



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP Nord Pas-de-Calais pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Campagne 2009

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

| | | | |
|--------------------------------------|--|---------------------|------------|
| METROPOLE – REUNION – MAYOTTE | | Session 2009 | |
| CORRIGE | Examen : CAP | Coefficient | 2 |
| | Spécialité : Secteur 1 : Productique et maintenance | Durée | 2 h |
| | Épreuve : Mathématiques - Sciences | Page | 1/3 |

MATHEMATIQUES (10 points)

Exercice 1. Coût du chauffage (3,5 points)

1.1. Tableau statistique complété :

2 pts

| Montant annuel dépensé (en €) | Foyers n_i | Centre de classe x_i | Produit $n_i \times x_i$ |
|-------------------------------|--------------|------------------------|---------------------------|
| [300 ; 400[| 62 | 350 | $62 \times 350 = 21\,700$ |
| [400 ; 500[| 92 | 450 | 41400 |
| [500 ; 600[| 54 | 550 | 29700 |
| [600 ; 700[| 28 | 650 | 18200 |
| [700 ; 800[| 14 | 750 | 10500 |
| Total | 250 | | 121 500 |

1.2. Calcul du montant moyen dépensé par l'ensemble des 250 foyers.

$$121500/250 = 486, \text{ soit un montant moyen de } 486 \text{ €.}$$

1 pt

1.3. Monsieur Dupond a payé cette année 167 € de plus que la moyenne, il a raison de penser que cette somme est trop élevée.

0,5 pt

Exercice 2. Calcul de l'aire (2 points)

2.1. Calcul de la distance AD.

Le triangle ADH est rectangle en H. On applique la propriété de Pythagore :

$$AD^2 = AH^2 + HD^2 ; AD^2 = 1,4^2 + 2,9^2, AD^2 = 10,37$$

0,5 pt

$$AD = \sqrt{10,37} = 3,2202 ; \text{ soit } AD = 3,2 \text{ m}$$

1 pt

2.2. Aire du rectangle ABCD :

$$AB \times AD = 7,4 \times 3,2 = 23,68, \text{ soit une aire de } 23,68 \text{ m}^2$$

0,5 pt

Exercice 3. Rentabilité de l'installation (4,5 points)

3.1. Calcul de la somme à payer pour le rachat de 3000 kWh.

$$3000 \times 0,30 = 900, \text{ soit } 900 \text{ €.}$$

0,5 pt

3.2. Tableau complété :

1 pt

| Nombre d'années de production | | 1 | 3 | 5 | 7 | 9 | 10 |
|-------------------------------|-----|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| Energie électrique (en kWh) | x | 3 000 | 9 000 | 15 000 | 21 000 | 27 000 | 30 000 |
| Prix de rachat (en €) | y | 900 | 2 700 | 4 500 | 6 300 | 8 100 | 9 000 |

3.3. Expression algébrique liant x et y : $y = 0,30x$.

0,5 pt

3.4. Représentation graphique :

1 pt

3.5. Un prix de revient de 8 400 € correspond à 28 000 kWh.

0,5 pt

Traits utiles à la lecture

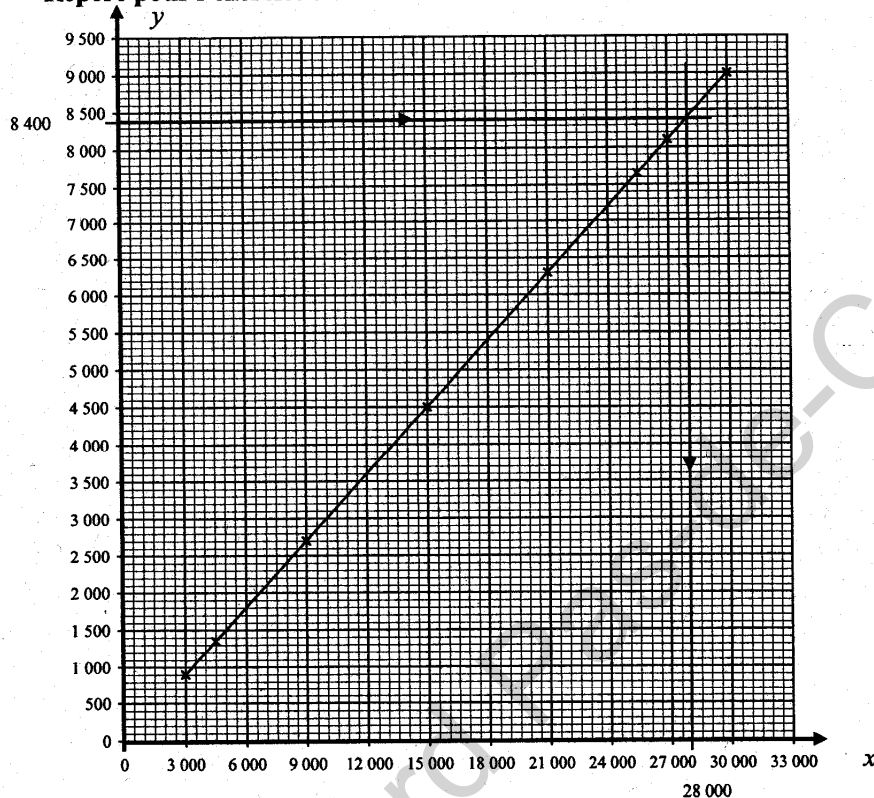
0,5 pt

3.6. Avec une production de 3000 kWh par an ; $28000/3000 = 9,33$, soit 9 ans 4 mois.

0,5 pt

| | | | |
|--------------------------------------|--|---------------------|------------|
| METROPOLE – REUNION – MAYOTTE | | Session 2009 | |
| CORRIGE | Examen : CAP | Coefficient | 2 |
| | Spécialité : Secteur 1 : Productique et maintenance | Durée | 2 h |
| | Épreuve : Mathématiques - Sciences | Page | 2/3 |

Repère pour l'exercice 3 :



SCIENCES (10 points)

Exercice 4. Le chauffage électrique (4 points)

4.1. Tableau complété en utilisant des informations de la fiche signalétique

0,5 pt

| Grandeur physique | Unité | valeur |
|-------------------|-------|--------------|
| Fréquence | hertz | 50 Hz |
| Tension | volt | 230 V |
| Puissance | watt | 950 W |

4.2. Calcul de l'intensité électrique absorbée par cet appareil lorsqu'il fonctionne dans les conditions normales. $I = 950/230 = 4,1304$, soit $I = 4,13$ A.

0,5 pt

4.3.1. On mesure une intensité électrique à l'aide d'un ampèremètre.

0,5 pt

4.3.2. On mesure une tension électrique à l'aide d'un voltmètre.

0,5 pt

4.3.3. Schéma complété par A et V

0,5 pt

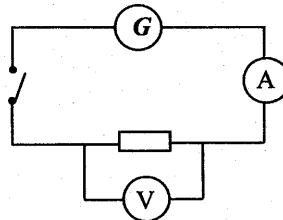
4.3.4. a. Position correcte du commutateur : 500 V alternatif

0,5 pt

4.3.4. b. Branchement correct : V et Com

0,5 pt

| | | | |
|--------------------------------------|--|---------------------|------------|
| METROPOLE – REUNION – MAYOTTE | | Session 2009 | |
| CORRIGE | Examen : CAP | Coefficient | 2 |
| | Spécialité : Secteur 1 : Productique et maintenance | Durée | 2 h |
| | Épreuve : Mathématiques - Sciences | Page | 3/3 |



4.4.1. Ce chauffage électrique comporte un fusible de 5 A.

Cette valeur est suffisante car $I = 4,13$ A.

0,25 pt

4.4.2. Rôle du fusible : Il fond en cas de surintensité et protège le circuit.

0,25 pt

Exercice 5. La cheminée à l'éthanol (3 points)

5.1. Tableau complété concernant les pictogrammes présents sur l'étiquette.

1 pt

| Pictogramme | Signification | Principale précaution à prendre |
|-------------|------------------------|---------------------------------|
| | Nuit à l'environnement | Ne pas jeter dans l'évier |
| | Inflammable | Tenir éloigner de toute flamme |

5.2.1. Température d'ébullition du bioéthanol : .. 82 °C

0,5 pt

5.2.2. Température de fusion du bioéthanol : -114 °C

0,5 pt

5.2.3. Stocké à 25 °C, ce produit est à l'état liquide

0,25 pt

5.2. Formules chimiques : dioxygène, du dioxyde de carbone et de l'eau.

0,75 pt

O_2 ; CO_2 ; H_2O

Exercice 6. Poêle à bois massif. (3 points)

6.1. Calcul du poids de ce poêle à bois. ($g = 9,81$ N/kg).

$P = mg$; $P = 300 \times 9,81$; $P = 2943$ N

1 pt

6.2. Pression exercée par ce poêle sur le plancher.

$p = F/S$; $p = 2943/0,25$; $p = 11\,772$ Pa

1 pt

6.3. Monsieur Dupond ne peut pas installer ce poêle dans son salon car la pression que pourrait exercer celui-ci sur le sol est supérieure à 10 000 Pa.

1 pt