



Ce document a été numérisé par le CRDP  
d'Alsace pour la Base Nationale des Sujets  
d'Examens de l'enseignement  
professionnel

## CORRECTION

### Exercice 1 :

#### CORRECTION

(12 pts)

L'objectif est de déterminer les longueurs des éléments IJ, JK, KL et IL de la nouvelle charpente ainsi que la surface IJKL de toiture à couvrir. Pour tous les calculs arrondir les résultats au centième (si nécessaire).

1°/ Calculer les longueurs SB et SC.

$$SB = \sqrt{6^2 + 12^2} \approx 13,42 \text{ m} \quad \underline{0,5 \text{ pt}}$$

$$SC = \sqrt{8^2 + 13,42^2} \approx 15,63 \text{ m} \quad \underline{0,5 \text{ pt}}$$

2°/ a) Déterminer la longueur SK pour que (JK) soit parallèle à (BC). Justifiez la démarche de vos calculs.

$$\frac{SC}{SB} = \frac{SK}{SJ} \text{ d'où } SK = \frac{SC}{SB} \times SJ \approx \frac{15,63}{13,42} \times \frac{3}{4} \times 13,42 \approx 11,72 \text{ m} \quad \underline{1,5 \text{ pts}}$$

b) Calculer la longueur JK puis la longueur IL.

De la même façon :  $JK = \frac{BC}{SB} \times SJ \approx \frac{8}{13,42} \times \frac{3}{4} \times 13,42 \approx 6 \text{ m} \quad \underline{1 \text{ pt}}$

et  $IL = \frac{AD}{SA} \times SI = \frac{8}{6} \times \frac{1}{4} \times 6 = 2 \text{ m} \quad \underline{1 \text{ pt}}$

3°/ a) En utilisant une relation du triangle quelconque, calculer la longueur IJ.

Il faut calculer l'angle ISS :  $ISS = \arctan \frac{AB}{AS} \approx 63,43^\circ$   
puis  $IJ = \sqrt{SI^2 + SJ^2 - 2 \cdot SI \cdot SJ \cdot \cos ISS} \approx 9,48 \text{ m} \quad \underline{1 \text{ pt}}$

b) En déduire la longueur KL. 1 pt

$$LK = \sqrt{IJ^2 + (KJ - IL)^2} \approx 10,30 \text{ m} \quad \underline{1,5 \text{ pts}}$$

car  $\left. \begin{array}{l} IL \parallel AD \\ AD \parallel BC \\ BC \parallel JK \end{array} \right\} \text{ donc } IL \parallel JK$

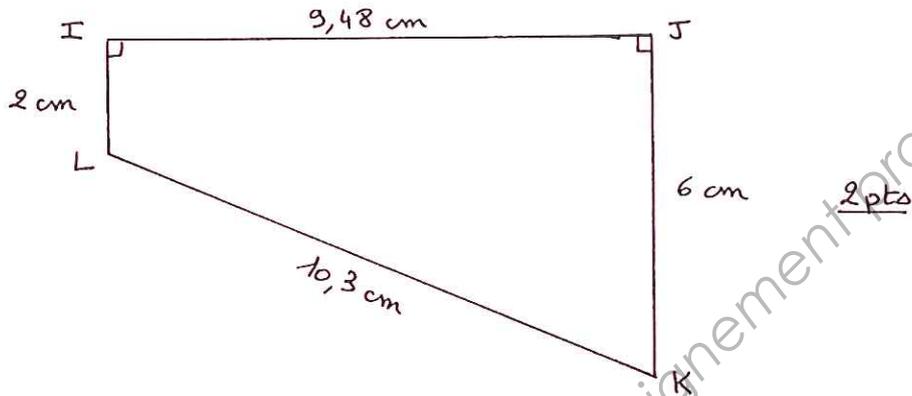
4°/ a) Précisez, en le justifiant, la nature du polygone IJKL.

BREVET PROFESSIONNEL CHARPENTIER			
SESSION 2011	Epreuve : Etude mathématique et scientifique		
	Durée : 2h00	Coefficient : 2	Page 1 sur 5

4° a) Précisez, en le justifiant, la nature du polygone IJKL.

IJKL est un quadrilatère dont 2 côtés sont parallèles et possédant un angle droit, c'est donc un trapeze rectangle  
1pt

b) Dessiner ce polygone à l'échelle 1/100<sup>ème</sup>



5° Calculer la surface du polygone IJKL.

$$S_{IJKL} = \frac{(2+6) \times 9,48}{2} \approx 37,92 \text{ m}^2 \quad \underline{1pt}$$

**BREVET PROFESSIONNEL CHARPENTIER**

SESSION  
2011

Epreuve : Etude mathématique et scientifique

Durée : 2h00

Coefficient : 2

Page 2 sur 5

Exercice 2 :

le tableau statistique ( 3 pts )

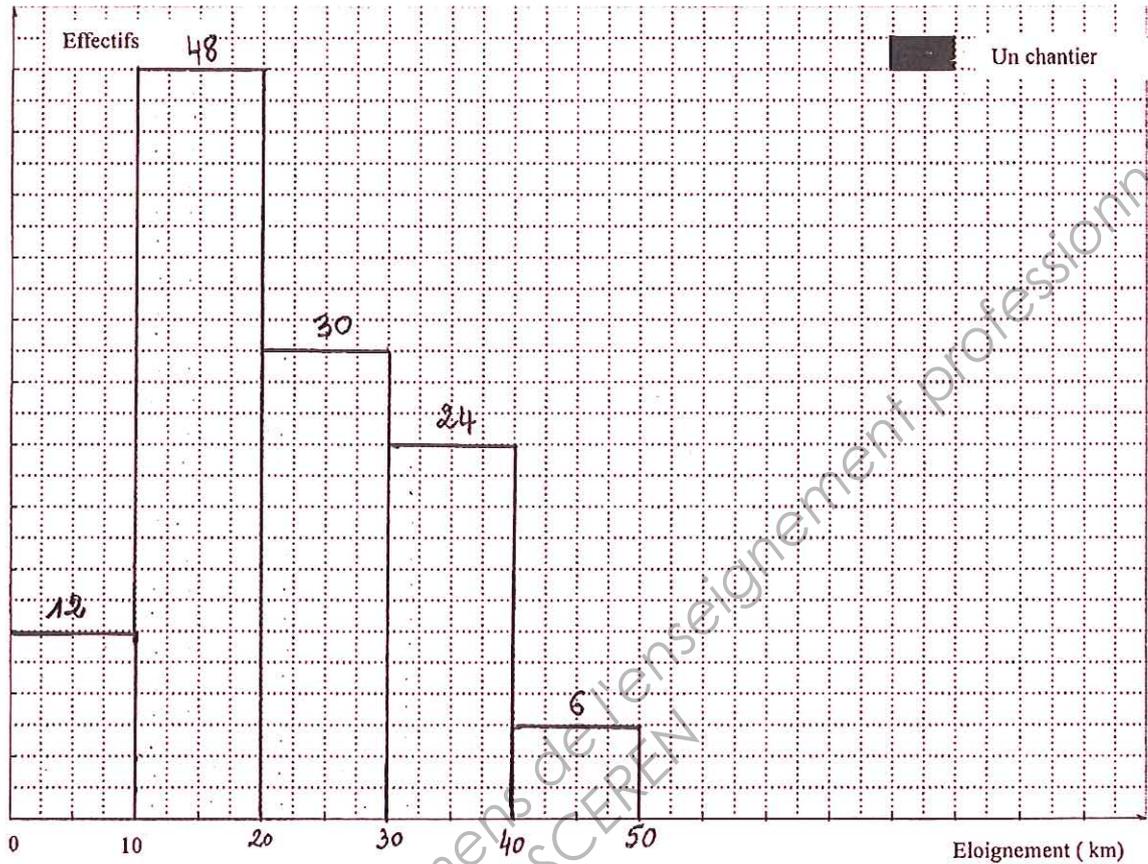
Eloignement des chantiers (en km)	Nombre de chantiers (Effectif $n_i$ )	Fréquence (en %)	Effectifs cumulés croissants	Centre de classe $x_i$	Produit $n_i \cdot x_i$
[ 0 ; 10 [	12	10	12	5	60
[ 10 ; 20 [	48	40	60	15	720
[ 20 ; 30 [	30	25	90	25	750
[ 30 ; 40 [	24	20	114	35	840
[ 40 ; 50 [	6	5	120	45	270
	<b>N = 120</b>				<b>2640</b>

3) L'éloignement moyen des chantiers est  $2640/120 = 22$  km ( 2 pts )

- 4) a) 30 chantiers ( 25 % ) ( 0,5 pt )  
 b) 60 chantiers ( 50 % ) ( 0,5 pt )

BREVET PROFESSIONNEL CHARPENTIER			
SESSION 2011	Epreuve : Etude mathématique et scientifique		
	Durée : 2h00	Coefficient : 2	Page 3 sur 5

5) Histogramme : 2 points



Exercice 3 :

1) Le symbole  $\sim$  . (0,5 pt)

2) ■ 1,95 A : Intensité ; Ampère. (1,5 pt)

■ 220 V : Tension ; Volt. (1,5 pt)

■ 400 W : Puissance ; Watt. (1,5 pt)

3)  $E = P \cdot t$   
 $E = 400 \cdot 3 \cdot 20 = 24\ 000\ \text{Wh}$  (2 pts)

4) Le rendement :  $\eta = P_u / P_a$  (2 pts)

$$\eta = 400 / 450 \approx 0,89 \quad (89 \%)$$

BREVET PROFESSIONNEL CHARPENTIER			
SESSION 2011	Epreuve : Etude mathématique et scientifique		
	Durée : 2h00	Coefficient : 2	Page 4 sur 5

Exercice 4 :

1) Les réactifs : CH<sub>4</sub> et O<sub>2</sub> (1 pt)

Les Produits : CO<sub>2</sub> et H<sub>2</sub>O (1 pt)

2) L'équation de la réaction équilibrée :



3)

a) La masse d'eau formée :  $m(\text{eau}) = 7,5 * 36/16 = 16,88 \text{ g}$  (2 pts)

b) Le volume de dioxyde de carbone :  $V(\text{CO}_2) = 7,5 * 24/16 = 11,25 \text{ L}$  (2 pts)

c) Le volume de dioxygène :  $V(\text{O}_2) = 7,5 * 48/16 = 22,5 \text{ L}$  (2 pts)

**BREVET PROFESSIONNEL CHARPENTIER**

<b>SESSION</b> <b>2011</b>	Epreuve : Etude mathématique et scientifique		
	Durée : 2h00	Coefficient : 2	Page 5 sur 5

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel  
Réseau SCEREN