Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky

Antonín Sýkora

Jak vyřízneme ze čtverce jiný tak, aby se dal ze zbytků sestrojiti zase čtverec

Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky, Vol. 32 (1903), No. 1, 92--93

Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/124062

Důkaz. Volíme-li místo bodů R, S kterékoli jiné uzlové body P, Q, sestrojíme nad spojnicemi AP, DQ rovnostranné trojúhelníky APT, DQU, shledáme snadno, že

$$PA = PT$$
$$PB = TM \text{ (ze } \cong \triangle\triangle\, APB,\ ATM)$$

a podobně

$$QD = QU$$
$$QC = UN \text{ (ze } \cong \triangle\triangle\, DCQ,\ DUN),$$

pročež celé spojení

$$PA + PB + PQ + QC + QD$$

jest rovno lomené čáře $MTPQUN$.

Pro body R, S přejde tato lomená čára v přímku MN.

Ve zvláštních případech, na př. padnou-li pomocné body R, S mimo čtyrúhelník $ABCD$, mohou poskytovati nejkratší spojení obě úhlopříčky nebo spojnice některého daného bodu s ostatními.

Jak vyřízneme ze čtverce jiný tak, aby se dal ze zbytků sestrojiti zase čtverec.

Napsal

Antonín Sýkora,
professor v Rakovníku.

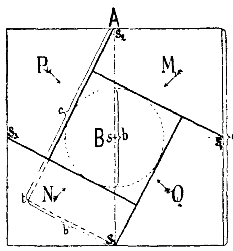
Je-li od čtverce $A = a^2$ odejmouti čtverec $B = b^2$, opišme kolem středu s čtverce A kruh, jehož průměr b rovná se straně čtverce B, a středy s_1, s_2, s_3, s_4 stran čtverce A veďme k němu tečny v tomtéž smyslu, dle nichž čtverec A rozřežeme.

Odstraníme-li čtverec B, lze ze zbylých čtyr různoběžníků M, N, P, Q složiti zase čtverec, klademe-li je k sobě, jak v obrazci 1. jest šípy naznačeno a v obr. 2. vykonáno.

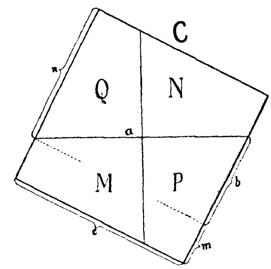
Poznámka. V pravoúhlém trojúhelníku $s_2\, t\, s_4$ (obr. 1.) jest

$s_2 s_4 = a$ (strana čtverce A),
$s_4 t = b$ (strana čtverce B),

$t s_2 = c$ strana čtverce C, který se skládá ze zbylých částí M, N, P, Q (v. obr. 2.); jest tedy čtverec $A = B + C$ (věta Pythagorova).



Obr. 1.



Obr. 2.

Kdybychom měli naopak větší ze dvou daných čtverců B, C rozřezati, aby se částkami jeho dal menší čtverec tak obložiti, aby vznikl zase čtverec, přenesli bychom od vrcholů většího čtverce C na jeho strany délky

$$m = \frac{c-b}{2} \left(\text{nebo } n = \frac{c+b}{2}\right)$$

ve stejném smyslu a rozřezali jej dle přímek, jež spojují dělící body protilehlých stran (obr. 2.); načež bychom různoběžníky M, N, P, Q, na něž se čtverec ten rozpadá, narovnali kolem menšího čtverce B, jak obr. 1. ukazuje.

O ploše čtyrúhelníka, jemuž lze opsati i vepsati kruh.

Napsal

Antonín Sýkora,

professor v Rakovníku.

Plocha čtyrúhelníka o stranách a, b, c, d, jemuž lze opsati kruh, jest

$$P = \frac{1}{4}\sqrt{(a+b+c-d)(a+b-c+d)(a-b+c+d)(-a+b+c+d)}.$$