

# Brevet Professionnel

*" Construction maçonnerie et béton armé "*

## E4

# MATHÉMATIQUES

## Unité 40

Durée : 1 heure

Coefficient : 1

# Proposition de corrigé

Ce sujet est composé de 5 pages :

➤ Les questions à traiter sont aux pages numérotées de 2/5 à 5/5

\* Première partie : (3 points)1.1) - Mesure de l'angle  $\widehat{OCD}$  :

$$\tan(\widehat{OCD}) = \frac{OD}{OC} = \frac{30}{200} = 0,15$$

$$\text{soit : } \widehat{OCD} = 8,5307\dots \rightarrow \widehat{OCD} \approx \boxed{8,5} \text{ (en degré)}$$

(-0,5 si arrondi incorrect)

1.2) - Volume  $V_1$  (toit de l'abri) :

$$V_1 = 220 \times 140 \times 6 = \boxed{184\,800} \text{ (en cm}^3\text{)}$$

1.3) - Volume  $V_2$  (plancher) :

$$V_2 = 180 \times 120 \times 10 = \boxed{252\,000} \text{ (en cm}^3\text{)}$$

1.4) - Volume  $V_3$  (paroi latérale arrière) :

$$V_3 = 180 \times 120 \times 6 = \boxed{129\,600} \text{ (en cm}^3\text{)}$$

\* Deuxième partie : (9,5 points)2.1) - Longueur BC :

$$BC^2 = BH^2 + HC^2 = 60^2 + 180^2 = 36\,000$$

$$BC = \sqrt{36\,000} = 189,7366\dots$$

$$\text{soit : } BC \approx \boxed{190} \text{ (en cm)}$$

(-0,5 si arrondi incorrect)

2.2) - Longueur AB :

$$AB = \frac{BG}{\sin(56^\circ)} = \frac{30}{\sin(56^\circ)} = 36,1865\dots$$

$$\text{soit : } AB \approx \boxed{36} \text{ (en cm)}$$

(-0,5 si arrondi incorrect)

Barème

1,5

0,75

0,75

0,75

1,5

1,5

Barème

2.3.a) - Aire  $A_H$  (hublot vitré) :

$$A_H = (50 \times 26) + 2(7 \times 36) + 4 \times \left( \frac{\pi \times 7^2}{4} \right)$$

$$A_H = \underline{1957,9380\dots} \text{ soit : } A_H \approx \boxed{1958} \text{ (en cm}^2\text{)}$$

2.3.b) - Aire  $A_1$  (trapeze BEFA) :

$$A_1 = \frac{(160 + 140) \times 30}{2} = \boxed{4500} \text{ (en cm}^2\text{)}$$

2.3.c) - Aire  $A_2$  (trapeze COEB) :

$$A_2 = \frac{(200 + 140) \times 180}{2} = \boxed{30600} \text{ (en cm}^2\text{)}$$

2.3.d) - Aire  $A_3$  (triangle COD) :

$$A_3 = \frac{200 \times 30}{2} = \boxed{3000} \text{ (en cm}^2\text{)}$$

2.4) - Aire  $A_4$  (paroi latérale) :

$$A_4 = A_1 + A_2 - A_3 - A_H$$

$$A_4 = 4500 + 30600 - 3000 - 1958$$

$$A_4 = \boxed{30142} \text{ (en cm}^2\text{)}$$

2.5) - Volume  $V_4$  (paroi latérale) :

$$V_4 = A_4 \times e = 30142 \times 6 = \boxed{180852} \text{ (en cm}^3\text{)}$$

\* Cinquième partie : (2,5 points)

3.1) - Volume total de béton :

$$V_{\text{total}} = V_1 + V_2 + V_3 + (2 \times V_4)$$

$$V_{\text{total}} = 184800 + 252000 + 129600 + (2 \times 180852)$$

$$V_{\text{total}} = \underline{928104} \text{ (en cm}^3\text{)} \text{ soit : } V_{\text{total}} \approx \boxed{0,929} \text{ (en m}^3\text{)}$$

4,5

0,75

0,75

0,75

1

1

1

+

0,5

3.2) - Masse  $m$  de l'abri scolaire :

$$m = \rho \times V_{\text{totale}} = 2500 \times 0,929 = \boxed{2322,5} \text{ (en kg)}$$

Barème

①

\* Quatrième partie : (1,5 point)

4.1) - Montant de TVA :

$$\frac{3566,49 \times 19,6}{100} \approx \boxed{699,03} \text{ (en euros)}$$

①

4.2) - Montant TTC :

$$3566,49 + 699,03 = \boxed{4265,52} \text{ (en euros)}$$

0,5

\* Cinquième partie : (3,5 points)

5.1) - prix de location (pour 8h 30 min) :

$$P = (80 \times 8,5) + 150 = \boxed{830} \text{ (en euros)}$$

①

5.2) - Durée de location (pour un prix de 630 euros) :

$$\begin{aligned} \text{on a : } & \left. \begin{aligned} P &= 80x + 150 \\ 630 &= 80x + 150 \end{aligned} \right\} \leftarrow \text{équation} \\ & \left. \begin{aligned} 630 - 150 &= 80x \\ x &= \frac{480}{80} = \boxed{6} \text{ (en heures)} \end{aligned} \right\} \leftarrow \text{résolution} + \end{aligned}$$

0,5

①

5.3) - Lecture du graphique : (pour  $x = 6$ )

$$\text{en lit : } P = \boxed{630} \text{ (en euros)}$$

0,5

5.4) - Lecture du graphique : (pour  $P = 510$ )

$$\text{en lit : } x = \boxed{4,5} \text{ (en heures)}$$

0,5

$$\text{ou bien : } x = \underline{4 \text{ h } 30 \text{ min.}}$$