

CORRIGE

BREVET PROFESSIONNEL MENUISIER
Epreuve C1
ETUDE MATHEMATIQUE ET SCIENTIFIQUE
SESSION 2007

Le corrigé comporte huit pages numérotées de 1/7 à 7/7.

Cette épreuve comporte 5 parties :

- partie 1 : Géométrie 8 pts
- partie 2 : Fonctions 6 pts
- partie 3 : Statistiques 6 pts
- partie 4 : Electricité 7 pts
- partie 5 : Mécanique 7 pts
- partie 6 : Chimie 6 pts

	BREVET PROFESSIONNEL	
CORRIGE BAREME	SESSION 2007 DUREE : 2h	COEFFICIENT : 2
EPREUVE	ETUDE MATHEMATIQUE ET SCIENTIFIQUE	PAGE : 1/7

PARTIE I: GEOMETRIE (8 points)

1 - Calculer les dimensions BC et DE. Arrondir au mm. (1 point)

$$BC = \sqrt{BH^2 + CH^2}$$

$$BC = \sqrt{484^2 + 330^2}$$

$$BC = \sqrt{343\ 156}$$

$$BC = 583,795$$

BC = 583,8 cm

$$DE = \sqrt{EF^2 - DF^2}$$

$$DE = \sqrt{481^2 - 466^2}$$

$$DE = \sqrt{14\ 397,44}$$

$$DE = 119,989$$

DE = 120 cm

2 - Calculer la mesure des angles DFE et HBC. Arrondir au degré. (2 points)

$$\cos \widehat{DFE} = \frac{DF}{EF}$$

$$= \frac{466}{481,2}$$

$$= 0,9684$$

donc $\widehat{DFE} = 14^\circ$

$$\tan \widehat{HBC} = \frac{CH}{BH}$$

$$= \frac{330}{484}$$

$$= 0,6818$$

donc $\widehat{HBC} = 34^\circ$

3 - Soit $\widehat{AOB} = 90^\circ$ et $AO = BO$, calculer la longueur [OA] et la longueur de l'arc \widehat{AB} .

Arrondir au centième.

$$AB = BH + HG + GA$$

$$AB = 484 + 495 + 466$$

AB = 1 445 cm

$$OA = AB \times \sqrt{2} / 2$$

$$OA = 1\ 445 \times 0,707$$

OA = 1 021,77 cm

$$\widehat{AB} = 2 \pi R / 4 = \pi R / 2$$

$$\widehat{AB} = \pi \times 1\ 021,77 / 2$$

$$\widehat{AB} = 1\ 604,99$$

$\widehat{AB} = 1\ 605$ cm

(0,5 point)

(1 point)

(0,5 point)

4 - Sachant que $EG = 450$ cm et que l'aire de la partie 1 du secteur angulaire est de $29,8$ m².

Calculer les aires AGEF, GHCD et HBC. En déduire l'aire totale. Arrondir au dixième. (2 points)

$$A_{AGEF} = \frac{(EG + AF) \cdot AG}{2}$$

$$A_{AGEF} = \frac{(450 + 330) \cdot 466}{2}$$

$$A_{AGEF} = 181\ 740 \text{ cm}^2$$

A_{AGEF} = 18,2 m²

$$A_{GHCD} = GH \times CH$$

$$A_{GHCD} = 495 \times 330$$

$$A_{GHCD} = 163\ 350 \text{ cm}^2$$

A_{GHCD} = 16,3 m²

$$A_{HBC} = \frac{BH \cdot CH}{2}$$

$$A_{HBC} = \frac{(484)(330)}{2}$$

$$A_{HBC} = 79\ 860 \text{ cm}^2$$

A_{HBC} = 8 m²

Aire totale

$$A = 29,8 + 18,2 + 16,3 + 8$$

A = 72,3 m²

5 - En considérant que la surface totale du faux-plafond est de 72 m² et sachant que les panneaux d'aggloméré sont vendus aux dimensions de 250 x 123. Calculer le nombre de panneaux à commander.

Surface des panneaux :

$$250 \times 123 = 30\ 750 \text{ cm}^2$$

$$= 3,075 \text{ m}^2$$

Nombre de panneaux :

$$\frac{72}{3,075} = 23,41$$

Il faut 24 panneaux (1 point)

BREVET PROFESSIONNEL		
CORRIGE BAREME	SESSION 2007 DUREE : 2h	COEFFICIENT : 2
PREUVE	ETUDE MATHEMATIQUE ET SCIENTIFIQUE	PAGE : 2/7

PARTIE II : FONCTIONS (6 points)

1 - Compléter le tableau en indiquant le prix à payer pour chaque tarif.

(1 point)

	10 m^2	20 m^2	50 m^2	90 m^2
Tarif A	50 €	100 €	250 €	450 €
Tarif B	75 €	105 €	195 €	315 €

2 - Exprimer, en fonction de x , les coûts de fabrication $A(x)$ et $B(x)$.

(0,5 point)

$$A(x) = 5x$$

$$B(x) = 3x + 45$$

3 - On associe au tarif A la fonction $f(x) = 5x$ et au tarif B la fonction $g(x) = 3x + 45$.

Compléter les tableaux suivants :

(1 point)

x	0	80
$f(x)$	0	400

x	0	80
$g(x)$	45	285

4 - Représenter les fonctions f et g dans l'intervalle $[0 ; 80]$.

(1,5 point)

- sur l'axe des abscisses, 1cm pour 5 m^2 .

- sur l'axe des ordonnées, 1cm pour 20 €.

5 - Calculer les coordonnées du point d'intersection des droites représentatives des fonctions f et g .

(1 point)

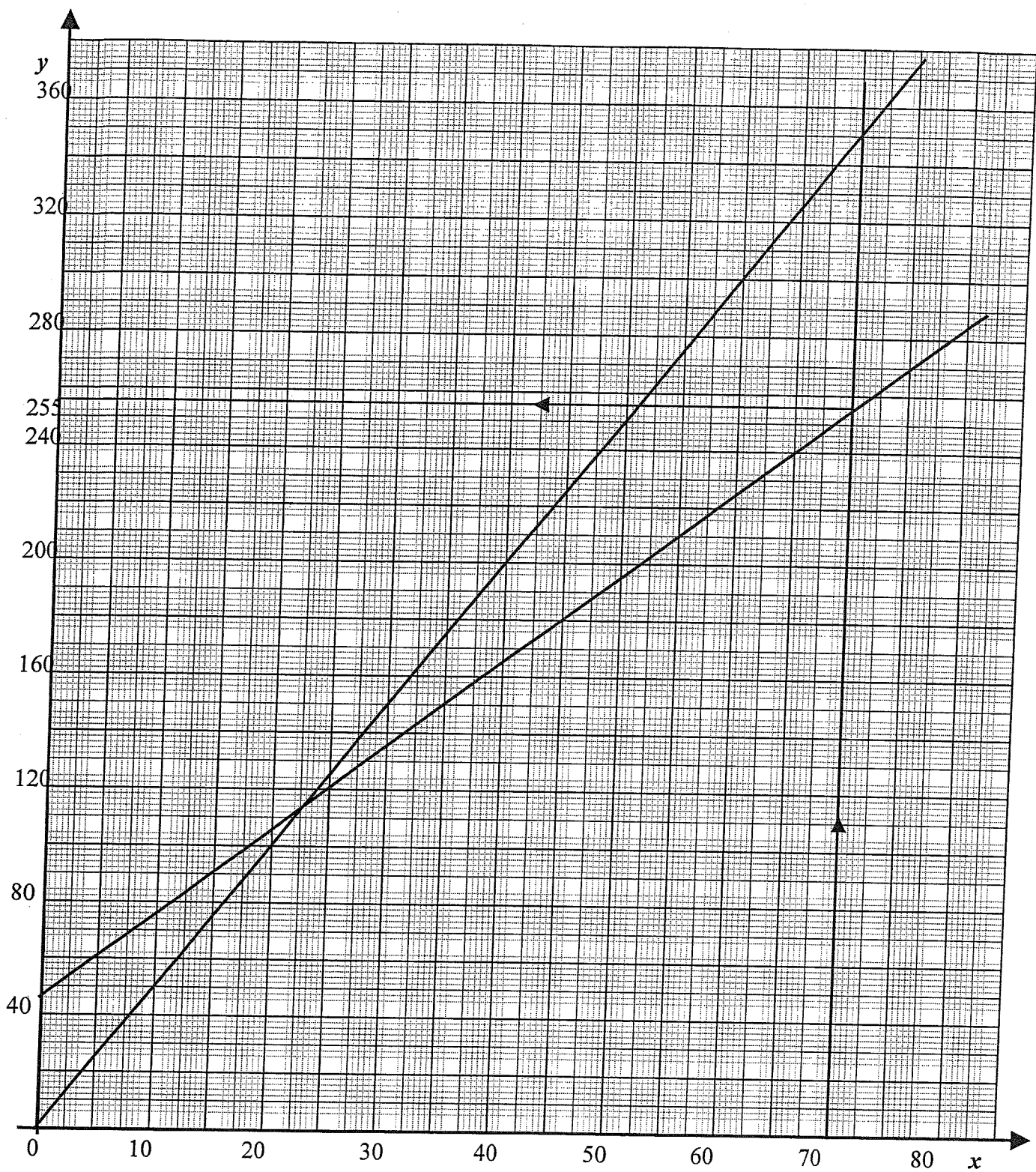
$$\begin{array}{l|l|l|l}
 A(x) = B(x) & 5x - 3x = 45 & x = \frac{45}{2} & y = 5x \\
 5x = 3x + 45 & 2x = 45 & \boxed{x = 22,5} & y = 5(22,5) \\
 & & & \boxed{y = 112,5}
 \end{array}$$

6 - A l'aide du graphique, déterminer le tarif le plus avantageux pour commander 70 m^2 de bois (laisser apparents les traits nécessaire à la lecture).

(1 point)

$\text{Tarif B} = 255 \text{ €}$

	BREVET PROFESSIONNEL	
CORRIGE BAREME	SESSION 2007 DUREE : 2h	COEFFICIENT : 2
PREUVE	ETUDE MATHEMATIQUE ET SCIENTIFIQUE	PAGE : 3/7



	BREVET PROFESSIONNEL		
CORRIGE BAREME	SESSION 2007	DUREE : 2h	COEFFICIENT : 2
EPREUVE	ETUDE MATHEMATIQUE ET SCIENTIFIQUE		PAGE : 4/7

PARTIE III : STATISTIQUES (6 points).

Nombre de salles par lycée	Centre de classe (x_i)	Effectifs : nombre de lycées (n_i)	Fréquence en pourcentage	$x_i n_i$
[0 ; 4 [	2	4	3,3	8
[4 ; 8 [	6	18	15	108
[8 ; 12 [	10	24	20	240
[12 ; 16 [	14	30	25	420
[16 ; 20 [	18	26	21,7	468
[20 ; 24 [	22	12	10	264
[24 ; 28 [	26	6	5	156
TOTAL		120	100%	1 664

1- Compléter le tableau ci-dessus. (1,5 point)

2- Détailler le calcul de la fréquence correspondant à la classe [4 ; 8 [. (1 point)

$$f = n_i / N \times 100$$

$$f = 18 / 120 \times 100$$

$f = 15 \%$

3- Indiquer le nombre de lycées ayant moins de 12 salles de cours. (0,5 point)

$$4 + 18 + 24 = \boxed{46}$$

4- Indiquer le nombre de lycées ayant au moins 16 salles de cours. (0,5 point)

$$26 + 12 + 6 = \boxed{44}$$

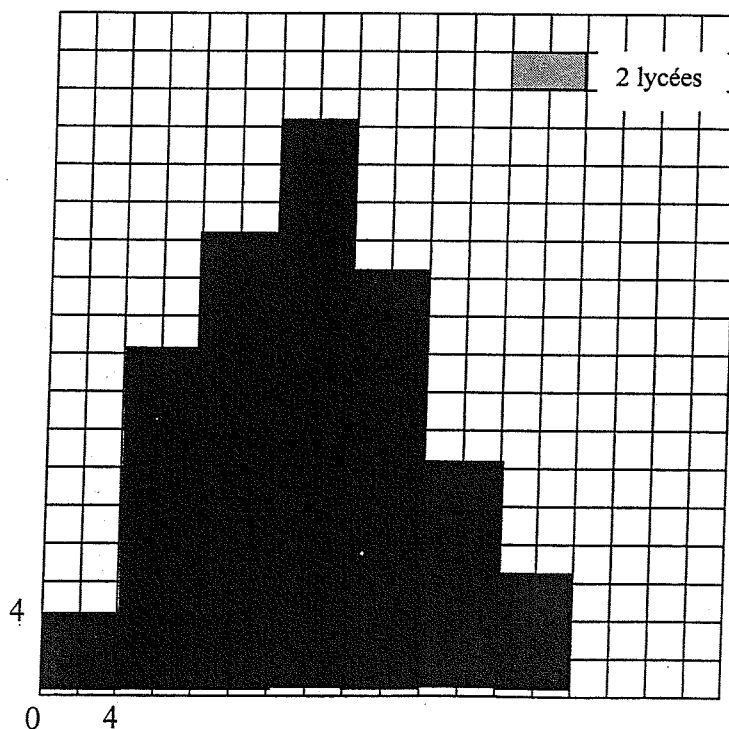
5 - Calculer le nombre moyen de salles par lycée. (1 point)

$$\bar{x} = \Sigma x_i n_i / N$$

$$\bar{x} = 1664 / 120$$

$\bar{x} = 13,866$ salles

6 - Tracer l'histogramme des effectifs. (1,5 point)



PARTIE IV : ELECTRICITE (7 points)

1 - Calculer la puissance de l'installation.

$$P = 35 \times 75$$

$$P = 2\,625 \text{ W}$$

(1 point)

2 - Calculer l'énergie (en Wh et en joule) consommée par l'installation pour une durée journalière de 8 h.

$$W = P \times t$$

$$W = 21\,000 \times 3\,600$$

$$W = 2\,625 \times 8$$

$$W = 7,56 \cdot 10^7 \text{ j}$$

$$W = 21\,000 \text{ Wh}$$

(2 points)

3 - Sachant que le kWh est facturé à 0,08 €, calculer la dépense journalière.

$$21\,000 \text{ Wh} = 21 \text{ kWh}$$

$$21 \times 0,08 = 1,68 \text{ €}$$

(1 point)

4 - Calculer l'intensité de l'installation.

$$I = P / U$$

$$I = 2\,625 / 230$$

$$I = 11,41 \text{ A}$$

(2 points)

5 - Les fils électriques partant du compteur ont un diamètre de 2,5 mm² (20 A).

Choisir parmi ces fusibles (5, 10, 15, 20 et 25 A) celui qui conviendra le mieux pour protéger l'installation électrique. Justifier la raison de votre choix.

(1 point)

$$15 \text{ A}$$

car $11,41 \text{ A} < 15 \text{ A} < 20 \text{ A}$

PARTIE V : MECANIQUE (7 points)

1 - Calculer à 10⁻² près le volume et la masse du faux-plafond.

(3 points)

$$V = S \times e$$

$$m = \rho \times V$$

$$V = 70 \times 0,016$$

$$m = 700 \times 1,12$$

$$V = 1,12 \text{ m}^3$$

$$m = 784 \text{ kg}$$

2 - Calculer le poids du faux-plafond, en déduire la force exercée sur les solives.

(2 points)

$$P = m g$$

$$P = 784 \times 10$$

$$P = 7\,840 \text{ N}$$

$$F = P = 7\,840 \text{ N}$$

3 - En supposant que la force exercée sur les solives est de 784 daN, calculer à l'unité près et en bar (à 10⁻³ près) la pression exercée sur les solives par le faux-plafond.

(2 points)

$$P = F / S$$

$$P = 7\,840 / 1,8$$

$$P = 4\,356 \text{ Pa}$$

$$1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$$

$$\text{donc } P = 4\,356 / 10^5$$

$$P = 0,044 \text{ bar}$$

BREVET PROFESSIONNEL		
CORRIGE BAREME	SESSION 2007 DUREE : 2h	COEFFICIENT : 2
EPREUVE	ETUDE MATHEMATIQUE ET SCIENTIFIQUE	PAGE : 6/7

PARTIE VI : CHIMIE (6 points)

1 - Connaissant l'écriture $^{16}_8\text{O}$ et ^1_1H , compléter le tableau : (1,5 point) -0,25 par erreur

Elément	Symbole	Nombre de protons	Nombre de neutrons	Nombre d'électrons	Modèle de Lewis
Oxygène	O	8	8	8	= O -
Hydrogène	H	1	0	1	H.
Ion oxygène	O ²⁻	8	8	10	= O =

2 - Calculer la masse molaire moléculaire de l'eau (H₂O). (1,5 point)

$$M = 2(1) + 16$$

$$M = 2 + 16$$

M = 18 g/mol

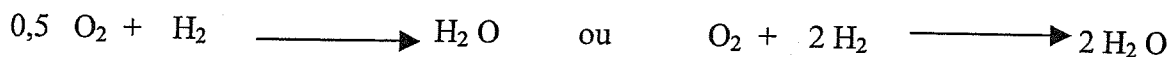
3 - Calculer le nombre de mole contenu dans 2,52 litres d'eau. (1 point)

$$n = m / M$$

$$n = 2\,520 / 18$$

n = 140 moles

4 - Equilibrer l'équation bilan d'une réaction chimique correspondant à la formation de l'eau. (1 point)



5 - Calculer le nombre de moles de dioxygène nécessaire à la fabrication de 2,52 litres d'eau.. (1 point)

$$140 / 2 = 70 \text{ moles}$$

BREVET PROFESSIONNEL		
ORRIGE BAREME	SESSION 2007 DUREE : 2h	COEFFICIENT : 2
PREUVE	ETUDE MATHEMATIQUE ET SCIENTIFIQUE	PAGE : 7/7