

∞ **Baccalauréat Paris 1950** ∞
Série mathématiques

I

1^{er} sujet

Démontrer que le quotient, à une unité près, d'un nombre entier d par un produit de deux nombres entiers $a \times b$ peut être obtenu en cherchant le quotient q à une unité près, de d par a , puis le quotient à une unité près de q par b .

Généraliser pour la division par un produit de n nombres entiers.

On pourra établir au préalable que le quotient Q d'un nombre entier D par un nombre entier A est défini par les deux inégalités

$$\begin{cases} A \times Q < D, \\ D + 1 \leq A \times (Q + 1). \end{cases}$$

2^e sujet

Recherche des diviseurs communs de deux nombres entiers a, b . Montrer que ce sont tous les diviseurs communs d'un nombre d , qui est le plus grand de ces diviseurs.

Application aux deux nombres 18 459 et 3 809.

3^e sujet

Énoncer et démontrer une condition nécessaire et suffisante pour qu'une fraction soit égale à une fraction décimale.

Comment peut-on le vérifier par une division ?

Appliquer à la fraction $\frac{693}{17325}$.

II

Partie α

On considère une parabole, de foyer F et de sommet S . On désigne par Sx la demi-droite portant F , par Sy une demi-droite perpendiculaire et par p le paramètre de la parabole.

1. On prend sur la parabole le point M tel que l'angle (FS, FM) ait pour valeur $-\frac{\pi}{3}$ (le sens positif des angles étant celui de (Sx, Sy)).

Calculer la longueur du rayon vecteur SM , les coordonnées de M relativement aux axes Sx, Sy et l'angle de la tangente en M à la parabole avec l'axe Sx .

2. Calculer la surface comprise entre la tangente au sommet S , la parabole et la droite parallèle à Sx menée par M .

Partie β

On considère un triangle équilatéral ABC , de centre F et dont la longueur du côté est désignée par a . On trace les trois paraboles de foyer F et dont les tangentes aux sommets sont respectivement les côtés AB, BC, CA .

1. Déterminer les points communs à ces paraboles, prises deux à deux.
On montrera qu'ils sont sur les axes de symétrie du triangle et l'on calculera leurs distances à F.
2. Calculer la surface comprise à l'intérieur des trois paraboles.
3. Le cercle circonscrit au triangle rencontre les paraboles en six points; les construire et montrer qu'ils sont les sommets d'un hexagone régulier.
(On fera une figure pour la partie β avec la longueur $a = 6$ cm.)

N. B. - Cotation de la question de cours : sur 10; du problème : sur 20.