



Testová a položková analýza a jejich využití pro zlepšení kvality testů

Č. Štuka, M. Vejražka, P. Martinková, M. Komenda, L. Štěpánek

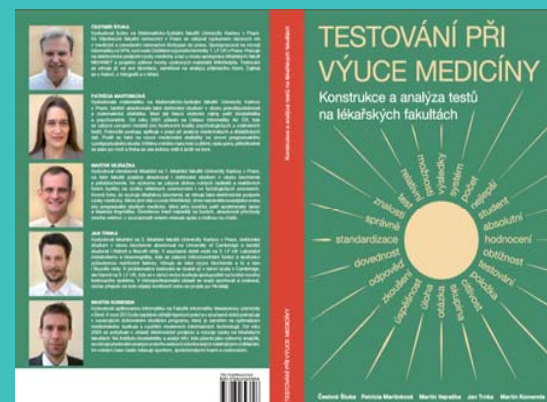
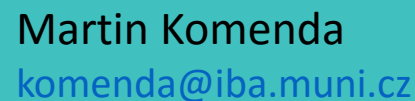
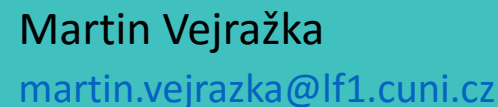
Cíle workshopu

Absolvent workshopu

- porozumí základním psychometrickým charakteristikám
- s pomocí položkové analýzy identifikuje problematické úlohy
- dokáže rozpoznat nejčastější chyby ve formulaci testové úlohy

Workshop ukáže nástroje pro položkovou analýzu

- a pokusí se ukázat, že jejich použití není nepřiměřeně složité

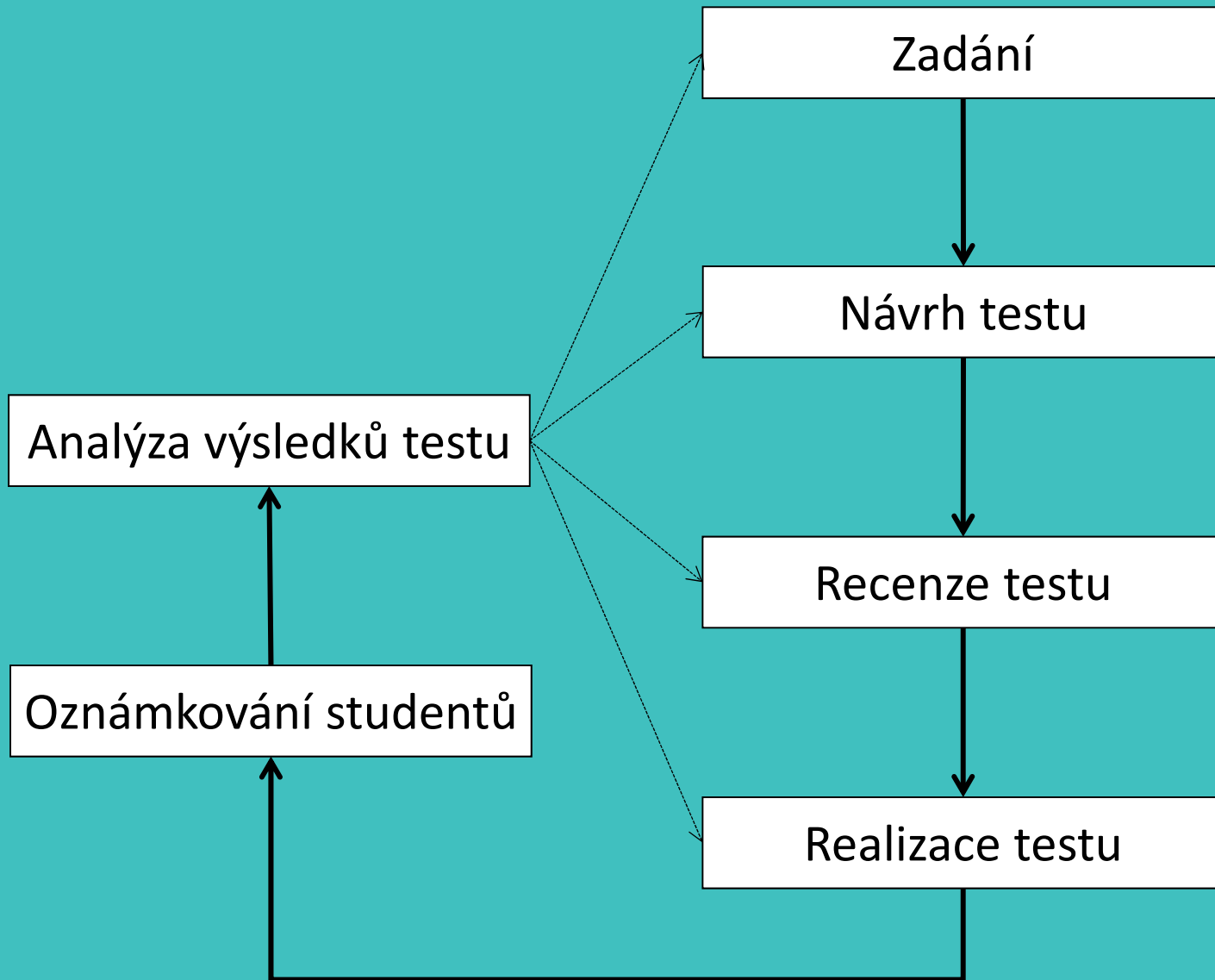


Jak zajistit, aby zkoušení bylo

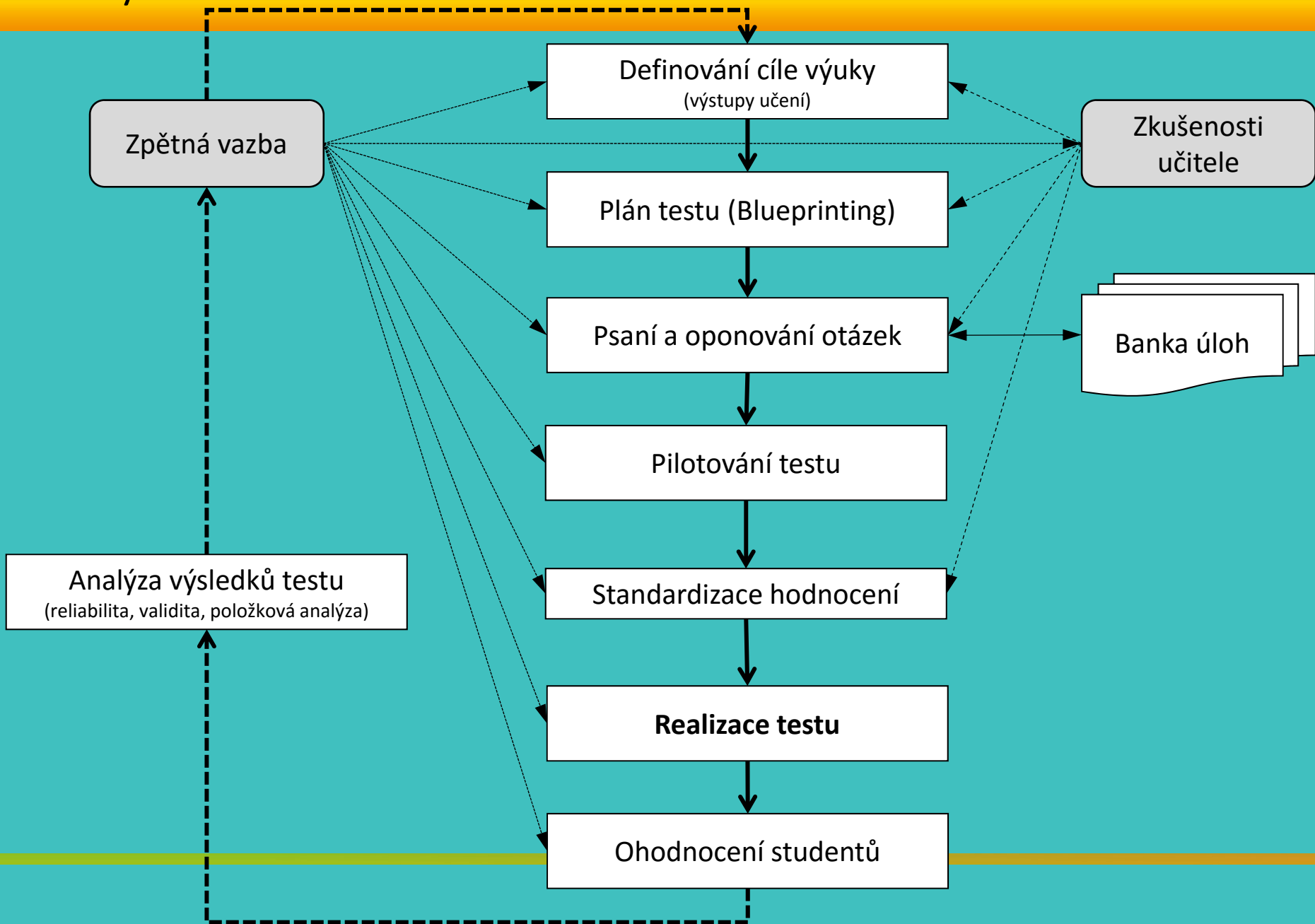
- Reprodukovatelné
- Objektivní
- Věrohodné
- Spravedlivé



Cyklus testování



Cyklus testování



Posudte kvalitu testových úloh

Úlohy hodnotí středoškolské znalosti

- Jsou kvalitní? Máte vůči nim nějaké výhrady?
- Jaké úpravy doporučujete provést a proč?

Velké písmeno označuje správnou odpověď.

II - F2007

Uvažujte přibližnou hodnotu $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$
a zanedbejte odpor vzduchu. Rychlost tělesa, které
spadlo z výšky 45 m, byla

- A) 30 m/s
- b) 45 m/s
- c) 60 m/s
- d) 75 m/s

Atomy se stejným počtem protonů
a rozdílným počtem neutronů se nazývají:

- A) izotopy
- b) izotypy
- c) nuklidy
- d) nukleotidy

I - CH394

Acetanhydrid poskytuje za normální laboratorní teploty reakcí s vodou

- a) kyselinu octovou a ethanol
- B) dvě molekuly kyseliny octové
- c) hydratovanou kyselinu octovou
- d) s vodou nereaguje, pouze se naředí

Který termín popisuje schopnost organismu udržovat normální stav:

- a) anabolismus
- b) katabolismus
- c) tolerance
- D) homeostáza

III - B486

Na plazmatické buňky se mění lymfocyty:

- A) B
- b) K
- c) T
- d) žádná z uvedených alternativ není správná

III - CH2048

Mezi polysacharidy patří:

- A) amylosa
- B) heparin
- C) chitin
- D) pektin

Vybrané charakteristiky testu

Validita

- Test měří „to, co chceme“

Reliabilita

- Měření jsou spolehlivá, nejsou zatížena chybami
- Opakovatelnost, konzistence odpovědí

Kvalita jednotlivých položek

- Je zastoupená škála **obtížností** (obsahuje snazší i těžší položky)
- Položky dobře rozlišují (**diskriminují**) mezi silnými a slabými studenty
- Položky jsou **férové**, nezvýhodňují některé skupiny

Validita testu („měří to, co má“)

Důkazy validity - obsahové:

- Definice testované oblasti, rozdělení domény do kategorií, posouzení počtu položek v kategoriích (**blueprinting**)

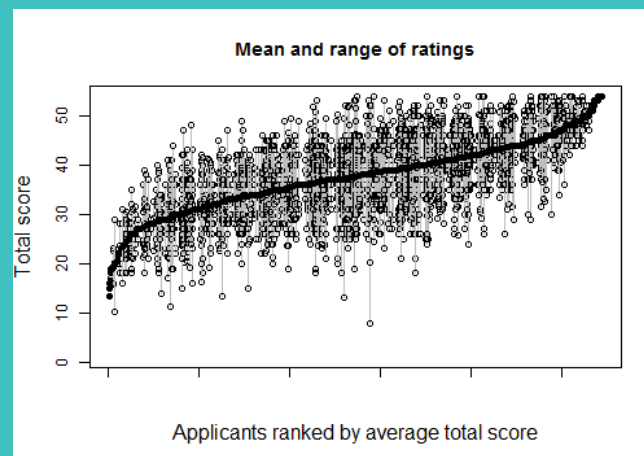
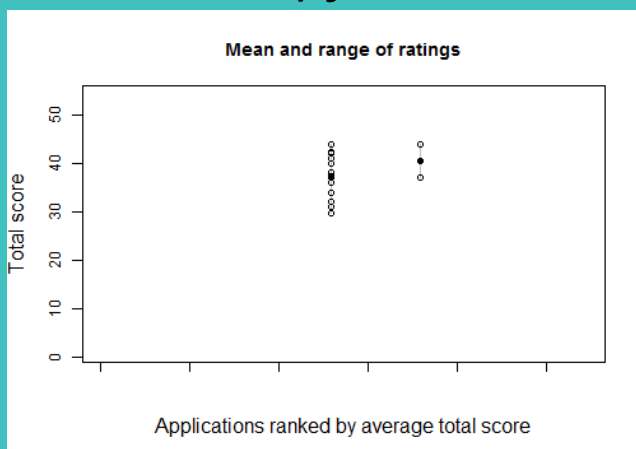
Důkazy validity - empirické:

- **Predikční:** Počet bodů u přijímaček predikuje budoucí úspěšnost studenta
- **Inkrementální:** Počet bodů u přijímaček vylepšuje predikci budoucí úspěšnosti studenta nad tu obsaženou v jiných dostupných údajích (maturita, prospěch na SŠ)
- **Diskriminační:** Test dobře rozlišuje mezi skupinami, mezi kterými by měl rozlišovat (postgraduální student odpovídá lépe než magisterský)
- **Souběžná:** Výsledky v testu korelují s výsledky v jiných testech

Reliabilita (spolehlivost) testu

Test „není zatížený chybami“

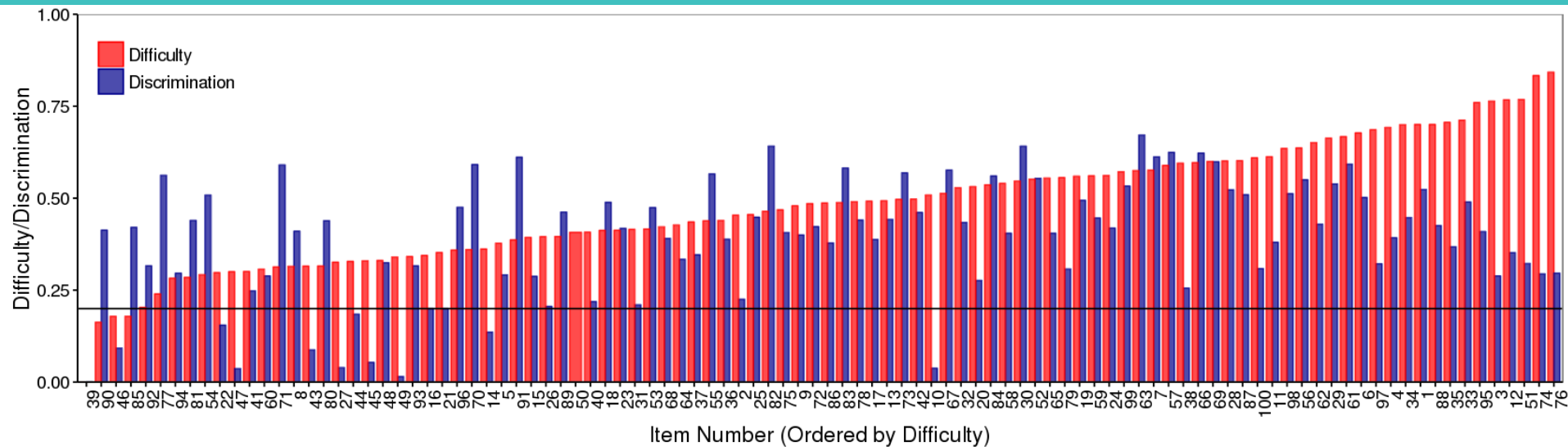
- **Test-retest reliabilita:** Výsledky se nezmění, pokud měření provedeme (nezávisle) znovu
- **Vnitrotřídní konzistence** (Cronbachovo alfa): Položky měří stejný konstrukt
- **Inter-rater reliabilita:** hodnocení jednotlivých hodnotitelů (nebo komisí) jsou konzistentní



Vlastnosti položek

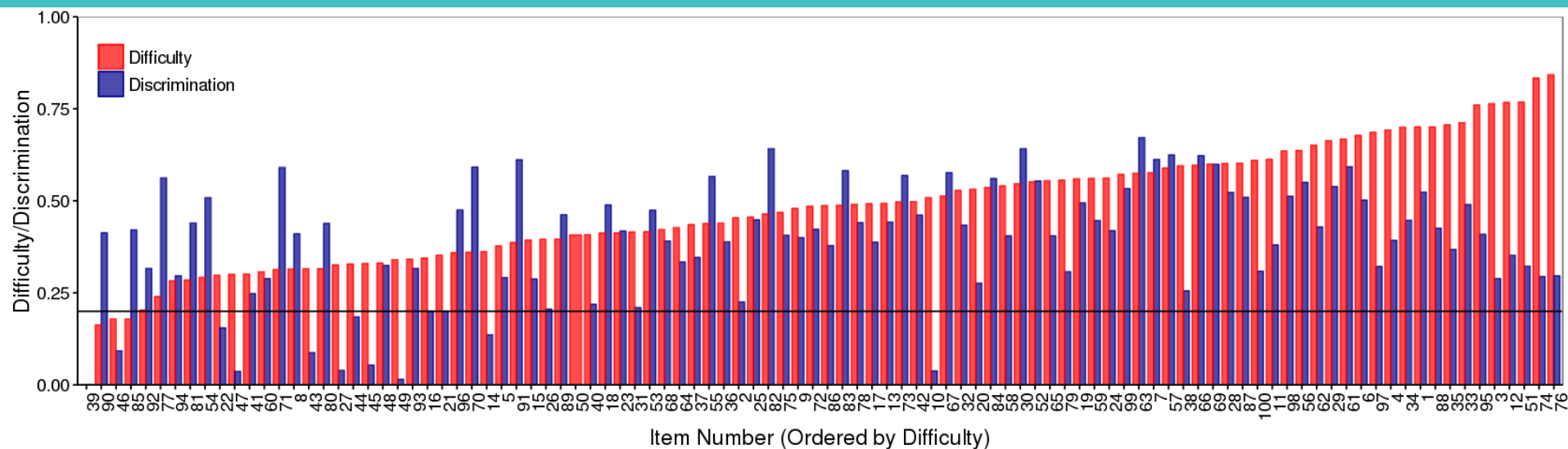
Obtížnost (v grafu červeně)

- Tradiční odhad: **procento správných odpovědí**
- Žádoucí je škála obtížností
- Snadné úlohy jako motivační na úvod



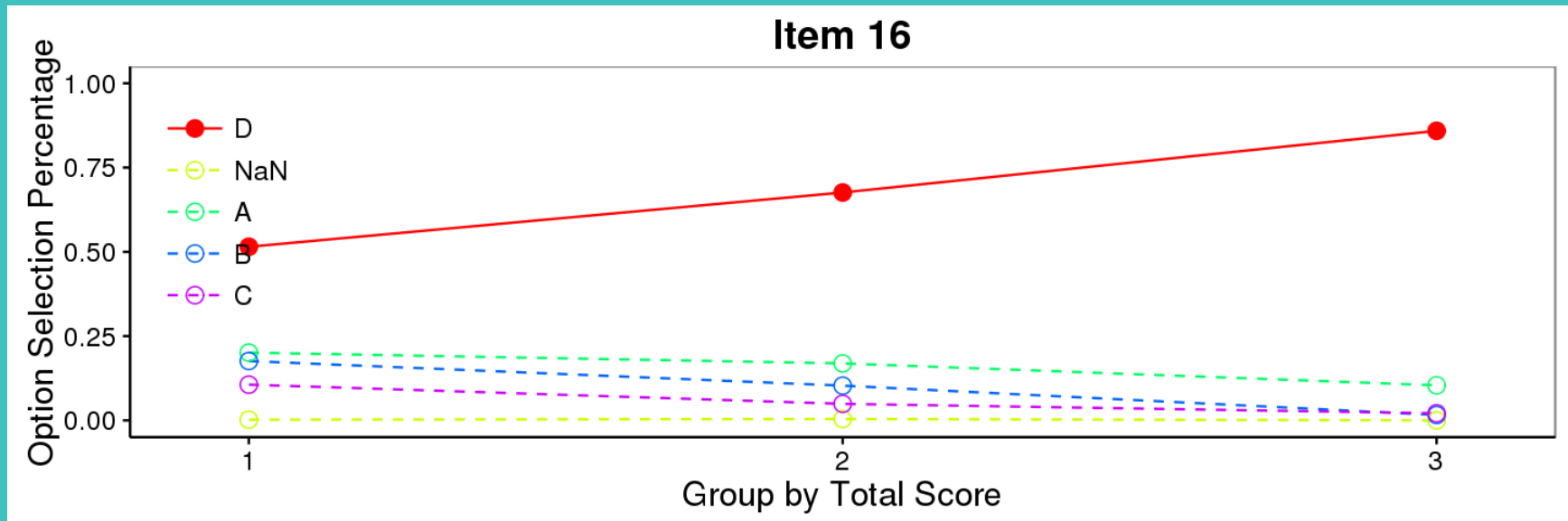
Diskriminační schopnost (v grafu modře)

- Index ULI (upper-lower index): rozdíl procenta správných odpovědí mezi horní a dolní třetinou studentů
- Indexy RIT (korelace mezi položkou a celkovým skórem), RIR
- Žádoucí je vyšší než 0,2
- Nízká diskriminace: položka vyžaduje kontrolu



Zobrazení distraktorů:

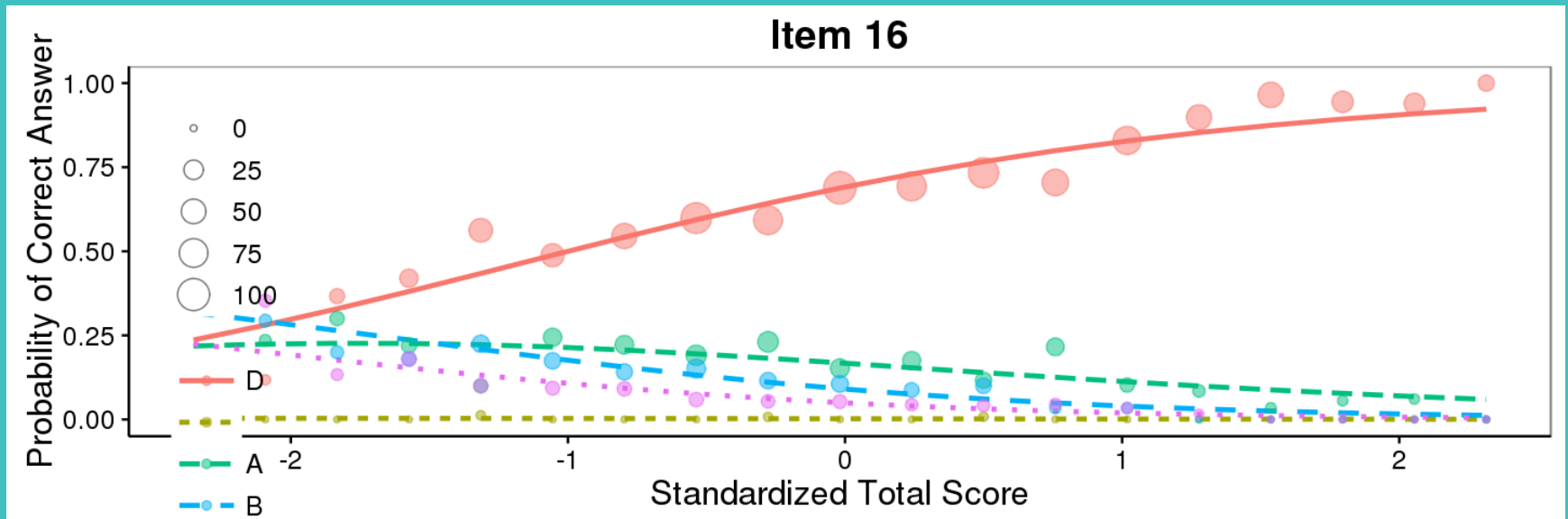
- Procento správných odpovědí pro skupiny dle celkového skóre
- Pro **správnou odpověď** by měla být hodnota **rostoucí**
- Pro **nesprávnou odpověď** (distraktor) by měla být **klesající**



Vlastnosti položek

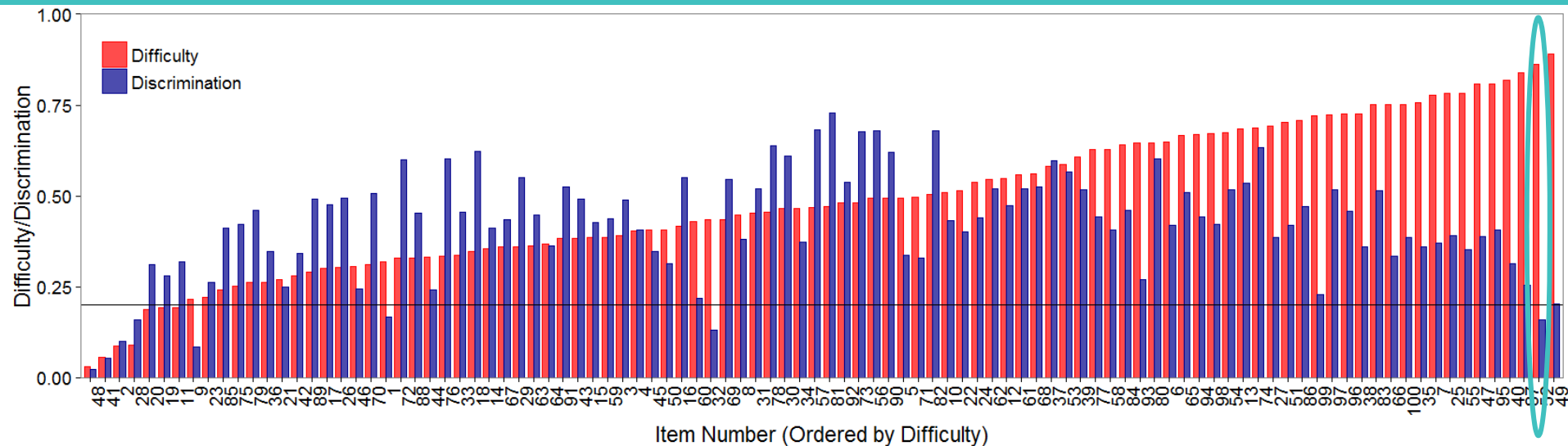
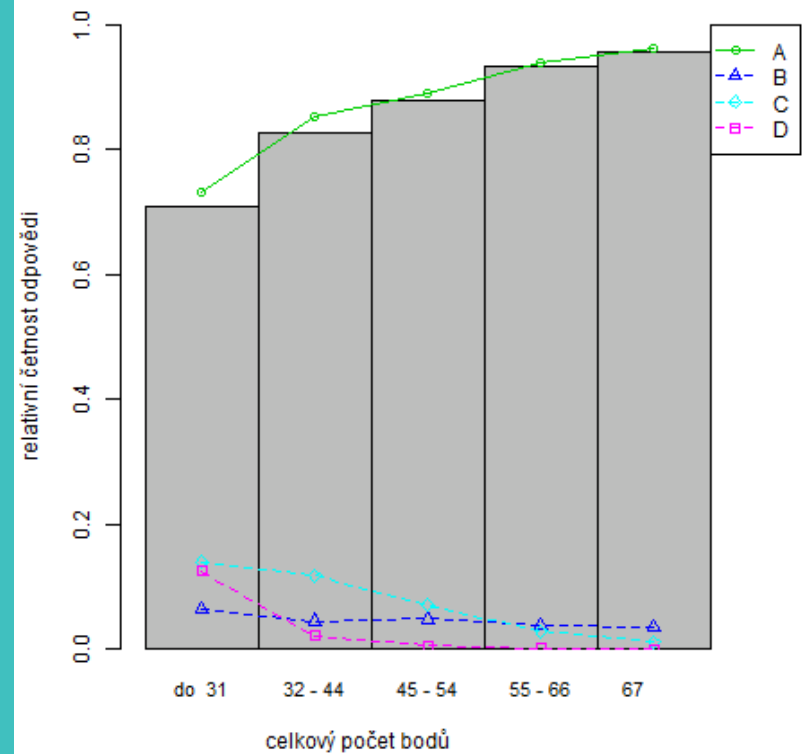
Využití regresních a IRT modelů:

- Detailnější popis vlastností položek
- Lze testovat odlišnosti pro skupiny aj.
- Další využití např. v adaptivním testování aj.



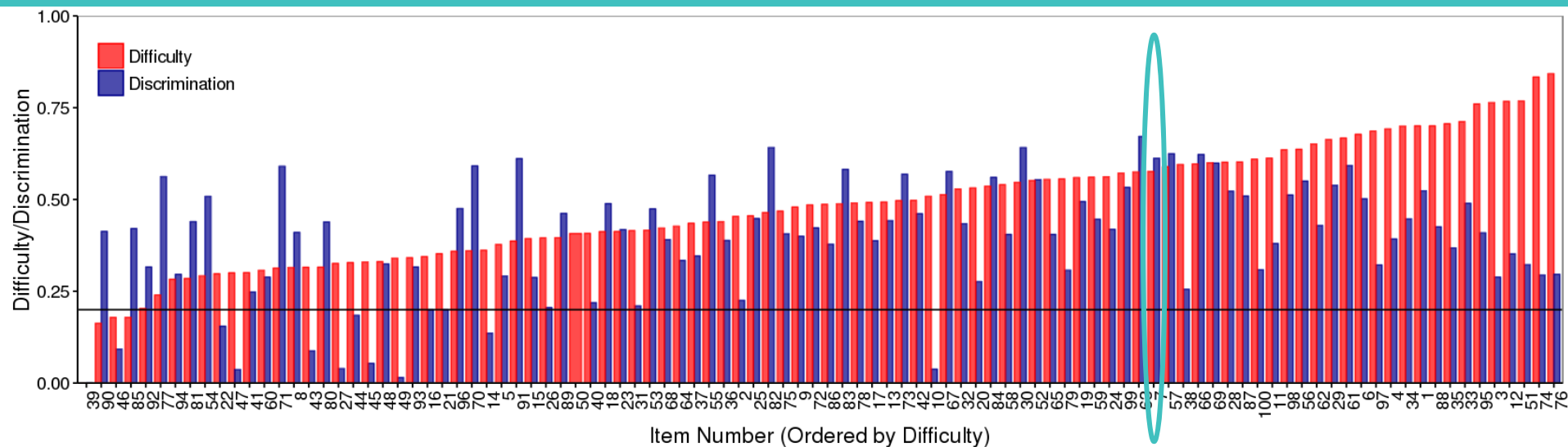
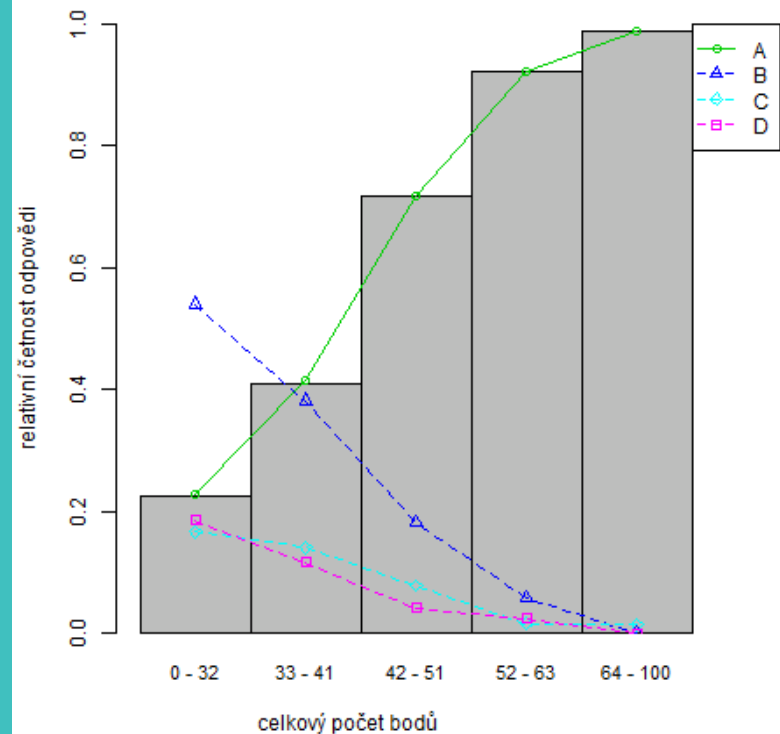
Atomy se stejným počtem protonů
a rozdílným počtem neutronů se
nazývají:

- A) izotopy
- b) izotypy
- c) nuklidy
- d) nukleotidy



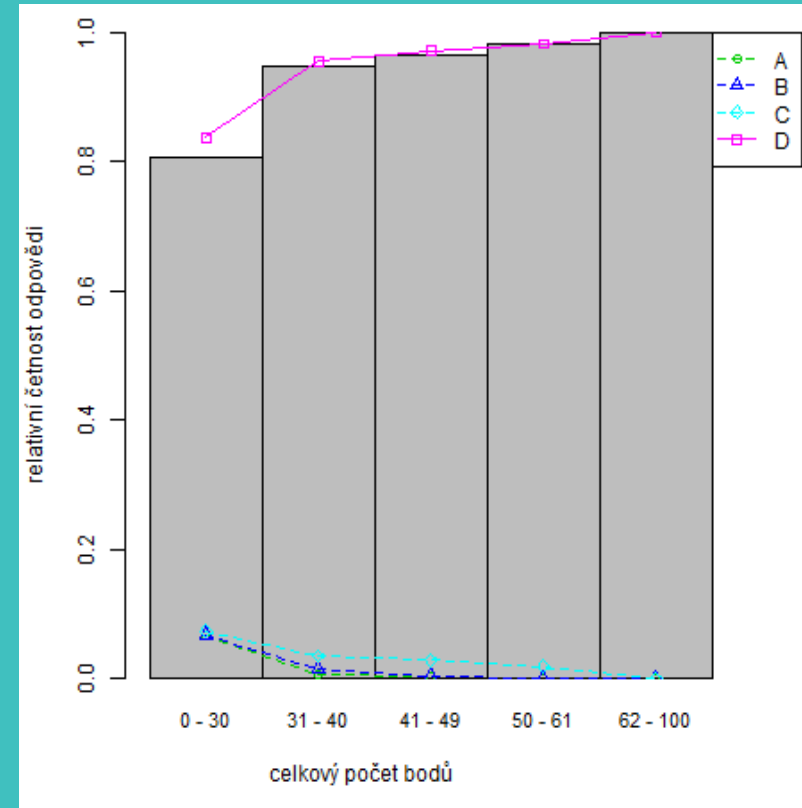
Uvažujte přibližnou hodnotu $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$
a zanedbejte odpor vzduchu. Rychlost tělesa,
které spadlo z výšky 45 m, byla

- A) 30 m/s
- b) 45 m/s
- c) 60 m/s
- d) 75 m/s



Který termín popisuje schopnost organismu udržovat normální stav:

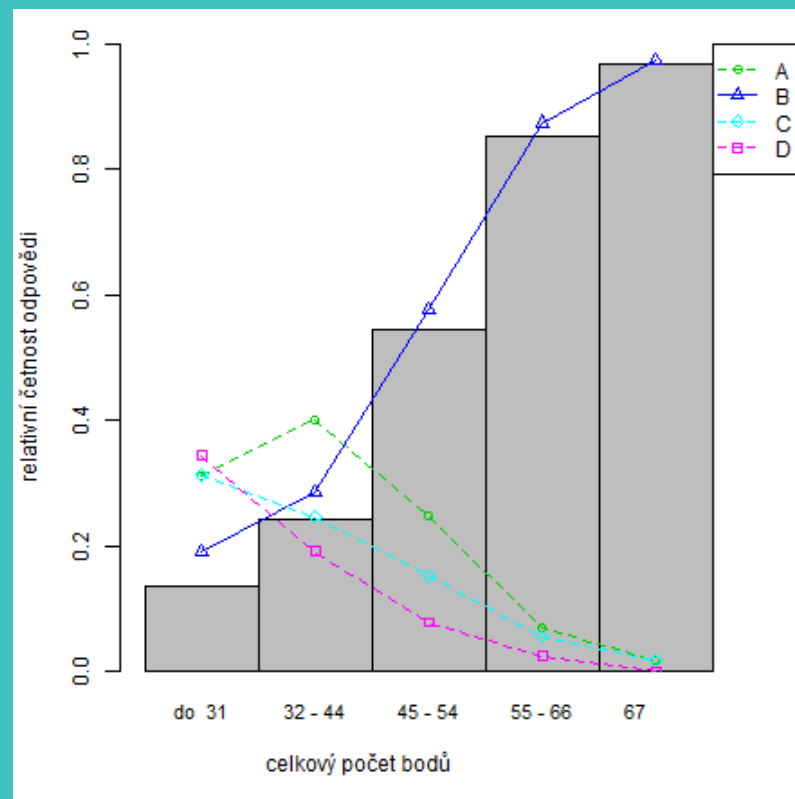
- a) anabolismus
- b) katabolismus
- c) tolerance
- D) homeostáza



I - CH394

Acetanhydrid poskytuje za normální laboratorní teploty reakcí s vodou

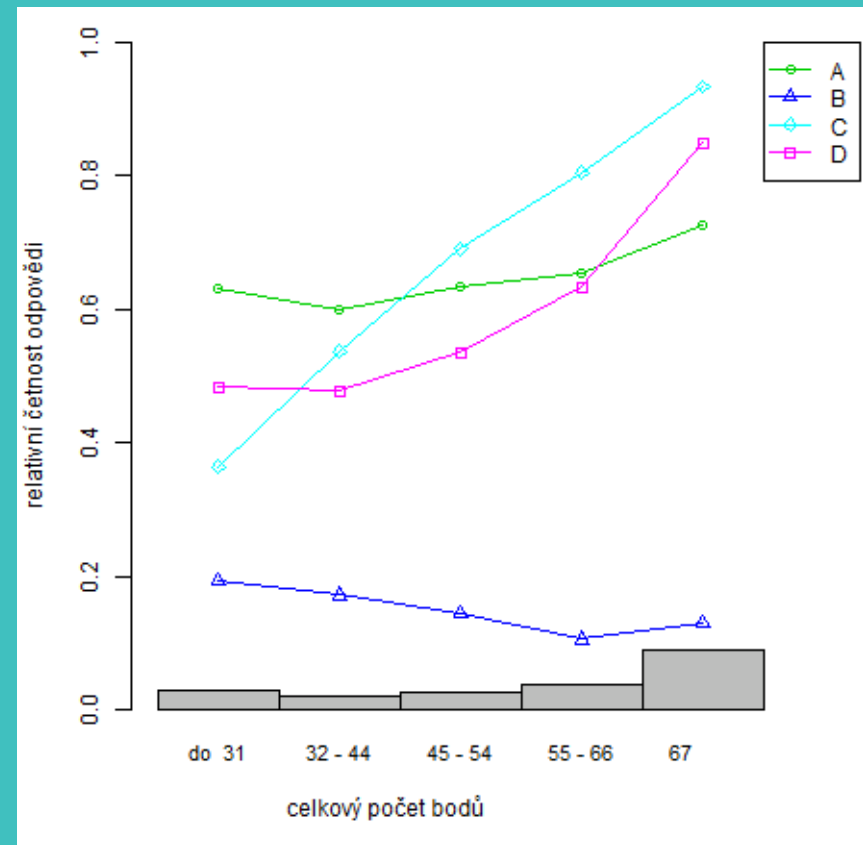
- a) kyselinu octovou a ethanol
- B) dvě molekuly kyseliny octové
- c) hydratovanou kyselinu octovou
- d) s vodou nereaguje, pouze se naředí



III - CH2048

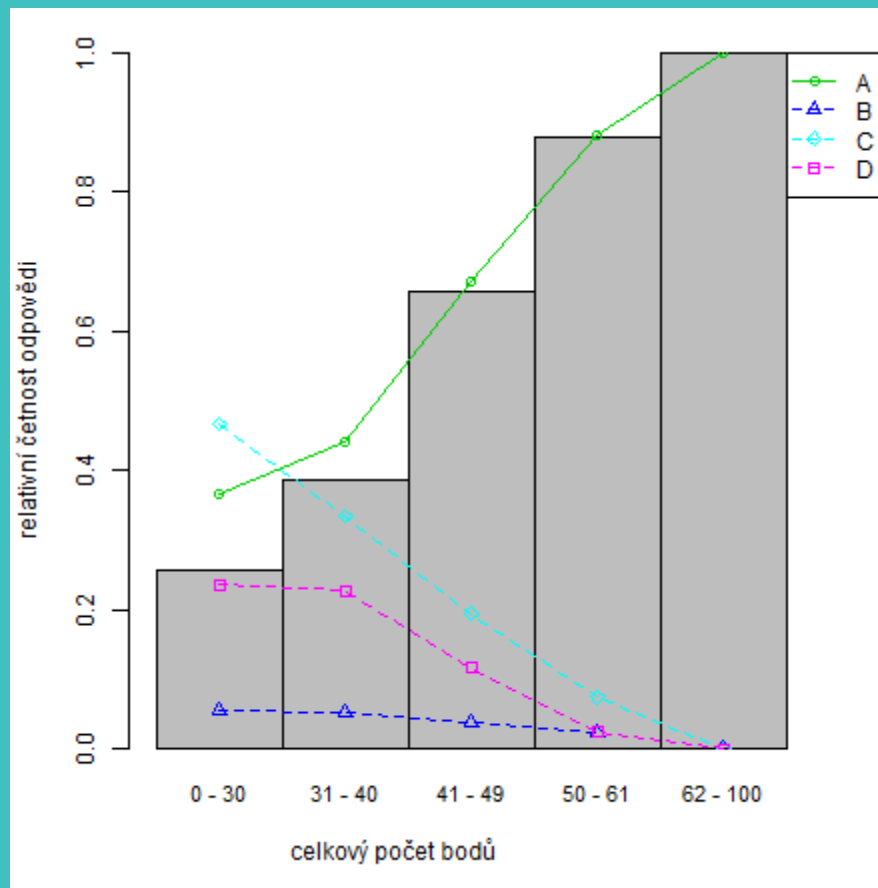
Mezi polysacharidy patří:

- A) amylosa
- B) heparin
- C) chitin
- D) pektin



Na plazmatické buňky se mění lymfocyty:

- A) B
- b) K
- c) T
- d) žádná z uvedených alternativ není správná



Konstrukce kvalitní položky

Asi 50letý muž se zhroutil na podlahu v obchodním centru. Svědci zahajují kardiopulmonální resuscitaci. Při prvním vdechu z úst do úst nejsou patrné žádné pohyby hrudníku postiženého.

Jaký je nejvhodnější další postup?

- a. Opakovat vdech z úst do úst
- b. Počkat na příjezd profesionálních záchranářů
- c. Provést trojitý manévr
- d. Udeřit pěstí do středu hrudní kosti
- e. Ukončit kardiopulmonální resuscitaci

Kvalitní položka

- **Významný** problém (ne chytáky)
- **Využití** znalostí (ne encyklopedické znalosti)
- Odborník **odpoví i se zakrytými** možnostmi
- **Žádné „vždy“, „většinou“, „zřídka“, „nikdy“**
- **Odpovědi lze seřadit** od nejlepší po nejhorší

Ukázka recenzního formuláře

Recenzent, ústav:
Tester Recenzent, 1 LF UK

Předmět:
Chemie

Id:
23699



Osmotický tlak je:

- A kvantitativní mírou difuze
- B kvantitativní mírou množství rozpouštědla
- C kvantitativní mírou osmózy
- D kvantitativní mírou hmotnosti roztoku

Obtížnost



Úspěšnost 5. minus 1. pětiny



Úspěšnost 5. minus 4. pětiny



ano = ● **OTÁZKA A JEJÍ KMEN**

- ☐ Je text otázky jasně formulovaný?
- ☐ Odpovídá otázka profilovému předmětu?
- ☐ Odpovídá požadované úrovni znalosti?
- ☐ Zkouší podstatnou znalost či dovednost?
- ☐ Formulace otázky nenapovídá správnou odpověď
- ☐ Formulace nenapovídá počet správných odpovědí.
- ☐ Otázka neobsahuje „chytáky“ (např. dvojí zápor).
- ☐ Otázka neobsahuje relativizující termíny, jako např. „často“, „obvykle“, „většinou“, „zřídka“...

POZNÁMKY

ano = ● **NABÍDNUTÉ ODPOVĚDI**

- ☐ Jsou nabízené odpovědi homogenní?
- ☐ Mají nabízené možnosti podobnou délku a obsah?
- ☐ Lze úlohu vyřešit bez kalkulačky a tabulek?

POZNÁMKY

Podpora pro testování

- Elektronicky

Moodle

Rogo www.rogo.cz

...

- Papírově

Remark Office + skenování testů

TESTOVÁ a POLOŽKOVÁ ANALÝZA

Je test dostatečně kvalitní?

- Měří znalosti, které měřit chceme?
- Měří tyto znalosti přesně?
- Jsou otázky vhodně obtížné?
- Rozlišují správně mezi různými úrovněmi znalostí?
- Jsou otázky spravedlivé? Nezvýhodňují určité skupiny?

Nástroje

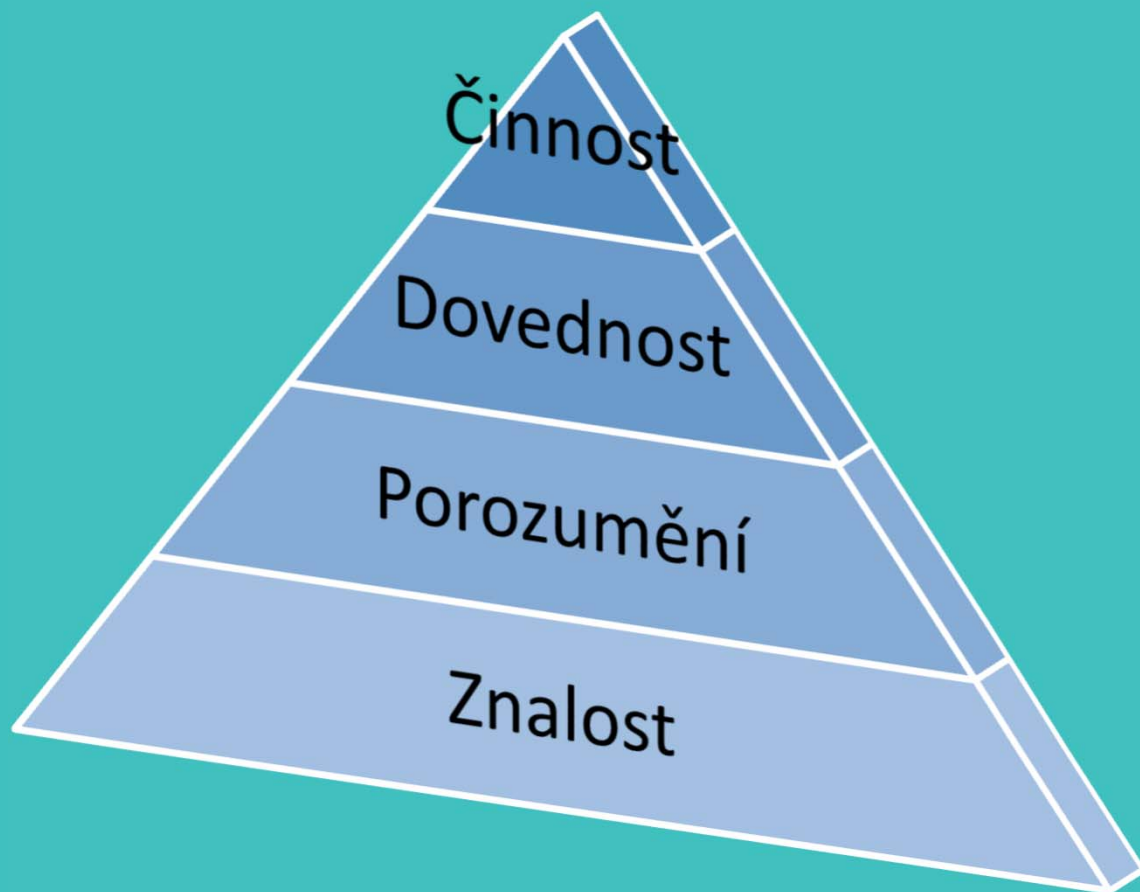
- Analýza testu
- Položková analýza

Nástroje pro testovou a položkovou analýzu

- Iteman
analýza podle CTT
- Xcalibre
analýzu testů založená na teorii odpovědi na položku (IRT)
- Lertap
na Excelu založený nástroj pro CTT
- TiaPlus
CTT pro akademickou sféru volně
- SAS
akademická licence
- R
univerzální nástroj na cokoli, položkovou analýzu zvlášť

Postupujte podle návodu na stránce:

www.statest.cz/navod



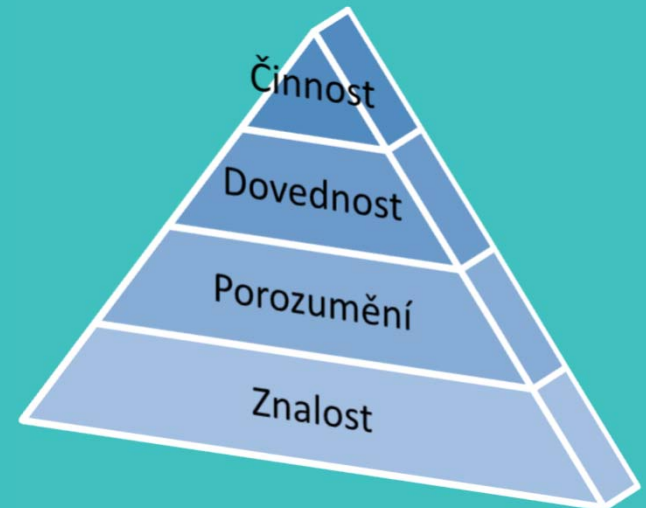
Millerova pyramida

Testová a položková analýza a jejich využití pro zlepšení kvality testů

Znalost

- Odpověď najdete v Googlu
- Mezi ... patří
- Který termín označuje...
- ... se nazývá

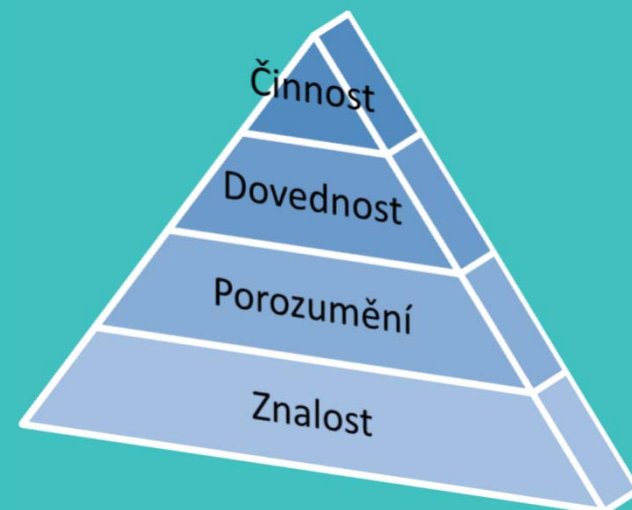
Student ví

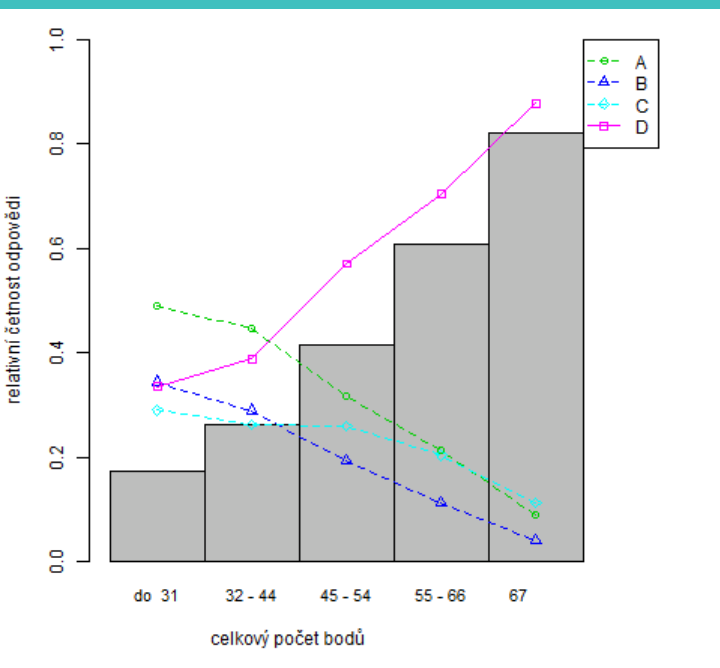


Porozumění

- Je třeba si přečíst odstavec
 - ...závisí na...
 - Pro posouzení ... je třeba znát
 - ... je tvořeno...
 - ... lze nejlépe vysvětlit...

Chápe, jak...





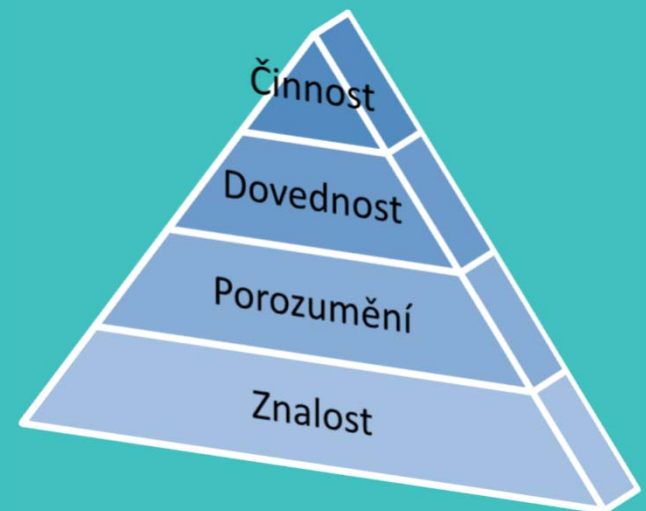
Pro posouzení samovolnosti chemické reakce probíhající za konstantní teploty a tlaku je zcela postačující znát:

- a) reakční teplo dané reakce
- b) spalovací teplo výchozích látek a produktů reakce
- c) změnu entropie systému v průběhu reakce
- D) změnu Gibbsovy energie v průběhu reakce

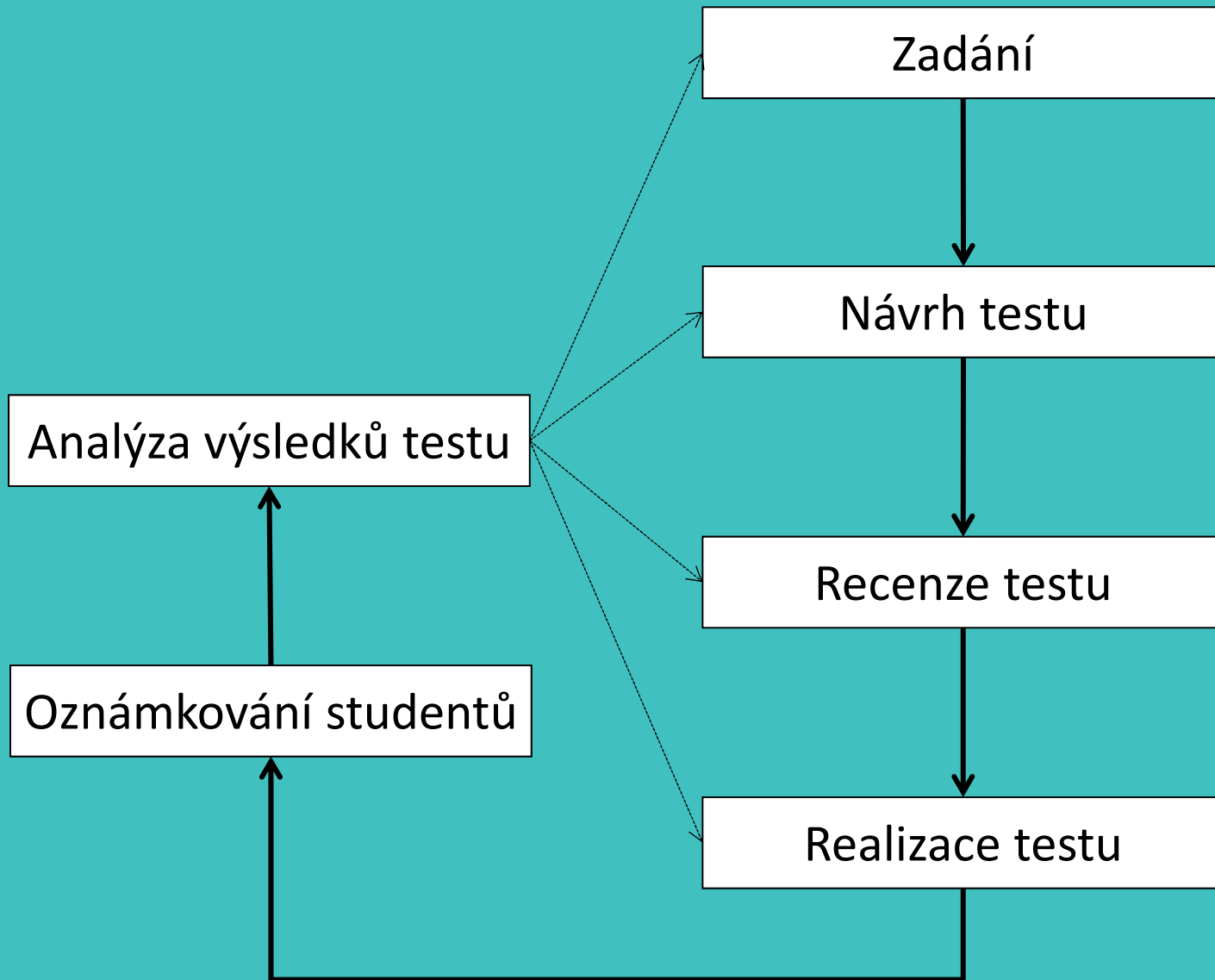
Dovednost

- Je třeba provést určitý úkon
 - Vypočítat
 - Načrtnout strukturu
 - Zapsat rovnici

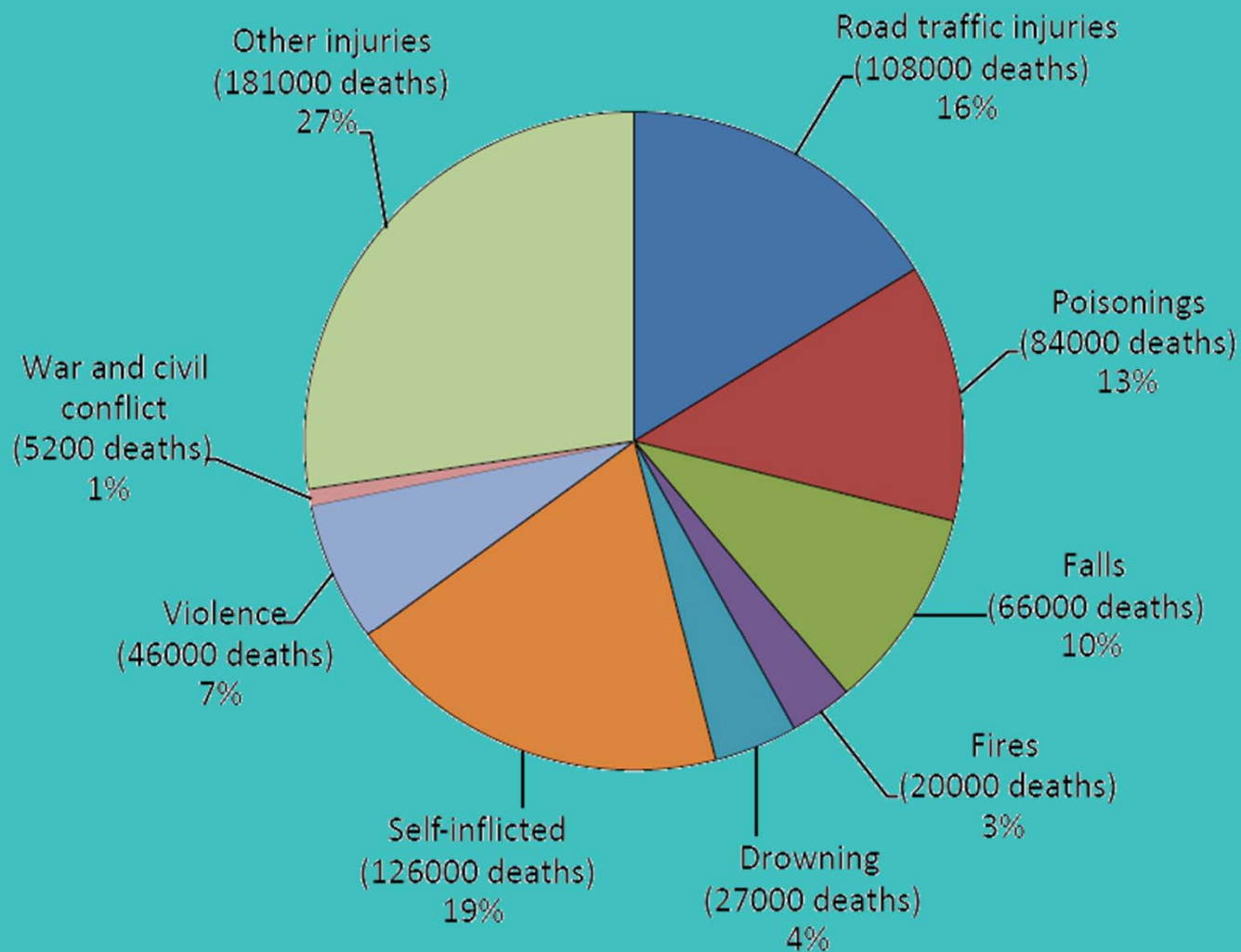
Ukáže, jak...



Cyklus testování



Nebojte se položkové analýzy





Děkujeme za pozornost

zítra přednáška v 16:00

<http://testovani.mefanet.cz/>