

École normale supérieure, section des sciences. Concours de 1896

Nouvelles annales de mathématiques 3^e série, tome 15 (1896), p. 337-338

<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1896_3_15__337_1>

© Nouvelles annales de mathématiques, 1896, 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/>

ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE, SECTION DES SCIENCES.
CONCOURS DE 1896.

Mathématiques.

I. On considère une courbe plane telle que les coordonnées rectangulaires d'un quelconque de ses points s'expriment au moyen du paramètre t par les formules

$$x = at^3 + bt^2 + ct, \quad y = t^2.$$

Quels doivent être les coefficients a , b , c pour que les cosinus directeurs de la tangente en un point quelconque de la courbe soient des fonctions rationnelles de t ? Démontrer que toutes les courbes que l'on obtient ainsi sont semblables et semblablement placées.

II. Évaluer, pour l'une d'elles, la longueur de la boucle située au-dessous du point double.

III. Considérant, en particulier, la courbe (C) que représentent les formules

$$x = t - \frac{t^3}{3}, \quad y = t^2,$$

on lui mène deux tangentes parallèles, de coefficient angulaire m : Déterminer, en fonction de m , les coordonnées du point où la courbe (C) est rencontrée par la droite qui joint les points de contact de ces deux tangentes, et trouver l'enveloppe (E) de cette même droite, variable avec m .

IV. Former les équations des tangentes menées à la courbe (E) par un point A_0 de la courbe (C), correspondant à la valeur t_0 du paramètre t . Quelle est celle de ces droites qui ren-

contre la courbe (C), abstraction faite de A_0 , en deux points où les tangentes sont parallèles?

V. Dans l'espace, on considère la courbe (K) définie par les équations

$$x = z - \frac{z^3}{3}, \quad y = z^2,$$

ainsi que les cylindres (S) et (S') qui la projettent respectivement sur les plans des xy et des xz . Ces deux cylindres se coupent suivant une autre courbe (K'). Former l'équation du cylindre qui projette (K') sur le plan des yz .

VI. Trouver le lieu des points d'intersection des tangentes à la courbe (K') en deux points situés sur une même génératrice du cylindre (S'). On figurera la projection de ce lieu sur le plan des yz .