


# Zásady správné tvorby, použití a hodnocení didaktických testů v přípravě budoucích učitelů

The title is centered on a dark blue background. Below the title, there is a decorative horizontal line consisting of a solid teal bar, followed by a white dotted pattern that extends across the width of the slide. On the right side, there are several horizontal lines of varying lengths and colors (teal, white, teal) that create a layered, graphic effect.

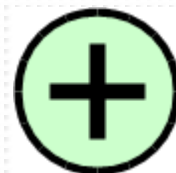
# Pořizování zpětnovazebné informace - ústní zkoušení

- Chudá myšlenková struktura (často pouze reprodukce)
- Značná časová náročnost
- Absence explicitně daného cíle
- Malá objektivita (!!!) – preferenční postoje
- Absence pevných norem pro hodnocení



# Pořizování zpětnovazebné informace - ústní zkoušení

- Rozvoj mluvního (řečového) projevu
- Možnost bezprostřední reakce na nesprávnou odpověď
- Ústní zkoušení může být komplexnější
- Osobní kontakt mezi učitelem a žákem



# Písenné zkoušení (testování)

- Ve světě je stále větší příklon k písennému zkoušení:
- Education Testing Service ([www.ets.org](http://www.ets.org))
  - **SAT<sub>1</sub>** (*Scholastic Assasement Test*)
  - **PRAXIS** (*Professional Assasements for Beginning Teachers*)
- *Programy didaktického testování*
  - **NAEP** (*National Assasement of Education Progress*)
  - **PISA** (*Program of International Student Assasement*)

Co je vlastně didaktický test?

**Nástroj systematického měření výsledků výuky.**

*(P. Byčkovský)*

# Druhy didaktických testů

Klasifikační hledisko	Druhy testů		
Měřená charakteristika výkonu	rychlostní (speed)		výkonu (power)
Dokonalost přípravy testu a jeho příslušenství	standardizované	kvazistandardizované	nestandardizované
Povaha činnosti testovaného	kognitivní		psychomotorické
Míra specifičnosti učení zjišťovaného testem	výsledky výuky		studijních předpokladů
Interpretace výkonu testovaného	relativního výkonu (rozlišující)		absolutního výkonu (ověřující)
Časové zařazení do výuky	vstupní	formativní (průběžné)	sumativní (výstupní)
Tematický rozsah	monotematické		polytematické
Míra objektivity skórování	objektivně skórovatelné		subjektivně skórovatelné

# Vlastnosti didaktických testů

*Didaktický test = nástroj systematického měření výsledků výuky*

- validita
- praktičnost
- reliabilita
- objektivita
- testová doména



# Tvorba didaktického testu

1. Etapa plánování testu
2. Etapa konstrukce testu
3. Etapa ověřování testu



# Etapa plánování testu (projekt)

1. Analýza učiva
2. Vymezení účelu a rámcového obsahu
3. Návrh testové specifikace
  - a) upřesnění obsahu
  - b) počet a druh úloh
  - c) testovací čas
  - d) forma testu
  - e) počet variant testu
  - f) způsob skórování



# Určení počtu a druhu úloh v testu

## Jednorozměrná obsahově-operační matice

Téma	Hodiny výuky	Váha $v_1$
I.	6	2
II.	3	1
III.	12	4
IV.	9	3
suma	30	10

Počet úloh	
5	5
2,5 ↑	3
10	10
7,5 ↓	7
	25

Koeficient = plánovaný počet úloh (např. 25) : váha ( $v_1$ )

# Určení počtu a druhu úloh v testu

## Dvourozměrná obsahově-operační matice

Téma	Počet úloh	Operační úroveň		Počet úloh	
		Zapamatování	Aplikace	Zapamatování	Aplikace
I.	5	1,7	3,3	2	3
II.	3	1	2	1	2
III.	10	3,3	6,7	3	7
IV.	7	2,3	4,7	2	5
suma	25			8	17

*Obvykle protežujeme aplikaci poznatků na úkor prostého zapamatování, volíme poměr úloh na zapamatování a aplikaci 1:2*

# Konstrukce testu - základní druhy testových úloh

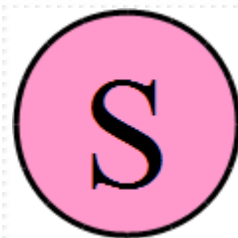


**subjektivně skórovatelné**  
**objektivně skórovatelné**

# Panoptikum druhů testových úloh a jejich variací

*Úlohy otevřené se širokou odpovědí  
nestrukturované (= esej testy)*

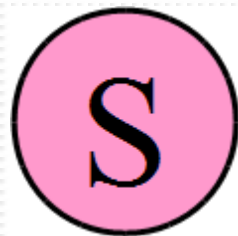
- *Zhodnoťte úlohu národního obrození pro vývoj české státnosti.*
- *Popište negativní působení těžkých kovů v životním prostředí.*



# Panoptikum druhů testových úloh a jejich variací

*Úlohy otevřené se širokou odpovědí  
se strukturou vymezenou*

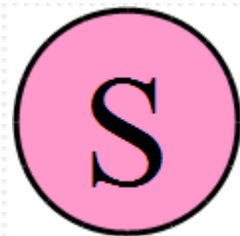
- *Výroba hydroxidu sodného amalgámovým způsobem. (Uveďte hlavní suroviny, způsob čištění, schéma elektrolyzéry, způsob zpracování odpadních produktů, ekologická rizika.)*



# Panoptikum druhů testových úloh a jejich variací

*Úlohy otevřené se širokou odpovědí  
se strukturou danou konvencí*

- *Popište jednotlivá stadia vývoje hmyzu s proměnou dokonalou*
- *Popište Fresseniův způsob dělení kationtů do analytických tříd*



# Panoptikum druhů testových úloh a jejich variací

*Úlohy otevřené se stručnou odpovědí  
produkční (short-answer)*

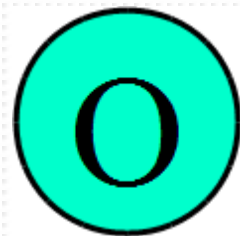
- *Uved'te tři evropské státy s největší územní rozlohou.*

- *Vypište základní složky lidské potravy:*

.....

.....

.....

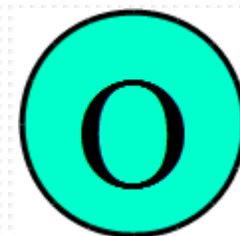




# Panoptikum druhů testových úloh a jejich variací

## *Úlohy otevřené se stručnou odpovědí doplňovací*

- *Nejjednodušší aromatickou aminosloučeninou je ....., triviálně nazývaný jako .....*
- *Sveřep... šakal... zav...le v...l... na b...l... Měs...c.*
- *Mezi hmyz s proměnou dokonalou patří.....*



# Panoptikum druhů testových úloh a jejich variací

## *Úlohy otevřené se stručnou odpovědí doplňovací*

- *Veškerá ..... se skládá z..... . Ty jsou tvořeny ..... a ..... . V ..... se nacházejí ..... a ..... V ..... pak ..... . Počet..... a ..... musí být v ..... vždy .....*

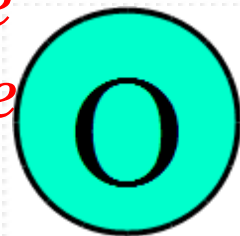
*Pozor! Co je jasné a pochopitelné učitelům nemusí být jasné a pochopitelné žákům.*



# Panoptikum druhů testových úloh a jejich variací

## Úlohy uzavřené dichotomické

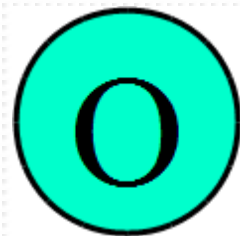
- *Posledním korunovaným českým králem je Ferdinand II. Dobrotivý.    správně - nesprávně*
- *Se vzrůstající nadmořskou výškou tlak vzduchu: stoupá - klesá*
- *Humboldtův proud není teplý proud.    ano – ne*
- *Hoření je slučování látky s kyslíkem.    ano – ne*



# Panoptikum druhů testových úloh a jejich variací

## *Úlohy uzavřené s výběrem odpovědi*

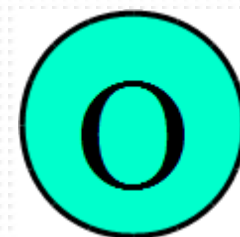
- typ: jedna správná odpověď
- typ: jedna nejpřesnější odpověď
- typ: jedna nesprávná odpověď
- typ: vícenásobná správná odpověď
- typ: situační (interpretační) úloha



# Panoptikum druhů testových úloh a jejich variací

*Úlohy uzavřené s výběrem odpovědi  
typ: jedna správná odpověď*

- *Který z malířů je autorem opony Národního divadla?*
  - a) Mikoláš Aleš*
  - b) Josef Lada*
  - c) Josef Mánes*
  - d) Vojtěch Hynais*
  - e) Luděk Marold*



# Panoptikum druhů testových úloh a jejich variací

*Úlohy uzavřené s výběrem odpovědi  
typ: jedna správná odpověď*

• *Které prozaické literární dílo napsal Jaroslav Havlíček?*



*a) Vlčí jáma*

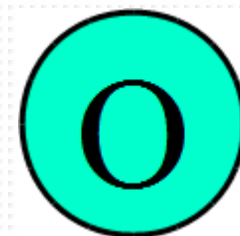
*b) Máj*



*„Do očí bijící“ distraktor*

*c) Neviditelný*

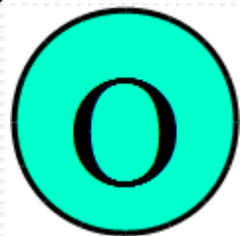
*d) Hordubal*



# Panoptikum druhů testových úloh a jejich variací

*Úlohy uzavřené s výběrem odpovědi  
typ: jedna nejpřesnější odpověď*

- *Který z výroků vyjadřuje nejlépe podstatu subjektivního idealismu?*
  - a) Svět je nepoznatelný, nekonečný a věčný.*
  - b) Příčinou všech věcí je člověk.*
  - c) Neexistuje objektivní pravda.*
  - d) Žádný z výroků nevystihuje subjektivní idealismus*



# Panoptikum druhů testových úloh a jejich variací

*Úlohy uzavřené s výběrem odpovědi  
typ: jedna nesprávná odpověď*

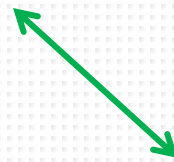
• *Který z autorů **nepatří** mezi tzv. „prokleté básníky“?*

*a) Francois Villon*

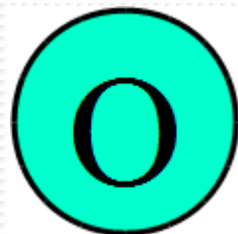
*b) Arthur Rimbaud*

*c) Paul Verlaine*

*d) Guillaume Apollinaire*



**Zdůraznit zápor v kmeni úlohy!**

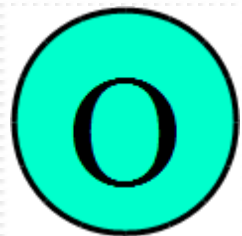




# Panoptikum druhů testových úloh a jejich variací

*Úlohy uzavřené s výběrem odpovědi  
typ: vícenásobná správná odpověď*

- *Které z uvedených hudebních nástrojů patří mezi tzv. dřevěné dechové nástroje?*
  - a) hoboj*
  - b) fagot*
  - c) cembalo*
  - d) saxofon*
  - e) trubka*
  - f) mandolína*
  - g) klarinet*
  - h) pozoun*



# Panoptikum druhů testových úloh a jejich variací

*Úlohy uzavřené s výběrem odpovědi  
typ: vícenásobná správná odpověď*



**Způsob skórování: „vše nebo nic“ nebo diferencovaný přístup**

- *Které z uvedených hudebních nástrojů patří mezi tzv. dřevěné dechové nástroje?*

- a) *hoboj*
- b) *fagot*
- c) *cembalo*
- d) *saxofon*
- e) *trubka*
- f) *mandolína*
- g) *klarinet*
- h) *pozoun*

Diferencovaný přístup skórování:

- přidělíme 1 pomocný bod za každou označenou správnou odpověď (*tedy 1 bod*)

- přidělíme 1 pomocný bod za každou neoznačenou nesprávnou odpověď (*tedy 2 body*)

Celkový počet bodů = počet pomocných bodů : počet variant odpovědí v úloze.

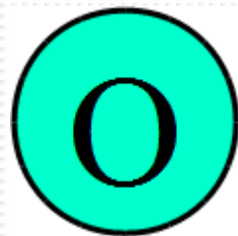
(tj.  $3 : 8 = 0,375$  bodu)



# Panoptikum druhů testových úloh a jejich variací

*Úlohy uzavřené s výběrem odpovědi  
typ: situační (interpretační) úloha*

- Na místo označené hvězdičkou napište takovou číslici, aby výsledné šesticiferné číslo bylo dělitelné sedmi:  $823^*43$*
- Doplňte chybějící kov v řadě napětí kovů:*
- $K, Na, Mg, Al, -----, Fe, Pb, H_2, Cu, Ag, Au$*

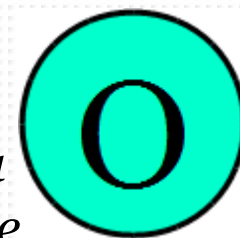


# Panoptikum druhů testových úloh a jejich variací

## Úlohy uzavřené přiřazovací

- *K názvům univerzit v levém sloupci přiřad'te jejich sídelní města z pravého sloupce.*

<i>Univerzita Mateja Bela</i>	<i>( )</i>	A. <i>Prešov</i>
<i>Univerzita Palackého</i>	<i>( )</i>	B. <i>Trnava</i>
<i>Univerzita Komenského</i>	<i>( )</i>	C. <i>Bratislava</i>
<i>Katolická Univerzita</i>	<i>( )</i>	D. <i>Liberec</i>
<i>Univerzita Konstantína Filozofa</i>	<i>( )</i>	E. <i>Olomouc</i>
<i>Technická Univerzita</i>	<i>( )</i>	F. <i>Ružomberok</i>
		G. <i>Nitra</i>
		H. <i>Košice</i>
		I. <i>Banská Bystrica</i>
		J. <i>České Budějovice</i>

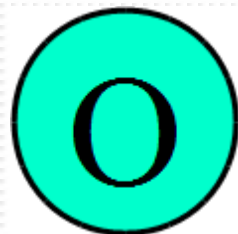


# Panoptikum druhů testových úloh a jejich variací

## Úlohy uzavřené uspořádací

- *Seřad'te následující státy světa podle jejich územní rozlohy. Státu s největší rozlohou přiřad'te číslo 1, státu s nejmenší rozlohou číslo 6.*

- *Ukrajina* .....
- *Turecko* .....
- *Saúdská Arábie* .....
- *Maďarsko* .....
- *Mexiko* .....
- *Rakousko* .....



# Hodnocení uspořádacích úloh, je-li počet prvků > 5

	Správné pořadí	Obrácené pořadí	$d_{\max}$	Pořadí uvedené žákem	Odchylka u žáka (d)
Ukrajina	4	3	1	1	3
Turecko	3	4	1	3	0
Saúdská Arábie	2	5	3	2	0
Maďarsko	5	2	3	5	0
Mexiko	1	6	5	4	3
Rakousko	6	1	5	6	0
suma odchylek			18		6

$$\text{počet bodů} = (\text{suma } d_{\max} - \text{suma } d) / \text{suma } d_{\max}$$

$$\text{počet bodů} = (18 - 12) / 18 = 0,67$$

# Prototyp didaktického testu

- Navrhované úlohy musí testovat to, co je v daném učivu nejdůležitější.
- Nejsou vynechány nějaké podstatné testy?
- Jsou očekávané odpovědi jednoznačné?
- Posoudit obtížnost navrhovaných úloh.
- Posoudit časovou náročnost navrženého testu.

**Orientační určení času, který je třeba testovaným poskytnout k vyplnění testu:**

- test nejprve vyplní sám jeho autor – získá se čas  $t'$
- **na základní škole:  $t = t' \cdot 3$**
- **na střední škole:  $t = t' \cdot 2$**



# Etapa optimalizace testu, ověřování a úprava úloh

1. Analýza celkových výsledků
2. Analýza odpovědí na testové úlohy
3. Analýza chybných odpovědí
4. Analýza vlastních testových úloh





# Příklad vyhodnocení matice

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	skóre
Jarča	/	/	/	/	/	0	/	/	/	/	9
Michal	/	C	/	/	/	A	/	/	0	/	7
Jana	/	/	/	/	/	B	/	D	0	0	6
Honza	/	C	/	/	/	B	A	/	0	0	5
Petra	/	0	/	/	/	B	D	0	0	0	4
Broňa	/	A	/	/	B	A	0	0	0	0	3
<b>suma</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>X</b>

/ = správná odpověď,

0 = chybějící odpověď

A, B, C, D – písmena označující chybnou odpověď udanou žákem

# Vlastnosti testových úloh - Obtížnost

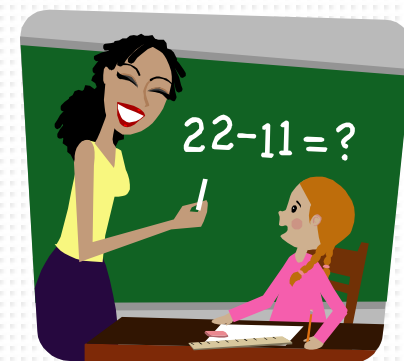
*Index obtížnosti:*

$$p = (x_s / x) \cdot 100 \text{ [%]}$$

*Hodnota obtížnosti:*

$$q = 100 - p \text{ [%]}$$

- Vhodné úlohy:  $p = < 20,80 >$
- Podezřelé úlohy:  $p < 20$  a  $p > 80$
- Zakázané úlohy:  $p$  se blíží k 0



# Vlastnosti testových úloh - Citlivost

*Koeficient ULI:*  $d = (n_L - n_H) \cdot 0,5 N$ ,  $d = \langle -1,1 \rangle$

$d$  = citlivost, koeficient ULI

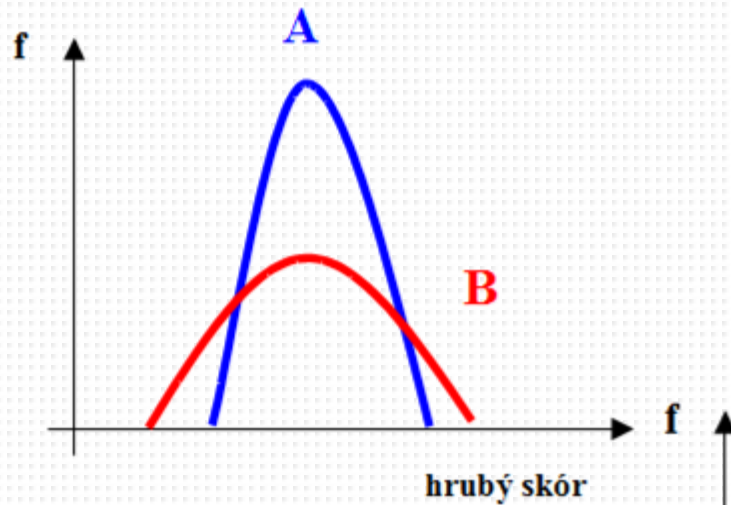
$n_L$  = počet žáků z lepší skupiny, kteří odpověděli správně

$n_H$  = počet žáků z horší skupiny, kteří odpověděli správně

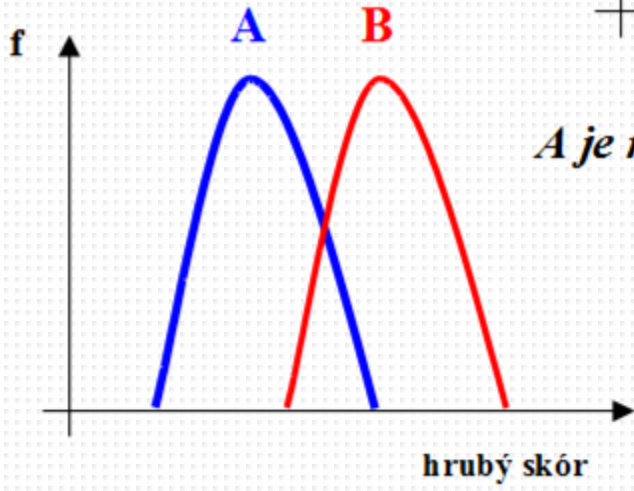
$0,5 N$  = polovina celkového počtu testovaných

- Vhodné úlohy: pro  $p = \langle 30,70 \rangle$  má být  $d > 0,25$ ;  
pro  $p = \langle 20,30 \rangle$  a  $\langle 70,80 \rangle$  má být  $d > 0,15$
- Podezřelé úlohy:  $d = \langle 0;0,15 \rangle$  až  $\langle 0;0,25 \rangle$
- Zakázané úlohy:  $d < 0$

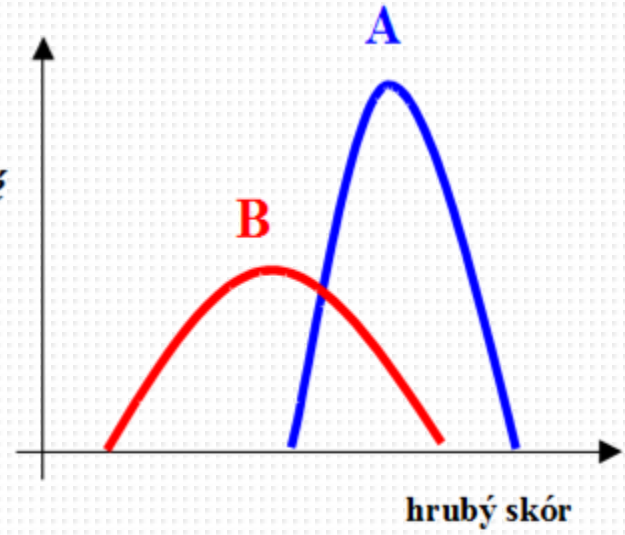
# Ukázky možností grafického znázornění výsledků testů - Obtížnost, Citlivost



*A je málo citlivé, oba stejně obtížné*



*A je obtížnější, oba málo citlivé*

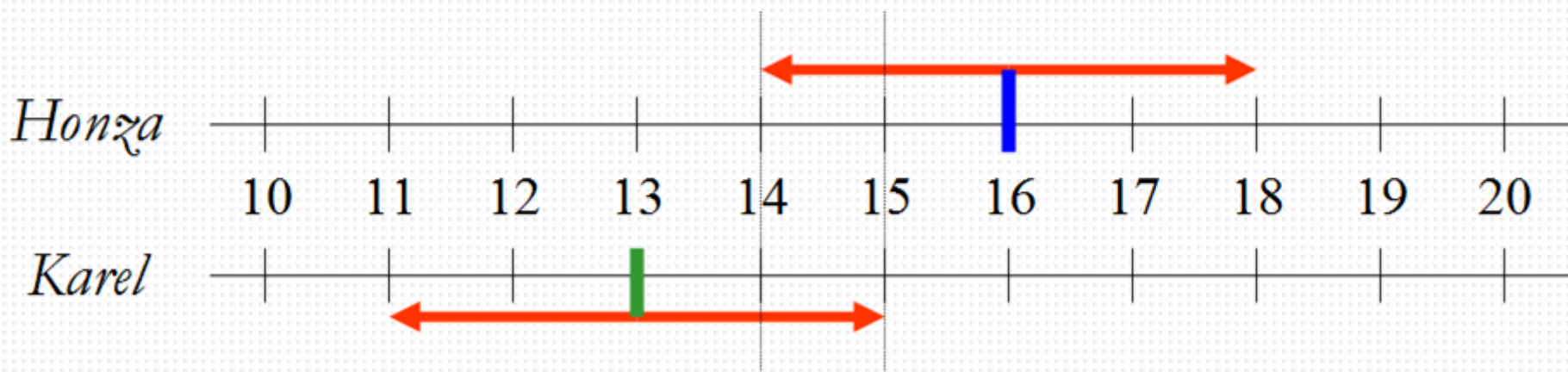


*B je obtížnější ale citlivější*

# Určení chyby měření testu

$$S_E = 0,43 \cdot (K)^{0,5}$$

*Př: V testu o 25 úlohách dosáhl Honza 16 bodů a Karel 13 bodů. Který z žáků dosáhl lepšího výsledku?*



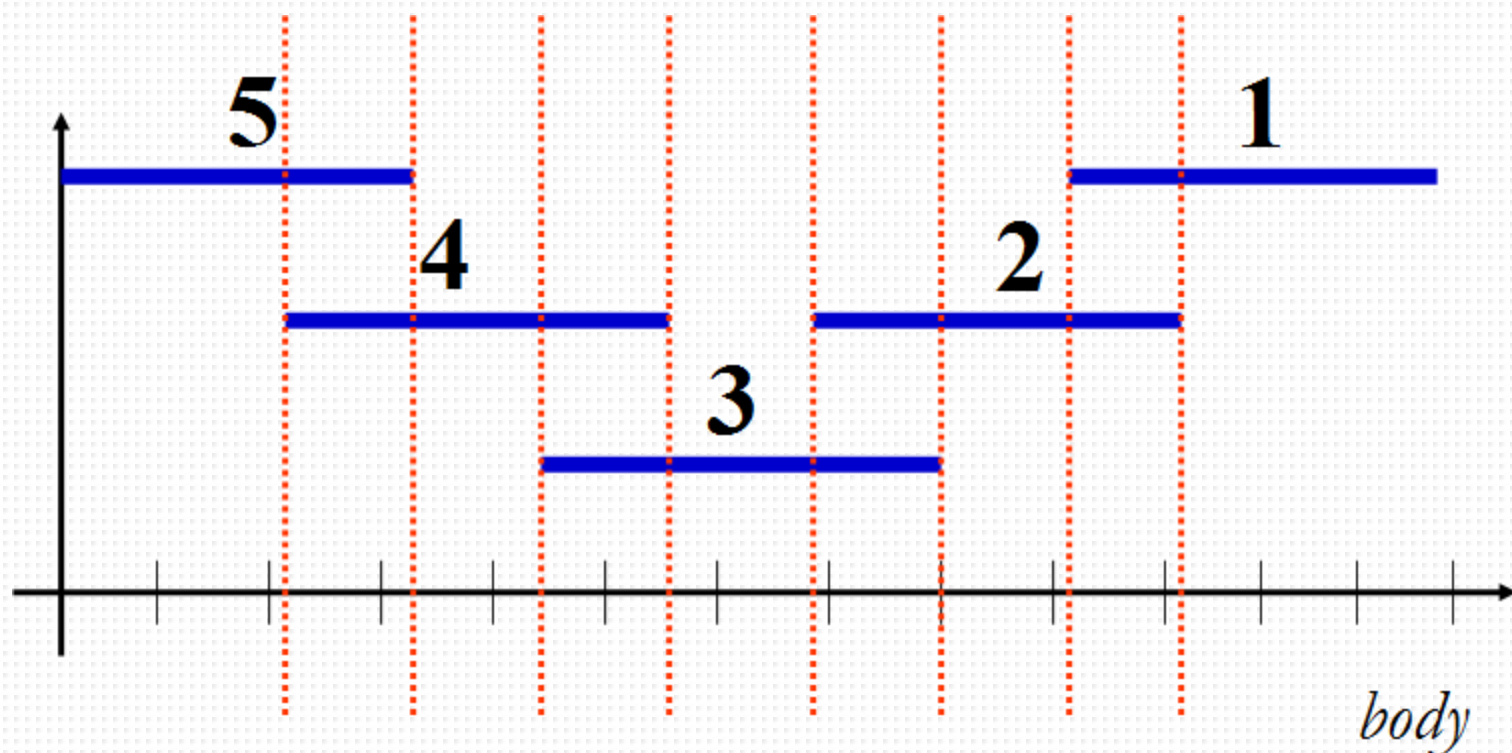
! Na základě těchto hodnot není možné rozhodnout, který z žáků dosáhl lepšího výsledku v testu. !

# Úprava testu



- Vyřadit příliš snadné nebo příliš obtížné úlohy.
- Vyřadit málo citlivé úlohy.
- Vyřadit úlohy s příliš mnoha vynechanými odpověďmi.
- Srozumitelněji formulovat málo srozumitelná zadání úloh.
- Úlohy stejného druhu soustředit do jedné části testu.
- Úlohy seřadit tak, aby měly stoupající obtížnost.
- Vytvoření ekvivalentních forem testu.

# Klasifikace didaktických testů



*Jednotlivé klasifikační stupně nemají ostrou hranici, ale mají tendenci se částečně překrývat! V kritickém rozsahu je vhodné přezkoušení.*



# Důležité otázky začínajícím autorům testů

*Měří váš test to, co skutečně měřit má?*

Didaktický test (např. z chemie) nemá měřit schopnost rychločtení a rychlopsaní, nemá měřit schopnost žáka opisovat od souseda, ani jeho úroveň tvořivého myšlení aplikovaného na důmyslné ukrytí taháku.

Didaktický test není kratochvíle pro zasloužilé členy Klubu hádankářů. Neměly by se v něm proto vyskytovat úlohy kvízového typu.





# Důležité otázky začínajícím autorům testů

*Nezjišťuje váš test především formálnosti a nepodstatné věci?*

Kvalitu života člověka podstatně neovlivňuje neschopnost žáka vyjmenovat prvních dvacet členů homologické řady alkanů a napsat jejich chemické vzorce se všemi izomery.

Nejdůležitější částí slohové práce není osnova a dvoucentimetrový okraj na vnější straně papíru.



# Důležité otázky začínajícím autorům testů

*Obsahuje váš test alespoň deset a více položek?*

Didaktický test s méně než deseti položkami má tak nízkou reliabilitu a tak vysokou relativní chybu měření, že známku testem získanou, by mohl učitel klidně získat náhodným hodem hrací kostkou.



# Důležité otázky začínajícím autorům testů

*Jsou vámi navržené úlohy navzájem nezávislé?*

Vyřešení jedné úlohy nesmí podmiňovat řešení dalších úloh. Stejně tak správná odpověď v jedné úloze nesmí záviset na správné odpovědi v jiné úloze.



# Důležité otázky začínajícím autorům testů

*Neobsahují úlohy vašeho testu nezamýšlené odpovědi?*

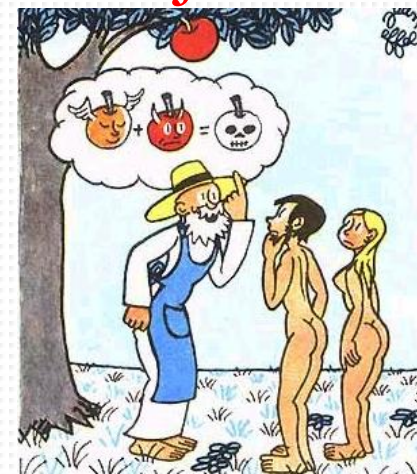
V textu zadání předcházejících nebo následujících úloh nesmí být obsažena nápověda pro řešení dané úlohy.

Která látka patří mezi disacharidy?

- a) glukóza
- b) ribóza
- c) maltóza
- d) fruktóza

Který z následujících disacharidů je neredukující?

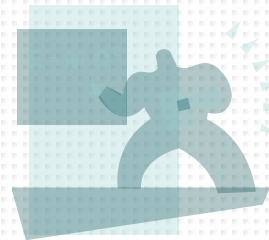
- a) laktóza
- b) maltóza
- c) sacharóza



# Důležité otázky začínajícím autorům testů

*Vyhýbají se úlohy vašeho testu neadekvátním zdrojům obtížnosti?*

Text kmene polynomu např. v multiple-choice redundantně nadužívá kvantitativně neadekvátní penzum terminus technicus, neologismů či extraordinárních verbálních konjunkcí v implicitních intencích syntakticky precizních formulací, což problematizuje explicitní anticipovanou psychologickou odezvu ze strany edukovaných individuů.



# Důležité otázky začínajícím autorům testů

*Konzultovali jste váš test se zkušenějším kolegou?*

Několik prvních didaktických testů začínajících učitelů připomíná svojí obtížností vysokoškolské zápočtové písemky a na jejich vypracování by žáci potřebovali několik hodin. Korekce takového tvůrčího počínu ze strany zkušenějšího učitele je naprosto nezbytná.



# Důležité otázky začínajícím autorům testů

*Máte vytvořenou dostatečnou zásobu úloh?*

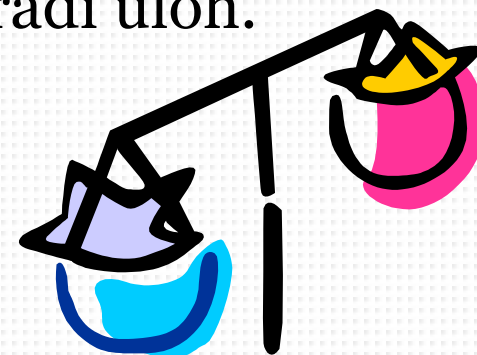
Po korekci vytvořeného testu se může stát, že přijdete až o 90% svých vytvořených úloh. Doporučuje se proto mít připravenou databanku úloh a nevhodné úlohy v testech jimi operativně nahrazovat.



# Důležité otázky začínajícím autorům testů

*Mají všechny varianty testu stejné vlastnosti (zejména obtížnost a citlivost)?*

Vytváříte-li variantu A a variantu B jednoho didaktického testu, žákům ze skupiny A se zdá lehčí varianta B a žákům ze skupiny B varianta A. Obvykle mají pravdu. Korektní postup vytvoření paralelní varianty testu tkví maximálně ve změně pořadí jednotlivých distraktorů nebo ve změně pořadí úloh.





# Důležité otázky začínajícím autorům testů

*Neobsahují vaše testy chytáky?*

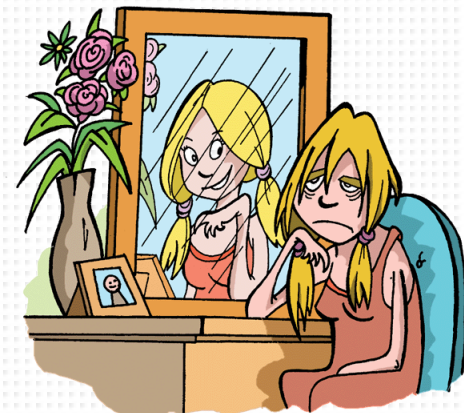
Didaktické testy jsou nástroji měření výsledků výuky. Nemají testovat schopnost žáků vyhýbat se vámi nastraženým „pastičkám“. Opravdu nemá smysl ptát se žáků, ve kterém moři leží Langerhansovy ostrůvky.



# Důležité otázky začínajícím autorům testů

*Jsou zadání vašich úloh srozumitelná nejen pro vás, ale i pro vaše žáky?*

Porozumět smysluplně psanému textu dělá žákům stále větší potíže. Zadání vašich úloh by proto měla být jasná, stručná, srozumitelná a neměla by umožňovat dvojí výklad. Tam, kde je možné dvojí výklad nalézt, ho žáci vždy najdou. I v řadě dalších případů, u kterých jste byli přesvědčení, že to možné není.



# Důležité otázky začínajícím autorům testů

*Je váš test primárně určen opravdu k měření výsledků výuky?*

Didaktický test není nástrojem pomsty učitele svým žákům, není výchovným opatřením, není trestem a není to „vycpávka“ volného času v hodině.



# Důležité otázky začínajícím autorům testů

*Přikládáte výsledkům svých testů adekvátní význam?*

Měření výsledků výuky uskutečňované prostřednictvím teacher-made testů je vždy zatíženo mnoha chybami. Výsledky testů je tedy třeba „brát s rezervou“. Další chyby přibývají převodem výsledků testů na známky. Známky z testů nemají absolutní a nezpochybnitelnou platnost a nelze k nim takto přistupovat.

