

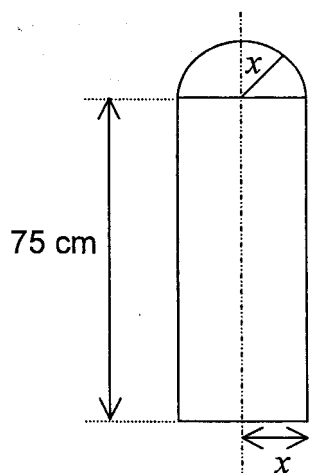
Evaluation formative	Situation d'étude de Mathématiques	NOTE :	Durée : ... mn
----------------------	---	--------------	----------------

Classe : NOM et Prénom du CANDIDAT : Date du travail :

(D'après sujet de Bac Pro Session juin 2009)

La société Boute fabrique des bouteilles de plongée à partir de tubes d'acier sans soudure, grâce à la technique de fluotournage. Cette opération consiste en la fermeture du tronçon de tube.

Les bouteilles fabriquées, constituées d'un cylindre et d'une demi-sphère, ont **une hauteur de 75 cm** et **un diamètre variable** en fonction de leur volume.



On cherche à donner en litres les capacités minimale et maximale des bouteilles fabriquées par cette entreprise.

Partie A : Étude géométrique de la bouteille

Exprimer en fonction du rayon x le volume $V(x)$ de la bouteille en cm^3 et montrer que :

$$V(x) = \frac{2}{3}\pi x^3 + 75\pi x^2$$

Dans la suite de l'exercice on prendra $V(x)$ de la façon suivante : $V(x) = 2x^3 + 235x^2$

Partie B : Étude d'une fonction

Soit f la fonction définie sur l'intervalle $[8,4 ; 10,2]$ par : $f(x) = 2x^3 + 235x^2$.

1) **Calculer** $f'(x)$ où f' désigne la fonction dérivée de la fonction f .

2) **Montrer** que $f'(x) = x(6x + 470)$.

3) **Étudier** le signe de $f'(x)$ sur l'intervalle $[8,4 ; 10,2]$.

4) **Compléter** le tableau de variation de f sur l'intervalle $[8,4 ; 10,2]$.

x	8,4	10,2
Signe de $f'(x)$		
Variation de f		

5) **Compléter** le tableau de valeurs de f à l'aide de la calculatrice. **Arrondir** les résultats à l'unité.

x	8,4	8,8	9	9,5	10,2
$f(x)$			20 493		

6) **Tracer** la courbe C représentative de la fonction à l'aide de la calculatrice et de GEOGEBRA.

7) **Déterminer** graphiquement la valeur de x pour laquelle $f(x) = 25\,500$.

Partie C : Application

1) **Déduire** de la partie B, la valeur du diamètre d'une bouteille de plongée dont le volume est $25\,500\text{ cm}^3$.

2) **Donner** en litres les capacités minimale et maximale des bouteilles fabriquées par cette entreprise. **Arrondir** à 10^{-1} .