

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

BREVET PROFESSIONNEL

Monteur en installations de génie climatique

Épreuve E4 - Unité 40

MATHEMATIQUES

Durée : 1 heure

Coefficient : 1

CORRIGE

(CORRIGE)

Première partie (9,5 points)

(Barème)

- 1.1.) - $AC^2 = AB^2 + BC^2 = 396^2 + 396^2 = 313\,632$
d'où : $AC = 560,028\dots$ soit : $AC = \underline{560 \text{ (en cm)}}$ 1 point
(- 0,5 point si arrondi incorrect)
- 1.2.) - $AD = 560 + 320 = \underline{880 \text{ (en cm)}}$ 0,5 point
- $IH = 880 - 93 - 487 = \underline{300 \text{ (en cm)}}$ 0,5 point
- 1.3.1.) - $AE^2 = AD^2 + DE^2 = 880^2 + 460^2 = 986\,000$
d'où : $AE = 992,975\dots$ soit : $AE = \underline{993 \text{ (en cm)}}$ 1 point
- 1.3.2.) - $\tan(\widehat{EAD}) = ED : AD = 460 : 880 = 0,5227\dots$
d'où : $\widehat{EAD} = 27,597\dots$ soit : $\widehat{EAD} = \underline{28 \text{ (en degré)}}$ 2 points
(- 0,5 point si arrondi incorrect)
(on acceptera les autres calculs corrects)
- 1.3.3.) - $\widehat{EAB} = 28 + 45 = \underline{73 \text{ (en degré)}}$ 0,5 point
- 1.4.1.) - $\mathcal{A}_1 = 93 \times 93 : 2 = \underline{4\,324,5 \text{ (en cm}^2\text{)}}$ 0,5 point
- 1.4.2.) - $\mathcal{A}_2 = 396 \times 396 : 2 = \underline{78\,408 \text{ (en cm}^2\text{)}}$ 0,5 point
- 1.4.3.) - $\mathcal{A}_3 = (260 \times 393) + (487 \times 460) = \underline{362\,200 \text{ (en cm}^2\text{)}}$ 1 point
- 1.4.4.) - $\mathcal{A}_S = 4\,324,5 + 78\,408 + 362\,200 = \underline{408\,932,5 \text{ (en cm}^2\text{)}}$ 0,5 point
- 1.5.1.) - $\mathcal{V} = 41 \times 2,60 = \underline{106,6 \text{ (en m}^3\text{)}}$ 1 point
- 1.5.2.) - $\mathcal{P} = 106,6 \times 40 = \underline{4\,264 \text{ (en watts)}}$ 0,5 point

Deuxième partie (3 points)

- 2.1.) - $S = \frac{\pi(26,9 - 2 \times 2,3)^2}{4} = 390,570\dots$ soit : $S = \underline{391 \text{ (en mm}^2\text{)}}$ 1 point
- 2.2.) - conversion: $S = \underline{0,000\,391}$ ou bien: $\underline{3,91 \times 10^{-4} \text{ (en m}^2\text{)}}$ 0,5 point
- 2.3.) - $Q = 0,36 \times 3,91 \times 10^{-4} = \underline{1,4076 \times 10^{-4} \text{ (en m}^3\text{/s)}}$ 0,75 point
- 2.4.) - $Q = 1,4076 \times 10^{-4} \times 3\,600 \times 1\,000 = \underline{506,736 \text{ (en L/h)}}$ 0,75 point

Troisième partie (7,5 points)

- 3.1.) - Calculs: $V_A = 0,69 \times 5 + 0,6 = \underline{4,05 \text{ (en m}^3\text{/kg)}}$ 0,5 point
 $V_F = 0,975 \times 5 = \underline{4,875 \text{ (en m}^3\text{/kg)}}$ 0,5 point
- 3.2.) - Equation: $4 = 0,69 \times P_{CI} + 0,6$
 $P_{CI} = (4 - 0,6) : 0,69 = \underline{4,92 \text{ (en m}^3\text{/kg)}}$ 1 point
- 3.3.) - La droite (D_A) est correctement tracée : (voir annexe) 1,5 point
(- 0,5 point par erreur ou oubli)
- La droite (D_F) est correctement tracée : (voir annexe) 1,5 point
(- 0,5 point par erreur ou oubli)

3.4) - Coordonnées du point d'intersection: **I (2,1 ; 2,05)** 1 point
(on acceptera les autres valeurs approchées valables)

3.5) - Equation: $0,69 \times P_{CI} + 0,6 = 0,975 \times P_{CI}$
 $(0,975 - 0,69) \times P_{CI} = 0,6$
d'où: $P_{CI} = \underline{2,1}$ et $V_A = V_F = \underline{2,05}$ 1 point

3.6) - A partir de $P_{CI} = \underline{2,1}$ (en m^3/kg) 0,5 point

ANNEXE

