Mathematical monthly (voir Bulletin, t. V, p. 3)

Nouvelles annales de mathématiques 1re série, tome 20 (1861), p. 99-100
<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1861_1_20__99_1>

MATHEMATICAL MONTHLY.

(voir BULLETIN, t. V, p. 3).

Décembre 1860, vol. III, p. 65.

Les cinq questions suivantes sont proposées aux Élèves. Les solutions seront reçues jusqu'au 1er février 1861 et les prix seront décernés et annoncés au mois de mars 1861.

1. Sur la diagonale AC du carré ABCD, on prend $AE = \frac{1}{4} AC$; démontrer que le quadrilatère BADE est équivalent au carré de AE.

2. Deux roues dentées engrènent, en tournant l'une sur l'autre; la première roue a m dents, désignées par $a_1, a_2, \ldots, a_m$; la seconde roue a n dents, désignées par

$b_1, b_2, \ldots, b_n$; m et n sont premiers entre eux. Supposons que la dent a_1 touche la dent b_1; lorsque ce contact aura lieu une seconde fois, toutes les autres dents se seront touchées.

3. Éliminant φ entre les deux équations

$$x\cos(\varphi + \alpha) + y\sin(\varphi + \alpha) = a\sin 2\varphi,$$
$$y\cos(\varphi + \alpha) + x\sin(\varphi + \alpha) = 2a\cos 2\varphi,$$

démontrer que l'on a

$$(x\sin\alpha - y\cos\alpha)^{\frac{2}{3}} + (y\sin\alpha + x\cos\alpha)^{\frac{2}{3}} = (2a)^{\frac{2}{3}}.$$

4. x, y, z étant les trois côtés d'un triangle, si l'on a la relation

$$x^3 + y^3 + z^3 = 3m^3,$$

m étant constant, l'aire maximum est $\frac{1}{4}m^2$.

5. Soit donné un système d'ellipses par l'équation $ax^2 + by^2 = 1$ où a et b sont des variables liées par la relation $a - b = c$; c est une constante donnée. Démontrer que la trajectoire donnée par l'équation

$$x = Ce^{-\frac{cy^2}{2}}$$

coupe chaque ellipse en un point (x, y) sous un angle dont la tangente est $\frac{x}{y}$

Remarque. Nous n'avons pas reçu les numéros de novembre 1859 à novembre 1860 inclusivement (*).

(*) On n'insérera pas les solutions des questions 1 et 2.