

Certificats d'analyse supérieure

Nouvelles annales de mathématiques 4^e série, tome 14 (1914), p. 141-143

http://www.numdam.org/item?id=NAM_1914_4_14__141_1

© Nouvelles annales de mathématiques, 1914, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Nouvelles annales de mathématiques » implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme
Numérisation de documents anciens mathématiques

<http://www.numdam.org/>

CERTIFICATS D'ANALYSE SUPÉRIEURE.

Paris.

ÉPREUVE THÉORIQUE. — *On envisage tous les cercles définis par l'équation*

$$(x - \alpha)^2 + y^2 = r^2,$$

où l'on a

$$\alpha = u - \operatorname{tang} u, \quad r = \operatorname{tang} u,$$

u désignant une variable arbitraire. On demande : 1° de déterminer les trajectoires orthogonales de tous ces cercles et de calculer l'élément linéaire du plan rapporté au système de coordonnées curvilignes formé de ces cercles et de leurs trajectoires orthogonales; 2° de faire la carte de la sphère de telle manière que les parallèles correspondent aux cercles précédents et les méridiens à leurs trajectoires orthogonales, l'équation de la sphère correspondant au cercle de rayon infini ($u = \frac{\pi}{2}$) et le méridien de longitude nulle à l'axe des x , les longueurs étant de plus conservées à la fois sur l'équation et sur le méridien de longitude nulle.

On supposera le rayon de la sphère égal à l'unité.

ÉPREUVE PRATIQUE. — I. *Représenter, dans le système de la projection équivalente de Lambert, la moitié de l'hémisphère Nord. Tracer les parallèles et les méridiens de 10° en 10° en prenant le méridien central pour origine et le pôle Nord pour centre du tracé.*

Les formules qui donnent les coordonnées polaires du point du plan qui correspond au point de la sphère de longitude v et de colatitude u sont

$$w = v, \quad \rho = 2a \sin \frac{u}{2};$$

a désigne le rayon de la sphère que l'on prendra égal à 9^{cm}.

On pourra déterminer les valeurs de ρ soit graphiquement, soit par le calcul.

II. *Faire la perspective du canevas obtenu, supposé dessiné sur le géométral, le tableau étant un plan vertical parallèle au diamètre qui limite le canevas, situé à 15^{cm} de ce diamètre, du côté où se trouve le canevas.*

L'horizon est à une cote de 9^{cm}; le point principal est dans le plan de profil mené par le méridien central et la distance vaut 12^{cm}. L'échelle du tableau est double de celle du géométral. Faire le dessin dans un cadre de 28^{cm} × 44^{cm}. Placer la projection au-dessous du petit axe du cadre et la perspective au-dessus.

(Mars 1911.)

EPREUVE ÉCRITE. — 1° *Trouver les modes de représentation de la sphère sur le plan dans lesquels les aires sont conservées; les méridiens correspondent à des droites concourantes et les parallèles à des droites parallèles.*

2° *Déterminer les lignes géodésiques de la surface dont l'élément linéaire est donné par la formule*

$$ds^2 = (x^2 + y^2 + a^2)(dx^2 + dy^2).$$

EPREUVE PRATIQUE. — *Faire une projection stéréographique sur le plan du méridien perpendiculaire au méridien de Paris.*

Représenter les méridiens et les parallèles de 10° en 10°, en déterminant leurs éléments soit graphiquement, soit par le calcul.

Placer le centre de la carte au centre de la feuille, le méridien de Paris suivant le grand axe de la feuille. Le rayon de la carte vaut 6^{cm}.

Construire l'horizon de Paris ($l = 0, \lambda = 48^\circ, 50$).

Déterminer la projection du grand cercle qui passe par les deux points a ($l = -60^\circ, \lambda = -20^\circ$), b ($l = -30^\circ, \lambda = -50^\circ$), le pôle de ce grand cercle et la distance des deux points.

On dessinera en trait noir fin les résultats, c'est-à-dire les parallèles limités au contour de la carte et les méridiens limités aux parallèles de 80°; en rouge, les lignes de construction.

On expliquera très sommairement les tracés effectués.

(Octobre 1911.)
