

∞ Baccalauréat Poitiers juin 1949 ∞  
Série mathématiques

**I.- 1<sup>er</sup> sujet**

Résoudre les équations

$$\sin x = \frac{1}{\sqrt{2}}, \quad \cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}, \quad \operatorname{tg} x = -\sqrt{3}.$$

**I.- 2<sup>e</sup> sujet**

Calculer la dérivée de

$$y = -x^2 + 3x + 1 \quad \text{pour } x = -2.$$

**I.- 3<sup>e</sup> sujet**

Volume du tronc de pyramide à bases parallèles.

**II.**

1. On donne l'équation du second degré

$$(1) \quad (2m + 1)X^2 - m(2m + 1 + \sqrt{3})X + m^2\sqrt{3} = 0$$

où  $X$  est l'inconnue,  $m$  un nombre positif donné.

Montrer que cette équation a toujours des racines qui s'expriment rationnellement en fonction du paramètre  $m$ .

En déduire que l'une des racines est une fonction homographique de l'autre.

2. On donne, dans le plan, un angle droit  $xOy$  et, à l'extérieur de cet angle, un point  $A$  tel que l'on ait  $OA = 1$  et  $\widehat{yOA} = \frac{\pi}{6}$ .

Une droite  $D$  tourne autour de  $A$  en restant constamment sécante aux deux côtés de l'angle  $xOy$ . Soient  $M$  et  $N$  les points d'intersection de la droite  $D$  avec  $Ox$  et  $Oy$ ; on posera  $OM = x$ ,  $ON = y$ .

a. Evaluer  $x$  et  $y$  en fonction de la tangente de l'angle  $\widehat{OAM} = \theta$ .

On posera  $\operatorname{tg} \theta = t$  et l'on étudiera les variations de  $x$  et  $y$  en fonction de  $t$  quand  $\theta$  varie entre les limites permises.

b. Calculer  $y$  en fonction de  $x$  et tracer la courbe représentative.

Indiquer un procédé graphique pour construire des points de cette courbe.

Donner une signification géométrique des racines de l'équation (1).

c. Soient  $V_1$  le volume engendré par le triangle  $OAM$  en tournant autour de  $Ox$  et  $V_2$  le volume engendré par le triangle  $OAN$  en tournant autour de  $Oy$ .

Déterminer  $x$  de façon que  $\frac{V_1}{V_2} = k$ ,  $k$  étant un nombre positif donné.

Quelle est la plus petite valeur que l'on puisse donner à  $k$ .

Déterminer  $\theta$  pour  $k = 3\sqrt{3}$ .

**N. B.** - Barème : 2 + 3 + 3 + 2.