pour le spectacle. L'estrade triangulaire sera positionnée dans un coin de la grande salle, elle est représentée par le schéma ci-dessous :



M. Dupont a besoin de calculer la longueur du côté BC de l'estrade, pour prévoir le nombre de projecteurs à installer.

Calculer la longueur du côté BC, sachant que $AB = 4,5$ m et que $AC = 2,5$ m. Arrondir le résultat à 0,01 près.

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 \quad \text{donc } BC^2 = 4,5^2 + 2,5^2$$

$$BC^2 = 26,5 \quad \text{donc } BC = 5,15 \text{ m}$$

SCIENTES PHYSIQUES

10 points

EXERCICE 4 (2 POINTS)

L'estrade peut supporter un poids maximal de 10 000 N.

M. Dupont doit s'assurer qu'elle pourra résister au groupe de 25 enfants qui vont se positionner dessus en même temps.

4.1 Un enfant de 5 ans a une masse d'environ 20 kg. Calculer la masse totale des 25 enfants :

Masse totale = $20 \times 25 = 500 \text{ kg}$ **0,75 point**

4.2 Calculer le poids du groupe de 25 enfants. (Données : $p = m \times g$ $g = 10 \text{ N/kg}$)

Poids du groupe = $500 \times 10 = 5000 \text{ N}$ **0,75 point**

4.3 L'estrade va-t-elle supporter un tel poids ? Justifiez votre réponse.

Oui, l'estrade supporte un tel poids, puisqu'elle peut supporter 10 000 N

0,5 point

EXERCICE 5 (2 POINTS)

M. Dupont monte les 3 projecteurs qui vont éclairer le spectacle des enfants. Sur chacun, il peut lire les renseignements suivants :

$U = 230 \text{ V}$ $I = 1,8 \text{ A}$

5.1 Donner la signification des symboles :

U : Tension I : Intensité V : Volt A : Ampère **0,75 point**

5.2 Calculer la puissance électrique P d'un projecteur. (Donnée : $P = U \times I$)

$P = UI$ donc $P = 230 \times 1,8$ donc $P = 414 \text{ W}$ **0,75 point**

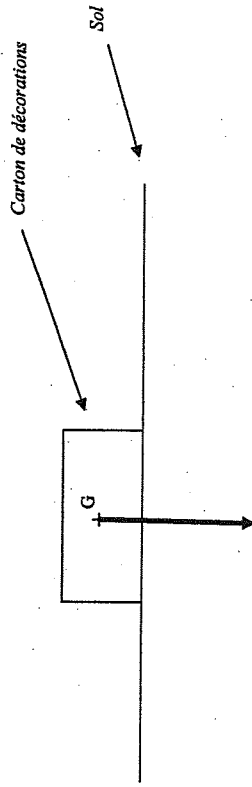
Calculer la puissance totale consommée par les 3 projecteurs :

Puissance totale : $P_T = 3 \times 414$ donc $P_T = 1242 \text{ W}$ **0,5 point**

EXERCICE 6 (3 POINTS)

Il reste à installer un sapin de Noël au pied de l'estrade. M. Dupont s'en occupe la veille de la rencontre.

Les décorations se trouvent dans un carton dont le poids est de 75 N.



1,5 point

6.1 Donner les caractéristiques du poids dans le tableau :

Point d'application	Droite d'action	Sens	Valeur
G	Verticale	Vers le bas	75 N

6.2 Dessiner sur le schéma le poids du carton, en respectant l'échelle proposée : 1 cm représente 25 N

1,5 point

Poids : $75 / 25 = 3$ la longueur du vecteur $\vec{P}$ sera de 3 cm

EXERCICE 7 (3 POINTS)

Après tous ces préparatifs, Mme Martin doit prendre un comprimé d'aspirine. Ce comprimé contient de l'acide acétylsalicylique, dont la formule est : $C_9H_8O_4$.

7.1 Le pH de cet acide est (entourer la bonne réponse) : **0,5 point**

Inférieur à 7 Egale à 7 Supérieur à 7

7.2 Indiquer le nom et le nombre des atomes présents dans cette molécule : **1 point**

Symbole	Nom	Nombre d'atomes
C	Carbone	9
H	Hydrogène	8
O	Oxygène	4

CORRIGÉ	CAP Secteur 4 Épreuve : Mathématiques – Sciences Physiques	Session 2007	Page : 7/7
---------	---	--------------	------------

7.3 Sur la classification périodique, on peut lire ${}^8_6\text{O}$. Donner le nombre de :

0,5 point

- Electrons : 8
- Protons : 8
- Neutrons : 8

7.4 Calculer la masse molaire M de la molécule d'acide acétylsalicylique, sachant que :
 $M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol}$; $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$; $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$.

0,5 point

$$M(\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4) = 9 \times 12 + 8 \times 1 + 4 \times 16 \quad \text{donc } M(\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4) = 180 \text{ g/mol}$$

7.5 Calculer le nombre de moles contenues dans 10 g d'acide acétylsalicylique (arrondir le résultat au centième).

$$n = \frac{m}{M} \quad \text{donc } n = \frac{10}{180} \quad \text{donc } n = 0.06 \text{ mol} \quad 0,5 \text{ point}$$