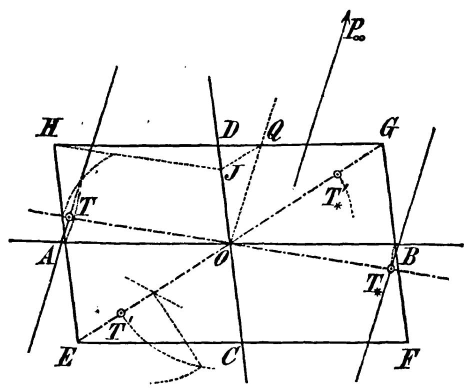
Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky

T. V. Havlíček

Drobnosti ze stereometrie

Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky, Vol. 18 (1889), No. 2, 76--78

Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/123280



Obr. 4.

Poznamenání. V odstavci 4. obsažen jest zároveň spůsob, jímž lze najíti průsečíky T, T_* jisté přímky s ellipsou, považujíce přímku za poláru a najdouce k ní pol P.

V odstavci 5. obsažen jest spůsob, jímž lze najíti průsečíky T, T_* průměru s ellipsou, najdouce k němu pol P_∞.

Jak se sestrojí průsečíky T', T_*' úhlopříčné rovnoběžníka s ellipsou? (Dokončení.)

Drobnosti ze stereometrie.

Sděluje

T. V. **Havlíček**, s. professor ve Valašském Meziříčí.

I. Kubatura jehlance.

Rozdělíme-li výšku v libovolného jehlance J na n stejných dílků a vedeme-li dělícími body řezy b_1, b_2 . . ., b_{n-1} rovnoběžně s podstavou $b_n = b$, rozpadne se jehlanec pro $\lim n = \infty$ na n hranolů o výšce $\frac{v}{n}$.

Bude tedy

$$J = \frac{v}{n}(b_1 + b_2 + \ldots + b). \tag{1}$$

Zmíněné řezy mají se k sobě, jak známo, jako čtverce vzdáleností jejich od vrcholu jehlance

$$b_1 : b_2 : \ldots : b = 1^2\left(\frac{v}{n}\right)^2 : 2^2\left(\frac{v}{n}\right)^2 : \ldots : n^2\left(\frac{v}{n}\right)^2 = 1^2 : 2^2 : \ldots : n^2.$$

Z toho jde

$$(b_1+b_2+\ldots+b):b=(1^2+2^2+\ldots+n^2):n^2,$$

a dále

$$b_1+b_2+\ldots+b=\frac{b}{n^2}(1^2+2^2+\ldots+n^2)=\frac{b}{n^2}\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}.$$

Srovnáním tohoto výsledku s (1) vznikne

$$J=\frac{vb}{n^3}\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}=vb\frac{\left(1+\frac{1}{n}\right)\left(2+\frac{1}{n}\right)}{6}.$$

Pro lim $n=\infty$ jest konečně

$$J=\frac{vb}{3}.$$

II. Kubatura koule.

Rozdělíme-li poloměr r ve středu podstavy polokoule $\frac{K}{2}$ kolmo strmící na n stejných dílků a vedeme-li dělícími body řezy πr_1^2, πr_2^2, ..., πr^2_{n-1} rovnoběžně ku podstavě πr^2, rozpadne se polokoule pro lim $n=\infty$ na n válců o výšce $\frac{r}{n}$.

Bude tedy

$$\frac{K}{2}=\frac{\pi r}{n}(r^2+r_1^2+\ldots+r^2_{n-1}). \tag{1}$$

Z obrazce poznáme, že

$$r^2+r_1^2+r_2^2+\ldots+r^2_{n-1}$$
$$=r^2+\left(r^2-1^2\frac{r^2}{n^2}\right)+\left(r^2-2^2\frac{r^2}{n^2}\right)+\ldots+\left(r^2-\overline{n-1}^2\frac{r^2}{n^2}\right)$$
$$=nr^2-\frac{r^2}{n^2}(1^2+2^2+\ldots+\overline{n-1}^2)$$
$$=nr^2-\frac{r^2}{n^2}\cdot\frac{n(n-1)(2n-1)}{6}.$$

Srovnáním tohoto výsledku s (1) vyjde

$$\frac{K}{2}=\frac{\pi r^3}{n}\left(n-\frac{1}{n^2}\cdot\frac{n(n-1)(2n-1)}{6}\right)$$

nebo

$$\frac{K}{2} = \pi r^3 \left\{ 1 - \frac{\left(1 - \frac{1}{n}\right)\left(2 - \frac{1}{n}\right)}{6} \right\}.$$

Pro lim $n = \infty$ jest konečně

$$\frac{K}{2} = \frac{2}{3}\pi r^3, \text{ a tedy } K = \frac{4}{3}\pi r^3.$$

Poznámka redakce. Budiž podotčeno, že uveřejnil *H. G. Zeuthen* ve článku, nazvaném *„Nogle Bestimmelser af Pyramidens Volumen“*, způsoby, jakých *Euklid* a *Archimedes* užívali k vypočítávání krychlového obsahu pyramidy a zároveň udává, jak se řešívá úloha ta methodami moderními. (Tidsskrift for Mathematik. Udgivet af J. P. Gram og H. G. Zeuthen. Kodaň. 8° (5) IV.). O vypočítávání krychlového obsahu *jistých* těles prostředky elementárnými, odkazujeme ještě ke zprávě o tom v *Hoffmannově* „Zeitschrift für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht“, 19. Jahrgang, 1888, pag. 87. s nadpisem: „Prioritätsansprüche bezügl. des Neiloids“.

O základech perspektivy reliefní.

Napsal

Miloslav Pelíšek,

professor státní průmyslové školy v Plzni.

I. Přehled literární.

Relief jest hmotné znázornění daného prostoru a předmětů v něm se nalezajících, při němž jest rozměr do hloubky zákonnitě zkrácen. Dle zákonů tohoto zkrácení rozeznáváme *relief antický* a *relief moderní*. Prvý nepodléhá zákonům perspektivním, nýbrž jest karakteristický svými více méně sploštěnými a jako by v půli useknutými tvary (Francouzové užívají pro takové tvary uměleckého výrazu: ronde bosse, sciée en deux). Reliefy takové, jakkoliv jsou jinak umělecky vysoce cennými, nevzbuzují žádných perspektivních klamů, jako reliefy moderní, jichž zakladatelem jest rovněž proslulý malíř a sochař *Laurentius Ghiberti.*