



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier 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 2012

BREVET PROFESSIONNEL

Monteur en installations de génie climatique

Épreuve E4 - Unité 40

MATHÉMATIQUES

Durée : 1 heure

Coefficient : 1

Exercice 1 (11 points)		Barème
1.1.	$D = 4 \sqrt{\frac{19 \times 10 \times 0,036}{(5,5 - 2,5)}} = 6,039...$ soit : <u>D = 6 (en mm)</u>	1
1.2.	$D = 4 \sqrt{\frac{19.L.q}{(5,5-h)}} \rightarrow \frac{D}{4} = \sqrt{\frac{19.L.q}{(5,5-h)}} \rightarrow \frac{D^2}{4^2} = \frac{19.L.q}{(5,5-h)} \rightarrow q = \frac{D^2(5,5-h)}{304.L}$	1,5
1.3.	$q = \frac{8^2(5,5-1,5)}{304 \times 20} = 0,04210...$ soit : <u>q = 0,042 (en litre/heure)</u>	1
2.1.	Compléter le tableau de valeurs de f : (voir annexe)	1,5
2.2.a.	Placer les points de la courbe (C) : (voir annexe)	2
2.2 .b.	Tracer (C) : (voir annexe) (si tracer à la règle : 0 point)	0,5
2.3.a.	Lecture graphique : On acceptera les valeurs de x comprise entre 0,076 et 0,084. (si absent des traits de lecture sur le graphique : - 0,5 point)	1
2.3.b.	Lecture graphique : On acceptera les valeurs de f(x) comprise entre 11,8 et 12,2. (si absent des traits de lecture sur le graphique : - 0,5 point)	1
2.4.a.	Lorsque le débit $q = 0,142$ L/h le diamètre intérieur $D = \underline{12 \text{ mm}}$ (arrondie à l'unité)	0,5
2.4.b.	Pour cette question, on acceptera les justifications correctes (par calcul, par graphique, etc...)	1

Exercice 2 (9 points)		Barème
1.	$l_1 = 2\pi R : 4 = 2\pi \times 40 : 4 = 62,831...$ soit : $l_1 = \underline{63 \text{ (en cm)}}$	1,5
2.	$l_2 = 200 - (58 + 58 + 63) = \underline{21 \text{ (en cm)}}$	1
3.	$\alpha = (180 \times l_2) : (\pi \times OD) = (180 \times 21) : (\pi \times 40) = 30,080...$ soit : $\alpha = \underline{30^\circ}$	2
4.a.	$FD = ED \times \cos(30^\circ) = 58 \times \cos(30^\circ) = 50,229...$ soit : $FD = \underline{50 \text{ (en cm)}}$	1,5
4.b.	$DG = OD \times \sin(30^\circ) = 40 \times \sin(30^\circ) = 20$ soit : $DG = \underline{20 \text{ (en cm)}}$	1,5
5	$h = FD + DG + OB = 50 + 20 + 40 = \underline{110 \text{ (en cm)}}$	1,5

ANNEXE (à rendre avec la copie)

* **Exercice 1 - Question (2.1)** : Tableau de valeurs de f (Rappel : $f(x) = \sqrt{\frac{3040x}{3}}$)

Valeurs de x	0,036	0,063	0,119	0,167	0,222	0,320
Valeurs de $f(x)$ (arrondies à l'unité)	<u>6</u>	<u>8</u>	11	13	<u>15</u>	<u>18</u>

* **Exercice 1 – Questions (2.2) et (2.3)** : Représentation graphique de f et lectures graphiques.

