

Eva Gelányiová
Ivana Drangová

BYSTRÍKOVA POMÔCKA MATEMATIKA



edícia: **BYSTRÍK**

infra
Slovakia

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 32 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.

Mgr. 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: Senzorická integrácia, Hodnotenie neuromotorickej zrelosti pre učenie (INPP) a Tréning fonematického uvedomovania podľa El'konina. Žije neďaleko Levíc s manželom a dvomi deťmi.

OBSAH

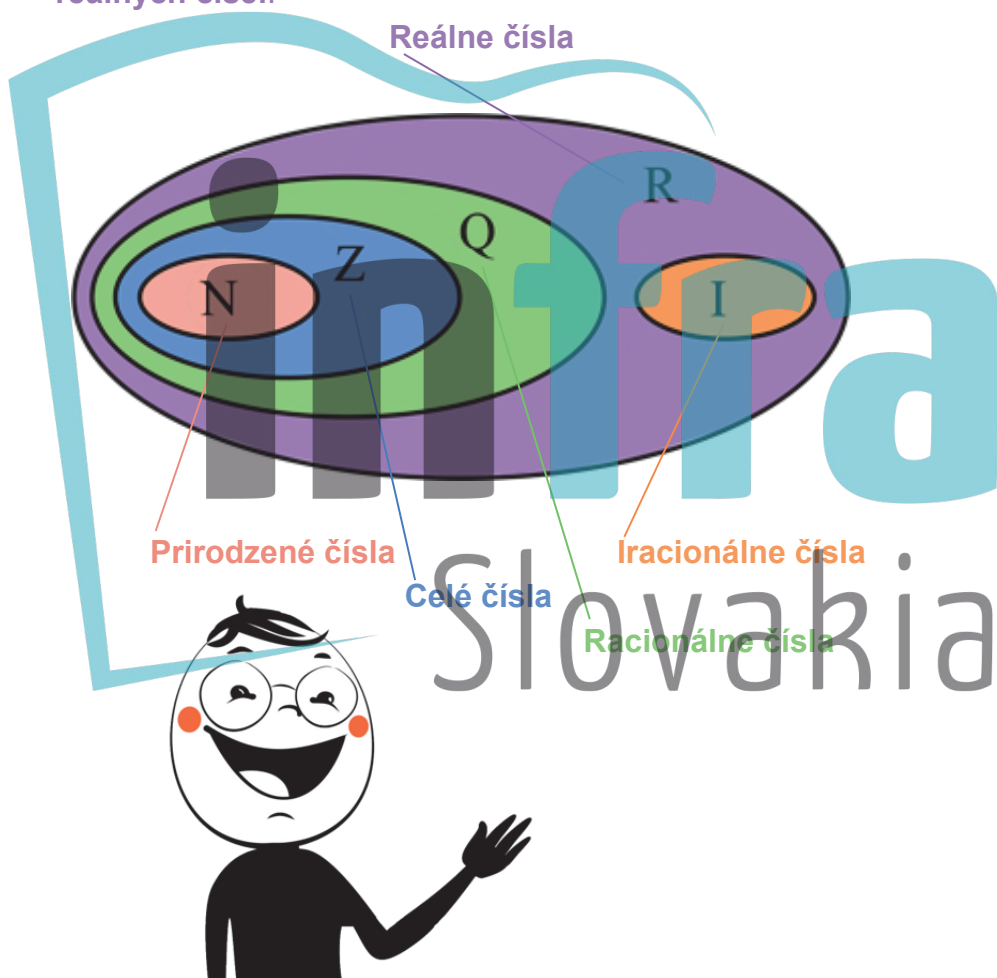
Číselné množiny	7
Číselný rad	9
Písomné sčítanie dvojciferných čísel	10
Písomné odčítanie dvojciferných čísel	10
Rámčekové príklady	12
Násobilka	13
Zaokrúhľovanie	14
Poradie počtových operácií	15
Základné zákony aritmetiky	16
Celé, kladné a záporné čísla	17
Rímske čísla	18
Násobenie jednociferným číslom	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)	79
Jednotky hmotnosti (m)	79
Abecedný zoznam skratiek a značiek	80

I – množina všetkých iracionálnych čísel.

Iracionálne čísla sú čísla, ktoré možno vyjadriť v tvare nekonečného neperiodického desatinného zlomku.

Napríklad: $\sqrt{63}$, π ...

R je množina všetkých reálnych čísel. Zjednotenie množiny racionálnych a iracionálnych čísel tvorí množinu **reálnych čísel**.



ZÁKLADNÉ ZÁKONY ARITMETIKY

Komutatívny zákon – zákon o zámene sčítancov a činiteľov.

$$a + b = b + a$$

$$a \cdot b = b \cdot a$$

Asociatívny zákon – zákon o združovaní sčítancov a činiteľov.

$$(a + b) + c = a + (b + c) = (a + c) + b$$

$$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot c) \cdot b$$

Distributívny zákon – zákon o roznásobení súčtu a rozdielu.

$$(a + b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$$

$$(a - b) \cdot c = a \cdot c - b \cdot c$$

$$a - (-b) = a + b$$

$$(-a) : b = -(a : b)$$

$$a + (-b) = a - b$$

$$a \cdot 1 = a$$

$$a \cdot b = a \cdot b$$

$$a \cdot (-1) = -a$$

$$a \cdot (-b) = -(a \cdot b)$$

$$a \cdot 0 = 0$$

$$(-a) \cdot (-b) = a \cdot b$$

$$a - 0 = a$$

$$(-a) \cdot b = -(a \cdot b)$$

$$a + 0 = a$$

$$a : b = a : b$$

$$a : 1 = a$$

$$a : (-b) = -(a : b)$$

$$a : (-1) = -a$$

$$(-a) : (-b) = a : b$$

$$0 : a = 0$$

$a : 0$ = nevieme vypočítať, pretože **nulou sa deliť nedá!**

Rozvinutý zápis čísla v desiatkovej číselnej sústave:

$$1\ 456\ 328 = 1 \cdot 1\ 000\ 000 + 4 \cdot 100\ 000 + 5 \cdot 10\ 000 + 6 \cdot 1\ 000 + 3 \cdot 100 + 2 \cdot 10 + 8 \cdot 1$$

Sčítovanie desatinných čísel

Čiarka pod čiarku!

$$\begin{array}{r} 128,049 \\ + 3,600 \\ \hline 131,649 \end{array}$$

Dopísať nuly!

Odčítovanie desatinných čísel

Čiarka pod čiarku!

$$\begin{array}{r} 128,400 \\ - 3,621 \\ \hline 124,779 \end{array}$$

Dopísať nuly!

Násobenie desatinných čísel 10, 100, 1000

Desatinné číslo násobíme číslami 10, 100, 1 000 tak, že posúvame desatinnú čiarku doprava (číslo sa zväčšuje) o jedno, dve, tri miesta, o toľko miest, koľko máme núl pri danom čísle.

$$3,5819 \cdot 10 = 35,819$$

$$3,5819 \cdot 100 = 358,19$$

$$3,5819 \cdot 1\,000 = 3\,581,9$$

Delenie desatinných čísel 10, 100, 1000

Desatinné číslo delíme číslami 10, 100, 1 000 tak, že posúvame desatinnú čiarku doľava (číslo sa znižuje) o jedno, dve, tri miesta, o toľko miest, koľko máme núl pri danom čísle.

$$3\,581,9 \cdot 10 = 358,19$$

$$3\,581,9 \cdot 100 = 35,819$$

$$3\,581,9 \cdot 1\,000 = 3,5819$$

Nepriama úmernosť

Veličiny sa menia v opačnom pomere. Ak rastie (klesá) jedna veličina, klesá (rastie) druhá veličina.

Príklady nepriamoúmernej závislosti:

- závislosť rýchlosti rovnomerného pohybu od času (pri danej dráhe),
- závislosť počtu dní práce od množstva robotníkov (pri danej práci),
- závislosť počtu dní dostatku krmiva od počtu zvierat (pri danom množstve krmiva).

Pole poorie 6 pracovníkov za 10 dní. Koľko pracovníkov poorie pole za 15 dní?

↓ 6 prac.	10 dní ↑
↓ x prac.	15 dní ↑

$$\begin{aligned}6 : x &= 15 : 10 \\x \cdot 15 &= 6 \cdot 10 \\x &= \frac{6 \cdot 10}{15} = 4 \text{ pracovníci}\end{aligned}$$



Ak pracuje na jednej úlohe menej ľudí, trvá to dlhšie.

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 $250\,000\text{ cm} = 2,5\text{ km}$

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

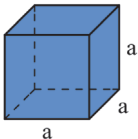
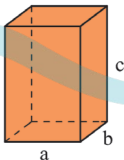
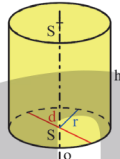
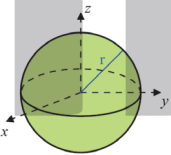
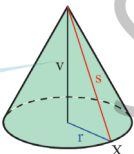
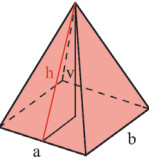
Ak je **plán** (napr. súčiastky) **väčší ako predmet**, ktorý zobrazuje, **mierka** je zapísaná v tvare $x : 1$.

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



Mierka: $1 : 250\,000$

OBJEM A POVRCH TELIES

Teleso	Obrázok	Objem	Povrch
KOCKA		$V = a \cdot a \cdot a = a^3$	$S = 6 \cdot a^2$
KVÁDER		$V = a \cdot b \cdot c$	$S = 2(ab + bc + ca)$ $S = 2ab + 2bc + 2ca$
VALEC		$V = \pi r^2 \cdot v$	$S = 2S_p + S_{pl}$ $S = 2\pi r^2 + 2\pi r v$ $S = 2\pi r (r + v)$
GULĽA		$V = \frac{4\pi r^3}{3}$	$S = 4\pi r^2$
KUŽEL		$V = \frac{\pi r^2 \cdot v}{3}$	$S = \pi r^2 + \pi r s$ $S = \pi r (r + s)$
IHLAN		$V = \frac{S_p \cdot v}{3}$	$S = S_p + S_{pl}$

Trojboký hranol s podstavou všeobecného trojuholníka

Podstava tvaru: **všeobecný** Δ

o_p – obvod podstavy: $o_p = a + b + c$

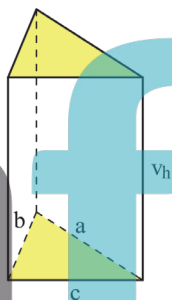
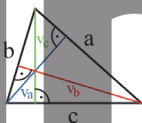
S_p – obsah podstavy: $S_p = \frac{a \cdot v_a}{2} = \frac{b \cdot v_b}{2} = \frac{c \cdot v_c}{2}$

S – povrch hranola:

$$S = 2 \cdot \frac{a \cdot v_a}{2} + (a + b + c) \cdot v_h = a \cdot v_a + (a + b + c) \cdot v_h$$

V – objem hranola:

$$V = \frac{a \cdot v_a}{2} \cdot v_h = \frac{b \cdot v_b}{2} \cdot v_h = \frac{c \cdot v_c}{2} \cdot v_h$$



Pravidelný štvorboký hranol

Podstava tvaru: **štvorec**

o_p – obvod podstavy: $o_p = 4 \cdot a$

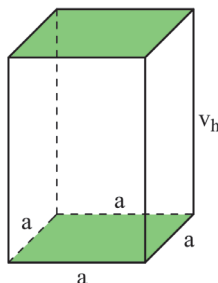
S_p – obsah podstavy: $S_p = a \cdot a = a^2$

S – povrch hranola:

$$S = 2 \cdot a \cdot a + 4a \cdot v_h = 2a^2 + 4a \cdot v_h$$

V – objem hranola, v_h – výška hranola

$$V = a \cdot a \cdot v_h = a^2 \cdot v_h$$



TROJUHOLNÍK

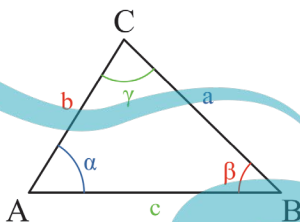
Vrcholy trojuholníka: A, B, C

Strany trojuholníka: a, b, c

$$|AB| = c; |BC| = a; |AC| = b$$

Uhly trojuholníka: α, β, γ

$$|\angle ABC| = \beta; |\angle ACB| = \gamma; |\angle BAC| = \alpha$$



Súčet vnútorných uhlov v každom trojuholníku je 180° .

$$\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$$

Uhly $\alpha', \alpha'', \beta', \beta'', \gamma', \gamma''$ nazývame vonkajšie uhly trojuholníka.

Vonkajšie uhly trojuholníka pri tom istom vrchole sú zhodné. (Pretože sú to vlastne dvojice vrcholových uhlov).

Vonkajšie uhly trojuholníka sú susednými uhlami vnútorných uhlov. Každý trojuholník má 6 vonkajších uhlov.

Vonkajší a vnútorný uhol pri tom istom vrchole vytvárajú spolu priamy uhol (ich súčet je 180°).

