

## MATEMATIKA A HUMOR

BOHDAN ZELINKA, Liberec

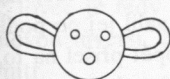
Věřím, že by se asi mnohý z nematematiků podivil, kdyby četl tento nadpis; zdálo by se mu, že je to něco podobného jako „Ryby a zpěv“. Předpokládám však, že tento časopis čtou převážně matematikové, a těm toto spojení tak absurdní nepřipadá. Matematika je sice vysoce abstraktní vědou, dělají ji však lidé. A kde jsou lidé, tam je i humor.

Ukažme si tedy, s jakými druhy humoru se v matematice setkáváme. Nejčastěji to jsou různé veselé historky o matematicích. Někdy se tatáž historka vypráví o dvou nebo více různých lidech, takže nakonec nikdo neví, komu se vlastně udála. Je to například vyprávění o tom, jak jistý matematik přednášel v posluchárně, do níž vedly dvoje dveře; jedny vpředu, druhé vzadu. Při přednášce mu došla křída; vyšel tedy předními dveřmi na chodbu, zadními opět vešel do posluchárny a zeptal se, zda tam mají křidu. Po záporné odpovědi vyšel opět zadními dveřmi ven, vrátil se předními a zklamaně prohlásil: „Vedle také křidu nemají!“ Tuto historku jsem slyšel vypravovat dvakrát, pokaždé byl hlavní postavou někdo jiný. Nebudu z těchto dvou matematiků jmenovat žádného; jednak nevím, komu se tedy ona příhoda vlastně udála, jednak nepokládám za vhodné, aby se takovéto zvěsti šířily mezi matematiky. Je to totiž velký rozdíl, vyprávějí-li si takovéto věci matematikové mezi sebou, nebo slyší-li něco takového nematematikové. Matematikové totiž o dotyčném člověku vědí trochu více než jen to, že měl nějaké patálie s křidou; vědí o něm také, že je významným matematikem. (Kdyby šlo o osobu známou jen v úzkém okruhu spolupracovníků, pak by se takovéto historky o ní nešířily; lidi nebaví vtipy o někom, koho neznají.) Proto se rádi pobaví takovým vyprávěním, ale vážnost dotyčné osoby tím není snížena. Pokud by však lidé o nějakém matematikovi měli vědět pouze, že je to „ten, co udělal tu hloupost s křidou“, pak je lépe, když o něm nevědí nic. Je sice pravda, že mnoho čtenářů známé Alarichovy „Mediciny v županu“ také nezná postavy této knihy po odborné stránce; vědí však aspoň, že to byli lékaři, a tedy je uznávají přinejmenším jako lidi, kteří někoho vyléčili, a tedy byli užiteční. O užitečnosti matematiky má však veřejnost představu dost mlhavou a tyto historky by mnoho lidí jen utvrzovaly v zakořeněné představě, že matematikové to nemohou mít v hlavě v pořádku. A něco takového si přece nepřejeme.

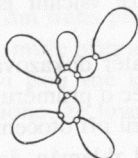
To, o čem jsme teď mluvili, vlastně ani není matematický humor v pravém slova smyslu. Humorné příhody s křídou mohou zrovna tak prožívat třeba egyptologové. Jsou však historky o matematicích, které přímo souvisí s jejich oborem. Kdybych snad někdy v budoucnu měl zapomenout všechno, co jsem se kdy z matematiky naučil, asi bych přece jen nezapomněl, co je hranice množiny. Tento pojem totiž mému ročníku velmi názorně vysvětlil akademik Čech, a to asi v druhém týdnu našeho vysokoškolského studia. Za příklad zvolil množinu všech bodů uvnitř posluchárny, načež si stoupl do otevřeného okna, vyklonil se směrem dovnitř a prohlásil, že je uvnitř množiny. Potom se vyklonil ven, řka, že je vně množiny. Nakonec se zase postavil rovně a pravil: „A teď jsem na hranici množiny.“ Je třeba zdůraznit, že šlo o posluchárnu v druhém poschodí.

Velmi známa je historka, jejíž hlavní postavou je maďarský matematik Kerék-jártó. Ten se kdysi nepohodl s německým matematikem Bessellem a vyřídil si s ním účty svérázným matematickým způsobem. Ve své knize o topologii uvedl v autorském rejstříku Besselovo jméno a u něho příslušné číslo stránky. Na oné stránce se však o Besselovi vůbec nemluvilo, zato tam bylo znázornění jistých množin, které reprodukuje na *obr. 1*.

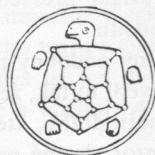
Topologie vůbec dává mnoho příležitostí ke kreslenému humoru; je to dáno tím, že v ní nezáleží na přesném tvaru a rozměrech zobrazovaných útvarů. S topologií souvisí také teorie grafů, kde je situace podobná, takže např. O. ORE ve své monografii [2] mohl uvést příklad Husimiova stromu (souvislého grafu, v němž každá hrana náleží nejvýše jedné kružnici) tak, jak je ukázáno na *obr. 2*. Publikace o grafech, které vydává sibiřské oddělení Akademie věd SSSR, bývají zase označeny znakem, který vidíme na *obr. 3*. Krunýř želvy je zde tvořen grafem pravidelného dvanáctistěnu.



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

Od humoru výtvarného přejdeme k humoru poetickému. V knize hostí Matematického ústavu v Oberwolfachu najdeme verše, které tam zapsal jeden účastník konference o nekonečných kardinálních číslech. Na nich vidíme, jak takový suchý matematický poznatek jako to, že ke každé množině existuje množina všech jejích podmnožin, která má vyšší mohutnost než původní množina, může inspirovat k poesii. U básně je uvedeno, že jde o parafrázi jistě Brechtovy básně. Neznám

onu Brechtovu báseň, tedy jsem nemohl mít z četby ten pravý požitek, ale stálo to za to. Bohužel jsem si ty verše neopsal ani nezapamatoval jméno autora. Mohu jen uvést doslovný překlad prvních dvou veršů:

A potenční množiny rostou a rostou . . . .

Kde je konec velikého „oh“?

Přímo ve vědeckých publikacích se humor objevuje poměrně zřídka. Nicméně můžeme uvést práci M. Behzada a G. Chartranda „No graph is perfect“ čili „Žádný graf není dokonalý“ [1].

Práce začíná tím, že se definuje dokonalý graf jako konečný neorientovaný graf, v němž žádné dva různé uzly nemají stejný stupeň. Následuje věta o tom, že dokonalý graf neexistuje. Přitom nejde o nějaký velký objev; důkaz je celkem jednoduchý. Jde o to, že nadpis, definice a věta mají být efektním úvodem ke zkoumání kvaziperfektních grafů, to jest konečných neorientovaných grafů, v nichž existují právě dva různé uzly, jejichž stupně se rovnají. Tyto grafy již existují a mají dost zajímavých vlastností.

Dalším druhem matematického humoru jsou historky o různých „geniálních objevitelích“. Tak např. kdosi „vyřešil“ prastarý problém reduplikace krychle, to jest problém sestrojení úsečky o délce  $\sqrt[3]{2}$  při dané jednotkové úsečce, pomocí pravítka a kružítká. Řešení bylo poměrně jednoduché. Víme, že  $1^3 = 1$ ,  $2^3 = 8$ . Vezmeme tedy v karteziánské soustavě souřadnic body  $[1, 1]$  a  $[2, 8]$  a spojíme je přímkou. Tato přímka je grafem funkce  $y = x^3$ . Teď už je snadné nalézt na této přímce bod, jehož  $y$ -ová souřadnice jest rovná dvěm; jeho  $x$ -ová souřadnice je potom  $\sqrt[3]{2}$ . Řešitel o tomto objevu mluvil s řadou matematiků a výsledkem bylo, že získal přesvědčení o tom, že všichni jsou ignoranti, kteří nechápou jeho genialitu.

Jiný podobný matematik-amatér dokazoval, že Ludolfovo číslo je racionální. Provedl to tak, že si vyrobil válec o průměru jednoho metru, valil jej po podlaze a měřil dráhu, kterou válec urazil při otočení o  $360^\circ$ . Kdosi opět přišel na to, že prostor vlastně neexistuje, a byl zklamán, že jeho žádost o Nobelovu cenu byla zamítnuta.

Na těchto příbězích je komická spíše domyšlivost „objevitelů“ než samotné „výsledky“. Není celkem nic divného na tom, že nematematik neví, jak vypadá graf funkce  $y = x^3$ . Kdyby se nás někdo zeptal, v kterém státě USA leží Kansas City, asi by většina z nás odpověděla sice hbitě, ale nesprávně; Kansas City leží totiž v Missouri. Směšné je teprve to, když se takovýto člověk nedá poučit odborníkem a tvrdošijně setrvává ve svém omylu, přesvědčen o své genialitě a o ignoranci všech ostatních.

Je tedy matematika poměrně chudá i na perličky ze školních úloh. Takového perličky sa týkajú hlavne kráćení zlomků; je to například

$$\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\text{in}}{\text{co}}$$

Někdy se také stane, že student například z rovnosti  $y = \sin x$  odvodí

$$x = \frac{y}{\sin}$$

Zmíňme se ještě o jednom přednášejícím, nikoliv matematikovi, který přednášel o jistém potrubí a došel při výpočtu k výrazu

$$\int \frac{dx}{x}$$

Nato prohlásil: „To  $x$  se vykrátí, zbude  $d$ , a to je průměr potrubí.“

Zato existuje velká řada vtipných úloh rekreační matematiky. Je-li něco vtipné, nemusí to být ovšem ještě humorné; dovíme-li se, že někdo vtipně dokázal určitou větu, nečekáme, že se při čtení důkazu budeme popadat smíchy za břicho. Přesto některé úlohy můžeme považovat za humorné. Je to např. úloha sestavit ze šesti zápalek čtyři rovnostranné trojúhelníky. Řešení je jednoduché, ale není snadné na ně přijít, protože je každý zvyklý řešit takovéto úlohy v rovině, to jest na desce stolu. Je to totiž pravidelný čtyřstěn.

Trochu jiného rázu jsou hádanky vyložené „recesní“, např. o tom, jak se loví lvi na poušti. Při tomto lovu je především třeba předpokládat, že množina všech lvů na poušti je neprázdná. Pak si lovec může připravit klec kulového tvaru a vlézt do ní; lovec je tedy uvnitř, všichni lvi jsou vně klece. Nyní zbývá už jen provést kulovou inverzi, čímž se dosáhne toho, že lovec je vně klece a všichni lvi jsou uvnitř.

Jakýmsi mezistupněm mezi těmito dvěma druhy úloh je tato úloha: Kdesi v Orientě je Město Mudrců. Každý obyvatel tohoto města ví všechno na světě kromě jediné věci: zda je jeho manželka věrná (o cizích manželkách to ví). Jednoho dne vydal sultán ferman, v němž sděloval, že se v Městě Mudrců vyskytují nevěrné ženy, a nařizoval každému muži, který zjistí nevěru své manželky, aby ji ještě téhož dne zabil. Třicátého dne po vydání fermanu byly všechny nevěrné ženy v Městě Mudrců zabity. Kolik jich bylo? Řešení neuvádíme, aby si čtenáři mohli také zařešit.

○ Dále existují matematické anekdoty, z nichž jednu uvedeme. K řediteli ústavu choromyslných příběhne jeden pacient a zděšeně volá: „Na pokoji číslo osm jeden druhého derivuje!“ Ředitel se odebere na pokoj číslo osm a vidí, jak jeden pacient leží na zemi a druhý do něho buší pěstmi. Zeptá se ležícího pacienta: „A to se necháte takhle derivovat?“ Pacient odpoví: „Já se nebojím žádného derivování! Mně se nemůže nic stát, já jsem  $e^x$ !“

Může být i recese matematického rázu, např. vytočit na telefonu číslo  $\pi$  (s tolika ciframi, kolik připouští místní telefonní síť) a vznést zdvořilý dotaz, zda je pan Ludolf doma.

Nakonec se zmíníme o svérzné formě humoru, která spočívá v tvoření různých žertovných „teorií“. V době mého studia se mezi studenty matematicko-fyzikální fakulty pěstovala kosologie a teorie vorpálu. Kosologie je nauka o kosech; její základní věta zní: „Kos má obě nohy stejně dlouhé, zvláště pravou.“ A co je vorpál? Vorpál není nic, nebo lépe řečeno je to něco, co má tak absurdní vlastnosti, že to nemůže existovat. Existuje i matematický protějšek Járy da Cimrmana; je to profesor E. C. Hammerstein. Hammersteinovská tradice vznikla v Německu a přenesla se i k nám. Profesor Hammerstein bývá přihlášen na různé matematické konference, ale nakonec se jich nemůže zúčastnit, takže jeho sdělení musí přednést někdo jiný. Ten pak sebere motivy z jednotlivých sdělení této konference a sestaví z nich přednášku o nějakém zbrusu novém pojmu, který má podobné vlastnosti jako vorpál. Čím komplikovanějších definic a symboliky se při tom použije, tím lépe.

Kdesi v cizině vychází dokonce „Journal of Irreprovable Results“, kde se podobné věci publikují. Bohužel jsem neviděl ani jedno číslo, protože asi žádná instituce u nás neplýtvá devizami na časopisy s nesmyslným obsahem. A přece: jsou to opravdu nesmysly? Jak sme uvedli, vorpál je něco, co má tak absurdní vlastnosti, že to nemůže existovat. A přesto si troufám tvrdit, že to nesmysl není, stejně jako není nesmyslem Pegas, Gorgona, kentauři a tritoni, bez nichž by světová literatura byla ochuzena o krásné řecké báje. Vorpál a podobné pojmy nejsou nesmysly, protože nemůže být beze smyslu to, z čeho vyrůstá koření života — humor.

## Literatura

- [1] Behzad, M. — Chartrand, P.: No graph is perfect. American Mathematical Monthly 74, 1967, s. 962—963
- [2] Ore, O.: Theory of Graphs. Providence 1962