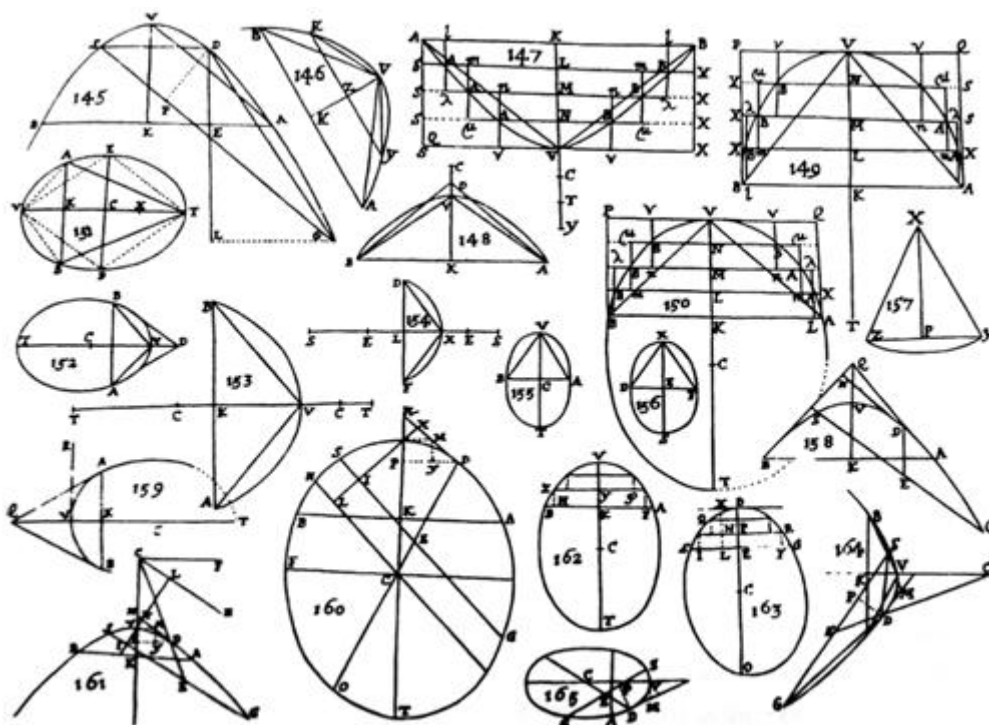


## Archimédes a matematika

V matematice [Archimédes](#) spojil výborné teoretické vzdělání s počtářskou pohotovostí a obratností. Byl první, kdo se zabýval kromě přímek a rovin (jak bylo v [řecké matematice](#) zvykem) také křivkami, oblými plochami a obsahem nebo objemem, který vyznačovaly. K tomu využíval [Eudoxovu exhaustivní metodu](#), při níž rozvíjel myšlenky blízké diferenciálnímu počtu a integrálnímu počtu - vše ovšem řešil geometricky. Použití exhaustivní metody bylo velmi početně náročné, pokud měla metoda poskytovat řešení s uspokojující přesností. Archimédes to ovšem zvládl (byl velmi zručný počtář a měl výbornou paměť) a navíc dokázal některé poznatky i zobecnit. Tímto způsobem našel obecná pravidla pro výpočet objemu elipsoidu a paraboloidu. Potvrdil [Demokritův](#) vzorec pro výpočet objemu kužele a přesně ho dokázal.

Obecné vztahy hledal tak, že zkoumaná tělesa nejprve vyrobil ze dřeva a vážil je. Ze změny hmotnosti usuzoval na změnu objemu a na základě toho odhadoval obecné zákonitosti pro objem těchto těles. Vzorec, o kterém díky tomuto systému [práce](#) už tušil, jak by mohl vypadat, pak odvodil.



Obr. 68

Metodou, která vyplývá z exhaustivní metody, našel i velmi přesný odhad čísla  $\pi$ . Kružnici nahradil pravidelným mnohoúhelníkem, jehož obvod uměl spočítat, a postupným přidáváním stran mnohoúhelníku se k číslu  $\pi$  přiblížil velmi přesně. S využitím vepsaných i opsaných mnohoúhelníků došel k závěru, že  $\pi \in \{3,1408; 3,1429\}$ . Odvodil také, že [poměr](#) objemů rovnostranného válce (válec, jehož výška je stejná jako průměr podstavy válce) a koule a kužele do tohoto válce vepsaných je 3:2:1. Ukázka z jeho díla, které bylo vydáno v roce 1675 v Londýně pod vedením Isaaca Barrowa, je na obr. 68. Zabýval se též vlastnostmi posloupností a řad a metodami, jak vyjádřit velká čísla.

Během svého života byl oblíben u syrakuského královského dvora a udržoval pravidelný písemný styk s matematiky z [Alexandrijské knihovny](#): seznamoval je se svými pracemi (některé jim věnoval), seznamoval je s plány své vědecké činnosti a zadával jim (pro ně většinou neřešitelné) úlohy.

Ve svém spise *Poselství Eratosthenovi* (který je též známý pod názvem *O metodě*) shrnul řady výsledků své práce a popsal metody, jakými k nim dospěl. Využíval [mechaniku](#) a fyzikální představy, které umožňovaly výsledek úlohy předem odhadnout nebo přímo uhádnout, a teprve poté přechází k přesnému [geometrickému řešení](#) na základě axiomů. Historikové tvrdí, že Eratosthena používal tak trochu jako Sherlock Holmes doktora Watsona. Když byl soustředěný na určité výpočty, dostával se do jakéhosi duševního transu, při kterém nevnímal své okolí.

---

© **Encyklopedie Fyziky** (<http://fyzika.jreichl.com>); **Jaroslav Reichl, Martin Všeticka**

Licence <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> zakazuje úpravy a komerční distribuci.