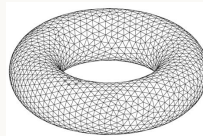


Matematika bez čísel

Samostuduj · 2026



Vzpomeňte si na matematiku ze školy: sloupečky, vzorečky, dosazování do rovnic. Kdo počítal rychle a bez chyb, byl „dobrý na matiku“. Jenže skuteční matematici skoro nepočítají — a velká část moderní matematiky se bez čísel obejde úplně.

Soudit matematiku podle počítání je jako soudit hudbu podle stupnic: to podstatné začíná až dál. Matematika je hra na „co kdyby“: zvolíte si pravidla, poctivě je dodržíte a zkoumáte, co z nich nutně plyne. Čísla jsou jen jedna z hraček, se kterými se tahle hra dá hrát. Tady jsou tři jiné:

Hrnek = kobliha

Topologie zkoumá tvary, ale ignoruje velikost a proporce: co se dá plynule přehníst z jednoho na druhé (bez trhání a lepení), je **tentýž tvar**. Hrnek s ouškem a kobliha jsou proto totéž — obojí má jednu díru. Zní to jako hra, ale topologové si pak kladou docela vážnou otázku: **kolik vlastně existuje tvarů?**

Některá nekonečna jsou větší než jiná

Přirozených čísel je nekonečně mnoho. Bodů na úsečce taky. Jenže to druhé nekonečno je **prokazatelně větší** — nekonečna se dají porovnávat. A otázka, jestli mezi těmito dvěma nekonečny leží ještě nějaké další, má nejpodivnější možnou odpověď: z běžných pravidel matematiky se **nedá rozhodnout ani tak, ani tak**.

Počítání bez čísel

VeźmĚte ětvorec a otáěejte jĚm: o ětvrtinu, o pĚlku, o tĚi ětvrtiny — nebo ho nechte leŹet. DvĚ otoěenĚ za sebou dajĚ zase otoěenĚ; „nechat leŹet“ se chová jako nula. PrávĚ jste sěětali — ale ne ěísla, nĚbrŹ **pohyby**. Přesně takhle algebra zkoumá symetrie krystalŮ, molekul i rovnic: stejná pravidla, Źádná ěísla.

MŮŹe matematika dokázāt vĚechno?

NemŮŹe — a vĚ to o sobĚ. Kurt Gödel dokázal, Źe v kaŹdĚm dostateěně silném systému pravidel existujĚ pravdivá tvrzenĚ, která se v něm dokázāt nedajĚ. Matematika má hranice, a dokáŹe je sama najĚt.

Tohle vĚechno je matematika: vĚc otáŹek neŹ vĚpoětŮ, vĚc představivosti neŹ drilu. Poětání je jen jejĚ nejnudnĚjší patro — a Źkola nás vĚtĚinou nepustila dál.

Chcete vĚdĚt vĚc?

Přesně takhle matematiku ukazuje Milo Beckman v **Matematika bez ěísel** — topologie, nekoneěna, algebra i Gödel, vysvĚtlenĚ slovy a obrázky, bez jedinĚho vzorce. MŮŹete si ji koupit na e-shopu **prah.cz** nebo na Knihobotu a podobných antikvariátech.