

Concours d'admission à l'École normale supérieure en 1894

Nouvelles annales de mathématiques 3^e série, tome 13 (1894), p. 299-300

<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1894_3_13__299_0>

© Nouvelles annales de mathématiques, 1894, 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/>

**CONCOURS D'ADMISSION A L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE
EN 1894.**

Mathématiques.

On considère les coniques représentées par l'équation

$$x^2 + 2\lambda xy - 2\lambda bx - (a - b)y = 0,$$

où a , b sont deux constantes et λ un paramètre variable.

1° Prouver que, si λ varie, les polaires d'un point fixe M par rapport à ces coniques passent par un point fixe P , dont on calculera les coordonnées, au moyen des coordonnées du point M .

2° On fait décrire au point M une droite arbitraire Δ

$$ux + vy + w = 0;$$

prouver que le point P décrit alors une conique S et que, lorsque Δ se déplace dans le plan, la conique S se déforme en passant par trois points fixes A , A' , A'' . Inversement, quand le point P décrit la conique S , le point M décrit la droite Δ ; que devient-il quand le point P vient en l'un des trois points A , A' , A'' ?

3° Où doit être pris le point M pour que le point P soit rejeté à l'infini? Quelle position doit avoir la droite Δ pour que la conique S , qui lui correspond, soit une ellipse, une hyperbole ou une parabole?

4° On considère toutes les coniques S qui sont des paraboles et, en particulier, les axes de ces courbes. Prouver que par tout point du plan il passe trois de ces axes; distinguer les points du plan pour lesquels ces trois axes sont réels et ceux pour lesquels un seul axe est réel.

5° Trouver le lieu des points pour lesquels deux de ces axes se coupent à angle droit.

Physique.

Indiquer et comparer les différents systèmes optiques que l'on peut employer pour projeter au loin un faisceau de lumière.

Étudier l'éclairement produit à une distance très grande L par un projecteur formé d'un objectif infiniment mince, de surface S et de distance focale F , et muni d'une source lumineuse de surface s et d'éclat intrinsèque uniforme E , placée normalement à l'axe tout près du foyer. Considérer, en particulier, l'image donnée par un objectif récepteur, de surface S' et de foyer F' , installé à la distance L en regard de l'objectif transmetteur; déterminer enfin l'effet produit par un oculaire servant à examiner cette image. On négligera les pertes de lumière par absorption et par réflexion.

Dissertation française.

De la classification des Sciences.