

A

B

C

4

6

Irena Budínová

Matematika na čtverečkovaném papíře

- Elegantní řešení pomocí čtverečkovaného papíru
- Látka pro žáky 5. až 9. ročníků ZŠ
- Gradované matematické úlohy
- Šablony z tvrdého papíru

9

5

edika.

Matematika na čtverečkovaném papíře

Vyšlo také v tištěné verzi

Objednat můžete na
www.edika.cz
www.albatrosmedia.cz

edika.

Irena Budínová
Matematika na čtverečkovaném papíře – e-kniha
Copyright © Albatros Media a. s., 2024

Všechna práva vyhrazena.
Žádná část této publikace nesmí být rozšiřována
bez písemného souhlasu majitelů práv.

ALBATROS  **MEDIA**

Matematika na čtverečkovaném papíře

Irena Budínová

edika.

Obsah

Úvod.....	5
Dělení celku na nestejně části.....	6
Zlomky.....	17
Desetinná čísla	43
Poměr.....	62
Procenta	73
Číselné výrazy	88
Obvody a obsahy rovinných útvarů	98
Šablony	113

Publikace obsahuje řešené i neřešené úlohy (s výsledky) na výše uvedená témata. Úlohy jsou gradovány od zcela jednoduchých po náročnější, náročnost je odlišena barevnými ikonkami žárovek (💡 značí jednoduché úlohy, 🔦 značí obtížnější úlohy, 🔦 značí nejobtížnější úlohy). U každého tématu najdete stručný úvod, jak s úlohami pracovat. Ilustrační řešení názorně ukazují, jak jednoduše a elegantně lze úlohy řešit s využitím čtverečkovaného papíru.

Úvod

Některé části školní matematiky jsou pro žáky velmi náročné a těžko pochopitelné. Ať už se jedná o různé typy slovních úloh, počítání se zlomky nebo procenty aj., žáci se mohou cítit často bezradně a nevědí, jak mají danou úlohu řešit. Klíč může přitom spočívat ve vytvoření dobré představy, která žákům umožní se v zadání vyznat.

Publikace se věnuje některým problematickým částem matematiky. Ocení ji nejen učitelé ZŠ, ale též rodiče, kteří pomáhají dětem s přípravou. S velmi jednoduchým a dostupným nástrojem, kterým je čtverečkovaný papír, se budeme učit znázornit si zadání úlohy tak, aby řešení bylo v obrázku viditelné. Žáci tak mohou zvládnout i úlohy, o kterých si dříve mysleli, že jsou pro ně příliš náročné.

Náročnost úloh se v každé kapitole postupně zvyšuje, a tak si žáci mohou vyzkoušet, kam až dokážou v daném učivu jít a co vše si zvládnou osvojit.

V úlohách se budeme také učit dělat zkoušky správnosti. Proč vlastně zkoušky správnosti máme dělat? Během řešení můžeme udělat nějakou početní chybu nebo chybu v úvaze. Zkouška správnosti nám pomůže chybu najít, a můžeme ji tedy odstranit, aby byla úloha vyřešena správně. U zkoušky si navíc můžeme znovu uvědomit vztahy mezi čísly a fixovat si tak správné postupy při řešení slovních úloh. Zkoušky budeme dělat ze zadání, to znamená, že budeme hledat v zadání vztahy mezi čísly a ty budeme ověřovat. Budeme to nacvičovat od těch nejjednodušších úloh, aby žáci měli šanci pochopit logiku zkoušek. Je ale nutné vědět, že postup zkoušky není dogma a žák může zkoušku provést jinak, než jak je uvedeno v textu.

Každá kapitola obsahuje řešené úlohy a neřešené úlohy s výsledky.

Obrázky byly tvořeny v programu Mathigon.

Dělení celku na nestejně části

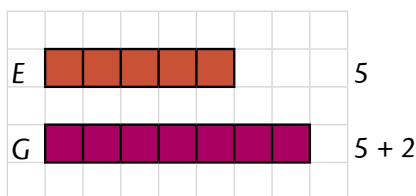
Žáci mohou pro vytvoření co nejlepší představy pracovat nejen se čtverečkováným papírem, ale v úvodních úlohách s menšími čísly také s korálky či jinými objekty, které mohou rozdělovat dle pokynů.

Úloha 1



Elena má pět korálků, Gabča má o 2 korálky více.
Kolik korálků mají obě děvčata dohromady?

Řešení: Nakreslíme si pomocí čtverečků, kolik má která dívka korálků. Z obrázku vidíme, že dohromady mají 12 korálků.



Gabča má o 2 korálky více než Elena, $5 + 2 = 7$, tedy 7 korálků. Celkem $5 + (5 + 2) = 5 + 7 = 12$. Dohromady mají 12 korálků.

Zkouška: Zde pouze zkontrolujeme, zda sedí zadání a výsledek. Elena má 5 korálků, Gabča o 2 více, tedy 7, a celkový počet $12 = 5 + 7$. ✓

Odpověď: Dohromady mají děvčata 12 korálků.

Úloha 2

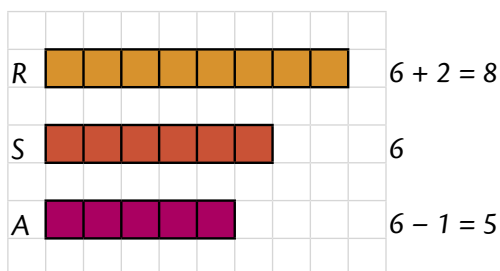


Sára, Rozálka a Anežka mají bonbony.

Sára má 6 bonbonů, Rozálka má o 2 bonbony více než Sára a Anežka má o 1 bonbon méně než Sára.

Kolik bonbonů mají dohromady?

Řešení: Jednotlivé počty si nakreslíme pomocí čtverečků. Výhodné je doprostřed zakreslit Sáru, ke které se vztahují všechny další informace.



Sára má 6 bonbonů, Rozárka o 2 bonbony více, $6 + 2 = 8$,
Anežka má o 1 bonbon méně než Sára, $6 - 1 = 5$,
celkem $6 + (6 + 2) + (6 - 1) = 6 + 8 + 5 = 19$.

Zkouška: $6 + 8 + 5 = 19$ ✓

$$8 - 2 = 6 \quad \checkmark$$

$$5 + 2 + 1 = 8 \quad \checkmark$$

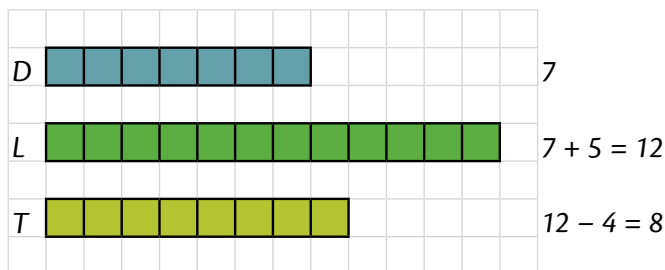
Odpověď: Dohromady mají 19 bonbonů.

Úloha 3



David, Libor a Tim sbírají modely autíček. David má 7 modelů, Libor má o 5 modelů více než David a Tim má o 4 modely méně než Libor. Kolik modelů autíček mají všichni dohromady?

Řešení:



$$7 + (7 + 5) + (7 + 5 - 4) = 7 + 12 + 8 = 27$$

Zkouška: David.....7 modelů
 Libor $7 + 5 = 12$ modelů
 Tim..... $12 - 4 = 8$ modelů
 Dohromady..... $7 + 12 + 8 = 27$ ✓

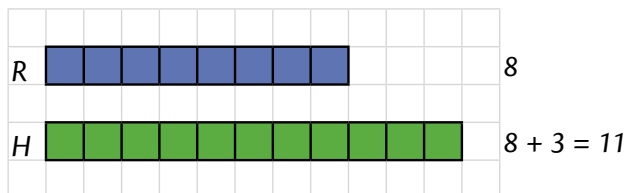
Odověď: Všichni dohromady mají 27 modelů autíček.

Úloha 4



Roman má 8 kuliček, což je o 3 kuličky méně, než má Honza. Kolik kuliček mají oba dohromady?

Řešení:



Roman má 8 kuliček, Honza o 3 více, tedy 11. Dohromady:
 $8 + (8 + 3) = 8 + 11 = 19$

Zkouška: Honza..... 11 kuliček
Roman..... $11 - 3 = 8$ kuliček
Dohromady..... $11 + 8 = 19$ kuliček ✓

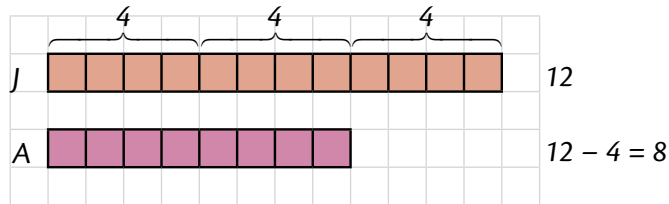
Odpověď: Dohromady mají 19 kuliček.

Úloha 5



Jolanka má 12 panenek, její mladší sestra Alenka má o třetinu panenek méně. Urči:

- a) kolik panenek má Alenka,
- b) kolik panenek mají obě dohromady,
- c) o kolik panenek méně má Alenka než Jolanka.



$12 : 3 = 4$ (vypočítáme si, kolik je třetina panenek)

$12 - 4 = 8$ (počet panenek Alenky)

$12 + 8 = 20$ (celkový počet panenek)

Zkouška: Jolanka..... 12 panenek
Alenka..... 8 panenek
tedy o 4 panenky méně než Jolanka,
4 jsou třetina z 12
Dohromady..... $12 + 8 = 20$ ✓

Odpovědi: a) Alenka má 8 panenek.
b) Obě dohromady mají 20 panenek.
c) Alenka má o 4 panenky méně než Jolanka.

Úloha 6



Patrik a Adam mají dohromady 38 Kč. Patrik má o 2 Kč více než Adam. Kolik korun má každý z nich?

Řešení: Protože nyní neznáme počty korun jednotlivých chlapců, pouze obdélníčkem naznačíme vztahy mezi čísly. Počet čtverečků tedy nebude odpovídat počtu korun.



Když odebereme Patrikovi 2 Kč, budou mít stejně. Dohromady budou mít celkem 36 Kč, $38 - 2 = 36$, což je dvojnásobek částky, kterou mají chlapci společnou.

$36 : 2 = 18$ (Adamovy koruny)

$18 + 2 = 20$ (Patrikovy koruny)

Zkouška: $18 + 20 = 38$ ✓

$20 - 18 = 2$ ✓

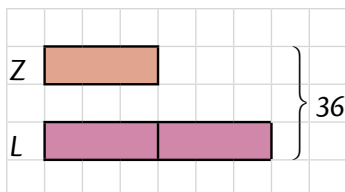
Odpověď: Patrik má 20 Kč a Adam má 18 Kč.

Úloha 7



Zdeňka a Lenka snědly za víkend dohromady 36 koláčků. Lenka snědla dvakrát více koláčků než Zdeňka. Kolik koláčků snědla Lenka?

Řešení:



Zdeňka snědla jeden díl koláčků a Lenka dva díly, proto celkový počet dělíme třemi, a získáme tak počet koláčků Zdeňky.

$$36 : 3 = 12 \text{ (počet koláčků, které snědla Zdeňka)}$$

$$2 \cdot 12 = 24 \text{ (počet koláčků, které snědla Lenka)}$$

Zkouška: $12 + 24 = 36 \checkmark$

$$24 : 2 = 12 \checkmark$$

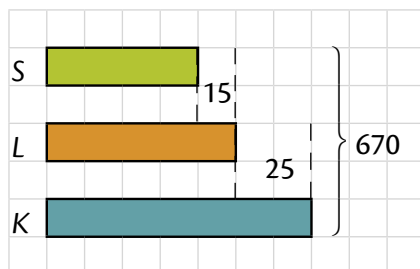
Odpověď: Lenka snědla 24 koláčků.

Úloha 8



Ve třech sousedních vesnicích bydlí dohromady 670 obyvatel. Ve vesnici Loučná bydlí o 15 obyvatel více než ve vesnici Sněžná a ve vesnici Komárná bydlí o 25 obyvatel více než ve vesnici Loučná. Kolik obyvatel má vesnice Loučná?

Řešení:



Odečteme-li počet obyvatel, o kterých má víc Loučná a Komárná, získáme počet obyvatel společný pro všechny tři vesnice. Následně musíme najít třetinu počtu obyvatel, které má podle obrázku Sněžná: $670 - 15 - (25 + 15) = 615$
 $615 : 3 = 205$ (počet obyvatel ve vesnici Sněžná)
 $205 + 15 = 220$ (počet obyvatel ve vesnici Loučná)
 $220 + 25 = 245$ (počet obyvatel ve vesnici Komárná)

Zkouška: $205 + 220 + 245 = 670 \checkmark$

$$220 - 205 = 15 \checkmark$$

$$245 - 220 = 25 \checkmark$$

Odpověď: Vesnice Loučná má 220 obyvatel.

Úloha 9

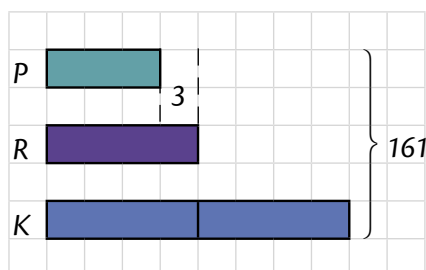


Renata, Pavel a Karel sbírají kartičky fotbalistů. Pavel má o 3 kartičky méně než Renata a Karel má dvakrát více kartiček než Renata. Dohromady mají 161 kartiček.

Urči:

- kolik kartiček má Pavel,
- o kolik kartiček méně má Pavel než Karel.

Řešení:



Přičteme-li k celkovému počtu tři kartičky, které Pavlovi chybí k tomu, aby měl tolik kartiček jako Renata, získáme čtyři stejně velké celky, a můžeme tak snadno vypočítat počet Renatinych kartiček. Celkový počet kartiček rozdělíme na čtvrtiny.

$$161 + 3 = 164, 164 : 4 = 41 \text{ (počet karet Renaty)}$$

$$41 - 3 = 38 \text{ (počet karet Pavla)}$$

$$2 \cdot 41 = 82 \text{ (počet karet Karla)}$$

$$82 - 38 = 44 \text{ (rozdíl počtu kartiček Karla a Pavla)}$$

Zkouška: $38 + 41 + 82 = 161 \checkmark$

$$41 - 38 = 3 \checkmark$$

$$82 : 2 = 41 \checkmark$$

Odpověď: a) Pavel má 38 kartiček.

b) Pavel má o 44 kartiček méně než Karel.