

Leonardo da Vinci – záhadný sveták nadšený matematikou

Všestranne talentovaný

Bol maliarom, architektom, staviteľom, vynálezcom. Vyznačoval sa obratnosťou, odvahou, veľkodušnosťou i ušľachtilosťou. Venoval sa aj geometrii. *Najväčšiu radosť telu dáva svetlo slnka, najväčšiu radosť duchu – jas matematickej pravdy.*

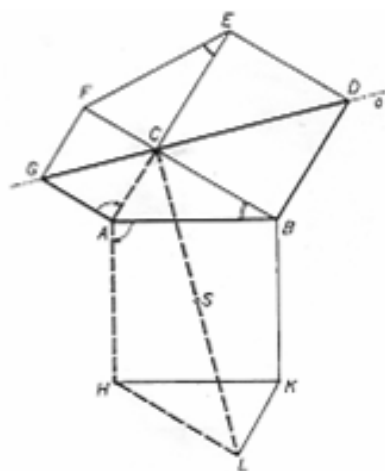


Leonardo da Vinci (15. 4. 1452 – 2. 5. 1519) svojím renesančným duchom zasiahol do mnohých oblastí ľudského poznania: študoval anatómiu ľudského tela i let vtákov, zostrojil užitočné mechanizmy, riešil problémy hydrauliky, vodných diel, mostov i kanálov. Zdôrazňoval nevyhnutnosť experimentov ako mostu medzi teóriou a praxou. Každú pravdu podriaďoval kontrole pozorovania a rozumu. Povýšil empirické skúmanie na moderný spôsob poznávania: *Pokus sa nikdy nemýli, mýlia sa iba naše úsudky... Ani jedno ľudské bádanie nemožno nazvať pravou vedou, ak neprejde*

matematickými dôkazmi.

Spojený aj s matematickým dôkazom

S jeho menom je spojený aj jeden z dôkazov všeobecne známej Pytagorovej vety. Leonardo vychádzal z vhodne nakresleného obrázku:



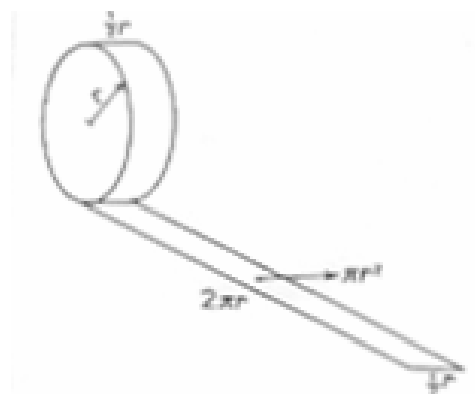
Uvidel, že pravouhlý trojuholník ABC je zhodný s trojuholníkom FCE i s trojuholníkom KLM . Vybádal, že šesťuholník $ABDEFG$ je súmerný podľa osi DG a šesťuholník $ACBKLH$ je súmerný podľa stredy S štvorca $ABKH$. Zistil, že otočením okolo stredy A o 90° prejde štvoruholník $GABD$ do štvoruholníka $CAHL$. To znamená, že šesťuholníky $ABDEFG$ a $ACBKLH$ majú zhodný obsah:

$$a^2 + b^2 + a \cdot b = c^2 + a \cdot b.$$

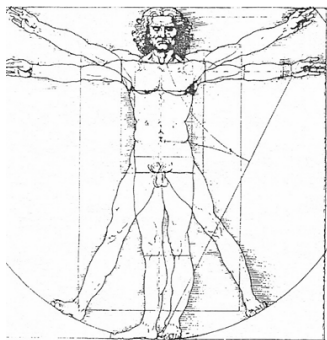
Z toho vyplýva, že $a^2 + b^2 = c^2$ a to je tvrdenie Pytagorovej vety.

Štvorec s rovnakým obsahom

Leonardo ponúkol aj zaujímavú neeuklidovskú konštrukciu kvadratury kruhu: Ak zostrojíme valec o výške $r/2$ s kruhovou podstavou o polomere r , bude mať jeho plášť obsah $S = \pi \cdot r^2$. Ak urobíme s týmto valcom „stopu valením“ (pozri obr.), dostaneme obdĺžnik s obsahom $\pi \cdot r^2$. Z neho už ľahko skonštruujeme pomocou Euklidovej vety štvorec s rovnakým obsahom.



Obraz so známym pomerom



Profesor matematiky Luca Pacioli (asi 1445–1514) vyjadril úžas nad „zlatým rezom“ (rozdelenie úsečky na dve časti tak, že pomer dĺžky pôvodnej úsečky k väčšej časti je rovnaký ako pomer dĺžky väčšej časti k menšej) až tridsiatimi prídavnými menami: *Zlatý rez pôsobí na nás podstatne, zvláštne, nepopísateľne, ..., najdôstojnejšie*. Tento veľmi známy pomer nesie aj označenie *divina proportio* – *božský pomer*. V roku 1509 vyšla jeho knižka *O božskej úmere*. V nej jeho

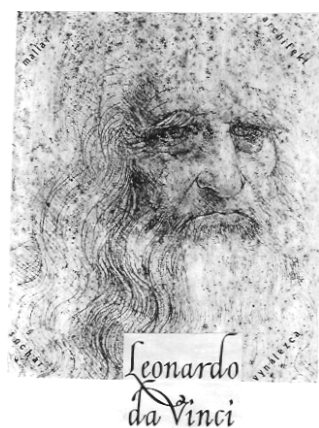
priateľ Leonardo da Vinci znázornil „zlatý rez“ v stavbe ľudského tela. Vtedajší maliari často využívali tento významný *božský pomer* vo svojich obrazoch.



Vytušil tajomstvá

Leonardo bol majstrom šerosvitu (*Medzi jasom a temnotou, medzi svetlom a tieňom, je ešte niečo, čo nemožno nazvať ani tieňom, niečo, čo v rovnakej miere obsahuje svetlo i tmú*), učaroval spojením kresby v duchovnej a technickej jednote štýlu i prevedenia. Maliarstvo považoval za najvznešenejšiu vedu, právoplatnú dcéru prírody. Tvorbu chápal ako súperenie umelca s prírodou. Chcel vystihnúť dianie v prírode, myšlienky v človeku. Zdôrazňoval význam perspektívy, kompozície, osvetlenia spolu so zvýraznením ľudskej postavy, jej pohybu i postojov. Známa jemnosť záhadného úsmevu Mony Lisy možno naznačuje chladné svetlo myšlienky toho, kto vie, čo ostatní ešte nevedia. Leonardo da Vinci spoznal, že *kto neverí vo vrcholnú istotu matematiky, zostáva v zmätku a nikdy neumlčí rozpory sofistických vied, ktoré učia ľudí večnému kriku*.

Leonardo da Vinci



Bol mužom univerzálneho poznania, s veľkým výtvarným nadaním i technickou zručnosťou. Vnímal harmóniu vedeckého aj umeleckého myslenia, potrebu rovnováhy ľudských zmyslov a rozumu. Hľadal aj Boha, očami, nie kolenami. Zápasil o ucelený obraz zmysluplného sveta i človeka. *Láska víťazí nad všetkým*. Chcel rozumom pochopiť dianie v prírode, myšlienky v človeku. Vlastným skúmaním poodhalil závoj tajomstva prírody i ľudského umu. Spoznal krásu i funkčnosť. Vytušil aj obdivuhodnú mohutnosť a účinnosť matematického myslenia. Veľký umelec zistil, že *niet pravej istoty v tých vedách, v ktorých sa neobjavuje*

matematika. Značil si svoje i cudzie nápady – aforizmy, hádanky, žarty i príbehy, bájky, poznámky. O cene života si zaznamenal: *Domnieval som sa, že sa učím žiť, a zatiaľ sa učím zomierať*.

(Dušan Jedinák)