Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BP Génie Climatique, veuillez visiter :
bp-genie-climatique.fr/annales-sujets-et-corriges

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 session 2002
« Monteur en Installations de Génie Climatique »

Epreuve E 4 : Mathématiques – unité 4O
durée : 1 heure coefficient : 1

CORRIGE-BAREME.

Exercice n°1. (10 points).

1 – Volume d'un tube vertical : $v = \pi.(d/2)^2.l$; $v = 75.\pi$; $v = 235,619449.....$ (1 pt)

Volume d'un tube horizontal : $v' = \pi.(D/2)^2.L$; $v' = 560.\pi$; $v' = 1759,291886...$ (1 pt)

Volume total du radiateur : $V = (2 \times 26 \times 75.\pi) + (2 \times 560.\pi) = 5020.\pi$

$V = 15770,79512...$ (en cm^3) **V = 15771** (1 pt)

$V = 15,771$ (en L) **V = 15,8** (0,5 pt)

2 - 2 – 1 - $Q_R = m.c.(T_i - T_f)$; $m = \rho.V$

$Q_R = 1 \times 15,8 \times 4,18 \times (78 - 34) = 2905,936$ **Q_R = 2906** (1 pt)

$Q_S = 1 \times 15,8 \times 4,18 \times (78 - 49) = 1915,276$ **Q_S = 1915** (1 pt)

2 – 2 - Parce que la **surface d'échange avec l'air ambiant est plus petite.** (0,5 pt)

L'intérêt est **d'augmenter la surface d'échange avec l'air ambiant.** (0,5 pt)

3 - 3 – 1 – $s = \pi.(\delta/2)^2$; $s = \pi.(1,2.10^{-2})^2$; $s = 1,44.10^{-4}.\pi$ (1 pt)

$(s = 4,523893421....10^{-4})$

$q_v = s.v_e$; $q_v = 1,44.10^{-4} \times \pi \times 0,12$; $q_v = 5,428672105...10^{-5}$ (en m^3/s)

$q_v = 5,428672105....10^{-5} \times 3600 = 0,195432195...$ (en m^3/h) (1 pt)

$q_v = 195,432195....$ (en L/h) **q_v = 195,4** (0,5 pt)

3 – 2 - $P_f = \rho.q_v.c.(T_e - T_s)$

$P_f = 1 \times 195,4 \times 1,163 \times (65 - 54)$

$P_f = 2499,7522$ **P_f = 2500** (1 pt)

Remarque : 6 arrondis sont demandés dans l'exercice ;
Si 1 ou 2 ne sont pas respectés, enlever globalement 0,5 point
Si au moins 3 ne sont pas respectés, enlever globalement 1 point

Exercice n°2 (10 points)

1 - $\frac{d}{D} = \frac{h}{H}$; $d = \frac{h \times D}{H}$ (1 pt)

2 - $S_r = \pi.(D/2)^2 - \pi.(d/2)^2$; $S_r = \pi.(D/2)^2 - \pi.(\frac{h \times D}{2 \times H})^2$

$$Sr = \pi.\frac{D^2}{4} - \pi.\frac{h^2 \times D^2}{4 \times H^2}$$ (1,5 pt)

$$Sr = \pi.\frac{D^2}{4}\left(1 - \frac{h^2}{H^2}\right)$$ (non exigé)

3 - Si D = 16 (en cm) et H = 10 (en cm),

$$S_r = \pi.\frac{16^2}{4} - \pi.\frac{h^2 \times 16^2}{4 \times 10^2} \quad ; \quad S_r = 64.\pi - 0{,}64.\pi.h^2$$

$S_r = 201{,}06192\ldots - 2{,}0106192\ldots h^2$

On peut donc prendre comme valeur de S_r en cm² : $S_r = 201 - 2{,}01.h^2$ (1,5 pt)

4 (à vérifier sur l'annexe à rendre avec la copie)

Tableau de valeurs à compléter (arrondir les valeurs de $f(x)$ à l'unité) (1 pt)

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$f(x)$	201	199	193	***183***	169	151	129	***103***	72	38	0

Points (3 ; 183) et (7 ; 103) correctement placés et conclusion logique (1 pt + 0,5 pt)
(en cas d'erreur de calcul, on prend en compte la cohérence)

5 – Voir tracés sur le graphique

valeurs de $f(x)$ acceptées pour $x = 8{,}4$: de 58 à 60

valeurs de x acceptées pour $f(x) = 140$: 5,5 ou 5,6 (1 pt)

6 Pour avoir une aire de la partie non obturée égale à 140 cm², il faut descendre le pointeau d'une hauteur h = 5,5 cm (ou 5,6 cm selon réponse précédente). (0,5 pt)

Vérification par le calcul :

$140 = 201 - 2{,}01.h^2$; $2{,}01.h^2 = 201 - 140$

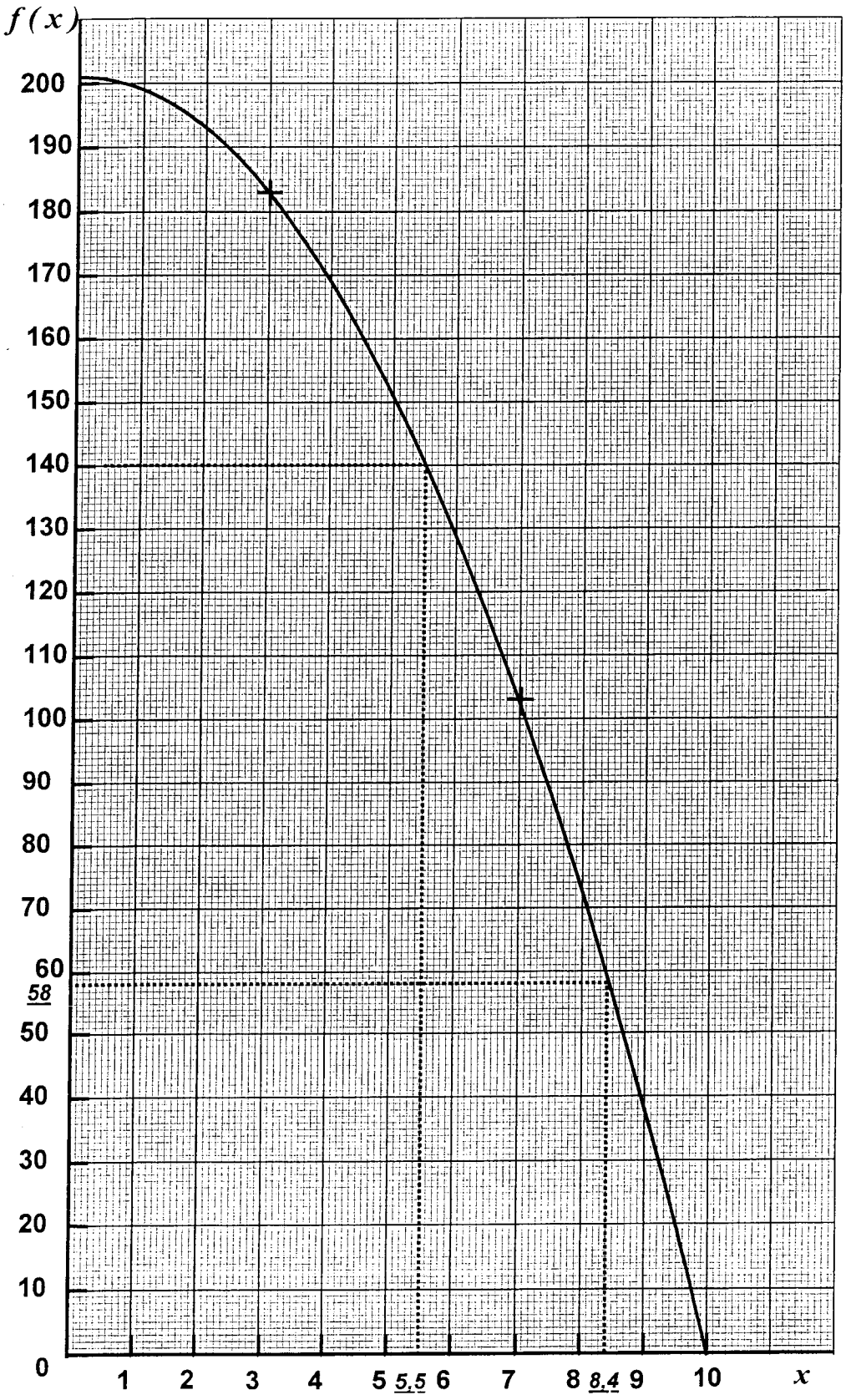
$h^2 = \frac{61}{2{,}01}$; $h = \sqrt{\frac{61}{2{,}01}}$; h = 5,50892536... La valeur 5,5 cm est acceptable (2 pt)

(-0,5 si arrondi non respecté)

Exercice N°2 - question 4 : tableau de valeurs (arrondir les valeurs de $f(x)$ à l'unité)

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$f(x)$	201	199	193	***183***	169	151	129	***103***	72	38	0

Exercice N°2 - question 4 et 5 - graphique



Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.