Baccalauréat Poitiers juin 1949
Série mathématiques

I.– 1^er^ sujet

Résoudre les équations

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

I.– 2^e^ sujet

Calculer la dérivée de

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

I.– 3^e^ sujet

Volume du tronc de pyramide à bases parallèles.

II.

1. On donne l'équation du second degré

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

   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 $x\text{O}y$ et, à l'extérieur de cet angle, un point A tel que l'on ait OA = 1 et $\widehat{y\text{OA}} = \frac{\pi}{6}$.
   Une droite D tourne autour de A en restant constamment sécante aux deux côtés de l'angle $x\text{O}y$. 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 $\widehat{\text{OAM}} = \theta$.
   On posera tg $a = t$ et l'on étudiera les variations de x et y en fonction de t quand θ 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 θ pour $k = 3\sqrt{3}$.

N. B. - Barème : 2 + 3 + 3 + 2.