

**∞ Baccalauréat série mathématiques ∞**  
**Paris septembre 1946**

**I. 1<sup>er</sup> sujet**

Étude du reste de la division par 11 d'un nombre exprimé dans la numération décimale.

**I. 2<sup>e</sup> sujet**

Polaire d'un point par rapport à deux droites.

**I. 3<sup>e</sup> sujet**

Composition de deux mouvements vibratoires simples même période suivant le même axe.

**II.**

Soient  $BC = 2a$  la base fixe d'un triangle  $ABC$ ;  $O$  le milieu de  $BC$ ,  $S$  le pied de la bissectrice intérieure  $AS$  (on prendra  $S$  sur le segment  $OC$ );  $H$  le pied de la hauteur  $AH$ .

**1.** Construire le triangle.

Discussion : pour que la construction soit possible, où peut-on prendre :

- a.** le point  $H$ , lorsque les points  $B, C, S$  sont fixés?
- b.** le point  $S$ , lorsque les points  $B, C, H$  sont fixés?

**2.** Connaissant :  $OB = OC = 1$  m,  $OH = 0,5$  m,  $OS = (2 - \sqrt{3})$  m, calculer les côtés et les angles du triangle  $ABC$ .

**3.** Plus généralement, soient  $OC = a$ ,  $OB = -a$ ,  $OS = s$  fixes,  $OH$  (variable).

Calculer  $\cos B$  et  $\cos C$  en fonction de  $a, s, x$ .

Étudier les variations des deux fonctions

$$u = \frac{s}{(a-s)^2} \frac{(a-x)^2}{x}, \quad v = \frac{s}{(a+s)^2} \frac{(a+x)^2}{x}$$

lorsque  $x$  varie entre les bornes prévues au premier paragraphe.

**4.** Dans ces conditions, à quelles courbes fixes restent tangents : le diamètre  $AA'$  du cercle circonscrit à  $ABC$ ? la médiatrice du côté  $AB$ ? la médiatrice du côté  $AC$ ?

**5.**  $a$  et  $s$  étant donnés, déterminer  $x$  de manière que les angles  $B$  et  $C$  soient liés par la relation

$$\cos^2 B + \cos^2 C = 1.$$

Quelle particularité présentera le triangle  $ABC$  pour chacune des valeurs de  $x$  que l'on obtiendra?

**N. B.** - Cotation : Question de cours : sur 10; problème; sur 20.