

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](http://www.edika.cz)  
[www.albatrosmedia.cz](http://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

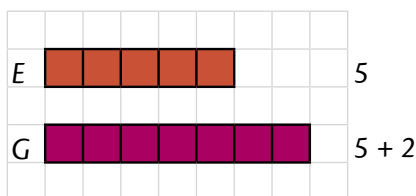
Žáci mohou pro vytvoření co nejlepší představy pracovat nejen se čtverečkováným papírem, ale v úvodních úlohách s menšími čísly také s korálky či jinými objekty, které mohou rozdělovat dle pokynů.

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

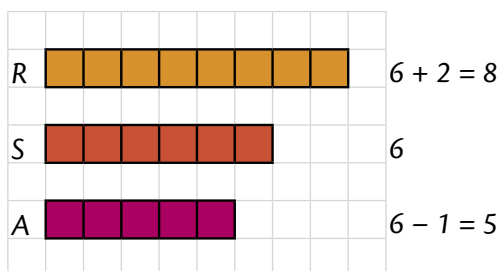


Sára, Rozálka a Anežka mají bonbony.

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:**  $6 + 8 + 5 = 19$  ✓

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

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

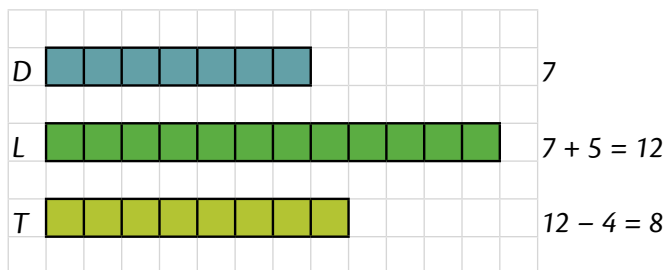
**Odpověď:** Dohromady mají 19 bonbonů.

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..... $7 + 12 + 8 = 27$  ✓

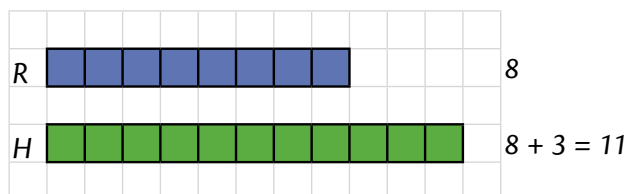
**Odověď:** Všichni dohromady mají 27 modelů autíček.

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 ✓

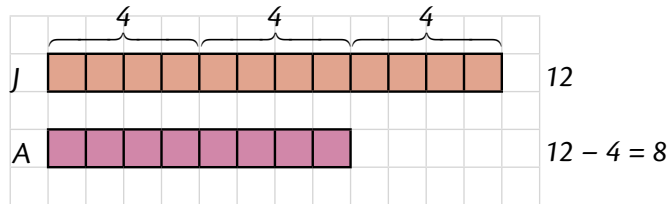
**Odpověď:** Dohromady mají 19 kuliček.

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.....  $12 + 8 = 20$  ✓

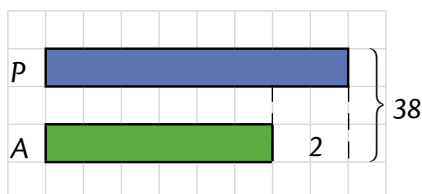
**Odpovědi:** a) Alenka má 8 panenek.  
b) Obě dohromady mají 20 panenek.  
c) Alenka má o 4 panenky méně než Jolanka.

## 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:**  $18 + 20 = 38$  ✓

$20 - 18 = 2$  ✓

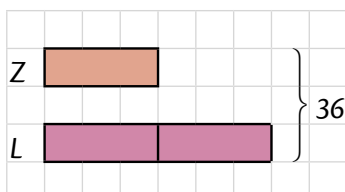
**Odpověď:** Patrik má 20 Kč a Adam má 18 Kč.

## 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:**  $12 + 24 = 36 \checkmark$

$$24 : 2 = 12 \checkmark$$

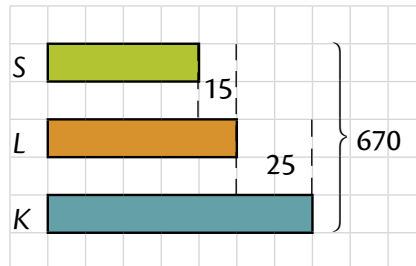
**Odpověď:** Lenka snědla 24 koláčků.

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

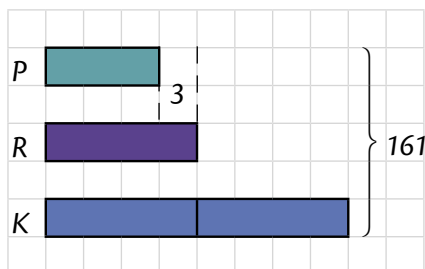


Renata, Pavel a Karel sbírají kartičky fotbalistů. Pavel má o 3 kartičky méně než Renata a Karel má dvakrát více kartiček než Renata. Dohromady mají 161 kartiček.

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.

Vážení čtenáři, právě jste dočetli ukázkou z knihy Matematika na čtverečkovaném papíře.  
Pokud se Vám ukázka líbila, na našem webu si můžete zakoupit celou knihu.