Examens de l'École polytechnique. Paris, 1845

Nouvelles annales de mathématiques 1re série, tome 4 (1845), p. 508-510

<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1845_1_4__508_0>

EXAMENS DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE (*).

Paris, 1845.

Compositions de Mathématiques.

Les candidats ont été, pour les compositions, partagés en huit séries ayant chacune une composition différente.

1re *série.*

Lieu des foyers des hyperboles ayant un sommet commun et une asymptote commune.

Théorie de la division.

2e *série.*

YOX est un angle droit, A est un point de OX, B un point de OY; on mène les droites AM, BM telles que l'angle $MBY = 2 . MAX$; on demande le lieu du point M.

Construction des tables de logarithmes, et théorie des logarithmes.

3e *série.*

YOX est un angle quelconque, A un point fixe de son plan; de ce point on mène une suite de droites qui coupent les côtés de l'angle en B et C; on prend sur chaque sécante un point M tel que $BM : MC :: m : n$, et on demande le lieu de ce point M.

Règle des signes de Descartes; peut-elle, dans certains cas, servir à trouver numériquement toutes les racines d'une équation?

(*) Communiqué par M. le professeur Anne. On insèrera les solutions.

4e série.

Mener un plan qui coupe une sphère en deux parties dont l'une soit double de l'autre.

D'un point M de la circonférence d'une ellipse on mène deux cordes MF'Q, MFP passant par les deux foyers; démontrer que la somme $\frac{MF}{FP} + \frac{MF'}{F'Q}$ est constante.

5e série.

Construire la courbe $\rho = \frac{1 - \sin\varphi}{1 + \cos\varphi}$.

Discuter et généraliser les formules donnant les valeurs de $\sin(a \pm b)$ et de $\cos(a \pm b)$.

6e série.

D'un point B, pris sur le côté OX d'un angle YOX donné et quelconque, on mène une tangente aux cercles inscrits dans cet angle ; on demande le lieu des points de contact de ces tangentes.

Développer les moyens de déterminer la valeur numérique de π.

7e série.

Des extrémités M, M' d'une corde MFM' passant par le foyer d'une parabole, on abaisse les perpendiculaires MP, M'P' sur une droite fixe située dans le plan de la parabole ; démontrer que la somme $\frac{MP}{MF} + \frac{M'P'}{M'F}$ est constante.

Développer la théorie de l'homogénéité en géométrie, en physique et en mécanique.

8e série.

Trouver le lieu des milieux des cordes égales d'une ellipse donnée.

Démontrer que a^x, $\log(x)$, $\sqrt[m]{f(x)}$ sont des fonctions continues de x, $f(x)$ étant une fonction algébrique de x.

Lyon 1845.

Construire la courbe $y = \dfrac{\sqrt[3]{x}-1}{\sqrt{x}-1}$.

Expliquer les principes de la transformation des équations.

La Flèche 1845.

A une suite d'ellipses ayant leurs foyers communs F, F', on mène des tangentes parallèles à une droite donnée ; trouver le lieu des points de contact.

Etablir les six équations d'équilibre d'un corps solide libre dans l'espace.