Agrégation des Sciences Mathématiques. Session spéciale de juillet 1920 : problème de calcul différentiel et intégral

Numéro d'inventaire : 2016.90.40
Type de document : texte ou document administratif
Éditeur : Ministère de l'Instruction publique
Période de création : 1er quart 20e siècle
Date de création : 1920
Matériau(x) et technique(s) : papier
Description : Feuille simple bleue. Texte imprimé à l'encre noire.
Mesures : hauteur : 30,2 cm ; largeur : 22,9 cm
Notes : Sujet d'agrégation de mathématiques de 1920.
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 SPÉCIALE DE JUILLET 1920.

PROBLÈME

DE CALCUL DIFFÉRENTIEL ET INTÉGRAL.

1° Déterminer la surface S la plus générale dont les normales sont toutes tangentes à un cylindre de révolution C de rayon r.

On calculera les coordonnées x, y, z d'un point M de S en fonction des angles θ, φ qui définissent la direction de la normale MN à S en M, de sorte que les cosinus directeurs de cette normale soient :

$$\sin\theta\cos\varphi, \quad \sin\theta\sin\varphi, \quad \cos\theta.$$

(On supposera les trois axes de coordonnées rectangulaires et on prendra pour oz l'axe du cylindre C.)

2° Déterminer géométriquement les lignes de courbure des surfaces S.

3° A quelle relation doivent satisfaire θ et φ le long d'une de ces lignes de courbure ?

4° Les normales à la surface S sont tangentes non seulement au cylindre C, mais aussi à une seconde nappe C′ de la développée de S. Déterminer analytiquement la surface C′.

5° Montrer que les sections de S et de C′ par un plan quelconque parallèle à xoy sont des courbes simples.

6° Calculer les rayons de courbure principaux de S en un point M de S.

7° On suppose développé le cylindre C sur un de ses plans tangents et on y prend comme axes la génératrice de contact et le développement de la base du cylindre, les nouvelles coordonnées étant appelées z et σ. On appelle alors I et J les développements des intersections I_0 et J_0 du cylindre C avec les surfaces C′ et S et on demande de déterminer analytiquement I et J.

8° On demande de déterminer la développée de J.

9° On demande de déterminer S de sorte que la courbe I soit un cercle.