



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

Ce document a été numérisé par le CRDP de Rennes

pour la

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

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



Session : PRINTEMPS 2010

## **BREVET PROFESSIONNEL**

*Maçon*

*Épreuve E4 - Unité 40*

**MATHEMATIQUES**

Durée : 1 heure

Coefficient : 1

**CORRIGE**

**Première partie (10 points)****( Barème )**

1.1)- Mesures des rayons :  $R = 9 : 2 = \underline{4,5 \text{ (en m)}}$  0,5 point  
 $r = 8 : 2 = \underline{4 \text{ (en m)}}$  0,5 point

1.2)- Aire de la section de la base circulaire :  $A = \pi R^2 - \pi r^2$  2 points  
 $A = \pi \times 4,5^2 - \pi \times 4^2 = 13,3518$  soit :  $A = \underline{13,35 \text{ (en m}^2\text{)}}$   
 (- 0,5 point si arrondi incorrect)

1.3)- Volume de la partie inférieure :  $V_{\text{inf}} = A \times h = 13,35 \times 15 = \underline{200,25 \text{ (en m}^3\text{)}}$  1 point

2.1)- Mesures des rayons : (pour cette question, les calculs ne sont pas exigés)  
 $R_1 = \underline{10,5 \text{ (en m)}}$   $r_1 = \underline{4,5 \text{ (en m)}}$  0,5 point  
 $R_2 = \underline{10 \text{ (en m)}}$   $r_2 = \underline{4 \text{ (en m)}}$  0,5 point

2.2.a)- Volume du tronc de cône EXTERIEUR :  $V = \frac{\pi \cdot H}{3} (R^2 + r^2 + R \cdot r)$   
 $V_1 = \frac{12 \cdot \pi}{3} (10,5^2 + 4,5^2 + 10,5 \times 4,5) = \underline{2\,233,67 \text{ (en m}^3\text{)}}$  1 point

2.2.b)- Volume du tronc de cône INTERIEUR :  
 $V_2 = \frac{12 \cdot \pi}{3} (10^2 + 4^2 + 10 \times 4) = \underline{1\,960,35 \text{ (en m}^3\text{)}}$  1 point

2.2.c)- Volume de la partie supérieure :  
 $V_{\text{sup}} = V_1 - V_2 = 2\,233,67 - 1\,960,35 = \underline{273,32 \text{ (en m}^3\text{)}}$  1 point

3.1)- Volume de béton :  $V_b = V_{\text{inf}} + V_{\text{sup}} = 200 + 274 = \underline{474 \text{ (en m}^3\text{)}}$  0,5 point

3.2)- Masse du château d'eau :  $m = 2\,500 \times 474 = \underline{1\,185\,000 \text{ (en kg)}}$  1 point

3.3)- Masse (en tonne) :  $m = \underline{1\,185 \text{ (en tonnes)}}$  0,5 point

**Deuxième partie (10 points)**

1.1)- Si  $h = 5 \text{ m}$  :  $V(5) = 0,26 \times 5^3 + 6,28 \times 5^2 + 50,26 \times 5 = \underline{440,8 \text{ (en m}^3\text{)}}$  1 point

1.2)- Si  $h(\text{maxi}) = 12 \text{ m}$  :  $V(12) = 0,26 \times 12^3 + 6,28 \times 12^2 + 50,26 \times 12 = \underline{1\,956,72 \text{ (en m}^3\text{)}}$  1 point

2.1)- Tableau de valeurs : (voir annexe) (- 0,5 point par erreur ou oubli) 1,5 point

2.2.a)- Placer les points : (voir annexe) (- 0,5 point par erreur ou oubli) 1,5 point

2.2.b)- Tracer  $C_f$  : ( 0 point si tracer à la règle) 1 point

2.3.a)- Lecture graphique : On acceptera les valeurs de  $f(x)$  entre 1 480 et 1 560. 1 point  
 (pour  $x = 10,5$ ) (- 0,5 point si l'absence des traits de lecture)

2.3.b)- Lecture graphique : On acceptera les valeurs de  $x$  entre 7,8 et 8,2. 1 point  
 (pour  $f(x) = 940$ ) (- 0,5 point si l'absence des traits de lecture)

2.4.a)- Si le volume d'eau  $V$  de la réserve est de  $940 \text{ m}^3$ , la hauteur  $h$  de la colonne d'eau est 8 m. 1 point  
 (on acceptera les réponses entre 7,8 et 8,2) (Attention : l'unité est exigée)

2.4.b)- La proposition est **fausse**. (Justification :  $6 : 12 = 0,5$  mais  $V(6) : V(12) = 0,3$ )  
 (on acceptera les autres justifications correctes)

**1 point**

**ANNEXE** (deuxième partie)

• **Question (2.1)** : Tableau de valeurs de  $f$  (Rappel :  $f(x) = 0,26x^3 + 6,28x^2 + 50,26x$ )

Valeurs de $x$	0	3	6	9	12
Valeurs de $f(x)$ (arrondies à l'unité)	0	<b>214</b>	<b>584</b>	1 151	<b>1 957</b>

• **Questions (2.2) et (2.3)** : Représentation graphique de  $f$  et lectures graphiques

