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

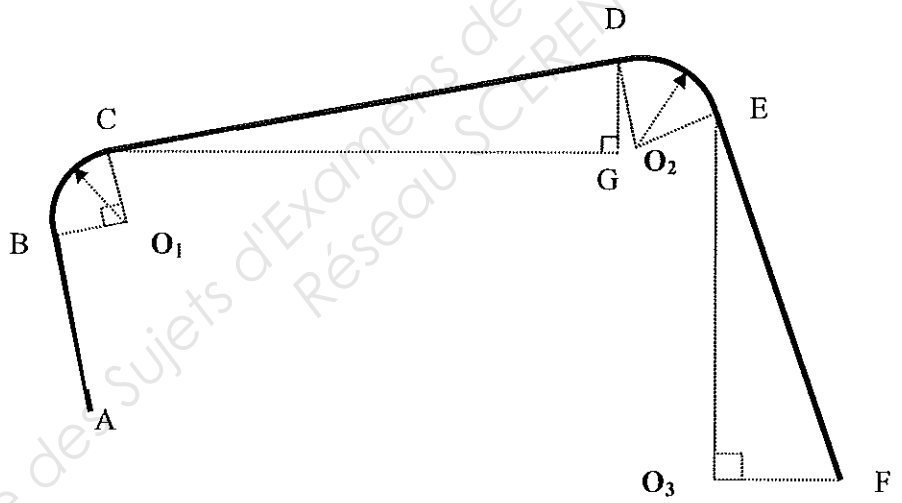
233 11	Session 2013	SUJET 1/3
BP	**EQUIPEMENTS SANITAIRES**	
E4 – MATHEMATIQUES		
Durée totale : 01h00		Coefficient : 1

Ce sujet comporte 3 pages numérotées de **1/3 à 3/3.**
La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.
L'usage de la calculatrice est autorisé.

Dans tout le sujet, on donnera les résultats à 0,01 près.

Activité 1 : Longueur du tube de cuivre **(10 points)**

Un artisan doit réaliser le montage ci-dessous en tube de cuivre, il veut déterminer la longueur de tube à prévoir.



AB = 3 m ; $BO_1 = CO_1 = 1{,}5$ m ; CG = 6 m ; GD = 1,5 m ;

$DO_2 = EO_2 = 1{,}5$ m ; $EO_3 = 5$ m ; $\widehat{BO_1C} = 90°$; $\widehat{DO_2E} = 70°$; $\widehat{O_3EF} = 40°$

(Les côtes sont en mètres, le schéma n'est pas à l'échelle, les proportions ne sont pas respectées)

On prendra comme valeur approché $\pi = 3{,}14$.

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

233 11	Session 2013	SUJET 2/3
BP	EQUIPEMENTS SANITAIRES	
E4 – MATHEMATIQUES		
Durée totale : 01h00	Coefficient : 1	

1-1) La longueur **L** d'un arc de cercle de rayon **r** et d'angle **α** est donnée par l'expression :

$$L = \frac{2 \times \pi \times r \times \alpha}{360}$$

a) Montrer que pour $\alpha = 90°$, on a $L = 1{,}57 \times r$.

b) Calculer la longueur de l'arc de cercle $\overset{\frown}{BC}$.

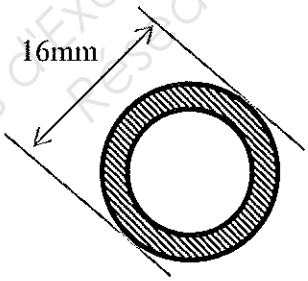
1-2) Dans le triangle rectangle CDG, calculer, en justifiant la réponse, la longueur de CD.

1-3) Calculer la longueur de l'arc de cercle $\overset{\frown}{DE}$.

1-4) Dans le triangle rectangle EO_3F, calculer la longueur EF.

1-5) Calculer la longueur totale ABCDEF du tube.

Activité 2 : Calcul de la masse de cuivre **(6 points)**



2-1) Calculer en mm^2 la section extérieure de ce tube de cuivre 16×1.
On rappelle 16 est le diamètre extérieur en mm et 1 l'épaisseur en mm.

2-2) Calculer en mm^2 la section intérieure de ce tube.

2-3) En déduire l'aire de la couronne de la zone hachurée en mm^2.

2-4) Sachant que la longueur de tube est de 19,90 m,

a) Calculer le volume de cuivre utilisé en mm^3.
b) Donner ce volume en dm^3.

2-5) La masse volumique du cuivre étant de 8,9 kg/dm^3.
Calculer la masse de cuivre de ce tube en kg.

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

233 11	Session 2013	SUJET 3/3
BP	**EQUIPEMENTS SANITAIRES**	
E4 – MATHEMATIQUES		
Durée totale : 01h00	Coefficient : 1	

Activité 3 : Production d'eau chaude **(4 points)**

La production d'eau chaude sanitaire (ECS) d'un bâtiment collectif est produite par le mélange de deux volumes d'eau V_1 et V_2 aux températures respectives t_1 et t_2.

La température t_m de ce mélange est donnée par la formule suivante :

$$t_m = \frac{V_1 \times t_1 + V_2 \times t_2}{V_1 + V_2}$$

avec t_m, t_1 , t_2 en degré Celsius

et V_1, V_2 en m^3

Pour un usage collectif cette température t_m doit être comprise entre 38 °C et 45° C inclus.

3-1) Calculer la température t_m du mélange pour $V_1 = 8\ m^3$;

$V_2 = 5\ m^3$; $t_1 = 30°C$; $t_2 = 55°C$

Ce résultat est-il acceptable ? Justifier.

3-2) Pour limiter les risques de développement bactérien (légionnelle en particulier), les températures t_1 et t_2 doivent être les plus élevées possibles.

Calculer la température t_1 pour avoir $t_m = 42°C$ avec $V_1 = 8m^3$; $V_2 = 5m^3$; $t_2 = 55°C$.

3-3) Calculer la température minimale t_2 pour avoir une température t_m minimale avec $V_1 = 8\ m^3$; $V_2 = 6\ m^3$; $t_1 = 35°C$.

Base Nationale des sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

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.