

Učitel matematiky

E. Zapotilová; Milan Trch

Zkušenosti s přijímacím řízením na studium učitelství pro 1. stupeň základní školy na PedF UK v Praze

Učitel matematiky, Vol. 1 (1993), No. 3, 21–26

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/152207>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1993

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



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

3. Řešte v R rovnici $x-1 - \sqrt{3x-15} = 0$.
4. Řešte rovnici $5^{2x} - 7^x - 35 \cdot 5^{2x} + 35 \cdot 7^x = 0$.
5. Řešte rovnici $\cos^2 x + \sin x = 1$.
6. Je dána kružnice $k: x^2 + y^2 - 4x + 6y - 12 = 0$ a na ní bod $A=[5,1]$.
Určete souřadnice vrcholu C a délku strany čtverce $ABCD$, který je vepsán do kružnice k .

Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská

1. Řešte v R rovnici $\log_2(\log_3(\log_2 x)) = 1$.
2. Řešte v R nerovnici $\cos x < 1/2$.
3. Určete reálná čísla x, y tak, aby platilo
 $x(2+i) + y(3+4i) + xy(1+i) = -6-3i$ (i je komplexní jednotka).
4. Roční úroková míra ve spořitelně je 10%. O kolik procent vzroste váš vklad po čtyřech letech spoření?
5. Nalezněte součet prvních sto přirozených čísel, která při dělení číslem 5 dávají zbytek 1.

Fakulta architektury

1. V R řešte nerovnici $|3-5x| : (x-2) > 6$.
2. V R řešte rovnici $5^x \cdot 4^{1-x} - 4^x \cdot 5^{1-x} = 1$.
3. V R řešte rovnici $\cotg^2 x - \cotg x = \sqrt{3} (1 - \cotg x)$.
4. Najděte rovnici přímky, která prochází bodem $M=[-3,1]$ a s přímkou $4x - 2y - 1 = 0$ svírá úhel 45° .
5. Sestrojte lichoběžník $ABCD$, $AB \parallel CD$ o stranách $AB=10\text{cm}$, $CD=5\text{cm}$, $AD=6\text{cm}$, úhel ABC je 60° .

Zkušební s přijímacím řízením na studium učitelství pro 1.stupeň základní školy na PeF UK v Praze

E. Zapotilová, M. Trch, PeF UK Praha

Úvod

O našich zkušenostech s přijímacím řízením a zkouškou z matematiky na studium učitelství pro 1.stupeň ZŠ v roce 1991 jsme podrobně informovali učitelkou veřejnost ve zpravodaji MPS a FPS JČMF Učitel M+F+I 1991, č.3, s.10-12. V tomto roce jsme písemnou zkoušku sestavili a hodnotili obdobně jako v roce 1991. Nabízí se tedy jisté srovnání.

Výběr úloh do písemné zkoušky z matematiky

Ve snaze přiblížit co nejvíce přijímací písemnou zkoušku z matematiky písemným prověrkám na střední škole jsme požadovali řešení 4 úloh během 60 minut. Uchazeč měl možnost volit poslední čtvrtou úlohu z dvojice nabídnutých variant.

Ukázka ze zadání písemné zkoušky

(celkem bylo připraveno a použito 6 variant)

Varianta 1/A

1. Určete definiční obor funkce

$$y = ((x+1)^3(x-1)^{-3} : (x^3+2x^2+x)(2x^2-4x+2)^{-1})(x^2-x)1/2$$

a načrtněte její graf. Doplňující otázka: Je graf této funkce částí některé Vám známé křivky?

2. Naleznete všechna společná celočíselná řešení dané rovnice a dané nerovnice

$$(|x| + 3)(|x| - 3)^{-1} = 3, (x-6)(x+6)^{-1} > -1.$$

3. Sestrojte trojúhelník, je-li dáno: $t_c = 9 \text{ cm}$, $|\sphericalangle ACB| = 90^\circ$, $|BP| = 3\sqrt{10} \text{ cm}$, kde P je střed strany AC .

Poznámka: Úsečku velikosti $3\sqrt{10} \text{ cm}$ určete konstrukcí, nikoli výpočtem.

Volitelné úlohy:

- 4a. Je dán čtverec $ABCD$ o straně a . Kolem vrcholu A sestrojte uvnitř čtverce čtvrtkružnici o poloměru AB a kolem středu čtverce půlkružnici s průměrem BD . Vypočítejte obsah obrazce ohraničeného oběma oblouky.
- 4b. Kolik zápisů sudých pěticiferných čísel lze sestavit z číslic $0,1,3,4,7$, jestliže každá z cifer může být v zápisu čísla uvedena právě jednou?

Smyslem první dvojice úloh bylo ověřit numerické dovednosti uchazečů, jejich schopnost vhodně použít základní pravidla při úpravách algebraických výrazů, řešení rovnic či nerovnic a tím zjistit předpoklady pro další rozvoj algoritmického myšlení. Druhá dvojice úloh měla prokázat schopnost uchazečů využít vlastního logického úsudku, uplatnit tvůrčí přístup při řešení a tím naznačit možnosti dalšího rozvoje logického myšlení a kreativity.

V roce 1991 vyžadovala úloha č.1 pouze úpravu algebraického výrazu. V letošním roce předpokládala zjednodušení algebraického výrazu definujícího danou funkci a načrtnutí jejího grafu. Podobně i úloha č.2 byla zadána poněkud netradičně. Cílem bylo nalézt společná řešení dané rovnice a nerovnice.

Úspěšnost uchazečů při řešení jednotlivých úloh

Za řešení každé úlohy bylo možné získat nejvýše 5 bodů. Pokud uchazeč řešil obě volitelné úlohy, byla vždy započítávána úloha s vyšším bodovým ziskem. Celkem tedy bylo možné získat maximálně 20 bodů. V roce 1991 jsme pokládali za úspěšného řešitele každého uchazeče, který získal alespoň 10 bodů. Vedení PeF UK však v roce 1992 eliminovalo pouze uchazeče s celkovým ziskem 0 bodů.

Úspěšnost při řešení jednotlivých úloh uvádí **tabulka č.1:**

Úspěšnost při řešení jednotlivých úloh				
úloha č.	průměr. bod. zisk	zisk 5 b.	zisk 0 b	pořadí úloh podle úspěšnosti
1	1,75	3	25	2
2	2,52	28	36	1
3	0,96	12	83	4b
4a	0,75	6	107	3
4b	1,29	11	84	4a

V roce 1991 dosáhli uchazeči při řešení 1.úlohy průměrně 3,42 , v letošním roce pouze 1,75 bodu. Přitom i při správných úpravách výrazů jsme se setkávali s tím, že načrtnutý graf neodpovídal výpočtu a na doplňující otázku se např. místo správné odpovědi, že graf je částí přímky, objevovaly i části paraboly, hyperboly, sinusoidy.

V úloze č.2 stačilo ověřit, které z kořenů dané rovnice vyhovují zároveň dané nerovnici. Převážná většina uchazečů však mechanicky řešila obě části jako samostatné úlohy. Tím se zvýšila časová náročnost 2.úlohy na úkor ostatních (Celkově se však průměrný bodový zisk 2,52 v roce 1992 neliší příliš od hodnoty 2,94 v roce 1991).

Úlohy č.3 i č.4 měly zřejmě proto v roce 1992 výrazně nižší úspěšnost v porovnání s rokem 1991 (v průměru alespoň o 1 bod). Při řešení konstrukční úlohy byla ve většině případů neuspokojivá především diskuse, shodně jako v roce 1991. V rámci 4.úlohy dávali uchazeči přednost zpravidla úloze kombinatorické před slovní úlohou s geometrickým obsahem (viz tabulka č.1). Celkově měli uchazeči větší potíže při řešení geometrických úloh, v porovnání s úlohami algebraicko-aritmetickými.

Komentář k celkovým výsledkům přijímací zkoušky

K písemné zkoušce z matematiky (do denního studia) se dostavilo celkem 183 uchazečů. Z našeho hlediska bylo úspěšných (tj.dosáhlo alespoň 10 bodů) pouze 57, tj. 31,1% uchazečů.

Tabulka 2 - celkový bodový zisk

počet bodů	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
počet uchazečů	2	9	14	12	18	15	14	14	6	22	9	8	12
počet studentů 1.ročníku	0	1	2	3	7	2	9	5	1	10	5	7	5

počet bodů	13	14	15	16	17	18	19	20	Σ	Ø
počet uchazečů	7	8	5	4	2	0	2	0	183	7,56
počet studentů 1.ročníku	6	6	3	2	1	0	0	0	75	9,09

Absolventi středních škol se mohou v současné době přihlásit ke studiu a vykonat přijímací zkoušku na více fakultách VŠ. Zahajují však studium zpravidla jen na jedné z nich. Proto dále uvádíme pouze počty uchazečů, kteří se ve školním roce 1992/93 skutečně zapsali do 1.ročníku studia na PeF UK v Praze, nikoli počet všech uchazečů navržených k přijetí.

Do 1.ročníku studia učitelství pro 1.stupeň ZŠ se ve školním roce 1992/93 zapsalo celkem 75 studentů, z toho dosáhlo alespoň 10 bodů pouze 35, tj. 46,7%. Tzn., že nyní studuje v 1.ročníku pouze 61,4% všech uchazečů, které pokládáme za úspěšné řešitele přijímací zkoušky z matematiky. Dochází tím ke snížení vstupní úrovně studentů.

K 1.10.1992 jsme měli k dispozici všechny další sledované údaje pouze od 73 studentů 1.ročníku. Z toho je celkem 44, tj. 60,3% absolventů gymnázia a 29, tj. 39,7% absolventů jiných středních škol. V této skupině studentů jsou nejvíce zastoupeni absolventi střední pedagogické školy (dále SpgŠ) v počty 17, tj. 58,6%.

V tabulce č.3 je možné sledovat závislost výsledků písemné zkoušky z matematiky na studijním průměru v této disciplíně na střední škole. Výrazná korelace je porušena pouze (shodou okolností v obou skupinách absolventů gymnázia i jiných středních škol) u skupiny studentů se studijním průměrem 1-1,5. Tuto skutečnost si vysvětlujeme zvýšenou sebedůvěrou uchazečů s výborným prospěchem v matematice na střední škole a podceněním přípravy na přijímací zkoušku. Ve školním roce 1991/92 organizovala katedra matematiky a didaktiky matematiky PeF UK systematické i krátkodobé kursy k přijímací zkoušce z matematiky a připravila do tisku informační příručku, která mimo jiné obsahovala ukázky písemných testů z minulých let, vybrané řešené úlohy a soubor dalších úloh k procvičení s výsledky.

Kursy byly využívány právě uchazeči s menší sebedůvěrou, se studijním průměrem v matematice na střední škole 2-2,5. Současní studenti 1.ročníku učitelství pro 1.stupeň ZŠ, kteří navštěvovali některý

z pořádaných kursů, dosáhli v písemné přijímací zkoušce z matematiky v průměru celkově 12,6 bodu (průměrný bodový zisk všech studentů 1.ročníku je 9,09 - viz tabulka č.2). Lze tedy konstatovat, že kursy k přijímacím zkouškám splnily stanovený cíl.

Tabulka 3

1. ročník učitelství pro 1.stupeň ZŠ (přijímací zkouška ve školním roce 1991/92) - studijní výsledky v matematice na střední škole a výsledky přijímací zkoušky z matematiky

SŠ:	Ø	1-1,5	1,5-2	2-2,5	2,5-3	3-3,5	3,5-4	celkem
G:	abs. četnost	2	11	17	9	4	1	44
	přj.zk. Ø bodů	10,5	11,5	11,2	10,0	7,8	6,0	10,2
jiné SŠ:	abs. četnost	7	11	7	4	0	0	29
	přj.zk. Ø bodů	6,1	8,2	7,7	3,8	0	0	8,0

V tabulce č.3 si můžeme dále povšimnout výrazně nižšího celkového bodového zisku u absolventů jiných středních škol v porovnání s výsledky absolventů gymnázia, a to ve všech kategoriích studijního průměru v matematice na střední škole. Tato skutečnost není překvapivá. Vyplývá mimo jiné z rozdílné hodinové dotace, obsahu učiva a postavení, které matematika má (ať již objektivně či subjektivně) mezi jednotlivými disciplínami učebního plánu příslušného typu střední školy.

Domníváme se, že vzhledem k početnosti skupiny absolventů jiných středních škol mezi studenty 1.ročníku učitelství pro 1.stupeň ZŠ (téměř 40%), nelze tuto skupinu studentů opomíjet při tvorbě studijního plánu.

Z hlediska studia matematických disciplín jsou nejvíce handicapováni absolventi SpgŠ. V písemné přijímací zkoušce z matematiky dosáhli v průměru celkově pouze 5,7 bodu. Jsou to však studenti, kteří jsou zaměřením svého středoškolského studia mezi absolventy jiných středních škol nejvhodnějšími adepty učitelství na 1.stupni ZŠ. Chceme proto absolventům zejména tohoto typu škol nabídnout ještě před zahájením vysokoškolské výuky 1-2 týdenní intenzivní kurs matematiky, který by pomohl alespoň částečně vyrovnat rozdíly mezi studenty přijatými do 1.ročníku. I nadále budeme v 1.roce studia nabízet nepovinné prosemináře z matematiky. Vedení PeF UK v Praze předložíme návrh

diferencované přípravy z matematiky s rozdílnou hodinovou dotací, alespoň v 1.ročníku studia.

Závěry

Výsledky přijímací zkoušky z matematiky na studium učitelství pro 1.stupeň ZŠ výrazně korelují s hodnocením uchazečů v této disciplíně na střední škole. Zdálo by se tedy, že přijímací zkouška z matematiky je nezbytná. Zájemcům o studium na PeF UK v Praze byly ve školním roce 1991/92 nabídnuty různé konzultační kurzy k přijímací zkoušce z matematiky. Někteří uchazeči s průměrnými a mnohdy i slabými výsledky ve studiu matematiky na střední škole, především ti, kteří se zúčastnili některého z kursů, byli v přijímací zkoušce z matematiky úspěšní. Přijímací zkouška z matematiky má tedy pro uchazeče s výrazným zájmem o učitelské povolání důležitou motivační roli. Doporučujeme proto, aby písemná zkouška z matematiky byla i nadále a v dosavadní formě zachována jako součást přijímacího řízení. Dále doporučujeme, aby v závislosti na kapacitě PeF UK byla dána možnost studia co nejširšímu okruhu zájemců s nejlepšími celkovými výsledky v přijímacím řízení, aniž by byla stanovena hranice úspěšnosti v přijímací zkoušce z matematiky. Výsledky přijímací zkoušky z matematiky výrazně korelují také s výsledky studia matematických disciplín v 1.ročníku PeF UK. Lze je proto pokládat za vhodné kritérium pro rozdělování studentů do navrhované diferencované přípravy v rámci 1.semestru studia. Vzhledem k významu přijímací zkoušky katedra matematiky a didaktiky matematiky PeF UK nabídne a zajistí před vlastním přijímacím řízením v roce 1993:

- podrobné informace v rámci "Dne otevřených dveří",
- prodej informační brožury pro zájemce o studium učitelství 1.stupně ZŠ,
- přípravné a konzultační kurzy k přijímací zkoušce z matematiky.

Ukázky písemných přijímacích zkoušek z matematiky pro studium učitelství

Katedra matematiky a didaktiky matematiky Pedagogické fakulty Univerzity Karlovy v Praze (oborové studium učitelství):

Písemná přijímací zkouška trvá 60 minut čistého času. Každou úlohu řešte na samostatném listu papíru. Úlohy můžete řešit v libovolném pořadí.