

# Povídání o testech a jejich hodnocení

Martin Chvál

# O čem?

- Posuzování obsahu testu a úloh
- Statistické charakteristiky testových úloh – položková analýza
- Statistická analýza výsledků testování

Vše bude prezentováno podle klasické teorie testů s příležitostnými odkazy na IRT.

# Ze státní maturity 2015

zpravy.idnes.cz/je-papirova-cepice-rotacni-kuzel-do4-/domaci.aspx?c=A150511\_145704\_domaci\_zt

IDNES.CZ / **Zpravy** | Kraje | Sport | Kultura | Ekonomika | Bydlení | Techniky | Ona | Revue | Auto

**Domácí** | Zahraniční | Černá kronika | Komentáře | Lidé Česka | 70 okamžiků války | Očima čtenářů | Počasí

## Je čepice rotační kužel? Otázka mohla maturanty zmást, tvrdí matematik

11. května 2015 15:07    

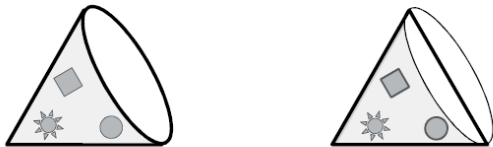
Jedna z úloh v maturitním testu z matematiky týkající se plochy papírové čepice je podle matematika Oldřicha Botlíka nevhodně zadaná. Měly by se tak jako správné uznávat dva výsledky, uvedl v odborném posudku pro organizaci EDUin. Validáční komise, které po maturitách hodnotí jednotlivé úlohy testů, ale zatím k závěrům nedospěly.

Reklama

### 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.



(CZVV)

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

Zadání úlohy v  
testu

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**.

z posudku O. Botlíka,  
9.5.2015



V Krkonoších v noci  
naměřili minus 11  
stupňů, mrazíky dorazí  
i o víkendu



Proč Kim popravuje lidi  
kanonem? Utužuje  
režim a zastrašuje  
soky



Nejas  
může  
žádost  
nazna

## Facebook plný Jidáše. Maturanty zaskočilo jméno biblického zrádce

6. května 2015 14:04



Velkou diskusi rozpoutala na sociálních sítích jedna z dvaatřiceti úloh letošního maturitního testu z češtiny. Studenti měli k přízvisku Iškarjotský přiřadit správné jméno. Biblický Jidáš ale nejspíš mnoho z nich zradil. Teď se zlobí na autory testu, že podobnou otázku zařadili.

## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOHÁM 14–16

„Pane ministře,“ řekl Humphrey, „obviňujete ty nesprávné.“

Jak to myslíte? nechápal jsem.

„Pokud vím,“ pokračoval, „tak to byl jeden z vašich kolegů, kdo informoval Brusel o vašem plánu nakoupit hromadně britské textové editory – proto taky narychlo vydali tu směrnici.“

Takže takhle to je? Opět zrazen? A kolegou z kabinetu! Ztracený Basil Corbett! Když začnu myslet na Basila Corbetta, hned mi \*\*\*\*\* Iškariotský připadá sympatičtější. **Basile Corbette, udav se těmi třiceti stříbrnými!**

*(J. Lynn, A. Jay; Jistě, pane ministře, II. část, upraveno)*

**1 bod**

**14 Který z následujících typů promluv se uplatňuje v úseku zvýrazněném ve výchozím textu?**

- A) přímá řeč
- B) nepřímá řeč
- C) polopřímá řeč
- D) neznačená přímá řeč

**1 bod**

**15 Která z následujících možností označuje vypravěče výchozího textu?**

- A) Humphrey
- B) J. Lynn a A. Jay
- C) vypravěč přímo se účastní děje
- D) vypravěč stojící mimo pásmo postav

**2 body**

**16 Napište jméno biblické postavy z Nového zákona, které patří na vynechané místo (\*\*\*\*\*) ve výchozím textu:**

„Mají vůbec právo ptát se mě na náboženství? Vždyť přece nemusím být zrovna křesťan a číst Bibli.“

## Znění diskutované úlohy

„Pane ministře,“ řekl Humphrey, „obviňujete ty nesprávné.“

Jak to myslíš? nechápal jsem.

„Pokud vím,“ pokračoval, „tak to byl jeden z vašich kolegů, kdo informoval Brusel o vašem plánu nakoupit hromadně britské textové editory – proto taky narychlo vydali tu směrnici.“

Takže takhle to je? Opět zrazen? A kolegou z kabinetu! Ztracený Basil Corbett! Když začnu myslet na Basila Corbetta, hned mi \*\*\*\*\* Iškariotský případá sympatičtější.

**Basile Corbette, udav se těmi třiceti stříbrnými!**

*(J. Lynn, A. Jay; Jistě, pane ministře, II. část, upraveno)*

Podobné komentáře se od úterý, kdy středoškoláci skládali maturitní test z češtiny, množil na sociálních [sítích](#). Vznikla i [internetová petice](#) těch, jimž přišel celý test nepřiměřeně náročný.

Řada studentů, ale i lidé, kteří už [studium](#) mají dávno za sebou, přispívají do debat o vhodnosti otázky na novozákonní postavu. „I má sedmiletá sestra ví, kdo byl Jidáš, a to nejsme zapálení věřící,“ oponovala jedna z uživatelék.

Z dopisu ombudsmana na MŠMT:

*•Opravdu mi nepřijde správné "strkat" náboženství do maturitního testu. V osnovách ZŠ a SŠ není ani zmínka o Novém zákoně. Narážím tím přímo na otázku 16 a text k úlohám 25-28. Což je další věc. Volit muslimskou literaturu do českého maturitního testu a přímo ptát se na význam slova harámí, které je především používáno u vyznavačů Islámu, mi nepřijde taktéž správné.*



## Otázka na Jidáše byla v pořádku, shodli se češtináři

Bouřlivé reakce středoškoláků na sociálních sítích vyvolala také jedna z otázek v maturitním testu z češtiny, v níž se mělo doplnit jméno Jidáš před přízvisko Iškariotský a v souvislosti se zradou a třiceti stříbrnými. Doplnění jména biblické postavy považovala řada z maturantů za nepřiměřeně obtížné ([více čtěte zde](#)).

Asociace středoškolských češtinářů ve stanovisku publikovaném na svých internetových stránkách uvádí, že tato úloha je naprosto v pořádku, i když patří mezi obtížnější. V katalogu požadavků se mimo jiné uvádí, že maturant dovede při práci s různými druhy textu využít i poznatků z jiných disciplín podstatných pro porozumění danému textu.

„Samozřejmě bible je kniha primárně náboženská, ale v naší literárněhistorické a pedagogické tradici je pojímána též (ne-li přednostně) jako literární [památka](#) prvního řádu - s obrovským množstvím poučení,

## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOHÁM 25–28

Marjam bylo pět let, když poprvé uslyšela slovo *harámí*.

Tenkrát to Marjam ještě nechápala. **Nebyla dost stará, aby si uvědomovala tu nespravedlnost, aby chápala, že vinni jsou stvořitelé *harámí*, nikoli *harámí*, jejíž jediný hřích spočívá ve skutečnosti, že se narodila.**

Později, když už byla starší, Marjam přece jen slovu porozuměla. Způsob, jakým Nana to slovo pronášela – jako by ho ani neříkala, spíš ho po ní plivala – Marjam štiplavě bodal. Pochopila tehdy, co chce Nana říct: že *harámí* je nežádoucí; že ona, Marjam, nikdy nebude mít zákonný nárok na to, co mají ostatní lidé, na lásku, rodinu, přijetí.

Nana bývala jednou z Džalílových služek. Dokud se jí nezačalo zakulacovat břicho. Nana říkala, že když k tomu došlo, celá Džalílova rodina zalapala po dechu, až to vysálo z města všecken vzduch. Jeho příbuzní přísahali, že poteče krev. Manželky požadovaly, aby ji vyhnal. Nanin vlastní otec, chudý kameník z nedaleké vsi Gul Dáman, se jí zřekl. Zostuzený a zahanbený si sbalil své věci, odjel autobusem do Íránu a nikdo ho už nikdy nespatriil.

„Občas,“ říkávala Nana po ránu, když krmila slepice, „jsem si přála, aby měl můj táta tehdy dost odvahy pořádně nabrousit jeden ze svých nožů a zachovat si čest. Bývalo by to pro mě lepší než takovýhle život v hanbě.“ Odmlčela se a pohlédla na Marjam. „I pro tebe by to bylo lepší, nedala bych ti život, nebyla bys *harámí*. Jenže můj táta byl zbabělec. Neměl na něco takového *díl*, odvahy.“

(K. Hosseini, *Tisíce planoucích sluncí*, upraveno)

1 bod

25 **Ve kterém z následujících úseků výchozího textu se nejvýrazněji uplatňuje nadsázka?**

- A) když už byla starší, Marjam přece jen slovu porozuměla
- B) vlastní otec, chudý kameník z nedaleké vsi Gul Dáman, se jí zřekl
- C) Zostuzený a zahanbený si sbalil své věci, odjel autobusem do Íránu
- D) Džalílova rodina zalapala po dechu, až to vysálo z města všecken vzduch

1 bod

26 **Která z následujících možností nejlépe vystihuje v kontextu výchozího textu význam slova *harámí*?**

- A) nečekané dítě
- B) nemilované dítě
- C) nemanželské dítě
- D) nevychované dítě

- Kdo se chce o testech dozvědět více.



Chvál, M., Procházková, I., Straková J.: Hodnocení výsledků vzdělávání didaktickými testy. Praha, ČŠI 2015. Ke stažení zde: <http://www.csicr.cz/cz/Aktuality/Hodnoceni-vysledku-vzdelavani-didaktickymi-testy>

# Statistické charakteristiky testových úloh

*položková analýza*

# Co napoví statistické charakteristiky úloh

- Zda je úloha **přiměřeně obtížná**
  - Obtížnost, index obtížnosti, úspěšnost, rozložení dílčích bodů
  - Obtížnost čistá, korigovaná, hrubá
- Zda je úloha z hlediska konstrukce testu a interpretace výsledků „**efektivní**“ (**citlivá**)
  - Koeficient(y) citlivosti ULI
  - Korelační koeficient (RIR a RIT)
  - Změna vnitřní konsistence testu
  - Grafické vyjádření citlivosti
- Zda úloha neobsahuje jiný **konstrukční nedostatek**
  - Analýza distraktorů
- Další charakteristiky úlohy
  - Porovnání výsledků skupin (chlapci – dívky, intaktní – SVP, typy školy, ...)

# Proces vzniku statistických charakteristik

Tabulka odpovědí

PA01	D	D	A	D	A	B	C	D	C	A	B	X	B	E	A	C	D	A	B	F	B	C	C	A	B	C	B	C	D	B	E	H	C	B	G	1	1	1	1	1
PA02	C	D	A	D	A	B	D	D	A	A	B	D	C	E	A	X	X	X	X	X	B	C	C	A	B	C	A	C	C	B	E	H	F	C	G	1	1	1	1	1
PA03	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	B	D	C	A	B	C	A	A	C	C	E	H	F	C	G	1	1	1	1	1
PA04	D	C	A	D	A	B	C	D	C	A	B	D	B	E	A	C	D	A	B	F	B	C	D	A	B	C	A	C	C	B	E	H	F	C	G	1	1	1	1	1
PA05	D	C	A	A	B	D	D	C	C	A	B	D	C	E	A	C	D	A	B	F	B	C	B	A	D	C	D	C	C	C	H	F	C	G	1	1	2	1	1	
PA06	C	D	A	D	A	B	C	D	C	C	B	D	B	E	A	C	D	A	B	F	B	D	B	A	B	C	A	C	C	B	C	H	F	C	G	1	1	1	1	1
PA07	C	D	A	D	A	B	D	D	C	A	B	D	B	E	A	C	D	A	B	F	B	D	B	A	B	C	B	C	A	B	E	H	F	C	G	1	2	2	1	1
PA08	C	C	A	D	A	B	C	D	C	C	B	D	B	E	A	C	D	A	B	F	B	C	D	A	B	C	B	C	D	D	E	H	F	C	G	1	1	2	1	1

Klíč správných řešení

A1_CT_Pret_01	C	4	1	Y	M
A1_CT_Pret_02	D	4	1	Y	M
A1_CT_Pret_03	A	4	1	Y	M
A1_CT_Pret_04	D	4	1	Y	M
A1_CT_Pret_05	A	4	1	Y	M
A1_CT_Pret_06	B	4	1	Y	M
A1_CT_Pret_07	C	4	1	Y	M
A1_CT_Pret_08	D	4	1	Y	M
A1_CT_Pret_09	C	4	1	Y	M
A1_CT_Pret_10	A	4	1	Y	M

Tabulka bodů

X – žádná odpověď

Někdy se počítá, někdy není vidět a jen si ji generuje SW sám pro další analýzy.

1 Ve které z následujících vět je pravopisná chyba? 1 bod

A) Ze zahraniční stáze se vrátil nabytý zkušenostmi.  
 B) Zadaný úkol z literárního semináře odevzdal zcela odbytý.  
 C) Zpěvačku každý den zahrnoval květinami neodbytný ctitel.  
 D) Ze svého rodinného domu chtěl udělat nedobytnou pevnost.

VÝCHOZÍ TEXTY K ÚLOHÁM 2–6

TEXT 1

Johannesburg se zahallil do mlhy, provazy deště padaly na smutek zkrroušené jihoafrické město již od časných ranních hodin. Slunce nedostalo ani šanci vyslat na zem

Konal(a) zkoušku  Vyloučen(a)  Nepřítomen(a) či nedokončil(a)

**ČESKÝ JAZYK A LITERATURA**

DIDAKTICKÝ TEST - STRANA 1-2

	A	B	C	D
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	A	N		
3.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3.3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3.4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

9	<input type="text"/>			
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	A	N		
12.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

## Forma statistického zpracování

(Excel,  
SW na zpracování  
výsledků DT,  
Statistický SW)

Analýza distraktorů

Porovnávání výsledků skupin

Obtížnost a citlivost úloh

Analýza výsledků testu

# Příklady forem statistického zpracování výsledků DT podle klasické teorie testů

## ITEMAN

**Classical-Item-and-Test-Analysis-Report**  
**A1\_2012\_04\_OUT**  
 Report-created-on-4/4/2012  
 This-report-was-produced-by-the-demo-version-of-Iteman-4.2.-which-is-limited-to-50-items-and-50-examinees.  
 Iteman-Software-for-Classical-Analysis  
 Copyright©2011--Assessment-Systems-Corporation  
 ASC  
 Konec stránky

**Item-information**

Seq	Dr	Keys	Scored	Num Options	Domain	Flags
13a	A1_CT_Pre	D	Yes	5	1	K, LR

**Item-statistics**

N	P	Domain Rpbis	Domain Rbis	Total Rpbis	Total Rbis	Alpha w/o
50	0.020	-0.276	-0.799	-0.098	-0.283	0.875

**Option-statistics**

Options	N	Prop.	Rpbis	Rbis	Means	SD	Colors
1a	2	0.040	-0.111	-0.252	21.000	4.243	Maroon
2a	21	0.420	0.563	0.711	29.429	5.446	Green
3a	23	0.460	-0.329	-0.413	22.304	6.320	Blue
4a	1	0.020	-0.098	-0.283	21.000	1.000	Olive
5a	0	0.000	---	---	---	---	Gray
Omit	3	0.060	-0.172	-0.343	15.667	7.506	
Not Admin	0	0	0	0	0	0	

**Quantile plot data**

Options	N	0-20%	20-40%	40-60%	60-80%	80-100%	Colors
1a	2	0.000	0.182	0.000	0.000	0.000	Maroon
2a	21	0.167	0.091	0.400	0.500	0.917	Green
3a	23	0.833	0.636	0.600	0.500	0.083	Blue

## RESTAN

**Analýza testování**  
 Konce 2.1. © EXAM (Martin Klíma), Jan Heřm 2002  
**MATURITA 2019 - CIMZDISCOT11185** řady 1

**Základní statistické charakteristiky**

Počet otázek:	6226	Počet skup:	53
Průměrný procentuální skóre:	64,7	Max. možný bodový skóre:	10,0
Průměrný bodový skóre:	32,4	Max. možný bodový skóre:	52,0
Min. možný bodový skóre:	7,4	Min. možný bodový skóre:	0,0
Medián bodového skóre:	34,0	Min. možný bodový skóre:	0,0
Průměrná výnosnost:	0,95		
Průměrná diskriminace:	0,24		
Reliabilita:			
Cronbachova alfa:	0,700	KR-20:	0,530

**Histogram skóre**

Definice pásů skóre: v jednotlivých pásmech podle bodového skóre. Náhled pásů skóre, odpovídá výše. Počet otázek v každém pásmech skóre: v níže uvedeném parametru globálního pásu v souboru parametrů.

**Položková analýza**

V tabulce dole jsou uvedeny v závorce při záhlaví charakteristiky:  
 Číslo otázek = počet otázek; počet skup; (procentuální skóre skóre) = %; skóre = průměrný skóre; (max. možný bodový skóre) = 10,0; (min. možný bodový skóre) = 0,0; (max. možný bodový skóre) = 52,0; (min. možný bodový skóre) = 7,4; (mediana bodového skóre) = 34,0; (průměrný bodový skóre) = 32,4; (průměrný procentuální skóre) = 64,7; (průměrná výnosnost) = 0,95; (průměrná diskriminace) = 0,24; (Cronbachova alfa) = 0,700; (KR-20) = 0,530.

Následuje analýza položek, a to nejprve v tabulce, pak ve dvou grafech. Tabulka uvádí položky otázek, které vznikly jednorázově, a to celkově, dále ve skupinách Testy a Testy s výjimkou. Tabulka uvádí 2% charakteristiky položek, skupin, Testy a Testy s výjimkou. V tabulce jsou uvedeny také parametry položek a parametrů v souboru parametrů, a konkrétně v tabulce položek a celkové položky. V tabulce jsou uvedeny také parametry položek a parametrů v souboru parametrů. Tabulka obsahuje také přehled o tom, jaké položky vznikly jednorázově.

Společně s tímto je uveden také graf.  
 Graf ukazuje, jak procento otázek v rámci jednorázově, a to celkově i (skupiny) graf. Každý skóre odpovídá jedné položce, pokud ve skupině je definována skóre od jedné do deseti. (Graf) graf. Tabulka dále odpovídá jedné položce, pak dále pak (skupiny) graf.

**Úloha 01**

Číslo otázek:	44,8	Medián:	0,0
Prům. úspěšnost:	44,8	Výsledek:	1,00
Prům. úspěšnost:	44,8	Průměrná:	0,0
Průměrná úspěšnost:	29,0	Korelace:	0,187

**Úloha 02**

Úloha	Nejlepší	Nejhorší	Medián	Skupiny (%)	Číslo otázek					
počet	%	počet	%	1/3	2/3	Med. (%)				
A	2, 94e+004	4, 1, 027e+004	42, 8	5927	39, 8	29, 0	65, 8	39, 4	70, 4	
B	11, 11e+004	10, 8	2942	15, 7	3180	18, 4	-2, 9	18, 9	69, 9	
C	7412	11, 8	1471	10, 2	1924	11, 7	-1, 6	9, 4	12, 0	66, 9
D	1, 877e+004	24, 1	1788	10, 4	8395	39, 0	-22, 4	9, 4	39, 1	61, 4
E	0	0, 0	0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	
F	0	0, 0	0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	

# Obtížnost úlohy

- Určí se jako míra chybovosti nebo naopak správnosti řešení úlohy testovanými žáky.
- Různí autoři definují různě, ale z hlediska informačního přínosu ekvivalentně.
- V zásadě se jedná o podíl:

počet žáků, kteří danou úlohu řešili CHYBNĚ  
počet všech žáků, kteří řešili test

Tento vztah však lze bez problémů uplatnit pouze u úloh s binárním skórováním 0 – chybně, 1 – správně.



# Nejčastější varianty obtížnosti

SPRÁVNĚ – index obtížnosti, úspěšnost

$$\frac{\text{počet žáků, kteří danou úlohu řešili CHYBNĚ}}{\text{počet všech žáků, kteří řešili test}} \times 100$$

počet žáků, kteří na danou úlohu „dosáhli“ (řešili tuto nebo některou z následujících) – korigovaná úspěšnost

**Univerzální vztah i pro úlohy s jiným než binárním skórováním**

$$\frac{\text{součet bodů všech žáků v dané úloze}}{\text{počet všech žáků, kteří řešili test} \times \text{dosažitelné maximum bodů v úloze}} \times 100 \quad (\%)$$

tj. „čistá úspěšnost“, označme ji  $P$

# Varianty obtížnosti (úspěšnosti)

- Vztah obtížnosti a úspěšnosti

- Z hlediska výpočtu

- $$\text{úspěšnost} = \text{index obtížnosti} = 100 - \text{obtížnost}$$

- Z hlediska interpretace

- obtížnost je chápána jako vlastnost úlohy

- úspěšnost je charakteristikou žáka nebo skupiny testovaných

- Korigovaná úspěšnost

součet bodů všech žáků v dané úloze

X 100 (%)

počet žáků, kteří „dosáhli“ na danou úlohu x dosažitelné maximum bodů v úloze

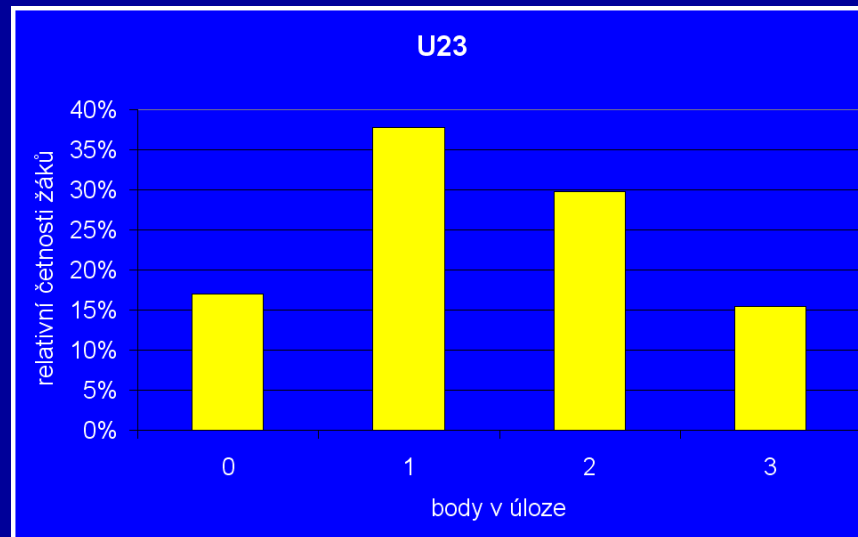
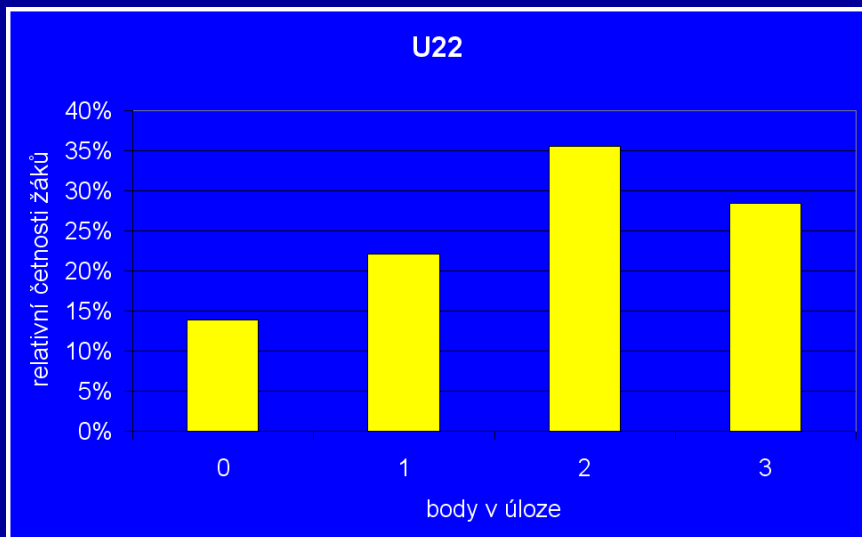
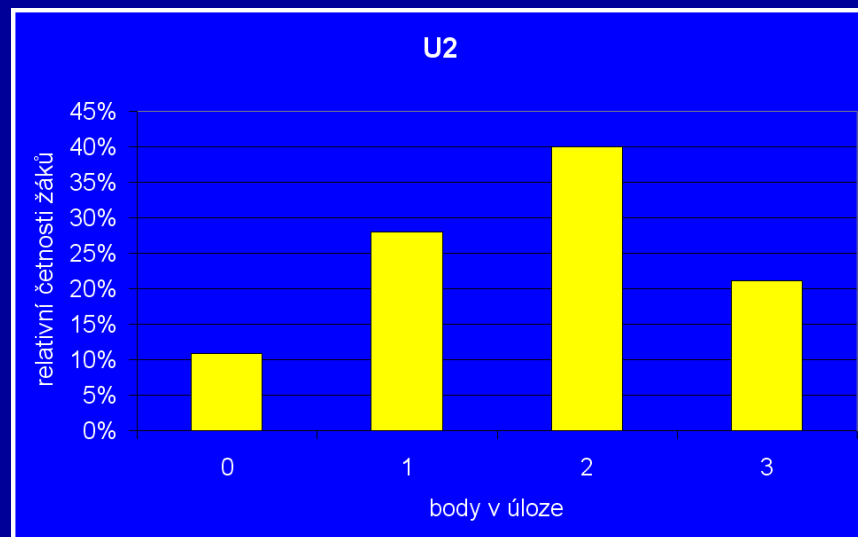
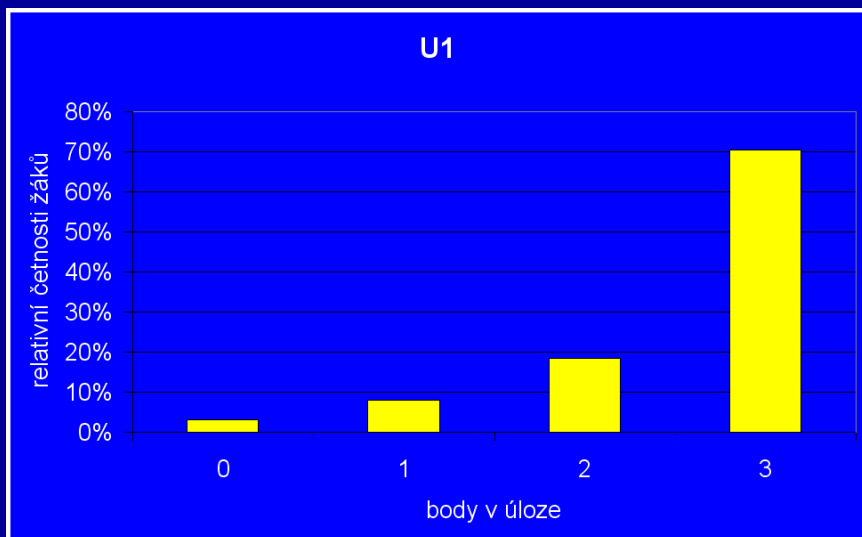
- Hrubá úspěšnost

- Nejprve se provede přeskórování na binární a pak se provede výpočet podle vztahu pro čistou úspěšnost.

- Lze tak např. zjistit % žáků, kteří danou úlohu řešili zcela správně.

# Obtížnosti úloh (úspěšnosti v úlohách)

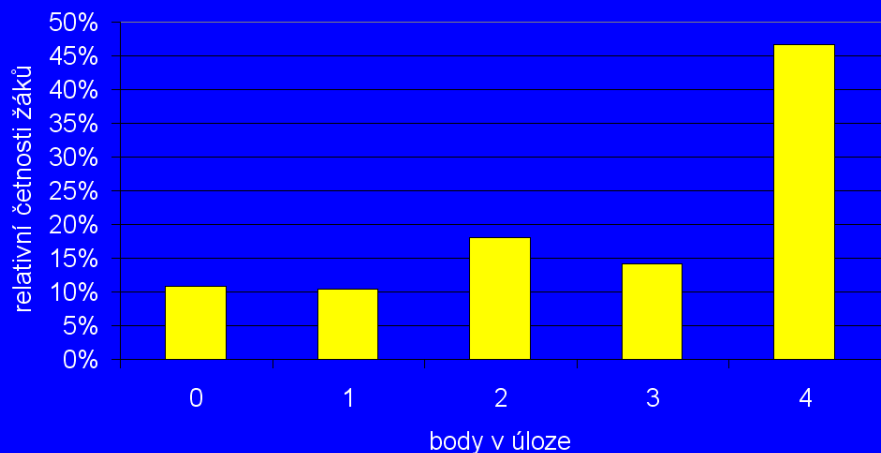
Devítky 2007, ČJ var A, úlohy hodnocené max 3 body



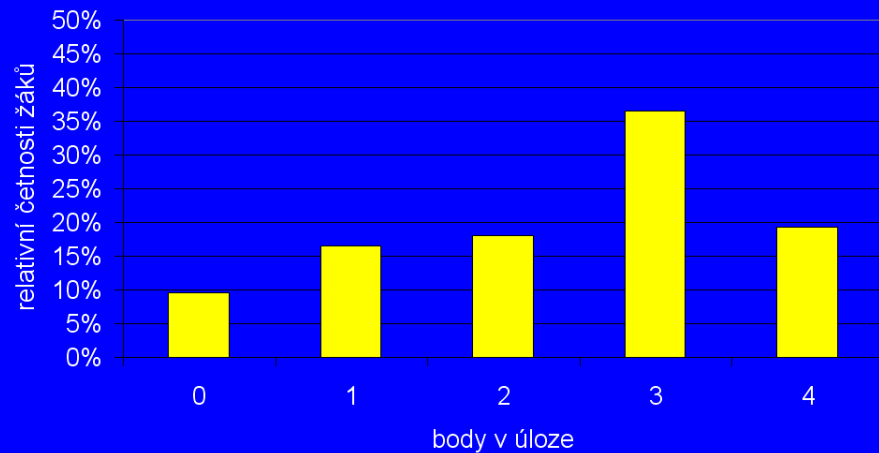
# Obtížnosti úloh (úspěšnosti v úlohách)

Devítky 2007, M var A, úlohy hodnocené max 4 body

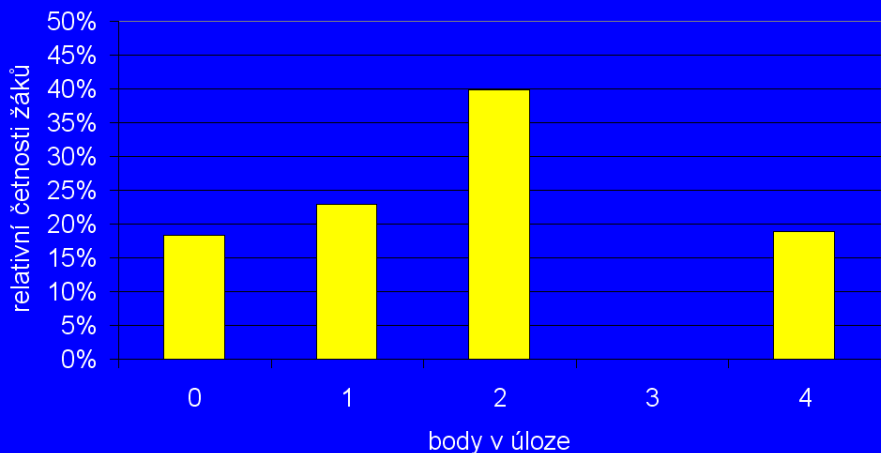
U1



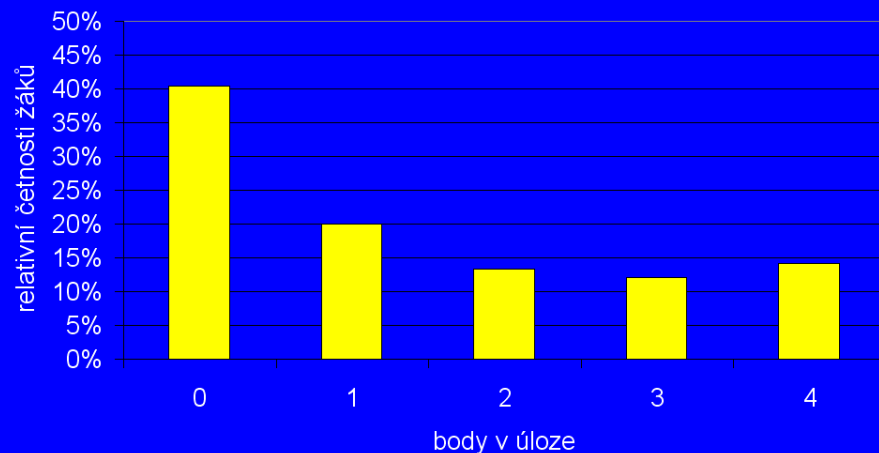
U6



U10



U12



# Co napoví statistické charakteristiky úloh

- Zda je úloha **přiměřeně obtížná**
  - Obtížnost, index obtížnosti, úspěšnost, rozložení dílčích bodů
  - Obtížnost čistá, korigovaná, hrubá
- Zda je úloha z hlediska konstrukce testu a interpretace výsledků „**efektivní**“ (**citlivá**)
  - Koeficient(y) citlivosti ULI (diskriminace)
  - Korelační koeficient (RIR a RIT)
  - Změna vnitřní konsistence testu
  - Grafické vyjádření citlivosti
- Zda úloha neobsahuje jiný **konstrukční nedostatek**
  - Analýza distraktorů
- Další charakteristiky úlohy
  - Porovnání výsledků skupin (chlapci – dívky, intaktní – SVP, typy školy, ...)

# Citlivost úlohy

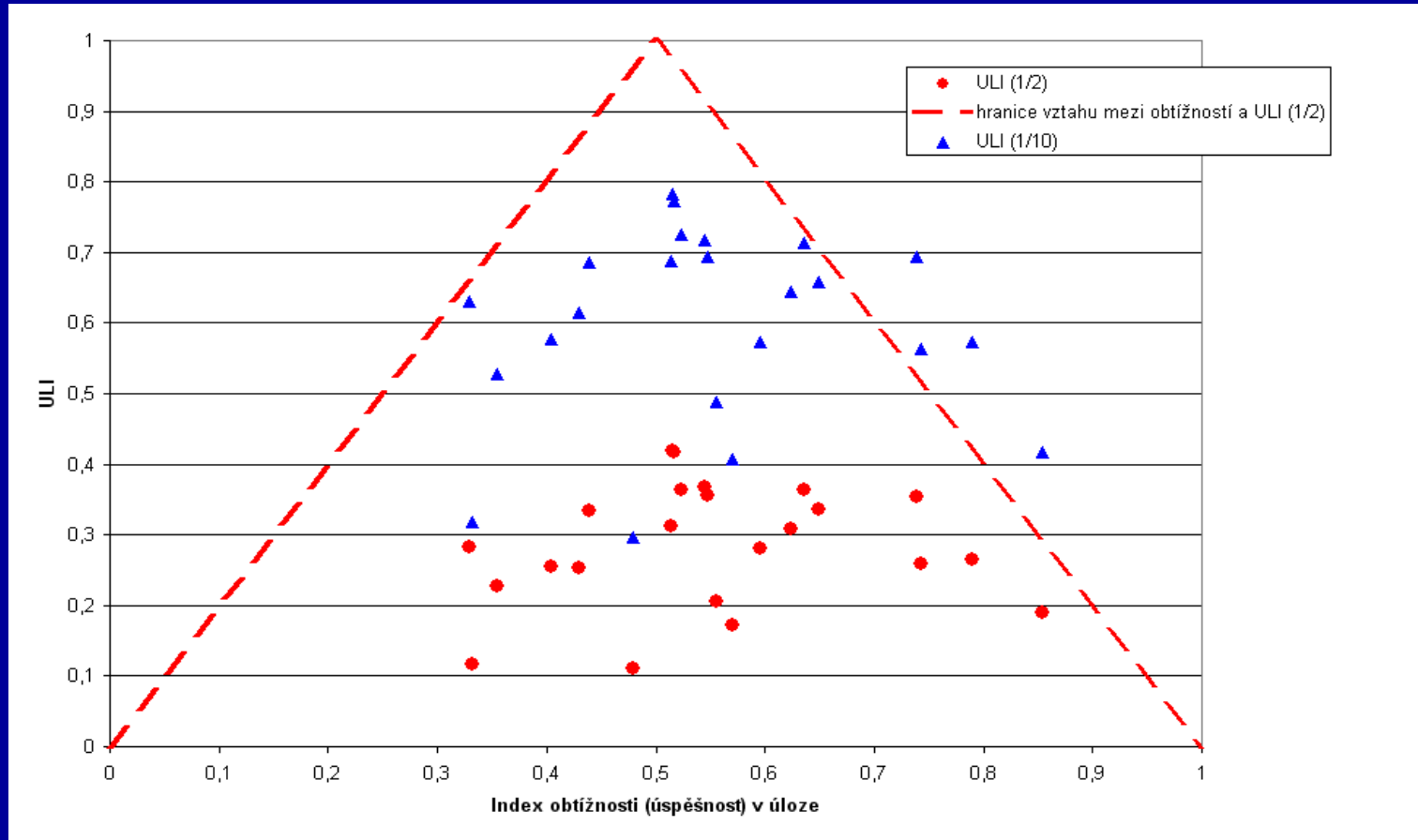
- Měří úloha to samé jako celý test (ostatní úlohy v testu)?
- Pokud ano, budou žáci úspěšnější v celém testu úspěšnější i v této úloze.
- Statistické ukazatele citlivosti
  1. Koeficient ULI (upper-lower-index)
  2. Korelační koeficienty RIR a RIT ( $R_{bis}$  a  $R_{pbis}$ )
  3. Změna vnitřní konsistence testu po vynechání úlohy (Alpha w/o)
  4. Grafické vyjádření citlivosti

# Výpočet koeficientu ULI

- Všichni žáci utvoří pořadí podle celkové úspěšnosti v testu.
- Rozdělí se přibližně (jak to bodové hranice dovolí) na poloviny (třetiny, čtvrtiny, pětiny ...) podle dosažených celkových výsledků.
- Spočítá se úspěšnost žáků v dané úloze zvlášť pro nejlepší a nejhorší skupinu podle předchozího rozdělení.
- Tyto úspěšnosti se od sebe odečtou (případně vydělí 100, aby výsledek vyšel menší nebo roven 1)

$$ULI = (P_{\text{lepší skupina}} - P_{\text{horší skupina}}) / 100$$

# Vztah mezi obtížností a citlivostí úlohy



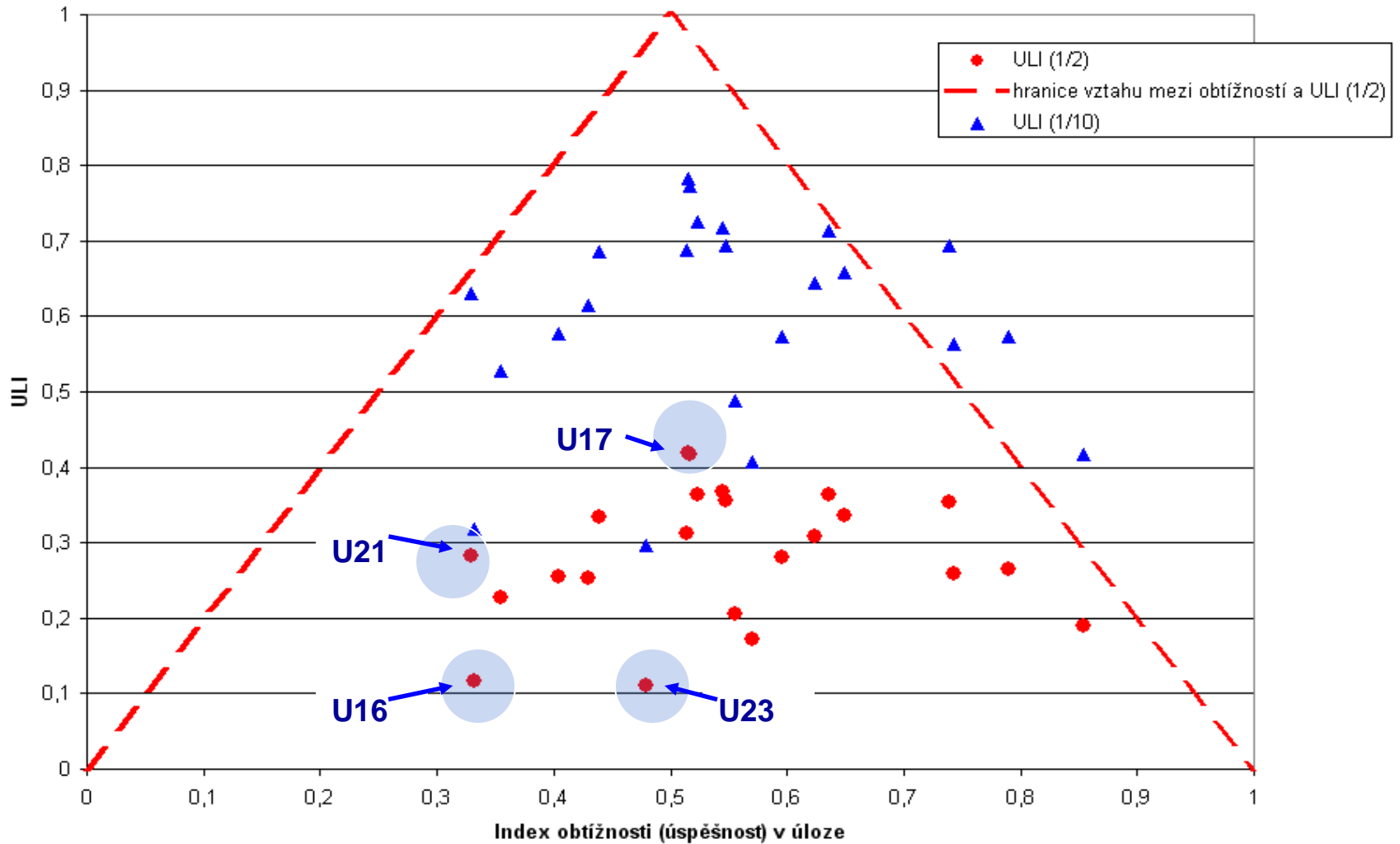
Šanci dosáhnout vyšší citlivosti mají spíše úlohy pohybující se kolem obtížnosti 0,5 (50 %). Na úlohy s vyšší nebo nižší náročností je třeba klást nižší nároky z hlediska citlivosti.



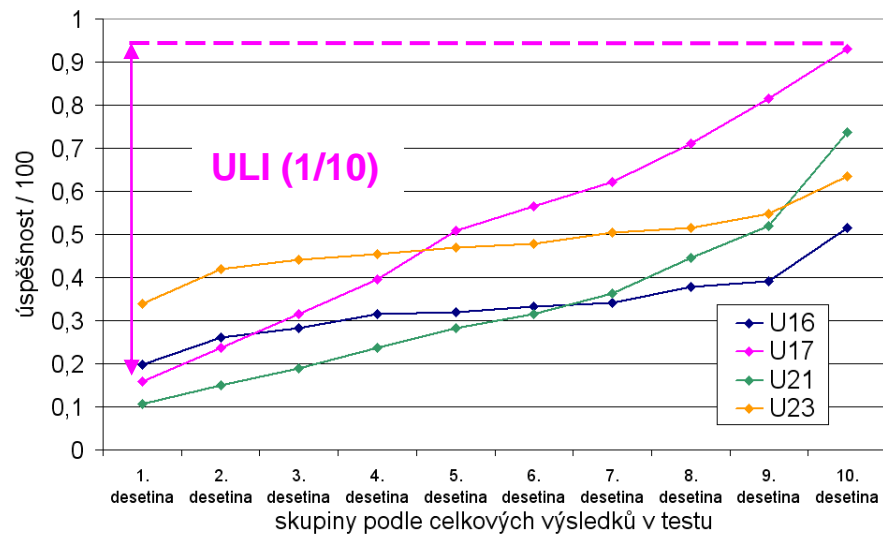
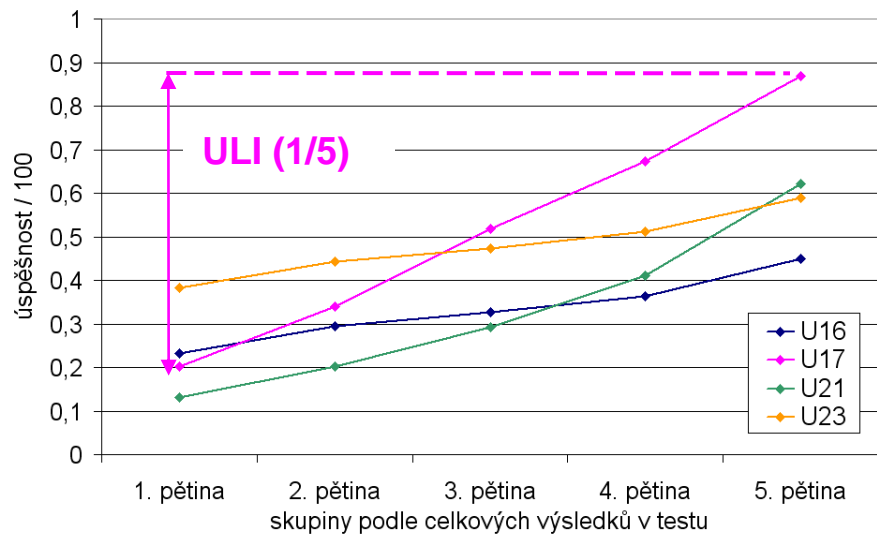
# RIR, RIT a změna vnitřní konsistence

- **RIT** ( $R_{bis}$ ) - korelační koeficient úlohy a celého testu
- **RIR** ( $R_{pbis}$ ) – korelační koeficient položky a celého testu vyjma této úlohy
- **Změna vnitřní konsistence** (Alpha w/o) – vnitřní konsistence testu při vynechání dané úlohy
- Teoreticky se ULI, RIR i RIT pohybují v intervalu  $\langle -1; 1 \rangle$ , prakticky  $\langle 0; 1 \rangle$ . Vyšší hodnota koeficientů znamená vyšší citlivost úlohy.
- Vnitřní konsistence se pohybuje v intervalu  $\langle 0; 1 \rangle$ . Větší snížení vnitřní konsistence při odebrání dané úlohy znamená vyšší citlivost úlohy (a obráceně).
- RIT je vždy o něco vyšší než RIR. Při vynechání málo citlivé položky vnitřní konsistence testu vzroste. Změny vnitřní konsistence mají daleko nižší hodnoty než rozdíly u ostatních koeficientů citlivosti.

# Výběr úloh pro grafické vyjádření citlivosti



# Grafické vyjádření citlivosti



# Analýza distraktorů

U16	atraktivita (%)	diskriminace (1/5) (%)
A	18,1	-13,3
B	22,4	-3,8
<b>C</b>	<b>33,2</b>	<b>21,8</b>
D	20,6	-0,3

Tento distraktor uměli „dobří“ žáci správně vyloučit, tedy dobře diferencuje.

ULI (1/5) x 100

úspěšnost

Tyto distraktory volili stejně často žáci s dobrým i špatným výsledkem v celém testu. Jejich volba byla patrně výsledkem náhodného hádání.

U21	atraktivita (%)	diskriminace (1/5) (%)
<b>A</b>	<b>32,9</b>	<b>48,9</b>
B	18,8	-24,5
C	28,3	-10,5
D	14,9	-5,2

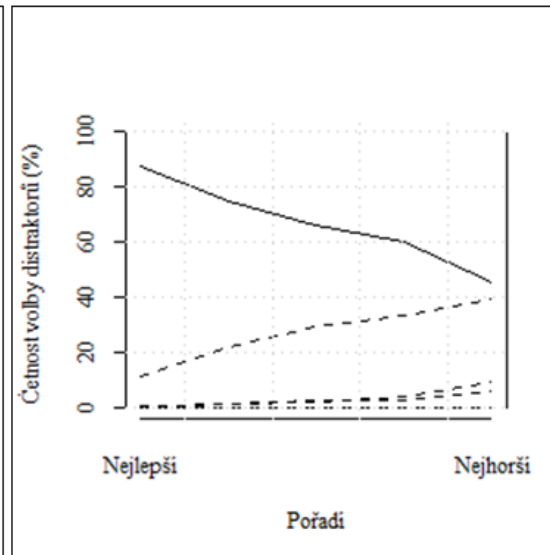
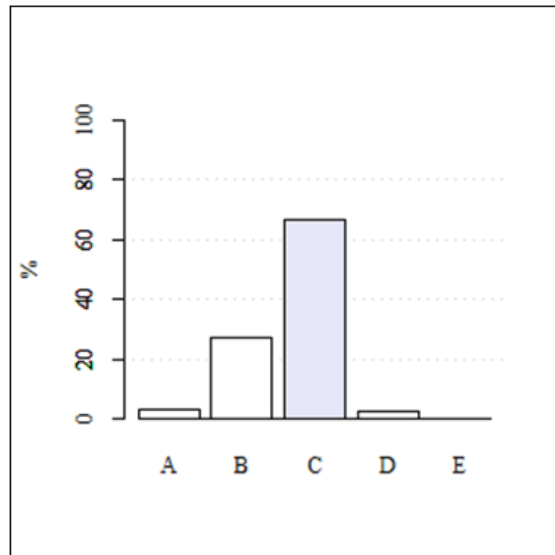
Velmi dobře postavená úloha

U17	atraktivita (%)	diskriminace (1/5) (%)
A	10,7	-20
<b>B</b>	<b>51,7</b>	<b>66,9</b>
C	14,8	-21,9
D	21,5	-22,4

# Analýza distraktorů – ze SW RESTAN

Korig. úspěšnost: 66.7% Vynechali: 4 0.1%  
Hrubá úspěšnost: 66.7% Neplatné: 0 0.0%  
Diskriminace: 38.8% Biseriální korelace: 0.218

	Celkem		Nejlepší		Nejhorší		Rozdíl %	Skupiny (%)		Celková úsp. (%)
	počet	%	počet	%	počet	%		1/5	5/5	
A	194	3.4	10	0.7	128	8.9	-8.2	0.6	9.3	42.8
B	1559	27.2	187	13.0	556	38.8	-25.8	11.5	39.5	49.8
* C	3822	66.7	1228	85.7	672	46.9	38.8	87.6	45.0	57.5
D	153	2.7	8	0.6	76	5.3	-4.7	0.3	6.0	44.9
E	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



# Zpět ke státní maturitě, jaro 2015, matematika

## 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.



(CZVV)

2 body

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

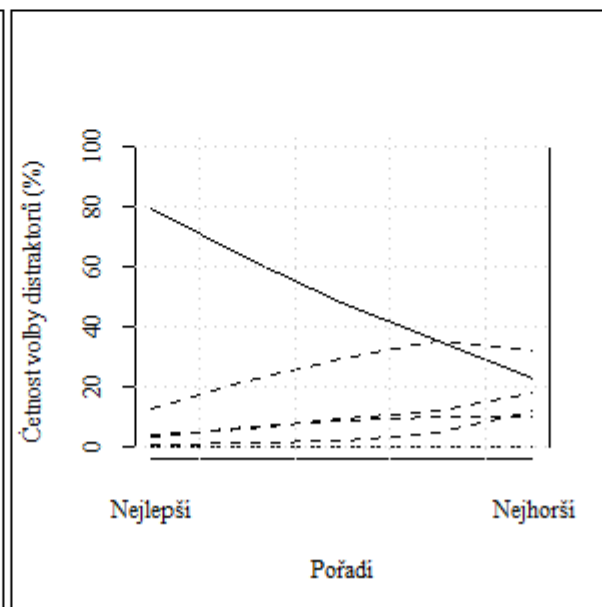
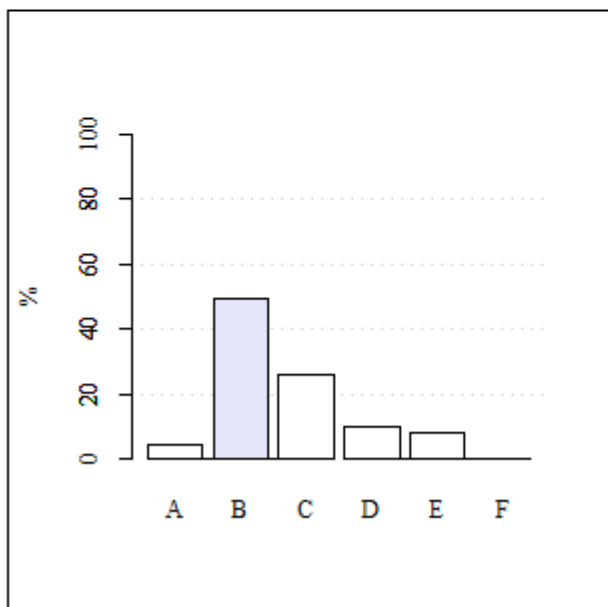
- A)  $96\pi \text{ cm}^2$
- B)  $128\pi \text{ cm}^2$
- C)  $192\pi \text{ cm}^2$
- D)  $256\pi \text{ cm}^2$
- E) jiný počet

# Psychometrická analýza úloh

## Úloha 22

Čistá úspěšnost: 49.6%    Nedosáhli: 28    0.1%  
 Korig. úspěšnost: 49.7%    Vynechali: 423    2.2%  
 Hrubá úspěšnost: 49.6%    Neplatné: 0    0.0%  
 Diskriminace: 52.2%    Biseriální korelace: 0.333

	Celkem		Nejlepší		Nejhorší		Rozdíl %	Skupiny (%)		Celková úsp. (%)
	počet	%	počet	%	počet	%		1/5	5/5	
A	780	4.0	25	0.5	526	10.9	-10.4	0.5	12.1	29.3
<b>* B</b>	9579	49.6	3705	76.8	1188	24.6	52.2	79.0	22.8	61.6
C	5056	26.2	665	13.8	1592	33.0	-19.2	12.5	32.0	45.4
D	1938	10.0	198	4.1	823	17.1	-13.0	3.9	18.2	40.4
E	1497	7.8	201	4.2	483	10.0	-5.8	3.6	9.9	44.9
F	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



# Statistická analýza výsledků testování

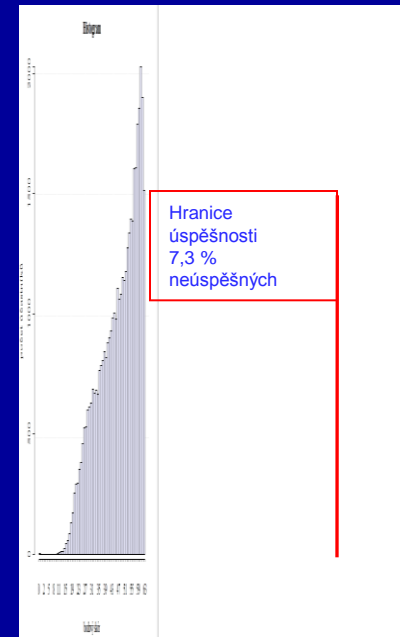
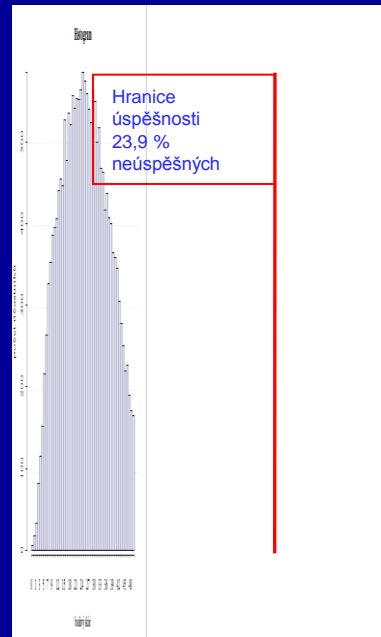
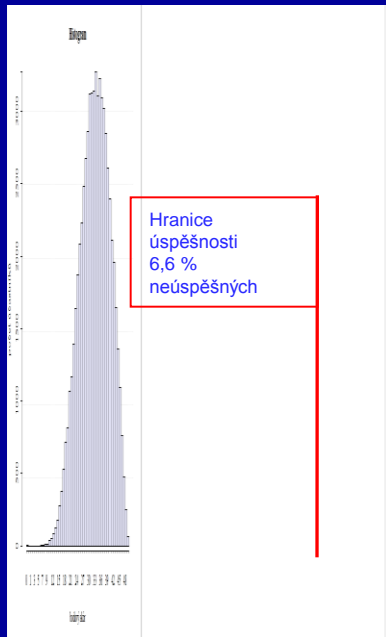


# Rozdělení četností bodových výsledků u státní maturity 2015

Český jazyk a literatura

Matematika

Anglický jazyk



# Predikční validita přijímacích testů

FAKULTA	analýza s údaji o studentech přijatých v roce	studijní program (obor)	společné prediktory úspěšnosti	společná kritéria úspěšnosti	typ statistických analýz
FF	2001	psychologie	všechny jmenované vyjma přijetí bez přij. zk. (na FF není realizováno)	jmenovaná kritéria musela být modifikována podle specifik fakulty a oboru a aktuálních možností údajů	korelační koeficient, lineární regrese, diskriminační analýza
FTVS	1998, 1999	tělesná výchova a sport	pr. prospěch na konci předposl. ročníku SŠ, pr. prospěch u maturitní zk., celkový počet bodů u přij. zk.	pr. prospěch za 1. rok studia, za 2. rok studia, za 3. rok studia, pr. prospěch u SZK	korelační koeficient
MFF	1999	fyzika	pr. prospěch na konci předposl. ročníku SŠ, zda přijat bez přij. zk., celkový počet bodů u přij. zk.	pr. prospěch za 1. rok studia	korelační koeficient, chí-kvadrát tes, dvouvýběrový t-test
□	□	všechny studijní programy	dtto	pr. prospěch za 1. rok studia, pr. prospěch za 2. rok studia, pr. prospěch za celé studium	korelační analýza, logistická regrese, lineární regrese, vybrané statistické testy

**Tabulka: Porovnání korelačních koeficientů mezi celkovým počtem bodů u přijímací zkoušky a průměrným prospěchem za 1. rok studia na VŠ.**

FAKULTA	korelační koeficient
FF	-0,26*
FTVS	-0,17
MFF	-0,44**
<u>PřF</u>	-0,46
<u>PedF</u>	-0,37

\* Průměrný prospěch za 1. rok studia byl nahrazen průměrným prospěchem za 1. cyklus studia (1. a 2. rok).

\*\* V obou realizovaných analýzách vychází téměř shodně.

Zpráva pracovní skupiny k úkolu č. 6 rozvojového a transformačního grantu č. 362  
 „Konstrukce a analýza didaktických testů“

Úkol č. 6:

**STANOVOVÁNÍ PREDIKČNÍ VALIDITY DIDAKTICKÝCH TESTŮ  
 POUŽÍVANÝCH PŘI PŘIJÍMACÍCH ZKOUŠKÁCH NA UK  
 A DALŠÍCH INFORMACÍ O STUDENTECH**

# Přijímací zkouška z matematiky na MFF v roce 2004

Jiří Anděl<sup>1</sup>, Karel Zvára<sup>2</sup>, Praha

## 1 Úvod

V roce 2004 bylo ke studiu na MFF podáno celkem 2069 přihlášek. Z toho v 596 případech byla přijímací zkouška prominuta. Proto by se zdálo, že k přijímacím zkouškám mělo být pozváno 1473 uchazečů. Někteří si však podali přihlášku na dva nebo dokonce na tři studijní programy. Tomu se stručně říká duplicity. Ale v takovém případě skládá uchazeč přijímací zkoušku pouze jednou. Její výsledky se mu zanášejí do všech jeho přihlášek. Proto k přijímacím zkouškám bylo pozváno pouze 1388 uchazečů.

Zkoušky se konaly v jediném dnu, a to v pondělí 14. června 2004. Jednotný termín zkoušek zaručuje, že všichni uchazeči mají zkoušky stejně obtížné, protože všichni dostanou stejná zadání úloh. (Pro úplnost poznamenejme, že 7. července byl náhradní termín přijímacích zkoušek. Bylo na něj pozváno 85 uchazečů. Dostavilo se jich 53. Údaje o náhradním termínu nejsou zahrnuty do rozboru provedeného v tomto příspěvku.) Přehled o počtu uchazečů zkoušených v řádném termínu v jednotlivých posluchárnách podává tabulka 1.