



**Európska únia**  
Európsky sociálny fond



MINISTERSTVO ŠKOLSTVA,  
VEDY, VÝSKUMU A ŠPORTU  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

**NÚCEM**  
NÁRODNÝ ÚSTAV CERTIFIKOVANÝCH  
MERANÍ VZDELÁVANIA



ZVYŠOVANIE KVALITY VZDELÁVANIA  
NA ZÁKLADNÝCH A STREDNÝCH ŠKOLÁCH  
S VYUŽITÍM ELEKTRONICKÉHO TESTOVANIA



# ELEKTRONICKÉ TESTOVANIE V MATEMATIKE A MATEMATICKEJ GRAMOTNOSTI

**Ficová L. – Havrlentová M. – Kohanová I. – Marušková M. – Matušková H.**  
**Bratislava, 21. október 2015**

**Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť/Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ**

# VÝHODY ELEKTRONICKÉHO TESTOVANIA

- nové typy úloh, viac typov úloh,
- viac nástrojov – štatistický software, geometrické a vizualizačné nástroje, virtuálne meracie nástroje, online kalkulačka,
- dynamické zobrazovacie nástroje, animácie, možnosť manipulovať s matematickými objektmi (grafy funkcií, geometrické útvary...), možnosť 3-rozmerného otáčania predmetov,
- nové možnosti odpovedí – žiaci môžu viackrát pozorovať, ako nástroje fungujú a následne použiť tieto nástroje na vyjadrenie výsledku, odpovede,
- farebnejšie, názornejšie,
- atraktívnejšie pre žiakov,
- rýchlejšia spätná väzba,
- adaptívne testovanie,
- možnosť testovania aj mimo vyučovania,
- ekologickosť a ekonomickosť procesov.

# OTVORENÉ TYPY ÚLOH

## **PAPIEROVÁ FORMA TESTU:**

- Úlohy s krátkou formou odpovede

## **ELEKTRONICKÁ FORMA TESTU:**

- Úlohy s krátkou odpoveďou (Fill),
- Úlohy s doplnením odpovede/odpovedí do textu (Custom fill),
- Úlohy s odovzdaním riešenia v súbore (File).

# UZAVRETÉ TYPY ÚLOH

## PAPIEROVÁ FORMA TESTU:

- Úlohy s výberom 1 zo 4/5 možností

## ELEKTRONICKÁ FORMA TESTU:

- Úlohy s výberom jednej správnej odpovede z ponúkaných možností (Single choice),
- Úlohy s výberom viacerých správnych odpovedí z ponúkaných možností (Multiple choice),
- Úlohy s výberom jednej správnej odpovede v riadku (Single matrix),
- Úlohy s výberom viacerých správnych odpovedí v riadku (Multiple matrix),
- Úlohy zoradovacie (Ordering),
- Úlohy dichotomické (True/False),
- Úlohy s označením odpovede v texte (Marking text),
- Úlohy umiestňovacie (Drag and Drop),
- Úlohy s označením odpovede v objekte (Hotspot).



# POTENCIÁL VYBRANÝCH TYPOV ÚLOH

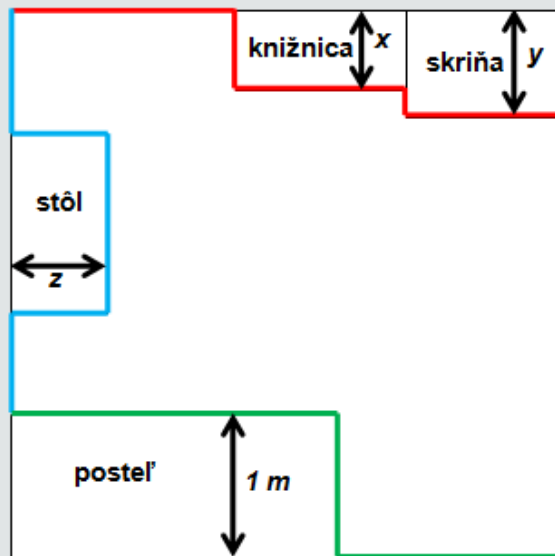
# ÚLOHY S VÝBEROM VIACERÝCH SPRÁVNÝCH ODPOVEDÍ Z PONÚKANÝCH MOŽNOSTÍ (MULTIPLE CHOICE)

1. Šimon si premeriaval izbu s pôdorysom tvaru štvorca. Pri stenách však stál nábytok, ktorý nevedel odsunúť, preto si zaznačil rozmery okolo nábytku. Pomocou pásma odmeral dĺžku, ktorá je na obrázku znázornená tromi lomenými čiarami odlišenými farebne – červenou, modrou a zelenou farbou.

Nameral takéto dĺžky:

- červená lomená čiara – 4,3 m
- modrá lomená čiara – 4,2 m
- zelená lomená čiara – 4,7 m

Šimon vie, že posteľ je široká presne 1 m. Ktoré rozmery môže na základe dĺžok lomených čiar a uvedenej šírky posteľe vypočítať? Označte všetky správne odpovede.



- rozmery izby    hĺbku stola ( $z$ )    hĺbku knižnice ( $x$ )    hĺbku skrine ( $y$ )

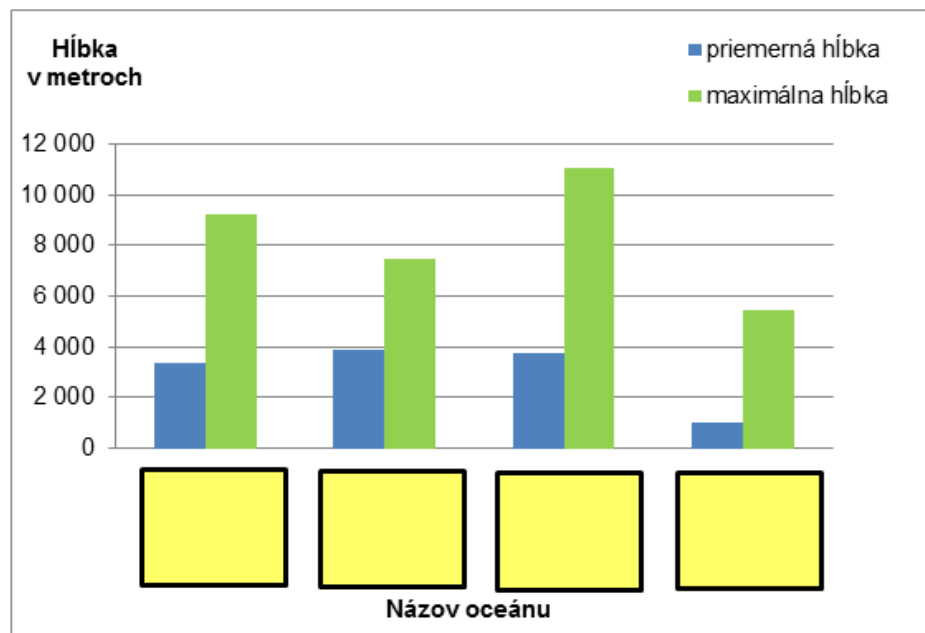
# UMIESTŇOVACIE ÚLOHY (DRAG AND DROP)

## Oceány

Adama zaujali informácie o svetových oceánoch. Vytvoril tabuľku, v ktorej uviedol názvy oceánov, ich rozlohu, priemernú hĺbku a maximálnu hĺbku.

	Atlantický oceán	Severný ľadový oceán	Tichý oceán	Indický oceán
Rozloha oceánu (km <sup>2</sup> )	106 460 000	14 090 000	179 680 000	73 556 000
Priemerná hĺbka (m)	3 332	1 038	3 780	3 897
Maximálna hĺbka (m)	9 219	5 443	11 034	7 450

1. Na základe údajov uvedených v tabuľke priradte presunutím názov oceánu ku každému stĺpcu v grafe – do polí označených žltou farbou.



Priestor pre nepoužité odpovede

Severný ľadový oceán

Indický oceán

Atlantický oceán

Tichý oceán

# ZORAŽOVACIE ÚLOHY (ORDERING)

1. Nasledujúca tabuľka je rozdelená na štyri časti, ktoré sú farebne odlišené: A (fialová), B (zelená), C (žltá) a D (ružová). Každá časť sa skladá zo 4 polí, v ktorých sú zapísané celé čísla. Vypočítajte celkové súčty všetkých čísel v jednotlivých farebných častiach.

Usporiadajte tieto časti podľa celkových súčtov od najmenšieho po najväčší, v zozname zľava doprava.

A		B		C		D	
-7	+8	-12	-2	+5	+7	-16	-3
+4	-9	+18	-4	-24	+4	+12	+9

Ordering interface showing four colored boxes with their respective labels and arrows:

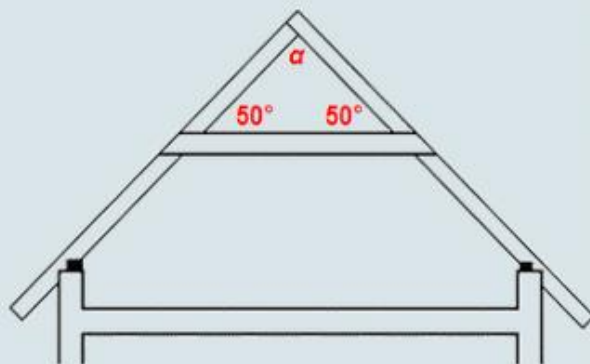
- D** (pink box)
- B** (green box)
- C** (yellow box)
- A** (purple box)



# TVORBA ÚLOH SO SPOLOČNÝM OBSAHO

## Strecha

Pán Tesárik sa rozhodol, že si vo svojej záhrade postaví chatku. Urobil si predbežné náčrty a poznámky, v ktorých niektoré údaje zabudol uviesť.



### Poznámky

#### Druh strešnej krytiny, ktorý môžem použiť:

- pálená škridla
- drevené šindle
- asfaltové šindle
- vlnitý plech

#### Drevené hranoly:

- Potrebujem 14 hranolov dlhých 350 cm.
- Predávajú iba 400 cm dlhé kusy.
- 100 cm stojí 3 €.
- Každý hranol musím zrezať.

1. Na základe údajov zobrazených na náčrte vypočítajte veľkosť uhla  $\alpha$  v stupňoch, ktorý zvierajú dva hranoly pri vrchole strechy.

Do vyznačeného poľa uvedte odpoveď číslom.

$\alpha =$   °

Zdroje obrázkov

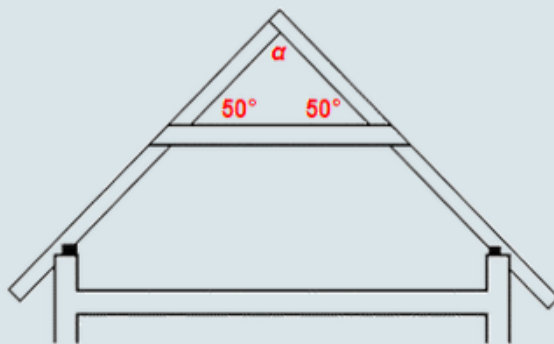
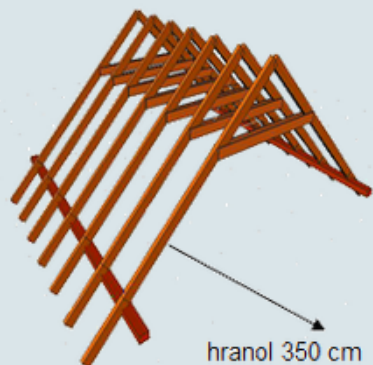
<http://www.stavba-az.sk/viewtopic.php?f=19&t=676>[cit. 2. 12. 2014, upravený]

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Krov\\_kroekvni.png](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Krov_kroekvni.png)[cit. 2. 12. 2014, upravený]

[http://www.krebsler.ch/100/con\\_liste.asp?prono=735&ica=357&vSearch=&nCurPage=&sStartPageNext=](http://www.krebsler.ch/100/con_liste.asp?prono=735&ica=357&vSearch=&nCurPage=&sStartPageNext=) [cit. 2. 12. 2014, upravený]

## Strecha

Pán Tesárik sa rozhodol, že si vo svojej záhrade postaví chatku. Urobil si predbežné náčrty a poznámky, v ktorých niektoré údaje zabudol uviesť.



### Poznámky

#### Druh strešnej krytiny, ktorý môžem použiť:

- pálená škridla
- drevené šindle
- asfaltové šindle
- vlnitý plech

#### Drevené hranoly:

- Potrebujem 14 hranolov dlhých 350 cm.
- Predávajú iba 400 cm dlhé kusy.
- 100 cm stojí 3 €.
- Každý hranol musím zrezať.

1. Pán Tesárik si zapísal ceny rôznych druhov krytiny za  $1 \text{ m}^2$  na samostatný papier. V rýchllosti si však **nezapísal**, ktorá cena patrí ku ktorej krytine. Zapamätal si však, že najdrahšia je pálená škridla. Vlnitý plech stál viac ako 5 €. Drevený šindel je drahší ako asfaltový presne o 7 €.

Priradte presunutím správne ceny z ponuky do tabuľky k jednotlivým druhom krytiny. Jedna možnosť je uvedená navyše.

Druh strešnej krytiny	Asfaltové šindle	Drevené šindle	Pálená škridla	Vlnitý plech
Cena za $1 \text{ m}^2$				

Priestor pre nepoužité odpovede

14,80 €
4,90 €
18,10 €
6,70 €
7,80 €

Zdroje obrázkov

<http://www.stavba-az.sk/viewtopic.php?f=19&t=676>[cit. 2. 12. 2014, upravený]

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Krov\\_kroekvni.png](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Krov_kroekvni.png)[cit. 2. 12. 2014, upravený]

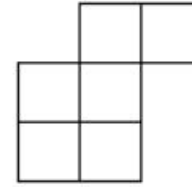
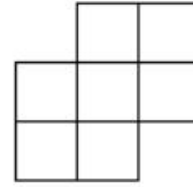
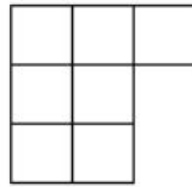
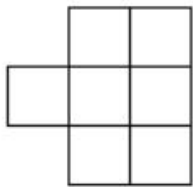
[http://www.krebsler.ch/100/con\\_liste.asp?prono=735&ica=357&vSearch=&nCurPage=&sStartPageNext=](http://www.krebsler.ch/100/con_liste.asp?prono=735&ica=357&vSearch=&nCurPage=&sStartPageNext=) [cit. 2. 12. 2014, upravený]


# VLOŽENIE VIDEO

1. Prehrajte si video. Označte možnosť, v ktorej je znázornený pôdorys stavby z kociek na video.



Video je možné prehrať aj opakovane.





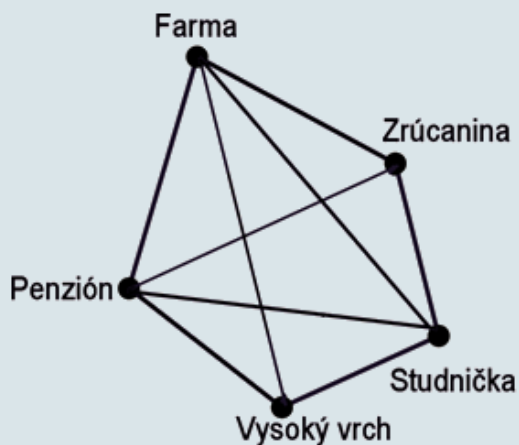
# OBMENY VYBRANÝCH TYPOV ÚLOH


# VÝBER 1 SPRÁVNEJ ODPOVEDE Z PONÚKANÝCH MOŽNOSTÍ (SINGLE CHOICE) – ÚLOHA ZORAĐOVACIA (ORDERING)


## Turistická dovolenka


Turista sa ubytoval v penzióne. Majiteľ penziónu mu nakreslil náčrt okolia aj s opisom približnej dĺžky trás. Vzďalenessi na obrázku nezodpovedajú reálnym vzdialenostiam.


 Turistický chodník	Približná dĺžka trasy
Penzión – Studnička	2 km
Penzión – Vysoký vrch	900 m
Penzión – Zrúcanina	3,7 km
Penzión – Farma	2,5 km
Farma – Zrúcanina	3 km
Farma – Studnička	4,4 km
Farma – Vysoký vrch	3 km
Studnička – Zrúcanina	2 200 m
Studnička – Vysoký vrch	1 500 m



1. Usporiadajte turistické trasy podľa ich celkovej približnej dĺžky od najdlhšej po najkratšiu, v zozname zhora dole. 

Penzión – Vysoký vrch – Studnička 

Studnička – Penzión – Zrúcanina 

Zrúcanina – Studnička – Farma 

# VÝBER 1 SPRÁVNEJ ODPOVEDE Z PONÚKANÝCH MOŽNOSTÍ (SINGLE CHOICE) - VÝBER 1 SPRÁVNEJ ODPOVEDE V RIADKU (SINGLE MATRIX)

1. Absolútnou hodnotou daného čísla nazývame vzdialenosť obrazu daného čísla na číselnej osi od obrazu čísla nula.

Pri každom z tvrdení rozhodnite o jeho pravdivosti a označte „Pravda“ alebo „Nepravda“.

	Pravda	Nepravda
Súčet absolútnych hodnôt dvoch záporných čísel je vždy číslo kladné.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rozdiel absolútnych hodnôt dvoch kladných čísel je vždy číslo kladné.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

# VÝBER 1 SPRÁVNEJ ODPOVEDE Z PONÚKANÝCH MOŽNOSTÍ (SINGLE CHOICE) - UMIESTŇOVACIA ÚLOHA (DRAG AND DROP)

1. Kartičky s rímskymi číslami sú zoradené podľa určitého pravidla. Ktorá kartička má nasledovať? Označte správnu odpoveď.

IX XLI	XLI LIX	LIX XCI	XCI CIX	CIX CXLI	? ?
-----------	------------	------------	------------	-------------	--------

<input type="radio"/> CXLI CLIX	<input type="radio"/> CXLI CLXI	<input type="radio"/> CIX CLIX	<input type="radio"/> CIX CLXI
------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

Nápoveda: Rímske čísla: I = 1; V = 5; X = 10; L = 50; C = 100; D = 500; M = 1000

# MATEMATIKA A MATEMATICKÁ GRAMOTNOSŤ V PROJEKTE E-TEST

- Do projektu bolo spolu zapojených 250 učiteľov a odborných pracovníkov
  - autori úloh: 169
  - posudzovatelia: 13
  - garanti: 6
  - supervízori: 5
  - tvorcovia testov: 17
  - recenzenti testov: 40
- Úlohy začali autori tvoriť od októbra 2013 najskôr vo word podobe, od septembra 2014 priamo v systéme e-Test
- Vytvorených bolo:
  - 8 181 úloh
    - z toho v školskej banke pre potreby učiteľov: 1 698
  - 20 testov
- Publikácie: 2



# VÝZVY DO BUDÚCNOSTI

- Zaradenie softwaru prispôsobeného aj na oblasť geometrie - možnosť riešiť aj konštrukčné úlohy
- Zaradenie softwaru prispôsobeného pre potreby štatistiky
- Interaktívnejšie typy úloh
- Vytvoriť rozsiahlejšiu banku úloh (školskú aj NÚCEM banku)
- Celoplošné využívanie systému e-Test na Slovensku
- Nielen rozlišovacie, ale aj kritériálne a adaptívne testy

# Ďakujem za pozornosť

Kontakt: [info@nucem.sk](mailto:info@nucem.sk)

[www.nucem.sk](http://www.nucem.sk)

[www.etest.sk](http://www.etest.sk)

AKTUALITY

O PROJEKTE

E-TESTOVANIE NA ŠKOLÁCH

TVORBA ÚLOH A TESTOV

PRESS

ČASTÉ OTÁZKY (FAQ)



Vyhľadávanie



**VSTUP DO E-TESTU**

← Október 2015 →

Po	Ut	St	Št	Pi	So	Ne
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11