Durée : 4 heures

Baccalauréat Brésil novembre 1953
série mathématiques élémentaires

I. 1er sujet
Primitives d'une fonction : définition, existence, caractéristiques.

I. 2e sujet
Application des primitives au calcul d'une aire.

I. 3e sujet
Calculer les primitives des fonctions suivantes :

$$\begin{array}{ll}(1) & y = \dfrac{3x^4+x^3-2x^2+1}{2x^2},\\ (2) & y = \cos 2x,\\ (3) & y = \sin^2 x.\end{array}$$

II.
On considère une circonférence C, de centre 0 et de rayon R, et deux diamètres rectangulaires, $x'x$ et $y'y$.
A est une extrémité du diamètre porté par $x'x$. Une sécante (D) rencontre la circonférence (C) en M et N, et les droites AM et AN coupent le diamètre $y'y$ en P et Q respectivement.

1. Démontrer que le quadrilatère MNPQ est inscriptible dans une circonférence (Ω) et que le point A a une puissance fixe par rapport à cette dernière ; la calculer.
2. À une seconde sécante, (D'), correspondrait une circonférence (Ω'). Montrer alors que, lorsque les deux droites (D) et (D') sont données, l'axe radical des circonférences (Ω) et (Ω') est déterminé sans qu'il soit besoin de tracer ces deux circonférences.
3. On suppose que la droite (D) tourne autour d'un point fixe S du plan, S extérieur à (C).
   Montrer que le lieu du centre de la circonférence (Ω) est porté par une droite fixe, (Δ).
   Calculer alors, en fonction de R et de AS = d, la distance du point O à cette droite (Δ).
4. On fait varier S sur une droite (L) du plan, extérieure à (C). Quelle est l'enveloppe de la droite (Δ) ?
   Dire enfin quelles seraient les enveloppes de (Δ) si S décrivait :
   a. une circonférence quelconque ;
   b. une circonférence passant par A.