

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Matti Lehtinen

Vítězové mezinárodních matematických olympiád jsou budoucí matematici

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 36 (1991), No. 2, 115--117

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/139672>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1991

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>

$$\bar{E} \equiv \bar{E}_k + \bar{E}_p = \frac{1}{2}\bar{E}_p = -\frac{1}{2k} \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 a_0}.$$

Koeficient $k = n^2$, ($n = 1, 2, \dots$) odpovídá známým (Bohrovým) hladinám vodíkového atomu.

Děkuji kolegovi dr. K. Bartuškovi a prof. dr. E. Svobodovi, CSc., za podnětné připomínky k rukopisu.

Literatura

- [1] *Fyzika*. Učebnice pro I.—IV. ročník gymnázií. SPN Praha.
 [2] KVASNICA, J. a kol.: *Mechanika*. Academia, Praha 1988.
 [3] KVASNICA, J.: *Teorie elektromagnetického pole*. Academia, Praha 1986.

vyučování

VÍTĚZOVÉ MEZINÁRODNÍCH
 MATEMATICKÝCH OLYMPIÁD
 JSOU BUDOUCÍ MATEMATICI

Matti Lehtinen

Mezinárodní matematické olympiády (MMO) začaly v roce 1959 v Rumunsku. S jedinou výjimkou jsou tyto soutěže od té doby organizovány každý rok. V průběhu třiceti let se forma soutěže téměř nemění, zvyšuje se však počet zúčastněných zemí.

Jedním z hlavních a proklamovaných cílů MMO a matematických soutěží vůbec je vyhledávat mimořádné matematické talenty. K úspěchu v MMO je potřeba mít jediný druh talentu, totiž schopnost řešit dosti umělé úlohy za podmínek odpovídajících zkoušce. Často lze zaslechnout pochopitelné výhrady, že žádná skutečná situace při tvořivé matematické

práci a při aplikacích matematiky se nepodobá situacím běžným při MMO a že talent vhodný pro MMO je možná stejně specializovaný jako směr matematiky zastoupené v jednotlivých úlohách. Existuje přesvědčivý způsob, jak zdůvodnit užitečnost MMO?

Nemáme žádnou všeobecně uznávanou míru pro matematický talent. Přímochará cesta při posuzování úspěchu MMO vede však přes zkoumání, zda se ve skutečnosti soutěžící později stávají matematiky.

Něco se dozvíme při pohledu na asi 200 vítězů prvních devíti olympiád konaných v letech 1959–1967. Jejich účastníci by dnes již měli mít pevné životní postavení. Uvažovat právě tyto olympiády má jednoduchý důvod: jména většiny vítězů z tohoto období jsou uvedena v knížce Morozovové a Petrakova [1].

Ze zeměpisného hlediska představuje tento materiál dosti úzký vzorek. V uvedené době byla MMO soutěží především mezi evropskými socialistickými zeměmi. Několikrát se ještě zúčastnilo Mongolsko a jedenkrát Finsko, Švédsko, Velká Británie, Itálie a Francie.

Tradičně se v MMO vítězům udělují ceny. Vítězové tvoří přibližně polovinu účastníků a ceny jsou rozděleny do tří kategorií. Můj materiál zahrnoval 194 vítězů. (Soutěžili 583 účastníci a v prvních devíti MMO bylo uděleno 60 prvních, 85 druhých a 119 třetích cen, avšak řada soutěžících získala ceny více než jednou.)

Cesta po stopách těchto účastníků skýtá několik praktických problémů. Jména dívek se po svatbě mohla změnit. Matematik může na publikaci uvádět pouze počáteční písmena u jména (to se zdá být pravidlem v SSSR), soutěžící se může stejně jmenovat jako jiný matematik, rozdílný způsob přepisu může učinit identifikaci jména nemožnou. Takto se mohla některá jména v mém materiálu vytratit a někteří matematikové mohli omylem být považováni za bývalé soutěžící. Tyto eventuality nezkreslují obecný dojem, který je dobře patrný ze statistik: pozoruhodně vysoký počet vítězů MMO se skutečně stává matematiky.

Avšak kdo je vlastně matematik? Každý, kdo používá či vyučuje matematiku? Opět jsem přijal úzké hledisko a za matematika v klasickém smyslu jsem považoval toho, kdo je uveden ve Světovém adresáři matematiků nebo publikoval články, popř. knihy recenzované v hlavních matema-

tických referativních časopisech. Je samozřejmé, že požadavky na zařazení do Světového adresáře nejsou nutně všude stejné a články, o kterých se píše v referativních časopisech, nemusí mít vysokou úroveň.

Měl jsem štěstí, že jsem mohl konfrontovat seznam vítězů s několika kolegy působícími v MMO; byli to prof. Mircea Becheanu, Maciej Brynski, Gustav Burrosch, Alexander Fomin, Uros Milutinović, Ivan Tonov, Valerij Vavilov a František Zítek. Vítěze označené některým z uvedených kolegů jsem do kategorie matematiků zařadil.

Bylo by beznadějné určovat celkovou kvalitu matematiků, kteří dosáhli úspěchu v MMO. Určitě, v jistém smyslu objektivní, informace bychom mohli vyčíst z poct, které jim byly prokázány. Nejvyšší mezinárodní matematickou poctou je získat Fieldsovu medaili udělovanou obvykle mladším matematikům na Mezinárodních kongresech matematiků. Za jiné matematickou veřejností uznávané svědectví o mimořádné úrovni se považuje pozvání k přednášce na Mezinárodním kongresu matematiků.

Moje zkoumání v *Mathematical Reviews* a ve Světovém adresáři matematiků z r. 1986 a dále diskuse s výše jmenovanými kolegy lze shrnout do tabulky I.

Tab. I.

	celkem	jméno uvedeno v MR	jakkoli identifikován jako matematik
vítězové	194	137	153
1. cena	51	52	55
2. cena	54	36	41
3. cena	79	49	57
vítězové aspoň dvou cen	38	31	33
vítězové aspoň tří cen	7	7	7

Tedy 79 % ze všech vítězů z mého materiálu lze počítat mezi matematiky. Z těch, kteří alespoň jednou získali první cenu, je v této kategorii 90 %, zatímco za matematiky může být považováno 76 % z těch, kteří získali druhou, nikoli však první cenu, a 72 % těch, pro něž nejlepší dosažený výsledek byla třetí cena. Ze studentů, kteří více než jednou získali cenu, se stalo matematiky 87 %.

Většina držitelů první ceny byla v počátečních letech MMO ze SSSR a z Maďarska. Se zřetelem na výše popsané rozdělení nepřekvapí konstatování, že asi 90 % ze sovětských a maďarských vítězů je zastoupeno mezi matematiky. Takřka totéž platí o bulharských, polských, českých, rumunských a jugoslávských vítězích. Z nějakého důvodu najdeme mezi matematiky zřetelně menší procento vítězů z NDR.

S několika vítězi MMO se lze setkat mezi zvanými řečníky Mezinárodních kongresů matematiků. Celkem se mi jich podařilo najít alespoň osm, což jsou 4 % z mých 195 vítězů: Tadeusz Figiel, Tadeusz a Henryk Iwaniec, Laszlo Lovasz, George Lusztig, Michal Misuriewicz, Andrej Suslin a Dan Voiculescu. Zdá se, že pouze jediný z nositelů Fieldsovy medaile, Grigori Margulis, byl vítězem některé z MMO.

Z profesionální dráhy dřívějších účastníků MMO lze určitě získat ještě více poučení. Bylo by možno prozkoumat matematické disciplíny, v nichž vítězové pracují, porovnat jejich dráhu s matematiky, kteří v soutěžích nevynikli, atd. Protože by výchova budoucích matematiků měla být považována za rozhodující součást matematického vzdělávání, hluboké pochopení získané z takového zkoumání by docela dobře mohlo být užitečné. Doufám, že by se některý zájemce o dlou-

hodobý průzkum výjimečně talentované mládeže mohl na toto téma soustředit a dále ho rozvinout. Za nejdůležitější studii bych považoval tu, v níž by řada účastníků byla přímo dotázána na jejich vlastní názor na významnost soutěže pro jejich život a profesionální dráhu.

Literatura

- [1] E. MOROZOVA a V. PETRAKOV: *Mězdunarodnyje matematiceskije olimpiady*. Moskva, 1968.

Přeložil Ivan Netuka

PŘEDSTAVIVOST A VYUČOVÁNÍ MATEMATICE

František Kuřina, Hradec Králové

Známý americký matematik a antropolog polského původu Jacob Bronowski ve své knize *Vzestup člověka* [1] napsal:

To, čemu říkáme kulturní vývoj, je ve své podstatě vývojem lidské představitivosti ... Vznik vědy a umění lze připsat téže lidské vloze: schopnosti představit si názorně budoucnost, předvídat, co se může stát, a připravit se na to, umět budoucí děje zobrazit a přeměňovat ve vlastní mysl, na osvětlené ploše temné jeskyně nebo televizní obrazovce.

Může matematika přispívat k rozvoji lidské představitivosti? Může matematika přispívat k předvídaní?

Podle profesora Vopěnky je matematika metodou předvídaní pomocí formálních kalkulů. Možnostem uplatnění takových kalkulů však musí předcházet vytýčení cesty k jejich aplikacím, určení postupu