

∞ Baccalauréat Toulouse septembre 1951 ∞

SÉRIE MATHÉMATIQUES ET MATHÉMATIQUES ET TECHNIQUE

I

1^{er} sujet

Différence des puissances d'un point par rapport à deux cercles.

2^e sujet

Produit de deux homothéties.

3^e sujet

Pour la série Mathématiques seule : Rapport des volumes de deux polyèdres semblables.

Pour la série Mathématiques et Technique seule : Hélice circulaire droite. Développement. Tangente en un point.

II

On donne dans le plan deux axes rectangulaires Ox , Oy et sur l'axe Oy un point fixe H d'ordonnée positive h .

À tout point L de la droite illimitée $x'Ox$ on associe la projection orthogonale P du point O sur la droite HL ; on désigne par K la projection orthogonale de P sur Oy .

1. Sur la parallèle à l'axe Oy menée par L , on porte une ordonnée $y = \overline{LM}$ égale en grandeur et signe à l'abscisse \overline{KP} du point P mesurée parallèlement à l'axe Ox .

Exprimer y en fonction de l'abscisse $x = \overline{OL}$ du point L .

Étudier la variation de cette fonction. Tracer la courbe (C) décrite par le point M quand x varie arbitrairement.

Étudier les points et tangentes remarquables de cette courbe.

2. On désigne par L' le point où la droite OP coupe la parallèle à Ox menée par le point H et par Q le point d'intersection des droites KP et LL' .

Indiquer une propriété remarquable de la division formée par les points K , P et Q . En déduire le lieu du point Q et l'enveloppe de la droite LL' .

3. Montrer que le produit $\overline{OL} \cdot \overline{HU}$ conserve une valeur constante quand x varie arbitrairement, et que le cercle de diamètre LL' appartient constamment à un faisceau de cercles que l'on caractérisera par ses points limites I et J .

Soit, pour fixer les idées, I celui des points limites dont l'abscisse est positive; montrer que l'angle de droites (IL, IL') conserve, quand x varie, une valeur constante, que l'on précisera.