

CORRIGE

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.

BREVET PROFESSIONNEL MENUISIER

Epreuve C1:

Étude mathématique et scientifique

Session 2008

CORRIGE

BREVET PROFESSIONNEL DE MENUISERIE		
SESSION 2008	DUREE : 2 Heures	Coefficient :2
Epreuve : Etude mathématique et scientifique (Corrigé)		Page 1 sur 6

Corrigé :

Première partie

Etude mathématique :

EXERCICE 1 Géométrie : 10 points

Une porte rampante à recouvrement sous escalier droit

1) Calculer la mesure de AB.

1,5 point

$$AH = 900 - 773 = 127 \text{ mm}$$

$$AB = 492 \text{ mm}$$

2) Calculer la mesure des angles DAB ; ABH ; ABC .

Donner les résultats en degrés arrondis à l'unité.

2,5 points

$$\hat{DAB} = 75^\circ \quad \hat{ABH} = 15^\circ \quad \hat{ABC} = 105^\circ$$

3) Calculer la mesure de A'B'

2 points

a) Déterminer x sachant qu'il y a un jeu de fonctionnement de 1 millimètre tout autour de la porte.

$$2x = 475 - (373 + 2) = 100 \quad x = 50 \text{ mm}$$

b) Calculer A'B'

$$A'B' = 375 / \sin 75^\circ \quad A'B' = 388 \text{ mm}$$

c) En déduire la mesure de AA' et de BB'.

$$AA' = BB' = (492 - 388) / 2 = 52 \text{ mm}$$

4) Sachant que l'angle ABC a une mesure de 105 degrés :

Calculer :

a) la pente de l'escalier en pourcentage et en degrés .

1 point

$$\text{angle de pente } 15^\circ \quad \tan 15^\circ = 0,268 \quad \text{pente } 27 \%$$

b) la mesure des angles des coupes d'onglet ① ② ③ de la porte.

1,5 point

$$\text{angle } 1 = 75/2 = 37,5^\circ$$

$$\text{angle } 2 = 105/2 = 52,5^\circ$$

$$\text{angle } 3 = 45^\circ$$

5) Pour fabriquer cette porte, un ouvrier l'exécute en trois heures trente minutes.

1,5 point

Le prix horaire hors taxe est de cent soixante francs, la TVA est de 5,5 %.

Calculer :

1. Le prix hors taxe de la main d'œuvre en euros.

$$24,4 \times 3,5 = 85,40 \text{ €}$$

2. Le prix toutes taxes de la main d'œuvre en euros

$$85,40 \times 1,055 = 90,097 \quad \text{soit } 90,10\text{€}$$

BREVET PROFESSIONNEL DE MENUISERIE		
SESSION 2008	DUREE : 2 Heures	Coefficient : 2
Epreuve : Etude mathématique et scientifique (Corrigé)		Page 2 sur 6

Deuxième partie

2) Fonctions numériques : 10 points

Une ampoule économie d'énergie, une ampoule standard :

1) Quelle est la puissance d'une ampoule économie d'énergie équivalente à 100 W d'une ampoule standard?

Donner la réponse avec l'unité écrite en toute lettre :

Puissance : 20 watts

1 point

Le coût de fonctionnement par heure pour chacune de ces ampoules est obtenu par la formule suivante :

$$y_1 = 0,002 \cdot h + 14,5 \quad y_2 = 0,01 \cdot h + 0,80$$

2) Remplir le tableau :

2 points

Nombre d'heures h	1 000	2 000	4 000	6 000	10 000
y_1	16.5	18.5	22.5	26.5	34.5
y_2	10.8	20.8	40.8	60.8	100.8

Le plan est rapporté à un repère orthogonal ;

3) Représenter graphiquement :

2 points

la fonction $y_1 = f(h) = 0,002 \cdot h + 14,50$

la fonction $y_2 = g(h) = 0,01 \cdot h + 0,80$

sur l'axe des abscisses, 1 cm pour 1 000 heures

sur l'axe des ordonnées 1 cm pour 5 euro

4) Graphiquement indiquer à partir de quel nombre d'heures de fonctionnement l'ampoule économie d'énergie est plus économique ?

$$h = 1600 \text{ ou } 1800 \text{ €}$$

1 point

5) Vérifier ce résultat en résolvant l'équation suivante : x représente le nombre d'heure

$$0,01 \cdot x + 0,80 = 0,002 \cdot x + 14,50$$

$$X = 1712,5 \text{ heures}$$

2 points

6) Calculer l'économie faite pour 10 000 heures de fonctionnement :

$$66,3 \text{ €}$$

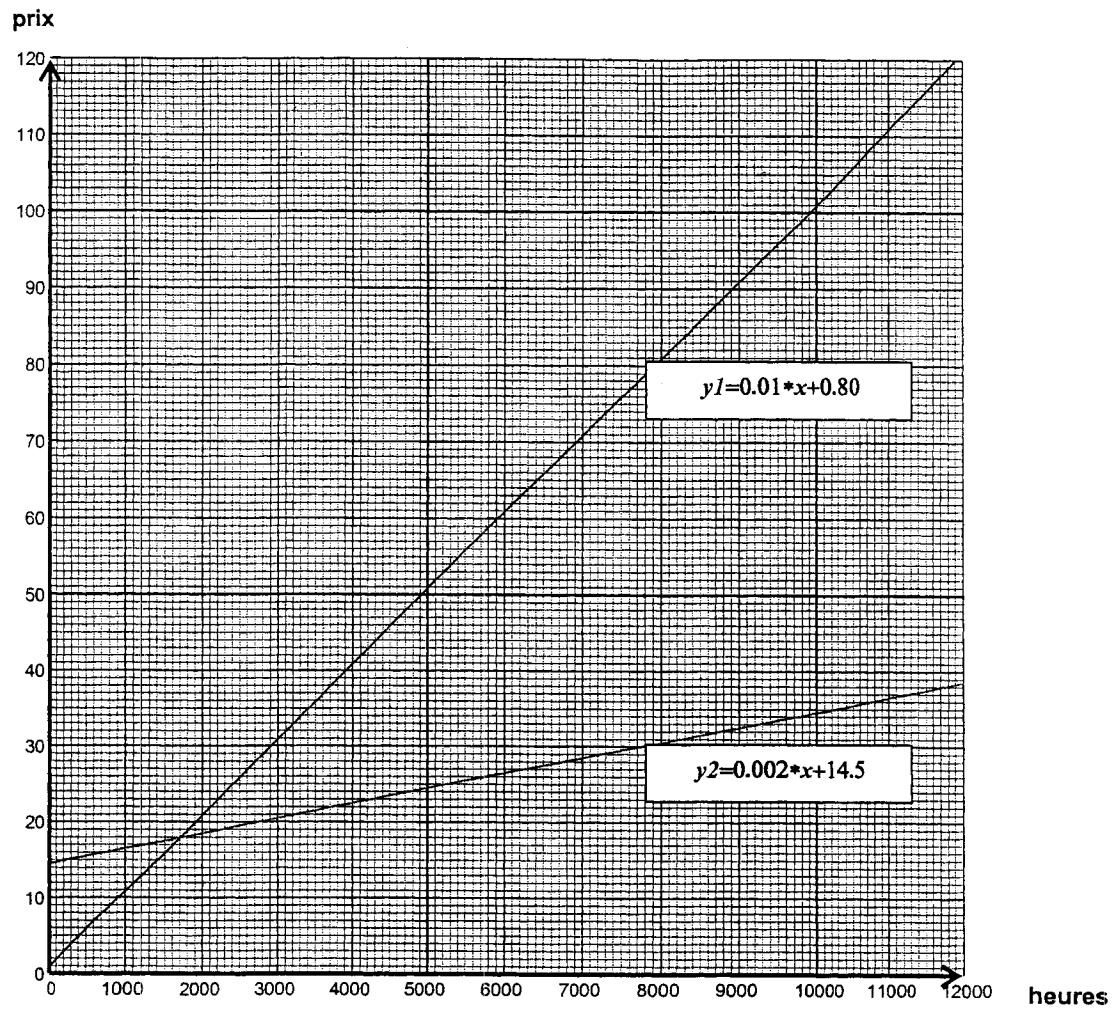
1 point

7) Calculer en pourcentage l'économie faite par rapport à une ampoule standard :

$$66,3 / 100,8 = 0,657 \text{ soit } 66\%$$

1 point

BREVET PROFESSIONNEL DE MENUISERIE		
SESSION 2008	DUREE : 2 Heures	Coefficient : 2
Epreuve : Etude mathématique et scientifique (Corrigé)		Page 3 sur 6



BREVET PROFESSIONNEL DE MENUISERIE		
SESSION 2008	DUREE : 2 Heures	Coefficient :2
Epreuve : Etude mathématique et scientifique (Corrigé)		Page 4 sur 6

Etude scientifique : 20 points

Exercice n°1 : (5 points)

HYGROSCOPIE

- 1) Déterminer à l'aide du tableau suivant le degré d'humidité à choisir. 1 point
17 à 13 %
- 2) Calculer pour chaque lot le taux d'humidité : 3 points
Lot A = 20 %
Lot B = 16 %
Lot C = 25 %
- 3) Déterminer le lot à acheter : 1 point
Lot B

Exercice n°2 : (8points)

CONFORT ACOUSTIQUE :

- a) Volume du local = $12 \times 6,2 \times 2,8 = 208,32 \text{ m}^3$ 1 point
- b) Remplir le tableau : 4 points

Désignation des surfaces	Surfaces S	Absorption a	Produit A . S
Plafond	74,4 m ²	0.03	2,23
Murs	(12 + 6,2) 2 x 2,8 = 101,92 101,92 - 22 = 79,92 79,92 m ²	0.03	2,40
Vitrages	22 m ²	0,03	0,66
Sol parquet	65,26 m ²	0,08	5,22
Sol carrelage	9,14	0,01	0,09
total			10,6

$$a.S = 10,599$$

- c) Calculer T : 2 points
 $T = 3,14$ secondes
- d) La salle a-t-elle une bonne acoustique : 1 point
Non car T supérieur à 0,7 seconde

BREVET PROFESSIONNEL DE MENUISERIE		
SESSION 2008	DUREE : 2 Heures	Coefficient : 2
Epreuve : Etude mathématique et scientifique (Corrigé)		Page 5 sur 6

Exercice n°3 : (7 points) ELECTRICITE:

1 a) Quel type de circuit forme les deux lampes L_2 et L_3 ?

Série

0,5 point

b) Quel type de circuit forme l'ensemble des deux lampes L_2 et L_3 et la lampe L_1 ?
parallèle ou dérivation

0,5 point

2 Caractéristique du montage :

Tension en volts aux bornes de la pile : 4,5.

Tension nominale en volts des lampes identiques 4,5.

a) Que se passe-t-il lorsqu'on ferme l'interrupteur ?

Le courant passe, les lampes s'allument

0,5 point

b) Donner la valeur de la tension U_{AB} ; U_{L1} ; U_{L2} et U_{L3} .

$$U_{AB} = 4,5 \text{ v}; \quad U_{L1} = 4,5 \text{ v}; \quad U_{L2} = U_{L3} = 2,25 \text{ v}$$

1 point

3 Soit I l'intensité totale du circuit.

I_1 l'intensité du courant qui traverse L_1 .

I_2 l'intensité du courant qui traverse L_2 .

I_3 l'intensité du courant qui traverse L_3 .

a) Comparer les valeurs de I_2 et I_3 .

$$I_2 = I_3$$

0,5 point

b) I étant de 0,396 ampères, I_1 de 0,245 ampères, Calculer les valeurs de I_2 et I_3 .

$$I_2 + I_3 = 0,396 - 0,245 = 0,151 \text{ A} ; \quad I_2 = I_3 = 0,151/2 = 75,5 \text{ mA}$$

2 points

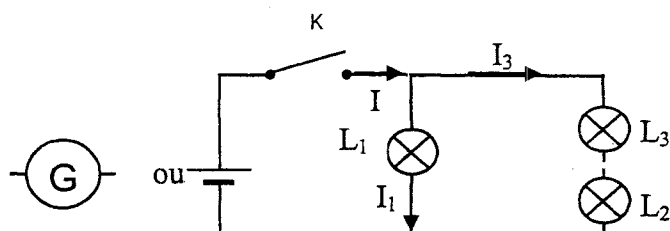
4 Que se passe-t-il si la lampe L_3 est grillée ?

L_2 s'éteint ; L_1 reste allumée

0,5 point

5 Schématiser le circuit.

Représenter à l'aide de flèches le parcours du courant électrique.



1,5 points

BREVET PROFESSIONNEL DE MENUISERIE		
SESSION 2008	DUREE : 2 Heures	Coefficient :2
Epreuve : Etude mathématique et scientifique (Corrigé)		Page 6 sur 6