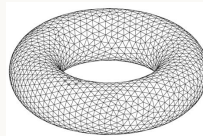


Matematika bez čísel

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 přehnout 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 ětverec 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 ěěsla, nĚybrŹ **pohyby**. PĚsnĚ takhle algebra zkoumá symetrie krystalĚ, molekul i rovnic: stejná pravidla, Źádná ěěsla.

MĚže matematika dokázāt vĚechno?

NemĚže — a vĚ to o sobĚ. Kurt GĚdel dokázal, Źe v kaŹdĚm dostateěnĚ silnĚm systĚmu 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 vĚpoětĚ, vĚc pĚdstavivosti neŹ drilu. Poěětání je jen jejĚ nejnudnĚjĚĚ patro — a Źkola nás vĚtĚinou nepustila dál.

Chcete vĚdĚt vĚc?

PĚsnĚ takhle matematiku ukazuje Milo Beckman v **Matematika bez ěěsel** — topologie, nekoneěna, algebra i GĚdel, vysvĚtlenĚ slovy a obrázky, bez jedinĚho vzorce. MĚžete si ji koupit na e-shopu **prah.cz** nebo na Knihobotu a podobnĚch antikvariátech.