

Contexte : Préparatifs de la journée internationale de l'arbre

En prélude à la journée internationale de l'arbre qui se tiendra le 1^{er} Juin prochain, le Maire de la commune de Ségou a décidé de l'inauguration des marchés publics dont celui de la construction d'un château d'eau qui a été confiée à une entreprise suite à un appel d'offre.

L'entreprise a réalisé les travaux en 7 mois.

La figure ci-contre est une vue de la maquette du plan d'aménagement, un rond-point.

Assiba, fille du maire et élève en classe de troisième, aimerait connaître le coût de réalisation du château.

Tâche : Tu es aussi élève en classe de 3^{ème} comme Assiba. Tu l'aideras à répondre aux préoccupations de son père à travers les problèmes qui suivent :

Problème 1

Le château d'eau a la forme d'un cylindre surmonté d'un tronc de cône de révolution contenant un réservoir (voir figure ci-contre)

Les coûts de réalisation du château exprimés en milliers de francs CFA et proposés par deux entreprises ayant soumissionné à l'appel d'offre sont les suivants :

$$C_1 = (x - 9)(2x - 5) - 25 - (2x - 5)^2 + 4x^2$$

et $C_2 = 4x^2 - 4x + 1 - (x - 2)^2$, où x désigne le nombre de mois que dureront les travaux.

1- Développe, réduis et ordonne C_1 et C_2 .

2- Factorise C_1 et C_2 .

3- Résous dans $\mathbb{R}$ l'équation $C_1 = C_2$

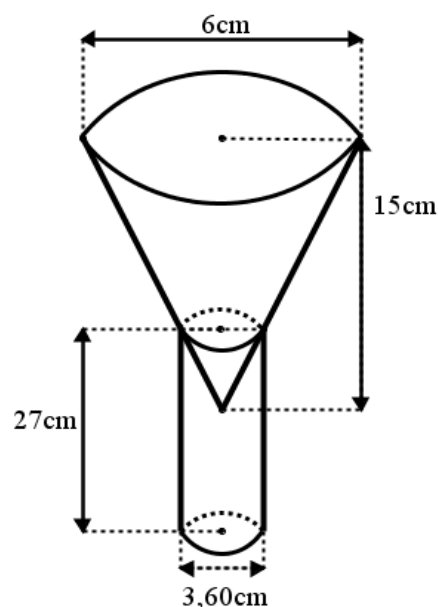
4- a) Calcule le volume du cône.

b) Déduis-en que le volume du tronc de cône est égal à $(35,28\pi)cm^2$

5- En réalité, le réservoir d'eau est une réduction du tronc de cône à l'échelle de $\frac{9}{10}$.

Calcule le volume d'eau que peut contenir le réservoir.

6- Détermine l'entreprise qui propose un coût de réalisation plus bas.



Problème 2

Pour l'électrification des places publiques, Assiba conseille à son père de placer des lampadaires aux alentours des sites. Dans le plan muni d'un repère, les positions des lampadaires sont repérées par les points $A(-1 ; 1)$; $B(2 ; 3)$; $C(-1 ; 4)$ et la voie qui mène vers le château d'eau est assimilable à la droite (D) d'équation $\frac{3}{2}x + y - 3 = 0$

7- a) Détermine une équation des droites (AB) et (AC).

b) Justifie que C n'appartient pas à la droite (D).

8- Justifie que les droites (AB) et (D) sont perpendiculaires.