

---

## Agrégation des Sciences Mathématiques. Session de 1922 : mathématiques élémentaires

**Numéro d'inventaire** : 2016.90.47

**Type de document** : texte ou document administratif

**Éditeur** : Ministère de l'Instruction publique

**Période de création** : 1er quart 20e siècle

**Date de création** : 1922

**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 1922.

**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.

SESSION DE 1922.

MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES.

I. Étant donnés trois points  $A, B, C$ , on propose de déterminer un point  $D$ , tel que les faces du tétraèdre  $ABCD$  aient des aires équivalentes.

On calculera, en fonction des côtés  $a, b, c$ , et des angles  $A, B, C$ , du triangle  $ABC$ , le rayon de la sphère inscrite, celui de la sphère circonscrite, le volume, les cosinus ou les sinus des dièdres ou des demi-dièdres du tétraèdre  $ABCD$ <sup>(1)</sup>.

II. Les sommets  $A$  et  $B$  restant fixes :

Où doit être le point  $H$ , orthocentre du triangle  $ABC$ , pour que les dièdres du tétraèdre  $ABCD$  soient tous aigus?

Quel est le lieu du point  $H$  quand les orthocentres des quatre faces du tétraèdre sont dans un même plan?

III. Soient deux sphères concentriques,  $S$  et  $s$ , de rayons  $R$  et  $r$ . A quelles conditions existe-t-il des tétraèdres  $T$  dont les sommets sont sur la sphère  $S$  et dont les plans des faces sont tangents à la sphère  $s$ ?

Examiner si ces tétraèdres  $T$  ont leurs faces équivalentes.

Comment faut-il choisir une droite  $\Delta$  pour qu'elle soit une arête d'un tétraèdre  $T$ ?

IV. Les sphères  $S$  et  $s$  étant données, que peut-on dire des centres de gravité et des orthocentres des faces de tous les tétraèdres  $T$ , qui sont inscrits dans  $S$  et circonscrits à  $s$ ?

Le plan de la face  $BCD$  et le sommet  $A$  étant fixés, étudier le déplacement des arêtes  $CD, BD, BC$ .

Étudier les sphères  $\Sigma$  autres que  $s$ , tangentes aux plans des faces d'un tétraèdre  $T$  et, en particulier, la disposition des centres de ces sphères.

Soit  $A'$  le centre de celle des sphères ex-inscrites à l'un quelconque des tétraèdres  $T$ , qui est placée au delà de la face  $BCD$  par rapport au sommet  $A$ . Démontrer que la distance de ce point  $A'$  au centre  $\omega$  de l'une des circonférences tangentes aux trois côtés du triangle  $BCD$  est dans un rapport constant avec le rayon de cette circonférence.

<sup>(1)</sup> L'ordre dans lequel les éléments inconnus seront calculés est laissé à la disposition des candidats.

