

Agrégation des Sciences Mathématiques. Concours de 1919 : mathématiques élémentaires

Numéro d'inventaire : 2016.90.34

Type de document : texte ou document administratif

Éditeur : Ministère de l'Instruction publique

Période de création : 1er quart 20e siècle

Date de création : 1919

Matériau(x) et technique(s) : papier

Description : Feuille simple. Texte imprimé à l'encre noire.

Mesures : hauteur : 31,7 cm ; largeur : 21 cm

Notes : Sujet d'agrégation de mathématiques de 1919.

Mots-clés : Examens et concours : publicité et sujets
Calcul et mathématiques

Filière : Supérieure

Autres descriptions : Langue : français

Nombre de pages : Non paginé

Commentaire pagination : 1 p.

MINISTÈRE
DE
L'INSTRUCTION
PUBLIQUE.

AGRÉGATION DES SCIENCES MATHÉMATIQUES.

CONCOURS DE 1919.

MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES.

I. On donne un trièdre t de sommet A . Soient P, Q, R , les projections orthogonales d'un point quelconque M sur les plans des faces de ce trièdre, AM la droite menée par A , perpendiculairement au plan PQR ; soient P', Q', R' , les projections orthogonales du point M' sur les plans des faces du même trièdre. Démontrer que le plan $P'Q'R'$ est perpendiculaire à AM . Les deux droites AM et AM' sont dites réciproques l'une de l'autre par rapport au trièdre t ; peuvent-elles être confondues?

II. On donne un tétraèdre T , de sommet A_1, A_2, A_3, A_4 , et un point M ; on construit la droite A_1M_1 , réciproque de A_1M par rapport au trièdre $A_1(A_2, A_3, A_4)$ de sommet A_1 . On construit de même la droite A_2M_2 , réciproque de A_2M par rapport au trièdre $A_2(A_1, A_3, A_4)$; etc. Démontrer que les quatre droites $A_1M_1, A_2M_2, A_3M_3, A_4M_4$, concourent en un point M' .

Les deux points M et M' sont dits réciproques l'un de l'autre par rapport au tétraèdre T ; peuvent-ils être confondus?

III. Démontrer que les projections orthogonales des points M et M' sur les faces du tétraèdre sont des points situés sur une même sphère.

IV. Si M se déplace sur un plan P quelconque, M' se déplace sur une surface Σ qui passe par les six arêtes de T . Montrer que cette surface contient trois autres droites qui s'appuient chacune sur deux arêtes opposées de T et qui sont dans un même plan. Montrer que si l'on remplace le plan P par le plan P' , le plan P' est remplacé par le plan P .

V. Le tétraèdre T étant supposé régulier, on porte sur les deux arêtes opposées A_1A_2 et A_3A_4 des longueurs égales $A_1\alpha$ et $A_3\beta$, toutes deux de A_1 vers A_2 et de A_3 vers A_4 , ou toutes deux dans les sens opposés. On suppose que M décrive la droite $\alpha\beta$: quel est alors le lieu du milieu de MM' ?

