Baccalauréat C (oral) Montpellier juin 1968

Exercice 1

Étudier et représenter. graphiquement la fonction

$$y = \frac{x}{\text{Log}\, x - 1}.$$

Déterminer le point d'inflexion. Étudier le sens de la concavité de la courbe.

Exercice 2

On donne deux droites perpendiculaires, $x'\text{O}x$, $y'\text{O}y$, et, sur $x'\text{O}x$, deux points fixes, P et P$'$, situés de part et d'autre du point O et non symétrique l'un de l'autre par rapport à ce point.
Un point I varie, dans le plan des deux droites données, en restant constamment équidistant des points P et P$'$. Les droites IP et IP$'$ coupent la droite $y'y$ respectivement en A et A$'$. Soit C et C$'$ les centres des cercles (C) et $\left(C'\right)$ circonscrits respectivement aux triangles POA et P$'$ON.

1. Quelle est la nature du quadrilatère OCIC$'$?
2. Démontrer que l'un des centres d'homothétie des cercles (C) et $\left(C'\right)$ reste fixe quand le point I varie.
3. Quel est, dans les mêmes conditions, l'ensemble des positions de l'autre centre d'homothétie de ces deux cercles ?

Les questions posées à un même candidat sont comprises entre deux traits.

Exercice 1

En utilisant la théorie des congruences, déterminer la forme générale des entiers naturels n tels que

$$n^3 - n + 1$$

soit divisible par 7.

Exercice 2

On donne un cercle (C), de centre O et de diamètre AB $= 2R$, et une droite (D) parallèle à AB et coupant ce cercle. On prend sur (D) un point quelconque, S ; les droites SA et SB recoupent (C) respectivement en A$'$ et B$'$.
En utilisant une inversion de pôle S et de puissance convenablement choisie, démontrer que le cercle (Γ) circonscrit au triangle SA$'$B$'$ est orthogonal au cercle (O) et tangent à la droite (D).
