

## Vyjádření k matematické maturitní úloze

### *Ze seminární korespondence*

Následující vyjádření došla na seminární adresu jako přímé autorské zázilky nebo – z hlediska autorství zprostředkovaně – jako zveřejnitelné korespondenční součásti, resp. přílohy. K diskusi o nich dojde na LXIV. Akademickém fóru „Výuka matematiky“ 10. září 2015, v souladu se sdělením v dodatku k pozvánce na LXIII. Akademické fórum, rozeslaném 2.6.2015 4:32:

„Jak se ukazuje, nelze při povaze argumentů účastníků diskuse počítat s tím, že by mohly být jednotlivé argumenty názorovou protistranou bez námitek přijaty v rozsahu znamenajícím plný konsenzus. Smysluplný postup vyžaduje v daném případě osobní účast při diskusi, v níž by se stanoviska objasňovala dialogicky vedenou diskusí s možností bezprostřední výměny názorů s odstraňováním eventuálních nedorozumění. Na Akademickém fóru k takové diskusi dojde v podzimním období, projeví-li o to autoři rozporných stanovisek zájem. O situaci bude podána stručná informace na Akademickém fóru 11.6.2015.“ Tak se také na AF-LXIII 11.6.2015 v úvodním informačním bloku stalo.

**Na LXIV. Akademickém fóru „Výuka matematiky“ bude v diskusi k bodu 1.2 popsáno a dáno k úvaze zatím nikde neuplatněné hodnoticí hledisko, spočívající na sledu (1) názor ad libitum (připušřeno?/nepřipušřeno?: matematik, fyzik, lingvista, psycholog, pedagog, laik), (2) vyslovená nebo nevyslovená definice plynoucí z názoru, (3) tvrzení, (4) důkaz. Pro vysvětlení tak výrazné odlišnosti jednotlivých vyjádření je rozhodující pojetí úvodního článku (1).**

Bude dokázáno, že uplatněním hodnoticího hlediska nemohou vzniknout při respektování logiky odůvodnitelné neshody tvůrců, zastánců či posuzovatelů modelů sice různých, avšak takových, že se jim bezproblémově musí přiznat logika. Četnost výskytu modelu v určitých podmínkách, míra jeho obvyklosti a podobné kvantifikující atributy jsou přitom irelevantní.

Hodnoticí hledisko je svou povahou zcela obecné. Jde proto o postup s přesahem do mnoha konkrétních, věcně eventuálně rozporných nebo polyvalentních situací, při matematickém vzdělávání nejen běžných, ale z pedagogického hlediska – jistě ne na základní škole, ale až na vyšších stupních – nepochybně velmi žádoucích. Je však třeba zdůraznit, že uvedený sled (1) až (4) je zde jen velmi hrubě charakterizován a jako objekt diskuse je použitelný teprve po interaktivním komentáři, byť stručném (podstatná je právě ta interaktivnost, resp. interaktivita), tak jak tomu bude na XIV. Akademickém fóru.

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 22

Papírová čepice má tvar rotačního kužele. Po straně je slepena lepicí páskou. (Okraje papíru jsou k sobě přiloženy a v místě lepení se nepřekrývají.)

Osovým řezem kužele je rovnostranný trojúhelník s délkou strany 16 cm.



(CZMA)

2 body

22. Kolik  $\text{cm}^2$  papíru je použito na čepici?

- A)  $96\pi \text{ cm}^2$
- B)  $128\pi \text{ cm}^2$
- C)  $192\pi \text{ cm}^2$
- D)  $256\pi \text{ cm}^2$
- E) jiný počet

EDUin mě požádal o stanovisko k dotazům maturantů, zda papírová čepice podle zadání má, či nemá dno. Přesněji řečeno, zda je čepice podle zadání tvořena pláštěm rotačního kužele a podstavou, nebo jen pláštěm rotačního kužele bez podstavu.

Autor úlohy napsal, že čepice má tvar rotačního kužele. Rotační kužel je plné těleso – podobně jako třeba kulečnicková koule nebo obyčejná cihla. Určitě tedy má podstavu – dno čepice. Kdyby měl autor úlohy na mysli papírovou čepici bez dna („kornout“), nepochybně by jako matematik uvedl v zadání, že čepice má tvar PLÁŠTĚ rotačního kužele.

Autor úlohy dále tvrdí, že osovým řezem kužele je rovnostranný trojúhelník. Jako matematik tedy určitě nemůže mít na mysli čepici bez dna („kornout“), protože třetí ze stran tohoto trojúhelníku (ta, která není součástí pláště) patří do osového řezu kužele jedině tehdy, je-li kužel chápán včetně své podstavu. Nemá-li čepice dno, není zmíněný trojúhelník jejím osovým řezem. A naopak, je-li třetí strana trojúhelníku součástí osového řezu rotačního kužele, pak dno (podstava rotačního kužele) musí být součástí papírové čepice. Tomu ostatně odpovídá i obrázek čepice s bílým dnem rozděleným třetí úsečkou na dvě shodné části. Jiný výklad není možný – papírová čepice bez dna odporuje zadání.

Zadání je formulačně odbyté v částech, které popisují, jak byla čepice vyrobena. Není například vůbec jasné, po jaké „straně“ rotačního kužele je čepice slepena lepicí páskou. Podle popisu v závorce byly k sobě přiloženy okraje pláště a podstavu a slepeny tak, aby se nepřekrývaly. Podle téhož popisu mohl být ale vytvořen také „kornout bez dna“.

Až nedůstojná STÁTNÍ zkoušky je formulace „jiný počet“ (položka E). Slovem „počet“ označuje čeština „urč. množství (jednotlivin n. jednotlivců), obyč. číselně zjistitelné“ (Slovník spisovného jazyka českého) – ono „zjistitelné“ číslo je tedy číslo přirozené (0, 1, 2, 3, ...). Všechny nabízené hodnoty jsou ovšem čísla iracionální a obsah kruhové výseče bývá vyjádřen „počtem“ centimetrů čtverečních jen zcela výjimečně. Je smutné, když jeden státní test zkouší žáky z českého jazyka, druhý státní test se proti němu prohřešuje a oba přitom vznikly ve stejné státní organizaci.

EDUin mě požadal o stanovisko k dotazům maturantů, zda papírová čepice **podle zadání** ma, či nema dno. Přesněji řečeno, zda je čepice **podle zadání** tvořena pláštěm rotačního kužele a podstavou, nebo jen pláštěm rotačního kužele bez podstavy.

Autor ulohy napsal, že **čepice má tvar rotačního kužele**. Rotační kužel je plně těleso – podobně jako třeba kulečnickova koule nebo obyčejná cihla. Určitě tedy ma podstavu – dno čepice. Kdyby měl autor ulohy na mysli papírovou čepici bez dna („kornout“), nepochybně by jako matematik uvedl v zadání, že **čepice má tvar PLÁŠTĚ rotačního kužele**.

Autor ulohy dale tvrdí, že osovým řezem kužele je **rovnostranný trojúhelník**. Jako matematik tedy určitě nemůže mít na mysli čepici bez dna („kornout“), protože třetí ze stran tohoto trojúhelníku (ta, která není součástí pláště) patří do osového řezu kužele jedině tehdy, je-li kužel chapan **včetně své podstavy**. Nema-li čepice dno, není zmíněn trojúhelník jejím osovým řezem. A naopak, je-li třetí strana trojúhelníku součástí osového řezu rotačního kužele, pak dno (podstava rotačního kužele) musí být součástí papírové čepice. Tomu ostatně odpovídá i obrázek čepice s bílým dnem rozděleným třetí usečkou na dvě shodné části. Jiný výklad není možný – **papírová čepice bez dna odporuje zadání**.

Zadání je formulačně odbyte v částech, které popisují, jak byla čepice vyrobena. Není například vůbec jasné, po jaké „straně“ rotačního kužele je čepice slepena lepicí páskou. Podle popisu v závorce byly k sobě přiloženy okraje pláště a podstavy a slepeny tak, aby se nepřekrývaly. Podle toho popis mohlo být ale vytvořeno také „kornout bez dna“.

Až nedůstojná STATNÍ zkouška je formulace „jiný počet“ (položka E). Slovem „počet“ označuje čeština „urč. množství (jednotlivin n. jednotlivců), obyč. číselně zjistitelné“ (Slovník spisovného jazyka českého) – ono „zjistitelné“ číslo je tedy číslo přirozené (0, 1, 2, 3, ...). Všechny nabízené hodnoty jsou ovšem čísla iracionální a obsah kruhové vyseče byva vyjádřen „počtem“ centimetrů čtverečních jen zcela vyjimečně. Je smutné, když jeden statní test zkouší žáky z českého jazyka, druhy statní test se proti němu prohřešuje a oba přitom vznikly ve stejné statní organizaci.

Navzdory všem těmto nedokonalostem ovšem z matematických formulací v zadání **jednoznačně vyplývá**, že spotřeba papíru se spočítá jako součet obsahu pláště rotačního kužele ( $128\pi \text{ cm}^2$ ) a obsahu podstavy rotačního kužele ( $64\pi \text{ cm}^2$ ).

## ZÁVĚR

**Na základě matematických formulací v zadání** (dovolují si připomenout, že nešlo o zkoušku z designování a použití papírových čepic, nýbrž o zkoušku z MATEMATIKY) **má úloha č. 22 v nabídce jako správnou odpověď položku C**. Řešitele i posuzovatele nevhodně zadanych uloh se ovšem dostávají do situace, v níž se ocitá například pozorovatel následujícího obrazku: buď si nejdříve všimne tmavých postav, nebo naopak světlých sloupů. Potom už obvykle nepřemýšlí o druhé možnosti a ignoruje ji, zvláště když je v časové tísní. **Proto by uznávání C jako jediného správného výsledku bylo nespravedlivé vůči těm maturantům, kteří dali přednost realitě před matematickými formulacemi, pokládali papírovou čepici za plášť kužele a dospěli k hodnotě uvedené pod písmenem B.**

Zadání úlohy mohlo být výrazně uspornější a srozumitelnější: *Vypočtete povrch rotačního kužele, jehož osovým řezem je rovnostranný trojúhelník s délkou strany 16 cm.* Případně *Vypočtete obsah pláště rotačního kužele, jehož osovým řezem je rovnostranný trojúhelník s délkou strany 16 cm.*

I když nekvalitní zadání může ovlivnit osud mnoha maturantů, je jen podružným nedostatkem této úlohy. Jejím **hlavním nedostatkem je předstírání, že tímto způsobem se matematika používá v reálném světě.** Nepoužití – a toto předstírání pomaha matematiku u žáků diskreditovat.

**Skutečným problémem přece není velikost povrchu této čepice,** tedy „počet“ centimetrů čtverečních. Jak čepice vypadá po rozvinutí do roviny? Tuší žáci, kteří by takovou čepici chtěli vyrobit třeba pro mladšího sourozence, co mají z papíru vystříhnout? A jak velkou čtvrtku by měli koupit? Rozumějí tomu, jak velikost a tvar kruhové vyseče souvisí s tvarem kužele? Uměli by vysvětlit, proč se čepice a la Cermat „průmyslově“ nevyrábějí a papírové čepice v internetových obchodech, na které jsem při googlování narazil, jsou výrazně špičatější?

*Oldřich Botlík, 9. 5. 2015*

## **Odborný posudek úlohy č. 22 didaktického testu z matematiky společné části maturitní zkoušky v jarním zkušebním období roku 2015**

### **1.**

Pojem „papírová čepice“ není matematicky a neoznačuje jednoznačně určený předmět. Například televizní Večerníček nosil papírovou čepici tvořenou několika rovnými plochami a poskladanou ze stranky novin bez nutnosti cokoli slepovat. Proto bylo zapotřebí, aby zadání úlohy upřesnilo podobu čepice pomocí matematických pojmů, které jsou definovány jednoznačně a maturanti je mají znat podle tzv. Katalogu požadavků.

Na úlohu č. 22 se vztahují především tyto požadavky jeho části

#### **7 Tělesa:**

Žák dovede:

- charakterizovat jednotlivá tělesa (krychle, kvadr, hranol, jehlan, rotační valec, rotační kužel, komoly jehlan a kužel, koule a její části), vypočítat jejich objem a povrch;
- využít poznatků o tělesech v praktických úlohách.

### **2.**

Základním problémem zadání úlohy 22 je, že matematicky popis v zadání **neodpovídá** papírové čepici, jejíž tvar lidé znají třeba z karnevalů. Jde o to, že obvyklá karnevalová čepice nemá dno (základnu kužele), zatímco – jak bude vysvětleno níže – podle matematického popisu papírové čepice uvedeného v zadání musí jít o kužel včetně dna (základny). Přesněji řečeno, obvyklá karnevalová čepice je tvořena pláštěm rotačního kužele, zatímco podle matematické části zadání je předmětem výpočtu celý povrch kužele (tedy plášť rotačního kužele i podstava). Je ovšem také třeba poznamenat, že obvyklý tvar karnevalové čepice je špičatější, než je tvar papírové čepice v zadání.

### **3.**

Autor úlohy napsal, že **čepice má tvar rotačního kužele.** Rotační kužel je plně těleso – podobně jako třeba kulečnicková koule nebo obyčejná cihla. Určitě tedy má podstavu – dno čepice. Kdyby měl autor úlohy na mysli papírovou čepici bez dna („kornout“), nepochybně by jako matematik uvedl v zadání, že **čepice má tvar PLÁŠTĚ rotačního kužele.** Je možné, že se chtěl této formulací vyhnout, protože pojem „plášť rotačního kužele“ ani výpočet jeho povrchu nejsou v

Katalogu požadavků uvedeny explicitně – jediným tělesem, u něhož Katalog požadavků zmiňuje rovněž jeho části, je koule. Povrch rotačního kužele se ovšem počítá jako součet povrchu jeho pláště a obsahu jeho podstavy.

4.

**Zásadním důvodem, proč podle zadání musí mít čepice dno**, je poslední věta zadání nad obrázkem. Autor ulohy v ní tvrdí, že osovým řezem kužele je **rovnostranný trojúhelník**. Jako matematik tedy určitě nemůže mít na mysli čepici bez dna („kornout“), protože třetí ze stran tohoto trojúhelníku (ta, která není součástí pláště) patří do osového řezu kužele jedině tehdy, je-li kužel chapán **včetně své podstavy**. Nema-li čepice dno, není zmíněn trojúhelník jejím osovým řezem. A naopak, je-li třetí strana trojúhelníku součástí osového řezu rotačního kužele, pak dno (podstava rotačního kužele) musí být součástí papírové čepice. Tomu ostatně odpovídá i obrázek čepice s bílým dnem rozděleným třetí usečkou na dvě shodné části. Jiný vyklad není možný – **papírová čepice bez dna odporuje matematickému popisu v zadání**.

5.

Uloha č. 22 nebyla součástí zkoušky z navrhování, výroby či nošení papírových čepic – byla součástí maturitního testu z matematiky. **Žáci a studenti si mají v předmětu matematika osvojit mimo jiné, že ve svých úvahách a výpočtech mohou vycházet pouze z toho, co určitě platí. Je to jeden z vůbec nejdůležitějších návyků provázejících užití matematických poznatků.** Zadání ulohy neříká nic o tom, k čemu bude papírová čepice použita. Neříká dokonce ani to, že bude nošena na hlavě. A rozhodně neuvádí, že čepice nemá dno – jakkoli je zřejmé, že třeba na basketbalovém míči by taková čepice seděla lepe, kdyby dno neměla. Čepice ovšem mohla být zhotovena například jako doplněk objemného účesu nějaké damy, k němuž měla být připevněna tak nenapadně, jak to jen lze. Tedy bez gumičky pod bradou damy a bez viditelných vlasenek. **Takovým požadavkům by pak lépe vyhovovala čepice se dnem.**

6.

Doplňující informace (konstrukční detaily uvedené v závorce i oba obrázky) jsou slučitelné jak s čepicí se dnem, tak s čepicí bez dna.

7.

Z matematických formulací v zadání proto **jednoznačně vyplývá**, že spotřeba papíru na výrobu čepice se spočítá jako součet obsahu pláště rotačního kužele ( $128\pi \text{ cm}^2$ ) a obsahu podstavy rotačního kužele ( $64\pi \text{ cm}^2$ ). Žadné další doplňující informace v zadání tomu neodporují. **Matematicky správnou odpovědí na otázku v zadání je tedy položka C** ( $192\pi \text{ cm}^2$ ).

8.

Format této uzavřené ulohy (tj. výběr jediné správné položky z pěti nabízených) neposkytuje hodnotiteli žádné informace o tom, jak žák ke svému výsledku dospěl. Žák nemusí na zaznamovaném archu výsledek nijak odůvodňovat ani zaznamenávat jednotlivé kroky výpočtu. Naopak, v bodě 2 Pravidel správného zápisu odpovědi (první strana zadání testu) se uvádí, že hodnoceny budou **pouze odpovědi uvedené v záznamovém archu** a jakýkoli jiný způsob zaznamování odpovědi než křížkem přes správný čtvereček bude považován za nesprávnou odpověď. **Žák tedy ani nesměl svůj postup vysvětlit, pokud nechtěl, aby jeho odpověď byla odmítnuta z formálních důvodů.** Za těchto okolností musí hodnotitel vždy předpokládat, že žák dospěl ke své odpovědi relativně racionální úvahou a z ní vycházejícím správným výpočtem. Schopnost vypočítat povrch kužele (resp. jeho části) a schopnost využít poznatků o tělesech (viz Katalog požadavků, část 7) pak žák osvědčil, ať uvedl správnou odpověď C, či nesprávnou odpověď B. **Žák, který uvedl odpověď C, ovšem osvědčil důslednější a přesnější matematické uvažování než žák, který uvedl odpověď B.**

## ZÁVĚR

Jakkoli je zadání ulohy 22 matematicky jednoznačné (se správnou odpovědí C), je **matoucí**. Uvažování žáků, kteří uvedli nesprávnou odpověď B, by tudíž v kontextu převládající vyuky matematiky na základních a středních školách nemělo být trestáno ztrátou bodů.

V Praze dne 16. 5. 2015  
RNDr. Oldřich Botlík, CSc.

**2. Nezávislá odborná komise MŠMT**  
**PhDr. Martin Chvál, Ph.D.**  
**Doc. RNDr. Eduard Fuchs, CSc.**  
**RNDr. Eva Zelendová**

7.5.2015

Dvoustránkový dokument je přílohou P-9 k dodatku k pozvánce na LXIII. Akademické fórum rozeslaného 2.6.2015 04:23. Zde uvádíme tři výňatky.

**Stanovisko Nezávislé odborné komise MŠMT**  
**k interpelaci poslance J. Zlatušky**

Pan poslanec Zlatuška ve své interpelaci vznáší následující věcné výhrady k matematickému testu maturitní zkoušky:

- 1) zadání úlohy č. 22 je zmatené a vůbec se nemělo v maturitním testu objevit,
- 2) když se úloha v testu objevila, měla být následně vyřazena,
- 3) maturanti se budou muset obracet k soudu, aby se dozvěděli, proč stát trvá na svém řešení.

[ ... ]

Úlohy tohoto typu jsou ve školské matematice (a to již od základní školy) běžně formulovány pomocí spojení „má tvar“ nebo „tvaru“ s předpokladem upřesnění na základě životní zkušenosti žáků. Význam tohoto tvrzení ilustrujeme na následujících konkrétních ukázkách. Např. *bazén má tvar kvádrů* (z životní zkušenosti žáků je jednoznačně určeno, že bazén je vymezen čtyřmi stěnami a dnem), *komín tvaru rotačního komolého kužele* (žáci z životní zkušenosti vědí, že komín je dutý, má nahoře i dole otvor pro proudění vzduchu), *střecha věže ve tvaru kužele* (žáci z životní zkušenosti vědí, že střechou rozumíme jen tu část uvedeného tělesa, která se dotýká podstavu).<sup>1</sup>

Jestliže je v zadání testu uvedeno, že *papírová čepice má tvar rotačního kužele*, je z životní zkušenosti žáků (čepici si musím na hlavu nasadit, proto nemůže být „uzavřena“ podstavou) a z přiloženého obrázku jednoznačně určeno, jak čepice vypadá. Přesný matematický popis by situaci pro mnohé žáky jen zkomplikoval

[ ... ].

**Závěr: Úloha je formulována didakticky odpovídajícím a běžně užívaným způsobem, má vlastnosti kvalitní testové úlohy a nebyl důvod ji do testu nezařazovat nebo ji následně vyřazovat. Z výše uvedeného rovněž plyne, že navržená odpověď B je jediná správná.**

**Vyřazením úlohy z hodnocení by byli poškozeni žáci, kteří správně dokázali aplikovat příslušnou část vzorce na výpočet povrchu rotačního kužele vztahující se k jeho plášti, na úkor těch žáků, kteří aplikovali běžně uváděný vzorec bez rozmyslu.**

V Praze dne 27. 5. 2015

PhDr. Martin Chvál, Ph.D., UK Praha  
Doc. RNDr. Eduard Fuchs, CSc., MU Brno  
RNDr. Eva Zelendová, NÚV Praha

### 3. Prof. RNDr. Jana Musilová, CSc.

31.5.2015

Ústav teoretické fyziky a astrofyziky Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity,  
vedoucí Oddělení fyzikálního vzdělávání,  
místopředsedkyně Odborné skupiny Organizace výzkumu České fyzikální společnosti  
Jednoty českých matematiků a fyziků

Třístránkový dokument

#### **Co je a není matematika aneb zbytečná pomaturitní polemika o čepici**

je již přílohou P-6 pozvánky na LXIII. Akademické fórum.

Pro připomenutí zde uvádíme klíčový výňatek.

[ ... ]

**Snad nejstručnější možná charakteristika zavádějící podstaty zadání úlohy je tato:**

*Aby student, který umí spočítat plošný obsah jak pláště kužele, tak jeho povrchu, mohl „správně“ rozhodnout mezi definatoricky „správnou“ odpovědí B) a definatoricky „nesprávnou“ odpovědí C), musí hlavně řešit otázku „co je to čepice“ z pohledu zadavatelů úlohy.*

[ ... ]

### 4. Doc. RNDr. Eduard Fuchs, CSc.

1.6.2015

Jednostránkový dokument-dopis je již přílohou P-8 k dodatku pozvánky na LXIII. Akademické fórum, rozeslanému 2.6.2015 04:23. Zde připomínáme výňatek charakterizující zadání úlohy.

[ ... ]

Formulace úlohy o čepici odpovídá úlohám běžně užívaným nejen na základní škole, ale i na školách středních a vysokých. Je naprosto běžné tvar prostorového objektu přirovnávat ke tvaru známého tělesa (viz příložené stanovisko NOK) a obdobné formulace najdeme i v materiálech výslovně uvedených v Katalogu požadavků k maturitě, v úlohách společnosti Kalibro, kterou vede hlavní kritik daného příkladu, dr. Botlík, a jinde.

[ ... ]

## Gymnázium, Brno, třída Kapitána Jaroše 14

tř. Kpt. Jaroše 14, 658 70 Brno 2, poštovní přihrádka 270

tel: +420-545 32 12 82, +420-545 57 73 71, email: jaroska@jaroska.cz

---

V Brně dne 3. 6. 2015

### Ještě jednou o čepici aneb vyjádření učitelů matematiky Gymnázia, Brno, třída Kapitána Jaroše 14 k úloze č. 22 z letošního didaktického testu maturitní zkoušky z matematiky

S údivem sledujeme diskusi, která se rozvinula kolem úlohy č. 22 o papírové čepici, jež byla zařazena do letošního maturitního didaktického testu z matematiky. Její zadání totiž považujeme za **jasné** a její výsledek za **jednoznačný**.

S úlohami, v nichž se předměty z reálného života *tvarově* připodobňují k matematicky přesně definovaným tělesům, se žáci běžně setkávají na základní i střední škole (jáma tvaru kvádrů, stínítko lampy tvaru komolého kužele apod.), což lze ilustrovat příklady téměř ze všech běžných učebnic matematiky, podle nichž se žáci učí.

To, že v daném příkladě je třeba spočítat obsah pláště rotačního kužele (a nikoli jeho celý povrch i s podstavou – „dnem“), jsme ověřili anketou mezi našimi žáky nižších ročníků (kterou ovšem jistě nelze považovat za reprezentativní).

Domníváme se proto, že důvodem uvedení jiné než správné odpovědi u těch žáků, kteří při řešení zmíněné úlohy neuspěli, nebyla skutečnost, že si útvar, jehož obsah měli určit, představili chybně, ale to, že bezmyšlenkovitě dosadili do nesprávného vzorce, jejichž přehled měli v matematických tabulkách při maturitě k dispozici.

Nesouhlasíme též s argumentem prof. Musilové, že úloha měla být formulována jako otevřená. Právě ty uzavřené úlohy, k jejichž vyřešení nestačí eliminace zjevně chybných distraktorů, ale naopak je nutné jejich „úplné“ řešení, považujeme za velmi cenné a jako „amatérští“ tvůrci testů se velmi radujeme, pokud se nám podaří takovou úlohu vymyslet.

A závěrem ještě poznámka o „praktičnosti“ dané úlohy. V době, kdy jsou učitelé matematiky kritizováni za to, že výuka matematiky nesouvisí (nebo souvisí jen málo) s běžnou životní zkušeností žáků, a stává se tedy „akademickou“, považujeme zařazení právě takových úloh i do maturitních testů za velmi prospěšné. Uvedená úloha totiž modeluje reálnou situaci, kterou si žáci dovedou dobře představit – a možná někteří z nich ji při výrobě pomůcek pro dětský karneval i osobně zažili. Navíc úloha nabízí i řadu bezprostředních zobecnění – např. *Jaké minimální rozměry musí mít „pravoúhelníkový“ papír, z něhož by se dala taková čepice vyrobit, a jaké procento papíru by přitom skončilo jako odpad?* Obáváme se však, že úspěšnost takové úlohy by byla mizivá a diskuse k ní by byla ještě daleko bouřlivější.

Konstatujeme tedy závěrem – danou úlohu nepovažujeme v žádném případě za vadnou – má jasné zadání i jednoznačný výsledek. Domníváme se, že není žádný důvod k jejímu vyřazení z maturitního testu z matematiky.

RNDr. Jiří Herman, Ph.D.

Ngr. Viktor Ježek

Mgr. Aleš Kobza, Ph.D.

Mgr. Tomáš Nečas, Ph.D.

RNDr. Ludmila Nezhybová

Mgr. Pavel Řehák

Učitelé matematiky (a fyziky) Gymnázia, Brno, třída kapitána Jaroše 14



## 6. Eva Davidová

4.6.2015

Vážený pan  
Prof. RNDr. Martin Černohorský, CSc.  
Akademické fórum

Vážený pane profesore, vážené Akademické fórum,

Se znepokojením pročítám jednotlivé příspěvky zabývající se zadáním příkladu č. 22 z letošního didaktického testu z matematiky. Mám obavy, že se zde halasným způsobem vytvořil a řeší pseudoprobém, který může zakrýt některé další mnohem závažnější otázky týkající se jak maturitní zkoušky, tak přijímacího řízení na střední školy.

K zadání a vyhodnocení úlohy samotné: Je běžné, že zadání geometrických úloh popisujících reálnou situaci se většinou neobejde bez jisté míry zjednodušení. Žáci jsou na to zvyklí, a protože se takovéto úlohy často opírají o nějakou lehce si představitelnou situaci, nedělá jim problém ujasnit si, co vlastně mají spočítat. Ze své třicetileté zkušenosti s výukou na gymnáziu mohu říci, že často posléze i u těch, kterým je zřejmé, co mají spočítat, dochází k tomu, že vyberou bez rozmyslu nevhodný vzorec a bez ohledu na předchozí úvahu jej nesmyslně použijí. Po počáteční euforii „vím, jak na to“ nastává ztráta pozornosti a nesmyslná chyba. S tím se jistě mnohokrát každý vyučující matematiky setkal. Samozřejmě ani v případě, že žák nepochopil zadání, ani v případě, že následně vybral nevhodný vzorec, si nemůže za tuto úlohu nárokovat žádný bod. Z mého pohledu učitele matematiky zde není žádný reálný problém. Úloha je vybrána a zařazena vhodně, bodování je adekvátní její obtížnosti ve srovnání s ostatními úlohami.

Daleko více mě znepokojují související mediální a internetové útoky, které někde zavánějí až citovým vydíráním – „co to ten stát maturantům udělal?!“

Po rozhovoru s dalšími kolegy, kteří vyučují matematiku na mém působišti, Wichterlově gymnáziu v Ostravě-Porubě, a po rozhovoru s vedoucím předmětové komise pro jazyk český, **jsme souhlasně s potěšením konstatovali, že letošní státní maturity proběhly hladce, zadání jak v matematice, tak ve všech částech maturitní zkoušky z jazyka českého bylo vhodné a přiměřené, hodnocení výstižné, výsledky takové, jaké si maturanti zasloužili.** I naši maturanti napříč klasifikační stupnicí považovali úlohy z maturitní zkoušky z jazyka českého i matematiky za srozumitelné, hodnocení za objektivní a případné nedostatky hledali spíše u sebe, než v zadaných úlohách.

Obdobně jsme letos i uvítali pilotování přijímacích zkoušek na naší školu. Testy z matematiky a českého jazyka pro adepty na osmileté i čtyřleté studium, které byly vypracovány CERMATEM, byly vhodně sestavené a měly požadovanou rozlišovací schopnost. Bodování zohledňovalo náročnost úlohy. V matematice obzvláště oceňujeme zařazení otevřených úloh, geometrických konstrukčních úloh aj.

**Za největší přínos jednotných přijímacích zkoušek ale považujeme jejich předpokládaný přímý vliv na to, co bude obsahem vyučování v matematice a českém jazyce na základních školách po jejich zavedení.** Na co bude kladen důraz, co se bude důkladněji probírat. K tomu je ovšem zapotřebí, aby přijímací zkoušky byly opravdu jednotné a odborně kvalitně vypracované (např. takové, jakými jsme se setkali letos). K tomuto závěru jsme dospěli po zkušenostech se strastiplným přijímacím řízením zajišťovaným společností Matt a Hurry. Máme rovněž pochybnosti o koncepci společnosti Scio, kdy žák neodhadne ani obtížnost úlohy ani čas potřebný k jejímu vyřešení, přičemž všechny příklady jsou hodnoceny 1 bodem, a kdy je zařazeno minimum geometrických úloh.

Soudím, že v první fázi by nebylo nutné stanovení minimální hranice pro přijetí na studijní obor s maturitou. Přímý vliv na obsah výuky na ZŠ by jednotné přijímací zkoušky mohly vykázat i tak.

Rozdmýchávání pseudoprobému kolem čepice vzbuzuje zdání, jakoby CERMAT byl na vině všem problémům vztahujícím se ke společné části maturitní zkoušky i k přijímacímu řízení na SŠ. Společnost EDUIN se pasuje do role toho, kdo je schopen se kompetentně vyjádřit, pan poslanec prof. Jiří Zlatuška věnuje čas z mého pohledu naprosto neopodstatněné interpelaci. Od jednotných přijímacích zkoušek se upouští. Ministr, který je prosazoval, je odvolán. Co bude následovat?

S úctou

Eva Davidová  
vedoucí předmětové komise matematiky

**Kontakt:** RNDr. Eva Davidová  
Wichterlovo gymnázium Ostrava-Poruba, p.o.  
mail: [davidova@wigym.cz](mailto:davidova@wigym.cz)

V Ostravě-Porubě 4.6.2015

## 6. PhDr. Eva Řídká, CSc.

10.6.2015

Vážený pane profesore,

ráda bych se účastnila čtvrtěční debaty, ale bohužel mám být ve stejné době na semináři na MFF.

Dovolte mi pár poznámek k maturitní úloze 22.

Samotný „problém s čepicí“ považuji za uměle vytvořený. Podle mého názoru nebylo cílem polemiky ochránit uvažující studenty, ale opětovně zpochybnit před veřejností kompetentnost organizace připravující maturitní zkoušky a přijímací zkoušky, což se důslednou medializací tzv. „problému“ do určité míry skutečně podařilo.

CERMAT dodržuje postupy, které by měly sporným situacím předcházet. Mj. úlohy pilotuje na školách a vše opakovaně konzultuje s mnoha odborníky (s učiteli základních, středních i vysokých škol, s JČMF, s autory učebnic apod.). Samotné testy procházejí několika odbornými revizemi. CERMAT veškeré použité testové materiály následně uveřejňuje na internetu. Soukromé subjekty tuto povinnost nemají, takže se nemohou dostat do role kritizovaného. O to směleji se snaží napadat konkurenční projekty.

Pokud by se vyskytl skutečný problém se zadáním úlohy, samozřejmě bychom využili opravných prostředků a studenty nepenalizovali za cizí zavinění. Za řešení didaktického testu z matematiky lze získat 50 bodů, na známku 1 je možné ztratit nejvýše 7 bodů, na známku 4 je třeba získat alespoň 17 bodů. Úloha „o čepici“ je hodnocena 2 body. Maturanti využívají bezplatné možnost odvolání. Na problém s čepicí si stěžují v podstatě jen ti žáci, kteří nedosáhli na minimální hranici úspěšnosti, a to i v případě, mají-li v této uzavřené úloze zaškrtnutou správnou odpověď. Je běžné, že neúspěšní žáci prokazují hluboké nedostatky i ve vědomostech ze základní školy a někteří z nich se dopracují ke správné odpovědi v uzavřené úloze náhodným výběrem. Často ani nevědí, co se mělo v úloze počítat. Soudní žáci svou chybu (např. z nepozornosti) uznali a na hodnocení úlohy si nestěžují.

Pokud věnujete některý z dalších seminářů problematice maturit a přijímacích zkoušek na střední i vysoké školy, velmi ráda se zúčastním. Myslím, že CERMAT nashromáždil poměrně dost informací, z nichž se můžeme všichni poučit.

Děkuji Vám, že jste ochotni se kromě problematiky vědy a vysokých škol zabývat i nižšími stupni škol. Myslím, že na půdě Akademického fóra by mohla proběhnout věcná nepolitická debata a případná doporučení z ní vzešlá by mohla mít šanci být brána vážně.

S pozdravem  
Eva Řídká

Katedra didaktiky matematiky Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy Praze

### Poznámka k polemice o vhodnosti úlohy v maturitních testech z matematiky

Celý svůj profesní život se zabývám školní matematikou, její výukou a přípravou budoucích učitelů matematiky na jejich povolání. Chtěla jsem původně učit na prvním stupni ZŠ (nejlépe na málotřídce). Absolvovala jsem tedy Jiráskovu střední pedagogickou školu (Praha – Ostrovní ulice), která mi – jak jsem zpětně pozorovala – dala z hlediska „praktické pedagogiky“ mnohem více, než další vysokoškolská studia (Vysoká škola pedagogická – matematika – deskriptivní geometrie – experimentálně i základy strojírenství a filosofická fakulta UK – psychologie – se zaměřením na pedagogiku). Přes 50 let učím na matematicko-fyzikální fakultě UK a zabývám se nejvíce geometrií, problémy školské geometrie a jejímu využívání v praxi (technika, architektura, umění), protože každý učitel by měl mít o praktickém dopadu svého oboru aspoň částečný přehled.

Jsem vedoucím autorem souboru učebnic pro výuku matematiky v 6. – 9. ročníku základních škol (nakladatelství Prometheus), pořádala jsem řadu letních škol pro učitele ZŠ i SŠ, kde jsme se zabývali praktickými problémy i různými novinkami (modernizační snahy, přínosy i problémy techniky ve škole apod.) a jsem neustále v živém styku s učiteli (nejen) matematiky na všech stupních škol.

Učitelé si na mých seminářích často stěžují při diskusi o (ne)obtížnosti látky zejména na slovní úlohy, které dělají problémy žákům od 1. postupného ročníku až po střední školu (a jak se ukazuje, i maturantům). Žáci prý „nerozumějí textu“ (jistě, většinou málo čtou, nesoustředí se na práci, nepoužívají „normální selský rozum“, ale hledají vzorce, návody atd.), jenže chyba není v textu, ale v přístupu žáků k němu. Málokdo se zamyslí nad tím, co mu ta slova sdělují. (Kde se vlastně žáci učí „smysluplně“ číst? Hovořit o přečteném? Srozumitelně vyjádřit své názory? Tady nám žádná technika nepomůže – to chce věnovat ve všech předmětech slovní komunikaci velkou pozornost – a nezanedbávat rodný jazyk, jak teď bývá bohužel na některých školách zvykem.)

Na slovních úlohách se nejlépe pozná, zda se žák umí zamyslet, má reálnou představu o popisované situaci a dovede vhodně aplikovat své vědomosti na řešení daného problému. Ona nyní už díky nesmyslné bouři ve sklence vody proslulá „úloha o čepici“ je formulovaná zcela korektně. Jsem přesvědčena, že i většina žáků 7. postupného ročníku (i mnozí mladší) by pochopila, jaký tvar čepice má a co se vlastně má počítat (dál by se dostali možná až osmáci – ale to není teď důležité). Přidá-li někdo k čepici i podstavu kužele, pak buď nemá představu o tvaru (tudíž neumí aplikovat geometrii v praktických úlohách) nebo se bezmyšlenkovitě opírá o soupis vzorců (tedy neumí vybrat vhodný „nástroj“ k výpočtu). Je tu ještě jedna možnost. Slovní úlohy se mu řešit nechce (bojí se jich nebo už nemá čas) a tak prostě odklepne jednu z možností nabídnutých v testu. Ve všech těchto případech to však značí, že úlohu nezvládl (a tudíž si za ni nezasluhuje žádné body).

Úloha je v pořádku tak, jak byla zadaná. Myslím, že v pořádku není ve školství řada jiných věcí. Je mi velmi líto, že se ani hodně vzdělaní lidé nejsou schopni rozumně domluvit. Chtělo by to více moudrosti (a méně politikaření a tržních mechanismů).

PhDr. Alena Šarounová, CSc.

(externí člen katedry didaktiky matematiky matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy v Praze)  
(e-mail: [sarounov@karlin.mff.cuni.cz](mailto:sarounov@karlin.mff.cuni.cz))

Praha, 10. června 2015

## 8. RNDr. Eva Pomykalová

11.6.2015

Vážený pane profesore, přeji dobrý den. V příloze posílám své vyjádření k nesmyslné kauze "Má čepice dno". Eva Pomykalová

RNDr. Eva Pomykalová  
Gymnázium Zlín - Lesní čtvrť

### **„Má čepice dno? Matematik řeší spornou matematickou úlohu“**

je název krátkého článku uveřejněného v novinách (MF), jehož autorem je Oldřich Botlík, který tímto příspěvkem jen pokračuje v soustavné kritice Centra pro zjišťování výsledků vzdělávání (CERMATu). O důvodech, které O. Botlíka k takové činnosti vedou, nechci spekulovat.

Politování hodnou skutečností je, že dokonce ve své sněmovní interpelaci využil pozoruhodné aktivity O. Botlíka prof. J. Zlatuška, poslanec za ANO.

Těžko hledat motivaci souznění s O. Botlíkem u prof. J. Musilové, vědecké pracovnice, členky Odborné skupiny Organizace výzkumu České fyzikální společnosti JČMF.

Mohu jen souhlasit s vyjádřením doc. E. Fuchse, předsedy Společnosti učitelů matematiky, členovi Nezávislé odborné komise MŠMT.

Učím na gymnáziu (Zlín – Lesní čtvrť) matematiku a deskriptivní geometrii, jsem autorkou učebnic Planimetrie a Stereometrie pro gymnázia, Deskriptivní geometrie pro střední školy (nakladatelství Prometheus) a geometrických kapitol i-učebnice Středoškolská matematika (nakladatelství Fraus). Formulace úlohy 22 z letošních jarních maturitních testů, navíc doplněná srozumitelnými ilustrativními obrázky, je dle mého soudu v pořádku, v učebnicích a sbírkách používaná a většinou maturantů srozumitelná.

Je žádoucí, aby maturant v maturitním testu předvedl nejen umění v matematických tabulkách, které má při testu k dispozici, vyhledat správný vzorec, „nasázet“ do kalkulačky zadané číselné hodnoty a zakroužkovat výsledek. Měl by prokázat schopnost porozumění textu, logického usuzování, geometrickou představivost, vidění souvislostí, ....

Úlohy, které CERMAT zařadil do všech dosavadních testů, jak maturitních, tak například i pro přijímací zkoušky, požadavky takové komplexnosti splňují.

Ve Zlíně dne 8. 6. 2015

RNDr. Eva Pomykalová

RNDr. Eva Pomykalová  
Gymnázium Zlín – Lesní čtvrť  
tel.: 577585414  
email: pomykalova@gymzl.cz

## 9. Jindra Petáková

10.6.2015

Vážený pane profesore,

jmenuji se Jindra Petáková, učila jsem 37 let na gymnáziu, napsala jsem celkem úspěšnou sbírku úloh z matematiky pro přípravu na VŠ a maturitu (prodáno cca 150 000 výtisků).

Stále se zajím o dění kolem výuky matematiky a tak jsem se rozhodla reagovat na diskusi kolem úlohy čepice.

S pozdravem

Jindra Petáková

Vážený pane profesore,

diskuse kolem úlohy č. 22 z maturitní písemné práce mně připadá zbytečná.

Učila jsem 37 let matematiku na gymnáziu, a tak si myslím, že znám nejen většinu středoškolských učebnic a sbírek, ale také způsoby uvažování našich studentů.

Úloh podobných úloze 22 je v těchto knihách celá řada a studenti nikdy neměli problém, tyto úlohy správně pochopit a vyřešit.

Čepice má tvar kužele... (čepice nemá dno, nešla by dát na hlavu).

Bazén má tvar kvádrů... (kvádr nemá „horní“ stěnu).

Střecha kostela má tvar pravidelného čtyřbokého jehlanu...

(nemá „dno“ počítáme-li např. plochu pro střešní krytinu).

Země (Slunce) má přibližně tvar koule ...

Nádrž na vodu má tvar krychle...

Kapička rtuti má tvar koule ... apod.

Podobná slovní spojení - má tvar nějakého tělesa (výkladový slovník českého jazyka říká, že „tvar je vnější podoba“) - se užívají nejen v matematice, ale i v běžném životě a maturant by neměl mít problém si uvedenou situaci představit. Lze tak na jednoduchém reálném problému procvičit základní poznatky o tělesu, v případě úlohy 22 o kuželu.

A jak někdy uvažuje student?

Úlohu si rychle přečte, uvidí slovo „kužel“, otevře tabulky, přečte vzorec, do vzorce dosadí a je hotovo. Vůbec nebere ohled na to, na co se úloha ptala (potvrzeno dlouholetou praxí). Vždy je nutné, aby učitel vyžadoval k úlohám, zejména slovním, odpovědi, a studenta tak přiměl zjistit si, co měl vlastně spočítat. Tento způsob uvažování „kužel – vzorec – hotovo“ bude asi i případ řady studentů, kteří neúspěšně řešili úlohu 22.

Má čepice „dno“ nebo nemá?

Myslím si, že spíše než o čepici bychom měli vést polemiku o tom, proč si například kadeřnice, která má učební obor s maturitou, vybírá u maturity právě zkoušku z matematiky. Proč si čtyřicetiletý pán, který je mistrem v provozu a vede učně, musí na dálkovém studiu doplnit maturitu a prokazovat vědomosti ze středoškolské matematiky a proč naopak není požadována maturita z matematiky u absolventů gymnázií? Stačí se zamyslet nad statistikami s úspěšnostmi studentů u maturity z matematiky podle typů škol (gymnázium, průmyslová škola, zdravotnická škola, učební obor s maturitou, dálkové studium a podobně). Proč jsou v Čechách učební obory považovány za něco méněcenného na rozdíl od sousedního Bavorska, kde jsou naopak mnohé učební obory (např. bankovní úřednice) velmi žádané a u maturit má matematika své pevné místo?

S pozdravem Jindra Petáková

## 10. RNDr. Dag Hrubý

11.6.2015

**Gymnázium Jevíčko**  
**místopředseda Jednoty českých matematiků a fyziků**  
**vedoucí redaktor časopisu Učitel matematiky**

Úlohu "o čepici" pokládám v kontextu výuky matematiky na středních školách v ČR v současné době za správně zadanou.

Mrzí mne, že se nemohu zúčastnit dnešní diskuze, jsem na jednání s řediteli gymnázií Pardubického kraje v Holicích.

## 11. Jiří Zlatuška

19.5.2015

**Fakulta informatiky Masarykovy univerzity,**  
**poslanec PS PČR, předseda Výboru pro vědu, vzdělání, kulturu, mládež a tělovýchovu**

Od: Jiri Zlatuska 19.5.2015 18:23

Komu: Řídká Eva a 5 dalších

Argument o "standardnosti", který má zastoupit zamlčený předpoklad, je jedním z nejhorších, který lze použít!

Myšlení "vně krabice", nacházející jiné než stereotypní situace, by mělo být ceněno, nikoli penalizováno. Jinak preferujeme memorování vzorečků, které studenti použijí, jakmile jim zadání připadá povědomé - nepřemýšlejí o problému, použijí "standardní" postup. Úlohy spoléhající na "standardnost" zadání jsou karikaturou toho, k čemu by zkouška z matematiky měla být.

Standardnost je jistě dobrá jako imperativ pro zadávající v tom, aby studenty zbytečně nemátli, nepřipravovali "chytáky". Pokud ale vypustí předpoklad, který měl být explicitně uveden, nesmí dojít k penalizaci řešení, které zamlčený předpoklad nevyužilo.

To není zdaleka jen otázka "nepoškození" studenta. To je základní věc, kdy trvání na opomenutém předpokladu přímo diskvalifikuje examinátora (a posudek <http://bit.ly/1cN6RXXS> považuji za korektní a oprávněný).

--Jiří Zlatuška

**RNDr. Luděk Šnirch**

**Střední průmyslová škola a Obchodní akademie Bruntál**

**učitel, předseda Předmětové komise Informační a komunikační technologie**

**L. Šnirch: „Zadání úlohy 22 matematického testu má jednoznačně 2 řešení.“**

### mail 1

From: l.Snirch [<mailto:l.snirch@seznam.cz>]

Sent: Sunday, May 17, 2015 1:23 PM

To: Kamberský Petr; Kartous; [zlatuskaj@psp.cz](mailto:zlatuskaj@psp.cz); Feřtek Tomáš; Botlik Oldřich; [redakce@echo24.cz](mailto:redakce@echo24.cz); Řídká Eva

Subject: Matematický maturitní test a chybné rozhodnutí Cermatu u úlohy 22

Dobrý den

Protože mě není jedno, jak se rozhoduje o maturitních testech, snažím se Vám dát tuto informaci, které dle mého názoru jednoznačně poškodila maturanty v matematickém maturitním testu.

V matematice se o pravdě nehlasuje - připouští se možná řešení v souladu se zadáním. Tak nás učili na matfyzu.

A Cermat jednoznačně jedno řešení vyhovující zadání nepřipustil včetně validační komise plné matematiků a včetně ministra, který tyto výsledky interpretuje.

Připomínám, že předpokládám před rozhodnutím validační komise o problému věděli z diskuse v tisku, přesto bylo jedno řešení potlačeno.

Jaký kredit tímto vzdělávání získává?

Není snadnější připustit, že úloha by špatně zadaná ?

Vím, že u rozhodnutí státu a politiků není sexy se omlouvat či připouštět omyl.

Ale pokud takto zareagujeme vůči mladým lidem i oblastí v školství, co tím chceme dát najevo pro jejich budoucí život?

Že vždy rozhoduje nekompetence či dokonce arogance moci?

Celý život se proti tomu ohrazuji i za cenu, že na to doplácím. Je pro mě důležitější pocit a svědomí, že jsem udělal maximum. Proto taky dnes tento mail posílám. Protože jsem učitel a matematik.

Chci se umět svým studentům dívat zpříma do očí, že jsem udělal maximum pro obhajobu pravdy.

Za případnou pomoc předem pro změnu rozhodnutí Cermatu děkuji.

Hezký den.....

RNDr. Luděk Šnirch

[l.snirch@seznam.cz](mailto:l.snirch@seznam.cz)

<Zadání úlohy 22 matematického testu má jednoznačně 2 řešení.docx>

## **mail 2**

**17.5.2015**

.....

RNDr. Luděk Šnirch

[l.snirch@seznam.cz](mailto:l.snirch@seznam.cz)

From: Řídká Eva [<mailto:ridka@cermat.cz>]

Sent: Sunday, May 17, 2015 3:51 PM

To: l.Snirch; Kamberský Petr; Kartous; [zlatuskaj@psp.cz](mailto:zlatuskaj@psp.cz); Feřtek Tomáš; Botlík Oldřich; [redakce@echo24.cz](mailto:redakce@echo24.cz)

Subject: RE: Matematický maturitní test a chybné rozhodnutí Cermatu u úlohy 22

Vážený pane doktore,

o pravdě v matematice se hlasuje pouze v médiích (např. u článku pana Botlíka), odborníci (včetně absolventů matfyzu) se jednoznačně vyjadřují.

V zadáních úloh je naprosto standardní určovat tvar prostorových objektů pomocí těles (bazén, nádrž, nádoba, sklenice, střecha domu, střecha věže, kornout na zmrzlinu, výkop apod.) a neznamena to, že by tyto objekty měly mít pokličku nebo podstavu (viz úlohy v učebnicích, úlohy na stránkách MFF a další).

Úloha v maturitním testu je zadána jednoznačně. Řez nebyl proveden na čepici. Řezem byl dodefinován kužel, jehož tvar čepice má. Papírová čepice byla podle zadání slepena po straně a žádná podstava k čepici přilepena nebyla. Pro zjednodušení představy byla papírová čepice na obrázku ještě potištěna. Pokud bychom chtěli narušit obecně známou představu o čepici a přilepit k ní podstavu, museli bychom to v zadání uvést.

S pozdravem

Eva Řídká



From: l.Snirch [<mailto:l.snirch@seznam.cz>]  
Sent: Sunday, May 17, 2015 7:48 PM  
To: 'Řídká Eva'; 'Kamberský Petr'; 'Kartous'; '[zlatuskaj@psp.cz](mailto:zlatuskaj@psp.cz)';  
'Feřtek Tomáš'; 'Botlik Oldřich'; '[redakce@echo24.cz](mailto:redakce@echo24.cz)'  
Subject: RE: Matematický maturitní test a chybné rozhodnutí  
Cermatu u úlohy 22

Dobrý den paní Řídká

Děkuji moc za odpověď.

Z obrázku se nedá vyloučit, že dno je bílé (logicky, bude se lepit k hlavě modelu).  
Stejně tak je možné, že vnitřní strana pláště bez dna je bílá (nepotištěná - logicky, proč by se dělal vnitřní potisk).  
Z obrázku nic neplyne. To chápeme určitě oba dva

O podstavě se v zadání nemluví nic - ani pozitivně, ani negativně. O lepení se mluví na straně. Lepení podstavy není zmíněno - nic o něm nemůže soudit. K čemu je čára na podstavě na obrázku právě čepice? Co reprezentuje? Nevíme. Je to jiný model než vlevo ?

Kóta to není, to by tam bylo napsáno například  $d$  (průměr) a byly kotovací šipky.

Lze se tedy jen domnívat, která z možných čepic - bez dna (pro člověka) či se dnem (pro papírový model, kdy by se při výrobě ušetřil materiál) je na mysli. Většina lidí určitě bude uvažovat o čepici bez dna, ti kreativnější určitě napadne ze zadání i ta druhá.

Co je obecná představa o čepici v matematice není řešeno. Nebo existuje v RVP či v matice definice, že čepice je kužel bez dna?

Existují definice kužele, zadání úlohy, na základě nich možná řešení.

To je celé.

Snažil jsem se Vás i tisk přesvědčit

Zda se mi to povede je jedna věc, že jsem se pokusil, je druhá věc.

Na světě se dá žít i s křivdou, o tom život je a příprava ve školství k tomu přispět.

Ale je to škoda takto vstupovat do života.

To je vše, co k tomu jako matfyzák umím uvést.

Úloha má 2 možné řešení - jedno silně většinové, jedno silně menšinové z hlediska představivosti, ale 2 matematická řešení. Zvyky, standarty ve sbírkách atd. na tom nic nemění. Matematika není o zvycích.

Nic Vám nebránilo v zadání napsat kužel bez podstavy.

I tak jste mohla otestovat, zda studenti použijí správnou část vzorce z povrchu kužele.

Místo toho jste se spoléhala na zvyky a představitivost.

A teď jimi podle mě matematicky nekorektně argumentujete.

Je to totéž, jak když jste mě v roce 2013 v květnu přesvědčovala, že protokoly o hodnoceních jednotlivých úloh nejsou možné.

Pamatujete na tu 50 mailovou diskusi o cca 60 stranách ve wordu?

Dneska již protokoly jsou a Cermat se jimi oprávněně pyšní !

I díky Vám, že jste se tehdy nebála diskuse.

A ten úspěch z protokolů je bezpochyby i Váš.

Rád chodím do předem prohraných bitev o pravdu.

Někdy i zvítězím.

Slovy z jednoho filmu je důležité se pokusit.

To je moje celoživotní moto.

Tak se na mě nezlobte, že musím argumenty bojovat za úlohu 22.

Přeji hezký den

#### **mail 4**

**19.5.2015**

19. 5. 2015 v 18:00, l.Snirch <[l.snirch@seznam.cz](mailto:l.snirch@seznam.cz)>:

Paní Řídká napsala (viz níže):

„V zadáních úloh je naprosto standardní určovat tvar prostorových objektů pomocí těles (bazén, nádrž, nádoba, sklenice, střecha domu, střecha věže, kornout na zmrzlinu, výkop apod.) a neznamena to, že by tyto objekty měly mít pokličku nebo podstavu (viz úlohy v učebnicích, úlohy na stránkách MFF a další).“

Ještě musím reagovat:

Ve sbírkách není papírový bazén, papírová střecha věže, papírová střecha domu, papírová sklenice - v tom je celý problém!

Papírová čepice můžu být pro člověka na jeho skutečnou hlavu, ale i papírový model s podstavou stojící např. na stole.

Papírová čepice má 2 řešení dle zadání i dle obrázků.

Mj. i proto, že čára v NEEXISTUJÍCÍ podstavě by nikdy nemohla být souvislá, ale musela by býti přerušovaná.

Není ani kotováním rozměru (musely by býti šipky a popis d).

Na obrázku jsou tedy 2 různé čepice.

Žáci a studenti si mají v předmětu matematika osvojit mimo jiné, že ve svých úvahách a výpočtech mohou vycházet pouze z toho, co určitě platí. Je to jeden z vůbec nejdůležitějších návyků provázejících užití matematických poznatků. Zadání úlohy

neříká nic o tom, k čemu bude papírová čepice použita. Neříká dokonce ani to, že bude nošena na hlavě člověka - může stát jako model třeba na stole. A rozhodně zadání neuvádí, že čepice nemá dno.

Vždy u soudu i při maturitních zkouškách i jiných zkoušek se používá jednoduché pravidlo: Nepoškodit žáka. Pokud tedy je úloha nejednoznačná, nebo připouští více výkladů, měly by být uznány všechny výsledky, které jsou při odlišném chápání zadání přípustné.

Věřím, že chybné rozhodnutí Validační komise napraví správní soud po odvolání studentů.  
Chci věřit ve spravedlivost tohoto státu.

Nevím, zda se tisk zapojí - pevně věřím v jeho kontrolní funkci.

Přeji hezký den

.....  
RNDr. Luděk Šnirch  
[l.snirch@seznam.cz](mailto:l.snirch@seznam.cz)

**13. Doc. RNDr. Jiří Dolejší, CSc.**

**8.6.2015**

**Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy v Praze  
ředitel Ustavu částicové a jaderné fyziky MFF UK  
místopředseda Jednoty českých matematiků a fyziků  
člen Vědecké rady oboru fyzika Nadačního fondu na podporu vědy NEURON**

Z obsáhlé a obsažné korespondence J. Dolejší–J. Musilová, sdílené řadou dalších korespondujících, vyjímáme odstavec J. Dolejšího z jeho mailu z 8.6.2015 23:17.

[ ... ]

Úloha není návod na výrobu čepice, ale je jasně řečeno, jak má čepice vypadat, otázka pak zní, kolik  $\text{cm}^2$  papíru je použito na čepici, tj. nikoli na model kuželu. K tomu dodám ještě svůj názor, se kterým samozřejmě můžete nesouhlasit: U studentů u maturity, tj. na prahu dospělosti, bych si cenil schopnosti orientovat se v reálném světě, použít vcelku jednoduchou matematiku s rozvahou a nikoli jen mechanickým použitím vzorečku z tabulek a stát si za svým výsledkem. Já vnímám přípuštění C) za správnou odpověď jako příklon matematiky k právním problémům, kde například o funkční době členů RVI měl každý dotázaný nějaký právní názor a vcelku očividná skutečnost se neprosadila (volím příklad z minulých témat Fóra, je jich mnoho).

[ ... ]