

∞ Baccalauréat La Martinique juin 1946 ∞
Série mathématiques

Exercice 1 (au choix)

1^{er} sujet

Moment d'une force par rapport à un point. Théorème de Varignon.

2^e sujet

Forces parallèles. Centre de forces parallèles.

3^e sujet

Définition du centre de gravité d'un corps solide.

Centre de gravité d'une pyramide solide homogène.

Exercice 2

On considère trois cercles C_1, C_2, C_3 de même rayon a , passant par un même point I et se recoupant deux à deux aux points A, B, C .

1.
 - a. Montrer que ces trois cercles sont tangents à un même cercle de centre I de rayon $2a$ et que le rayon du cercle circonscrit au triangle ABC est égal à a .
 - b. Les cercles C_1 et C_2 qui se coupent en I et A restent fixes; le troisième cercle étant variable, montrer que le cercle circonscrit au triangle ABC reste tangent à un cercle fixe de centre A , tangent lui-même à C_1 et C_2 .
2. En transformant la figure précédente et ses propriétés par une inversion de centre I et de puissance $4a^2$:
 - a. Montrer que dans tout triangle, entre le rayon R du cercle circonscrit, la distance d de son centre au centre d'un cercle exinscrit et le rayon r de ce dernier, existent les relations :

$$(1) \quad d^2 = R^2 - 2Rr \quad \text{s'il s'agit du cercle inscrit;}$$

$$(2) \quad d^2 = R^2 + 2Rr \quad \text{s'il s'agit d'un cercle exinscrit.}$$

- b. Étant données deux tangentes fixes Ax et Ay à un cercle fixe de centre I on considère une tangente variable à ce cercle qui coupe Ax et Ay en B et C , trouver l'enveloppe du cercle circonscrit au triangle ABC et en déduire le lieu de son centre M .
3. En utilisant les relations (1) et (2), évaluer le rapport des distances du point M au point A et à la médiatrice de AI , retrouver ainsi le lieu de M puis l'enveloppe du cercle circonscrit au triangle ABC .
Distinguer les point M pour lesquels le cercle fixe est inscrit ou exinscrit au triangle ABC .
4. Construire un triangle ABC connaissant le sommet A , le cercle inscrit les droites Ax et Ay qui portent les côtés AB et AC et sachant de plus que le cercle circonscrit doit passer par un point donné D .
Discuter, suivant les positions du point D , le nombre des solutions en tenant compte qu'il s'agit bien du cercle inscrit et non du cercle exinscrit.