



NÁRODNÝ INŠTITÚT VZDELÁVANIA A MLÁDEŽE

# TESTOVANIE 9 2024

ANALÝZA TESTOVÝCH ÚLOH  
Z MATEMATIKY

**Mgr. Tatiana KOŠINÁROVÁ**

Bratislava 2024

## Výsledky a analýza priemernej úspešnosti žiakov bez upravených podmienok počas testovania v jednotlivých testových úlohách z matematiky

Test z matematiky riešilo spolu **47 328** žiakov 9. ročníka základných škôl, 4. ročníka gymnázií a tanečných konzervatórií s osemročným vzdelávacím programom a 1. ročníka stredných škôl s päťročným vzdelávacím programom. Testovaní žiaci dosiahli priemernú úspešnosť **58,2 %**. Test bol stredne obťažný. Priemerná známka z matematiky na polročnom vysvedčení tých žiakov, ktorí ju uviedli, bola 2,25.

Analýza úloh bola realizovaná z dát tých žiakov, ktorí písali formu A (kód testu 1000) a nemali upravené podmienky testovania (N = 21 586).

Z obsahového hľadiska test z matematiky pokrýval 30 vybraných požiadaviek výkonového štandardu ŠVP predmetu matematika v nižšom strednom vzdelávaní. Tieto požiadavky sme rozdelili do troch oblastí. V tabuľke je uvedená priemerná úspešnosť v jednotlivých oblastiach tých žiakov, ktorí nemali počas testovania upravené podmienky (ďalej žiaci bez upravených podmienok).

Tematické okruhy učiva	Priemer v %
Čísla, premenná, početové výkony s číslami Vzťahy, funkcie, tabuľky a diagramy	65,6
Geometria a meranie	53,9
Kombinatorika, pravdepodobnosť, štatistika Logika, dôvodenie, dôkazy	57,5

Test z matematiky overoval úroveň **klúčových kompetencií**, akými sú schopnosť komunikovať v matematike, vyhľadávať informácie a porozumieť im, používať a rozumieť symbolickému jazyku, používať vhodné reprezentácie, navrhnúť stratégiu riešenia problému, matematizovať, logicky uvažovať a argumentovať a používať matematické nástroje a pomôcky.

Z hľadiska dimenzie kognitívnych procesov prevládali úlohy na úrovni aplikácie a analýzy. Vybranými úlohami sa overovala schopnosť využitia nadobudnutých vedomostí a zručností, úroveň osvojenia základných algoritmov, schopnosť abstrahovať zo súvislého aj z nesúvislého textu relevantné informácie o číselnom obsahu, množstve a matematických vzťahoch.

V teste sa kládol väčší dôraz na konceptuálne poznatky v porovnaní s poznatkami faktickými a procedurálnymi, ktorými sa sleduje úroveň osvojenia základných algoritmov.

Úlohy s kontextom reálneho života mali väčšie zastúpenie ako úlohy s matematickým kontextom. Významnú súčasť testu z matematiky tvorila práca s nesúvislým textom, v ktorom sa nachádzali obrázky, tabuľky alebo diagramy.

Test obsahoval niekoľko zadaní (*Spoločenské tance, Polievanie stromov, Ceny bytov na Slovensku*), ku ktorým sa vzťahovali nezávislé úlohy. Takýto formát umožňuje žiakom hlbšie preskúmať konkrétnu reálnu situáciu.

Žiaci mohli používať kalkulačku, rysovacie pomôcky a prehľad vzťahov na poslednej strane testu.

Úlohy zamerané na testovanie **matematickej gramotnosti** sú súčasťou rôznych tematických celkov a spĺňajú nasledujúce kritériá:

- praktickosť, reálnosť matematizovanej situácie,
- stanovenie diagnostického cieľa,
- jednoznačnosť znenia,
- emočná neutrálnosť a rodová rovnosť.

## Zadanie a analýza úlohy 01

**01.** Zásoba uhlia na vykurovanie 15 domácností vystačí na 60 dní. Na koľko dní vystačí rovnaká zásoba uhlia, ak sa pripojí k vykurovaniu ešte päť domácností? Predpokladáme, že všetky domácnosti majú rovnakú spotrebu.

Otvorená úloha 01 patrí do tematického celku *Pomer, priama a nepriama úmernosť*.

**Správna odpoveď: 45**

**Predpokladané žiacke riešenie:**

Počet domácností:  $15 + 5 = 20$

Riešime nepriamu úmernosť napr. pomocou trojčlenky

↓ 15 domácností ..... 60 dní ↑  
↓ 20 domácností ..... x dní ↑

$$x : 60 = 15 : 20$$

$$x = 45$$

**Diagnostický cieľ:**

Úloha z matematickej gramotnosti overuje schopnosť matematizácie reálnej situácie, prácu s informáciami a aplikáciu vedomostí a zručností z matematiky. Žiaci riešia slovné úlohy z bežného života s využitím nepriamej úmernosti. Majú rozhodnúť, či daný vzťah je priamou alebo nepriamou úmernosťou.

Správnu odpoveď uviedlo **56,8 %** žiakov.

Najčastejšie nesprávne riešenie **80** uviedlo až 15,8 % žiakov. Títo žiaci síce vypočítali správne počet domácností (20), ale vzťah medzi počtom domácností a spotrebou uhlia považovali za priamo úmerný.

↑ 15 domácností ..... 60 dní ↑  
↑ 20 domácností ..... x dní ↑

$$x = 80$$

Ďalších 8,6 % žiakov zrejme uvažovalo tak, že ak sa počet domácností zväčší o tretinu, tak sa počet dní o tretinu zmenší. Títo žiaci uviedli nesprávne riešenie **40**.

Úloha bola pre žiakov bez upravených podmienok **stredne obtiažná**.

## Zadanie a analýza úlohy 02

- 02.** Peter si kúpil akcie zahraničnej firmy v celkovej sume 3 000 €. Dnes je ich hodnota o 50 % nižšia. O koľko percent musí od dnes stúpnuť cena týchto akcií, aby sa ich celková hodnota dostala opäť na pôvodných 3 000 €?

Otvorená úloha 02 patrí do tematického celku *Percentá, promile*.

**Správna odpoveď:** 100

**Predpokladané žiacke riešenie:**

100 % .....3 000 €

50 % .....1 500 €

Aby sa hodnota 1 500 € dostala znova na 3 000 €, musí ich cena stúpnuť na dvojnásobok, čiže o 100 %.

**Diagnostický cieľ:**

Úloha z matematickej gramotnosti ilustruje využitie vedomostí z matematiky v reálnej situácii, overuje schopnosť logického uvažovania a kritického myslenia. Žiaci uplatnia vedomosti o percentách pri riešení slovných úloh z praktického života.

Správnu odpoveď uviedlo **27,3 %** žiakov.

Najčastejšiu nesprávnu odpoveď **50** uviedlo až 46,2 % žiakov. Predpokladáme, že túto hodnotu uviedli bez overenia.

$1\,500\text{ €} + 750\text{ €} = 2\,250\text{ €} \neq 3\,000\text{ €}$

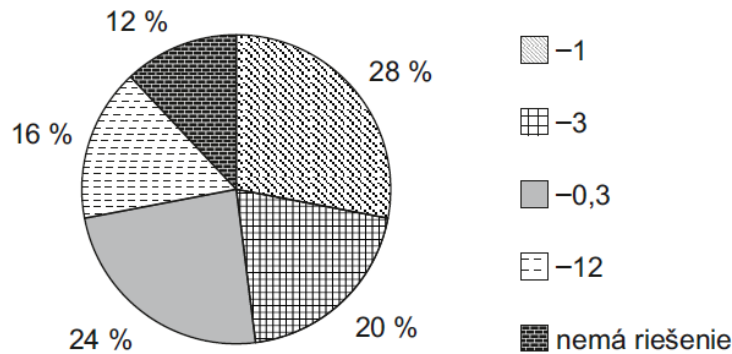
Nesprávnu odpoveď **200** uviedlo 9,1 % žiakov.

Úloha bola pre žiakov bez upravených podmienok **obťažná**.

### Zadanie a analýza úlohy 03

**03.** Deviataci riešili rovnicu:  $0,1 \cdot (8x + 3) = 0,5x - 0,6$

V triede sa vyskytlo 5 rôznych výsledkov, korene:  $-1$ ;  $-3$ ;  $-0,3$ ;  $-12$  a „rovnica nemá riešenie“. Ich percentuálne zastúpenie je znázornené v kruhovom diagrame. Vyrieš rovnicu a pomocou diagramu zisti, koľko percent žiakov nemalo správny výsledok.



Otvorená úloha 03 prepája učivo tematických celkov *Riešenie lineárnych rovníc a nerovníc*, *Percentá*, *diagramy*.

**Správna odpoveď:** 80

**Predpokladané žiacke riešenie:**

Po roznásobení zátvorky dostávame:

$$0,8x + 0,3 = 0,5x - 0,6$$

Po ďalších úpravách  $x = -3$ .

Pomocou legendy z kruhového diagramu zistíme, že rovnicu správne vyriešilo 20 % žiakov, čiže 80 % uviedlo nesprávne riešenie.

**Diagnostický cieľ:**

Úloha overuje čitateľskú gramotnosť v matematickom kontexte, schopnosť vyhľadávať a vyhodnotiť informácie, overuje tiež úroveň logického uvažovania. Žiaci riešia lineárnu rovnicu s viacnásobným výskytom neznámej, prípadne overia, či je dané číslo koreňom rovnice. Potrebné informácie vyčítajú z kruhového diagramu, čítajú s porozumením záporne formulovanú úlohu.

Správnu odpoveď uviedlo **57,6 %** žiakov.

Najčastejšie nesprávne riešenie **76** (koreň  $-0,3$ ) uviedlo 11,3 % žiakov a **72** (koreň  $-1$ ) uviedlo 6,9 % žiakov. Títo žiaci nevedia spoľahlivo riešiť jednoduché lineárne rovnice a zrejme si nerobia skúšku správnosti.

Úloha bola pre žiakov bez upravených podmienok **stredne obtiažná**.

## Zadanie a analýza úlohy 04

**04.** Na tanieri je 12 buchtičiek, z toho 5 makových a 7 lekvárových. Koľko tvarohových buchtičiek k nim treba pridať, aby pravdepodobnosť, že náhodne vybraná buchtička bude maková, bola 20 %?

Otvorená úloha 04 patrí do tematického celku *Pravdepodobnosť*.

**Správna odpoveď:** 13

**Predpokladané žiacke riešenie:**

5 makových buchtičiek má byť pätina všetkých buchtičiek (20 %), čiže počet všetkých bude  $5 \cdot 5 = 25$

Na tanier treba pridať  $25 - 12 = 13$  tvarohových buchtičiek.

**Diagnostický cieľ:**

Úloha ilustruje matematizáciu reálnej situácie, využitie vedomostí z matematiky. Pri riešení úlohy z reálneho života využijú žiaci vedomosti z pravdepodobnosti o zápise jednoduchej náhodnej udalosti v percentách.

Správnu odpoveď uviedlo **43,2 %** žiakov.

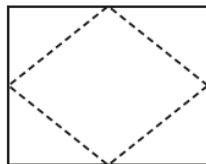
Najčastejšie nesprávne riešenie **3** uviedlo 11 % žiakov. Ak pridáme 3 tvarohové buchtičky, potom platí  $5 + 7 + 3 = 15$ ,  $15 : 5 = 3$ . Čiže tieto 3 tvarohové sú pätina všetkých.

Ďalšie nesprávne riešenie **8** uviedlo 5 % žiakov.

Úloha bola pre žiakov bez upravených podmienok **stredne obtiažná**.

## Zadanie a analýza úlohy 05

- 05.** Ak z obdĺžnika so stranami dlhými 8 cm a 6 cm odstrihneme štyri zhodné trojuholníky tak, ako je znázornené na obrázku, dostaneme kosoštvorec. Koľko centimetrov meria obvod tohto kosoštvorca?



Otvorená úloha 05 prepája učivo tematických celkov *Pytagorova veta a Rovnobežník, lichobežník, obvod a obsah rovnobežníka, lichobežníka a trojuholníka*.

**Správna odpoveď:** 20

**Predpokladané žiacke riešenie:**

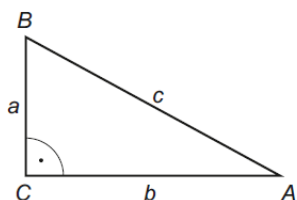
Keďže ide o zhodné trojuholníky, znamená to, že strany obdĺžnika sú rozdelené na polovicu, a teda odvesny pravouhlých trojuholníkov sú dlhé 4 cm a 3 cm.

Potom platí:  $4^2 + 3^2 = x^2$

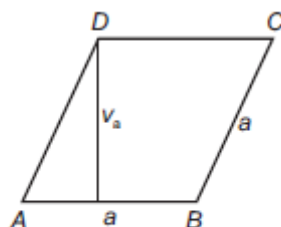
$$16 + 9 = x^2$$

$$25 = x^2 \dots x = 5 \text{ cm}$$

Obvod kosoštvorca  $o = 4 \cdot 5 \text{ cm} = 20 \text{ cm}$



$$c^2 = a^2 + b^2$$



$$o = 4 \cdot a$$

**Diagnostický cieľ:**

Úloha overuje porozumenie zadaniu, geometrickú predstavivosť a využitie vedomostí z matematiky. Žiaci dokážu vypočítať preponu pravouhlého trojuholníka a obvod kosoštvorca.

Správnu odpoveď uviedlo **56,4 %** žiakov.

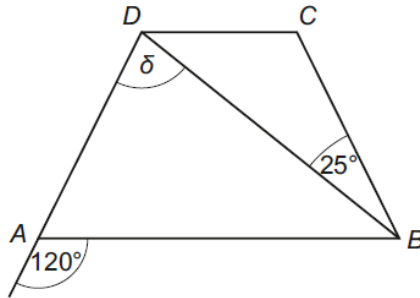
Žiaci uvádzali rôzne nesprávne riešenia v menšom zastúpení. Napr. 16 a 28.

Úloha bola pre žiakov bez upravených podmienok **stredne obtiažná**.



### Zadanie a analýza úlohy 06

**06.** Na obrázku je znázornený rovnoramenný lichobežník  $ABCD$ . Vypočítaj veľkosť uhla  $\delta$ . Výsledok uveď v stupňoch.



Otvorená úloha 06 patrí do tematického celku *Rovnobežník, lichobežník, obvod a obsah rovnobežníka, lichobežníka a trojuholníka*.

**Správna odpoveď:** 85

**Predpokladané žiacke riešenie:**

Z vlastností susedných uhlov vyplýva, že veľkosť vnútorného uhla lichobežníka pri vrchole  $A$  je  $60^\circ$ .

Uhly pri základni rovnoramenného lichobežníka sú zhodné, preto aj uhol  $ABC$  má veľkosť  $60^\circ$ .

Veľkosť vnútorného uhla trojuholníka  $ABD$  pri vrchole  $B$  vypočítame  $60^\circ - 25^\circ = 35^\circ$ .

Využijeme vedomosť, že súčet uhlov v trojuholníku je  $180^\circ$ .

$$\delta = 180^\circ - (60^\circ + 35^\circ) = 85^\circ$$

**Diagnostický cieľ:**

Žiaci získajú informácie z obrázka, aplikujú vedomosti o uhloch, poznajú vlastnosti lichobežníka.

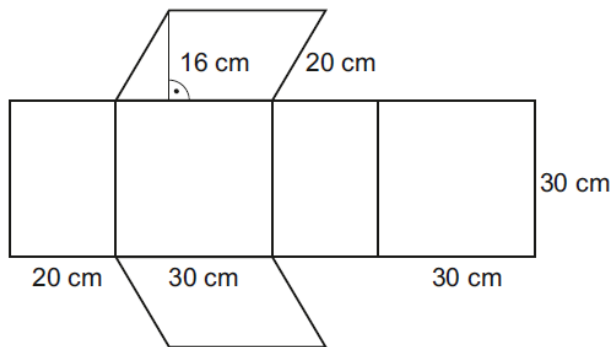
Správnu odpoveď uviedlo **41,2 %** žiakov.

Najčastejšie nesprávne riešenie **60** uviedlo 8,1 % žiakov a **35** uviedlo 7,6 % žiakov. Títo žiaci uvádzali čiastkové výsledky riešenia.

Úloha bola pre žiakov bez upravených podmienok **stredne obtiažná**.

## Zadanie a analýza úlohy 07

- 07.** Na obrázku je znázornená sieť štvorbokého hranola s podstavou v tvare kosodĺžnika, ktorého strany majú dĺžku 30 cm a 20 cm. Vypočítaj objem tohto hranola. Výsledok uveď v kubických decimetroch.



Otvorená úloha 07 patrí do tematického celku *Hranol*.

**Správna odpoveď:** 14,4

**Predpokladané žiacke riešenie:**

Najskôr vypočítame obsah podstavy, ktorá má tvar kosodĺžnika:  $S_p = a \cdot v_a$

$$S_p = 30 \cdot 16 = 480 \text{ cm}^2$$

Následne vypočítame objem hranola:  $V = S_p \cdot v_h$

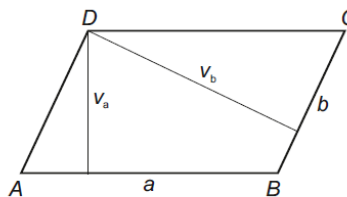
$$V = 480 \cdot 30$$

$$V = 14\,400 \text{ cm}^3 = 14,4 \text{ dm}^3$$

**Diagnostický cieľ:**

Žiaci prepájajú 2D a 3D geometriu, z obrázka dokážu identifikovať základné prvky hranola, aplikujú vedomosti o objeme hranola. V prípade potreby môžu využiť prehľad vzťahov na poslednej strane testu.

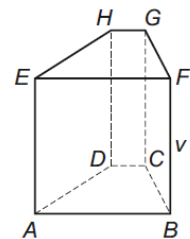
**Kosodĺžnik**



$$o = 2 \cdot (a + b)$$

$$S = a \cdot v_a = b \cdot v_b$$

**Hranol**



$$V = S_p \cdot v$$

$$S = 2 \cdot S_p + S_{pl}$$

Správnu odpoveď uviedlo **22,3 %** žiakov.

Najčastejšie nesprávne riešenie **9,6** ( $3 \cdot 2 \cdot 1,6$ ) uviedlo 12,3 % žiakov a **18** ( $2 \cdot 3 \cdot 3$ ) uviedlo 6,3 % žiakov. Štvrtina žiakov neuviedla žiadne riešenie.

Úloha bola pre žiakov bez upravených podmienok **obt'ážná**.

## Zadanie a analýza úlohy 08

**08.** Pavlína išla s rodičmi na zber jahôd. Hmotnosť debničky, do ktorej zbierali jahody, bola 550 g. Po ukončení zberu mala debnička spolu s jahodami hmotnosť 4,8 kg. Kilogram nazbieraných jahôd stál 2,80 €. Koľko eur zaplatili za nazbierané jahody bez debničky? Výsledok uveď s presnosťou na desatiny.

Otvorená úloha 08 patrí do tematického celku *Desatinné čísla, početové výkony s desatinnými číslami*.

**Správna odpoveď:** 11,9

**Predpokladané žiacke riešenie:**

$$550 \text{ g} = 0,55 \text{ kg}$$

$$\text{Zistíme hmotnosť jahôd po odrátaní hmotnosti debničky: } 4,8 - 0,55 = 4,25 \text{ kg}$$

$$\text{Vypočítame cenu jahôd: } 4,25 \cdot 2,80 = 11,90 \text{ eur.}$$

Do odpoved'ového hárka treba napísať 11,9.

**Diagnostický cieľ:**

Úloha z matematickej gramotnosti ilustruje matematizáciu reálnej situácie, využitie vedomostí z matematiky. Žiaci riešia slovné úlohy s desatinnými číslami, premieňajú jednotky hmotnosti.

Správnu odpoveď uviedlo **64,0 %** žiakov.

Žiaci uvádzali rôzne nesprávne riešenia v menšom zastúpení. Napr. 13,44.

Úloha bola pre žiakov bez upravených podmienok **ľahká**.

## Zadanie a analýza úlohy 09

**09.** Mierka mapy je 1 : 50 000. Koľko kilometrov v skutočnosti meria trasa, ktorá má na tejto mape dĺžku 8 cm?

Otvorená úloha 09 patrí do tematického celku *Pomer, priama a nepriama úmernosť*.

**Správna odpoveď: 4**

**Predpokladané žiacke riešenie:**

1 : 50 000 znamená, že 1 cm na mape je 50 000 cm = 500 m = 0,5 km v skutočnosti.

Dĺžke 8 cm na mape zodpovedajú  $8 \cdot 0,5 \text{ km} = 4 \text{ km}$  v skutočnosti.

**Diagnostický cieľ:**

Úloha z matematickej gramotnosti ilustruje využitie vedomostí z matematiky v reálnej situácii. Žiaci dokážu pracovať s mierkou mapy, premieňať jednotky dĺžky.

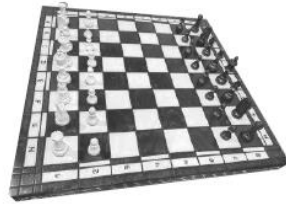
Správnu odpoveď uviedlo **50,4 %** žiakov.

Najčastejšie nesprávne riešenie **400 000** uviedlo 9 % žiakov. Títo žiaci uviedli dĺžku trasy v cm. Ďalšie nesprávne riešenie **400** uviedlo 6,1 % žiakov pravdepodobne z dôvodu nesprávnej premeny jednotiek dĺžky. Výsledok **6 250** dostalo 5,8 % žiakov nesprávnym postupom  $50\,000 : 8 = 6\,250$ .

Úloha bola pre žiakov bez upravených podmienok **stredne obtiažná**.

## Zadanie a analýza úlohy 10

- 10.** Hracia plocha šachovnice má 8 x 8 hracích polí. Koľko percent hracích polí je obsadených figúrkami na začiatku šachovej partie, ak každý z dvoch šachistov obsadí svojimi figúrkami dva rady?



Otvorená úloha 10 patrí do tematického celku *Percentá, promile*.

**Správna odpoveď:** 50

**Predpokladané žiacke riešenie:**

Hracích polí spolu:  $8 \cdot 8 = 64$

4 rady:  $4 \cdot 8 = 32$

Pomer obsadených:  $32 \text{ zo } 64 = 0,5 = 50 \%$

**Diagnostický cieľ:**

Úloha z matematickej gramotnosti ilustruje využitie vedomostí z matematiky v reálnej situácii. Žiaci dokážu vyjadriť časť hracích polí na šachovnici v percentách, čítajú s porozumením.

Správnu odpoveď uviedlo **78,0 %** žiakov.

Najčastejšie nesprávne riešenie **32**, teda počet obsadených hracích polí, uviedlo 4,8 % žiakov.

Úloha bola pre žiakov bez upravených podmienok **ľahká**.

## Zadanie a analýza úlohy 11

**11.** Žiaci istej školy nosia rovnosatu: čierne nohavice a farebné tričko. Farba trička môže byť modrá, zelená, fialová, oranžová alebo tyrkysová. Tričko môže byť buď farebné bez pásov, alebo farebné s tromi bielymi alebo s tromi čiernymi pásmi. Koľko tried najviac môže byť v škole, ak žiaci jednej triedy majú rovnaké tričká a žiaci rôznych tried majú rôzne tričká?



Otvorená úloha 11 patrí do tematického celku *Kombinatorika*.

**Správna odpoveď:** 15

**Predpokladané žiacke riešenie:**

Jednofarebné tričká bez pásov: podľa farby 5 druhov (M, Z, F, O, T)

Tričká s bielymi pásmi: podľa farby 5 druhov (M, Z, F, O, T)

Tričká s čiernymi pásmi: podľa farby 5 druhov (M, Z, F, O, T)

$$3 \cdot 5 = 15$$

V škole môže byť najviac 15 tried.

**Diagnostický cieľ:**

Úloha z matematickej gramotnosti ilustruje využitie vedomostí z matematiky v reálnej situácii. Žiaci riešia primerané kombinatorické úlohy. Vypisovaním alebo použitím pravidla súčiny nájdu všetky možnosti.

Správnu odpoveď uviedlo **49,1 %** žiakov. 12,5 % žiakov neuviedlo žiadne riešenie.

Žiaci uvádzali rôzne nesprávne riešenia v menšom zastúpení. Napr. 8 a 20.

Úloha bola pre žiakov bez upravených podmienok **stredne obtiažná**.

## Zadanie a analýza úlohy 12

**12.** Igor premieňal jednotky obsahu a objemu.

$$14\,000\text{ m}^2 = \boxed{\phantom{000}}\text{ ha}$$

$$140\text{ cm}^3 = \boxed{\phantom{000}}\text{ dm}^3$$

$$140\text{ ml} = \boxed{\phantom{000}}\text{ dl}$$

$$1\,400\text{ l} = \boxed{\phantom{000}}\text{ m}^3$$

Správne doplnil všetky chýbajúce čísla a zistil, že okrem jedného príkladu doplnil vždy to isté číslo. Uveď číslo, ktoré sa líšilo od ostatných.

Otvorená úloha 12 je zameraná na *Premenu jednotiek obsahu a objemu*.

**Správna odpoveď:** 0,14

**Predpokladané žiacke riešenie:**

$$14\,000\text{ m}^2 = 140\text{ a} = 1,4\text{ ha}$$

$$140\text{ ml} = 14\text{ cl} = 1,4\text{ dl}$$

$$140\text{ cm}^3 = 0,14\text{ dm}^3$$

$$1\,400\text{ l} = 1\,400\text{ dm}^3 = 1,4\text{ m}^3$$

**Jednotky obsahu:**

km<sup>2</sup>, ha, a, m<sup>2</sup>, dm<sup>2</sup>, cm<sup>2</sup>, mm<sup>2</sup>

**Jednotky objemu:**

km<sup>3</sup>, m<sup>3</sup>, dm<sup>3</sup>, cm<sup>3</sup>, mm<sup>3</sup>

hl, l, dl, cl, ml

**Diagnostický cieľ:**

Žiaci rozlišujú a správne premieňajú jednotky obsahu a objemu.

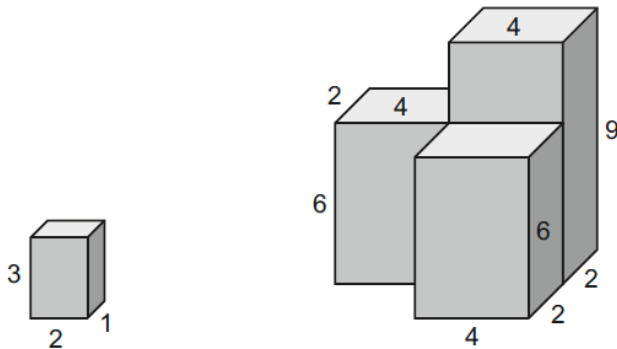
Správnu odpoveď uviedlo **57,0 %** žiakov.

Nesprávne riešenie **1,4** uviedlo 8,7 % žiakov, **14** uviedlo 6,8 % žiakov a **140** uviedlo 6,5 % žiakov.

Úloha bola pre žiakov bez upravených podmienok **stredne obtiažná**.

### Zadanie a analýza úlohy 13

**13.** Jeden diel stavebnice v tvare kvádra má rozmery 3 dm, 2 dm a 1 dm. Deti postavili z týchto dielov v rohu miestnosti stavbu znázornenú na obrázku. Koľko dielov použili?



Otvorená úloha 13 patrí do tematického celku *Kváder, kocka, ich povrch a objem*.

**Správna odpoveď:** 28

**Predpokladané žiacke riešenie:**

Na obrázku je znázornená stavba z kvádrov a jeden diel stavebnice. V menšom kvádri je 8 dielov, keďže kvádre sú dva, potom je tam 16 dielov.

Vo väčšom kvádri je 12 dielov.

Spolu je to 28 dielov.

**Diagnostický cieľ:**

Úloha z matematickej gramotnosti ilustruje využitie vedomostí z matematiky v reálnej situácii, overuje priestorovú predstavivosť. Žiaci zisťujú počet dielov stavby na základe rozmerov.

Správnu odpoveď uviedlo **48,8 %** žiakov.

Najčastejšie nesprávne riešenie **7** uviedlo 8,6 % žiakov a **14** uviedlo 6,0 % žiakov.

Úloha bola pre žiakov bez upravených podmienok **stredne obtiažná**.



## Zadanie a analýza úlohy 14

**14.** V istom meste ukončilo športové gymnázium spolu 120 hokejistov, ktorí sa po ukončení štúdia profesionálne venovali hokeju. Aritmetický priemer ich mesačných platov vo veku 21 rokov bol 2 700 eur. Najvyšší príjem 200 000 eur mesačne mal hokejista, ktorý uspel v zahraničí. Vypočítaj priemerný mesačný plat ostatných hokejistov. Výsledok zaokrúhli na celé eurá.

Otvorená úloha 14 patrí do tematického celku *Štatistika – aritmetický priemer*.

**Správna odpoveď:** 1042

**Predpokladané žiacke riešenie:**

$$120 - 1 = 119$$

Pomocou kalkulačky zistíme aritmetický priemer mesačných platov ostatných 119 hokejistov.

$$(120 \cdot 2\,700 - 200\,000) : 119 = 1\,042 \text{ po zaokrúhlení.}$$

**Diagnostický cieľ:**

Úloha z matematickej gramotnosti ilustruje využitie vedomostí z matematiky v reálnej situácii, overuje schopnosť pracovať s informáciami, overuje úroveň logického uvažovania a kritického myslenia.

Žiaci vypočítajú aritmetický priemer, čítajú s porozumením úlohu s nadbytočným údajom.

Správnu odpoveď uviedlo **25,8 %** žiakov.

Takmer pätina žiakov (19,4 % žiakov) neuviedla žiadne riešenie. V menšom zastúpení uvádzali žiaci rôzne nesprávne riešenia, napr. 2 700.

Úloha bola pre žiakov bez upravených podmienok **obťažná**.

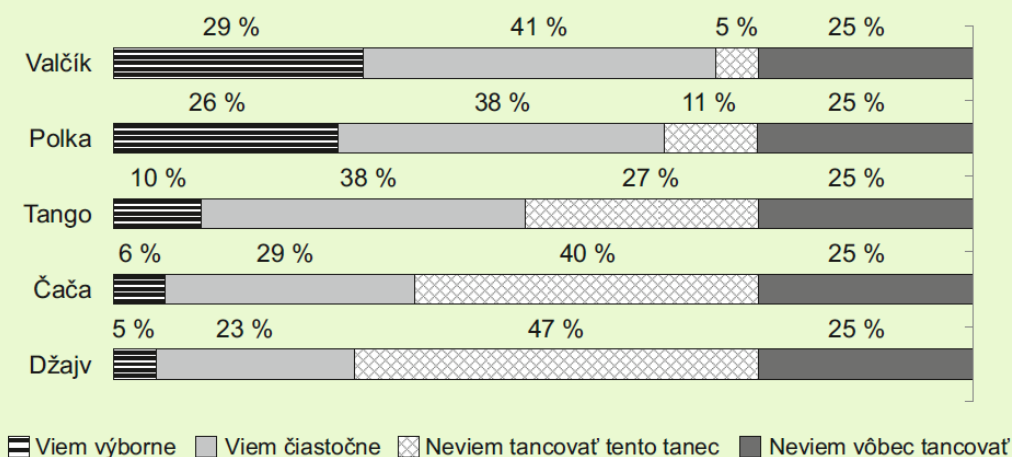
## Zadanie a analýza úloh 15 a 16

### Zadanie **Spoločenské tance**

Istá výskumná agentúra robila prieskum, v ktorom 1 000 respondentom položila otázku:

#### *Ako dobre viete tancovať nasledujúce spoločenské tance?*

Vyhodnotenie prieskumu je znázornené v diagrame.



Na zadanie **Spoločenské tance** sa vzťahujú dve navzájom nezávislé úlohy z matematickej gramotnosti. Riešením podobných úloh žiaci nadobudnú schopnosť používať matematiku v reálnom živote, spracovať, vyhľadať a kriticky vyhodnotiť informácie z primerane náročne spracovaných zdrojov.

- 15.** Na základe informácií z diagramu zisti počet respondentov, ktorí uviedli, že tango vedia tancovať čiastočne.

Otvorená úloha 15 prepája učivo tematických celkov *Štatistika a Percentá, promile*.

**Správna odpoveď:** 380

**Predpokladané žiacke riešenie:**

V diagrame je nutné identifikovať údaj 38 %. Následne vypočítať: 38 % z 1 000 je 380 respondentov.

**Diagnostický cieľ:**

Žiaci vypočítajú hodnotu prislúchajúcu počtu percent, ak počet percent zistia v diagrame a základ v texte.

Správnu odpoveď uviedlo **72,0 %** žiakov.

Najčastejšie nesprávne riešenie **38**, percentuálne zastúpenie respondentov, uviedlo 6,4 % žiakov.

Úloha bola pre žiakov bez upravených podmienok **ľahká**.

**16.** Na základe údajov uvedených v diagrame rozhodni, ktoré z uvedených tvrdení je nepravdivé.

- A** Čaču vie tancovať čiastočne 29 % opýtaných.
- B** Štvrtina opýtaných uviedla, že nevie vôbec tancovať.
- C** Viac ako 75 % opýtaných vie tancovať valčík čiastočne alebo výborne.
- D** Džajv vie tancovať výborne alebo čiastočne viac ako štvrtina opýtaných.

Uzavretá úloha 16 patrí do okruhu učiva *Logika, dôvodenie, dôkazy*, ktorý sa prelína celým učivom matematiky.

**Správna odpoveď: C**

**Predpokladané žiacke riešenie:**

A) 29 % vie čiastočne tancovať čaču - pravdivé tvrdenie

B) Kto vôbec nevie tancovať, je v každom riadku na konci ako 25 %. Tu si treba uvedomiť, že ide o tých istých ľudí a ich odpoveď platí pre všetky tance. 25 % je štvrtina - pravdivé tvrdenie.

C) Výborne 29 % + čiastočne 41 % = 70 % < 75 % - **nepravdivé tvrdenie**.

D) Džajv tancuje výborne alebo čiastočne  $5 + 23 = 28$  %, čo je viac ako štvrtina - pravdivé tvrdenie.

**Diagnostický cieľ:**

Žiaci získajú informácie z diagramu, posúdia pravdivosť výrokov.

Správnu odpoveď uviedlo **87,0 %** žiakov.

Z nesprávnych možností si najčastejšie vyberali možnosť D.

Úloha bola pre žiakov bez upravených podmienok **veľmi ľahká**.

## Zadanie a analýza úloh 17 a 18

### Zadanie **Polievanie stromov**

Pracovníci mestskej údržby polievajú mladé stromy na pešej zóne. Vodu privážajú na aute vo veľkoobjemových nádobách v tvare kvádra.



Na zadanie **Polievanie stromov** sa vzťahujú úlohy 17 a 18

**17.** Koľko stromov môžu poliať z nádoby, v ktorej je  $1 \text{ m}^3$  vody, ak na poliatie jedného stromu potrebujú 10 litrov vody? O strate vody pri polievaní neuvažujeme.

- A 10 000
- B 1 000
- C 100
- D 10

Uzavretá úloha 17 patrí do tematického celku *Kváder, kocka, ich objem a povrch*.

**Správna odpoveď: C**

**Predpokladané žiacke riešenie:**

V nádobe je  $1 \text{ m}^3$  vody, čo je 1 000 litrov.

$1\,000 : 10 = 100$  stromov

**Diagnostický cieľ:**

Úloha z matematickej gramotnosti ilustruje využitie osvojených postupov a algoritmov z matematiky v reálnej situácii. Žiaci riešia slovnú úlohu z reálneho života, premieňajú jednotky objemu.

Správnu odpoveď uviedlo **66,3 %** žiakov.

Z nesprávnych možností si najčastejšie vybrali možnosť B.

Úloha bola pre žiakov bez upravených podmienok **ľahká**.

**18.** Keďže slnečné žiarenie poškodzuje plasty, nádoby sa zakrývajú plachtami, ktoré chránia bočné steny a hornú podstavu nádoby. Pomocou rozmerov uvedených na obrázku vypočítaj plochu plachty, ktorá zakrýva nádobu.

- A** 4,4 m<sup>2</sup>
- B** 5,6 m<sup>2</sup>
- C** 5,8 m<sup>2</sup>
- D** 6,8 m<sup>2</sup>

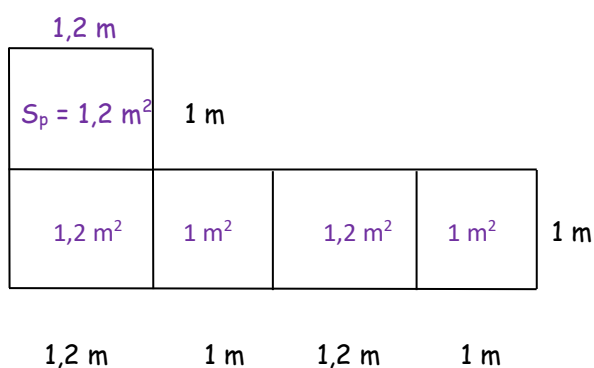
Uzavretá úloha 18 patrí do tematického celku *Kváder a kocka, ich povrch a objem v desatinných číslach*.

**Správna odpoveď: B**

**Predpokladané žiacke riešenie:**

Počítame obsah piatich stien, ktoré sú v tvare obdĺžnika alebo štvorca. Ich rozmery sú uvedené na obrázku.

$$S = 3 \cdot 1,2 + 2 \cdot 1 = 5,6 \text{ m}^2$$



**Diagnostický cieľ:**

Úloha z matematickej gramotnosti ilustruje využitie vedomostí z matematiky v reálnej situácii, overuje priestorovú predstavivosť, prepájajúcu 2D a 3D geometriu. Žiaci pri riešení úlohy využívajú vedomosti o povrchu kvádra.

Správnu odpoveď uviedlo **49,2 %** žiakov. Štvrtina žiakov (25,4 %) uviedla nesprávnu možnosť D, čiže žiaci počítali aj obsah dolnej podstavy. Údaje zrejme mechanicky dosadili do vzorca pre povrch kvádra.

Úloha bola pre žiakov bez upravených podmienok **stredne obtiažná**.

## Zadanie a analýza úlohy 19

**19.** Dopravná značka *Chodník pre chodcov* má tvar kruhu s priemerom 7 dm. Približne koľko decimetrov štvorcových plechu je potrebných na jej zhotovenie? Počítaj s hodnotou  $\pi = 3,14$ .

- A** 22,0 dm<sup>2</sup>
- B** 38,5 dm<sup>2</sup>
- C** 44,0 dm<sup>2</sup>
- D** 154 dm<sup>2</sup>



Uzavretá úloha 19 patrí do tematického celku *Kruh, kružnica*.

**Správna odpoveď: B**

**Predpokladané žiacke riešenie:**

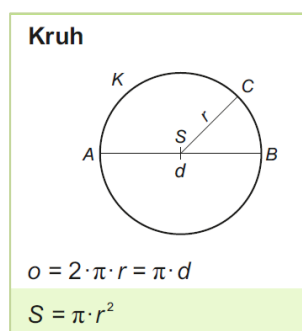
Polomer  $r = 3,5$  dm

Dosadíme do vzorca  $S = \pi \cdot r^2$

$S = 3,14 \cdot 3,5^2$

$S = 38,465$  dm<sup>2</sup>

Po zaokrúhlení 38,5 dm<sup>2</sup>.



**Diagnostický cieľ:**

Úloha z matematickej gramotnosti ilustruje využitie vedomostí z matematiky v reálnej situácii. Žiaci pri riešení úlohy aplikujú vedomosti a zručnosti z geometrie – výpočet obsahu kruhu.

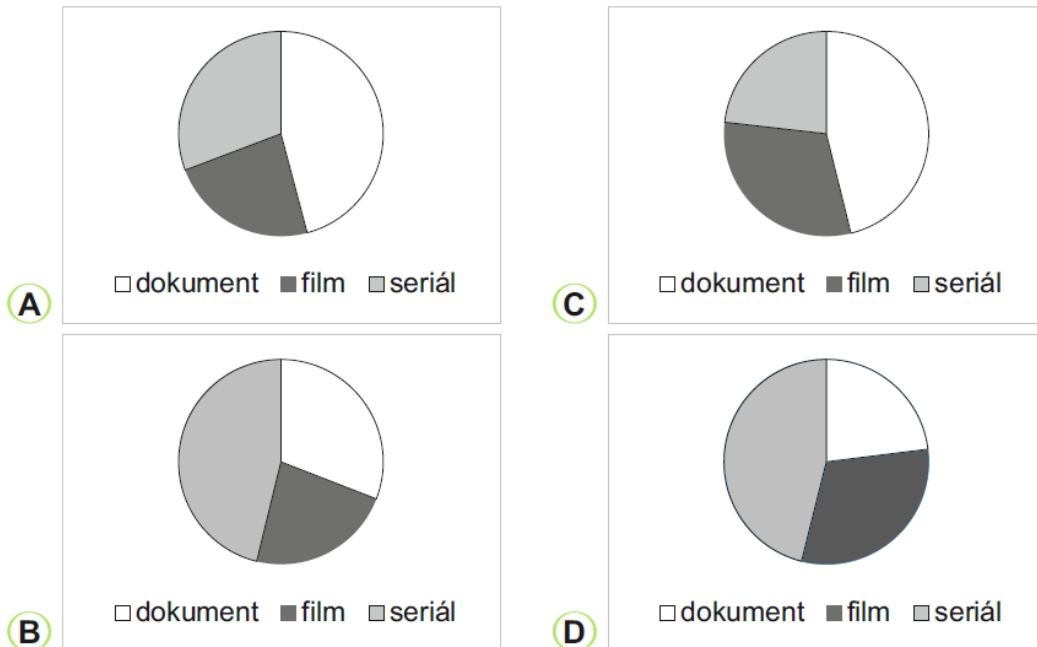
Správnu odpoveď uviedlo **63,5 %** žiakov.

Z nesprávnych možností si najčastejšie vybrali možnosť A (19,9 %) – počítali obvod kruhu.

Úloha bola pre žiakov bez upravených podmienok **ľahká**.

## Zadanie a analýza úlohy 20

- 20.** Oliver sledoval v sobotu v televízii historický dokument, ktorý trval 90 minút, v nedeľu si pozrel detektívny film dlhý 120 minút a počas pracovných dní si pozrel šesť častí fantasy seriálu, pričom každá časť mala 30 minút.  
V ktorej možnosti diagram zobrazuje správne rozdelenie minút medzi jednotlivými televíznymi žánrami, ktoré Oliver sledoval v televízii?



Uzavretá úloha 20 prepája tematické celky *Pomer, priama a nepriama úmernosť a Štatistika*.

**Správna odpoveď: D**

**Predpokladané žiacke riešenie:**

Dokument trval 90 minút, film 120 minút a seriál  $6 \cdot 30 \text{ min.} = 180 \text{ min.}$

Kruh ( $360^\circ$ ) je rozdelený v pomere  $D : F : S = 90 : 120 : 180 = 3 : 4 : 6$ .

Veľkosti uhlov, ktoré prislúchajú kruhovým výsekom sú  $83^\circ$ ,  $111^\circ$  a  $166^\circ$ .

Vyhovuje možnosť D.

Úlohu môžeme riešiť aj odhadom.

**Diagnostický cieľ:**

Úloha z matematickej gramotnosti ilustruje využitie osvojených postupov a algoritmov z matematiky v reálnej situácii, schopnosť matematizovať reálnu situáciu a interpretovať výsledok. Žiaci dokážu prečítať a interpretovať údaje z kruhového diagramu, prepájajú vedomosti z učiva o pomere s učivom o kruhu.

Správnu odpoveď uviedlo **83,4 %** žiakov.

Úloha bola pre žiakov bez upravených podmienok **veľmi ľahká**, zaujala aj žiakov 5. výkonnostnej skupiny, teda tých, ktorí v teste dosiahli najslabšie výsledky.

## Zadanie a analýza úlohy 21

**21.** Ktoré z uvedených čísel je väčšie ako 1 milión a zároveň menšie ako 10 miliónov?

- A**  $2 \cdot 10^7$
- B**  $4 \cdot 10^6$
- C**  $6 \cdot 10^5$
- D**  $8 \cdot 10^4$

Uzavretá úloha 21 patrí do tematického celku *Mocniny a odmocniny, zápis veľkých čísel*.

**Správna odpoveď: B**

**Predpokladané žiacke riešenie:**

Vedecký tvar čísla zapíšeme prirodzenými číslami v rozvinutom zápise.

- A. 20 000 000
- B. 4 000 000**
- C. 600 000
- D. 80 000

Platí:

1 mil. < 4 mil. < 10 mil.

**Diagnostický cieľ:**

Žiaci dokážu upraviť a porovnávať mocniny typu  $a \cdot 10^n$  pre  $1 \leq a < 10$ .

Správnu odpoveď uviedlo **80,4 %** žiakov.

Úloha bola pre žiakov bez upravených podmienok **veľmi ľahká**, zaujala aj žiakov 5. výkonnostnej skupiny.



### Zadanie a analýza úlohy 22

**22.** Ktorý z výrazov  $M = 3x + 7$ ,  $N = -x + 4$ ,  $O = 2x - 8$ ,  $P = -6x + 5$  sa rovná súčtu ostatných troch výrazov?

**A**  $M = 3x + 7$

**B**  $N = -x + 4$

**C**  $O = 2x - 8$

**D**  $P = -6x + 5$

Uzavretá úloha 22 patrí do tematického celku *Premenná, výraz*.

**Správna odpoveď: B**

**Predpokladané žiacke riešenie:**

Skúšame rôzne možnosti súčtu troch dvojčlenov z výrazov uvedených v zadaní úlohy.

$$M + N + O, M + N + P, \dots$$

$$M + O + P = (3x + 7) + (2x - 8) + (-6x + 5) = -x + 4$$

Sčítame koeficienty pri premennej  $x$  a koeficienty druhého člena výrazu bez premennej.

**Diagnostický cieľ:**

Žiaci systematicky preveria rôzne možnosti, sčítajú výrazy s premennou.

Správnu odpoveď uviedlo **56,0 %** žiakov.

Z nesprávnych možností si najčastejšie vybrali možnosť C (18,8 %).

Úloha bola pre žiakov bez upravených podmienok **stredne obtiažná**.

### Zadanie a analýza úlohy 23

**23.** Ktorou číslicou treba nahradiť \*, aby bolo číslo  $76*0$  deliteľné dvomi, tromi, štyrmi a piatimi bezo zvyšku?

- A** 4
- B** 5
- C** 6
- D** 8

Uzavretá úloha 23 patrí do tematického celku *Počtové výkony s prirodzenými číslami, deliteľnosť*

**Správna odpoveď: D**

**Predpokladané žiacke riešenie:**

Číslo končiace nulou je deliteľné dvomi aj piatimi.

- A. 7 640 nie je deliteľné tromi
- B. 7 650 nie je deliteľné štyrmi
- C. 7 660 nie je deliteľné tromi
- D. 7 680 je deliteľné dvomi, tromi, štyrmi a piatimi bezo zvyšku**

**Diagnostický cieľ:**

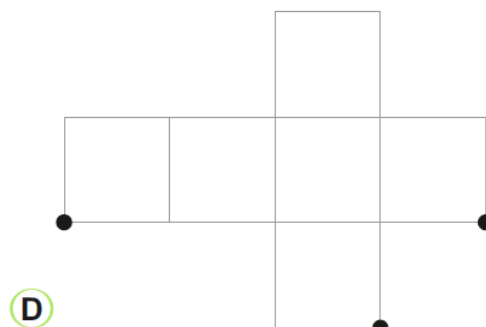
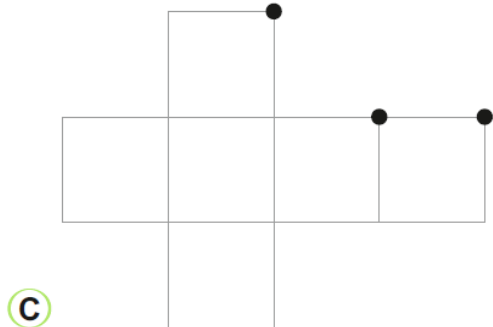
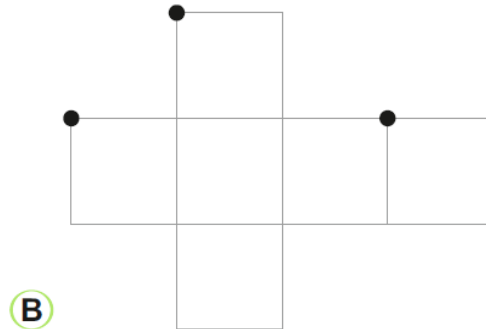
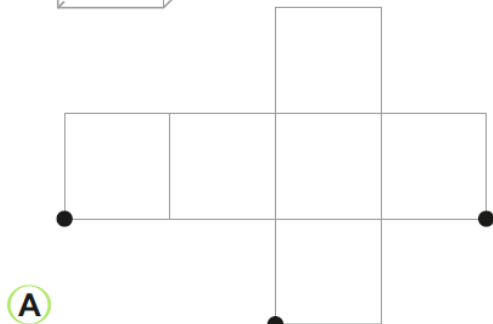
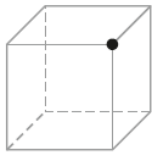
Žiaci systematicky preveria pomocou kalkulačky všetky možnosti alebo využijú kritériá deliteľnosti prirodzených čísel.

Správnu odpoveď uviedlo **83,7 %** žiakov.

Úloha bola pre žiakov bez upravených podmienok **veľmi ľahká**.

## Zadanie a analýza úlohy 24

**24.** Vrchol kocky je bod, ktorý je spoločným bodom troch stien kocky. Kocka na obrázku má zvýraznený jeden z vrcholov. V ktorej možnosti je znázomená sieť tejto kocky?



Uzavretá úloha 24 patrí do tematického celku *Kváder, kocka, ich objem a povrch*.

**Správna odpoveď:** D

**Predpokladané žiacke riešenie:**

V možnostiach A - C sa stretnú len 2 body.

**Diagnostický cieľ:**

Žiaci dokážu na sieti kocky priradiť body jednému vrcholu kocky, riešia úlohu rozvíjajúcu priestorovú predstavivosť.

Správnu odpoveď uviedlo **78,4 %** žiakov.

Úloha bola pre žiakov bez upravených podmienok **ľahká**.

## Zadanie a analýza úlohy 25

**25.** Súrodenci Lea a Tomáš sa rozprávajú o svojich úsporách:

*Lea: Ak by som mala o štvrtinu eur viac ako teraz, mala by som toľko ako ty.*

*Tomáš: Ak by som ja mal o pätinu eur menej ako teraz, mal by som toľko ako ty.*

Ktorá z nasledujúcich možností je na základe ich tvrdení pravdivá?

- A** Lea má teraz 400 eur a Tomáš 500 eur.
- B** Lea má teraz 400 eur a Tomáš 480 eur.
- C** Lea má teraz 480 eur a Tomáš 400 eur.
- D** Lea má teraz 500 eur a Tomáš 400 eur.

Uzavretá úloha 25 patrí do tematického celku *Zlomky, početné výkony so zlomkami, kladné racionálne čísla* a zároveň do okruhu *Logika, dôvodenie, dôkazy*, ktorý sa prelína celým vyučovaním matematiky

**Správna odpoveď: A**

**Predpokladané žiacke riešenie:**

A. Lea má teraz 400 eur a Tomáš 500 eur

Ak by mala Lea viac o štvrtinu (100 eur), mala by toľko ako Tomáš:  $400 + 100 = 500$

Ak by mal Tomáš menej o pätinu (100 eur), mal by toľko ako Lea:  $500 - 100 = 400$

Správne riešenie je hneď v prvej možnosti.

**Diagnostický cieľ:**

Úloha z matematickej gramotnosti ilustruje využitie vedomostí z matematiky v reálnej situácii, overuje schopnosť porozumieť informáciám, overuje úroveň logického uvažovania a kritického myslenia.

Žiaci dokážu vypočítať zlomkovú časť z celku, vyriešiť slovné úlohy so zlomkami, posúdiť pravdivosť tvrdení.

Správnu odpoveď uviedlo **74,6 %** žiakov.

Z nesprávnych možností si najčastejšie vybrali možnosť B (16,7 %).

Úloha bola pre žiakov bez upravených podmienok **ľahká**.

## Zadanie a analýza úlohy 26

**26.** Stará mama pečie palacinky podľa tohto receptu:

Suroviny na prípravu 8 palaciniiek

- 0,5 dl oleja
- 2 dl vody
- 3 dl mlieka
- 200 g hladkej múky
- 2 vajcia
- štipka soli

Všetky prísady spolu premiešame. Pečieme na rozohriatej panvici, ktorú stačí natrieť olejom len prvýkrát. Palacinky sú jemné a nelepia sa.

V akom pomere sú olej, voda a mlieko v recepte starej mamy?

- A** 1 : 4 : 6
- B** 1 : 2 : 6
- C** 1 : 3 : 6
- D** 1 : 2 : 3

Uzavretá úloha 26 patrí do tematického celku *Pomer, priama a nepriama úmernosť*.

**Správna odpoveď:** **A**

**Predpokladané žiacke riešenie:**

Objemy tekutín sú v pomere 0,5 : 2 : 3.

Pomer by mal byť zapísaný najmenšími možnými prirodzenými číslami.

Po vynásobení členov pomeru číslom 2 dostaneme  $(0,5 \cdot 2) : (2 \cdot 2) : (3 \cdot 2) = 1 : 4 : 6$

**Diagnostický cieľ:**

Úloha z matematickej gramotnosti ilustruje využitie vedomostí z matematiky v reálnej situácii. Žiaci zapíšu, v akom pomere sú tekuté zložky a pomer upravia tak, aby boli jednotlivé členy pomeru najmenšie možné prirodzené čísla.

Správnu odpoveď uviedlo **70,2 %** žiakov.

Z nesprávnych možností si najčastejšie vybrali možnosť D (15,5 %).

Úloha bola pre žiakov bez upravených podmienok **ľahká**.

## Zadanie a analýza úlohy 27

**27.** Tabuľka uvádza vybrané druhy mlieka a ich zloženie.

Druh mlieka	Zastúpenie v 100 g mlieka				
	Voda (g)	Bielkovina (g)	Tuk (g)	Mliečny cukor (g)	Minerálne látky (g)
Kravske	87,4	3,2	3,7	4,7	0,8
Kozie	86,6	3,6	4,2	4,8	0,8
Ovčie	83,9	5,2	6,3	4,2	0,9
Kobyľie	90,0	2,0	1,1	7,0	0,4

Ktoré z nasledujúcich tvrdení T1 a T2 je pravdivé?

T1: 500 gramov kozieho mlieka obsahuje 21 gramov tuku.

T2: Ovčie mlieko má dvojnásobné množstvo bielkovín oproti kravskému.

- A Ani jedno tvrdenie nie je pravdivé.
- B Pravdivé je len tvrdenie T1.
- C Pravdivé je len tvrdenie T2.
- D Obidve tvrdenia sú pravdivé.

Uzavretá úloha 27 prepája poznatky z tematického celku *Pomer, priama a nepriama úmernosť* s okruhom učiva *Logika dôvodenie, dôkazy*.

**Správna odpoveď: B**

**Predpokladané žiacke riešenie:**

Tvrdenie T1 je PRAVDIVÉ

100 g mlieka ..... 4,2 g tuku

500 g mlieka .....  $4,2 \cdot 5 = 21$  g tuku

500 gramov kozieho mlieka obsahuje 21 gramov tuku.

Tvrdenie T2 je NEPRAVDIVÉ

Bielkoviny v ovčom mlieku ..... 5,2 g

Bielkoviny v kravskom mlieku ..... 3,2 g

$3,2 \cdot 2 = 6,4$ , čo nie je 5,2

**Diagnostický cieľ:**

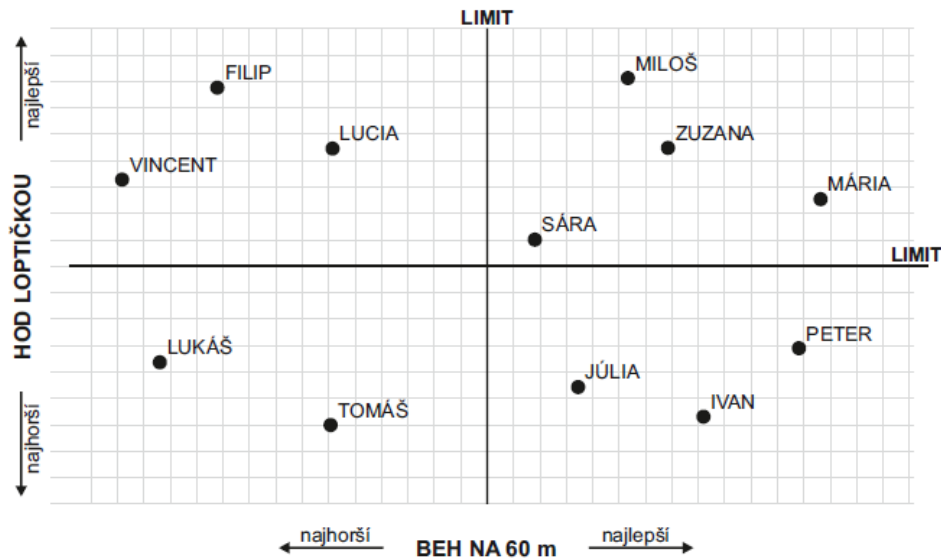
Úloha z matematickej gramotnosti ilustruje prácu s nesúvislým textom, overuje schopnosť vyhľadávať a analyzovať informácie, overuje úroveň logického uvažovania a kritického myslenia. Žiaci čítajú s porozumením nesúvislý text, posúdia pravdivosť tvrdení. Aplikujú priamu úmernosť, rozlišujú porovnanie podielom (2-krát) a rozdielom (o 2).

Správnu odpoveď uviedlo **69,2 %** žiakov. Z nesprávnych možností si najčastejšie vybrali možnosť A (21,2 %).

Úloha bola pre žiakov bez upravených podmienok **ľahká**.

## Zadanie a analýza úlohy 28

**28.** Graf zobrazuje výsledky 12 súťažiacich v dvoch atletických disciplínach: v hode kriketovou loptičkou a v behu na 60 m. Deti sa kvalifikovali prekročením stanoveného limitu.



Trénerka na základe informácií znázornených v grafe vyslovila 5 tvrdení.

- Lucia splnila limit v behu na 60 m.
- V behu na 60 m skončil na treťom mieste Ivan.
- Miloš bol v oboch disciplínach lepší ako Peter.
- Sára porazila Júliu v hode kriketovou loptičkou.
- Len 4 deťom sa podarilo kvalifikovať v oboch disciplínach.

Posúď ich pravdivosť. Koľko tvrdení je pravdivých?

- A 1
- B 2
- C 3
- D 4

Uzavretá úloha 28 prepája poznatky z tematického celku *Štatistika* s okruhom učiva *Logika, dôvodenie, dôkazy*.

**Správna odpoveď: C**

**Predpokladané žiacke riešenie:**

Obrázok je rozdelený na 4 sektory. Vpravo hore sú znázornené deti úspešné v oboch disciplínach.

- |  |     |
|--|-----|
| • Lucia splnila limit v behu na 60 m.                        | nie |
| • V behu na 60 m skončil na treťom mieste Ivan.              | áno |
| • Miloš bol v oboch disciplínach lepší ako Peter.            | nie |
| • Sára porazila Júliu v hode kriketovou loptičkou.           | áno |
| • Len 4 deťom sa podarilo kvalifikovať v oboch disciplínach. | áno |

**Diagnostický cieľ:**

Úloha z matematickej gramotnosti ilustruje prácu s nesúvislým textom, overuje schopnosť logického uvažovania a kritického myslenia. Žiaci interpretujú vizuálnu informáciu. Z obrázka získajú potrebné informácie a posúdia pravdivosť tvrdení.

Správnu odpoveď uviedlo **52,5 %** žiakov. Z nesprávnych možností si najčastejšie vybrali možnosť B (29,7 %).

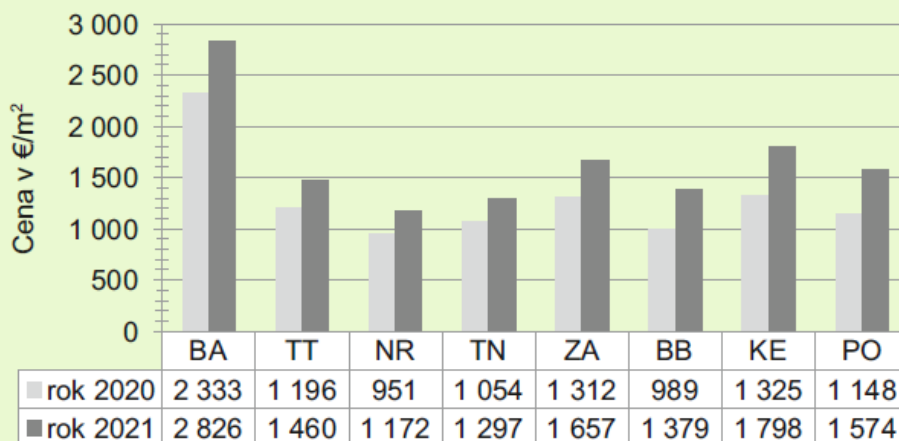
Úloha bola pre žiakov bez upravených podmienok **stredne obtiažná**.



## Zadanie a analýza úloh 29 a 30

### Zadanie **Ceny bytov na Slovensku**

Stĺpcový diagram znázorňuje priemerné ceny bytov v eurách za jeden m<sup>2</sup> podľa jednotlivých krajov Slovenska v rokoch 2020 a 2021.



Na zadanie **Ceny bytov na Slovensku** sa vzťahujú dve navzájom nezávislé úlohy z matematickej gramotnosti. Riešením podobných úloh žiaci nadobudnú schopnosť používať matematiku v reálnom živote, vyhľadávať a spracovať informácie z primerane náročne spracovaných zdrojov a porozumieť im.

**29.** O koľko eur stúpila priemerná cena bytu s rozlohou 55 m<sup>2</sup> v roku 2021 oproti roku 2020 v kraji s najnižšou priemernou cenou bytov za jeden meter štvorcový?

- A** 12 155
- B** 13 365
- C** 14 585
- D** 15 735

Uzavretá úloha 29 patrí do tematického celku *Štatistika*.

**Správna odpoveď:** **A**

**Predpokladané žiacke riešenie:**

Najnižšia priemerná cena bytov za m<sup>2</sup> bola v oboch rokoch v Nitrianskom kraji.

Dokazuje to nielen výška stĺpcov, ale aj hodnoty v tabuľke. O koľko eur stúpila cena bytu s uvedenou rozlohou počítame na kalkulačke.

$$55 \cdot (1\,172 \text{ €} - 951 \text{ €}) = 12\,155 \text{ €}$$

**Diagnostický cieľ:**

Žiaci pracujú s nesúvislým textom, čítajú s porozumením údaje z grafu a z tabuľky a dokážu ich použiť pri riešení slovnej úlohy.

Správnu odpoveď uviedlo **63,4 %** žiakov.

Z nesprávnych možností si najčastejšie vyberali možnosť B (16,5 %).

Úloha bola pre žiakov bez upravených podmienok **ľahká**.

**30.** V ktorom z uvedených štyroch krajov stúpila priemerná cena bytov za 1 m<sup>2</sup> v roku 2021 oproti roku 2020 o viac ako 39 %?

- A** v Bratislavskom (BA)
- B** v Trenčianskom (TN)
- C** v Žilinskom (ZA)
- D** v Banskobystrickom (BB)

Uzavretá úloha 30 prepája učivo tematických celkov *Štatistika a Percentá*.

**Správna odpoveď: D**

**Predpokladané žiacke riešenie:**

Pracujeme s kalkulačkou. V uvedených štyroch krajoch zistíme základ, hodnotu prislúchajúcu počtu percent a potom vypočítame počet percent.

- A.  $2\ 826 - 2\ 333 = 493$  z  $2\ 333$  je  $21,1 \%$
- B.  $1\ 297 - 1\ 054 = 243$  z  $1\ 054$  je  $23,1 \%$
- C.  $1\ 657 - 1\ 312 = 345$  z  $1\ 312$  je  $26,3 \%$
- D.  $1\ 379 - 989 = 390$  z  $989$  je  $39,4 \%$  **> 39 %**

**Diagnostický cieľ:**

Žiaci vyhľadávajú informácie v tabuľke, aplikujú vedomosti o percentách.

Správnu odpoveď uviedlo **54,1 %** žiakov. Z nesprávnych možností si najčastejšie vybrali možnosť A (28,3 %).

Úloha bola pre žiakov bez upravených podmienok testovania **stredne obtiažná**.