

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Underwood Dudley

Co dělat, když se objeví třetíč

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 30 (1985), No. 4, 207--216

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/138876>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1985

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

- (a) automatizácia administratívy,
- (b) systémy na podporu rozhodovania,
- (c) počítačmi automatizované navrhovanie a konštruovanie,
- (d) inteligentné roboty.

Na záver treba poznamenať, že odvážnosť japonského projektu počítačových systémov piatej generácie podstatne prekvapila účastníkov medzinárodnej konferencie z USA a Európy. V ich diskusných vystúpeniach bolo badať, že sa cítia určitým spôsobom zaskočení tým, že iniciatívu na seba prevzali japonskí výskumníci. Ich pripomienky boli veľmi konkrétne a nekompromisné. V žiadnom prípade však sa nepokúšali zľahčovať alebo spochybňovať tento projekt. V minulosti totiž, keď japonský priemysel si vytýčil za cieľ predstihnúť USA vo výrobe automobilov, mnohí o tom pochybovali. Avšak už v r. 1980 sa to stalo skutočnosťou. Vo výrobe a nasadzovaní robotov je Japonsko nesporne pred USA. Keď japonskí výskumníci si zaumienili, že VLSI integrované obvody budú vyrábať vo veľkých sériách, nikto im neveril. Dnes sa však vie, že to dokázali. Preto na medzinárodnej konferencii o počítačových systémoch piatej generácie v Tokiu účastníci konferencie prijímali informácie od autorov návrhu s veľkou vážnosťou a väčšina verila, že hlavné ciele sa japonskému výskumu podarí dosiahnuť.

Literatúra

- [1] *Preliminary Report on Study and Research on Fifth-Generation Computers 1979—1980*. Japan Information Processing Development Center, Tokyo 1981, 89 s.
- [2] PLANDER, I.: *Cestovná správa zo služobnej cesty do Japonska*. Slovenská akadémia vied, Ústav technickej kybernetiky, Bratislava 1981.

Co dělat, když se objeví třetič

Underwood Dudley

Třetič*) je člověk, který si myslí, že umí pouze pomocí pravítka a kružítka rozdělit libovolný úhel na tři stejné části. Objeví se, když vám pošle svou práci s žádostí o váš názor, nebo — což je horší — když vám zavolá a chce s vámi o své konstrukci debato-

*) V anglickém originále třetič je "trisector". Pozn. překl.

vat. Dostaví-li se osobně, je to ten nejhorší případ. Myslíte si možná, že problém, jak jednat s třetíci, není vůbec důležitý; mám v úmyslu vám ukázat, že důležitý je.

Třetíci tvoří podmnožinu matematikou posedlých bláznů, která je ovšem podmnožinou všech bláznů. Pod pojmem „blázen“ mám na mysli ten typ člověka, který Augustus de Morgan ve své skvělé knize *Sbírka paradoxistů* nazývá *paradoxistou*:

„Od samého vzniku matematické metody velký počet lidí různým způsobem útočí na její přímé i nepřímé důsledky. Budu je všechny nazývat *paradoxisty* a jejich systém *paradox*. Používám toto slovo v jeho původním významu: paradox je něco, co stojí mimo obecný názor buď ve své podstatě, v metodě, nebo v závěrech.“

Vzal jsem si tuhle knihu z police v knihovně asi před třiceti lety, aniž jsem věděl, co v ní je, a právě ona podnítila můj zájem o blázny všeobecně a zvlášť o jejich matematickou odrůdu. Řekli byste možná, že matematici to mají s bláznem lehčí než třeba ekonomové. Zastávce osobní daně navržené Henry Georgem se může nekonečně dlouho přít, aniž k něčemu dospěje, protože existuje jen jedna cesta, jak dokázat, že daň k něčemu je: přimět nějaký národ nebo skupinu národů zkusit ten nápad v praxi. V matematice by měly být mnohem kratší debaty. Dostanu-li „důkaz“ Fermatovy věty, odpověď ve stylu „chyba je na čtvrté stránce, řádka 12“ by měla ukončit diskusi. Jde-li o konstrukci třetiny úhlu pomocí pravítka a kružítko, nemusíme číst ani na čtvrtou stránku, protože není nejmenší naděje, že by mohla být dobře. Ale ve skutečnosti to tak bohužel není. Třetíci umí diskutovat a skutečně také diskutují právě tak nekonečně jako kteříkoliv jiní blázni.

Mimochodem, máte-li nějakou konstrukci třetiny úhlu nebo jinou práci jakéhokoliv matematického blázna, byl bych vám nesmírně vděčen za kopii. Hledám podobné věci už mnoho let a moje analyzovaná sbírka konstrukcí třetiny úhlu – standardizované grafy s úhlednými písmeny a počítačem tištěné výpisy chyb – obsahuje již téměř dvě stovky prací. Propadl jsem však sběratelské vášni a chci mít úplně všechny. Kvadratury kruhu (dnes řídký, ale v minulém století nejpobulárnější cíl matematických bláznů), půlení krychle, důkazy Fermatovy věty: všechny budou vítány.

Nápadným rysem třetičů je jejich stáří. Typický třetič slyšel o konstrukci třetiny úhlu při hodině geometrie ve škole, ale řešení našel mnohem později, obvykle až v důchodu. Použití mužského rodu v předchozí větě neznamená žádnou diskriminaci žen, protože téměř všichni třetíci jsou muži. Zním jen dvě třetičky; ne zcela korektním statistickým výpočtem z toho plyne 95% jistota, že podíl třetiček je menší než 0.04. Ženy mají příliš mnoho rozumu, než aby mařily čas takovými věcmi. Třetíci jsou staří muži. Jeden právník z Illinois v roce 1953 napsal:

„O problém jsem se začal zajímat v prvním roce studia na střední škole (1913–1914) ve městě Philo v Illinois. Řekl nám o něm náš učitel geometrie. Od té doby jsem jej stále nosil v hlavě a myslel na něj.“

Inženýr, rok 1973:

„Všechno začalo v roce 1936. Od té doby jsem více méně všechn svůj volný čas věnoval dělení úhlů na třetiny.“

Z časopisu California Freemason, roč. 1972:

„Tehdy náš učitel prohlásil, že řešení je podle matematiků nemožné. Více než 55 let mi ta záhada leží v hlavě.“

Z Düsseldorfu, rok 1973:

„Toto řešení jsem našel po více než 12 000 hodinách práce během 40 let. Nejsem matematik, jsem státní úředník na odpočinku, je mi 69 let.“

Dvanáct tisíc pracovních hodin! Roční pracovní doba je 50 týdnů po 40 hodinách, takže ten ubohý blouznivec věnoval ekvivalent šesti pracovních let něčemu stejně nesmyslnému jako hledání dvou sudých čísel, jejichž součet je lichý. Co bychom dali, vy i já, za šest let života navíc? Co všechno bychom mohli dokázat? Jaké žalostné maření času!

Charakteristické je, že třetíci nedokáží pochopit, co znamená v matematice „nemožné“. Jedním z velkých nezdarů matematického vzdělávání je právě neschopnost studentům jasně sdělit pravou podstatu matematiky. Typický je následující výňatek z dopisu jednoho třetiče:

„Obdržel jsem poštou reklamní brožuru vědeckého časopisu a v ní bylo jednoduše řečeno: vzorec pro dělení úhlů na třetiny nebyl dosud nalezen. To mě skutečně zaujalo. Nemohl jsem uvěřit, že je to pravda, přestože matematika existuje již stovky let.“

Tak šel tedy do knihovny a tam zjistil ve všech možných knihách, že to dokonce vůbec není možné:

„Jak mohou být vědci tak hloupi? Prohlásí-li kterýkoliv vědec nebo matematik něco za nemožné, ukazuje svoje nedostatky dokonce ještě dříve, než začne řešit problém, který před ním leží.“

V roce 1933 napsal jeden třetič z New Orleansu:

„Navíc zjišťujeme, že se naši přední matematici nesnaží tyto problémy řešit, ale píší pojednání, v nichž ukazují, že je nemožné je dokázat. Místo toho, aby inspirovali k jejich řešení, odrazují ostatní a nazývají je *blázní*.“

Tento muž měl osvědčení od jednoho profesora matematiky, kterého nechci jmenovat, ze skutečné univerzity, kterou jmenovat rovněž nebudu:

„Pečlivě jsem prošel vaši práci na téma *dělení úhlů na třetiny* a nebyl jsem schopen v ní objevit žádný omyl.“

Když přijde třetič za vámi, nedělejte to tak jako onen profesor. Pro tu chvíli se ho sice zbavíte, ale nakonec se situace vyvine špatně jak pro něj, tak pro vás. Mohl bych popsat mnoho případů včetně velkého počtu variací na téma *řekni mi, co je nemožné a já se do toho hned pustím*, ale snad stačí ty, které jsem dosud uvedl.

Třetím charakteristickým rysem třetičů je, že o matematice mnoho nevědí. Došli tak nejdále ke středoškolské geometrii a někteří ani tam ne. Jeden z nich napsal v roce 1902:

„Aby byl problém rozřešen, bylo třeba se k němu dostat zvnějšku. Nebyl tedy vyřešen studiem geometrie a trigonometrie, protože autor sám nikdy tato odvětví nestudoval.“

Mohli byste si myslet, že třetičem nemůže být ten, kdo zná vyšší matematiku. Ale není

tomu vždycky tak. Jeden z třetičů používá ve svém důkazu Desarguesovu větu a jiný podal trigonometrický důkaz, který se hemží parciálními derivacemi.

Třetiči si myslí, že nalézt postup rozdělení úhlu na třetiny pomocí pravítka a kružítka je mimořádně důležité. Nikdo jim asi neřekl, že například úhloměrem to jde udělat rychle a správně. Jeden z nich měl v roce 1892 prapodivné představy:

„... autor předložené práce věnoval pečlivé studium vyřešení problému, který je tak užitečný a nutný v každém odvětví vědy i umění...“

Jiný prohlásil:

„Ze studia technických časopisů a jiných pramenů vyplývá, že se hledá řešení problému, zda je možno standardní konstrukcí pouze pomocí pravítka a kružítka rozdělit libovolný daný úhel na tři stejné části.“

Zapomněl se ještě odvolat na obrázkové magazíny. Nejneobvyklejší použití metody pro dělení úhlů na třetiny, které jsem kdy viděl, bylo navrženo v roce 1934:

„... je možné si představit, že nalezení metody pro dělení úhlů na třetiny se ukáže být klíčem k objevu moderního kamene mudrců, pomocí něhož bude možné měnit jeden prvek v druhý – tedy praktická alchymie.“

Jeden třetič z Ohia mi odmítl zaslat svou konstrukci, neboť se domníval, že má peněžní hodnotu, a obával se, že ji chci ukrást. Na oplátku jsem ho seznámil s jiným třetičem z Texasu, ale nebyla to úspěšná pomsta: Jistou dobu si dopisovali a pak skončili s tím, že práce toho druhého jim nedává žádný smysl. Třetiči běžně žádají o autorská práva, patentová osvědčení a své konstrukce si dávají potvrdit svědky:

„Když přišel čas, abych svůj projekt odevzdal vydavateli, začal jsem se zajímat o autorská práva. Obával jsem se totiž, že když jej odevzdám, mohli by mi celou konstrukci ukrást a já bych se pak musel domáhat svých práv u soudu.“

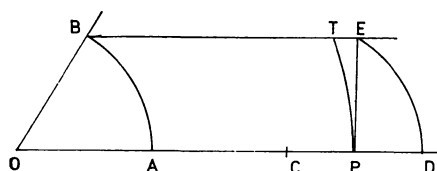
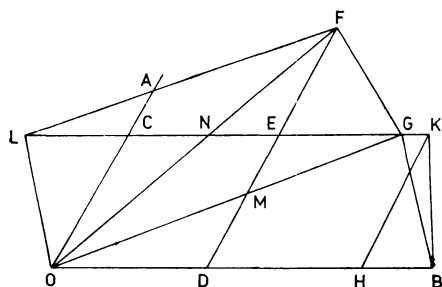
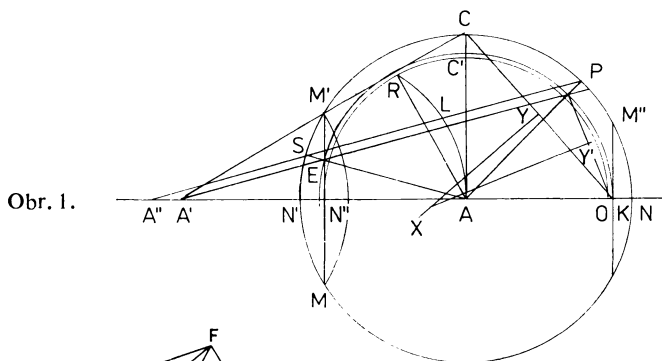
Jiný třetič chtěl vědět, kde má žádat o peněžní cenu, o níž slyšel, že prý byla nabídnuta za řešení problému. (Jeho konstrukce byla pro mne novinkou: Úhel se vystříhl z papíru stočil a ostříhl tak, aby tvořil kolmý kužel. Jeho kruhová základna se pak rozdělila na tři části a znovu se to rozvinulo. Napsal jsem mu, že tato konstrukce používá pravítka, kružítka a nůžky, že žádná cena vypsána není a víc už jsem o něm neslyšel.) Jeden lékař z Massachusetts v roce 1890 napsal:

„Pln víry, že se moje úsilí ukáže prospěšné vědě a pro velikost dosaženého výsledku chci zapomenout na dlouhé roky dřiny.“

Chci zapomenout. Co může člověka víc rozzuřit než taková blahosklonnost ignoranta?

Třetiči rýsují komplikované obrázky. Jeden typický je na obr. 1. Reprodukovat nejextrémnější případy z mé sbírky jsem považoval za příliš mnoho práce, protože na nich čáry a oblouky zdánlivě pokrývají celý dostupný prostor a jsou naprosto neproniknutelné. V každém případě je možno konstrukce zjednodušit, často drasticky. Není mi jasný důvod, proč jsou tak komplikované. Snad jsou třetiči tak ponořeni do své práce, že už nejsou schopni trochu poodstoupit a podívat se na ni novým pohledem. Nebo si snad myslí, že složitost imponuje. Je také možné, že si nejsou svou prací zcela jisti (ať už vědomě nebo ne) a doufají, že bude těžší najít chybu v komplikovaném obrázku s mnoha písmeny. Na obr. 2 je jedna relativně jednoduchá konstrukce a obr. 3

ukazuje její zjednodušení. Nebudu detailně popisovat postup první konstrukce, ale pokud jde o druhou, vedme bodem B rovnoběžku s přímkou OA , narýsujeme body C a D tak, že úsečky OA , AC a CD jsou stejné, sestrojíme oblouk DE o středu C a poloměru CD , z bodu E spustíme kolmici na přímkou OD a narýsujeme oblouk PT se středem O a poloměrem OP . Hledaný bod, určující třetinu daného úhlu, je bod T . Ve srovnání



Obr. 2.

Obr. 3.

s ostatními není tato konstrukce nijak výjimečná a skutečně byla několikrát znovu objevena, ale pokud vím je jediná, kterou spáchal rektor univerzity. Autor, který ji vytvořil v roce 1933, byl tehdy rektorem solidní univerzity třetího řádu a kromě zmíněné konstrukce ještě rozpůlil krychli a dokázal pátý Eukleidův axiom. Jistě vás napadne, zda hovořil o této práci se svou katedrou matematiky. Mnozí třetíci, ať kvůli obavám nebo z domýšlivosti, se s nikým neradí. Je také možné, že o ní hovořil, ale nikdo nic nenamítal – učitelská místa bylo v roce 1933 těžké sehnat. Jeho konstrukce je ekvivalentní tvrzení

$$\sin \frac{A}{3} = \frac{\sin A}{2 + \cos A}$$

a ověřit tento vztah je pěkné goniometrické cvičení. V jednom čísle časopisu Scientific American (v rubrice Martina Gardnera) chybně napsali, že rektor *vlastně vzal daný úhel, ztrojnásobil jej a pak znovu původní úhel našel*. Myslím, že na tenhle nápad přišli v jedné knize Irvinga Adlera, ale nedostal bych dobře své povinnosti vědeckého specialisty v oboru dělení úhlů na třetiny, kdybych neupozornil na omyl. Rektor byl lepší, než si mysleli – našel skutečně přibližnou třetinu úhlu.

Třetiči jsou velcí pisatelé dopisů. Dychtivě si dopisují s matematiky a je těžké se jich zbavit. Nejškřiklavější případ z mé praxe je jeden takový blázen, ne zrovna třetič, který objevil následující skutečnosti: Vezměme všech šest permutací čísel 1, 2, 3, seřaďme je podle velikosti a spočítejme první diference.

$$\begin{array}{cccccc} 123 & 132 & 213 & 231 & 312 & 321 \\ & 9 & 81 & 18 & 81 & 9 \end{array}$$

Součty po řádcích jsou 1332 a 198. Vezměme nyní cifry desetinného rozvoje čísla π ve skupinách po třech a přičtíme onu magickou konstantu 198:

$$\begin{array}{ccc} 314 & 159 & 265 \\ \mathbf{198} & \mathbf{198} & \mathbf{198} \\ 512 & 357 & 463 \end{array}$$

Součet těchto tří součtů je ze všech možných čísel právě 1332. To je naprosto ohromující, nehledě na to, že $512 = 2^9$ a 3, 5, 7 jsou po sobě jdoucí lichá čísla, což jsem mu také nelenil odepsat. Během následujících tří týdnů jsem od něho obdržel dvanáct mnohostránkových dopisů, ačkoliv jsem ani na jeden neodpověděl, a nedávno mi napsal znovu.

Dopisovat si s třetiči je téměř vždy chyba, protože je skutečně nemožné přesvědčit je, že se dopustili omylu. Jeden třetič mi poslal kopie dopisů, které si vyměňoval s matematikem z RAND Corporation. Onen matematik nepochybně pocífoval jisté zadostiučinění, když psal:

„Myslel jsem, že by Vás mohla zajímat moje metoda dělení úhlů na třetiny. Protože je konstrukce celkem jednoduchá (mnohem jednodušší než Vaše) a není při ní třeba měnit rozteč kružítka, zdálo se mi, že by pro Vás mohla mít přímo magickou přitažlivost.“

Dál pokračoval stejně ironicky. Své uspokojení si určitě zasloužil, protože korespondence trvala přinejmenším sedm let. Nejlepší je takové věci vůbec nezačínat.

Jeden třetič mi psal dopisy, které se stávaly postupem času stále víc urážlivé (později jsem zjistil, že to dělal podobně i v jiných případech). Nakonec přišel dopis s dvouपालcovými písmeny psaný fixem: pisatel přetékal vztekem a zklamáním. Zanedlouho mi zaslal kopii dopisu, který napsal rektorovi mé univerzity a v němž mě obviňoval z rozmanitých zločinů a špatností. Nemyslím, že můj rektor věnoval dopisu velkou pozornost (byl to mimořádně roztržitý rektor), ale poslal jsem autorovi dopis, v němž jsem se zmínil o zákonech proti pomluvám a tím korespondence skončila. Našel si nepochybně nějakou jinou oběť.

Důsledek lásky k psaní dopisů je, že třetiči jako celek mohou ubírat matematickému společenství velmi mnoho času nehledě na peníze za poštovné. Mnohé katedry matematiky se pracemi bláznů neobtěžují. Zahazují je nebo je zařazují do složek označených *blázni* nebo *cvoci*. Ale někteří z nás jsou tak prostoupeni pedagogickým nutkáním vzdělávat, že se snaží s třetiči diskutovat. Je to skoro vždycky marné. Někdy ho téměř přesvědčíte, ale zřídka míváte naprostý úspěch. Jistý třetič z Guyany napsal v roce 1975:

„Jeden velký učenec prohlásil, cituji: Myslím, že bych Vám měl říci, že už dávno byla dokázána nemožnost rozdělení úhlu na třetiny pouze pomocí pravítka a kružítka. Každý pokus provést tuto konstrukci musí být tedy maření času. Později mi připravil zjednodušené pojednání ukazující, proč je to nemožné, a to *téměř* (kurzivu doplňuji já) otrásl mou vírou v Nejvyššího Matematika, k němuž jsem se obrátil s prosbou o zjevení. Avšak díky intuici a Boží milosti jsem vytrval navzdory mnoha protivenstvím až zjevení skutečně přišlo a odhalilo mi, že základním požadavkem pro rozdělení úhlu na třetiny není konstrukce třetí odmocniny, jak se onen vědec snažil pracně dokázat, ale odmocniny čtvrté.“

Marná práce – důkaz proti zjevení nemá šanci!

Někteří třetíci zabírají matematikům značné množství času. V roce 1951 jeden třetíč z Detroitu, tehdy stár 82 let, rozeslal své konstrukce (měl dvě – jednu pravítkem a kružítkem, druhou pouze pravítkem) všem vedoucím univerzitám v každém státě, významným soukromým institucím, Albertu Einsteinovi, celkem asi na 100 míst. Dostal více než 60 odpovědí! Jen pomyslete, kolik pracovních matematických hodin na to padlo. Některé z odpovědí pak citoval v dalším, stejně štedře rozšiřovaném dopise. Z Národní akademie věd: „Není o čem hovořit. Problém byl rozřešen jednou provždy.“ Z Mathematics Magazine: „Už dávno bylo dokázáno, že je to nemožné pouze pomocí pravítka a kružítka.“ Z Chicaga: „Chicago bude zkoumat řešení pouze za honorář, který nahradí ztracený čas.“ Další odpovědi dostal z M.I.T., Columbijské a Cornellovy univerzity, z Illinois.... a nejlepší, půvabně zformulována, přišla od Einsteina:

„Jsem tak zavalen korespondencí, že přes veškerou snahu nemám čas odpovídat na všechny dopisy.“

Někteří třetíci mají dost finančních prostředků, aby mohli své práce publikovat a šířit. Jeden z nich si nechal v roce 1973 vytisknout svou knihu *Dělení úhlu 120° na třetiny* (jeho konstrukce se dala fakticky použít jen pro tento úhel) s fotografií autora, roztomilého starého pána, na přebalu. Když jsem mu psal, musel jsem být hodně ostře naladěný, neboť dopis jsem končil slovy:

„Je ostuda, že jste ztrávil tolik času, energie a peněz snahou udělat asi totéž jako dokázat, že konečný stav zápasu v rugby by mohl být 7 : 1. To je také nemožné a lze to také dokázat. Rovněž je ostuda, že jste považoval za vhodné uveřejnit knihu, která jenom mate čtenáře a rozšiřuje omyly.“

Byl jsem pořádně zahanben, když mi odepsal:

„Jsem vám nesmírně vděčen za zájem, který jste o mou konstrukci projevil a také za čas, který jste strávil korespondencí se mnou.“

Fotografie nelhala – byl to skutečně milý starý pán. Nicméně šíření omylů a mrhání časem a penězi jsou zla, která je třeba potlačovat, kdykoliv je to možné.

Jednoho léta jsem si vyjel navštívit tři ze svých třetíčů a chtěl bych je teď krátce popsat, protože si myslím, že zosobňují nejčastěji se vyskytující typy. První z nich byl tak pětapadesátník a žil se svou ženou na Jihu. Byl nesmírně potěšen, když jsem k němu přijel, stále mluvil, nebyl vůbec k zastavení. Překypoval energií a přestože se ho jeho žena snažila mírnit, nebyl schopen se uklidnit. Neměl právě práci, ale původně byl zaměstnan

v armádě; možná mylně jsem usuzoval, že byl propuštěn z psychiatrických důvodů a teď pobírá penzi. Matematické knihy četl, když mu to jeho další činnosti dovolovaly: maloval, psal (napsal neúspěšný román, který vydal v nakladatelství, o němž jsem nikdy neslyšel) a byl široce obeznámen s mnoha oblastmi okultních věd převážně ve směru Edgara Cayce, Atlantis a rosikrucianství. Hovořil jsem s ním o jeho konstrukci a snažil se mu ukázat chybu v postupu (byl jsem tehdy mladší a ještě ne tak moudrý). Bylo to k ničemu. Vypadal, že mě poslouchá, ale neudělalo to na něj žádný dojem. Dopustil jsem se přitom chyby, že jsem uvedl kvadraturu kruhu jako jiný případ problému, který je nemožné vyřešit pouze pravítkem a kružítkem. Když jsem pak přijel ze srdečné a z jeho strany jistě upřímně přátelské návštěvy domů, kvadraturu jsem od něho dostal poštou. Později se odstěhoval do Kalifornie, odkud myslím pocházel, ale nyní žije v Arizoně. Domnívám se, že práce na metodě dělení úhlů na třetiny v žádném směru významně neovlivnila jeho život. Sám už na ni asi zapomněl a věnuje se jistě jiným problémům.

Můj druhý třetič žil na Středozápadě ve městě, kde byla státní univerzita. Když jsem spustil svůj magnetofon, on zapjal svůj a zahájil dlouhý, velmi dlouhý monolog. Byl to středoškolský učitel chemie a nad konstrukcí třetiny úhlu se poprvé zamyslel, když jednou suploval hodinu matematiky. Zanedlouho problém vyřešil a od té doby se snažil, aby veřejnost uznala, že jeho konstrukce je správná. Hovořil s několika lidmi z místní univerzity a několikrát se pokoušel referovat na shromážděních matematiků. V jednom případě měl úspěch — dostal místo v programu Státní akademie věd. Psal komukoliv, kdo mu byl ochoten odepsat, a jak říkal, 250 lidí zkoumalo jeho konstrukci, aniž by v ní byl kdokoli z nich schopen najít nějakou chybu. (Nepřerušil jsem ho, abych mu řekl, že já jsem chybu našel. Byl by to jistě neslyšel.) Monolog zakončil opatrnými narážkami, které se týkaly velkých věcí, které udělal v široké oblasti dalších nerozřešených problémů. Pokoušel jsem se s ním diskutovat, ale bylo to marné. Už v té době měl objemnou korespondenci a po chvíli jsem zjistil, že všechny jeho dopisy jsou v podstatě stejné. Opakovaly se navzájem, někdy doslova a on sám říkal totéž, co psal. Měl ty věty zafixovány v mozku a už je nebylo možno změnit. Byl to člověk ve spárech posedlosti: jeho život byl jeho konstrukce a měl jediný cíl — její uznání. Co je to za život! Život bez radosti, pouze stálé zklamání a rozčarování: život zmařený dělením úhlů na třetiny.

Poslední třetič žil v malém městě na Středozápadě. Byl to malý muž, asi sedmdesátník a bydlel ve starém domě na rozpadávajícím se okraji středu města. Nechtěl mě vzít k sobě — styděl se, bylo tam příliš mnoho špíny. Ze všeho nejdříve jsme museli zajít do redakce místních novin a promluvit s jedním z redaktorů, zda by nebylo možné něco o naší schůzce uveřejnit v tisku. Redaktor nic závazně neslibil a také nereagoval na otevřené narážky, že by měl být zavolán fotograf, aby udělal pár obrázků. Můj muž s tím počítal: další zastávka byla u fotografa, který nás zvětšil, jak si podáváme ruce. Hovořili jsme spolu asi čtyři hodiny v laciné kavárně, kde se stravoval a která byla v hale místní nemocnice. Kromě podrobností o jeho konstrukci jsem se dozvěděl, že neuspěl na vysoké škole a nesplnila se mu touha stát se knězem. Řekl mi celou poslušnost svých zaměstnání a také, že je osamělý. Byl to citlivý člověk, který pravděpodobně nikdy nikomu neublížil, ale v jeho nitru stále hořel plamen ctižádosti. Prozradil, že

o svou konstrukci se pokusil hlavně proto, aby získal trochu úcty; aby ho lidé respektovali jako člověka, který dokázal něco mimořádného. Několik týdnů po mém návratu mi přišel poštou výstřížek z místních novin, na němž byla fotografie, kterou tehdy fotograf udělal, pod titulkem MÍSTNÍ MATEMATIK TĚSNĚ VEDLE. Text článku nebyl nijak přibarven a udělal mému třetíci velkou radost. Napsal mi, že skutečně získal díky tomu určitý respekt. Doufám, že tím pro něj celá věc šťastně skončila.

Jsem si jist, že šťastné konce jsou výjimkou. Častěji přinášejí snahy o nalezení metody dělení úhlů na třetiny pomocí pravítka a kružítko jen zklamání, žal a posedlost.

Konečně přišel čas, abych vysvětlil, co tedy dělat, když se objeví třetíč. Nejprve bych však řekl, co člověk určitě dělat nemá. Jedna cesta, jak se ho na čas zbavit, je říci mu: „Dobrá, zdá se, že se vám to téměř podařilo. Ale musíte ještě podat důkaz, že je to správně. Víte – řadu výroků a vět, jako to bylo ve vaší staré učebnici geometrie.“ Třetíč odejde, ale vrátí se s důkazem. V té chvíli můžete odpovědět: „Dobrá, podívám se na to.“ Pak najdete chybu a autorovi ji ukážete. Ten zase odejde, ale vrátí se s opraveným důkazem, který bude delší, komplikovanější a nalézt v něm chybu bude obtížnější. Dostatečný počet opakování tohoto opravujícího procesu povede k důkazu, v němž nebudete schopni nebo spíš ochotni chybu hledat.

Další, rovněž chybný krok, je říci mu: „Nemám teď čas probírat se tím důkazem, ale jistě víte, že jistý Wantzel dokázal v roce 1837 nemožnost rozdělení úhlu na třetiny pouze pomocí pravítka a kružítko. Tady máte jeho důkaz a zde je váš. Protože nemohou být oba dobře, stačí, abyste našel chybu v tom jeho.“ Tím se třetíče zase zbavíte, ale dříve či později se vrátí a přinese protidůkaz k Wantzelově důkazu formulovaný tak, že bude nemožné v něm nalézt nějaký smysl. Zaníceného třetíče nemůže nic zastavit.

Co je tedy správné udělat, když se objeví třetíč? Na jeho první dopis odpovězte zdvořile, nezapomeňte mu blahopřát k přesnosti aproximace nebo k jednoduchosti, případně k vynalézavosti, s jakou objevil nové přibližné řešení. Přiložte výstup z tiskárny počítače, kde budou spočítány chyby jeho konstrukce pro různé velké úhly – já sám беру vždycky úhly od 0° po třech stupních až do 180° . To je velmi důležité, protože počítače mají stále moc budit respekt a bázeň. Přiložte také některé jiné přibližné konstrukce s poznámkou: „Myslím, že by Vás mohlo zajímat, jak jiní došli k podobným výsledkům.“

Touto metodou jsem si v posledních letech významně zlepšil procento úspěšných případů. Stále mám v paměti uspokojení, které jsem cítil při svém úplně prvním úspěchu. Jeden inženýr z New Jersey napsal rozsáhlou, více než 250 stran dlouhou knihu s názvem *Dobrodružství v geometrii* zlatě vyraženým na deskách. Domníval jsem se, že pro člověka, který do té konstrukce tolik investoval, již není záchrany, ale v odpovědi na můj dopis mi napsal:

„Jsem spokojen, i když jsem našel jen přibližné řešení. Dál se však tomu již nebudu věnovat.“

Jedna duše vyrvaná prokletí! Měl jsem pak i další úspěchy a snad jsem některé z těch, kteří mi přestali psát, také přesvědčil.

Nestačí-li tato technika, buďte brutální. Napište mu ostrý, sžiravý dopis, takový, aby vzbudil nenávist. Vás pak už nebude za žádných okolností obtěžovat. Část té nenávisti

vůči vám možná způsobí, že přestane mít rád vůbec všechny matematiky a přejde ho chuť zabývat se dál konstrukcí třetiny úhlu, protože máme-li na vybranou, raději neděláme věci, které nám působí bolest. Rod třetičů by vadl a nakonec by vyhynul, kdyby to tak udělal každý. Pak by všichni ti, kteří jsou blázny hlavně proto, že je to součástí jejich přirozenosti, chodili obtěžovat ekonomy, fyziky nebo teology a my matematici bychom žili v klidu a bezpečí s vědomím, že třetič se už nikdy neobjeví.

Přeložil Pavel Veselý

Enrico Fermi

29. 9. 1901-28. 11. 1954

Již na střední škole se Enrico Fermi projevoval nejen jako velmi pečlivý a svědomitý student, ale i výjimečně talentovaný v matematice a ve fyzice. Současně u něho vynikl rys, který se stal typickým pro jeho osobnost. Ze skrovných prostředků si kupoval odborné publikace, s jejichž pomocí prohluboval své teoretické vzdělání a také si opatřoval jednoduché pomůcky, aby mohl experimentovat. Hluboký zájem o teorii i experiment ho potom doprovází celý život.

Po úspěšném absolvování střední školy končí neméně zdařile svá univerzitní studia na Polytechnice v Pise v roce 1922 experimentální disertační prací o Roentgenově záření. Následující léta jsou počátkem jeho vědecké dráhy. Přednáší na univerzitě v Římě a ve Florencii matematiku a fyziku, navštěvuje na delší dobu tehdy známá střediska vědecké práce ve fyzice v Göttingenu v Německu, kde se setkává s M. Bornem, a v Nizozemí, kde se seznamuje s P. Ehrenfestem, který si již tehdy velmi váží Fermiho prací z mechaniky a statistické fyziky.



V roce 1926 se stává profesorem na univerzitě v Římě. Do tohoto období také spadá jeho první velký objev, který patří do statistické fyziky. Ačkoliv již v roce 1902 americký fyzik W. Gibbs našel obecnou formu statistického zákona pro rozdělení nějaké fyzikální veličiny v relativně velkém souboru, nebyly všechny implikace tohoto zákona podrobně prozkoumány, neboť Gibbsova práce byla