

∞ **Baccalauréat série mathématiques** ∞
Lyon juin 1947

EXERCICE I

I. 1^{er} sujet

Produit de deux homothéties planes.

I. 2^e sujet

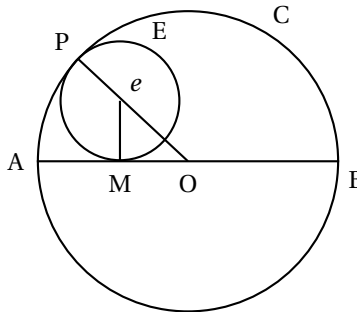
Composition de deux mouvements vibratoires simples de même période.

I. 3^e sujet

Dérivée de la racine carrée d'une fonction d'une variable.

II.

On donne un cercle C de diamètre $AB = 2R$ et de centre O . On désigne par E un cercle de rayon r , de centre e inscrit dans C_1 , l'un des demi-cercles formés par AB avec C . Il touche le cercle C en P et le diamètre AB en M . On oriente AB et l'on pose $\overline{OM} = x$.



1. Démontrer que le lieu de e est un arc D de parabole. Construire les tangentes en A et B à cette parabole.
2. Démontrer que la corde PM coupe le cercle C en un deuxième point, J qui est fixe et dont la puissance par rapport au cercle E est $2R^2$.
3. On considère un deuxième cercle E' qui touche AB en M' et C en P' et de plus est tangent à E en T .
Démontrer que l'axe radical de ces deux cercles passe par un point fixe.
En déduire que T est sur un cercle F .
4. Démontrer que le cercle F et l'arc D de parabole ont mêmes tangentes en A et B et que tout point de l'arc D est tel que sa distance tangentielle à F est égale à sa distance à AB .

SESSION SPÉCIALE

I. 1^{er} sujet

Trièdres supplémentaires.

I. 2^e sujet

Mouvement circulaire uniforme.

I. 3^e sujet

Progressions géométriques.

II.

Soit un triangle ABC dans lequel on connaît le côté $BC = a$, $\cos A = \frac{1}{3}$ et l'angle B.

1. Calculer en fonction de a et de l'angle B les côtés $AC = b$ et $AB = c$.
2. Soit E le point qui partage extérieurement le côté BC dans le rapport 3 $\left(\frac{EB}{EC} = 3\right)$. Calculer \overline{AE}^2 en fonction de a et tg B .
3. On pose $\text{tg B} = x$. Étudier les variations de $y = \frac{\overline{AE}^2}{2}$ quand x varie.
Construire la courbe représentative.