

## ∞ 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,  $x'Ox$ ,  $y'Oy$ , et, sur  $x'Ox$ , 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 (C') 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 (C') 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 ( $\Gamma$ ) circonscrit au triangle SA'B' est orthogonal au cercle (O) et tangent à la droite (D).

---