Compositions écrites des sept séries, dans lesquelles on a partagé les candidats à l'École polytechnique, à Paris, en 1846

Nouvelles annales de mathématiques 1re série, tome 5 (1846), p. 702-704

<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1846_1_5__702_0>

COMPOSITIONS ÉCRITES

des sept séries, dans lesquelles on a partagé les candidats à l'École Polytechnique, à Paris, en 1846.

—

(1)

a^x et $\log(x)$ sont des fonctions continues de x.

(2)

Lieu des points d'où menant des tangentes à trois circonférences, les trois cordes de contact se rencontrent en un même point (*voir* p. 521).

(3)

$$\rho = \frac{\cos\theta - \sin\theta}{(\sin\theta + \cos\theta)'}.$$

(4)

Lieu des points de division en moyenne et extrême raison, des cordes d'une ellipse issues d'un même point.

(5)

Une ellipse et une parabole ont même foyer et même axe. De ce foyer on mène des rayons vecteurs FM, FP aux extrémités d'un diamètre MP d'une ellipse, et coupant la parabole aux points M', P', démontrer que la somme des rapports des rayons vecteurs des deux courbes, est constante.

$$\frac{\mathrm{FM}}{\mathrm{FM'}} + \frac{\mathrm{FP}}{\mathrm{FP'}} = \text{constante}.$$

(6)

A, B, C étant les trois angles d'un triangle rectiligne opposés respectivement aux côtés a, b, c ; de l'égalité

$$\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c}$$

déduire la formule $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$.

(7)

Lieu des milieux des cordes égales inscrites dans une même ellipse (*voir* t. IV, p. 592).

(8)

Partager par une corde la surface d'un cercle en deux parties qui soient entre elles dans le rapport de m à n.

(9)

$$a \sin x + b \cos x = c.$$

(10)

Recherche des centres de gravité ; appliquer cette théorie à la détermination du centre de gravité d'une pyramide polygonale.

(11)

D'un point fixe D d'un diamètre FDE d'un cercle on mène une sécante quelconque BDA au cercle ; en A et en B on lui mène les tangentes AC, BC, et on joint les points D et C ; démontrer que tang ADE $\times$ tang EDC $=$ constante.

(12)

Une ellipse et une hyperbole ont un axe commun, on mène une suite de sécantes communes et parallèles ; trouver le lieu des milieux des segments compris entre l'ellipse et l'hyperbole.

(13)

Théorie des exposants de nature quelconque.

(14)

Par le point o pris sur le diamètre CoEX d'un cercle dont le centre est en C, on mène deux sécantes oa, ob liées par la relation tang aoEX tang boEX $=$ constante $= m$; puis par le point X pris sur le diamètre CoEX, et déterminé par la condition $\mathrm{C}o.\mathrm{CX} = \overline{\mathrm{CE}}^2$, on mène une perpendiculaire au diamètre jusqu'à la rencontre en A et B des sécantes oa, ob : on demande si l'on ne pourrait pas disposer de la constante de telle sorte que la somme $\frac{\overline{oa}^2}{\overline{o\mathrm{A}}^2} + \frac{\overline{ob}^2}{\overline{o\mathrm{B}}^2} =$ constante.

Note. Ces problèmes seront résolus en 1847 ainsi que ceux du même genre énoncés dans les volumes précédents et qui sont restés sans solutions. MM. Cabussi, élève de l'institution Barbet, et Serret, élève très-studieux, fort distingué d'Avignon, et d'autres encore nous ont transmis des solutions qui seront insérées prochainement. Nous saisissons cette occasion pour remercier les élèves de leur utile et instructive collaboration. Le feu sacré de la science brûle pur dans les cœurs jeunes. Nos solutions s'adresseront toujours aux élèves ayant quelque intelligence, quelque spontanéité ; car, un moyen certain de rendre les disciples stupides est de les supposer tels, et de vouloir leur épargner tout besoin de méditation.