

EXAMEN BLANC NATIONAL DU B.E.P.C.

Epreuve : Mathématiques

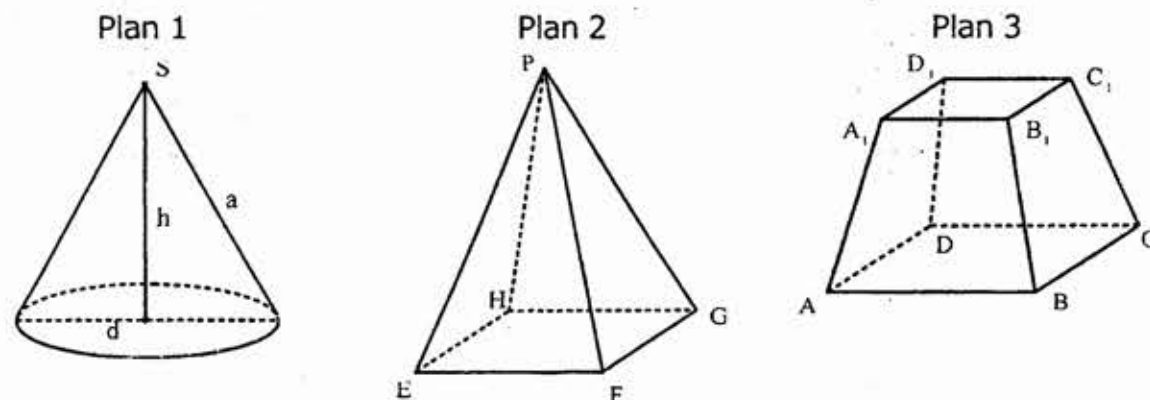
Durée : 2 H

SUJET

Contexte : des initiatives rentables dans un milieu déshérité.

Avégonmey est une petite agglomération encore déshéritée. Monsieur Aïmido, fils de la localité et propriétaire terrien, s'est engagé dans quelques initiatives épanouissantes à la fois pour sa famille et pour toute la population de Avégonmey : exploitation d'un château d'eau, culture maraîchère, élevage.

Pour la construction du château d'eau, trois plans étaient proposés pour le réservoir : Plan 1 : un cône circulaire droit de hauteur 2 m et dont le disque de base a un diamètre de $2,20\text{ m}$; Plan 2 : une pyramide régulière de hauteur 2 m , dont la base est un carré de côté 2 m ; Plan 3 : un tronc de pyramide régulière de hauteur $1,5\text{ m}$ et dont les bases, perpendiculaires à l'axe de la hauteur, sont des carrés de côtés respectifs 2 m et $1,6\text{ m}$. (voir figures).



Le nombre de béliers actuellement élevé par Aïmido est un entier naturel de deux chiffres pouvant s'écrire sous la forme $n = 10a + b$ où a et b sont des entiers naturels inférieurs à 10. Le nombre n est supérieur de 5 au triple de la somme de a et b . La différence entre le plus grand et le plus petit des deux chiffres servant à écrire n est 5.

Noudomè, candidat au BEPC, s'intéresse au volume du réservoir du château d'eau, au nombre de béliers actuellement élevé par Aïmido, à la longueur de fil barbelé pour entourer le domaine des légumes ainsi qu'à une technique graphique de calibrage de prix.

Tâche : tu es invité(e) à apporter des réponses satisfaisantes aux préoccupations de Noudomè en résolvant les trois problèmes suivants :

Problème 1

- 1- Calcule, en fonction des données, le volume d'eau pouvant être stocké dans le réservoir du château dans chacun des trois cas.
- 2- Ecris un système approprié d'équations pouvant permettre de déterminer le nombre de béliers actuellement élevé par Aïmido.
- 3- Déduis-en le nombre de béliers actuellement élevé par Aïmido.

Problème 2

Afin d'éviter que les gens marchent sur une portion de son terrain, ayant la forme d'un triangle rectangle et réservée aux parterres de légumes, Aïmido décide d'entourer cette portion de fil barbelé. L'un des côtés nécessite 10 m de fil et un autre, x mètres, une mesure de l'angle entre ces deux côtés étant 70° ; ($x \in \mathbb{R}$ et $x > 0$).

- 4- Calcule x .
- 5- Détermine, au dixième de mètre près, la longueur totale de fil barbelé dont Aïmido a besoin pour entourer le domaine occupé par les parterres de légumes.

Problème 3

Aïmido vend de l'eau aux habitants de Avégonmey. Cette vente est rationnée de façon que la quantité d'eau servie à chaque client se situe dans la tranche de 20 litres à 100 litres par jour. Le compteur de Aïmido marque la quantité d'eau servie mais ne marque pas le prix. Aïmido établit un graphique lui permettant de lire directement le prix, afin de ne pas avoir à refaire les calculs pour chaque client. Dans un repère orthonormé (O, I, J) où l'axe des abscisses indique la quantité d'eau, en litre, servie à un client et où l'axe des ordonnées indique le prix en franc CFA à payer :

- 6- Construis, pour la tranche de 20 litres à 100 litres d'eau, ce graphique linéaire pour lequel une quantité de 20 litres d'eau servie est facturée à 40 FCFA et une quantité de 100 litres d'eau servie est facturée à 300 FCFA.
- 7- Détermine, par lecture de ce graphique :
 - a) Le prix à payer pour une quantité de 40 litres d'eau servie.
 - b) La quantité d'eau servie pour un montant de 150 FCFA.
- 8- Construis, dans le repère orthonormé (O, I, J) , la droite d'équation cartésienne : $13x - 4y - 100 = 0$.