

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

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

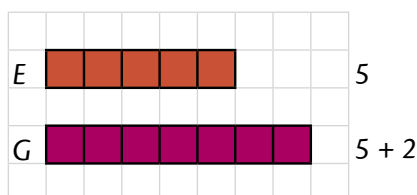
Žáci mohou pro vytvoření co nejlepší představy pracovat nejen se čtverečkováným papírem, ale v úvodních úlohách s menšími čísly také s korálky či jinými objekty, které mohou rozdělovat dle pokynů.

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

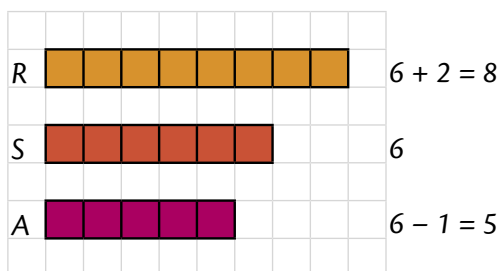


Sára, Rozálka a Anežka mají bonbony.

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: $6 + 8 + 5 = 19$ ✓

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

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

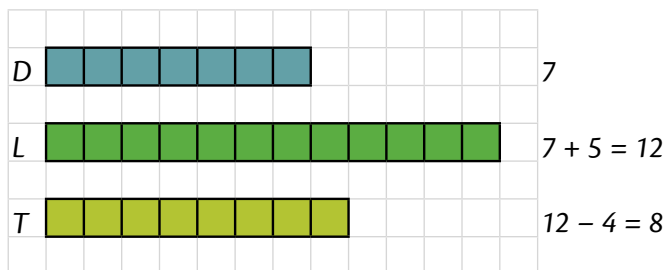
Odpověď: Dohromady mají 19 bonbonů.

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..... $7 + 12 + 8 = 27$ ✓

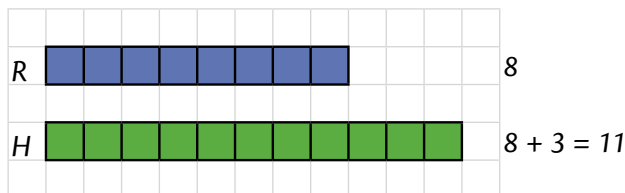
Odpověď: Všichni dohromady mají 27 modelů autíček.

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 ✓

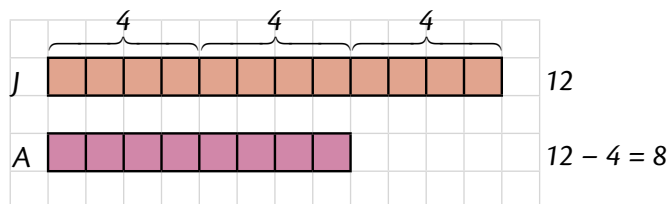
Odpověď: Dohromady mají 19 kuliček.

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..... $12 + 8 = 20$ ✓

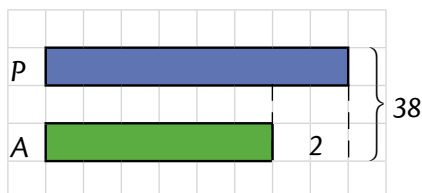
Odpovědi: a) Alenka má 8 panenek.
b) Obě dohromady mají 20 panenek.
c) Alenka má o 4 panenky méně než Jolanka.

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: $18 + 20 = 38$ ✓

$20 - 18 = 2$ ✓

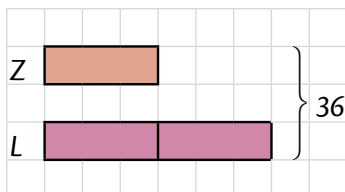
Odpověď: Patrik má 20 Kč a Adam má 18 Kč.

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: $12 + 24 = 36 \checkmark$

$$24 : 2 = 12 \checkmark$$

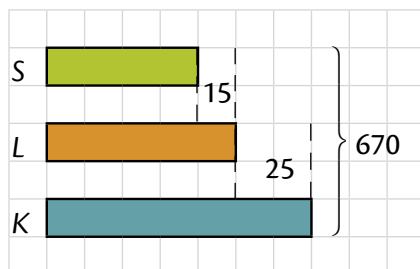
Odpověď: Lenka snědla 24 koláčků.

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.

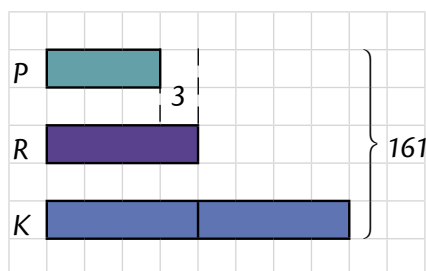


Renata, Pavel a Karel sbírají kartičky fotbalistů. Pavel má o 3 kartičky méně než Renata a Karel má dvakrát více kartiček než Renata. Dohromady mají 161 kartiček.

Urči:

- a) kolik kartiček má Pavel,
- b) 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 stejné 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.