

CORRIGÉ

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

| | | | |
|---|--|-------------------------------|-----|
| Métropole - La Réunion - Mayotte | | Session Septembre 2008 | |
| CORRIGÉ | Examen : C.A.P. | Coefficient : | 2 |
| | Spécialité : Secteur 4 | Durée : | 2 h |
| | Métiers de la santé et de l'hygiène | Page : | 1/6 |
| Épreuve : Mathématiques – Sciences Physiques | | | |

Ce corrigé comporte 6 pages numérotées de 1/6 à 6/6

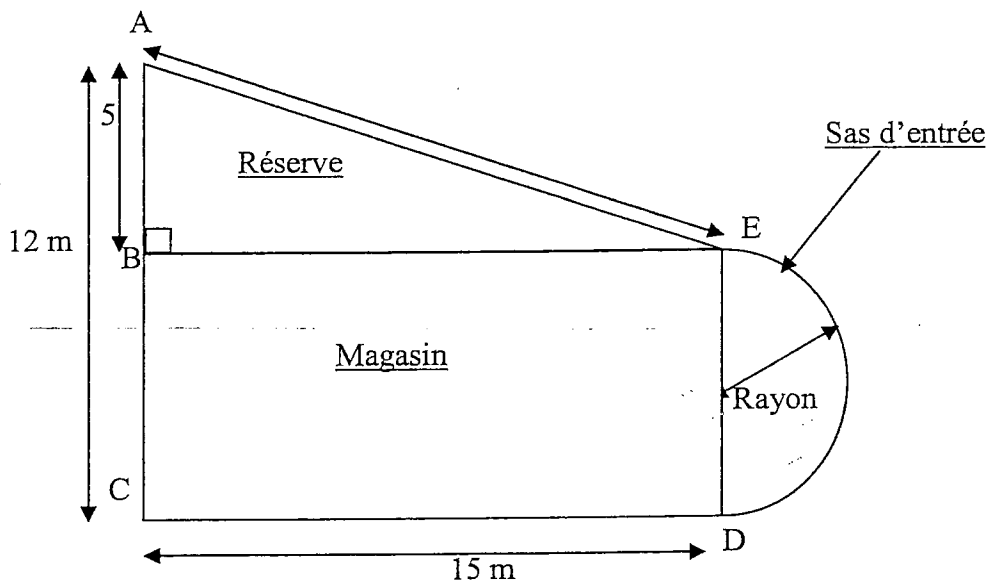
L'usage de la calculatrice est autorisé.

MATHÉMATIQUES

(10 POINTS)

EXERCICE 1 (6 POINTS)

Mme DAVID désire ouvrir une épicerie dans son quartier. Le local qu'elle se décide à acquérir a la forme et les dimensions suivantes :



1.1 Calculer la largeur du magasin. En déduire le rayon du sas sachant que celui-ci est semi-circulaire.

largeur du magasin : $12 - 5 = 7 \text{ m}$ 0,5 pt

rayon du sas : $7/2 = 3,5 \text{ m}$ 0,5 pt

1.2 Mme David veut changer le revêtement au sol dans tout le local. Calculer, en arrondissant les résultats au dixième :

a) l'aire de la réserve.

aire de la réserve : $(5 \times 15)/2 = 37,5 \text{ m}^2$ 0,5 pt

b) l'aire du magasin.

aire du magasin : $15 \times 7 = 105 \text{ m}^2$ 0,5 pt

c) l'aire du sas d'entrée.

aire du sas : $(3,14 \times 3,5^2)/2 = 19,2 \text{ m}^2$ 0,5 pt

d) En déduire l'aire totale.

aire totale : $37,5 + 105 + 19,2 = 161,7 \text{ m}^2$ 0,25 pt
0,25 pt pour les unités

| | | | | |
|---------|--|-----------|----------------|-----|
| CORRIGÉ | C.A.P. | Secteur 4 | Session | 2/6 |
| | Épreuve : Mathématiques - Sciences Physiques | | Septembre 2008 | |

1.3 Calculer la longueur AE. Arrondir le résultat au dixième.

$$AE^2 = AB^2 + BE^2$$

$$AE^2 = 5^2 + 15^2$$

$$AE^2 = 250$$

$$AE = \sqrt{250} = 15,8$$

1,5 pt

1.4 Elle souhaite aussi mettre des plinthes le long des murs de la réserve. Calculer le périmètre de la pièce arrondi au dixième.

$$\text{périmètre de la réserve} = 5 + 15 + 15,8 = 35,8$$

0,25 pt

1.5 Tous les prix seront donnés au centième d'euro.

a) Elle achète alors 165 m² de revêtement. Le prix étant de 12,50 € le m² H.T. Calculer le prix H.T. pour l'achat du revêtement.

$$\text{prix du revêtement} : 165 \times 12,5 = 2\,062,50 \text{ €}$$

0,25 pt

b) Elle achète 37 m de plinthes. Le prix étant de 3,20 € le mètre H.T. Calculer le prix H.T. pour l'achat des plinthes

$$\text{prix des plinthes} : 37 \times 3,20 = 118,40 \text{ €}$$

0,25 pt

c) En déduire le prix total H.T. de l'achat.

$$\text{dépense totale} : 2\,062,50 + 118,40 = 2\,180,90 \text{ €}$$

0,25 pt

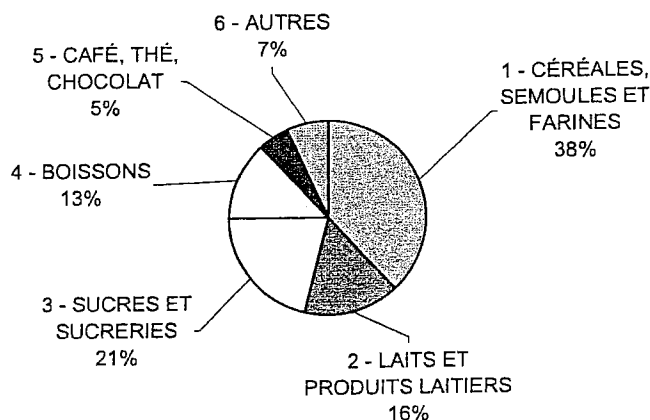
1.6 La T.V.A. sur les matériaux étant de 5,5%, calculer le montant T.T.C. de la facture, arrondi au centième d'euro.

$$\text{prix T.T.C.} : 2\,180,90 \times 1,055 = 2\,300,85 \text{ €}$$

0,5 pt

EXERCICE 2 (4 POINTS)

En ce qui concerne les produits qui seront disponibles dans le magasin, voici la répartition de la quantité des différents types de produits alimentaires en pourcentage.



| | | | | |
|----------------|---|------------------|-----------------------|------------|
| CORRIGÉ | C.A.P. | Secteur 4 | Session | 3/6 |
| | Épreuve : Mathématiques - Sciences Physiques | | Septembre 2008 | |

2.1 À partir du diagramme sur la page précédente, compléter le tableau suivant : **1 pt**

| Principaux Produits Alimentaires | Pourcentage | Angle en degré (au dixième près) |
|-----------------------------------|-------------|-------------------------------------|
| 1 - CÉRÉALES, SEMOULES ET FARINES | 38 | 136,8 |
| 2 - LAITS ET PRODUITS LAITIERS | 16 | 57,6 |
| 3 - SUCRES ET SUCRERIES | 21 | 75,6 |
| 4 - BOISSONS | 13 | 46,8 |
| 5 - CAFÉ, THÉ, CHOCOLAT | 5 | 18 |
| 6 - AUTRES | 7 | 25,2 |
| TOTAL | 100 | 360 |

2.2 Quels sont la population et le caractère étudiés ? Ce caractère est-il qualitatif ou quantitatif ?
population : les articles de l'épicerie...

caractère : types de produits **caractère qualitatif** **0,5 pt**

2.3 Dans le magasin, Mme David sélectionne un échantillon de 460 articles et les range par catégorie de prix. Elle obtient ainsi le tableau suivant :

| Prix des articles en € | Nombre d'articles (n_i) | Centre de classe (x_i) | Nb d'articles \times centre de classe ($n_i \times x_i$) |
|------------------------|--------------------------------|-------------------------------|---|
| [0 ; 2 [| 125 | 1 | 125 |
| [2 ; 4 [| 140 | 3 | 420 |
| [4 ; 6 [| 95 | 5 | 475 |
| [6 ; 8 [| 60 | 7 | 420 |
| [8 ; 10 [| 30 | 9 | 270 |
| [10 ; 12 [| 10 | 11 | 110 |
| Total | 460 | | 1 820 |

Grâce au document en annexe 1 de la page 7/8, compléter la deuxième colonne
(Nombre d'articles) du tableau. **1,75 pt**

| | | | | |
|---------|--|-----------|----------------|-----|
| CORRIGÉ | C.A.P. | Secteur 4 | Session | 4/6 |
| | Épreuve : Mathématiques - Sciences Physiques | | Septembre 2008 | |

2.4 Compléter le tableau.

Voir ci-dessus.

2.5 Calculer le prix moyen d'un article dans son magasin. Arrondir le résultat au centième.

$$\text{prix moyen} = 1\,820/460$$

Prix moyen : 3,96 €

0,5 pt

2.6 Dans le quartier où Mme David s'installe, il existe déjà une épicerie, où le prix moyen d'un article est de 4,20 €. Pourra-t-elle facilement se faire une clientèle ? Justifiez votre réponse.

Le prix moyen d'un article étant inférieur à celui de sa concurrente.

Elle devrait pouvoir fidéliser une clientèle.

0,25 pt

SCIENCES PHYSIQUES

(10 POINTS)

EXERCICE 1 (4 POINTS)

Mme DAVID achète trois bacs réfrigérants d'occasion pour conserver les produits frais. Sur la plaque signalétique de chacun des appareils, on peut lire : 230 V ; 100 W

1.1 Compléter le tableau suivant.

1 pt

| | NOM DE LA GRANDEUR | NOM DE L'UNITE |
|-------|----------------------|----------------|
| 230 V | Tension électrique | volt |
| 100 W | Puissance électrique | watt |

1.2 L'installation électrique comporte un fusible et un disjoncteur. Entourer les phrases exactes.

Le disjoncteur protège principalement les appareils

Le fusible protège principalement les appareils

Le disjoncteur protège principalement les personnes

Le fusible protège principalement les personnes

1 pt

1.3 Quelle est la puissance consommée par les trois bacs en fonctionnement ?

$$\text{Puissance consommée} : 3 \times 100 = 300 \text{ W}$$

0,5 pt

1.4 Calculer en kWh l'énergie totale consommée en une heure par les trois bacs.

(Donnée : $E = P t$)

$$\text{Énergie consommée en une heure} : 300 \times 1 = 300 \text{ Wh}$$

Soit : 0,300 kWh

0,5 pt

| | | | | |
|---------|--|-----------|----------------|-----|
| CORRIGÉ | C.A.P. | Secteur 4 | Session | 5/6 |
| | Épreuve : Mathématiques - Sciences Physiques | | Septembre 2008 | |

- 1.5 Ces bacs réfrigérants ne fonctionnent pas sans arrêt. Leur température est régulée automatiquement par un thermostat. De fait, chaque bac ne fonctionne en moyenne que 4 heures dans la journée (heures pleines) et une demi-heure dans la nuit (heures creuses) grâce aux portes qui restent closes et maintiennent la température.
Avec l'abonnement qu'elle a choisi chez EDF, le prix du kWh est de 0,1074 € en heures pleines et de 0,0654 € en heures creuses.

Calculer le coût de fonctionnement mensuel (on prendra 30 jours) de ces trois bacs.

$$\text{Une journée en heures pleines : } 4 \times 30 \times 0,3 \times 0,1074 = 3,87 \text{ €}$$

$$\text{Une journée en heure creuse : } 0,5 \times 30 \times 0,3 \times 0,0654 = 0,29 \text{ €}$$

Soit 4,16 € par mois.

1 pt

EXERCICE 2 (3 POINTS)

Mme David pose des étagères sur le mur. L'étagère la plus lourde est située à côté des bacs réfrigérants. Sur cette étagère dont le poids ne sera pas pris en compte, sont posées des boîtes de conserve d'une masse totale de 43 kg.

- 2.1 Calculer la valeur du poids de l'ensemble des boîtes de conserve. Arrondir à l'unité ($P = mg$) ($g = 9,8 \text{ N/Kg}$)

$$43 \times 9,8 = 421,4$$

valeur du poids : 421 N

1 pt

- 2.2 Quelle est la valeur de l'action de l'étagère qui équilibre le poids des boîtes ?

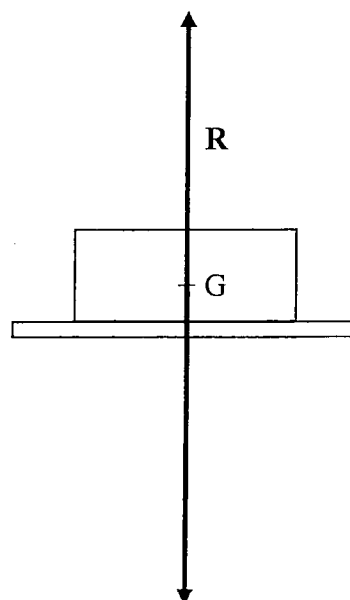
La valeur de l'action de l'étagère vaut elle aussi 421 N

1 pt

- 2.3 Représenter les deux forces par des vecteurs à l'échelle (1 cm pour 100 N) sur le schéma suivant représentant les boîtes posées sur l'étagère.

1 pt

100 N \longrightarrow 1 cm
421 N \longrightarrow 4,2 cm



| | | | | |
|---------|--|-----------|---------------------------|-----|
| CORRIGÉ | C.A.P. | Secteur 4 | Session Septembre 2008 | 6/6 |
| | Épreuve : Mathématiques - Sciences Physiques | | | |

EXERCICE 3 (3 POINTS)

Le fluide frigorigène des bacs réfrigérants est le R 12 dont la température d'ébullition est de l'ordre de -25°C . Sa formule chimique est le $\text{Cl}_2\text{F}_2\text{C}$. Ce fluide réfrigérant fait partie de la famille des CFC (chlorofluorocarbones).

3.1 Sous quelle forme s'échappe le fluide du condensateur sachant que la température de la pièce est de 17°C ?

Il s'échappe à l'état gazeux puisqu'il bout à -25°C . 0,5 pt

3.2 De combien d'atomes est constitué la molécule de R12 ? Lesquels ?

**La molécule de R12 est composée de 5 atomes
2 atomes de chlore, 2 atomes de fluor et un atome de carbone** 1 pt

3.3 Quelle est sa masse molaire moléculaire ?

**$2 \times 35,5 + 2 \times 19 + 12 = 120$
Masse molaire moléculaire du R 12 : 120 g/mol** 1,5 pt

Données :

Chlore : $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g/mol}$

Fluor : $M(\text{F}) = 19 \text{ g/mol}$

Carbone : $M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol}$