

Eva Gelányiová  
Ivana Drangová

**BYSTRÍKOVA POMÔCKA**  
**MATEMATIKA**



**edícia: BYSTRÍK**



AKTUALIZOVANÉ VYDANIE

**Asociácia špeciálnych pedagógov škôl a poradní odporúča publikáciu ako vhodný podporný materiál, ktorý sa uplatní pri automatizácii a utvrdzovaní predpísaného učiva.** Bystríkova pomôcka MATEMATIKA bude prínosom nielen pre žiakov so špeciálnymi výchovno-vzdelávacími potrebami, ale môže pomôcť aj ostatným žiakom.

## PRE KOHO JE BYSTRÍKOVA POMÔCKA URČENÁ?

Táto pomôcka je určená pre deti s:

- vývinovými poruchami učenia,
- poruchami pozornosti a aktivity,
- narušenou komunikačnou schopnosťou
- a tiež pre deti s pervazívnymi poruchami.

Je špeciálna, pretože s ňou môžu pracovať aj deti, ktoré majú špeciálne výchovno-vzdelávacie potreby. Bystríkova pomôcka rastie s dieťaťom počas vzdelávania, obsahuje všetky potrebné informácie od 3. ročníka až po 9. ročník ZŠ. Je však vhodnou pomôckou aj pre žiakov bez špeciálnych výchovno-vzdelávacích potrieb.

Využijú ju vo svojej praxi:

- učitelia pri vzdelávaní žiakov formou školskej integrácie v bežných triedach ZŠ,
- učitelia v špeciálnych triedach,
- školskí špeciálni pedagógovia,
- poradenskí špeciálni pedagógovia,
- asistenti učiteľa
- a, samozrejme, aj rodičia.

*Milí rodičia, učitelia, kolegovia z poradní,  
predstavujeme vám pomôcku, ktorá by mala byť súčasťou  
školského života vašich detí (žiakov, klientov...) od prvého  
stupňa až po ukončenie ZŠ. Je spracovaná s ukážkami  
a mala by pomôcť deťom, aby časom dokázali pracovať aj  
samostatne.*

*Spolu s Bystríkom bystro pochopia príklady, ktoré sú  
prehľadné, vzorce nie sú len v základnej forme, ale sú aj  
vyvodené alternatívy, ktoré robia deťom najväčší problém.  
Pomôže tiež pri opakovaní a príprave na celoslovenské  
testovanie žiakov ZŠ.*

*Od podobných publikácií sa líši v tom, že je vytvorená  
pre žiakov, u ktorých boli diagnostikované oslabenia  
v čiastkových funkciách a potrebujú pomoc šitú na mieru.  
Pomôcka vznikla na podnet učiteľov a rodičov a zo vzá-  
jomnej spolupráce poradenského a školského špeciálneho  
pedagóga.*

*Eva Gelányiová  
Ivana Drangová*

## **O AUTORKÁCH**

### **PaedDr. Eva Gelányiová**



Špeciálna pedagogička, ktorá sa už 33 rokov venuje deťom so špeciálnymi výchovno-vzdelávacími potrebami. Študovala na Univerzite Komenského v Bratislave, pôsobila v Špeciálnej základnej škole internátnej v Leviciach, vzdelávala deti s autizmom, prednášala na vysokej škole a absolvovala desiatky kurzov a seminárov. Členka Asociácie špeciálnych škôl a poradní. Spoluautorka

učebnice Slovenský jazyk a Pracovný zošit pre 4. ročník ŠZŠ (2006), spoluriešiteľka Vzdelávacieho programu pre žiakov s vývinovými poruchami učenia (2009), autorka didaktickej postrehovej hry BYSTRÍK (2016), lektorka akreditovaného programu pre učiteľov Špecifické vývinové poruchy učenia... Od roku 2005 až po súčasnosť je zriaďovateľkou a riaditeľkou Súkromného centra špeciálnopedagogického poradenstva v Leviciach. Žije s manželom v Leviciach.

### **PhDr. Ivana Drangová**



Školská špeciálna pedagogička. Pôsobila v SCŠPP v Leviciach, neskôr v materskej škole. Od roku 2014 pracuje v Základnej škole v Leviciach. Absolvovala kurzy: Sensorická integrácia, Hodnotenie neuromotorickej zrelosti pre učenie (INPP) a Tréning fonematického uvedomovania podľa El'konina. Žije neďaleko Levíc s manželom a dvomi deťmi.

## OBSAH

Číselné množiny .....	7
Číselný rad .....	9
Písomné sčítanie a odčítanie dvojciferných čísel .....	10
Rámčekové príklady .....	12
Násobilka .....	13
Zaokrúhľovanie .....	14
Poradie počtových operácií .....	15
Základné zákony aritmetiky .....	16
Celé, kladné a záporné čísla .....	17
Rímske čísla .....	18
Násobenie jednociferným číslom .....	19
Delenie jednociferným číslom .....	19
Prvočísla .....	21
Určovanie nsn a NSD čísel .....	22
Desatinné čísla .....	23
Zlomky .....	26
Pomer .....	30
Priama a nepriama úmernosť .....	32
Mierka .....	34
Percentá .....	35
Graf priamej úmernosti .....	38
Graf nepriamej úmernosti .....	39
Uhol .....	40
Výrazy .....	43
Mocniny a odmocniny .....	45
Obvod a obsah rovinných útvarov .....	46
Objem a povrch telies .....	47
Kružnica, kruh .....	56
Trojuholník .....	61
Lineárne rovnice .....	67
Lineárne nerovnice .....	71
Osová súmernosť .....	74
Stredová súmernosť .....	74
Kombinatorika .....	76
Jednotky dĺžky (l, d) .....	78
Jednotky obsahu (S) .....	78
Jednotky objemu (V) .....	78
Jednotky hmotnosti (m) .....	79
Abecedný zoznam skratiek a značiek .....	80
Bystríkove komunikačné kartičky .....	80

## ČÍSELNÉ MNOŽINY

**N** je množina všetkých prirodzených čísel, vyjadrujeme pomocou nich určitý počet prvkov.

**Prirodzené čísla** sú čísla 1, 2, 3, 4, 99, 1 325...

Súčet a súčin prirodzených čísel je prirodzené číslo.

**POZOR!** Nula nevyjadruje žiadny počet, takže ju nezaraďujeme medzi prirodzené čísla.

Podľa počtu číslic (cifier) poznáme čísla:

- jednociferné: 0, 1, 2, 3...,
- dvojciferné: 10, 11, 12...,
- trojciferné: 100, 101, 102... Atd'.

**Z** je množina všetkých celých čísel. Okrem prirodzených čísel obsahuje nulu a záporné celé čísla.

**Celé čísla** sú všetky čísla, ktoré môžeme vyjadriť ako rozdiel dvoch prirodzených čísel. Súčet, súčin a rozdiel celých čísel je celé číslo.

Okrem kladných čísel (vpravo od 0 na číselnej osi) a 0 sem patria záporné čísla (vľavo od 0 na číselnej osi).

**Q** je množina všetkých racionálnych čísel. Okrem celých čísel obsahuje čísla vyjadrujúce časti celku

**Racionálne čísla** sú všetky čísla, ktoré je možné vyjadriť ako podiel celého a prirodzeného čísla. Súčet, rozdiel, súčin a podiel racionálnych čísel je racionálne číslo.

**Desatinné čísla:** 1,35; 0,439; 147,03; -56,4; -25,8.

**Zlomky:**

$$\frac{1}{3} ; \frac{5}{6}$$

## NÁSOBENIE JEDNOCIFERNÝM ČÍSLM

$$\begin{array}{r} 235 \\ \cdot 4 \\ \hline 940 \end{array}$$

$4 \cdot 5 = 20$

0 napíšem, 2 mi ostali.

$4 \cdot 3 = 12$

12 plus 2, ktoré mi ostali je 14.

4 napíšem, 1 mi ostala.

$4 \cdot 2 = 8$

8 plus 1, ktorá mi ostala, je 9.

9 napíšem.

$$\begin{array}{r} 647 \\ \cdot 3 \\ \hline 1941 \end{array}$$

$3 \cdot 7 = 21$

1 napíšem, 2 mi ostali.

$3 \cdot 4 = 12$

12 plus 2, ktoré mi ostali, je 14.

4 napíšem, 1 mi ostala.

$3 \cdot 6 = 18$

18 plus 1, ktorá mi ostala, je 19.

19 napíšem.

## DELENIE JEDNOCIFERNÝM ČÍSLM

$$\begin{array}{r} 438 : 3 = 146 \\ -3 \\ \hline 13 \\ -12 \\ \hline 18 \\ -18 \\ \hline 0 \end{array}$$

$4 : 3 = 1$

1 napíšem a spätne násobím

$1 \cdot 3 = 3$

3, napíšem pod 4 a odčítam.

$4 - 3 = 1$

**Ak je rozdiel menší ako deliteľ, náš výpočet bol správny a môžeme pokračovať.**

K rozdielu pripíšem ďalšiu číslicu 3 a delím.

$13 : 3 = 4$

4 napíšem a spätne násobím.

$4 \cdot 3 = 12$

12 podpíšem pod 13 a odčítam.

$13 - 12 = 1$

**Ak je rozdiel menší ako deliteľ, náš výpočet bol správny a môžeme pokračovať.**

K rozdielu pripíšem ďalšiu číslicu 8 a delím.

$18 : 3 = 6$

6 napíšem a spätne násobím.

$6 \cdot 3 = 18$

18 podpíšem pod 18 a odčítam.

$18 - 18 = 0$

Zvyšok je 0.

O zápise  $438 : 3$  môžeme povedať: číslo 438 je deliteľné číslom 3; číslo 3 je deliteľom čísla 438; číslo 438 je násobkom čísla 3.



# PRVOČÍSLA

2	3	5	7	11	13	17	19	23	29	31	37
41	43	47	53	59	61	67	71	73	79	83	89
97	101	103	107	109	113	127	131	137	139	149	151
157	163	167	173	179	181	191	193	197	199	211	223
227	229	233	239	241	251	257	263	269	271	277	281
283	293	307	311	313	317	331	337	347	349	353	359
367	373	379	383	389	397	401	409	419	421	431	433
439	443	449	457	461	463	467	479	487	491	499	503
509	521	523	541	547	557	563	569	571	577	587	593
599	601	607	613	617	619	631	641	643	647	653	659

*Prvočíslo je číslo delitelné  
len jednotkou a samým  
sebou, napr.: 2, 3, 5, 7...*



## ZLOMKY

Zlomok je vyjadrením časti celku.

$\frac{2}{3}$

čitateľ  
zlomková čiara  
menovateľ

Čitateľ udáva počet častí vyjadrených v zlomku.  
Menovateľ udáva, na koľko častí je celok rozdelený.

**Základný tvar** – ak sú čitateľ a menovateľ nesúdeliteľné čísla. (Nesúdeliteľné čísla sú čísla, ktorých najväčší spoločný deliteľ je číslo 1.)

$$\frac{1}{2}; -\frac{5}{8}; \frac{11}{13}$$

**Rozšíriť zlomok** znamená násobiť čitateľa i menovateľa rovnakým číslom, rôznym od nuly. Hodnota zlomku sa pritom nezmení.

$$\frac{3}{5} = \frac{3 \cdot 2}{5 \cdot 2} = \frac{6}{10}$$

**Krátiť zlomok** znamená deliť čitateľa i menovateľa rovnakým číslom, rôznym od nuly. Tým zlomky upravíme až na **základný tvar**. Hodnota zlomku sa pritom nezmení.

$$\frac{35}{45} = \frac{35 : 5}{45 : 5} = \frac{7}{9}$$

**Zlomok rovný 1** – čitateľ sa rovná menovateľu.

$$\frac{14}{14}$$

**Zlomok väčší ako 1 (nepravý zlomok)** – čitateľ väčší ako menovateľ.

$$\frac{14}{9}$$

## MIERKA

Mierka mapy alebo plánu sa zapisuje ako pomer  $1 : x$ . To znamená, že 1 cm na mape je  $x$  cm v skutočnosti.

Mierka  $1 : 250\,000$

1 cm na mape je v skutočnosti  $250\,000$  cm = 2,5 km

Mierku mapy zistíme tak, že do pomeru napíšeme vzdialenosť na mape a skutočnú vzdialenosť vyjadrenú v rovnakých jednotkách.

Ak je **plán** (napr. súčiastky) **väčší ako predmet**, ktorý zobrazuje, **mierka** je zapísaná v tvare  $x : 1$ .

*Vo Vysokých Tatrách je z Hrebienka na Skalnaté pleso na mape 2,5 cm, to je v skutočnosti 6,25 km.*

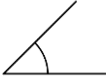


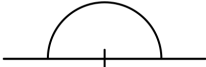

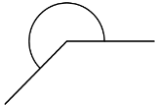


Mierka:  $1 : 250\,000$

## UHOL

Je časť roviny ohraničená dvoma polpriamkami (ramená uhla) so spoločným začiatkom (vrcholom). Meriame ho v stupňoch a minútach.

### Uhly podľa veľkosti:

<b>Ostrý</b>	väčší ako $0^\circ$ a menší ako $90^\circ$	
<b>Pravý</b>	$90^\circ$	
<b>Tupý</b>	väčší ako $90^\circ$ a menší ako $180^\circ$	
<b>Priamy</b>	$180^\circ$	
<b>Plný</b>	$360^\circ$	
<b>Konvexný</b>	uhol priamy alebo menší ako $180^\circ$	
<b>Nekonvexný</b>	uhol väčší ako $180^\circ$	

**$1^\circ = 60'$  Jeden stupeň je 60 minút.**

Pri premene na minúty násobíme 60.

Pri premene na stupne delíme 60.

**$1' = 60''$  Jedna minúta je 60 sekúnd.**

