IVANA VACKOVÁ
LUDMILA FAJFRLÍKOVÁ
ZDEŇKA UZLOVÁ

MATEMATIKA

PRO 5. ROČNÍK
ZÁKLADNÍ ŠKOLY

metodická příručka

Učebnice a pracovní sešity, k nimž se vztahuje tato metodická příručka, jsou zpracovány v souladu s požadavky Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání.

SPN – pedagogické nakladatelství,
akciová společnost,
Praha 2011

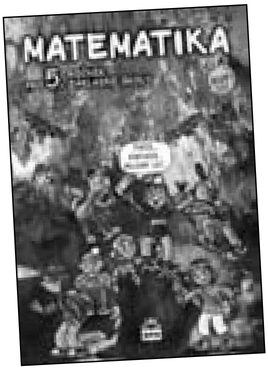
Zpracovaly: Mgr. Ivana Vacková, Mgr. Ludmila Fajfrlíková, Mgr. Zdeňka Uzlová

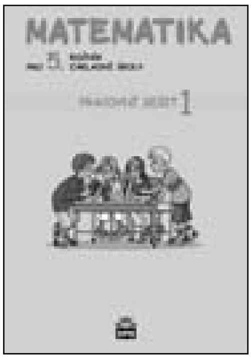
Didaktický poradce: RNDr. Marie Ausbergerová

Tato metodická příručka pro učitele provází učebnici a pracovní sešity pro výuku matematiky ve 4. ročníku základní školy, **zpracované v souladu se závěry a doporučeními Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání**.
Učebnici **schválilo MŠMT čj. 7408/2010-22 dne 7. 5. 2010 k zařazení do seznamu učebnic pro základní školy** jako součást ucelené řady učebnic pro vyučovací předmět matematika a její aplikace (1. – 5. ročník) s dobou platnosti šest let.

Ucelenou řadu učebnic pro výuku matematiky na 1. stupni ZŠ tvoří:

Matematika pro 1. ročník ZŠ, 1. a 2. díl – pracovní učebnice
Matematika pro 1. ročník ZŠ, 3. díl (volitelný), sčítání a odčítání s přechodem přes základ deset – pracovní učebnice
Matematika pro 2. ročník ZŠ, 1. a 2. díl – pracovní učebnice
Matematika pro 3. ročník ZŠ – učebnice a dva pracovní sešity
Matematika pro 4. ročník ZŠ – učebnice a dva pracovní sešity
Matematika pro 5. ročník ZŠ – učebnice a dva pracovní sešity





ISBN 978-80-7235-474-0

OBSAH

VZDĚLÁVACÍ OBSAH MATEMATIKY V 5. ROČNÍKU
obsažený v učebnici a v pracovních sešitech

Výstup předmětu	Učivo	Přesahy a vazby
Číslo a početní operace		
ŽÁK		
ovládá učivo 4. ročníku: – přirozená čísla v oboru 1 – 1 000 000 a operace s nimi, orientuje se na číselné ose, má představu čísel – umí řešit slovní úlohy s použitím osvojených početních operací – umí tvořit slovní úlohy	**Obor přirozených čísel do 1 000 000:** – čtení a zápis čísla, rozvinutý zápis čísla v desítkové soustavě, porovnávání čísel, zaokrouhlování – orientace na číselné ose, číselné řady – písemné a pamětné sčítání a odčítání – pamětné násobení a dělení, dělení se zbytkem – násobení dvojciferným činitelem – dělení jednociferným dělitelem	**Osobnostní rozvoj:** – poznávání – autoregulace – sebepoznávání – sebehodnocení – hodnoty a postoje **Mezipředmětové vztahy:** – český jazyk – přírodověda – vlastivěda – výtvarná výchova – pracovní činnosti – tělesná výchova
………………………………….. **ovládá učivo v celém oboru přirozených čísel:** – čte, zapisuje a porovnává přirozená čísla – umí v tomto oboru rozvinutý zápis čísla v desítkové soustavě – orientuje se na číselné ose – má vytvořenou představu o číslech – provádí zpaměti i písemně osvojené početní operace – umí používat vlastnosti početních operací s přirozenými čísly – řeší slovní úlohy – dovede vytvářet slovní úlohy a matematické hádanky podobní těm, které jsou v UČ a PS – chápe čtení a zápis přirozených čísel římskými číslicemi	………………………………… **Obor přirozených čísel větších než 1 000 000:** - čtení a zápis čísla, rozvinutý zápis čísla v desítkové soustavě, porovnávání čísel, zaokrouhlování – orientace na číselné ose, číselné řady – písemné a pamětné sčítání a odčítání – násobení a dělení 10, 100, 1000, 10 000, 100 000 – pamětné násobení a dělení, dělení se zbytkem – násobení trojciferným činitelem – dělení dvojciferným dělitelem – řešení slovních úloh – římské číslice	
………………………………… **rozšiřující učivo:** – zná pojem zlomku, zvládá výpočet části z celku – dovede graficky znázornit zlomky – umí sčítat a odčítat zlomky se stejným jmenovatelem – čte, zapisuje a porovnává desetinná čísla – orientuje se na číselné ose	………………………………… **Zlomky:** – zápis, zakreslení, výpočet části z celku, sčítání zlomků se stejným jmenovatelem **Desetinná čísla:** – vztah zlomku a desetinných čísel – čtení, zápis, porovnávání, orientace na číselné ose	

Výstup předmětu	Učivo	Přesahy a vazby
Závislosti, vztahy a práce s daty		
ŽÁK – ovládá a chápe převody jednotek délky, hmotnosti, objemu, obsahu a času – doplňuje tabulky, schémata, umí graficky znázornit situace ve slovních úlohách – vnímá jednoduché funkční závislosti – vnímá a umí popsat závislosti vyskytující se kolem něj v realitě – vyhledává údaje v grafu a dokáže s nimi pracovat	**Vztahy jednotek:** – času, délky, hmotnosti, objemu a obsahu **Funkční závislosti a jejich vlastnosti v oblasti přímé úměrnosti** – vyhledávání a třídění informací – vztah celku a jeho částí – grafické znázornění závislostí nebo jejich modelování	**Osobnostní rozvoj:** – poznávání – autoregulace – sebepoznávání – sebehodnocení – hodnoty a postoje **Mezipředmětové vztahy:** – český jazyk – přírodověda – vlastivěda – výtvarná výchova – pracovní činnosti – tělesná výchova
Geometrie v rovině a v prostoru		
ŽÁK **ovládá geometrické učivo 4. ročníku:** – rozezná, pojmenuje a popíše bod, úsečku, polopřímku, přímku a rovinu – zná a pojmenuje vzájemnou polohu dvou přímek v rovině – umí rýsovat rovnoběžky a kolmice – rozezná, pojmenuje a popíše vybrané rovinné útvary (trojúhelník, čtverec, obdélník, kruh, kružnici) – rozezná, pojmenuje a popíše tělesa (kvádr, krychli, válec, kouli, jehlan) – umí sestrojit trojúhelník, čtverec, obdélník a kružnici – umí určit obvod čtverce, obdélníku, trojúhelníku výpočtem i graficky – užívá základní jednotky délky – rozpozná a znázorní ve čtvercové síti jednoduché osově souměrné útvary a určí osu souměrnosti útvaru překládáním papíru ……………………………… **ovládá geometrické učivo 5. ročníku**: – umí sestrojit osu úsečky, grafický součet, rozdíl a součin úseček – rozená trojúhelníky podle délek jejich stran – pozná a umí sestrojit pravoúhlý trojúhelník – umí sestrojit úhlopříčky čtverce a obdélníku, využívá je při konstrukci čtverce a obdélníku – umí určit obvod a obsah čtverce a obdélníku – užívá základní jednotky obvodu a obsahu – rozpozná osově souměrné útvary, určí osu souměrnosti útvaru – rozpozná, pojmenuje, sestrojí a popíše síť kvádru a krychle – umí určit povrch krychle a kvádru – orientuje se v pravoúhlé kartézské soustavě souřadnic	**Učivo k zopakování:** – bod, úsečka, polopřímka, přímka, rovina – vzájemná poloha dvou přímek v rovině – rovinné geometrické útvary (čtverec, obdélník, trojúhelník, kruh, kružnice) – tělesa – obvod geometrických útvarů – osová souměrnost ……………………………… **Učivo k prohloubení:** – osa úsečky, grafický součet, rozdíl a součin úseček – druhy trojúhelníků – úhlopříčky čtverce a obdélníku – obvod a obsah čtverce a obdélníku – jednotky obsahu – osová souměrnost – síť kvádru a krychle – povrch kvádru a krychle – soustava souřadnic	**Osobnostní rozvoj:** – poznávání – dovednost kreslit – dovednost rýsovat – čtení geometrickýh symbolů – sebepoznávání – sebehodnocení – hodnoty a postoje **Mezipředmětové vztahy:** – český jazyk – přírodověda – vlastivěda – výtvarná výchova – pracovní činnosti – tělesná výchova – informační a komunikační technologie

VÝCHOVNÉ A VZDĚLÁVACÍ POSTUPY SMĚŘUJÍCÍ K UTVÁŘENÍ KLÍČOVÝCH KOMPETENCÍ
uplatňované v učebnici a v pracovních sešitech

Kompetence k učení

- Práce s učebnicí a s pracovním sešitem svou skladbou dává žákovi prostor, aby řídil sám vlastní učení.
- Obsah úloh, náměty na hry a hádanky přispívají k pozitivnímu vztahu k učení, vhodně motivují a vyzývají k získávání dalších poznatků a k zamyšlení.
- Ze slovních úloh, obrázků a ze života kolem sebe žák vyhledává a třídí informace, využívá je při řešení úloh i v praktických situacích (při pohybu v přírodě, sportu, nakupování i posuzování finančních možností v rodině).
- Žák umí užívat odborné termíny, znaky a symboly, se kterými se seznámil v matematice, i v ostatních předmětech. Uplatňování mezipředmětových vztahů vede žáka k propojování a využívání znalostí v různých oborech, což podporuje pochopení smyslu učení.
- Žák se umí orientovat v prostoru, pozná a umí popsat základní geometrické obrazce.
- Je gramotný v geometrické symbolice.
- Získá dovednost kreslit a konstruovat geometrické obrazce.

Kompetence k řešení problémů

- Slovní úlohy obsahují problémové situace ze života školy a rodiny a vedou tak žáka k hodnocení a posuzování problémů v jeho okolí.
- Žák je veden k samostatnému řešení úkolů nebo k jejich řešení ve skupinách, učí se sebekontrole a také schopnosti obhájit svůj přístup k řešení úkolu.
- Žák je veden k uplatňování různých postupů při řešení problémů, k poznávání funkčních závislostí, učí se hledat řešení pomocí znázornění nebo manipulace s modely.
- Žák získá dovednost postupu v geometrické konstrukci.

Kompetence komunikativní

- Učebnice i pracovní sešity nabízejí mnoho možností k vyjadřování myšlenek a názorů žáka.
- Žák navrhuje různé možnosti řešení úloh, své návrhy se učí obhajovat, srozumitelně interpretovat, učí se logické a přesné argumentaci.
- Při práci ve skupinách a týmech si žáci osvojují návyk naslouchat názorům ostatních a vhodně na ně reagovat.
- Činnostní charakter vyučování vede žáky k využívání komunikativních dovedností nejen při hodinách matematiky, ale i při vytváření kvalitních vztahů mezi spolužáky, v rodině i na ulici.
- Žák přiměřeně věku zkvalitňuje své vyjadřovací schopnosti spojené se znalostí matematického učiva.
- Žák využívá znalosti matematické symboliky ke stručnému a jasnému vyjadřování.

Kompetence sociální a personální

- Při realizaci týmové a skupinové práce se žák učí vnímat svou roli ve skupině, svůj vliv na kvalitu práce. Vědomí, že spoluvytváří pravidla činnosti v týmu, ho vede k zodpovědnosti za práci skupiny.

- Úlohy řešené ve skupinách přispívají ke schopnosti vyslechnout názory ostatních, zvážit je a kriticky porovnat s názorem vlastním.
- Žák si vytváří reálné představy o sobě samém, o svých schopnostech, učí se ovládat své chování.

Kompetence občanské
- Různé formy činnosti v matematice učí žáky respektovat názory ostatních.
- Obsah slovních úloh a různé formy činností vedou žáka k chápání svých práv a povinností ve škole i mimo ni.

Kompetence pracovní
- Žák získává pozitivní pracovní návyky při práci s učebnicí a s učebními pomůckami. Používá různé modely, kalkulačku, kružítko, pravítko, milimetrové měřítko apod. Je veden k zacházení s těmito předměty tak, aby je úmyslně nepoškozoval a také aby se vyhnul možnému nebezpečí úrazu při manipulaci s nimi.
- Při různých činnostech si vytváří zodpovědnost za zdraví své i ostatních.
- Dovednosti a návyky získané při vyučování matematiky se nabízejí k využití i v ostatních předmětech, v zájmové činnosti a v životě rodiny.
- Žák získává dovednost plánování a postupu práce, např. v geometrii při plánování postupu geometrické konstrukce.
- Žák získává dovednost vytvořit model prostorového geometrického útvaru.

NÁVRH ROČNÍHO PLÁNU UČIVA

Měsíc	Týden	**Učivo – aritmetika**	UČ str.	**Učivo - geometrie**	UČ str.	**Poznámky**
9.	1.	Opakování – číselná řada, porovnávání čísel, rozvinutý zápis čísel	5-7	Opakování – bod, úsečka, přímka, rovina	110	
	2.	Sčítání a odčítání přirozených čísel do 1 000 000	8-11	Opakování – bod, úsečka, přímka, rovina	111	
	3.	Opakování sčítání a odčítání přirozených čísel Násobení přirozených čísel Převody jednotek délky	12-14	Opakování – vzájemná poloha přímek	112	
	4.	Dělení přirozených čísel do 1 000 000 Jednotky času	15-17	Opakování – vzájemná poloha přímek	113	
10.	1.	Jednotky hmotnosti, jednotky objemu Početní operace s přirozenými čísly do 1 000 000 – opakování	18-20	Rovinné geometrické útvary	114	
	2.	Zlomky – opakování	21-22	Kružnice a kruh	115	
	3.	Souhrnné opakování	23-24	Konstrukce trojúhelníku	116	str. 25 podle uvážení
	4.	*Podzimní prázdniny*	---------	---------------------------	---------	
11.	1.	Čísla větší než 1 000 000 – číselní řada, čtení čísel, zápis čísel	26-27	Konstrukce trojúhelníku	117	
	2.	Rozvinutý zápis čísel, úvod do porovnávání čísel	28-30	Konstrukce trojúhelníku	117	
	3.	Dokončení a procvičení porovnávání čísel	31-32	Typy trojúhelníků	118	
	4.	Zaokrouhlováni	33-34	Čtverec a obdélník	119	
12.	1.	Opakování zaokrouhlování	35-36	Konstrukce čtverce	120	
	2.	Pamětné sčítání a odčítání	37-38	Konstrukce obdélníku	121	
	3.	Písemné sčítání	39-40	Konstrukce čtverce a obdélníku	120-121	
	4.	*Vánoční prázdniny*	---------	--	---------	
1.	1.	Opakování písemného sčítání Písemné odčítání	41-43	Osově souměrné útvary	122	
	2.	Opakování Římské číslice	44 45-46	Osově souměrné útvary	123	projekt

	3.	Římské číslice Úvod do pamětného počítání	47-48 49	Obvody geometrických útvarů	124	
	4.	Pamětné násobení a dělení	50-52	Obvod čtverce	125	
2.	1.	Písemné násobení jednociferným činitelem	53-55	Obvod obdélníku	126	
	2.	Písemné násobení dvojciferným činitelem	56-58	Obvod obdélníku a čtverce – procvičování	127	
	3.	Písemné násobení trojciferným činitelem	59-60	Obsah obdélníku	128	
	4.	Písemné násobení trojciferným činitelem Písemné dělení jednociferným dělitelem	61 62	Obsah čtverce	129	
3.	1.	Prohloubení písemného dělení	63-64	Jednotky obsahu	85-87	projekt
	2.	Písemné dělení dvojciferným dělitelem	65-66	Obsah čtverce a obdélníku – procvičování	130	
	3.	Písemné dělení dvojciferným dělitelem	67-68	Tělesa	131	
	4.	*Jarní prázdniny*	--------	-------------------------	-------	
4.	1.	Písemné dělení dvojciferným dělitelem	69-71	Povrch a síť krychle	132	
	2.	Jednotky délky	73-75	Povrch a síť krychle	133	projekt
	3.	Jednotky času	76-78	Povrch a síť kvádru	134	projekt
	4.	Jednotky hmotnosti	79-81	Povrch a síť kvádru	135	projekt
5.	1.	Jednotky objemu	82-84	Stavby z krychlí	136	projekt
	2.	Aritmetický průměr Práce s daty	89-90	Soustava souřadnic	137	
	3.	Zlomky – rozšiřující učivo	91-94	Soustava souřadnic	138	
	4.	Zlomky – rozšiřující učivo Desetinná čísla – rozšiřující učivo	95 96-98	Soustava souřadnic	139	
6.	1.	Závěrečné opakování	99-102	Závěrečné opakování	140	
	2.	Závěrečné opakování	103-106	Závěrečné opakování	141	
	3.	Závěrečné opakování	107-108	Závěrečné opakování	141	

ROČNÍ PLÁN UČIVA

Koncepce učebnice a pracovních sešitů pro matematiku v 5. ročníku odpovídá časové dotaci 5 hodin týdně.

Roční plán učiva je sestaven s ohledem na prázdniny, svátky a nečekané úbytky hodin (vzhledem k pohyblivému termínu prázdnin bude docházet k časovému posunu podle tohoto termínu).

UČEBNICE, PRACOVNÍ SEŠITY A JEJICH ROZDĚLENÍ

Pro vyučování matematice v 5. ročníku slouží jedna učebnice a dva pracovní sešity. Učivo geometrie je zařazeno na konci učebnice a pracovních sešitů jako samostatná kapitola.

UČEBNICE A JEJÍ KONCEPCE

Učebnice je tematicky propojena s ostatními vyučovacími předměty ve škole i s běžným praktickým životem žáků mimo školu. Obsahuje výkladové příklady, procvičovací úlohy, úlohy podporující rozvoj logického myšlení a úlohy s tematikou vycházející z každodenního života.

Výkladové příklady vycházejí ze známých situací a navazují na již probrané učivo.

Procvičovací úlohy dávají dostatek prostoru pro osvojení si daného učiva. Učebnice nabízí velké množství numerických cvičení a slovních úloh jednoduchých i složených, na kterých si mohou žáci probrané učivo procvičovat.

V učebnici je mnoho námětů k týmové a skupinové práci, k hrám i aktivní účasti žáků na tvorbě podobných úloh.

Geometrické úlohy vedou k rozvoji představivosti jak v rovině, tak v prostoru. Vedou žáky k plánování konstrukce úloh, k dovednosti rýsovat a kreslit. Využívají geometrickou symboliku pro stručné a jasné vyjadřování.

Náročnější úlohy jsou označené . Hlouběji rozvíjejí logické myšlení. Řešení těchto úloh vyžaduje znalost probraného učiva a schopnost „vidět“ nové souvislosti a vztahy.

V kapitolách **Chytrost nejsou žádné čáry** jsou zařazeny příklady určené k oživení hodin a k samostatné práci nadaných žáků.

PRACOVNÍ SEŠITY

Pracovní sešity obsahuji cvičení k aritmetické i geometrické části učiva. Najdete v nich dostatek materiálu k procvičování numerického počítání, úlohy rozvíjející logické a funkční myšlení a úlohy k rozvoji prostorové představivosti.

Postranní sloupce v pracovním sešitě slouží k matematickým rozcvičkám, k domácímu počítání, k matematickým pětiminutovkám nebo jako práce navíc pro rychlé žáky.

V pracovních sešitech se objevuje práce s chybou. Například v PS1, str. 13, ve cvičení 1, mají žáci spojovat čísla, která jsou zapsána matematickou symbolikou, s jejich slovním vyjádřením. Po spojení zbude v každém sloupci jeden řádek; tyto řádky ale k sobě nepatří.

Není to chyba tisku, je to záměr, který vede žáky k rozvoji logického myšlení a k vyvozování vlastních závěrů při zdůvodňování chyby.

V obou pracovních sešitech je na druhé straně obálky nabídnuta tabulka pro sebehodnocení žáků. Žáci si pod vedením vyučujícího zapíší na volnou linku zvolené a probrané učivo nebo téma, které chtějí hodnotit. Sami si určí, jaké úrovně dosáhly jejich dovednosti, a podle toho si vybarví příslušného smajlíka.

PROJEKT V 5. ROČNÍKU ZÁKLADNÍ ŠKOLY

Zařadit do výuky projekt znamená vést žáky k řešení komplexních problémů, při kterých získávají zkušenosti praktickou činností a experimentováním. Znamená to vést žáky k samostatnému zjišťování informací, které následně zpracují.

Projekty jsou do učebnice **zařazovány průběžně**, např. na str. 41 (zlatnictví), str. 44 (v bance), str. 64 (v ZOO), str. 75 (v galanterii), str. 78 (výlet), str. 81 (ovoce a zelenina), str. 84 (na farmě).

Je možné použít k projektu i další strany, témata, cvičení z učebnice, např. str. 9 (nákupy oděvů), str. 31/7, str. 41/1 (založení vlastní cestovní kanceláře), str. 77 (jízdní řád – na nádraží).

Náměty na různé činnosti při projektovém vyučování

1. Příprava. V přípravné fázi si musí učitel stanovit, co je cílem projektu, zvolit formu výuky, materiální zabezpečení a provázanost s ostatními předměty.
- Str. 64 – pozorování zvířat, zjišťování potřebných údajů na internetu, v encyklopediích, návštěvou v ZOO, …
- Str. 75 a 81 – zjišťování aktuálních cen v odpovídajícím obchodě, …
- Str. 77 – návštěva nádraží, práce s internetem, …

2. Vlastní realizace. Žáci jsou seznámeni s pravidly práce a s časovým rozvržením.
- Motivace – matematické loto, rébus, tajenka, …
- Vlastní práce – tvoření vlastních úloh, vytvoření modelové situace (obchod, výpravčí na nádraží, prodej vstupenek, porovnávání cen z různých prodejen, ...), vytváření výstupů pro následnou práci (tabulka, ceníky, přehled hmotnosti zvířat, ...)

3. Vyhodnocení výsledků projektu:
- zástupci skupiny seznámí třídu s výsledkem svého šetření
- diskuse – dotazy, hodnocení a sebehodnocení skupin, jednotlivců
- vyhodnocení přínosu práce na projektu pro získání nových poznatků, dovedností a zkušeností

Příklad:

Převody jednotek, prohloubení (str. 81)

a) Motivace
- Samostatné počítání cv. 13, str. 81
- Děti po vypočítání vyluští tajenku: Navštívili jsme prodejnu **ovoce a zeleniny**.
- Na tabuli jsou připraveny obrázky ovoce a zeleniny. Žáci o nich hovoří a odhadují cenu za 1 kg nebo 1 kus.

Možno propojit s přírodovědou (rozdělit ovoce a zeleninu podle druhů, najít exotické ovoce) nebo propojit s výtvarnou výchovou (namalovat ovoce podle předlohy).

b) Zjišťování údajů cen zboží v obchodě
- Samostatně, ve skupinách, společně

c) Vlastní práce
- Porovnávání zjištěných údajů s odhadnutými
- Nákupy a prodej zboží
- Objednávání zboží do obchodu
- Nákup množství podle receptu na výrobu ovocného nebo zeleninového salátu a výpočet ceny
- Vytvoření modelové situace vlastního obchodu s ovocem a zeleninou

d) Zhodnocení práce a projektu

Práce s magickým čtvercem

Při počítání s magickými čtverci je nutné na začátku vysvětlit dětem pracovní postup na jednom příkladu.

Vycházíme z informace, že součet všech čísel ve sloupcích, řádcích a úhlopříčkách musí být roven číslu zapsanému v rámečku nad magickým čtvercem.

Příklad:

Zadání:

570

160		**200**
	190	

180 + 190 + 200 = 570

Řešení:

160	210	**200**
230	**190**	150
180	170	220

160 + 210 + **200** = 570

230 + **190** + 150 = 570

180 + 170 + 220 = 570

200 + **190** + 180 = 570

160 + **190** + 220 = 570

160	210	**200**
230	**190**	150
180	170	220
570	570	570

Nejprve počítáme v řádku, sloupci nebo úhlopříčce, kde známe dvě ze tří čísel (chybí jedno ze tří čísel) a třetí dopočítáme. Každým takovým krokem získáme další číslo v některém řádku nebo sloupci. Tímto postupem zaplníme celý čtverec.

Poznámka: *magický čtverec může být zadán i jiným způsobem, jako je např. třetí čtverec ve cv. 12 na str. 80.*

POZNÁMKY A DROBNÉ METODICKÉ RADY

- Učivo matematiky musí být maximálně využíváno k rozvoji samostatného uvažování a k rozvoji logického a funkčního myšlení žáka.
- Při řešení úloh podněcujeme žáky k hledání různých možností, různých způsobů řešení. Vyžadujeme od žáků zdůvodňování zvoleného způsobu řešení. Zvyšujeme nároky na slovní interpretaci řešení, přispíváme tím ke zkvalitňování komunikativních schopností, ale i k rozvoji matematického myšlení.
- Je možné vést žáka ke grafickému znázornění situace.
- V učebnici i v pracovních sešitech je zařazeno pochopitelně více úloh, než může být vypracováno při vyučování. Učitel tak má zásobu úloh použitelných pro bystřejší žáky i úloh pro domácí procvičování.
- Při práci dbáme na poskytování zpětné vazby, která žákovi sdělí, jak byl úspěšný.
- Do hodin zařazujeme práci s chybou, při které hledáme důvod neúspěchu při řešení úlohy.
- Většinu cvičení z učebnice (tabulky, porovnávání, početní příklady, doplňovačky,…) je možné řešit přes průsvitku, na proužek papíru nebo po přepisu do sešitu.
- Cvičení, která jsou označena , a samostatné stránky Chytrost nejsou žádné čáry (viz metodika str. 47–55), přispívají k rozvoji logického myšlení a k získávání zájmu žáků o řešení netradičních úloh.

ZÁKLADNÍ DOPORUČENÉ POMŮCKY PRO ŽÁKY

***Pro výuku aritmetiky*:** kromě učebnice, pracovních sešitů a sešitu na psaní mohou žáci použít makety mincí a peněz, číselné osy, karty s čísly, znaky, řádové počítadlo, kalkulačku a drobné předměty pro modelování situací.

***Pro výuku geometrie*:** tužka tvrdosti č. 2 nebo mikrotužka, dlouhé pravítko, pravoúhlé trojúhelníkové pravítko s ryskou, kružítko.

ZÁKLADNÍ DOPORUČENÉ POMŮCKY PRO UČITELE

***Pro výuku aritmetiky*:** makety mincí a peněz, modely číselných os, řádové počítadlo, zlomkové počítadlo,

ARITMETIKA – obecné metodické pokyny

Aritmetika v 5. ročníku základní školy je zaměřena především na zkvalitnění a upevnění základních numerických dovedností s rozšířením oboru přirozených čísel na čísla větší než milion. Kratší (dílčí) kapitoly jsou v učebnici věnovány učivu o zlomcích, převodům jednotek a římským číslicím.

V úvodní části metodických pokynů se zaměříme obecně na některé jevy a naše záměry, které se prolínají celou učebnicí a pracovními sešity a pro kvalitní osvojení matematických vědomostí a dovedností jsou zcela nezbytné. Ve stěžejní části metodické příručky je pak možné najít konkrétní poznámky a doporučení k jednotlivým cvičením z učebnice a jim odpovídajícím úkolům z pracovního sešitu.

Pamětné počítání

V úvodu každé kapitoly věnované jednotlivým početním operacím je položen důraz na ***pamětné počítání***, jehož bezchybné ovládání je nutnou podmínkou pro úspěšné řešení složitějších úloh. Doporučujeme proto jeho pravidelné procvičování a upevňování. Velké množství vhodných příkladů lze nalézt v postranním sloupci v pracovních sešitech. V učebnici se tyto příklady objevují kromě klasického zadání i ve formě číselných řetězců. Je vhodné zaměřit se především na některé matematické operace: ***výpočty s přechodem přes 10, 100, 1 000, ..., násobení a dělení 10, 100, …, příklady typu 80 · 30, 240 : 3, počítání s výhodou, dělení se zbytkem*** atd. Tyto jednoduché příklady můžete použít jako součást matematické rozcvičky v úvodu hodiny. Lze je kombinovat s dalšími dílčími úkoly: seřaď výsledky vzestupně – sestupně, zakrouhli výsledky na …, vyber z výsledků sudá – lichá čísla, vyber z výsledků násobky čísla … atd.

Přednost početních operací

Nácviku určení přednosti jednotlivých početních operací není věnována samostatná kapitola, ale je zařazen průběžně v celé učebnici. Dokonalé osvojení matematické dovednosti má velký význam pro zvládnutí matematiky ve vyšších ročnících. Žák by měl být schopen stanovit pořadí úkonů, které je nutné při řešení úlohy provést. U složitějších příkladů vyžadujeme zapsání mezivýpočtu s důrazem na přesnost matematického zápisu. Nedovolujeme zápis výsledků nad závorky nebo nad zadání. Žáci se v náročnějších příkladech dopouštějí několika základních chyb, které je nutné odstranit již v jejich počátcích. Nejčastěji se jedná o tendenci zapisovat pouze tu část příkladu, která je právě řešena, další část je pak připojena později, čímž dojde k porušení rovnosti v zápisu. Žáky upozorníme na to, že je nutné opisovat i ty části příkladů, se kterými momentálně nepočítají.

Zaokrouhlování

Zaokrouhlování přirozených čísel je v učebnici věnována samostatná kapitola, přesto je nutné se mu věnovat v průběhu celého školního roku. Základním předpokladem pro zvládnutí tohoto učiva je dobrá znalost jednotlivých číselných řádů (jednotky, desítky, …) a pravidel pro zaokrouhlování čísel.

Porovnávání čísel a záznam čísla na číselné ose

Kromě klasického porovnávání čísel pomocí znamének nerovnosti zařazujeme i zaznamenávání čísla na číselné ose, díky kterému si žáci rozvíjejí hned několik dovedností. Žák by si měl uvědomit a měl by být schopen samostatně odvodit, že větší číslo je na číselné ose vždy více vpravo. Vedeme žáky k hledání a zaznamenávání čísel na číselné ose. Žák se musí na číselné ose zorientovat, měl by být schopen stanovit velikost jednoho dílku (jednotky) na číselné ose a tuto znalost využít k zaznamenání konkrétní hodnoty.

Slovní úlohy

Jednodušší slovní úlohy by měli být schopni řešit žáci 5. ročníku již samostatně. Jedná se především o slovní úlohy, k jejichž vyřešení je třeba pouze jeden početní úkon. V úvodu řešení slovní úlohy klademe důraz na ***přečtení slovní úlohy*** (společné i jednotlivců) ***s porozuměním***. Míru pochopení zadání slovní úlohy ověřujeme pomocí doplňujících otázek. Je důležité, aby si žák uvědomil, co má zadáno a kterou hodnotu má dopočítat, tj. na co je zaměřena otázka ve slovní úloze.

Řešení slovní úlohy by se mělo skládat z následujících částí:
rozbor úlohy
zápis úlohy
výpočet
zkouška správnosti výpočtu
odpověď

- Nejdůležitější částí řešení slovní úlohy (a někdy i časově nejnáročnější) je její **rozbor**. Během rozboru slovní úlohy se snažíme vést žáky ke kvalitní komunikaci a úrovni vyjadřování. Žáci mají tendence odbíhat k jednoslovným odpovědím nebo odpovědím, ve kterých si napomáhají popisem početní operace. Místo výroků typu „udělám 123 + 320“, vedeme žáky ke správné formulaci celé provedené početní operace, a to pomocí celých vět: „Sečtu množství hrušek a jablek. Tím dostanu počet kusů ovoce v prvním koši.“ Trváme tedy na tom, aby žák sdělil i to, co vypočítaná hodnota udává. Tento způsob vyjadřování je pro žáky složitější, ale rozvíjí jejich komunikační schopnosti a napomáhá slabším žákům při orientaci ve slovní úloze.

  Ve slovních úlohách se neustále vracíme ke vztahům ***„o kolik více“, „o kolik méně“, „kolikrát více“, „kolikrát méně“***. Tyto vztahy a slovní spojení lze trénovat na slovních úlohách s nenáročnou numerikou, na které jsou žáci schopni odpovídat okamžitě. Např.: „*Ve třídě je 10 chlapců a 2krát více dívek. Kolik je ve třídě dívek?*“

  U **složitějších slovních úloh**, během nichž je nutné provést několik na sebe navazujících početních úkonů, vedeme žáky k ***rozfázování slovní úlohy*** do několika kroků. Tyto kroky žákům nesdělujeme, ale snažíme se, aby se na jejich vyvozování aktivně podíleli. Velmi často je na konci složitějších slovních úloh položeno několik otázek, na něž mají žáci odpovědět. Se žáky si během rozboru stanovíme, na kterou z nich budeme odpovídat jako první a které další budou následovat. Zpravidla vyjde tento způsob řešení již z rozboru.

  Doporučujeme občas zařazovat do hodin slovní úlohy, ve kterých jsou ***nadbytečné informace***, které ve skutečnosti nejsou k samotnému řešení nutné. Žáky tyto slovní úlohy nutí uvažovat více o tom, které informace jsou skutečně nezbytné k výpočtu.
- Při **zápisu** slovní úlohy klademe důraz na jeho ***správnost, přehlednost, věcnost*** a ***stručnost.*** Pokud je žák schopen orientovat se v textu a dobře rozlišuje podstatné od nepodstatného, sestaví zápis velmi dobře bez velkého množství nadbytečného textu. Je vhodné žáky upozornit na to, že neexistuje norma na správný zápis slovní úlohy. Dva žáci ve třídě jej mohou napsat odlišným způsobem, a přitom jsou oba zápisy správně. Zápis slovní úlohy musí obsahovat všechny hodnoty ze zadání, které jsou pro řešení slovní úlohy podstatné, a ze zápisu musí být jasně patrné, která hodnota je ***neznámá***.
- Při **výpočtu** slovní úlohy dbáme na to, aby žáci do řešení zapisovali všechny důležité kroky. Pokud žák během řešení slovní úlohy dosazuje do vzorce, vyžadujeme od něho správný matematický zápis (vzorec, dosazení do vzorce, výpočet).
- **Odpovědí** by měla být celá věta, která přesně odpovídá na položenou otázku.
- Ověření správnosti výpočtu a výsledku vzhledem k zadání slovní úlohy by mělo být prováděno především u složitějších slovních úloh.

Nabízíme jeden z možných postupů řešení slovní úlohy:

***Vzor (str. 54, cv. 14)*:**
Dopravní podniky musí před zimní sezonou vyměnit u všech svých vozů pneumatiky. V garáži mají 75 trolejbusů a 148 autobusů. Kolik pneumatik musí zakoupit, jestliže ke každému vozu jich potřebují šest?

Provedeme se žáky **rozbor úlohy**:
Jaké máme informace? Víme, kolik je trolejbusů a kolik autobusů, a také víme, že ke každému z těchto dopravních prostředků je třeba 6 pneumatik. Můžeme tedy provést následující zápis.

Zápis:
trolejbusů …….……..…… 75
autobusů …………………… 148
1 vůz ………………..………. 6 pneumatik
celkem pneumatik …………..?

Výpočet:
Dbáme na to, aby žák dovedl slovně vyjádřit význam jednotlivých zápisů řešení:
(75 + 148) · 6 = 223 · 6 = 1 338 *(„Vypočítáme nejprve celkový počet dopravních prostředků a ten násobíme 6.“)*
nebo: 75 · 6 = 450   148 · 6 = 888   888 + 450 = 1 338 *(„Vypočítáme počet pneumatik pro trolejbusy, pak pro autobusy a oba výsledky sečteme.“)*
nebo 75 · 6 + 148 · 6 = ...

Několik možných řešení se objeví již během rozboru.
Pro jednoduchost kontroly slovní úlohy a lepší plynulost jejího řešení je vhodné stanovit jeden postup, kterým se bude třída při řešení řídit. Je ovšem nutné žákům zdůraznit, že i ostatní způsoby jsou správné a vedou ke stejnému výsledku. Je vhodné se s žáky zamyslet nad tím, který z navrhovaných způsobů řešení je nejjednodušší a nejrychlejší. Těmito úvahami se žáci připravují na řešení složitějších slovních úloh ve vyšších ročnících.

(Je vhodné vyzvat žáky nejdříve k provedení odhadu, který pak porovnáme s výpočtem.)

Zkouška (návrh jednoho z několika možností řešení zkoušky):
1 338 : 6 = 223   223 – 75 = 148
Při této zkoušce učíme žáka vnímat vztah operací násobení a dělení.

Odpověď:
Dopravní podniky musí zakoupit 1 338 pneumatik.

(Můžeme se ptát: „*Co jsme ještě z daných informací mohli vypočítat?*“ Vyzveme žáky k vytváření ještě dalších otázek.)

Další náměty pro práci se slovními úlohami:

- Doporučujeme do každé hodiny zařazovat rychlé úsudkové úlohy, které lze řešit pamětně.
- Žáci si mohou vytvářet vlastní slovní úlohy z praktického života a navzájem si je zadávat.
- Velmi vhodné jsou slovní úlohy zaměřené na nákup, prodej, vyplácení peněz atd., protože se v nich vyskytují vztahy mezi veličinami ***(„o kolik“, „kolikrát“***).

Slovní úlohy by měly být co nejčastěji opírány o názor (číselná osa, peníze, grafické znázornění).

METODICKÉ POZNÁMKY K NĚKTERÝM STRANÁM V UČEBNICI

Pro zjednodušení zápisu používáme tyto zkratky:
UČ = učebnice
PS 1 = pracovní sešit 1. díl, PS 2 = pracovní sešit 2. díl
s. 5/4 = strana 5, cvičení 4

ARITMETIKA

UČ s. 5/1, 4 PS 1 s. 3/2

Opakujeme čtení a zápis víceciferných čísel.

Čísla ze cvičení 4 je vhodné přepsat na papírky, aby s nimi mohli žáci manipulovat. Je možné:

- zapsat a přečíst čísla
- rozdělit čísla na sudá, lichá
- řadit čísla vzestupně, sestupně
- řadit čísla podle diktátu
- určovat číslo hned před, hned za
- zvětšit (zmenšit) čísla o …
- zaokrouhlit vybraná čísla
- písemně sečíst (odečíst) vybranou dvojici čísel
- na určitá čísla vytvořit slovní úlohu
- přiložit některá čísla k číselné ose

UČ s. 5/2

Úloha je vhodná k uvědomování si souvislostí: číslo – množství – realita – představa.

UČ s. 5/3 PS 1 s. 3/1

V těchto úlohách nejde jen o zapsání číselné řady, ale žák musí umět vyjádřit pravidlo tvorby dalších členů řady, případně vytvořit podobné řady (zadávat si navzájem ve dvojicích).

UČ s. 5/5 PS 1 s. 3/4

Při řešení úloh tohoto typu je vhodné pro méně nadané žáky použít grafické znázornění.
Dokonalé upevnění dovednosti řešit tento typ úloh je nezbytně nutné pro řešení náročnějších úloh, kdy si žák musí již bezpečně uvědomovat a rozlišovat vztahy ***„větší o“, „menší o“, (dražší o)***.
Šikovní žáci zapíší úlohu pomocí závorek, ostatní žáci budou řešit dvoufázově.
Podobně v **UČ s. 7/15**.

UČ s. 6/6, s. 7/16 PS 1 s. 3/5

Připomeneme pravidlo pro porovnávání čísel.

UČ s. 6/8 PS 1 s. 5/13

Je možné na tabuli vytvořit nabídku papírnického zboží s cenou a s žáky tvořit podobné úlohy. Žáci si mohou samostatně zjistit současné ceny zboží a v hodinách s nimi pracovat:

- vyplácet ceny v předem daných mincích a bankovkách
- rozměňovat a vracet za předem dané zboží

- vytvořit si samostatný krámek a pracovat ve skupinách
- sestavit nákup podle předem určené ceny

PS 1 s. 4/7

Navážeme na zkušenosti žáků z předchozích ročníků, případně připomeneme princip počítání v pyramidě.

PS 1 s. 4/8

Připomeneme dělení celku na části. K řešení této úlohy doporučujeme grafické znázornění, v případě potíží použijeme modelové řešení úlohy.

PS 1 s. 5/12

Vzhledem k tomu, že vlastnosti koule (jako tělesa) žáci neznají, musí učitel žákům nejdříve intuitivně podat informaci o vztahu poloměru a průměru koule (pomocí vlastností kruhu a kružnice). Vhodné je doplnit otázku: *Které z těchto těles má větší poloměr? O kolik metrů?*

PS 1 s. 6/16

Po přečtení textu úlohy se ptáme: *Co máme vypočítat a které údaje k tomu známe? Známe počet vysázených stromků? Potřebujeme k vyřešení úlohy znát celkový počet stromků? Proč?* Jak celkový počet vysázených stromků vypočítáme?
Pro výpočet dvou pětin je vhodné grafické znázornění.
Respektujeme všechny návrhy žáků k řešení úlohy, jsou-li správné. Jsou-li chybné, vhodnými otázkami dovedeme žáka k poznání chyby.

UČ s. 8/2 PS 1 s. 6/15

Nezapomeneme na porovnání odhadu a výpočtu. Upozorníme na rozdíl mezi součtem zaokrouhlených sčítanců (odhadem) a skutečným zaokrouhleným součtem. Rozdíl nevznikl chybným výpočtem!

UČ s. 8/3

Čísla zapíšeme do tabulky a znázorníme na řádovém počítadle.
Připomeneme pravidla pro zaokrouhlování, nejlépe to přiblížíme na číselné ose.

UČ s. 9

Tuto stranu lze využít pro projektové vyučování.

PS 1 s. 7/22

Pokud žáci sami nenajdou různé způsoby řešení úlohy, vyzveme je k jejich nalezení.
Zeptáme se žáků: *Co by nás ještě v této úloze zajímalo?* (*Kolik stojí jedna souprava, tj. 1 stůl a 4 židle?*)

PS 1 s. 7/24

Připomeneme pojem „průměr“. Úloha je vhodná k tomu, abychom žáky učili stanovit si ***strategii řešení***: co znám, co mám vypočítat, co k vyřešení potřebuji, jakými početními operacemi zjistím dílčí výsledky (při řešení dílčích výsledků nezapomínáme na otázky: *Co jsme výpočtem zjistili? K čemu to potřebujeme? Jaký je vztah dílčího výsledku a výsledku konečného?*)

Na každou otázku musí žáci vytvořit odpověď. Žáky vyzveme k doplnění dalších možných otázek.
Úloha je vhodná pro vnímání vztahů mezi veličinami, pro vnímání funkční závislosti.

UČ s. 10, 11 PS 1 s. 7

V úlohách na těchto stranách učebnice procvičujeme operace **+**, **-** , **·** , **:** v závislosti na situaci ve třídě.
Při procvičování těchto operací připomeneme terminologii, vlastnosti operací (komutativnost, asociativnost, sdružování sčítanců, eventuálně činitelů) a vzájemné vztahy mezi sčítáním a odčítáním a mezi násobením a dělením.
Na s.10/6 sledujeme, zda žáci dobře chápou rozdíl mezi odčítáním a dočítáním.
Na s. 11/9 upevňujeme chápání vzájemného vztahu sčítání a odčítání.
Na s. 11/14 je vhodné přimět žáky k nalezení obou možností zápisu řešení:
$(8 + 16 + 25) \cdot 100$ nebo $8 \cdot 100 + 16 \cdot 100 + 25 \cdot 100$
Nelitovat času na slovní vyjádření rozdílu těchto zápisů. Podporujeme tím rozvoj komunikativních schopností v matematice a tím rozvoj matematického myšlení.

UČ s. 12/15 PS 1 s. 6/15

Opakujeme sčítání a odčítání zpaměti. Připomeneme názvosloví (sčítanec, sčítanec, součet a menšenec, menšitel, rozdíl). U sčítání připomeneme možnost záměny sčítanců.
Na těchto příkladech můžeme připomenout pracovní postup při odčítání s přechodem přes desítku.
Pamětné sčítání a odčítání by měli mít žáci již procvičeno z předcházejících ročníků. Přesto je v pracovních sešitech v postranních sloupcích nabídka příkladů na pamětné sčítání a odčítání, které lze procvičovat nejen ve škole, ale i doma.

PS 1 s. 8/28 a 9/31

Oběma úlohami zjišťujeme kvalitu vnímání vztahů ***„o kolik“, „kolikrát“***. Při řešení těchto úloh je vhodné použít znázornění, např. úsečkami nebo sloupkovým grafem. Grafické znázornění jednak pomůže objevit vztahy mezi údaji, jednak upevní osvojení těchto vztahů.

PS 1 s. 8/30

Úloha je poměrně náročná, proto vyžaduje, aby si žák dobře uvědomil vztah mezi operacemi násobení a dělení.

a) Dané podmínky pro zjištění myšleného čísla si můžeme zapsat např.:
   myšlené číslo : 4 = neznámé číslo (podíl) .... ten je 5krát menší než 10 705
   Uvažujeme „odzadu“, ptáme se: *Jak najdeme číslo, o kterém víme, že je 5krát menší než 10 705?*
   10 705 : 5 = 2 141.... neznámé číslo je 2 141
   Číslo 2 141 je podíl, který vznikl dělením myšleného čísla a čísla 4.
   Myšlené číslo je tedy součin čísla 2 141 a čísla 4.
   Nebo také můžeme říci. že myšlené číslo je 4krát větší než číslo 2 141.
b) V této úloze bude vhodné znázornění pomocí úseček.

UČ s. 12/17

Úlohy tohoto typu se v učebnici i v PS často opakují. Jsou velmi vhodné pro to, aby si žák uvědomoval vztahy mezi operacemi sčítání a odčítání a operacemi násobení a dělení.

Žák musí vědět: neznámé číslo + 9 = 999 ... Výsledek 999 byl získán **přičtením** čísla 9 k neznámému číslu, neznámé číslo získáme **odečtením** (součet je o 9 větší než neznámé číslo, musí být tedy neznámé číslo o 9 menší než součet). (Žák nemusí rovnou určit inverzní operaci, ale může si pomoci „dočítáním“, které je pro většinu dětí snazší.)

UČ s. 13/1

Připomeneme názvosloví při operaci násobení (činitel, činitel, součin), možnost sdružování a záměny činitelů, násobení 1, 0, 10 a 100 (pravidla násobení).

UČ s. 13/2

Řešení úlohy lze zapsat: $18 \cdot 9 \cdot 8$ nebo $(18 \cdot 9) \cdot 8$ nebo $(9 \cdot 8) \cdot 18$
Bude velmi užitečné se žáky diskutovat o významu těchto rozdílných zápisů.

Jako doplňující úkol mohou žáci vymyslet, jaké jiné uspořádání může sadař zvolit, chce-li zachovat obdélníkový útvar a počet stromů. (Objevíme spojení aritmetického řešení s jeho geometrickým významem.)
Téma slovní úlohy využijeme i v hodině přírodovědy (učivo o rostlinách, o ročním období podzim, podzimních prácích, třídění ovoce a zeleniny), výtvarné výchovy nebo pracovních činností.

UČ s. 13/5 PS 1 s. 7/23

Zopakujeme algoritmus písemného násobení. Dbáme na správný zápis cifer pro lepší následné sčítání.

UČ s. 14/1

Připomeneme pravidla pro násobení a dělení 10, 100, 1000, … .
Podobné příklady můžeme počítat jako jednu z činností při matematické rozcvičce na začátku hodiny. Násobení a dělení 10, 100, 1000 …. Žáci pak využijí tuto dovednost ve cvičeních zaměřených na převody jednotek.

UČ s. 14/2 PS 1 s. 9/32

Připomeneme jednotky délky a vztahy mezi nimi. Je nutné, aby si žáci vytvořili představu o jednotkách, jinak bude převádění mechanické a budou v něm chybovat. Pro posílení představy použijeme různé druhy měřidel a měříme např. různé předměty ve třídě.
Žáky vedeme k odhadu velikosti různých objektů a předmětů: Jak velký je tvůj sešit, lavice, třída? Žák by měl mít představu o velikosti a vhodnosti použití jednotlivých typů jednotek (vzdálenost mezi městy uvádíme obvykle v kilometrech, délku zahrady v metrech, velikost sešitu v centimetrech atd.). Podle schopností žáků lze s jednotkami pracovat na několika různých úrovních. U zdatnějších žáků můžeme upozornit na řadu předpon ***mili, centi, deci***,... Pokud žáci pochopí využití tohoto principu, velmi jim to usnadní i převody dalších jednotek.

UČ s. 15/1

Připomeneme názvosloví pro operaci dělení (dělenec, dělitel, podíl). Upozorníme, že nulou nelze dělit. V návaznosti na algoritmus dělení beze zbytku připomeneme dělení se zbytkem. Zdůrazníme, proč u zkoušky musíme přičítat zbytek a že zbytek je vždy menší než dělitel.

UČ s. 15/3

Méně zdatným žákům můžeme usnadnit pochopení úlohy (a později náročnějších úloh stejného typu) znázorněním, které mohou vymyslet sami žáci.

Např.: 12 Kč piškoty □□□□□ jogurty

57 Kč

Ptáme se: *Kolik Kč zbude po zaplacení dvanácti korun za piškoty?* (57 – 12 = 45)
Zbylé peníze rozdělíme na pět dílů.
Můžeme vyzvat žáky k vytvoření podobné úlohy při zachování konečné částky 57 Kč.

UČ s. 15/7

Při rozboru úlohy je vhodné se ptát: *Kolik meruněk bude v první bedně, když 50 meruněk odeberu? Kolik meruněk bude ve druhé, když do ní přidám 50 meruněk?*

360 – 50 = 310 první bedna ? + 50 = 310 druhá bedna

Kolik bylo ve druhé bedně meruněk, když je v ní nyní 310 meruněk?

Tímto způsobem lze náročnou úlohu vypočítat se všemi žáky (rozbor může po předešlém promyšlení provést i šikovný žák). (Jen výjimečně přijdou žáci na to, že ve druhé bedně bylo na počátku o 100 meruněk méně než v první bedně.)

UČ s. 15/8

Připomeneme nutnost psát sčítance správně pod sebe (tj. psát pod sebe cifry stejného řádu).

PS 1 s. 12/43

V úlohách typu (4 450 + 350) + □ = 5 100, 6 300 : □ + 6 200 = 6 270
Upevňujeme vnímání vzájemných vztahů početních operací. Pokud žák nemá ještě tyto vztahy zažité, pomůžeme otázkami, které vedou k dočítání (např. *Kolik musíme přičíst k číslu 4 800, abychom dostali 5 100, kolik musíš přidat? ....)*

Ve druhém příkladě je třeba upozornit: *Kolik musíš přidat k číslu 6 200, abys dostal 6 270? Ale POZOR, 70 je podíl čísla 6 300 a neznámého čísla.* Vedle vztahu sčítání a odčítání se v jedné úloze vyskytuje i vztah násobení a dělení, to může dělat některým žákům potíže.

Vhodné bude pracovat nejprve se cv. 45 na téže stránce.

UČ s. 16/2 – 4 PS 1 s. 10/35

Připomeneme převody mezi jednotkami času. K praktickému znázornění je vhodné použít model hodin. Děti mohou vytvářet samostatné úlohy na převody času. Pro zajímavost můžeme do hodiny zařadit znázornění časového údaje i na digitálním displeji.

Žáci si mohou sami vytvářet svůj denní rozvrh a porovnávat ho se spolužáky, zjišťovat, kolik času věnují škole, zájmovým kroužkům, …

UČ s. 17/7

Připomeneme vztahy mezi činitelem a součinem, dělencem, dělitelem a podílem. Vztahy ***„kolikrát větší“, „kolikrát menší“*** – chápání závislostí je důležité pro rozvoj funkčního myšlení, vnímání přímé závislosti.

UČ s. 17/10 PS 1 s. 12/43

Zopakujeme, které operace provádíme nejdříve:

- nejprve vypočítáme příklad v závorce
- násobení a dělení má přednost před sčítáním a odčítáním

UČ s. 17/11

Úlohami typu „hra na čísla“ posilujeme vnímání inverznosti početních operací, je proto vhodné alespoň u některých se žáků ptát: *Jak to vypočítáme a proč právě tak?*

UČ s. 18/2 PS 1 s. 10/37

Připomeneme převody jednotek hmotnosti a pravidla pro násobení a dělení 10, 100, 1 000, … K praktickému znázornění je vhodné použít různé druhy vah.. Děti mohou vytvářet samostatné úlohy na převody hmotnosti. Pro zajímavost můžeme vytvořit tabulku hmotností různých předmětů, žáků, zvířat (údaje je možné zjistit v encyklopedii nebo na internetu), …

UČ s. 19/3 PS 1 s. 10/39

Posilujeme představu o jednotkách objemu na praktických předmětech z okolí (sklenice, konev, sud na vodu, …). Procvičujeme převod mezi litry a hektolitry a připomeneme pravidla pro násobení a dělení 10, 100.

UČ s. 19/6

Řešení slovní úlohy porovnáme se znalostmi z přírodovědy – učivo tematického okruhu Člověk a jeho zdraví.

UČ s. 21 – 22 PS 1 s. 11

Úkolem je zopakovat s žáky pojem **zlomek**. Upevňujeme vnímání zlomku jako části celku. Při opakování pojmu zlomku se opíráme o názor a zkušenosti žáků z běžného života (nákup – půl kila jablek,…) Jako modely pro vytváření správných představ vztahu části a celku můžeme využít koláč, tabulku čokolády, provaz, papír,… Přehýbáním provazu a papíru můžeme modelovat různé zlomky, které zároveň zapisujeme. Jednotlivé části zlomků pojmenováváme.

Při manipulaci, překládání a vybarvování žák poznává, že i celek se dá vyjádřit jako zlomek. Na modelové situaci ukážeme, že stejnou část celku můžeme vyjádřit různými zlomky – např. $\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$, ...

Na s. 22/5 při řešení úlohy zdůrazníme, že **stejné části z různých celků jsou různé** *(polovina z 24 je jiná než polovina z 38).* Tento fakt dělá žákům často problémy.

PS 1 s. 16/8

Úloha je vhodná k posílení vnímání zlomku jako části celku.
Použijeme vhodné znázornění. Např. žáci si mohou ve čtvercové síti (8x8 čtverečků) vyznačit 64 koláčů. Jednu polovinu koláčů si vybarví jednou barvou nebo odstřihnou (tato polovina koláčů je tvarohová = 32 ks). Dále pracujeme jen se zbylou polovinou koláčů. Vypočítáme a vybarvíme si jednu čtvrtinu (to jsou povidlové koláče = 8 ks), dále pak určíme z názorného obrázku dvě osminy (makové = 8 ks), zbylé koláče jsou ořechové (= 16 ks).

UČ s. 23, 24

Na těchto stránkách najdeme úlohy k procvičování dosud zopakovaných operací s přirozenými čísly. Úlohy jsou vhodné k samostatné i ke skupinové práci.

UČ s. 25

Chytrost nejsou žádné čáry (1. část) – tato strana je metodicky rozpracovaná na konci této kapitoly (str. 47).

UČ s. 26 PS 1 s. 13 – 14

Rozšíření oboru přirozených čísel nad milion

Za pomoci tabulek, kartiček s čísly, číselné osy a řádového počítadla vytváříme pojem a představu šesti- a víceciferného čísla. Snažíme se opírat o příklady ze života (počet obyvatel, rozloha světadílů, oceánů, …).

Učíme žáky čísla číst, zapisovat a ukazovat na číselné ose. Velkou pozornost věnujeme zápisu a čtení čísel, která obsahují nulu (např. 2 094 602). Správnému chápání čísel pomáháme rozvinutým zápisem čísel v desítkové soustavě.

Pro lepší pochopení si mohou žáci vytvořit na velkou čtvrtku tabulku řádů, kam mohou vkládat karty s čísly (viz karty s čísly z prvního ročníku).

Příklad:

■ Do tabulky slož libovolné sedmiciferné číslo, které má na řádu desítek 5 a na řádu tisíců liché číslo…….

■ Do tabulky slož číslo, které je hned za 326 998 …..

■ Do tabulky slož nejmenší osmiciferné číslo, kde se neopakuje žádná cifra….

■ Do tabulky slož číslo, které má: na řádu tisíců pětku, na řádu statisíců sedmičku, na řádu jednotek dvojku, ………(např. 9 735 021)

SM	DM	M		ST	DT	T		S	D	J

9 7 3 5 0 2 1

Složené číslo přečti a zapiš (do sešitu, na papír, na mazací tabulku).

S čísly je možné dále pracovat: Zapiš číslo hned před, hned za, o deset větší, o tisíc menší, číslo zvyšuj o 100, …. (děti samostatně tvoří číselné řady), číslo zakresli na číselnou osu, zapiš rozvinutý zápis čísla.…

UČ s. 27/10

Se závislostmi a vztahy pracujeme nyní na velkých číslech. V této slovní úloze klademe důraz hlavně na rozbor a rozfázování řešení. Ve slovní úloze je malé množství vstupních informací a velké množství otázek, které je nutné podrobně rozebrat.

UČ s. 26 – 44 PS 1 s. 13 – 24

Na těchto stránkách najdeme množství příkladů pro procvičení dosud probraných operací, a to na úlohách zadaných matematickým zápisem i slovním vyjádřením.

UČ s. 28/19

Úloha je vynikajícím prostředkem k zopakování řádů v poziční desítkové soustavě a také k fixaci vztahů ***„o kolik“, „kolikrát“***.

Každý žák si udělá do sešitu nebo na samostatný papír vlastní rámeček se sedmi políčky a postupně si na jednotlivé pozice podle indicií čísla zapisuje nebo pokládá kartičky s čís-

ly. Každý žák je tak nucen nepřetržitě pracovat a učitel má možnost provést velmi rychlou a účinnou kontrolu.
Pro lepší kontrolu a názor si učitel připraví stejný rámeček se sedmi okénky na tabuli a karty s čísly, které může přikládat na danou pozici zároveň s žáky, nebo jako kontrolu po skončení jejich práce.

UČ s. 30 PS 1 s. 16/6

Poznatky o desítkové soustavě, řádu číslic, číselné ose využijeme při **porovnávání čísel.** Postup porovnávání je vyložen v učebnici.

Pro porovnávání je možné využít vyrobenou pomůcku (viz tabulka řádů, která je znázorněna na předcházející straně 24). Ve dvojici složí každé dítě jiné číslo, čísla pak vzájemně porovnají podle postupu v učebnici a doplní znaménko >, <, =.

Žáci si mohou velmi snadno vyrobit přibližně 20 karet s různými čísly. Každý žák ve dvojici (je možné i ve trojici) dostane k dispozici polovinu (třetinu) těchto karet a hraje s nimi klasickou přebíjenou. Každý žák vyloží jednu z karet, všechny vyložené karty v daném kole pak získá ten, na jehož kartě bylo číslo nejvyšší hodnoty. Vyhrává ten, kdo získá všechny karty. Tuto činnost lze také časově omezit – vyhraje ten, kdo má po skončení časového limitu více karet v ruce. Samotná výroba karet může sloužit jako procvičování jiných dovedností. Na jedné straně karty může být zadán příklad na procvičení základních početních operací (pamětně i písemně). Žák příklad vypočítá a na prázdnou stranu karty výsledek zapíše. Číslo by mělo být dobře čitelné a v adekvátní velikosti.

UČ s. 30/4

Je vhodné využít možnost provést zkoušku dvěma způsoby: jednak záměnou sčítanců, jednak pomocí písemného odčítání.

UČ s. 31/7

Propojení s učivem vlastivědy – učitel by se měl přesvědčit, zda žák z obrázků rozeznal správně jednotlivé kontinenty. Podle časových možností lze spojit s jednohodinovým projektem, nebo doplnit o otázky: *Co je pro jednotlivé kontinenty typické? Na kterém kontinentu žijeme? Na který kontinent byste museli odcestovat, abyste viděli tučňáky? ...*

UČ s. 33 – 35 PS 1 s. 17, 18

Při zaokrouhlování čísel vycházíme také z poznatků o desítkové soustavě, řádu číslic, číselné ose. Postup porovnávání je vyložen v učebnici.

Učebnice obsahuje (na těchto stránkách i jinde) velké množství cvičení na procvičování porovnávání.

Porovnávání a zaokrouhlování čísel často využíváme v hodinách vlastivědy, kde porovnáváme rozlohu světadílů, států, oceánů, počet obyvatel jednotlivých států, …

UČ s. 34/2

Připomeneme, že nemůžeme zaokrouhlovat zaokrouhlené číslo (dvoustupňové zaokrouhlování).

UČ s. 36

Pamětné sčítání a odčítání čísel větších než milion vyvozujeme v návaznosti na sčítání a odčítání statisíců, desetitisíců, tisíců. Postupně přecházíme k obtížnějším příkladům. Začínáme sčítání a odčítání čísel bez přechodu přes základ deset, pak i s přechodem.

Pro lepší představu můžeme využít znázornění na číselné ose, tabulku na znázorňování čísel (viz Rozšíření oboru přirozených čísel nad milion) nebo žebříky v učebnici na str. 36 a 37.

UČ s. 37/9

Obsah této úlohy zprostředkovává připomenutí vzájemných vztahů operací + a –
ale je zde i nezanedbatelný pojem „největší a nejmenší **x** ciferné číslo".
Úloha je vhodná k zadání za dobrovolné domácí cvičení, které bude některým žákem v další hodině prezentováno.

UČ s. 39 – 43 PS 1 s. 20 – 24

Při **písemném sčítání a odčítání** dbáme, aby žáci zapisovali cifry stejného řádu přesně pod sebe (zabráníme tak sčítání nebo odčítání jednotek různých řádů).

Odčítání s několika přechody mezi jednotlivými řády věnujeme zvýšenou pozornost.

Při sčítání čísel v rámci jednoho konkrétního číselného řádu vedeme šikovnější žáky k využívání počítání s výhodou. Pokud si žáci tento postup osvojí, obvykle dojde ke zrychlení výpočtu.

Nezapomínáme na provádění odhadu a jeho porovnání se skutečným výsledkem.

U sčítání provádíme zkoušku záměnou sčítanců nebo na kalkulačce. Při odčítání provádíme zkoušku součtem rozdílu a menšitele nebo také na kalkulačce.

UČ. s. 45 – 48 PS 1 s. 25

Římské číslice

Zopakujeme poznatky ze 4. ročníku. K modelování římských čísel je možné použít párátka, nalámané špejle apod. Procvičujeme čtení a psaní římských číslic.

Pro zpestření hodiny můžeme uvést, jak vznikla podoba jednotlivých římských číslic:

I – představuje zdvižený prst,
V – představuje tvar, který svírají palec a malíček na otevřené dlani (na ní je 5 prstů),
X – vzniklo spojením dvou písmen V (tedy 2krát číslo 5),
C – jedná se o počáteční písmeno latinského centum (žáci znají centi z jednotek délky), které označuje počet 100,
L – vzniklo rozpůlením písmene C (tedy polovina ze 100 = 50). Podobně připomíná rozpůlené **M** (1 000) písmeno **D** (500).

K upevnění podoby základních římských číslic si mohou žáci hrát s vlastní verzí tzv. *chronogramů.* Jedná se o text, v němž jsou některá písmena zapsána velkými tiskacími písmeny. Tato písmena mechanicky sečteme. Chronogramy se objevovaly především v latinských názvech a hodnota, kterou bylo možné po sečtení zjistit, zpravidla představovala letopočet. Pro potřeby žáků samozřejmě zvolíme nápisy v češtině.

Např. **V**ýznamný učene**C** a kazatel **V** Bet**L**émské kap**L**i **M**istr Jan Hus by**L** upá**L**en **V** Kostni**C**i.

Po mechanickém sečtení hodnot všech římských číslic dostaneme rok, kdy byl upálen mistr Jan Hus:

$$V + C + V + L + L + M + L + L + V + C = 5 + 100 + 5 + 50 + 50 + 1000 + 50 + 50 + 5 + 100 = 1415$$

Upozorníme žáky, kde se dnes setkáváme s římskými číslicemi.

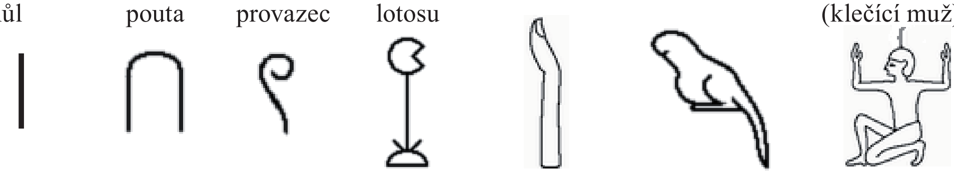
Dále vysvětlíme sčítací způsob zápisu římských čísel a poté kombinaci sčítání a odčítání při zápisu římských čísel. Zdůrazníme také na příkladech správné a nesprávné zápisy.

Např.: číslo 8 zapíšeme VIII, ne IIX, číslo 9 zapíšeme IX, ne VIIII, číslo 44 zapíšeme XLIV, ne VIL.

Na jednoduchých příkladech si ukážeme zápis sčítání a odčítání pomocí římských číslic (viz UČ s. 46/7).

V případě dostatku času a zájmu žáků by učitel mohl uvést i některé zajímavosti z historického vývoje počítání a zaznamenávání množství. Zajímavá je např. numerace starověkých Egypťanů, která je založena na základu 10. Pro vyjádření jednotlivých mocnin 10 měli následující znaky (hieroglyfy):

měřící hůl	kravská pouta	měřičský provazec	květ lotosu	ukazováček	pulec	symbol boha (klečící muž)

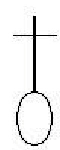


1	10	100	1 000	10 000	100 000	1 000 000

Ostatní čísla se tvořila kladením těchto znaků za sebe. Např.:

 = 322

Egypťané neznali nulu, ale měli znak pro nulový zůstatek, jestliže příjem a výdej zboží byl stejný:



UČ s. 45/4, 47/12, 48/20 PS 1 s. 25/1

Římská čísla můžeme přepsat na malé lístečky a následně s nimi pracovat:

- skládat je vzestupně
- skládat je sestupně
- rozdělit je na sudá, lichá
- psát čísla hned před, hned za

UČ s. 47/16

V této úloze navazujeme na učivo vlastivědy. Žáci si mohou sestavit vlastní tabulku různých historických postav nebo událostí a vytvářet samostatně podobné úkoly jako v učebnici. Znalost římských číslic využijeme při procházce městem, kde sledujeme, co je římskými číslicemi napsáno.

Při pracovních činnostech si mohou žáci vytvořit z kartonu vlastní repliky historických budov.

UČ s. 48/23

Úloha je vhodná k uvědomění si vztahu přímé a nepřímé závislosti. Při rozboru úlohy je třeba na tyto vztahy upozornit. Vyzveme žáky k vytvoření otázky, ve které se objeví vztah ***„o kolik“***.

Např. *O kolik krabiček čaje více se vyrobí za pět směn než za jednu směnu?*

UČ s. 49 – 52

Pamětné násobení a dělení

Opakujeme násobení a dělení 10, 100, 1 000, 10 000 a z toho vycházíme při zavedení násobení a dělení 100 000 a 1 000 000.
Násobení a dělení je názorně ukázáno v učebnici na str. 50 a 51.

Poznatků o násobení a dělení 10, 100, 1 000, … využijeme k zopakování pamětného násobení a dělení násobků čísel malé a velké násobilky.

Pří dělení upozorníme na příklady, kdy dělenec a dělitel má různý počet nul, a procvičíme je.

UČ s. 53 – 58 PS 1 s. 26 – 28

Zopakujeme pravidla pro písemné **násobení jednociferným a dvojciferným činitelem**.

Algoritmus písemného násobení víceciferného čísla dvojciferným činitelem je znázorněn v učebnici na str. 56 a navazuje na násobení jednociferným činitelem.

Znovu žákům připomeneme důležitost zapisovat cifry jednotlivých řádů přesně pod sebe.

Násobení jednociferným a dvojciferným činitelem procvičujeme i ve slovních úlohách typu ***„několikrát více"***.

UČ s. 49 – 58 PS 1 s. 26-28

Na slovních úlohách, které jsou většinou složené, procvičujeme pamětné i písemné násobení jedno- a dvojciferným činitelem. Opět připomínáme, aby se při řešení úloh začínalo otázkou *Co máme vypočítat?* a v rozboru by se pak měl objevit vztah mezi danými údaji a otázkou. Na základě rozboru stanovíme strategii řešení a volíme vhodné početní operace. Po formulaci odpovědi provádíme zkoušku správnosti (do slovní úlohy).
Při řešení úloh nevnucuje učitel svůj, byť nejefektivnější způsob řešení úlohy, ale respektuje žákovská řešení, pokud jsou správná, a oceňuje originální řešení.

PS 1 s. 27/3

V UČ i PS je velké množství úloh tohoto typu. Proto alespoň jednu přiblížíme podrobněji. Úlohy tohoto typu nabízejí velký potenciál a ten je nezbytné využít! (Přímá závislost veličin, způsob výpočtu v závislosti na textu, rozvoj komunikativních schopností, posilování matematického myšlení.)

Při rozboru této úlohy vycházíme z otázek: *Co víme? Co potřebujeme zjistit? – Budeme vypočítávat další údaje? – Jaký je vztah mezi otázkou a zadanými údaji?*

Návrhy žáků na zápis a výpočet mohou být různé:

a) $112 \cdot 23 + 149 \cdot 23 =$ b) $112 \cdot 23 =$ $149 \cdot 23 =$ a součiny sečteme
c) $(112 + 149) \cdot 23 =$ d) $112 + 149 = 261$ $261 \cdot 23 =$

Vrátíme se znovu k otázce a posoudíme, co který způsob vyjadřuje:
Např. řešení c) vyjadřuje, že cenu učebnic pro jednoho žáka vynásobíme 23, nebo že celková cena učebnic bude 23krát větší než cena učebnic pro jednoho žáka. (K odpovědi na otázku v učebnici nepotřebujeme vědět, kolik se zaplatí za učebnice matematiky a kolik za učebnice českého jazyka, ale nás to může zajímat, abychom porovnali, které jsou dražší.)
Samozřejmostí by měla být otázka: *PROČ použijeme operaci násobení?*

Celková cena učebnic je přímo úměrná ceně za jednu učebnici a počtu žáků – čím více je ve třídě žáků, tím bude celková cena větší.

Odpověď na druhou otázku lze též zjistit různými způsoby, jejich nalezení lze navodit otázkou: *O kolik je v naší třídě více (méně) žáků?*

Dáme prostor všem správným žákovským návrhům na řešení a nelitujeme času na jejich zdůvodnění a na slovní vyjádření významu jednotlivých způsobů výpočtu.
Např. máme-li ve třídě 29 žáků, řešení mohou být následující:

$112 \cdot 29 + 149 \cdot 29 =$ $\qquad$ $(112 + 149) \cdot (23 + 6) =$

$261 \cdot 29 =$ $\qquad$ $6\,003 + (112 + 149) \cdot 6 =$ $\qquad$ $6\,003 + 261 \cdot 6 =$

UČ s. 52/26

Opakujeme převody jednotek. Připomeneme, kdy převádíme pomocí násobení a kdy pomocí dělení. (Z větší jednotky na menší, nebo z menší jednotky na větší.)

UČ s. 58/17

Při řešení této úlohy připomeneme vztah mezi násobkem čísla a dělitelností beze zbytku. Učitel by měl dovést žáky k závěru, že při jakémkoli počtu balíčků (v každém je 15 bonbonů) podělí Marek kamarády tak, že žádný bonbon nezbude a všichni dostanou stejně, protože počet bonbonů v jednom balíčku je beze zbytku dělitelný pěti.

UČ s. 59 – 61 PS 1 s. 29 – 31

Písemné násobení trojciferným činitelem

Algoritmus písemného násobení víceciferného čísla trojciferným činitelem je znázorněn v učebnici na str. 59 a navazuje na násobení jednociferným a dvojciferným činitelem.

Klademe důraz na správný přepis příkladů do sešitu v dostatečné vzdálenosti od sebe. Žáci by měli brát v úvahu větší šíři zápisu. Dbáme na přesné zapisování jednotlivých řádů pod sebe.

Násobení trojciferným činitelem procvičujeme ve slovních úlohách typu ***„několikrát více“***.

Při řešení slovních úloh, ve kterých se objevují vztahy přímé závislosti veličin, na tyto vztahy upozorňujeme. Připravujeme tím žáka na řešení náročnějších úloh s touto problematikou ve vyšších ročnících ZŠ. Žák musí chápat vztahy: ***Kolikrát se zvětší jedna veličina, tolikrát se zvětší i druhá. Kolikrát se zmenší jedna veličina, tolikrát se zmenší i druhá***.

UČ s. 59/7

Úloha není náročná, pokud ji ale chceme řešit se všemi žáky, je vhodné, dodržet správný postup:

Co známe? Známe:
- počet objednaných květin a cenu za 1 květinu
- počet objednaných květináčů
- vztah mezi cenou květiny a květináče (květináč stojí 2krát více než květina)

Co máme vypočítat? V úloze jsou 4 otázky. *Jaký údaj nám chybí? (Cena květináče – musíme ji vypočítat.)*

„Můžeme na některou otázku zjistit odpověď bez výpočtu doplňkového údaje?

Zdůrazňujeme význam vztahu otázek a daných údajů. Úlohami tohoto typu rozvíjíme vnímání funkčních závislostí veličin.

UČ s. 62 – 64 PS 2 s. 3 – 4

Písemné dělení jednociferným dělitelem

Nejprve s dětmi zopakujeme pamětné dělení a pamětné dělení se zbytkem. Pak navážeme opakováním písemného dělení trojciferného čísla jednociferným dělitelem. Podrobný pracovní postup při dělení je zopakován v učebnici na str. 62 a v pracovním sešitě (2. díl) na str. 3.

Věnujeme pozornost nácviku zápisu čísel v algoritmu písemného dělení (připomeneme, kam psát částečný podíl, kam psát zbytky, jak ke zbytku zapisovat další cifry dělence). Důraz klademe na zkoušku, kterou provádíme násobením podílu a dělitele s následným přičtením zbytku (pokud není roven nule).

K procvičování pomáhají i slovní úlohy různé obtížnosti, které slouží k upevňování pojmu ***„několikrát méně“***. (Vnímání funkčních závislostí veličin.)
Při procvičování dělení bychom se měli zaměřit na odhad – kolikrát se nám konkrétní číslo „vejde“ do jiného čísla. U dělení jednociferným dělitelem to obvykle nebývá problém, u dělení dvojciferným dělitelem je pak špatný odhad základním důvodem neúspěchu řešení jednotlivých příkladů.

Žáci by si měli uvědomit, že pokud dělíme číslo 240 třemi, dostaneme větší hodnotu, než pokud stejné číslo dělíme osmi. Tento princip se pak hodí i při vyvozování některých pouček u zlomků.

Na uvedených stránkách v učebnici a v pracovním sešitě najdeme úlohy k procvičování dělení jednociferným dělitelem, ale i úlohy k opakování sčítání, počítání se závorkami a zaokrouhlování.

UČ s. 62/1

prostřední sloupec: při tisku vypadl dělitel ⇒ 2 583 847 **: 6** (řešení je 430 641 zb. 1)

UČ s. 63/7

Při provádění zkoušky upozorníme žáky na vztah dělení a násobení – jde o vnímání inverzní operace, i když ji zatím jako inverzní nepojmenováváme.

UČ s. 63/8

Při řešení této úlohy využijeme poznatku z řešení zkoušky v předchozí úloze.
Žák by měl dospět k poznání: Neznámé číslo jsme 5krát zmenšili a dostali jsme 237 (237 je 5krát menší než neznámé číslo, musí tedy být neznámé číslo 5krát větší než číslo 237 – tj. užití vztahu násobení a dělení). Při řešení úloh ve druhém sloupečku připomeneme nutnost přičtení zbytku.

UČ s. 65 – 71 PS 2 s. 5 – 7

Písemné dělení dvojciferným dělitelem

Navazujeme na písemné dělení jednociferným dělitelem. Algoritmus písemného dělení dvojciferným dělitelem vyvozujeme na příkladech, kde dílčí dělení jsou beze zbytku (viz PS s. 5). V návaznosti na algoritmus písemného dělení beze zbytku postupně zavádíme písemné dělení dvojciferným dělitelem se zbytkem (viz učebnice s. 65).
Klademe důraz na nácvik odhadu, kolikrát se jedno číslo vejde do druhého. Např. 17 256 : 22. Žák by měl provést početní operaci 172 : 22. Pro některé žáky je tato úvaha příliš složitá, mohou si tedy pomoci zjednodušením výpočtu na 172 : 20. Žáky ovšem upozorníme na to, že se jedná jen o přibližný odhad, který se může v některých případech od skutečného řešení lišit. Někdy je vhodnější hledat číslo nejblíže nižší nebo nejblíže vyšší.

Žáky vedeme k pozornosti a ostražitosti vůči zbytku i průběhu výpočtu. **Zbytek** musí být **vždy menší než dělitel**. Pokud se stane, že toto pravidlo neplatí, upozorníme žáky na to, že se spletli v odhadu výsledku a musí jej upravit zvýšením hodnoty v podílu.

Klademe důraz na provádění zkoušky. Při dělení se zbytkem zdůrazníme, proč musíme u zkoušky přičítat zbytek.

K procvičování písemného dělení pomáhají i slovní úlohy různé obtížnosti, které slouží k upevňování pojmu „***několikrát méně***“.

UČ s. 66/6

Učitel by se měl přesvědčit, zda žáci dobře chápou použité termíny (podíl, součet).

Porovnáme také úlohy a), b), položíme otázky: *Proč obě úlohy řešíme dělením? Můžeme otázku b) formulovat jinak? (Kolikrát je číslo 1 316 088 větší než číslo 72?)*

Žáci si upevňují poznatky o vztahu čísel a o vzájemném vztahu operací násobení a dělení, uvědomují si vztah přímé závislosti.

UČ s. 67/13a) PS2 s. 7/15, 8/3

Žák se zde setkává s pojmem průměr ve vztahu k operaci dělení. Učitel by tento vztah měl žákům připomenout.

UČ s. 68/20

V úlohách a), b) bude vhodné nejdříve položit otázku: *Dostane kupující více dolarů, nebo eur? Proč?* (Upozorníme na nepřímou závislost: při převodu na euro dělíme větším číslem, podíl bude tedy menší než při převodu na dolary, neboli dolarů bude za stejnou částku víc.)

Podobně se ptáme a uvažujeme i v úlohách c), d), e).

UČ s. 72

Chytrost nejsou žádné čáry (2. část) – tato strana je metodicky rozpracovaná na konci této kapitoly (str. 50).

UČ s. 73 – 75 PS 2 s. 8 – 9

Jednotky délky

Při práci s jednotkami využíváme všech příležitostí k vytváření představ o probíraných jednotkách. Velký důraz klademe na využití příkladů z běžného života (např. nákup podlahové krytiny, záclon, ubrusů, …)

Připomínáme jednotky délky a vztahy mezi nimi. Prohlubujeme představy o jednotkách délky.

Jednotky délky je vhodné procvičovat v učivu geometrie, kde je dostatek možností k měření, porovnávání a převodům jednotek.

Na těchto stranách jsou cvičení na převádění jednotek i slovní úlohy, ve kterých je převod nutný, protože sčítat, odčítat a porovnávat můžeme pouze jednotky stejné délky.

Při převádění všech druhů jednotek připomínáme: **z menší jednotky na větší dělíme, z větší jednotky na menší násobíme**.

UČ s. 74/9, 13

Abychom upevňovali představy o jednotkách, ptáme se žáků: *„Proč je metrů méně než cm? Proč je milimetrů více než dm?“* Pro případ problémů máme připravené modely.

UČ s. 74/10

Protože se v obchodech archy balicího papíru prodávají v různých velikostech, můžeme uvažovat tyto rozměry:

a) šířka bude právě 45 cm a délka 3 metry (pro jednodušší výpočet),

b) šířka 90 cm a délka 3 m (pro šikovnější žáky).

PS 2 s. 9/8,10

Řešení těchto úloh je vhodné podpořit grafickým znázorněním. Např. úsečkový graf pomůže při řešení a podpoří vytváření představ o vzdálenostech a jejich porovnávání.

UČ s. 76 – 78 PS 2 s. 10 – 11

Jednotky času

Připomínáme jednotky času a vztahy mezi nimi. Upozorníme, že při převodech využíváme znalosti násobků šedesáti. Při procvičování využíváme maketu hodin nebo přímo hodiny.
Důraz klademe na příklady z denního života. Na stránkách v učebnici jsou cvičení na převádění jednotek, ale i slovní úlohy, které připomínají situace z běžného života (jízdní řád – UČ s. 77, časový plán rodinného výletu – UČ s. 78). Připomeneme, že sčítat, odčítat a porovnávat lze pouze stejné jednotky.
V hodinách můžeme zadat žákům práci, která je časově omezena, aby si žáci sami kontrolovali, jaká doba uplynula od zadání úkolu a kolik času jim ještě zbývá na dokončení práce. Žáci si tak sami určují své pracovní tempo.

UČ s. 79 – 81 PS 2 s. 12 – 13

Jednotky hmotnosti

Upevňujeme učivo o jednotkách hmotnosti, uvádíme příklady z běžného života (nákupy potravin, ovoce, zeleniny, ….). Upozorníme, že v běžném životě se často setkáme i s jednotkami 1 dekagram = 1 dkg a 1 metrický cent = 1 q (tyto jednotky jsou uvedeny v UČ s. 79 pod čarou).
Ve třídě můžeme zjišťovat a porovnávat hmotnost různých předmětů nebo jednotlivých spolužáků. Opět připomeneme, že sčítat, odčítat a porovnávat je možné pouze stejné jednotky.
Pro posílení představ o jednotkách hmotnosti je vhodné ukázat dětem závaží, porovnat 1 g a 1 kg a případně uvést příklad předmětu, který má hmotnost 1q – tyto představy pomohou řešit problémy při převádění.

UČ s. 82 – 84 PS 2 s. 14 – 15

Jednotky objemu

Při převádění jednotek objemu se obracíme na praktické ukázky umožňující lepší představu o velikosti jednotek. Ukážeme velikost 1 litru (1 l mléka), 10 litrů (konev na zalévání), 1 hektolitru (sud). Posilujeme vztah mezi litrem a hektolitrem.
Připomeneme, že 1 litr vody má hmotnost 1 kilogram a upozorníme na vztah: čím je více litrů, tím větší mají hmotnost.

UČ s. 84/14

Řešení úlohy vyžaduje pozorné přečtení a pečlivý rozbor.
Postupujeme obvyklým algoritmem pro analytický způsob řešení slovní úlohy.
Žák si musí hlavně uvědomit, z jaké části bude počítat dvacetinu na výrobu smetany.
Připomínáme pojem části z celku. *(Co je základem pro výpočet množství mléka na smetanu?)*

Jeden z možných postupů při řešení úlohy:
Z úlohy 13 víme, že denní množství nadojeného mléka je 600 litrů, z toho polovina (to je 300 l) se stáčí do lahví ... (600 : 2 = 300)
(600 – 300 = 300)
Ve druhé polovině nám zbylo 300 litrů mléka a z toho musíme vypočítat jednu dvacetinu, ze které bude smetana…. (300 : 20 = 15)
Opět otázka: *Kolik litrů mléka nyní zbývá na ostatní produkty? ....* (300 – 15 = 285)
Teprve nyní odečteme 200 litrů mléka na tvaroh, zbytek je na výrobu jogurtů.
Následuje úplná, srozumitelná odpověď.

UČ s. 85 – 87 PS 2 s. 16 – 17

Jednotky obsahu

Učivo o jednotkách obsahu pro lepší názornost zařazujeme do učiva geometrie, kde probíráme látku o obsahu čtverce a obdélníku ale i některých složitějších útvarů. Pak můžeme vyvozovat i jednotky větších rozměrů (rozlohy států, moří, …).
Využíváme znalosti z praktického života (nákup podlahové krytiny, obkladaček, …).

Při převádění jednotek obsahu připomeneme, že sčítat, odčítat a porovnávat můžeme pouze stejné jednotky.

Pro upevňování představ o jednotkách obsahu je vhodné mít ve třídě model 1 m^2 a v něm výrazně vybarvený 1 dm^2, 1 cm^2. Při převádění podobně jako u předchozích jednotek připomínáme, proč je v jednom metru čtverečném více milimetrů čtverečných než decimetrů čtverečných, … .
V této etapě práce s jednotkami je fixace vzájemného vztahu jednotek velmi důležitá; bude účinná jedině tehdy, bude-li se opírat o představu.
Předcházíme tak potížím žáků v pochopení jednotek objemu těles ve vyšších ročnících ZŠ.

UČ s. 87/14

V úloze jde o složené útvary. Tyto útvary mohou žáci připravit z papíru a pod vedením učitele rozstřihnout na útvary jim známé; vyřešení úkolu bude pak již dostupné všem žákům.
Rozdělení složených útvarů na obdélníky a čtverce je variabilní, různými způsoby rozdělení téhož útvaru vytvoříme situaci pro porovnávání výsledků. I když útvar rozdělíme různými způsoby, vypočítané výsledy jeho obsahu musí být hodnoty sobě rovné.

UČ s. 89 PS 2 s. 19

Aritmetický průměr

Pojem aritmetický průměr připomeneme žákům na situacích z běžného života (průměrná návštěvnost divadla, hradu, průměrná spotřeba elektřiny, …). Žáci si také rádi sami počítají průměr známek (viz UČ s. 89/5).

Při řešení úloh z UČ a PS upevňujeme pojem aritmetický průměr a současně procvičujeme pamětné a písemné sčítání a dělení.

UČ s. 90 PS 2 s. 20

Práce s daty

Cílem učiva je naučit žáky vnímat a popisovat jednoduché závislosti a vztahy z běžného praktického života. Úlohy v učebnici jsou zaměřené na to, aby žáci uměli z grafického znázornění číst a porovnávat údaje a naopak údaje do grafu zaznamenávat (např. z tabulky).

Žáci pracují hlavně se sloupkovým diagramem, ale připomeneme, že v běžném životě se mohou setkat i s jinými diagramy (viz učivo přírodovědy a vlastivědy, dostatek různých diagramů lze nalézt i v denním tisku a periodikách apod.).

UČ s. 91 – 95 PS 2 s. 22 – 23

Zlomky

Připomínáme, že východiskem k učivu o zlomku je vztah části a celku. Opíráme se o zkušenosti žáků z běžného života (čtvrt hodiny, půl kilogramu rajčat, třetina hokejového zápasu, …).
Vytváříme s žáky různé modelové situace přehýbáním papíru nebo provázku, lámáním špejlí. Při této manipulaci žák poznává, že stejnou část můžeme vyjádřit různými zlomky.

Upozorníme, že celek nemusí být reprezentován jen jedním objektem, ale že celek může tvořit např. 25 kg brambor, 15 slepic, …).
V učebnici jsou příklady na grafické znázornění zlomků, na pojmenování zakreslené části, na výpočet části zlomku z celku i jednoduché příklady na sčítání zlomků. Při sčítání klademe důraz na to, že sčítat můžeme jen zlomky se stejným jmenovatelem.

UČ s. 91/1

Pokud je třeba, řešíme manipulací. Kruh vystřižený z papíru lze dobře přeložit na osminy. „Snědené části" vystřihneme nebo vybarvíme.

PS 2 s. 22/3

Zde mohou žáci vybarvovat kolečka „na přeskáčku" (3 červené kuličky nemusí být vedle sebe).
Pro žáky to může být zajímavé, navíc si uvědomí, že tři červeně vybarvené kuličky jsou jednou čtvrtinou z 12 nezávisle na jejich umístění a současně vidí, že jsou to tři dvanáctiny.

UČ s. 92/6

V úloze připomínáme a fixujeme názvy jednotlivých částí zlomku a také se utvrzujeme v orientaci vztahů ***„větší o", „menší o"***.

UČ s. 92/9

Upevňujeme poznatek, že tytéž části z různých celků jsou různé. ($\frac{1}{5}$ ze 30 je jiná nežli $\frac{1}{5}$ ze 60, …).

UČ s. 94/16b)

Nenecháme bez povšimnutí pokyn: *Navrhni několik různých řešení.*
Pro lepší názor mohou žáci použít papírový kruh, který lze přehýbáním, skládáním, stříháním rozdělit na určitý počet dílů bábovky.
Žák si upevní (v některých případech objeví) poznatek, že na to, aby mohl rozdělit bábovku např. mezi 4 členy rodiny, nemusí ji rozdělit na 4 díly (na čtvrtiny), ale třeba na 8, na 12, na 16 nebo na 20 dílů, tedy na takový počet dílů, který je násobkem čísla 4, nebo na tolik dílů, aby jejich počet byl dělitelný čtyřmi.
Použijeme-li jednoduchý názor, žáci vidí rovnost např. mezi jednou čtvrtinou a pěti dvacetinami téhož celku.
Nenásilným způsobem předkládáme žákům vztah mezi pojmem dělitelnost a násobek.

UČ s. 96 – 98 PS 2 s. 24 – 25

Desetinná čísla

Jde o učivo rozšiřující. Jeho cílem je seznámit žáky názorně s pojmem desetinné číslo. Opíráme se o zkušenosti žáků z běžného života (ceny v obchodě, teplota, …). Učivo o desetinných číslech vyvozujeme z pojmu desetinného zlomku a použitím čtvercové sítě (UČ s. 96).
Učíme žáky desetinné číslo zapsat a pojmenovat jeho jednotlivé části (celá část, desetinná čárka, desetiny, setiny …).

Vnímání desetinného čísla upevňujeme na:

- zaznamenávání desetinného čísla na číselné ose
- řazení čísel vzestupně i sestupně
- porovnávání desetinných čísel
- určování čísla ***„hned před"*** a ***„hned za"***

UČ s. 99 – 108 PS 2 s. 26 – 31

Závěrečné opakování

Na stránkách závěrečného opakování jsou příklady a úlohy vybrané ze základního učiva 5. ročníku. Učebnice i pracovní sešit nabízejí na těchto stránkách úlohy, které slouží k připomenutí učiva, k objektivnímu posouzení úrovně znalostí žáků a ke zjištění úrovně nově získaných dovedností. Při řešení těchto úloh vyučující spolu se žáky hodnotí, jak si žáci osvojili učivo pátého ročníku a jak svoje poznatky dovedou použít.

Vyučující posuzuje úroveň algoritmického myšlení žáků. Různý charakter slovního zadání a různá obtížnost úloh dávají možnost posoudit, jak žáci dovedou stanovit strategii řešení úloh, jaký nastal posun v rozvoji funkčního myšlení žáků, jak žáci chápou vztahy mezi veličinami a jak tyto vztahy dovedou využívat.
Při řešení některých úloh je vhodné použít kalkulátor a připomenout žákům, aby volili vždy takový postup výpočtu, který obsahuje nejméně kroků a aby používali kalkulátor jen tehdy, když je to účelné.

Závěrečné opakování může vyučujícího i žáky upozornit i na případné nedostatky.
V 1. dílu pracovního sešitu je tato kapitola nazvána Opakování aritmetiky (s. 32) a ve 2. dílu PS Opakování (s. 18) a Závěrečné procvičování (s. 26 – 31). Tyto kapitoly je možné využít jako kontrolní testy k prověření znalostí základního učiva a úrovně dovednosti žáků využít získané poznatky při řešení úloh.

V obou pracovních sešitech je na druhé straně obálky nabídnuta tabulka pro sebehodnocení žáků. Žáci si pod vedením vyučujícího zapíší na volnou linku zvolené a probrané učivo nebo téma, které chtějí hodnotit. Sami si určí, jaké úrovně dosáhly jejich dovednosti, a podle toho si vybarví příslušného smajlíka.

V následujících poznámkách k některým úlohám ze Závěrečného opakování nabízíme jednu z variant, jak s úlohou pracovat, jak využít celý potenciál, který úloha nabízí.

UČ s. 99/1

Vhodné je porovnat úlohy a), e), f), kde existuje mnoho řešení, s úlohami b), c), d), kde řešením je jediné možné číslo. (V úloze e) neodmítneme ani řešení, kde číslo je tvořeno devíti stejnými ciframi. Zadáním není tato možnost vyloučena.)

UČ s. 99/5

Řešení úlohy je vhodnou prověrkou porozumění vztahům operací + a – , logického uvažování a schopnosti komentovat slovně význam zápisu matematickou symbolikou.
Šikovní žáci mohou najít různé způsoby řešení. Pokud ne, navede je k nim vyučující vhodnými otázkami.
Nejjednodušší způsob řešení je „zapisovat to, co čteme“:

autobus a v něm neznámý počet lidí

+ 2 – 5 – 6 + 9 – 7 + 4 = 21 .....výpočet provedeme „pozpátku“. Odtud není obtížná cesta k úvaze: *Na třetí zastávce bylo o tři lidi více (vystoupilo jich o tři více, než přistoupilo), na druhé zastávce o tři méně a na první o tři více. Před první zastávkou tedy bylo o tři lidi více, než jich pokračovalo po třetí zastávce.*

UČ s. 100/9

Pro úlohu a) bude vhodné použít úsečkový nebo sloupkový diagram. Nejen že dětem pomůže s představou situace, ale připomeneme použití diagramu pro znázornění vztahů ***„více o“***, ***„méně o“***.

V úloze b) zopakujeme dělení celku na části. I zde je možné použít diagram (úsečku, sloupek nebo kruh). V úloze c) bude potřebné přesvědčit se, zda žáci chápou, že k výpočtu použijeme výsledek úlohy b).
Připomínáme přímou závislost: **kolikrát více je osob, tolikrát větší je cena za vstupenky**.

UČ s. 101/13

Opakujeme výpočet části z celku. Vyzveme žáky k objevení vztahu slevy a nové ceny. Nová cena je rozdíl původní ceny a slevy; kontrolou je, že nová cena jsou $\frac{2}{3}$ původní ceny.

UČ s. 101/14

Podobně jako v úloze 13 se snažíme, aby si žáci jako kontrolu správnosti uvědomili, že celkový počet dětí, které hrály fotbal, odešly na hrad, šly do lesa a zůstaly v táboře, jsou $\frac{4}{5}$ všech dětí na táboře (tj. 120 dětí).

UČ s. 101/17

Na číselné ose je v popisu chyba – místo čísla 2 430 019 má být 2 430 010.

UČ s. 104/35

Pro rozvoj komunikativních schopností žáků v matematice vyzveme ke zdůvodnění: *Kolika způsoby můžeme začít pracovat s jednotlivými magickými čtverci v úloze a proč? Které z čísel v prvním čtverci není nutné znát? Proč?*
Je magický čtverec, ve kterém jsou dána tři čísla, vždy řešitelný? Vymysli takové zadání, kdy jsou v magickém čtverci dána tři čísla, a přesto ostatní nemůžeme jednoznačně určit.

PS2 s. 28/14

Vyučující by mohl(a) vyzvat žáky, aby alespoň u jednoho příkladu provedli všechny možné způsoby zkoušky.

PS 2 s. 31/32

Výpočet časového údaje bude pro některé žáky problematický, šikovní žáci mohou úlohu graficky znázornit úsečkovým nebo sloupkovým diagramem, kde je vhodné barevně vyznačit přestávky na převlečení.

PS 2 s. 31/35

Úloha je vhodná k prověření chápání vztahů ***„méně o“*** a ***„více o“***. Vyučující může také vyzvat žáky ke grafickému znázornění situace dané úlohou a ověřit tak, jak si žáci osvojili dovednost jednoduché grafické znázornění navrhnout a zakreslit.

PS 2 s. 31/37

Vyučující může např. vyzvat žáky k promyšlení grafického znázornění úlohy (dobrovolný domácí úkol), nebo společně se žáky grafické znázornění sestavit. Ke grafickému znázornění se nabízí sloupkový diagram, ve kterém druhou polovinu brambor (zbytek po vyložení poloviny v první prodejně) rozdělíme na tři části – třetiny. Při řešení úlohy je nutné, aby si žáci uvědomili princip dělení celku na části, co tvoří celek při první vykládce a co tvoří celek pro další vykládky.

(Pro šikovné žáky můžeme přidat hádanku: *Jaká část koláče je čtvrtina jeho poloviny?* Pokud si žáci pomohou nákresem koláče, řešení naleznou a posílíme tak správné vnímání vztahu celku a části.)

GEOMETRIE

Základní geometrické pomůcky: ostře ořezaná tužka tvrdosti $2\frac{1}{2}$, pravítko, trojúhelník s ryskou, kružítko, milimetrové měřítko.

UČ s. 110 PS 1 s. 35 – 36

Bod, úsečka, přímka, rovina – opakování

Během úvodní části do geometrie 5. ročníku je nutné nejprve zopakovat základní pravidla rýsování. Velký důraz by měl být zároveň kladen na správnou údržbu rýsovacích pomůcek.

První kapitola je zaměřena na opakování základních geometrických pojmů, geometrických útvarů a jejich vlastností. Žák by měl být schopen tyto útvary rozlišit a pojmenovat.

Pomocí obrázků ve cv. 1 je možné odvodit základní vlastnosti konkrétních geometrických útvarů. Zároveň opakujeme pravidla rýsování těchto geometrických útvarů. Pozornost věnujeme popisování geometrických útvarů při jejich konstrukci. Popisky musejí být čitelné a musejí mít odpovídající velikost. Nejlépe je, aby žáci používali k popisování geometrických útvarů šablony. Použití šablony vede žáky k dovednosti používat normované písmo. Žáky vedeme ke správnému pojmenovávání těchto geometrických útvarů.

K procvičování můžeme používat **karty s obrázky** různých geometrických útvarů. Některé obrázky mohou obsahovat chyby v pojmenování jednotlivých geometrických útvarů a chyby, které jsou v rozporu se zásadami rýsování. Žáci geometrický útvar pojmenují a zhodnotí, zda je celý obrázek bez chyby, případné chyby opraví. Žáci mohou tyto karty vyrábět samostatně.

Opakujeme pojmy:

Bod – značíme „křížkem“. Pokud bod nanášíme na již existující geometrický útvar (úsečka, přímka, polopřímka, …), používáme pouze „čárku“ kolmou k danému geometrickému útvaru. V tomto případě mají žáci tendence zaznamenávat bod opět pomocí křížku nebo tečky. Bod popisujeme velkým tiskacím písmenem.

Úsečka – má dva krajní body, které značíme velkými tiskacími písmeny. Opakujeme zápis úsečky pomocí jejích krajních bodů. Procvičujeme konstrukci úsečky dané velikosti. Zároveň by měli být žáci schopni úsečku změřit a zapsat její délku pomocí matematického zápisu, např. $|AB| = 6$ cm. Žáky vedeme k dovednosti odhadovat délku úsečky.

Rychlé cvičení: Žáci se zavřenýma očima naznačují pomocí rukou požadované vzdálenosti. Žáci pak mohou své odhady navzájem ověřovat. Jeden žák se pokusí o co nejpřesnější odhad, druhý žák jeho odhad ověří měřením.

Opakujeme vzájemnou polohu bodu a úsečky. Žáci určují, zda bod úsečce náleží, či naopak.

Polopřímka – polopřímka je určena počátečním bodem a bodem, který určuje její směr, oba body určující polopřímku popisujeme velkými tiskacími písmeny. Opakujeme konstrukci polopřímky podle matematického zápisu. Procvičujeme vlastnost bodu, zda bod leží, nebo neleží na polopřímce. Připomeneme zápis polopřímky symbolem → .

Přímka – popisujeme pomocí malých písmen. Zdůrazníme nekonečnost přímky. Přímku lze během geometrické konstrukce libovolně prodloužit. Opakujeme pojem *průsečík.*

Rovina – je určena třemi body. Součástí roviny mohou být i další geometrické útvary (úsečka, přímka, polopřímka, trojúhelník, čtverec …). Je nutné dbát na vytvoření správné představy roviny. Žáci mohou určovat na jednotlivých modelech z papíru. Mezi tyto modely je vhodné zařadit i prostorová tělesa. Žáci snáze odpozorují základní rozdíl.

Během úvodní kapitoly si žáci zopakují základní symboly používané v geometrii. Žák by měl být schopen tento zápis přečíst a na jeho základě geometrický útvar sestrojit. Žáky vedeme k jasnému a přesnému vyjadřování. Procvičovat lze například jednoduchými diktáty.

UČ s. 111 PS 1 s. 37 – 38

Osa úsečky, střed úsečky, grafický součet, rozdíl a násobek úsečky
Ve cv. 8 a 9 opakujeme postup **konstrukce osy úsečky** a **středu úsečky** pomocí kružítka.
Zde je nutné připomenout základní ***zásady údržby kružítka*** – ostře seříznutý hrot tuhy, který svou velikostí odpovídá velikosti bodce.
Zároveň zopakujeme ***zásady správného rýsování*** kružnice. Kontrolujeme správné držení kružítka. Kružnice by měla být nepřerušovaná a nenapojovaná. Kvalitní seřízení kružítka umožňuje kvalitní konstrukci osy a středu úsečky.
Osa úsečky je přímka, proto ji popisujeme malým písmenem. Nejčastěji používáme označení ***o***. Osa úsečky rozděluje úsečku na dvě shodné části. Žáci mohou ověřit měřením.
Dbáme na správný zápis úsečky, např. XY, a její délky – |XY|.

Ve cv. 11. – 13 opakujeme **grafický součet, rozdíl a násobek úsečky**. Žáky vedeme k co nejpřesnějšímu a nejkvalitnějšímu rýsování. Přesnost rýsování můžeme ověřit měřením a výpočtem. Délku úsečky přenášíme pomocí kružítka. Grafický součet úseček lze aplikovat např. na zjišťování obvodů základních geometrických útvarů, určování délky lomené čáry apod.

UČ s. 112 PS 1 s. 39 – 40

Vzájemná poloha přímek
Opakujeme pojmy **rovnoběžka, různoběžka** a **průsečík**. Opakujeme matematický ***zápis rovnoběžek*** $a \parallel b$ a matematický ***zápis kolmic*** $a \perp b$. Žáci vyvodí na základě úvodních obrázků základní vlastnosti a rozdíly mezi rovnoběžkami a různoběžkami. Upozorníme na to, že průsečík je jeden konkrétní bod, proto jej popisujeme velkým tiskacím písmenem.
Ve cv. 1 opakujeme konstrukci kolmic, kterou provádíme pomocí trojúhelníku s ryskou. Žáci by měli být schopni **sestrojit kolmici** k přímce v bodě, který přímce náleží, a kolmici procházející bodem, který leží mimo přímku. Žáky upozorníme na to, že jedním bodem lze k dané přímce vést právě jednu kolmici.

Ve cv. 2 opakujeme konstrukci rovnoběžek, kterou provádíme pomocí pravítka a pravoúhlého trojúhelníku. Žáky upozorníme na to, že jedním bodem lze k dané přímce vést právě jednu rovnoběžku.

Žáky vedeme ke konstrukci složitějších situací s využitím konstrukce kolmic a rovnoběžek (např. cv. 5 a 6). V tomto případě jsou velmi vhodné krátké geometrické diktáty, které můžeme zařadit například na úvod hodiny jako krátkou ***geometrickou rozcvičku***. Žáci si tak zvykají na přesné matematické vyjadřování. Dbáme na správnost popisu jednotlivých geometrických útvarů. Postupně mohou žáci tyto jednoduché geometrické diktáty samostatně vytvářet a diktovat třídě. Začínáme s jednoduchými geometrickými diktáty, které obsahují pouze několik kroků. Postupně jejich náročnost zvyšujeme a přidáváme další prvky. Ke každému geometrickému diktátu lze dávat i další doprovodné otázky.

Ukázka geometrického diktátu:
1. Sestroj úsečku AB, jejíž délka je 6 cm.
2. Sestroj osu této úsečky a pojmenuj ji ***o***.
3. Průsečík osy ***o*** a úsečky AB pojmenuj S.
4. Sestroj kružnici ***k*** se středem v bodě S a poloměrem 3 cm.
5. Průsečíky kružnice ***k*** a osy ***o*** pojmenuj C, D.
6. Sestroj úsečky AC, BC, AD, BD.

Příklady doprovodných otázek:
1. Který geometrický útvar vznikl?
2. Které body leží na kružnici ***k***?
3. Jaká je vzájemná poloha úsečky AC a AD?

UČ s. 113 PS 1 s. 39 – 40

Vzájemná poloha přímek
V úvodu druhé části věnující se vzájemné poloze přímek se zaměříme na obrázek ve cv. 8. Žáci zapisují pomocí matematických symbolů pro kolmost a rovnoběžnost vzájemnou polohu dvou přímek. K obrázku je možné pokládat i další doplňující otázky, které mohou zároveň sloužit jako opakování učiva z předešlých hodin:
Které body náležejí úsečce AB?
Jak se nazývá geometrický útvar ABS?
Které body nenáležejí úsečce DB?
Vyjmenuj úsečky, jejichž velikost je stejná jako velikost úsečky AB.
Pokud chceme zaměstnat nadanější žáky, můžeme k tomuto obrázku zadat např. úkol:
Urči celkové množství trojúhelníků, které obrázek obsahuje.

Ve cv. 9 a 10 se snažíme žákům přiblížit ***využití kolmosti a rovnoběžnosti v praxi***. Je možné např. rozdělit žáky do několika skupin. Každá skupina se bude snažit najít během předem stanoveného času co nejvíce využití rovnoběžnosti ve třídě (ve svém okolí). Postupně pak jednotlivé skupiny seznámí zbytek třídy se svými nápady. Ostatní žáci kontrolují, zda uvedené příklady odpovídají skutečné případům rovnoběžnosti a kolmosti.

UČ s. 114 PS 1 s. 41

Rovinné geometrické útvary
Tato kapitola slouží jako úvod do tematického okruhu, který se věnuje **základním rovinným geometrickým útvarům**. Cvičení 1 slouží k zopakování přesného pojmenování jednotlivých geometrických útvarů – **obdélník, čtverec, trojúhelník, rovnoběžník, kruh, kružnice**.
Žáci znají z předešlého ročníku pojem pravoúhlý trojúhelník, velmi obtížně však chápou, že jednotlivé ***rovinné útvary jsou částí roviny***. Obvykle si pod jednotlivými rovinnými útvary přestavují pouze hraniční čáru a hraniční body. Pro názornější představu je vhodné použít ***modely***. Tyto modely si mohou žáci vyrobit samostatně.

Zároveň si žáci připomínají pojmy **pravoúhelník, rovnoběžník, čtyřúhelník**. Tyto pojmy mohou být pro žáky náročnější na představu. S pojmem úhel a jeho základními vlastnostmi se žáci podrobně seznamují až v 6. ročníku.

S pomocí obrázků ve cv. 1 vyvozujeme ***základní vlastnosti*** jednotlivých ***rovinných geometrických obrazců***.
K ***procvičování*** lze použít několik jednoduchých činností:
1. Žák si z pytlíku vylosuje model některého geometrického útvaru, pojmenuje jej a popíše jeho základní vlastnosti. Ostatní žáci ho kontrolují a mohou pokládat i doplňující otázky.
2. ***„Co je lež?“*** – Žák si z pytlíku vytáhne model jednoho geometrického útvaru. Řekne o něm 4 různá tvrzení, z nichž jedno musí být lež. Ostatní žáci určují, které tvrzení bylo nepravdivé.
   Abychom zapojili do práce co nejvíce žáků, mohou si žáci vyrobit kartičky s tvrzením **ANO** a **NE**. Pomocí těchto kartiček mohou dávat najevo svůj názor. Do činnosti se tak zapojí všichni žáci stejnoměrně.

3. ***„Hádej, kdo jsem?“*** Žák si rozmyslí, který geometrický útvar bude představovat. Ostatní žáci mu pokládají otázky, na které smí odpovídat pouze **ano** – **ne**. Žáci se na základě odpovědí snaží geometrický útvar uhodnout.
   Varianta této hry je ve cvičení 4.

Žáky opět vedeme k ***propojení učiva a praktického života***. Žáci společně hledají příklady jednotlivých geometrických rovinných útvarů ve svém okolí. Lze procvičovat například formou tvrzení, přičemž budou žáci opět rozhodovat o jeho pravdivosti. Např. *Deska stolu má tvar trojúhelníku.* Žáci rozhodují **ano-ne**. Jednotlivá tvrzení mohou vymýšlet i samotní žáci.

UČ s. 115 PS 1 s. 42 – 43

Kružnice a kruh

Žáci se seznamují se ***základním rozdílem*** mezi **kružnicí** a **kruhem**. Základní vlastnosti vyvozujeme z obrázku ve cv.1. Žáci hledají společné a rozdílné znaky obou geometrických útvarů a učí se rozlišovat kružnici a kruh, uvádějí přitom příklady kruhu a kružnice ze svého okolí. Dále žáci určují body, které kruhu (resp. kružnici) patří, nebo nepatří (cv. 3 a 6). Opakují si pojmy **průměr** a **poloměr** a užívají symboly pro jejich označení (poloměr ***r***, průměr ***d***). Snadno s pomocí obrázků samostatně odvodí, že **polo**měr je **polo**vinou průměru. Je nutné upozornit žáky na to, že kružnice (kruh) je dána středem a velikostí poloměru. Upozorníme žáky na to, že při konstrukci kružnice si musí nejprve vyznačit její střed (cv. 3 – 5).

Žáci si opakují ***matematický zápis*** kružnice, kruhu. Upozorníme na základní rozdíl ve značení těchto geometrických útvarů. Kružnice se značí malým písmenem, kruh velkým písmenem. Kromě toho, že žáky vedeme ke zvládnutí konstrukce kružnice na základě matematického zápisu, je vhodné trénovat i ***čtení*** tohoto ***zápisu***. Žáci mohou přečíst matematické zápisy ze cv. 2. Např. $k(S, r = 55 \text{ mm})$ čteme: *„Kružnice **k** se středem v bodě **S** a poloměrem 55 milimetrů.“*
Žáky opětovně upozorníme na pravidla práce s kružítkem a správný způsob jeho údržby. Pečlivě kontrolujeme techniku rýsování kružnice. Zaměřujeme se především na správnou práci zápěstí.

S pomocí cv. 3 žáci vyvozují základní vlastnost poloměru, tj. všechny body náležející kružnici a mající od jejího středu stejnou vzdálenost.

Pro pochopení pojmu kružnice a její délky je vhodné udělat model kružnice (např. obtočíme provázek okolo válce nebo jiného válcovitého předmětu ve třídě).

UČ s. 116 PS 1 s. 44

Konstrukce trojúhelníku – trojúhelníková nerovnost

V úvodu opakujeme správné značení trojúhelníku a jeho jednotlivých stan a potom **podmínky**, za kterých **lze trojúhelník sestrojit**. Tuto vlastnost si mohou žáci vyzkoušet sami pomocí ***experimentu***. Např. žáci mají za úkol sestrojit trojúhelníky:
ABC: $a = 1$ cm, $b = 2$ cm, $c = 5$ cm (v tomto případě se kružnice, pomocí nichž nanášíme délky stran, neprotnou – trojúhelník nelze sestrojit)
KLM: $k = 3$ cm, $l = 2$ cm, $c = 5$ cm (v tomto případě se kružnice, pomocí nichž nanášíme délky stran, dotýkají na úsečce KL – trojúhelník nelze sestrojit)
RST: $r = 4$ cm, $s = 3$ cm, $t = 5$ cm (v tomto případě se kružnice prostnou, trojúhelník lze sestrojit)
Žáci pozorují a popisují vzniklé situace. Na základě svého pozorování se snaží vyvodit, co musí délky jednotlivých stran splňovat, aby šel trojúhelník sestrojit. Samostatně tak odvodí **pravidlo trojúhelníkové nerovnosti**: Součet každých dvou stran v trojúhelníku je větší než strana třetí.

UČ s. 117 | PS 1 s. 45 – 46

Konstrukce trojúhelníku

Žáci si upevňují dovednost konstrukce trojúhelníku (navazují na poznatky získané ve 4. roč.). Opakujeme pravidla pro konstrukci trojúhelníku. Dodržujeme základní ***strukturu řešení***:

1. Nejprve ověříme, zda ***lze trojúhelník sestrojit***. Vedeme žáky k tomu, aby své tvrzení podložili výpočtem a své rozhodnutí zapsali (trojúhelník lze sestrojit, trojúhelník nelze sestrojit).
2. Provedeme ***náčrtek***. Náčrtek by měl být proveden pouze od ruky. Dbáme na jeho správnost, přehlednost a úpravu jednotlivých popisků. Nutíme žáky psát popisky vodorovně „do řádku" a zamezujeme psaní textu podél jednotlivých šikmých či svislých stran.
3. Při samotné konstrukci trojúhelníku dbáme především na kvalitu a ***přesnost rýsování***. Žáci se velmi často dopouštějí při konstrukci trojúhelníků zaměňování délek jednotlivých stran.

UČ s. 118 | PS 1 s. 46

Druhy trojúhelníků

Žáci se seznamují se základními typy trojúhelníků – **různostranný, rovnostranný** a **rovnoramenný** a osvojují si přesnou terminologii pojmenování stran rovnoramenného trojúhelníku – **ramena** a **základna**. V tomto případě se jedná o rozdělení trojúhelníků podle *délek jejich stran*.

Na základě úvodních obrázků je možné odvodit vlastnosti jednotlivých trojúhelníků: **Rovnostranný trojúhelník** má všechny strany stejně dlouhé.
Rovnoramenný trojúhelník má dvě strany stejně dlouhé. Tyto strany se nazývají ramena.
Různostranný trojúhelník má strany různých délek.

Žáci si opakují pojem **pravoúhlý trojúhelník**, který znají ze 4. ročníku. Z obrázku vyvozují základní vlastnosti tohoto typu trojúhelníku. Upozorníme žáky na ***důležitou vlastnost***:
Odvěsny (dvě strany k sobě kolmé) mohou být ***shodné*** (pak je tento pravoúhlý trojúhelník ***rovnoramenný***), nebo ***různě*** dlouhé, ale vždy každá z nich musí být ***kratší*** než **přepona** (strana ležící proti pravému úhlu). Nezapomeneme také připomenout podmínku ***trojúhelníkové nerovnosti***.
Vzhledem k tomu, že žáci ještě neznají podstatu pojmu úhel, nemůže vyučující provést třídění trojúhelníků podle úhlů, a proto pravoúhlý trojúhelník necháme jako samostatnou kategorii. Zásadně **neslučujeme** třídění trojúhelníků podle stran a úhlů (je chybné označení: pravoúhlý rovnoramenný trojúhelník nebo pravoúhlý různostranný trojúhelník!!! Jestliže se s tímto označením setkáte např. u přijímacích zkoušek, pak je toto třídění v rozporu s odbornou matematikou.). Žáky ale můžeme upozornit, že daný **pravoúhlý trojúhelník** může být **rovnoramenný**, pokud jsou jeho odvěsny shodné.

Ve cv. 1 žáci hledají jednotlivé typy trojúhelníků a určují jejich názvy. Žáci mohou hledat další příklady jednotlivých typů trojúhelníků ve svém okolí. Mohou se rozdělit do čtyř skupin. Každá ze tří skupin bude hledat jednotlivé typy trojúhelníků (rovnostranný, rovnoramenný, různostranný) ve svém okolí a čtvrtá skupina určí, které z nalezených trojúhelníků jsou pravoúhlé.

UČ s. 119 | PS 1 s. 47, PS 2 s. 33

Čtverec a obdélník

Žáci si opakují pojem **čtverec** a **obdélník** a jejich základní vlastnosti. Dále si opakují pojmy: ***vnitřní bod geometrického objektu, hraniční bod, vnější bod***. Žáci určují body, které geometrickému bodu patří, nebo nepatří.

Nově se žáci seznamují s pojmem **úhlopříčka**. Je nutné upozornit je na charakteristické vlastnosti úhlopříček ve čtverci a v obdélníku. V obou případech se úhlopříčky navzájem půlí, pouze ve čtverci jsou na sebe kolmé. Ve cv. 2 najdeme ukázku využití úhlopříček v běžném životě.

UČ s. 120 PS 1 s. 47 – 48

Konstrukce čtverce

Žáci si opakují dovednost konstrukce čtverce a základní zásady geometrické konstrukce. Konstrukce by měla obsahovat dva základní kroky – ***náčrt, konstrukci***. Žáky vedeme k dodržování obou těchto kroků, které jsou důležité v dalších ročnících při náročnějších konstrukcích. Dbáme na přesnost a kvalitu konstrukce.

Ve cv. 1 si žáci procvičují konstrukci čtverce, při které je nutné přenášet délky všech stran pomocí kružítka.

V následujících cvičení žáci kromě klasické konstrukce čtverce provádějí i konstrukci obou jeho úhlopříček. Cv. 3 vede žáky k vyvození další důležité vlastnosti úhlopříček ve čtverci – ***průsečík úhlopříček má stejnou vzdálenost ke všem vrcholům čtverce***.

Ve cv. 4 se jedná o náročnější konstrukci čtverce, při které mají žáci zadány pouze délky jeho úhlopříček. V této konstrukci využíváme toho, že úhlopříčky ve čtverci se navzájem půlí a jsou k sobě kolmé. Učitel by se měl pokusit vhodnými otázkami dovést žáky k „*objevení*“ a zdůvodnění tohoto nového způsobu konstrukce čtverce.

Upevňujeme tak znalosti o vlastnostech čtverce, žáci objevují vztah mezi stranami a úhlopříčkami čtverce. Poznají, že čtverec lze rozdělit na dva shodné rovnoramenné trojúhelníky.

Úlohami tohoto typu vědomě rozvíjíme „geometrické myšlení“.

UČ s. 121 PS 2 s. 33 – 34

Konstrukce obdélníku

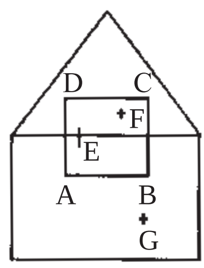
Žáci si opakují dovednost konstrukce obdélníku a základní zásady geometrické konstrukce. Konstrukce by měla obsahovat (stejně jako u konstrukce čtverce) dva základní kroky – ***náčrt, konstrukci***. Žáky opět vedeme k dodržování obou těchto kroků, které jsou důležité v dalších ročnících při náročnějších konstrukcích. Dbáme na přesnost a kvalitu konstrukce.

Ve cv. 7 si žáci kromě klasické konstrukce obdélníku procvičují i konstrukci obou jeho úhlopříček. V tomto cvičení si žáci sami ověřují platnost vlastností úhlopříček v obdélníku – ***úhlopříčky se navzájem půlí***, vrcholy obdélníku mají od průsečíku úhlopříček stejnou vzdálenost.

Ve cv. 8 se jedná o náročnější konstrukci obdélníku, během níž mají žáci za úkol doplnit pravoúhlý trojúhelník na obdélník. Při této konstrukci využíváme toho, že ***protilehlé strany v obdélníku jsou navzájem rovnoběžné***. Žáci si mohou pomocí experimentu ověřit, zda každý trojúhelník lze doplnit na obdélník. Žáky vedeme k tomu, aby samostatně vyvodili, co musí splňovat trojúhelník, který půjde doplnit na obdélník.

Cvičení 10 je zařazeno jako náročnější úkol pro nadané a rychlejší žáky. Při rýsování obrázku do sešitu není nutné po žácích požadovat přesné dodržování rozměrů obrázku z učebnice. Žáci si zde procvičují určování toho, kdy bod geometrickému útvaru náleží, či nenáleží.

Jedno z možných řešení:



UČ s. 122 – 123 PS 2 s. 35 – 36

Osově souměrné útvary

Žáci si opakují pojmy **osově souměrný útvar** a **osa souměrnosti**, které mohou znát již z předešlého ročníku. Zde je učivo osové souměrnosti zařazeno jako rozšiřující učivo. Klademe velký důraz na správné vytvoření představy o osové souměrnosti. Žáky upozorníme na to, že jeden geometrický útvar může mít více os souměrnosti. S pomocí obrázků v učebnici určují, ve kterých případech se jedná o příklad osové souměrnosti. Žáci mohou pomocí průsvitky zjistit přesný počet os souměrnosti.

Žáci si mohou vytvořit papírové modely různých geometrických útvarů – čtverec, obdélník, kruh, pravoúhlý trojúhelník, rovnoramenný trojúhelník, rovnostranný trojúhelník, různostranný trojúhelník atd. Pomocí překládání těchto papírových modelů zjišťují, který útvar je osově souměrný a podle kolika os souměrnosti.

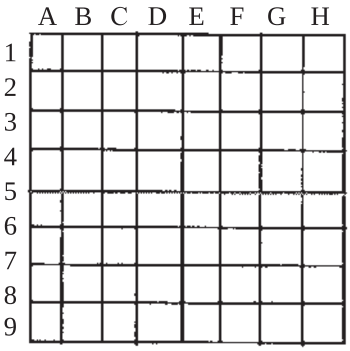
Tyto papírové modely lze využít i při dalších činnostech procvičujících osovou souměrnost. Žáci si rozdělí prostor lavice na dvě části. Jako dělicí čáru lze použít dlouhé pravítko, provázek, … . Tato dělicí čára představuje osu souměrnosti. Jeden ze dvojice žáků skládá na svoji polovinu lavice jednotlivé geometrické útvary. Žáky upozorníme na to, že tato část se nazývá ***vzor***. Druhý žák přikládá své geometrické útvary tak, aby byl výsledný obrazec osově souměrný. Doplňovaná část se nazývá ***obraz***. Po dokončení práce se žáci prostřídají.

Ve cv. 4 využíváme k nácviku rozeznávání osově souměrných útvarů písmena abecedy a jednociferné číslice. Kromě zadaných úkolů lze s abecedou dále pracovat a zadávat další varianty práce. Úkoly mohou vymýšlet sami žáci a navzájem si je zadávat.

Ve cv. 5 žáci doplňují chybějící části obrázků tak, aby byl výsledný obrázek osově souměrný. Žáci mohou další obrázky vytvářet samostatně. Jeden žák vytvoří nedokončený obrázek, druhý doplní chybějící části.

Pro nácvik rozeznávání osově souměrných útvarů je velmi vhodné využít čtverečkovaný papír. Tomuto požadavku odpovídá cv. 6. Žáci si zakreslí jednotlivé geometrické útvary do čtvercové sítě a sestrojí jejich obraz v osové souměrnosti.

Další varianta práce se ***čtverečkovaným papírem***:



Žáci si mohou vytvořit do sešitu obdobnou čtvercovou síť. Jeden z žáků zakresluje do čtvercové sítě vzory objektů, druhý doplňuje jejich obrazy v osové souměrnosti. Je vhodné, aby každý žák měl pastelku jiné barvy. Nenutíme žáky zakreslovat vzory pouze do jedné poloroviny čtvercové sítě. Je dobře, pokud si zvyknou na to, že ve stejné polorovině vytyčené osou souměrnosti mohou být obrazy i vzory zároveň.

Vedeme žáky k tomu, aby nacházeli příklady osové souměrnosti ve svém okolí a v běžném životě. Ve cv. 10 jsou k tomu využity například vlajky jednotlivých států.

UČ s. 124 – 127 PS 2 s. 37 – 38

Obvody geometrických útvarů

Žáci si opakují pojem **obvod** geometrického obrazce. V úvodu kapitoly je vhodné připomenout jim jednotky délky. Znovu si ověříme představu žáků o velikosti jednotek. Tato představa je později důležitá ke kritickému posuzování výsledků jednotlivých úloh. Žáky upozorníme na nutnost před výpočtem obvodu **převést zadané údaje na stejné jednotky délky**.

Dále klademe důraz na **správné chápání pojmu *obvod***. Velmi často dochází k záměně s pojmem obsah. Žáci vymýšlejí příklady využití výpočtu obvodu geometrického útvaru z praktického života.

Žákům definujeme **obvod** jako **délku hranice geometrického obrazce**. Obecně jej nelze definovat jakou součet délek jednotlivých stran, vzhledem k tomu, že i kružnice má svoji délku, ale nemá žádnou stranu.

Obvod čtverce, obvod obdélníku

Žáci se seznamují s vzorcem pro výpočet obvodu čtverce $o = 4 \cdot a$ a se vzorcem pro výpočet obvodu obdélníku $o = 2 \cdot a + 2 \cdot b$ nebo $o = 2 \cdot (a + b)$. Je vhodné odvodit oba vzorce společně se žáky. Žáky vedeme k matematicky správné práci se vzorcem – zápis vzorce, dosazení do vzorce, výsledek doplněný o odpovídající jednotky. Upozorníme žáky na to, že ***vzorec je tvořen pravou i levou stranou rovnice***. Žáci mají tendenci považovat za vzorec pouze její pravou stranu.

Po nácviku základních úloh na výpočet obvodu čtverce a obdélníku lze volit i složitější varianty, během nichž žáci znají obvod obrazce a mají dopočítat délku jeho strany. Postupně přecházíme k procvičování výpočtu obvodu při řešení slovních úloh. Jednotlivé slovní úlohy mohou žáci sami vymýšlet a zadávat svým spolužákům.

UČ s. 128 – 130 PS 2 s. 39 – 42

Obsah obdélníku, obsah čtverce

Žáci se seznámí s výpočtem obsahu obdélníku. Toto učivo je ve 4. ročníku zařazeno jako rozšiřující. Při vyvozování pojmu ***obsah*** klademe velký důraz na jeho přesné pochopení. Žáci nejprve samostatně vymýšlejí příklady využití výpočtu obsahu. Tento pojem se žákům velmi často plete s pojmem obvod. Učitel může uvést několik příkladů, u nichž budou žáci rozhodovat, zda se jedná o výpočet obvodu, či obsahu. Žáci si zároveň připomenou jednotky plochy.

Obsah obdélníku vyvodíme společně s žáky na základě úvodního obrázku na straně 128. Žáci vycházejí z toho, že jeden čtvereček představuje 1 cm^2. Snadno tak zjistí, že obsah celého obdélníku je 12 cm^2. Na čtverečkovaný papír mohou vyzkoušet stejný postup pro další různé obdélníky.

Žáky vedeme k matematicky správné práci se vzorcem – zápis vzorce, dosazení do vzorce, výsledek doplněný o odpovídající jednotky. Upozorníme je opět na to, že vzorec je tvořen pravou i levou stranou rovnice. Žáci mají totiž tendenci považovat za vzorec pouze její pravou stranu.

Obsah čtverce vyvozujeme stejně jako obsah obdélníku.

Cvičení 130/4 dává značný prostor k rozvoji představivosti v rovině a může zaujmout žáky svou variabilitou.

K řešení je vhodné použít magnetickou tabuli a útvary na ni složit z jednotlivých čtverečků, nebo si žáci mohou připravit 10 stejných čtverečků z papíru a jimi na lavici manipulovat.

Pokud to žáci sami neobjeví, je vhodné přidat další otázky, např.: *Které čtverečky ubereme, když se má obsah o 1 cm^2 zmenšit a obvod zůstat nezměněný? Který čtvereček ubereme, má-li se obsah zmenšit o 1 cm^2 a obvod zvětšit o 2 cm?* apod.

V úloze c) může učitel přidat úlohy typu: *Uber jeden čtvereček a jeden přemísti tak, aby se obvod nezměnil.*

Vhodné bude vyzvat žáky k vymýšlení dalších variant.

UČ s. 131 PS 2 s. 43

Tělesa

Žáci poznávají tělesa jako prostorové útvary. Procvičují jejich základní vlastnosti na základě vlastních zkušeností. Žáci si opakují pojmenování základních těles – **krychle, kvádr, jehlan, koule, válec**. Hledají příklady jejich využití v běžném životě. Toto lze udělat například formou soutěže, při které budou žáci rozděleni do skupin. Skupina, která najde nejvíce správných příkladů, vyhrává.

Žáci si osvojují pojmy: **vrchol, hrana, stěna, horní podstava, dolní podstava**. Vedeme žáky k tomu, aby byli schopni jednotlivé části tělesa popsat na modelu. Na základě modelů těles žáci vyvozují jejich základní charakteristické vlastnosti.

Kromě základních termínů sloužících k popisu těles žáky vedeme k používání pojmů ***boční stěna*** a ***protilehlá stěna k*** … . Na základě svých znalostí by žáci měli být schopni určovat s pomocí modelu nebo obrázku dvojice rovnoběžných a kolmých ***hran***. Svá zjištění mohou zapisovat.

UČ s. 132 – 133 PS 2 s. 44 – 46

Povrch krychle, síť krychle

Žáci si nejprve upevní základní ***vlastnosti krychle***, které s pomocí modelů vyvozovali v předešlé kapitole. Pro vytvoření správné představy sítě krychle je vhodné použít model. Žáci získávají dovednost rýsovat síť krychle.

Ve cv. 132/2 si žáci ověří, že ne všechny sítě složené ze 6 shodných čtverců jsou sítě krychle. Mnoho žáků má obvykle s řešením těchto úkolů problémy. Pro zjednodušení úkolu je možné jednotlivé sítě překreslit na čtverečkový papír, vystřihnout a pomocí skládání ověřit, zda se jedná o síť krychle. Žáci mohou nejprve odhadnout správné řešení bez pomoci skládání, které pak slouží jako kontrola.

S pomocí modelu sítě krychle žáci odvodí vzorec pro výpočet povrchu krychle. Vycházíme z toho, že žáci ovládají výpočet obsahu čtverce. Vedeme je opět k tomu, aby samostatně vymýšleli příklady využití výpočtu povrchu krychle v běžném životě. Žáci si připomenou jednotky plochy.

Po nácviku základního výpočtu povrchu krychle (opět dbáme na správnou práci se vzorcem), které nalezneme ve cv. 133/3, můžeme žákům zadávat složitější obměny těchto příkladů – výpočet obsahu jedné stěny krychle, výpočet povrchu krychle bez některé stěny atd. Tyto úlohy jsou zastoupeny ve cv. 133/4 a v následujících slovních úlohách 133/6, 7, 8, 9.

UČ s. 134 – 135 PS 2 s. 44 – 46

Povrch kvádru, síť kvádru

Žáci si nejprve upevní základní ***vlastnosti kvádru***, které s pomocí modelů vyvozovali v kapitole věnované úvodu učiva tělesa. Pro vytvoření správné představy sítě kvádru je vhodné použít model. Žáci získávají dovednost rýsovat síť kvádru.

S pomocí modelu sítě kvádru žáci odvozují vzorec pro výpočet povrchu kvádru. Vycházíme z toho, že žáci ovládají výpočet obsahu obdélníku. Vedeme je opět k tomu, aby samostatně vymýšleli příklady využití výpočtu povrchu kvádru v běžném životě. Žáci si připomenou jednotky plochy. Je důležité, aby si uvědomili, že síť každého kvádru se skládá ze tří odpovídajících si dvojic protilehlých stran, jejichž obsah je stejný. Vzorec pro výpočet povrchu kvádru je pro žáky velmi složitý, proto klademe velký důraz na jeho vyvozování a osvojování.

Pro nácvik základního výpočtu povrchu kvádru nám slouží cvičení 135/3 a 135/4. Ve zbývajících případech jde o aplikaci těchto znalostí ve slovních úlohách.

UČ s. 136

Stavby z krychlí

Stavby z krychlí je vhodné zařadit do výuky zejména pro rozvoj prostorové představivosti žáků. Úkolem žáků je sestavit z krychlí stavbu podle zadaného obrázku nebo zadaného půdorysu. Žáci mohou pracovat i ve dvojicích. Jeden z žáků sestaví vlastní stavbu z krychlí, druhý má za úkol sestavit stejnou stavbu. Žáci se v činnosti střídají.
Cv. 2 – pro podporu intuitivního vnímání půdorysu, nárysu a bokorysu můžeme pro šikovné žáky doplnit otázku: *Kolik můžeš odebrat krychliček, aniž by se změnil pohled shora (z boku, zepředu)?*

UČ s. 137 – 139 PS 2 s. 47

Soustava souřadnic

Učivo týkající se soustavy souřadnic je vhodné začít odvozovat na základě vlastních zkušeností žáků. Žáci se snaží přijít na to, kde se s principem využití soustavy souřadnic v běžném životě setkali. K odvození základních znalostí a k nácviku orientace v soustavě souřadnic slouží obrázek ve cv. 1 zachycující diváky v divadle. Stejný systém lze aplikovat i na samotnou třídu.

Žáci se seznamují s pravoúhlou soustavou souřadnic a s postupem zaznamenávání bodů do soustavy souřadnic. Upozorníme je na bod se souřadnicemi [0; 0], který nazýváme **počátek soustavy souřadnic**. Žáci nacvičují zakreslování bodů do soustavy souřadnic podle zadaných souřadnic bodů. Zároveň procvičujeme i postup opačný, žáci zapisují souřadnice bodů na základě jejich polohy v soustavě souřadnic.

Učivo o soustavě souřadnic se velmi vhodně kombinuje například s učivem o osové souměrnosti. Toho je využito ve cvičeních 139/8 a 139/9.

Metodické pokyny k oddílům
CHYTROST NEJSOU ŽÁDNÉ ČÁRY

UČ s. 25 – 1. část

Cv. 1:

a) 8 16 24 32 $\boxed{40}$ $\boxed{48}$ $\boxed{56}$ 64

+8 +8 +8 +8 +8 +8 +8

Žák musí vědět, co rozumíme pojmem **řada**. Upozorníme na to, že hledaná čísla „nehádáme“, ale musíme objevit vztah mezi sousedními čísly v řadě, abychom tento vztah mohli využít pro vytváření dalších členů řady.

b) 1 3 9 27 81 $\boxed{243}$ $\boxed{729}$ $\boxed{2\,187}$

•3 •3 •3 •3 •3 •3 •3

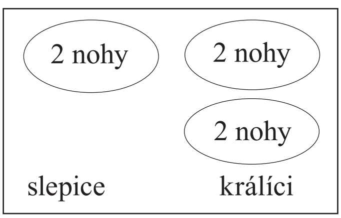
c) 58 57 55 52 $\boxed{48}$ $\boxed{43}$ $\boxed{37}$ 30

-1 -2 -3 -4 -5 -6 -7

d) 2 5 11 23 47 $\boxed{95}$ $\boxed{191}$ $\boxed{383}$ $\boxed{767}$

+3 +6 +12 +24 +48 +96 +192 +384

Cv. 2:



468 : 6 = 78 slepic
78 slepic · 2 nohy = 156 nohou
78 králíků · 4 nohy = 312 nohou

Ověření:
156 + 312 = 468 nohou
Po dvoře běhá 78 slepic a 78 králíků.

Vycházíme z otázky:

Co známe, co máme vypočítat a jaký je vztah známých údajů k tomu, co máme vypočítat?

Postupovat lze např. takto:

– *Jaké informace vyčteme z textu úlohy?*

Máme 468 nohou a víme, že králíků a slepic je stejný počet.
Víme, že slepice má 2 nohy a králík 4, nebo že slepice má 1 pár nohou a králík má 2 páry nohou (od této úvahy se odvíjí způsob výpočtu).

– *Co vypočítáme*? *Jak?*

Vhodné je použít znázornění (viz obr. výše). Z něho můžeme určit dva možné způsoby řešení:

a) Slepice a králík mají dohromady tři páry nohou, to je 6 nohou (viz uvedené řešení), žáci však musí pochopit, že dělíme-li celkový počet nohou šesti, vypočítáme počet párů nohou a ten je shodný s počtem slepic.

b) Můžeme ale uvažovat také takto: slepice má 1 pár nohou, králík má 2 páry nohou. Celkový počet nohou tedy dělíme 3 (počtem párů), ale pozor, dostaneme počet nohou, které patří slepicím, nikoliv počet slepic.

$468 : 3 = 156$ … 156 je počet nohou, které patří slepicím $156 : 2 = \mathbf{78}$ … počet slepic
$156 \cdot 2 = 312$ … králíkům patří dvakrát více nohou $312 : 4 = \mathbf{78}$ … počet králíků

Ověřením správnosti je výsledek, to je stejný počet králíků a slepic.

Snažíme se, aby šikovní žáci objevili oba možné přístupy k řešení. K oběma je však nutné na začátku stanovit strategii řešení a každý krok zvolené strategie zdůvodňovat. Jen tak využijeme veškerý potenciál, který úloha nabízí.

Cv. 3:
U příkladů tohoto typu postupujeme od konce. Vycházíme z toho, že v současnosti je v rybníce 27 žab.

Tvrzení v učebnici	Zdůvodnění výpočtu	Výpočet	Mezivýpočet
Současný stav je 27.	--------------------	27	27
Po suchu se počet žab zmenšil na polovinu.	Číslo 27 je polovinou z původní hodnoty – musíme tedy násobit dvěma.	27 . 2 = 54	54
12 žab se přestěhovalo do vedlejšího rybníku.	54 je počet žab bez 12, které se přestěhovaly, tj. původně jich bylo o 12 více.	54 + 12 = 66	66
Počet žab se nejprve ztrojnásobil.	66 je počet žab po ztrojnásobení – abychom dostali původní hodnotu, musíme 66 dělit 3.	66 : 3 = 22	Původní počet žab byl 22.

Cv. 4:
Hledáme číslo, které je dělitelné 2, 4 a 5 zároveň.

Jak takové číslo najdeme? Jsou dvě základní možnosti:

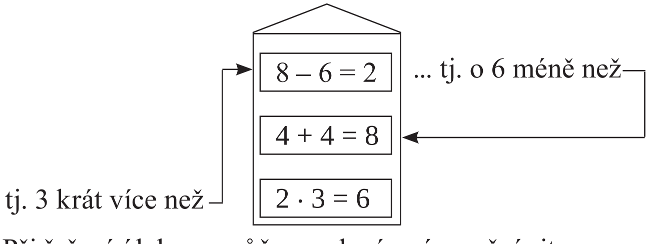
a) Říkáme, nebo píšeme násobky čísla 5 (je největší) a ověřujeme, který z násobků čísla pět je současně násobkem čísla 4 (v tomto okamžiku je vhodné zdůraznit: je-li číslo násobkem čísla 4, pak je jistě násobkem i čísla dvě (PROČ?)
(Vzniká situace pro intuitivní vnímání dělitelnosti.)

b) Je pravděpodobné, že žáci navrhnou vypsat do sloupečků násobky 2, 4 a 5 a první číslo, ve kterém se násobky budou shodovat, je hledaným číslem.

Učitel přijme samozřejmě všechna správná žákovská řešení, i když nemusí být nejvýhodnější.

První nenulové kladné číslo, které vyhovuje této podmínce, je 20.
V textu úlohy není řečeno, že máme najít nejmenší možný počet členů.
Nemůžeme žáka uvádět v omyl, že existuje jediné řešení. Je tedy nutné uvažovat o dalších počtech členů slupiny, které vyhovují daným podmínkám, přičemž bereme v úvahu realitu.

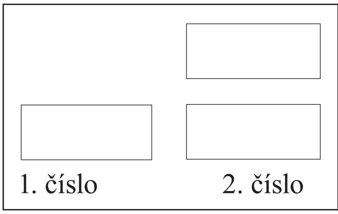
Cv. 5:



Při řešení úlohy pomůže uvedené znázornění situace.

Učitel si při řešení této úlohy ověří kvalitu zvládnutí vztahů ***„o něco více“*** a ***„ několikrát více“.***
Ověříme správnost výsledků: *Vyhovují zjištěné počty lidí v jednotlivých patrech podmínkám daným v textu úlohy?* (Vytváříme návyk dělat zkoušku podle textu slovní úlohy, nestačí ověření správnosti výpočtu početní operace.)

Cv. 6:



celkem 240

240 : 3 = 80

1. číslo = 80
2. číslo = 80 · 2 = 160

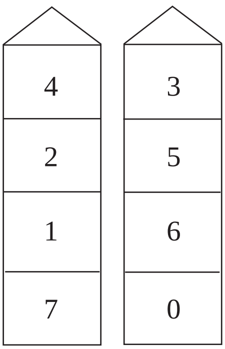
Řešení úlohy usnadní znázornění situace.

Protože chytrost nejsou žádné čáry, dáme žákům otázku: *„Kterému řešení úlohy 2. (na str. 25) se podobá tato úloha? Čím a proč?“*

Cv. 7:
Někteří žáci najdou řešení pouze metodou „pokus omyl“. S tím by se však učitel neměl spokojit.
Je nutné objevit řešení na základě vlastností čísel, logickou úvahou, která bude vycházet z podmínek pro obsazení domů.
Ptáme se žáků:

Kolik lidí bude v každém domě? Proč? Jaký bude součet osob v jednotlivých patrech obou domů? Se kterým počtem osob v patře jednoho domu musíme spojit prázdný byt druhého domu?

Řešení:



Na otázky **PROČ** vyžadujeme přesné a srozumitelné odpovědi. Přispíváme tím k rozvoji komunikativních schopností a tím zpětně k rozvoji matematického myšlení žáků. Stejně srozumitelná musí být odpověď po vyřešení úkolu.

Cv. 8:
Po přečtení zadání vedeme žáky k tomu, aby přesně formulovali úkol:

Řešením úlohy je převedení minut na dny.

Učitel by se neměl spokojit s návrhem řešení typu:

Budeme to dělit šedesáti a pak dvaceti čtyřmi.

Chceme, aby žáci vyjádřili slovy vztah mezi počtem minut, které zbývají do konce roku, a počtem dní, aby si uvědomili a uměli vyjádřit, že hodin bude 60krát méně než minut a dní 24krát méně než hodin. (Nebo že dní bude 1 440krát méně než minut.)
Řešení:
Počet minut za den: 24 · 60 = 1 440 minut
14 400 : 1 440 = 10 *Odpověď*: Nový rok začne za 10 dní.

UČ s. 72 – 2. část

Cv. 1:

V úloze je otázka: *Z kolika trojúhelníků se* ***skládají*** *následující útvary?*

Řešení:

První útvar je složen z 12 trojúhelníku. Druhý útvar je složen ze 4 trojúhelníků a 4 lichoběžníků. Poslední útvar není složen jen z trojúhelníků, ale ze šesti trojúhelníků a jednoho čtverce. Proto je lépe uvažovat o pozměněné otázce:

Kolik trojúhelníků ***najdeš*** *v následujících útvarech?*

Řešení:

V prvním útvaru je 26 trojúhelníků, ve druhém a ve třetím útvaru je 12 trojúhelníků.

Cv. 2:

Úloha je vhodná k tomu, aby si žáci vytvářeli návyk řešit podobné problémy systematicky, aby si dovedli určit strategii řešení.

Můžeme například začínat od ledna a uvažovat takto:

Jeden sčítanec je 1 a ostatní čísla, která určí, kolikátý bude den, musí dát součet 7. To platí pro 7, 1 + 6, 2 + 5, 3 + 4 ...

Pro měsíc leden vyhovují tedy data: 7. 1., 16. 1., 25. 1. (Proč ne další, jistě děti umí zdůvodnit, stejně tak budou umět odpovědět na otázku *Ve kterých měsících nemůže být podmínka splněna?*)

Podobně pokračujeme pro další měsíce v roce.

Výsledné šetření pak zapíšeme:

7. 1.	6. 2.	5. 3.	4. 4.	3. 5.	2. 6.	1. 7.	7. 10.	6. 11.	5. 12.
16. 1.	15. 2.	14. 3.	13. 4.	12. 5.	11. 6.	10. 7.	16. 10.	15. 11.	14. 12.
25. 1.	24. 2.	23. 3.	22. 4.	21. 5.	20. 6.		25. 10.	24. 11.	23. 12.

Můžeme také zvolit postup od prvního dne v měsíci a ptáme se, který měsíc můžeme přiřadit k jedničce, pak ke dvojce atd.

Systematickým postupem snáze najdeme všechna řešení. S podobnými úkoly se žáci setkají ve vyšších ročnících ZŠ. Celkem lze tedy nalézt 29 dat splňujících danou podmínku.

Cv. 3:

Úlohu je možné zadat jako samostatnou práci, nebo práci ve dvojicích a následně vést nad žákovskými způsoby řešení diskusi. Většina žáků bude řešit úlohu metodou „pokus – omyl“. Diskuse by měla vést k návodu na efektivní postup řešení (využijeme vlastnosti operace sčítání).

Jedno z možných řešení:

7	2	9
8	6	4
3	10	5

Cv. 4:

V úloze řešíme problém dělitelnosti číslem 3 a číslem 5.

Žáci budou navrhovat různá řešení úlohy, učitel vyžaduje zdůvodnění každého návrhu a žáci sami postupně vyřadí ty nesprávné.

Jeden z možných způsobů, jak žákům napovědět podobnou situací, je uvést analogickou úlohu: *Máme 5 celých koláčů a 5 půlek koláčů. Jak podělíme spravedlivě 3 děti?*

(Situaci můžeme nakreslit.)

Objevíme obě možná řešení:

a) Rozkrájíme i celé koláče na půlky, budeme mít 15 půlek a těmi umíme podělit 5 dětí. Každé dítě dostane 5 půlek koláče.

b) Každému dítěti dáme 1 celý koláč, dva koláče rozkrojíme na půlky, nyní máme 9 půlek a ty lze rozdělit mezi tři děti. Každé dítě dostane 1 celý koláč a tři půlky koláče.

Porovnáme obě řešení:

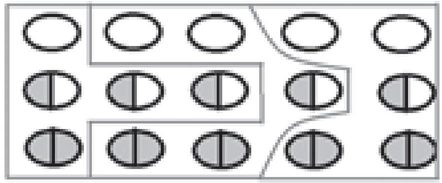
a) Z pěti půlek koláče se dají složit dva celé koláče a zbude jedna půlka.

b) Jeden celý koláč a tři půlky jsou také dva celé koláče a jedna půlka.

Vrátíme se k řešení problému se sáčky s bonbony.

Nyní již víme, že není nutné půlit plné sáčky (viz obr.).

Jedno z možných řešení:

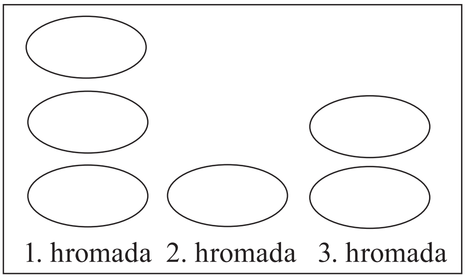


Cv. 5:

S úlohami tohoto typu se žáci budou setkávat často ve vyšších ročnících (budou je řešit rovnicemi). Pro pochopení řešení těchto úloh klademe základ právě nyní.

Důležité je, aby žáci pochopili, že celek dělíme na nestejné části, ale jednotlivé části jsou složeny ze stejných dílů.

Učitel by měl vyžadovat znázornění situace. Dovednost znázornit podmínky dané textem úlohy (grafem nebo obrázkem) podporuje porozumění a pomáhá najít řešení.



celkem 720 cihel

Z obrázku žáci vidí, že musí celek rozdělit na 6 stejných dílů a z nich pak sestavit jednotlivé části (hromady).

720 : 6 = 120 (jeden díl je 120 cihel)

1. hromada: 120 · 3 = 360 cihel
2. hromada: 120 cihel
3. hromada: 120 · 2 = 240 cihel

Cv. 6:

V textu úlohy připomínáme názvosloví, fixujeme význam výrazů ***„zvětšený o“*** a „***zvětšený několikrát***“

a) 3 · 7 896 + 4 · 4 789 = 23 688 + 19 156 = 42 844

b) 2 · (560 + 203) + 48 = 2 · 763 + 48 = 1 526 + 48 = 1 574

c) 3 · 458 · 7 = 9 618 a 3 · 25 · 7 = 525

d) 4 068 : 9 + 412 = 452 + 412 = 864

Cv. 7:

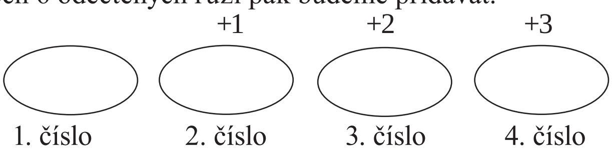
Pro řešení podobných úloh je důležité, aby si žák uvědomil, že každé následující číslo v řadě přirozených čísel je o 1 větší, nebo každé předcházející je o 1 menší.

Z tohoto pohledu se nabízejí různá řešení úlohy.

(Při potížích lze žákům pomoci analogickou úlohou:

Máme 54 růží a chceme je dát do čtyř váz tak, že ve druhé váze bude o 1 více než v první, ve třetí o 1 více než ve druhé … . Situace je znázorněna na obrázku, v této situaci ovšem můžeme říci, že dáme do druhé vázy 1, do třetí 2 a do čtvrté 3 růže a zbytek rozdělíme na 4 díly, nebo si dáme 6 růží stranou a 54 rozdělíme na čtyři části.)

Můžeme uvažovat tak, že od 54 odečteme 6 a vypočítáme nejmenší z hledaných čísel. Těch 6 odečtených růží pak budeme přidávat.



54 – 6 = 48

48 : 4 = 12

Jedná se o čísla 12, 13, 14, 15.

Vyučující by měl vyzvat žáky k nalezení jiného způsobu uvažování (pokud ho žáci sami neobjeví). Začneme s největším číslem a víme, že každé předcházející je o 1 menší. „Vypůjčíme si“ 6 a přidáme 6 k 54, dělíme čtyřmi, ale tentokrát jsme vypočítali největší z hledaných čísel. 54 + 6 = 60 60 : 4 = 15

Cv. 8:
Z Honzova tvrzení vyplývá, že Honza má o 100 Kč více než Adam. Je-li Honzovo tvrzení pravdivé, má Honza 300 Kč a Adam 200 Kč.
Chceme-li splnit Adamovo tvrzení, pak přidáme z Adamových peněz Honzovi 100 Kč. Honza bude mít 400 Kč a Adam 100 Kč. Pak ale nebude pravda to, co říká Honza.
Peníze nelze rozdělit tak, aby tvrzení obou hochů byla pravdivá.

UČ s. 88 – 3. část

Cv. 1:
S úlohou budeme pracovat klasickou analytickou metodou. Vyjdeme ze základních otázek.

- *Co víme z textu úlohy?*
- *Jaký máme úkol?* ***Co musíme zjistit jako první dílčí údaj?***
  Nejdříve musíme zjistit, do kolika pater budeme hosty umisťovat.
  To vyplývá z údajů: máme 45 hostů a do jednotlivých pater je máme umístit po patnácti, to znamená, že hosty budeme ubytovávat ve třech patrech.
- *Kolik pokojů obsadíme v každém patře?*
  Celkový součet musí být 45 a to je právě součet čísel 1 až 9. V každém patře, tedy obsadíme tři pokoje.
- *Jakou matematickou operací problém vyřešíme?*
  Budeme umísťovat čísla do čtverce 3 x 3 tak, aby jejich součet v každém řádku byl 15.

Celkový součet čísel 1 až 9 je 45, to jsme již zjistili.

Jedno z možných řešení:

5	3	7
1	6	8
2	4	9

Jiná uspořádání hostů mohou žáci získat přemisťováním sloupců nebo řádků. (Připomeneme, že součet tří čísel se nezmění, zaměníme-li jejich pořadí.)

Cv. 2:
Pokud se žáci s podobnou úlohou již setkali, mohou sami navrhnout postup řešení.

Jedno z možných řešení:
Pro zapsání informací z textu úlohy si připravíme následující tabulku:

		žlutý	**červený**	**modrý**	**zelený**
Blanka	kočka		Blanka		
Alena	pes			Alena	
Cecilie	had				Cecilie
Daniela	králík	Daniela			

Do sloupců zapíšeme barvy domů, do řádků zvířátka (nebo obráceně). Podle informací v textu budeme uvažovat a přiřazovat jména dívek k jednotlivým zvířátkům. (O vztahu dívek a zvířátek máme více informací.)

Hada může mít jen Cecilie, Alena má psa, Blanka nemůže mít králíka, má tedy kočku, a králík zbyl na Danielu.
Zařadit dívky do jednotlivých domů podle podmínek úlohy je již jednoduché.
Odpověď „vyčtou“ žáci z tabulky.
Nezapomeneme na kontrolu. Čteme znovu text a kontrolujeme, zda řešení splňuje všechny jeho podmínky.

Cv. 3:
Snažíme se, aby žáci využili prostorovou představivost a pravidlo součtu puntíků na protějších stěnách hrací kostky. (Síť kostky „skládáme“ očima.)
Pro případ neúspěchu by měl mít vyučující připravenou síť krychle (nebo si ji připraví žáci) a tu pro vyřešení úlohy použít, nebo hrací kostku, s jejíž pomocí žáci najdou řešení.
Řešení:
Na horní modré stěně první kostky jsou dva puntíky.
Na červené čelní stěně druhé kostky je jeden puntík.
Na zelené boční stěně je šest puntíků.
Vyjádření odpovědi rozvíjí komunikativní schopnosti žáků.
(Můžeme ještě připomenout termíny „pohled shora, zepředu, z boku“.)

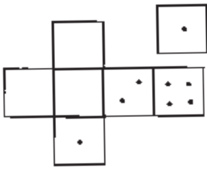
Cv. 4:
Po pozorném přečtení úlohy si klademe známé otázky:
Jaké informace jsme z textu získali? Kam může zajít Adam vícekrát?
Učitel může vyzvat žáky k vyhledání cesty samostatně nebo ve dvojicích. Hodnocení pak provádí tak, že jednotlivé žákovské návrhy třída společně konfrontuje s textem úlohy. Touto kontrolou se zjistí, která řešení jsou správná a která nesprávná.

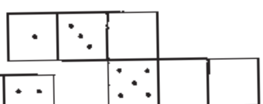
Jedno z možných řešení:
pošta – květinářství – uzeniny – pošta – obuv – knihkupectví – pošta – cukrárna
Celkem 2 200 metrů.

Cv. 5:
V úloze jde o řadu čísel (je to vlastně aritmetická posloupnost s diferencí 2), kde známe první a poslední člen a víme, jakým způsobem je řada tvořena. Od okamžiku tohoto zjištění mohou žáci řešit úlohu samostatně nebo ve dvojicích, také je možné ji zadat za domácí cvičení. Pro zjištění celkového počtu tašek mohou žáci použít kalkulačku.
Řešení:
Tašky budou umístěny ve 29 řadách, celkem bude použito 928 tašek.

UČ s. 109 – 4. část

Cv. 1:





Představivost je pro některé žáky problém, je proto vhodné připravit si vystřižené sítě krychle, případně před řešením této úlohy dát žákům za úkol vyrobit si různé sítě krychle. Vytvoříme další varianty zadání, nebo k tomu vyzveme žáky. Kontrolu provádíme složením krychle. Podporujeme rozvoj prostorové představivosti.

Cv. 2:
Zdůrazníme význam slovní vazby ***„právě jeden“***, žák musí tuto podmínku správně pochopit. Nechceme jen vyřešení úlohy, žák musí umět vysvětlit, PROČ v případě, že k jedničce zvolí jako druhou číslici 5, musí být třetí číslice 9.
Vhodnými otázkami dovedeme žáky ke zjištění konečného počtu řešení.

Chceme, aby úlohu chápali všichni žáci, proto bude vhodné alespoň pro jednu trojici vypsat všechny kombinace (nemluvíme sice o kombinatorice, ale žák ji na této úloze „vidí“, intuitivně ji vnímá).

Jedno z možných řešení:

1	4	7
2	5	8
3	6	9

Můžeme vycházet ze 6 základních trojic čísel:

1 5 9 → (další kombinace: 195, 519, 591, 951, 915)
1 6 8
2 4 9 Z každé z těchto trojic lze sestavit 6 trojciferných čísel.
2 6 7 $6 \cdot 6 = 36$
3 4 8 Z cifer v tabulce můžeme sestavit 36 trojciferných čísel,
3 5 7 která splňují zadanou podmínku.

Cv. 3:

Úlohu řešíme jako reálnou situaci. Nemáme-li ve třídě žáky těchto jmen, napíšeme jména na čtvrtky papíru a podle čtení textu umisťujeme.

Úlohou připomínáme význam výrazů ***„za“*** a ***„hned za“***, ***„před“*** a ***„hned před“***.

Po správném zápisu umístění se ptáme:

Kdo stojí za Zuzanou? (Patrik, Eva, Lenka, Tomáš)

Kdo stojí hned za Zuzanou? (Patrik)

K vytváření obdobných otázek vyzveme i žáky.

Řešení:

Pořadí osob: **Zuzana** - Patrik - Eva - Lenka - Tomáš

Cv. 4:

Připomeneme princip výpočtu aritmetického průměru.

Ověřujeme, zda žák ví, že číslo 80 je podíl dělení, kde známe dělitele, ale neznáme dělence.

Jak vypočítáme dělence?

Ověřujeme, jak žák pochopil vzájemný vztah operace dělení a násobení.

$80 \cdot 6 = 480$

Jaký má význam číslo 480 při výpočtu průměru? (Je součtem šesti údajů.)

V dalším kroku ověřujeme pochopení vztahu součtu a neznámého sčítance.

I v případě, že šikovný žák zapíše řešení

$80 \cdot 6 – (55 + 74 + 11 + 87 + 69) = 480 – 296 = 184$

provedeme se žáky shora uvedený (nebo podobný) rozbor.

Posilujeme návyk zdůvodňování a pomáháme zvyšovat úroveň komunikativních schopností žáků.

Cv. 5:

Řešení:

Čenda	Teodor
Lucie	Anna
TABULE	

Podmínce úlohy vyhovuje ale i uspořádání:

Teodor	Čenda
Anna	Lucie
TABULE	

Vhodné je vyzvat žáky, aby posoudili, jsou-li potřebné všechny uvedené podmínky pro jednoznačné uspořádání. (Jestliže Teodor sedí s Čendou a zároveň za Annou, informace o tom, že Anna nesedí před Čendou je zbytečná.)

Cv. 6:
Máme-li seřadit dívky podle velkosti, vyzveme žáky, aby přečetli pouze informace o velikosti a podobně jako v úloze 3 uspořádáváme na papíru napsaná jména, nebo použijeme magnetickou tabuli, nebo jen zapisujeme na tabuli.
Tak, jak vybrané informace čteme, umisťujeme nebo píšeme jména:
Např.: Napíšeme **Z,** za ním umístíme **O**, před **Z** dáme **M**. **Julie** je menší než **Z** i **O**, a pořadí je zřejmé.
Řešení:
Řazení od největší dívky: Martina – Zdena – Olina – Julie.
Podobným způsobem vybereme a sestavíme informace o kráse a informace o věku.
Řazení od nejhezčí dívky: Julie - Olina - Zdena - Martina
Řazení od nejstarší dívky: Olina - Julie - Zdena - Martina

Cv. 7:
Připomeneme osovou souměrnost, podle které se změní polohy hodinových ručiček.
Řešení:
Schůze začala v 6.50 a skončila v 9.40.

Cv. 8:
Připomeneme žákům algoritmus, který uplatňujeme při řešení slovních úloh:
a) *Které informace z textu úlohy máme?* (Sál je obsazen ze čtyř pětin.)
Jak jinak můžeme tuto informaci formulovat? (Jedna pětina sedadel je neobsazená.)
b*) Co máme vyřešit?*
Jaký je vztah známé informace a údaje, který máme zjistit?
Který dílčí údaj musíme vypočítat? Jak?
Jaký je vztah jedné pětiny a celku?

Při hledání řešení může být prospěšné grafické znázornění. (Po určení jedné pětiny mohou žáci vepsat do každého prázdného okénka číslo 27. Každá pětina z celkového počtu sedadel je 27.)

				7
				20

V jedné řadě je celkem 27 míst.
$27 \cdot 5 = 135$
Divadlo má 135 míst.

Cv. 9:
Připomeneme výpočet obsahu obdélníku, převody jednotek délky a obsahu. (Žáci neumějí násobit desetinná čísla, převedeme proto dané rozměry na decimetry a výsledek pak na metry čtverečné.)
Zdůrazníme vztah přímé závislosti: Petr musí natřít vrata dvakrát. Kolikrát větší plochu musí natřít, tolikrát více barvy bude potřebovat.
Řešení:
$S = a \cdot b$ Petr má provést 2 nátěry.
$S = 5{,}2 \cdot 2{,}5$ Petr bude potřebovat barvu na plochu 26 m^2.
$S = 13\ \mathrm{m}^2$ Petr musí koupit 6 plechovek barvy.

KLÍČ K VYBRANÝM CVIČENÍM Z UČEBNICE

Řešení cvičení v oddílech nazvaných **Chytrost nejsou žádné čáry** se nacházejí v rozboru těchto stran (str. 47 – 55).

ARITMETIKA

UČ s. 5

5/5 46 + 7 = 53 46 + 53 = 99 Za oba dny dohromady ujel 99 km.

UČ s. 6

6/8 69 + 39 + (3 · 10) = 69 + 39 + 30 = 138

$$\begin{array}{r} 138 \\ \cdot \quad 2 \\ \hline 276 \end{array}$$

Za pomůcky zaplatila maminka celkem 276 Kč.

6/10

390	1 010	220	840
570	820	530	650
600	307	620	261
870	581	500	480
1 020	700	240	440

UČ s. 7

7/13

160	**210**	200
230	190	**150**
180	**170**	**220**

570

255	**280**	**275**
290	**270**	**250**
265	**260**	285

810

80	**280**	**240**
360	**200**	40
160	**120**	**320**

600

7/14 (3 · 14) + (4 · 25) = 42 + 100 = 142 Za kytici zaplatila 142 Kč.

7/15 1 840 > 1 250

$$\begin{array}{r} 1\,840 \\ -1\,250 \\ \hline 590 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 1\,840 \\ 1\,250 \\ \hline 3\,090 \end{array}$$

Čenda má o 590 známek víc než Milan. Dohromady mají 3 090 známek.

UČ s. 8

8/1 995, 9 691, 54 105, 112 663, 1 180 605, 827 890, 659 351

8/2

597	17 489	59 905
1 346	946	7 261
1 793	31 690	5 540

8/4 5 600 + (5 600 + 1 200) + (5 600 – 400) = 5 600 + 6 800 + 5 200 = 17 600
20 000 > 17 600 Dvořákovi uspořili 17 600 Kč.
Na zájezd v hodnotě 20 000 Kč jim peníze stačit nebudou.

8/5

18 452 = 18 000	24 375 = 24 000
12 914 = 13 000	43 541 = 44 000
10 420 = 10 000	380 700 = 381 000

UČ. s. 9

9/8

	původní cena	**nová cena**
tričko	420 Kč	210 Kč
džíny	860 Kč	430 Kč
sukně	300 Kč	150 Kč
bunda	1 600 Kč	800 Kč
mikina	900 Kč	450 Kč
šaty	980 Kč	490 Kč
svetr	640 Kč	320 Kč

9/9

Petr: džíny…… 430 Kč
mikina… 450 Kč
880 Kč 2 000 – 880 = 1 120

Lucie: šaty…… 490 Kč
svetr….. 320 Kč
sukně… 150 Kč
960 Kč 2 000 – 960 = 1 040

Radana: tričko 210 Kč
džíny… 430 Kč
svetr… 320 Kč
960 Kč 2 000 – 960 = 1 040

9/10 mikina 400 · 8 = 3 200
tričko 200 · 14 = 2 800
sukně 100 · 23 = 2 300
bunda 700 · 5 = 3 500
svetr 300 · 7 = 2 100
džíny 400 · 9 = 3 600

3 200
2 800
2 300
3 500
2 100
3 600
17 500

UČ s. 10

10/1 dědečkovi………..73 roků
strýc…………....o 28 roků mladší než
strýci…………………..?
rok narození dědy……?
rok naroz. strýce……..?
73 – 28 = 45
Strýci je 45 let.

POZOR!!!
Rok narození dědečka i strýce
se mění každý rok podle letopočtu,
od kterého odčítáme věk.

10/2

266	280	1 710
4 430	1 370	1 110
6 030	8 380	18 008
11 800	910	60 050

10/3
1 845 + (1 845 – 900) = 1 845 + 945 = 2 790
Vláčků přivezli 945 kusů.

Celkem přivezli 2 790 kusů hraček.

10/4 253 1 473 6 713 41 106 355 519 433 283

10/5

2 610
1 290 + 1 320
560 + 730 + 590
250 + 310 + 420 + 170

16 100
6 800 + 9 300
3 000 + 3 800 + 5 500
1 500 + 1 500 + 2 300 + 3 200

10/6 a) 770, b) 7 900, c) 6 450, d) 5 500

UČ s. 11

11/9

746	5 642	65 584	1 218
243	2 891	46 489	– 352
989	8 533	112 073	866

11/14 (8 · 100) + (16 · 100) + (25 · 100) = 800 + 1 600 + 2 500 = 4 900
Školní jídelna zaplatí za suroviny celkem 4 900 korun.

UČ s. 12

12/15

771	710	1 354
1 000	444	1 300
958	350	13 170

12/16
a) (160 · 10) + 500 = 1 600 + 500 = 2 100
2 100 : 10 = 210 Odpoledne prodali 210 kopečků zmrzliny.
b) 160 + 210 = 370 Za celý den prodali 370 kopečků zmrzliny.
c) 370 · 10 = 3 700 Za celý den utržili 3 700 Kč.

12/19 14 · 5 = 70 Na raftech pojede 70 lidí.

12/20 25 – 7 = 18 25 + 18 + (18 + 12) = 25 + 18 + 30 = 73
Celkem ujeli 73 km. Do místa vzdáleného 56 km se mohli dostat.

UČ s. 13

13/2 18 · 9 = 162 162 · 8 = 1 296
V sadě je 162 jabloní. Na podzim sadař sklidil 1 296 beden jablek.

13/3 84 740 218 640 625 640 3 687 300 35 005 520 55 889 750

13/5 75 054 836 892 2 138 048 7 058 876 8 205 568 5 140 070

13/6

21 306 → · 3 = 63 918
21 306 → · 6 = 127 836
21 306 → · 7 = 149 142
340 896

18 540 → · 4 = 74 160
18 540 → · 5 = 92 700
18 540 → · 8 = 148 320
315 180

UČ s. 14

14/4 571 7 365 88 641 91 696 756 503 943 090

UČ s. 15

15/2

84 620	1 143 654	1 868 580
2 313 680	2 352 928	5 042 008

15/5
24 : 5 = 4 zb. 4 Každé kamarádce mohla dát 4 lízátka, 4 lízátka jí zbyla.

15/6

1 133	23 698	4 873	822
25 879	2 483	32 471	95 741

15/7
Ve druhé bedně bylo na začátku 260 meruněk.

15/8 a) 334 470 c) 164 406 e) 460 378 g) 728 086
b) 747 113 d) 459 096 f) 839 666 h) 933 964

UČ s. 16

16/1

7 680
160 . 48
20 . 8 . 6
5 . 4 . 2 . 3

5 250
35 . 150
7 . 5 . 30
7 . 1 . 5 . 6

16/4 a) 17.35 hod b) 17.15 hod c) 17.30 hod
Zdenička nemůže navštěvovat žádný kroužek.

16/5

1 034 zb. 5	2 113 zb. 5	3 543 zb. 7	43 685 zb. 1
1 685	3 655 zb. 2	3 722 zb. 4	118 125 zb. 3
1 626	4 502 zb. 1	13 665	121 028

UČ s. 17

17/8 100 253 203 880 4 568 322 6 980 333 2 045 940 3 393 302

17/9 (13 + 3) · 5 = 80
6 · 3 = 18
80 – 18 = 62

Prodavačka měla požadovat 62 Kč.

17/10

102	240	7
66	767	14
0	1 495	100
280	3	13
579	94	1 032

UČ s. 18

18/1

578 = 580	7 014 = 7 000	734 990 = 730 000
758 = 760	9 959 = 10 000	277 580 = 280 000
992 = 990	54 103 = 54 000	511 600 = 510 000
1 157 = 1 160	49 300 = 49 000	670 998 = 670 000

18/6 a) (230 + 90) · 7 = 320 · 7 = 2 240 Kč Ustájení jednoho koně na týden bude stát 2 240 Kč.
b) (230 + 90) · 30 = 320 · 30 = 9 600 Kč Ustájení koně za měsíc červen bude stát 9 600 Kč.
c) (230 · 8) · 7 = 12 880 Kč Týdenní ustájení 8 koní bude stát 12 880 Kč.

UČ s. 19

19/1 1 260 zb. 2 20 369 54 464 85 341

19/2 Hledané číslo je 811 452.

19/5 11 200 : 5 = 2 240 V továrně mohou naplnit 2 240 plechovek.
2 240 · 78 = 174 720 Prodejem plechovek si vydělají 174 720 Kč.

UČ s. 20

20/9 12 : 2 = 6 l K 1 l hnojiva je třeba přilít 6 l vody.
7 · 6 = 42 l K 7 l hnojiva je třeba přilít 42 l vody.
14 · 6 = 84 l K 14 l hnojiva je třeba přilít 84 l vody.

20/10 a) Řím: 3 500 + 2 500 + 120 · 7 = 6 840 Kč
Brusel: 2 700 + 2 700 + 110 · 7 = 6 170 Kč
Berlín: 2 500 + 1 500 + 120 · 7 = 4 840 Kč
Nejlevnější je zájezd do Berlína.
c) (4 000 + 3 300 + 7 · 450) · 3 = 31 350 Kč.
Rodina zaplatí 31 350 Kč.

20/11

300	2 100
1 200	1 380
780	2 600
1 590	1 090

UČ s. 22

22/1 38 448 220 528 856 712 18 952 75 054 46 462 4 575 984

22/2 $\frac{1}{2}$ z 28 = 14 Pepa dostal 14 buchet; 28 : 4 = 7 Tatínek snědl $\frac{1}{7}$ buchet.
28 – 14 – 4 = 10 Zůstalo $\frac{10}{28}$ buchet.

22/6 a) 30 : 5 = 6 30 – 6 = 24 30 + 24 = 54 Celkem přinesli 54 bonbonů.
b) 54 : 6 = 9 Každé z dětí dostalo 9 bonbonů.

22/7 511 627 302 425 942 283 85 999 205 169 1 736 751

UČ s. 23

23/10
5.A 27 · (5 + 4) = 27 · 9 = 243 sešitů
5.B 225 : 9 = 25 žáků

23/11

968 494	514 156
41 720	1 287 562
372 081	392 634

23/14
52 · 150 = 7 800 cm = 78 m
78 · 157 = 12 246 Kč

23/15

14 121	1 674 279	1 529 340
47 523	3 918 441	3 764 800
52 554	5 392 062	2 868 000

UČ s. 24

24/19 410 912 807 942 2 641 851 3 064 820 338 786 1 030 356

24/21 15 124 zb. 1 123 017 zb. 2 34 669 zb. 6
51 365 8 121 zb. 2 243 263

UČ s. 26

26/5 (540 + 250) – 360 = 790 – 360 = 430
Johance zůstalo 430 Kč.

26/6 9 765 431 1 345 679

UČ s. 27

27/10 325 420 – 278 620 = 46 800
Pan Novák ušetřil za půl roku 46 800 Kč.
46 800 : 6 = 7 800 V průměru za jeden měsíc naspořil pan Novák 7 800 Kč.
(348 820 – 325 420) : 7 800 = 23 400 : 7 800 = 3
Pan Novák musí šetřit ještě 3 měsíce.

27/13
579 597 759 795 957 975
a) 6
b) 579 597 759 795 957 975
c) 975 – 579 = 396

27/15 a) 85 047 zb. 2 b) 224 273 zb. 2 c) 253 601 zb. 2

UČ s. 28

28/19 3 539 753

UČ s. 29

29/23 *levý sloupec*: 1 755 6 401 3 986 2 421 654 356 356
pravý sloupec: 790 10 002 210 536 549 800 13 555 555

UČ s. 30

30/4

70 771	324 292
522 020	609 223
310 902	260 810
958 889	517 040

30/5 2 340 · 4 = 9 360
Rodina vydá za jeden měsíc 9 360 Kč.
15 000 – 9 360 = 5 640
Rodina ušetří za jeden měsíc 5 640 Kč.
5 640 · 12 = 67 680
Za jeden rok rodina ušetří 67 680 Kč.

UČ s. 31

31/10 *levý sloupec*: 855, 13 484, 365 219; *pravý sloupec*: 162 566, 108 085, 187 801

UČ s. 32

32/11 271 380 : 6 = 45 230 Za jednu směnu vyrobí v továrně 45 230 balení lízátek.

32/14

2 307	84 333 (4)
9 571	17 636 (4)
301 984	143 087 (2)
49 909 (5)	307 667

32/15

243 000 > 24 300	42 125 = 42 125
18 300 > 13 800	11 400 > 1 140
92 640 > 92 550	620 > 520
81 009 > 72 009	1 007 = 1 007

UČ s. 35

35/9 6 487 + (6 487 – 1 594) = 6 487 + 4 893 = 11 380 Na koncert přišlo 11 380 posluchačů.

35/10

			2788			
		993	+	1795		
	545	+	448	+	1347	
425	+	120	+	328	+	1019

			3653			
		1467	+	2186		
	681	+	786	+	1400	
251	+	430	+	356	+	1044

35/11
a) 7 540 + 840 + 4 580 + 355 + 455 = 13 770
3 770 > 12 400
Nákladní automobil musí jet dvakrát.
b) 840 + 4 580 + 455 = 5 875
Ano, může.

35/14 479 999, 401 998, 35 995

35/15
24 576 + 56 371 + 81 250 = 162 197
162 197 – 2 678 = 159 519
Ve skladu uskladnili 159 519 kusů ozdob.

UČ s. 36

36/1 a) 1 400 000 + 250 000 = 1 650 000 Za vozidla zaplatili 1 650 000 Kč.
b) 950 000 – 600 000 = 350 000 Mikrobus je o 350 000 Kč dražší než tranzit.
e) 1 000 000 – 480 000 = 520 000 Zbude mi 520 000 Kč.
f) 25 000 000 : 5000 000 = 5 Cestovní kancelář bude na letadlo šetřit 5 let.

UČs. 37

37/9 a)1 000 000 + 270 000 – 120 000 = 1 150 000; c) 999 999 + 1 + 500 000 + 8 = 1 500 008;
b)100 000 + 10 000 + 365 = 110 365; d)100 000 – 10 000 – 10 000 – 10 000 + 1 415 = 71 415

UČ s. 38

38/12 a) 850 000 + 660 000 + 390 000 + 120 000 = 2 020 000 Letecká společnost přepraví za rok 2 020 000 osob.
b) 850 000 – 660 000 = 190 000 Do Londýna přepraví společnost o 190 000 osob více.
c) 660 000 – 120 000 = 540 000 Do Moskvy by musela letecká společnost přepravit za rok o 540 000 osob více.

38/15 a)1 400 000 + 1 100 000 = 2 500 000; b) 2 300 000 – 600 000 = 1 700 000

UČ s. 39

39/1 8 799 999 58 799 988 19 984 786 44 999 999 54 104 726

39/2 5 326 720 + 3 637 260 = 8 963 980 Aukční síň obdržela 8 963 980 Kč.

39/4 38 998 759 (zaokrouhleno na 39 000 000) 5 994 994 (6 000 000)
17 797 797 (18 000 000) 10 893 769 (11 000 000)
99 999 916 (100 000 000) 2 443 577 (2 000 000)

39/5

	+ 43	+ 58	+ 240	+ 421	– 36	– 99	– 150	– 220
436	479	494	676	857	400	337	286	216
921	964	979	1 161	1 342	885	822	771	701
2 650	2 693	2 708	2 890	3 071	2 614	2 551	2 500	2 430

UČ s. 40

40/6 a) 1 469 673 b) 3 746 730 c) 22 379 512 d) 130 664 921
40/7 14 698 412 + 8 256 000 = 22 954 412; 22 954 412 + 478 632 = 23 433 044

40/8 85 469 82 404 zb. 5 47 372 zb. 3
168 257 120 479 zb. 3 190 084 zb. 2
119 041 17 765 zb. 8 176 046 zb. 2

40/9 a) 6 100 000 b) 4 502 199 c) 4 389 610 d) 5 600 000

40/10 2 742 308 + 5 326 009 + 3 406 570 = 11 474 887
Nejvíce uzávěrů nasbírali žáci v Praze. Celkem nasbírali 11 474 887 uzávěrů.
V Praze nenasbírali žáci více než v Plzni a Brně dohromady, protože 5 536 009 je méně než 6 148 878. (2 742 308 + 3 406 570 = 6 148 878)

40/11 *řešení*: 17 126 458, 24 093 088, 61 161 490, 8 144 360, 9 560 510
sestupně: 61 161 490, 24 093 088, 17 126 458, 9 560 510, 8 144 360

40/13 a) 8 117 027 b) 7 594 641 c) 6 853 099

UČ s. 41

41/14 V **zlatnictví**

41/15 a) Prsten s kamenem, prsten, náušnice, přívěsek, náhrdelník, korunka.
b) Za kazetu zaplatím 2 710 963 Kč.

41/16 4 598 430 + 5 374 190 = 9 972 620 Cena žezla byla 9 972 620 korun.
9 972 620 + 10 786 230 = 20 758 850 Královská koruna stála 20 758 850 Kč.
4 598 430 + 9 972 620 + 20 758 850 = 35 329 850 Celkem zaplatili 35 329 900 korun.

41/17 a) Nejdražší jsou hodinky. b) Knoflíčky = 22 000 Kč, spona = 74 000 Kč, hodinky = = 336 000 Kč. c) Za celou kolekci zaplatím 431 784 korun. d) Spona a hodinky stojí 409 734 Kč, peníze mi nestačí.

UČ s. 42

42/1 52 441 151 32 316 112 11 184 912 35 639 011

42/2 7 459 000 – 2 395 040 = 5 063 960
Ve skladech zůstalo 5 063 960 kusů výtisků.

42/4 1 235 · 120 = 148 200
Pořadatelé utržili 148 200 korun.

42/5 a) 16 717 018 b) 20 618 280 c) 481 551 940 d) 11 122 071 e) 2 496 417

UČ s. 43

43/7

18 509 530	4 006 121
25 135 748	3 679 767
132 407 315	8 274 514
10 709 805	124 793 442
7 591 683	621 363 996

43/8 549 326 940 – 365 455 000 = 183 871 940
Firmě vzrostly náklady o 183 871 940 korun.

43/10 45 + 125 + 59 + 47 + 39 = 315
500 – 315 = 185 Za oběd zaplatil 315 korun.
Číšník mu na pětistovku vrátil 185 Kč.

43/11

1 285	5 428	52 841	147 258
1 524	6 289	56 104	20 384
2 108	9 876	52 846	152 056
528	4 683	36 921	51 803
493	18 762	137 134	112 502

UČ s. 44

44/12 Bankomat.

44/13 a) Celkem bylo z bankomatu vybráno 603 840 Kč. b) V bankomatu zbylo 1 396 160 Kč. c) Nejvíce peněz bylo vybráno v pátek. d) Za první a poslední den dohromady bylo vybráno 297 500 Kč. Více peněz bylo vyzvednuto v pátek; to bylo o 188 300 Kč více než v pondělí.

44/14 a) Konečný stav účtu je 1 980 600 korun. b) Vybral celkem 774 100 Kč.
c) Celkem vložil na účet 325 200 Kč. d) Pan Novák si může koupit byt.

44/15 233 658 34 156 164 1 022 088 1 055 280 373 248 1 351 503

UČ s. 46

46/6 *levý sloupec*: 76 225 5 511 195 6 016 410 53 615 981
pravý sloupec: 2 571 031 75 104 466 2 395 829 419 725

UČ s. 47

47/11

240	550	9 000
3 900	90...XC	8 362
35...XXXV	800	20...XX

47/13

71...LXXI	16...XVI
66...LXVI	16...XVI
154...CLIV	46...XLVI
42...XLII	50...L

47/14 (520 · 12) + (4 200 · 3) + (670 · 20) = 6 240 + 12 600 + 13 400 = 32 240
Za sportovní vybavení zaplatili celkem 32 240 korun.

47/15 1 049 796   2 042 115   1 829 420   2 386 382   4 187 718   2 809 425

47/16 a) Byli to panovníci, otec – syn – vnuk; b) Jan – 36 let, Karel – 32 let, Václav – 41 let.
c) Jan – 50 let, Václav – 58 let, Karel – 62 let. d) Jan – MCCXCVI – MCCCXLVI;
Karel – MCCCXVI – MCCCLXXVIII; Václav – MCCCLXI – MCDXIX

UČ s. 48

48/17 1 763, 1 940, 1 900, 1 851, 1 243, 255, 390, 632, 764, 988, 809

48/20 *levý sloupec*: LVI, CLII, CM, MCCXLV, MD, MMCCCLXXXVI
prostřední sloupec: XXXIX, CXXIX, DCXXXIV, DCCCVIII, MCDXXX, MDCCCXXXII
pravý sloupec: CCLI, CDXXIX, DII, DCXXXVII, CMIX, MCCLXI

48/22 286 340   3 158 628   1 455 981
6 283 432   59 563   38 101
1 257...MCCLVII   441...CDXLI   6 286...MMMMMMCCLXXXVI

48/23 6 619 580 : 20 = 330 979   Za jednu směnu vyrobí 330 979 krabiček čaje.
330 979 · 5 = 1 654 895   Za pět směn vyrobí 1 654 895 krabiček čaje.

UČ s. 49

49/1

18		480		45 000	
3 . 6		20 . 24		150 . 300	
1 . 3 . 2		5 . 4 . 6		10 . 15 . 20	

49/2 c) 490, 420, 350, 280, 210, 140, …

49/4 (6· 15) + (7 · 13) + (12 · 8) + (15 · 4) = 90 + 91 + 96 + 60 = 337
Za odměny organizátoři zaplatili 337 Kč.

49/6 216, 720, 1 050, 3 600, 5 400, 1 926, 45 000, 72 600, 2 820, 750

49/7 6 · (15 · 8) = 6 · 120 = 720   Pan Karotka vysázel celkem 720 sazenic jahod.

49/8 24 · 30 = 720   Třída dohromady zaplatí 720 korun.
24 : 5 = 4 zb. 4   24 – 4 = 20   20 · 30 = 600
720 – 600 = 120   Pokud využijí slevu, zaplatí 600 korun. Ušetří 120 Kč.

UČ s. 50

50/9 154 + 75 = 229   Na premiéru dorazilo 229 diváků.
(154 · 100) + (75 · 50) = 15 400 + 3 750 = 19 150
Za vstupenky zaplatili celkem 19 150 Kč.

50/13

480	**3 600**	**840 000**	**243**
·	·	·	·
240 | 2	360 | 10	8 400 | 100	81 | 3
:	:	:	:
120	**36**	**84**	**27**

50/14 714 567   702 978   384 919   381433   606 556

50/15 (2 · 90) + 170 + 50 = 180 + 170 + 50 = 400   400 cm = 4 m
4 · 250 = 1 000   Za záclony maminka zaplatí celkem 1 000 Kč.

UČ s. 51

51/19 (8 100 : 100) + (13 500 : 100) = 81 + 135 = 216
Čtvrtky formátu A3 přijdou v 81 baleních
a čtvrtky formátu A4 budou ve 135 baleních.
Do školy přijde celkem 216 balíků čtvrtek.

51/20

1 300	4 260	20 000
36	2 440	131
5 230	41 800	8 000

UČ s. 52

52/23 2 487 + 6 539 + 1 350 = 10 376
Pan Nový za dárky zaplatil 10 376 korun. Deset tisíc mu na dárky nestačilo.

52/25 5 241 000 : 3 = 1 747 000
87 350 · 12 = 1 048 200
Odhad dětí, kolikrát se 1 048 000 vejde
do 5 241 000. Kontrola výpočtem:
1 048 000 · 5 = 5 241 000
Nebo postupné odčítání částky
ročních splátek od celkové ceny:
5 241 000 – 1 048 000 = 4 192 800
4 192 800 – 1 048 000 = 3 144 600
3 144 600 – 1 048 000 = 2 096 400
2 096 400 – 1 048 000 = 1 048 000
1 048 000 – 1 048 000 = 0
Cena jednoho auta je 1 747 000 Kč.
Za jeden rok splatí částku 1 048 000 korun.
Pan Svoboda auta zaplatí za 5 let.

52/27
31 dní
31 · 24 = 744 hodin
744 · 60 = 44 640 minut
44 640 · 60 = 2 678 400 sekund

52/28
8 + 13 + 9 = 30
60 : 30 = 2
(6 – 1) · 2 = 5 · 2 = 10
Honzík se sveze desetkrát.

360 : 10 = 36
Jedna jízda ho přijde
na 36 korun.

UČ s. 53

53/3 13 071 41 856 96 140 733 050 2 693 789 2 316 321

53 /4 485 600 · 9 = 4 370 400 Rozpočet na celý film bude 4 370 400 Kč.

53/6 485 600 · 4 = 1 942 400 4 370 400 + 1 942 400 – 125 400 = 6 187 400
Celkové náklady na film byly 6 187 400 korun.

53/7

194 856	2 297 337	2 326 563
499 566	1 052 880	1 030 040
518 436	1 488 219	1 196 272

53/8
(9 · 56 786) · 4 = 2 044 296
Čtyřmi auty lze převézt 2 044 296 jogurtů.

53/9 654 203 + 895 809 = 1 550 012 387 503 · 4 = 1 550 012
121 075 · 5 = 605 375 1 000 000 – 394 625 = 605 375
256 587 + 711 477 = 968 064 242 016 · 4 = 968 064

UČ s. 54

54/11 (6 · 13) + (9 · 2) + 24 = 78 + 18 + 24 = 120 150 – 120 = 30
Nákup stál Jirku120 korun. Prodavačka mu vrátila 30 korun.

54/12 a) 324 870 b) 46 417 c) 6 630 d) 46 403

54/13 a) 10 602 768 9 150 244 194 749 578 299 236 760
b) 95 673 473 509 zb.1 314 468

54/14 (75 + 148) · 6 = 1 338 Dopravní podniky musí zakoupit 1 338 pneumatik.

54/15

1 021 272	4 374 795	77 091 738
2 416 302	16 579 430	91 717 528
3 145 524	14 402 016	81 950 442
1 947 130	52 624 800	126 509 576

UČ s. 55

55/17 *levý sloupec*: 1 031 944, 1 105 065, 3 323 589, 13 419 093, 31 585 308
pravý sloupec: 695 576, 5 992 207, 3 395 222, 287 031, 3 466 301

55/18 1 462 792 5 227 476 1 966 587 507 663 6 285 405

55/19 33 460 · 4 = 133 840
Musí vyrobit 133 840 nohou, aby bylo možné dokončit výrobu stolů.

55/20 765 420 · 5 = 3 827 100 3 827 100 + 765 420 = 4 592 520
Letecká společnost Větrník přepraví ročně 3 827 100 pasažérů. Obě společnosti dohromady přepraví 4 592 520 osob.

55/21

1 283 112	3 456 025	11 344 122
5 115 648	2 953 216	9 950 540
395 423	4 127 220	24 669 092

55/22 3 250 000 mm = 3 250 m 3 250 · 5 = 16 250 Adam za pět dnů ujde 16 km a 250 m.

55/23 90 : 15 = 6 Tatínek za hodinu ujede 6krát větší vzdálenost než Karel.
15 · 4 = 60 90 · 4 = 360 Za čtyři hodiny ujede Karel 60 km a tatínek 360 km.

UČ s. 56

56/1 112 200 4 138 344 58 299 800 66 145 245

56/2 87 · 174 = 15 138 15 138 – 11 340 = 3 798
V knihovně je celkem 15 138 knih. Ostatních knih je 3 798.

56/4 125 · (28 – 4) = 125 · 24 = 3 000 Za lístky zaplatili celkem 3 000 Kč.

56/5 a) 35 226 834, b) 7 244 613, c) 476 843 783, d) 39 888 612, e) 2 057 002
f) 438 252, g) 2 052 024, h) 6 057 408, i) 8 391 198, j) 14 556 670

UČ s. 57

57/6 *levý sloupec*:
455, 3 068, 3 020, 16 360, 6 467
prostřední sloupec:
420, 6 000, 8 945, 130, 19 991
pravý sloupec: 300, 900, 700, 600, 160

57/7
6 450 : 6 = 1 075
Pan Mareš bude muset měsíčně splácet 1 075 Kč.

57/8 130 480 1 456 320 3 794 700 35 568 390 74 205 846 25 385 969

57/9 465 · 16 = 7 440 Pan Mareš za fotografie zaplatil 7 440 Kč.

57/12 391 500 2 211 120 3 222 680 32 007 500 18 254 130 18 784 720

UČ s. 58

58/13 119 623 769 314 2 295 378 13 083 224 52 811 550 81 801 888

58/14 Adélka za půl roku spotřebuje 366 : 2 = 183
183 : 30 = 6 (3) 6 · 125 = 750 Kč
Malých krabiček bude potřebovat 6 a zaplatí za ně 750 Kč.
183 : 60 = 3 (3) 3 · 230 = 690 Kč
Velké krabičky bude potřebovat 3 a zaplatí za ně 690 Kč.

58/15

8**4**5	4 7**3**2	2**1** 42**6**	1**9** 506	20 2**6**0	3**5** 5**9**4	2 4**91**
382	**2** 081	7 5**3**8	**24** 7**4**1	**47** **8**03	4 **5**37	8 **2**32
1 22**7**	6 **8**13	28 **9**64	44 **247**	**68** 06**3**	**40** 13**1**	**10** 72**3**

58/16

452	5 248	65 980 zb.6
609	5 146	202 417
654	2 841	93 061 zb.1

58/18 *levý sloupec*: 10 962, 17 292, 31 734, 20 776, 3 675
prostřední sloupec: 338 520, 199 808, 253 820, 107 532, 594 707
pravý sloupec: 452 197, 1 631 610, 364 530, 3 651 214, 1 783 036

UČ s. 59

59/1 17 424 405 321 2 473 110 2 060 352 20 501 116 43 679 100

59/2 39 531 904 75 936 276 725 676 22 241 032 31 923 960 224 903 200

59/3 4 372 · 164 = 717 008 Ve škole za učebnice zaplatili 717 008 Kč.

59/4 9 852 816 1 337 700 72 105 379 26 458 4 917 323

59/5

pilník	**hoblík**	**šroubovák**	**pila**	**vrták**
284 886	580 944	161 994	396 606	104 272

59/6 14 425 209 156 90 717 zb. 5
2 494 564 zb.1 1 162 000 zb.3 140 007 zb.3

32 527 · 56 = 1 821 512 Květiny stály 1 821 512 Kč. 1 821 512
4 371 · (56 · 2) = 489 552 Květináče stály 489 552 Kč 489 552
Celkem zaplatili 2 311 064 Kč, proto jim 2 500 000 stačilo. 2 311 064

UČ s. 60

60/9 2 902 992 6 635 776 12 998 800 2 915 617 080 35 432 584 322

60/10
1 470 288
35 · 42 16 · 18

60/11 pro dospělé ...... 140 · 355 = 49 700
encyklopedie .... 80 · 420 = 33 600
pro děti .... 67 · 242 = 16 214
celkem 99 514
Knihovna za zakoupené knihy zaplatila 99 514 Kč.

60/14 týden .... 132 · 7 = 924 měsíc .... 132 · 30 = 3 960
rok .... 132 · 365 = 48 180 5 let .... 48 180 · 5 = 240 900

UČ s. 61

61/15 1 120 175 7 061 850 7 243 764 92 465 352 1 849 648

61/16 32 · 13 600 = 435 200
Škola zaplatí za nové monitory 435 200 Kč, půl milionu jí tedy bude stačit.

61/17 a) 8 362 + 53 = 8 415 b) 8 362 – 53 = 8 309 c) 8 362 · 53 = 443 186

61/18 22 785 404 880 37 469 2 257 840 609 054 72 892 000

61/19
f) …32, 256, 8 192, …
g) …4, 4, 4, 5, 4, 6, 4, 7, 4, 8, 4, …

61/20

358	5 214	124 285
456	4 936	96 968 zb. 2
362	6 541	68 324 zb. 2

61/21 252 · 16 = 4 032 Na výrobu 16 stejných náhrdelníků bude Alenka potřebovat 4 032 korálků. Musí tedy koupit 5 balení korálků.

UČ s. 62

62/1

158 658	478 963	142 558 zb.4
268 931	53 834 zb.5	1 326 215 zb.1
789 425	chyba tisku	24 566 228 zb.1
871 568	194 148 zb.1	418 016 zb.1

62/2 722 000 : 3 = 574 000
Jeden automobil stojí 574 000 Kč.

62/3 1 544 520 : 6 = 257 420
Každý z výherců dostane 257 420 Kč.
Na koupi bazénu peníze nestačí.

62/4 *levý sloupec*: 19 260, 504 899, 103 060, 887 162, 26 531
pravý sloupec: 74 909, 122 819, 530 865, 4 109, 483 932

UČ s. 63

63/5 a) 78 425, b) 633 617, c) 13 989 136, d) 8 572 150

63/6 2 576 : 7 = 368 Karlova denní mzda byla 368 Kč.
Žáci odhadem zjistí, kolikrát se číslo 368 vejde do čísla 8 760. (Čísla nejprve zaokrouhlí: 8 800 : 400 = 22. Karel bude muset pracovat přibližně 22 dní.)

63/7

369	7 896	2 569 531
598	7 568	596 854
1 257	2 036 992 zb.1	658 973
987	1 005 427	625 873

63/8

1 185	114 246
1 179	623 176
86 695	736 019
3 289 230	495 309

63/9 228 744 : 4 = 57 186 Za čtvrt roku nájemníci zaplatí 57 186 Kč.
57 186 : 3 = 19 062 Měsíční nájemné činí 19 062 Kč.

UČ s. 64

64/13 Tučňák.

64/14 a) 1 655 472 : 6 = 275 912 Za jeden měsíc přišlo do ZOO v průměru 275 912 návštěvníků. b) 275 912 : 4 = 68 978 Za jeden týden přišlo v průměru 68 978 návštěvníků.
c) 68 978 : 7 = 9 854 Za jeden den přišlo v průměru 9 854 návštěvníků.
d) 1 655 472 – 413 868 = 1 241 604 Mezi návštěvníky bylo 1 241 604 dětí.
e) dospělí ... 413 868 · 70 = 28 970 760
děti ...... 1 241 604 · 35 = <u>43 456 140</u> ZOO vydělala za všechny vstupenky
celkem 72 426 900 72 426 900 Kč.

64/15 2 484 549 : 9 = 276 061 Na jedné straně prospektu je v průměru 276 061 písmen.

64/16 7 407 285 : 5 = 1 481 457 Výstavba jednoho výběhu stála 1 481 457 Kč.
(7 407 285 – 203 470) : 5 = 7 203 815 : 5 = 1 440 763
Pokud ZOO dostane slevu, jeden výběh bude stát 1 440 763 Kč.

64/17 a) 1 313 897 : 5 = 262 779 zb. 2 b) 1 606 602 : 9 = 178 511 zb. 3
c) 0 d) 9 353 051 : 4 = 2 338 262 zb. 3

UČ s. 65

65/2

2 987	5 894	46 572
2 548	6 574	72 684
1 358	8 975	32 839

65/3
a) 88 140 : 13 = 6 780 Jedno okno stálo 6 780 Kč.
b) 222 180 : 14 = 15 870 Jedny dveře stály 15 870 Kč.
c) 88 140 + 222 180 + 16 850 = 327 170
Pan Novák zaplatil celkem 327 170 Kč.

UČ s. 66

66/4

3 694 zb. 5	6 957	96 765 zb. 2
2 687 zb. 4	21 558 zb. 1	184 063 zb. 7
7 403 zb. 8	42 266 zb. 14	96 370 zb. 3

66/5 9 795 940 : 11 = 890 540 ... zaokrouhlíme na 1 000 000 ... 4 000 000 : 1 000 000 = 4
Jeden byt stojí 890 540 Kč. Pan Rybář si může koupit 4 byty.

66/6 a) 172 764 : 36 = 4 799; b) 1 316 088 : 72 = 18 279; c) 543 015 : 55 = 9 873
d) 943 531 – 524 003 = 419 528; e) 435 241 + 16 353 + 723 941 = 1 175 535

66/7 *levý sloupec*: 144 757, 116 203, 423 315, 857 400
pravý sloupec: 1 490 352, 2 872 344, 2 072, 1 150

66/8 (184 200 – 3 150) : 25 = 181 050 : 25 = 7 242 Farmář naplnil 7 242 pytlů.
7 242 · 243 = 1 759 806 Farmář si může vydělat 1 759 806 Kč.

66/9

6 649 zb. 1	7 201 zb. 13	123 111 zb. 1
1 179 zb. 14	4 387 zb. 31	1 233 556 zb. 8
937 zb. 39	27 012	76 742 zb. 11

66/10 10 500 : 25 = 420 min = 7 h
Bazén se vyprázdní za 7 hodin.

66/11 503 296 218 263 466 277
317 367 9 017 159 052

UČ s. 67

67/12 $\boxed{\textbf{123 456}}$ → 370 368 → 92 592 → 7 716 → 101 532 → 507660 → 253 830 → 25 383

67/ 13 a) 4 852 140 : 17 = 285 420 Jedno auto stojí 285 420 korun.
b) 294 816 : 12 = 24 568 V průměru si vydělal 24 568 Kč za měsíc.
c) 47 · 32 = 1 504 Za 47 litrů nafty zaplatil 1 504 korun.
d) 11 760 : 14 = 840 Jeden den pobytu stojí 840 korun.
e) 5 000 – (1 260 + 3 640) = 5 000 – 4 900 = 100 Vrátí jí 100 korun.
f) 14 204 : 53 = 268 Na koncert přišlo 268 osob.

67/14 38 250 : 85 = 450 Bylo rozmístěno 450 značek.
(450 · 890) + 56 740 = 457 240 Vybudování značení stálo celkem 457 240 Kč.

67/15 1 801 2 501 zb. 22 28 034
4 126 zb. 4 6 575 zb. 12 99 490 zb. 3
2 249 zb. 8 5 433 zb. 25 138 171 zb. 5

67/16 a) 2 289 925
b) 757
c) 41 690
d) 71 580

67/ 17 10 60 ← **POZOR!** Tento výsledek nastane jen za předpokladu, že zadání příkladu je
20 8 4 20**0** : (2 · 5 + 50) – 10 (v učebnici je chyba v zadání příkladu)
9 360

UČ. s. 68

68/18 a) 1 limonáda …18 Kč, 1 rohlík… 3 Kč, 1 sušenky……13 Kč, 1 jogurt…..14 Kč,
1 kg mouky……9 Kč
b) Maminka za celý nákup zaplatila 584 korun.
c) 300 + 250 + 80 + 30 = 660 Peníze na nákup stačily.
d) 4 · 18 + 5 · 3 + 2 · 14 = 72 + 15 + 28 = 115 Za nákup maminka zaplatí 115 Kč.

68/19

součet	**rozdíl**	**součin**	**podíl**
8 157	8 151	24 462	2 718
61 857	61 839	556 632	6 872
3 276	3 252	39 168	272
11 135	11 101	189 006	654
21 528	21 476	559 052	827

68/20
a) 148 200 : 24 = 6 175
Kupující dostal 6 175 euro.
b) 148 200 : 19 = 7 800 Dostal 7 800 dolarů.
c) 23 712 : 24 = 988, 23 712 : 19 = 1 248
Cena televize v eurech byla 988 a v dolarech 1 248.
d) 333 · 24 = 7 992 Kolo stálo 7 992 korun.
e) 2 736 · 19 = 51 984, 51 984 : 24 = 2 166
Cena počítače v eurech byla 2 166.

68/21 2 589 zb. 3 10 045 zb. 4 36 448 zb. 24
836 zb. 31 9 568 24 458 zb. 2
8 171 zb. 1 9 249 zb. 62 338 554 zb. 6

UČ. s. 69

69/22 153 714

69/23 111 915 130 331 792 125 745 575 43 702 575 50 744 568

69/24 52 010 : 35 = 1 486 K přepravě osob bylo zapotřebí 1 486 jízd.
52 010 · 65 = 3 380 650 Provozovatel lanovky vydělal 3 380 650 Kč.

69/25 *první řetězec*: 1 000; *druhý řetězec*: 160; *třetí řetězec*: 80

69/26 3 941 750 8 111 522
4 022 491 1 193 959
753 963 4 965 250
2 529 133 2 303 040

69/27
20 384 : 14 = 1 456
Za jednu směnu zabalí 1 456 krabiček pastelek.

UČ. s. 70

70/28 a) 24 120 : 67 = 360 Sadaři vysadí sazenice do 360 řad.
b) 24 120 : 45 = 536 Výsadba bude trvat 536 dní.
c) 24 120 · 15 = 361 800 Sadaři by měli získat 361 800 kg jablek.

70/29 17, 25, 13, 68

70/30

21 425	4 186 zb. 3	19 791 zb. 5
5 142	24 161 zb. 4	8 965 zb. 31
6 817	5 621 zb. 4	21 376 zb. 2

70/31
(148 : 37) · 1 250 = 4 · 1 250 = 5 000 min
5 000 min = 83 h 20 min
Vytisknout knihu by trvalo 83 h a 20 min.

70/32

21
42 : 2
252 : 6 : 3
4 536 : 18 : 3 : 1

15
30 : 2
2 400 : 80 : 40

70/33 a) 64 575 + 92 625 + 74 925 + 975 = 233 100
b) 233 100 : 75 = 3 108
c) 3 108 · 640 = 1 989 120

UČ. s. 71

71/34 *levý sloupec*: 273 408, 1 462 088, 426 790, 129 370
pravý sloupec: 363 322, 223 384, 904 755, 561 346

71/35 a) 434 : 31 = 14 Dům má 14 podlaží.
b) (47 · 6) · 10 = 2 820 Petr si vydělá 2 820 korun.
c) (720 : 6) · 4 = 120 · 4 = 480
Vstupné pro 4 osoby stojí 480 Kč.
d) 124 · 3 = 372 Ze všech ovcí lze získat 372 kg vlny.
e) 945 : 7 = 135 135 · 3 = 405
Tři metry látky stojí 405 korun.

71/36
levý sloupec:
107 392, 124 920
prostřední sloupec:
81 949, 65 993
pravý sloupec:
73 912, 126 287

71/37

1 509 152	291 401 zb. 16	297 858 zb. 50
165 744 zb. 27	80 604 zb. 25	264 991 zb. 22
338 001 zb. 4	242 794 zb. 15	1 289 935 zb. 25

71/38
a) 87 134 → · 2 = 174 268
· 4 = 348 536
· 7 = 609 938
1 132 742

UČ. s. 73

73/3 (3 · 4) · 165 = 12 · 165 = 1 980 Na 4 okna potřebuje maminka 12 metrů záclonoviny. Zaplatí za ni 1 980 Kč.

73/6 350 + 2 000 + 970 + 150 = 3 470 Cesta do školy je dlouhá 3 km a 470 metrů.

UČ. s. 74

74/8 4 807 – 1 602 = 3 205 Sněžka je o 3 205 m nižší než Mont Blanc.

74/10 *Arch s rozměry 45 x 3 m*: 45 · 20 = 900 cm = 9 m 9 : 3 = 3 3 · 18 = 54
Pro zabalení dvaceti knih budou potřebovat 3 archy papíru. Za tři archy zaplatí 54 Kč.
Arch s rozměry 90 x 3 m: budeme potřebovat poloviční počet archů (tj. 1 arch + jednu polovinu archu), protože se z jednoho archu zabalí dvakrát tolik knížek než v předcházejícím případě.

74/11 $O = 2 \cdot (a + b)$
$O = 2 \cdot (16 + 7)$
$O = 2 \cdot 23$
$O = 46$ m 46 · 65 = 2 990
Na oplocení celé zahrady bude potřeba 46 m pletiva. Oplocení zahrady bude stát 2 990 Kč.

UČ. s. 75

75/15 V **obchodě s látkami**

75/16 240 + 80 + 180 = 500 500 cm = 5 m 5 · 320 = 1 600
Maminka bude potřebovat 5 metrů látky. Zaplatí celkem 1 600 Kč.

75/18 a) 18 · 250 = 4 500 4 500 cm = 45 m 18 · 4 = 72
Pan Hlavatý bude potřebovat 45 metrů záclonoviny a 72 metrů látky na závěsy.
b) 45 · 120 = 5 400 Záclonovina bude stát 5 400 Kč.
72 · 150 = 10 800 Látka na závěsy bude stát 10 800 Kč.
10 800 + 5 400 = 16 200 16 200 > 16 000 16 000 Kč na koupi stačit nebude.

75/19 a)160 b) 87 c) 175 d) 422

UČ. s. 76

76/6 17 · 6 = 102
Želva zvládne 1 metr za 6 minut.
Sedmnáct metrů uleze za 1 hodinu a 42 minut.

76/7 *Pořadí:*
Petr …….1 h 5 min = 65 minut **3**
Honza…...54 minut **1**
Kája… ….60 minut **2**

UČ. s. 77

77/10 Rychlík……......1 h 45 min
Osobní vlak…..2 h 31 min

77/13 7 h 25 min + 3 min + 15 min + 2 min = 7 h 45 min
Adam přichází do školy v 7 hodin a 45 minut.

UČ. s. 78

78/14 Na **nádraží**

78/15 a) Plzeň – České Budějovice
b) 8 h 25 min + 35 min + 35 min = 9 h 35 min Na zámek došli v 9 hodin a 35 minut.
c) Na prohlídku šli v 10.00 hodin.
d) Ze zámecké zahrady musí odejít ve 14.35 h. Do Plzně přijedou v 15.50 hodin.

78/16 Celkové výdaje za výlet byly 930 korun.

UČ. s. 79

79/4 20 · 300 = 6 000 6 000 g = 6 kg
6 · 5 = 30 6 · 7 = 42 6 · 10 = 60
Jedna krabice čokolády má hmotnost 6 kg, pět krabic 30 kg, sedm krabic 42 kg a deset krabic 60 kg.

79/6 (20 · 15) + (30 · 12) + (15 · 10) = 300 + 360 + 150 = 810
Celková hmotnost zboží je 810 kg.

UČ. s. 80

80/8 V zadání 50 203 t = 50 203 **POZOR** na tiskovou chybu, v zadání má být správně 50 203 **kg,** pak bude výsledek 50 t 203 kg.

80/9 (450 + 30) · 250 = 480 · 250 = 120 000 120 000 g = 120 kg
Jídelna objednala 120 kg pomerančů.

80/11 100 + 250 + 200 + 100 + 250 = 900 7 · 900 = 6 300
30 · 900 = 27 000 31 · 900 = 27 900 365 · 900 = 328 500
za jeden den………900 g
za týden…………..6 300 g
za měsíc…………..27 000 g nebo 27 900 g
za rok…………….328 500 g

Papoušci spotřebují za jeden den 900 g, za týden 6 kg a 300 g, za měsíc (s 30 dny) 27 000 , nebo (s 31 dny) 27 900 g, za rok 328 500g krmné směsi.

80/12

1500	**2 750**	2 500
3 250	**2 250**	**1 250**
2 000	**1 750**	3 000

6 750

3 600	**6 600**	6 000
7 800	5 400	**3 000**
4 800	4 200	**7 200**

16 200

2 240	4 340	3 920
5 180	3 500	**1 820**
3 080	**2 660**	**4 760**

10 500

UČ. s. 81

81/13 Navštívili jsme prodejnu **ovoce a zeleniny**.

81/14 30 + 100 + 15 + 2 = 147 Celkem objednali 147 kg zboží.

81/16 55 + 68 + 300 + 35 + 60 + 60 + 45 + 40 = 663 700 – 663 = 37
Okurek přivezli 37 kilogramů.

UČ. s. 82

82/5 a) 15 · 16 = 240 Na výrobu 30 pudinků je potřeba 15 litrů mléka, za které zaplatím 240 Kč.
b) 25 · 16 = 400 Na výrobu 50 pudinků je potřeba 25 litrů mléka, za které zaplatím 400 Kč.
c) 2 l 500 ml · 16 = 40 Na výrobu 5 pudinků je potřeba 2 litry a 500 ml mléka, za které zaplatím 40 Kč.

UČ. s. 83

83/8 5 · 60 = 300 24 · 300 = 7 200
Za hodinu proteče 300 litrů, za jeden den proteče 7 200 litrů vody.

83/10 *levý sloupec*: 1 685 006, 11 128 755, 5 828 331, 6 130 916
pravý sloupec: 1 423 734, 293 287, 2 108 596, 469 789

83/11 3 · 1 = 3 3 l = 30 dl 30 : 2 = 15
Tři litry mléka vydrží Pavlovi na 15 dní.
10 · 2 = 20 20 dl = 2 l 7 · 2 = 14 dl 14 dl = 1 l 4 dl
Za týden vypije Pavel 1 litr a 4 dl mléka, za deset dní vypije 2 litry mléka.

83/12 38 520, 785 799, 1 826 448, 9 928 437, 3 410 808, 27 495 117

UČ. s. 84

84/13 50 · 12 = 600 600 · 7 = 4 200 600 · 30 = 18 000
Za jeden den získají 600 l mléka. Za jeden týden nadojí 4 200 litrů mléka a za měsíc duben nadojí 18 000 l mléka.

84/14 $\frac{1}{2}$ z 600 = 600 : 2 · 1 = 300 300 – 200 – 15 = 85
$\frac{1}{20}$ z 300 = 300 : 20 · 1 = 15 Na výrobu jogurtů zbude 85 litrů mléka.

84/15 300 : 1 = 300 Vyrobili 300 sklenic mléka.
15 l = 15 000 ml 15 000 : 250 = 60 Vyrobili 60 kusů smetany.
85 l = 85 000 ml 85 000 : 200 = 425 Jogurtů vyrobili 425 kusů.
200 l = 200 000 ml 200 000 : 250 = 800 Tvarohů vyrobili 800 kusů.

84/17 (5 · 14) + (8 · 9) + (1 · 13) + (3 · 11) + (2 · 15) + (1 · 27) = 70 + 72 + 13 + 33 + 30 + 27 = 245
Lukáš spočítal výdaje rodiny za mléčné výrobky správně.

UČ. s. 86

86/6 $S = a \cdot b$ .... $S = 4 \cdot 6$ .... $\underline{S = 24}$ .... $S = 24\ m^2$ $24 \cdot 450 = 10\ 800$
Novákovi budou potřebovat 24 m² koberce. Zaplatí za něj 10 800 korun.

86/8 $952 = a \cdot 28$ .... $a = 952 : 28$ .... $\underline{a = 34}$ ..... $a = 34$ m
Druhá strana hřiště je dlouhá 34 metrů.

86/10 a) 3 136 mm^2 b) 196 mm^2 c) 81 cm^2 d) 529 cm^2 e) 2 304 mm^2 f) 5 184 mm^2

UČ. s. 87

87/13 a) Německo, Polsko, Rakousko, ČR, Chorvatsko, Slovensko
b) Rozloha Polska je o 44 336 km^2 menší než rozloha Německa.
c) Německo je o 229 311 km^2 větší než Česko a Slovensko dohromady.

87/14

zelený:	*červený*:	*žlutý*:
$S = (30 \cdot 20) + (60 \cdot 20)$	$S = (30 \cdot 30) + (90 \cdot 30)$	$S = (3 \cdot 4) + (3 \cdot 4) + (2 \cdot 2)$
$S = 600 + 1\ 200$	$S = 900 + 2\ 700$	$S = 12 + 12 + 4$
$S = 1\ 800\ m^2$	$S = 3\ 600\ m^2$	$S = 28\ m^2$

UČ. s. 89

89/1 (165 + 162 + 170 +159 + 180 + 148 + 150) : 7 = 1 134 : 7 = 162
Průměrná snůška vajec za týden je 162 kusů.

89/2 288 000 : 6 = 48 000 Průměrný měsíční příjem rodiny je 48 000 Kč.

89/3

771 109 225	5 661 764 800	27 251 589
47 807 838	108 426 600	47 212 698
206 744 832	261 941 904	37 220 854

89/4 450 + (450 – 23) + 387 + (387 + 13) = 1 664 Na divadelní představení přišlo celkem
1 664 : 4 = 416 1 664 diváků. Průměrný počet diváků za jeden den je 416.

89/6 *hmotnost*: (52 + 46 + 44 + 50) : 4 = 192 : 4 = 48
výška: (148 + 152 + 157 + 147) : 4 = 604 : 4 = 151

UČ. s. 90

90/1 c) 4 890 000 – 3 245 800 = 1 644 200 Ve 3. čtvrtletí byl zisk o 1 644 200 vyšší než v 1. čtvrtletí.
d) 3 245 800 + 2 185 200 + 4 890 000 + 5 463 700 = 15 784 700
Celkový zisk stavební firmy byl 15 784 700 Kč.

UČ. s. 93

93/10 $\frac{1}{3}$ z 42 = 14 Piloti F1 mají zatím ujeto 14 okruhů.
14 · 15 = 210 Piloti F1 již ujeli 210 km.
42 · 15 = 630 630 – 210 = 420 Ještě jim zbývá ujet 420 km.

93/11 11 772 576 956 1 431 768 150 660 397 155 1 550 384 1 006 785

93/14 15 606 zb. 3 24 783 zb. 2 5 709 5 976 zb. 1

UČ. s. 94

94/20 *levý sloupec*: 622, 11 776, 2 100; *prostřední sloupec*: 4 997, 100, 754;
pravý sloupec: 126, 550, 30

UČ. s. 95

95/21 *levý sloupec*: 123 308, 737 719, 3 341 878, 3 740 471, 40 133 107
pravý sloupec: 247 731, 781 841, 165 566, 9 095 560, 13 662

UČ. s. 99

99/1 c) 4 403 d) 97 531 e) např. 123 454 321

UČ. s. 100

100/7 a) 121 782 + 42 897 + 47 396 = 212 075 Tyto památky navštívilo celkem 212 075 návštěvníků. b) 212 075 : 3 = 70 691 (zb. 2) Průměrná návštěvnost těchto památek je 70 691 lidí za rok. c) 121 782 – 47 396 = 74 386 Na Karlštejně bylo o 74 386 návštěvníků více než na Konopišti. d) 121 782 – 42 897 = 78 885 Na Křivoklátu bylo o 78 885 lidí méně než na Karlštejně.

100/8 19 887 3 788 59 699 20 499 8 717 20 229

100/9 a) 1. den 1 263 vstupenek
2. den 1 263 + 798 = 2 061 vstupenek
3. den 2 061 – 438 = 1 623 vstupenek
celkem 4 947 vstupenek
Za všechny tři dny prodali celkem 4 947 vstupenek.
b) dospělí: $\frac{1}{3}$ ze 4 947 = 1 649 děti: 4 947 – 1 649 = 3 298
Pro dospělé se prodalo 1 649 vstupenek a pro děti 3 298 vstupenek.
c) dospělí: 1 649 · 150 = 247 350
děti: 3 298 · (150 : 2) = 3 298 · 75 = 247 350
celkem 247 350 + 247 350 = 494 700
Na hradní slavnosti utržili za vstupenky celkem 494 700 Kč.

100/10 4 170 21 312 480 747 408 124 43 348 483

UČ. s. 101

101/12 9 618 541 128 7 063 056 11 658 375 74 139 534 107 864 060

101/13

	kalhoty	svetr	tričko	kabát	boty
sleva (Kč)	420	333	120	910	530
nová cena (Kč)	840	666	240	1 820	1 060

101/15 2 142 146 398 zb. 10 83 005 zb. 38
7 084 160 180 zb. 29 121 116 zb. 4

101/16 *karasi*: $\frac{1}{4}$ z 1 600 = 400 1 600 – 400 = 1 200 kg Karasi vážili 1 200 kg.
ostatní ryby: 3 t = 3 000 kg 3 000 – 1 600 – 1 200 = 200 kg
Všechny ostatní ryby vážily 200 kg.

101/17 a) 2 430 002 2 430 008 2 430 025 2 430 033 2 430 039
b) 2 430 526 2 430 532 2 430 549 2 430 557 2 430 563
c) 2 430 530 2 430 530 2 430 550 2 430 560 2 430 560

UČ. s. 102

102/18

960

260	**360**	**340**
400	**320**	**240**
300	280	380

2 370

580	**930**	860
1 070	790	**510**
720	**650**	**1 000**

3 630

805	**1 480**	1 345
1 750	1 210	**670**
1 075	**940**	**1 615**

102/21 4 247 68 179 1 511 000

431 894	443 921
356 107	36 587
788 001	480 508

102/22 rybník: založen....1584, dokončen.....1590
1590 – 1584 = 6 Jakub Krčín budoval rybník 6 let.

UČ. s. 103

103/24 1415 – upálení Jana Husa v Kostnici
1621 – poprava 27 českých pánů na Staroměstském náměstí v Praze
1918 – vznik Československé republiky
1992 – rozhodnutí o rozdělení Československa na Česko a Slovensko

103/25

715	270	510
524	530	300
550	5 120	318

103/26 *řešení řetězce*: 562

UČ. s. 104

104/30 $\frac{1}{4}$ ze 160 = 120 160 – 120 = 40 km Vojtěch pojede na kole 40 km.

104/33 6 450 + 8 · 980 + 9 600 + 1 540 + 2 500 = 27 930
Pan Sobota zaplatil za nábytek 27 930 Kč.

104/34 363 420 520 363 932 784 309 352 960 216 468 928 474 077 200

104/35

990

240	390	**360**
450	**330**	**210**
300	270	**420**

1 335

430	**455**	**450**
465	445	425
440	**435**	**460**

1 152

366	**396**	**390**
408	**384**	**360**
378	372	402

UČ. s. 105

105/36

45 362	25 873	62 054
98 104	58 763	92 046

105/40 59 941 125 127 914 116 151 655 094 348 598 040

105/41 (984 – 124) : 2 = 860 : 2 = 430; 430 + 124 = 554 Svetr pro Alenu stál 554 Kč.
984 : 2 = 492 Průměrná cena jednoho svetru je 492 Kč.

UČ. s. 106

106/44 210 · 3 = 70 $\frac{1}{10}$ ze 70 = 7 $\frac{2}{5}$ ze 70 = 28
210 – (7 + 45 + 28) = 210 – 80 = 130 Sadařům po zimě zůstalo 130 stromů.

106/45 a) MCCXVI MDCXLIX MDCCCLI
MCMXVIII MDCXLV MMVII

b)

3	7	18
65	122	750
1 710	1 466	2 035

UČ. s. 107

107/50 5 631 063 17 572 464 58 696 976 49 783 680 2 079 652 747 1 195 161 064

107/52

60	238	378	114
125	195	77	108
112	186	90	328
230	147	126	105

107/53 $\frac{1}{4}$ z 320 = 80 320 – 80 = 240 Karel přečetl 80 stránek a zbývá mu jich dočíst ještě 240.
240 : 10 = 24
Karel dočte celou knihu za 24 dní.

107/54 a) 8 723 308 b) 3 000 050 c) 3 000 000 d) 12 000 000

UČ. s. 108

108/56 Aleš z 48 = 16 Lukáš 16 + 5 = 21

Aleš vypočítal chybně 16 příkladů a Lukáš 21 příkladů.

48 – 16 = 32 48 – 21 = 27 32 + 27 = 59

Chlapci vypočítali správně celkem 59 příkladů.

108/57 a) 52 290 621 1 576 550 344 1 009 229 745

100 078 335 60 347 814 4 810 921 664

b) 18 191 zb. 13 11 784 zb. 5 8 004 zb. 35

44 486 zb. 16 203 370 zb. 14 198 547 zb. 4

108/58

27 412 · 7 = 191 884

27 412 · 6 = 164 472

27 412 · 9 = <u>246 708</u>

součet 603 064

108/59 c) 155 430 – 95 750 = 59 680

V zimě navštívilo bazén o 59 680 lidí více než v létě.

d) 155 430 + 95 750 + 78 540 + 69 800 = 399 520

V průběhu celého roku navštívilo bazén 399 520 lidí.

e) 399 520 : 4 = 99 880 Průměrná návštěvnost v bazénu v každém ročním období byla 99 880 lidí.

108/60 Sportka vyplatila 55 526 655 Kč.

GEOMETRIE

UČ s. 124

124/3 a) 1. 13 cm; 2. 11 m; 3. 48 cm; 4. 12 cm; 5. 150 mm; 6. 140 mm

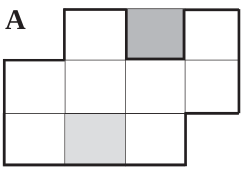
b) Při grafickém řešení využíváme grafický součet úseček.

124/5 70 · 4 = 280 cm Pan Dřívko by měl použít lať dlouhou 286 cm.

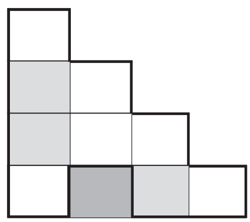
UČ s. 130

130/4 a) Obr. **A** i **B** **<u>nemá řešení</u>**, protože při odebrání kteréhokoliv čtverečku se sice zmenší obsah obrazců o 1 cm^2, ale **obvod** se buď **nezmění** (viz řešení **c**), nebo se **zmenší o 2 cm** (viz řešení **b**), nebo se **zvětší o 2 cm** (viz následující obrázky):

A



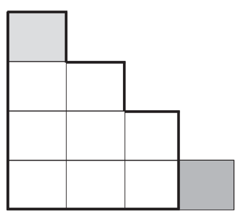
B



b) Obr. **A** **<u>nemá řešení</u>**, protože při odebrání kteréhokoliv z „rohových“ čtverečků, obvod **zůstane stejný** (viz řešení **c**) a při odebrání kteréhokoliv ze zbylých „obvodových“ čtverečků se obvod **zvětší** o 2 cm (viz řešení v **a**).

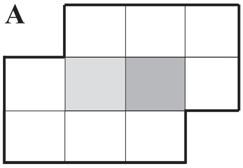
Obr. **B** má **2 řešení**:

B



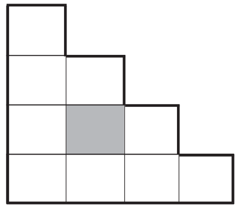
c) Obr. **A** má **<u>8 řešení</u>**:
– odebráním „vnitřních“ čtverečků vzniknou 2 řešení

A



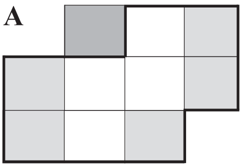
Obr. **B** má **<u>4 řešení</u>**:
– odebráním „vnitřního“ čtverečku vznikne 1 řešení

B



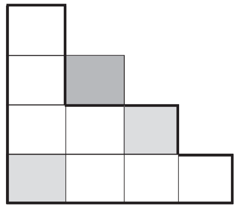
– odebráním „rohových“ čtverečků vznikne 6 řešení

A



– odebráním „rohových“ čtverečků vzniknou 3 řešení

B



UČ s. 133

133/3 a) 15 000 mm^2, b) 6 144 dm^2, c) 1734 m^2, d) 9 600 mm^2, e) 486 dm^2, f) 2 646 cm^2

133/5 *zelená síť*: 294 cm^2 *hnědá síť*: 864 cm^2 *modrá síť*: 3 174 cm^2

133/6 $S = 6 \cdot a \cdot a = 6 \cdot 50 \cdot 50 = 15\,000$ Pepíček bude potřebovat 15 000 cm^2 balicího papíru.

133/7 $S = 6 \cdot a \cdot a = 6 \cdot 45 \cdot 45 = 6 \cdot 2\,025 = 12\,150$
$12\,150 \cdot 200 = 2\,430\,000$ 2 430 000 cm^2 = 243 m^2

133/8 36 cm^2 · 6 = 216 cm^2

133/9 $S_1 = 6 \cdot a \cdot a = 6 \cdot 5 \cdot 5 = 150$ S_1 = 150 dm^2
$S_2 = 6 \cdot a \cdot a = 6 \cdot 6 \cdot 6 = 216$ S_2 = 216 dm^2
216 – 150 = 66 Pan Novák spotřeboval na výrobu většího boxu o 66 dm^2 více plechu.

UČ s. 135

135/3 a) 122 cm^2 b) 586 dm^2 c) 202 m^2 d) 298 cm^2

135/4 *1. kvádr*: 9 678 mm^2 *2. kvádr*: 176 cm^2 *3. kvádr*: 148 dm^2

135/5 Povrch cihly je 1 310 cm^2.

135/6 Na výrobu truhly bylo potřeba 70 200 cm^2 železných plátů.

135/7 a) Na skříň je třeba 16 m^2 dřevotřískové desky.
b) 512 : 16 = 32 Je možné vyrobit 32 skříní.

135/8 Povrch krychle je 150 cm^2, povrch kvádru je 52 cm^2. Povrchy obou těles se liší o 98 cm^2.

PŘÍLOHA

SMYČKY

Tyto matematické „smyčky“ jsou určeny k „matematickým rozcvičkám“, procvičování v hodinách nebo jako práce pro nadané a rychlé žáky.
Žáci mohou pracovat samostatně nebo v malých skupinách.

Nabízíme dvě různé varianty smyček, které si můžete jakkoliv obměňovat, nebo vytvářet podle předlohy vlastní smyčky. Následující smyčky rozstříhejte na naznačené obdélníky. Každý následující příklad začíná výsledkem předchozího příkladu. Žák může začít libovolným příkladem. Jako samokontrola slouží žákovi uzavřená smyčka.

• **348 : 4**	❖ **964 – 352**
• **87 · 5**	❖ **612 : 3**
• **435 + 82**	❖ **204 + 589**
• **517 – 230**	❖ **793 – 458**
• **287 · 3**	❖ **335 : 5**
• **861 – 21**	❖ **67 · 12**
• **840 : 6**	❖ **804 + 138**
• **140 + 638**	❖ **942 – 701**
• **778 – 430**	❖ **241 · 4**

Řešení:

- **348 : 4 = 87**
- **87 · 5 = 435**
- **435 + 82 = 517**
- **517 – 230 = 287**
- **287 · 3 = 861**
- **861 – 21 = 840**
- **840 : 6 = 140**
- **140 + 638 = 778**
- **778 – 430 = 348**

❖ **964 – 352 = 612**
❖ **612 : 3 = 204**
❖ **204 + 589 = 793**
❖ **93 – 458 = 335**
❖ **335 : 5 = 67**
❖ **67 · 12 = 804**
❖ **804 + 138 = 942**
❖ **942 – 701 = 241**
❖ **241 · 4 = 964**

MATEMATICKÉ DOMINO

Domino rozstříhejte na dané obdélníky. Každý karta z domina obsahuje výsledek předchozího příkladu a nový příklad. Žák může začít libovolnou dominovou kartou. Jako samokontrola slouží žákovi uzavřená „smyčka“ domina. Nabízíme dvě různé varianty domina, které si můžete jakkoli obměňovat, nebo vytvářet podle předlohy domino vlastní.

430	**4 520 + 530**
5 050	**720 : 80**
9	**367 + 39**
406	**3 764 – 1 064**
2 700	**420 · 3**
1 260	**963 : 3**
321	**5 206 + 5 304**
10 510	**3 420 – 2 220**
1 200	**6 400 : 8**
800	**430 : 1**

10	**963 : 3**
321	**468 : 2**
234	**126 : 6**
21	**72 : 6**
12	**848 : 4**
212	**550 : 5**
110	**32 400 : 4**
8 100	**91 : 7**
13	**75 : 5**
15	**130 : 13**

MATEMATICKÉ LOTO

Zde se nabízí několik možností použití v hodině matematiky:
První varianta: použít karty jako loto, kdy se jedna z karet rozstříhá na jednotlivé obdélníky s příklady, které se přikládají na druhou kartu s výsledky (ta zůstane vcelku). Příklad musí vždy souhlasit s výsledkem.
Druhá varianta: rozstříhat obě karty a žáci skládají do dvojice příklad a výsledek.

8	**800**	**90**	**6**
900	**4**	**100**	**30**
600	**70**	**50**	**60**
80	**3 000**	**700**	**10 000**

640 : 80	**7 200 : 9**	**540 : 6**	**3 600 : 600**
81 000 : 90	**32 : 8**	**900 : 9**	**27 000 : 900**
4 800 : 8	**490 : 7**	**45 000 : 900**	**240 : 4**
56 000 : 700	**210 000 : 70**	**4 200 : 6**	**100 000 : 10**

IVANA VACKOVÁ
LUDMILA FAJFRLÍKOVÁ
ZDEŇKA UZLOVÁ

MATEMATIKA

PRO 5. ROČNÍK ZÁKLADNÍ ŠKOLY

metodická příručka

Vydalo roku 2011 SPN – pedagogické nakladatelství, akciová společnost,
Bělehradská 47, 120 00 Praha 2
Odpovědná redaktorka RNDr. Soňa Samková
Grafická úprava a technická redakce Marcela Jirsová
Sazba Fortuna-Type, s. r. o.
Tisk Artax, Brno
Počet stran 80
1. vydání

ISBN 978-80-7235-474-0

59531