

1. časť

Matematika pre 5. ročník ZŠ



Autori

PaedDr. Ján Žabka
RNDr. Pavol Černek, CSc.

Lektori

PaedDr. Dagmar Andová
Mgr. Eva Bausová
doc. RNDr. Peter Bero, PhD.
Mgr. Jarmila Dovcová
PaedDr. Lucia Ficová, PhD.
RNDr. Mgr. Ludmila Matoušková
PaedDr. Martina Totkovičová, PhD.

Grafická koncepcia, cover

Ladislav Blecha

Design

Vladimír Pakši

Illustrations

Mgr. art. Juraj Martiška

Foto

Archív Orbis Pictus Istropolitana
Photos.com

Vydal ©

Orbis Pictus Istropolitana, spol. s r. o.
Miletičova 7, 821 08 Bratislava
v roku 2019 (N)

Zodpovedný redaktor

Mgr. Branislav Hriňák

Jazykový redaktor

Mgr. Lubomír Lábaj

Skeny

TYPOSET, s. r. o., Bratislava

Zalomenie a predtlačová príprava
DE SIGNO s. r. o., Bratislava

Schválilo Ministerstvo školstva,
vedy, výskumu a športu SR
pod č. 2018/6042:22-10K0 ako učeb-
nicu *Matematika pre 5. ročník*
základných škôl, 1. časť.
Schvaľovacia doložka nadobúda
účinnosť 22. augusta 2018
a má platnosť 2 roky.

Všetky práva vyhradené!

Kopírovať, rozmnožovať a šíriť
toto dielo alebo jeho časť
v akejkoľvek podobe bez sú-
hlasu majiteľa práv je trestné.

ISBN 978-80-8120-705-1



Milé piatačky, milí piataci,

v rukách máte prvú časť učebnice *Matematika pre 5. ročník ZŠ*. Tak ako sa ľudia od počítania mamutov a oštepov v jaskyniach dostali za niekoľko tisíc rokov k súčasným cestám do vesmíru, mobilnému telefonovaniu či zložitým operáciám zachraňujúcim životy, tak aj vás čaká ďalší kus cesty bádania a objavovania.

V 5. ročníku si na hodinách matematiky pripomeniete a naučíte sa aj niečo nové zo sveta čísel, budete sa hrať s kockami, zlepšíte sa v rysovaní. Vyskúšate si všeličo užitočné do života – skontrolujete rozpočet na palacinky, zamyslite sa nad časovými pásmami pri cestovaní, zahráte sa rôzne hry a popremýšľate nad tým, ako ich hrať čo najlepšie. Vypátrate, ako čísla kedysi dávno zapisovali Rimania. S ich zápisom sa stretávame dodnes.

Namiesto toho, aby sme tu všetko vypisovali, stačí, keď otočíte ďalšie strany.

Aby ste sa v učebnici lepšie orientovali, pripravili sme pre vás aj vašich učiteľov značky – piktogramy. Podľa nich ľahko spoznáte, či ide o:



opakovanie



objavovanie
a vysvetľovanie
učiva



úlohy na pre-
cvičenie



úlohy pre tých, ktorých
téma zaujala



hry



námety na prácu
v skupinách



námety na prácu
pri počítači

Na zadných stranách učebnice nájdete riešenia úloh. Nečítajte ich v žiadnom prípade skôr, ako sa sami nepokúsíte úlohu vyriešiť. Majú slúžiť len na kontrolu alebo pomoc, ak si nebudete vedieť rady. Myslite na to, že vaši učitelia si to, či učivo viete, overia vlastnými úlohami. Má preto zmysel, aby ste sa pokúsili úlohy riešiť sami.

Veríme, že sa vám učebnica bude páčiť.

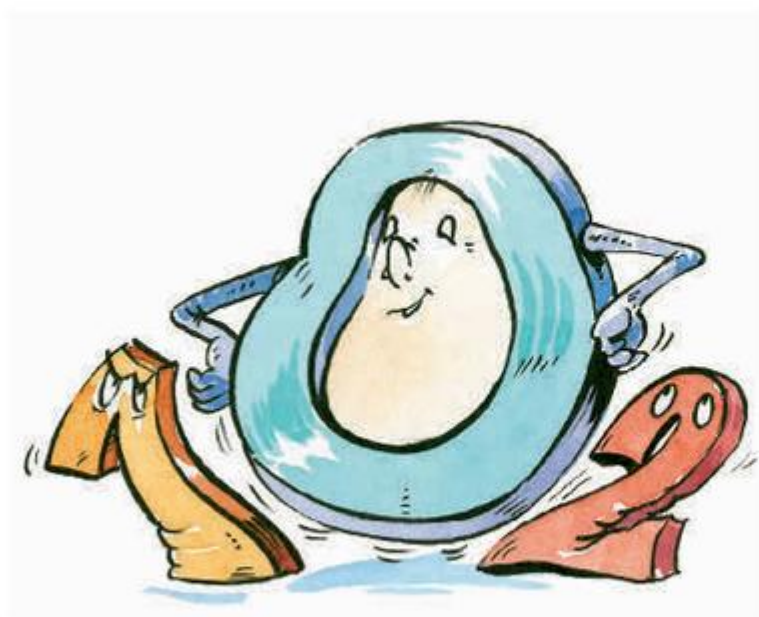
Autori

Ján Žabka – Pavol Černek

Matematika

pre 5. ročník ZŠ

1. časť



Orbis Pictus Istropolitana
Bratislava

Vážené kolegyně, vážení kolegovia,

učebnica *Matematika pre 5. ročník ZŠ* je rozdelená na dve časti. Každá z nich je samostatnou publikáciou.

V 1. časti sa najskôr venujeme opakovaniu učiva z 1. stupňa ZŠ, na ktoré priebežne a plynule nadväzuje učivo 5. ročníka – od práce s prirodzenými číslami do 10 000 po zavedenie a prácu s prirodzenými číslami väčšími ako 10 000. Pokračujeme základnými geometrickými útvarmi a vzťahmi medzi nimi (bod, úsečka, polpriamka, priamka, rovnobežnosť a rôznobežnosť) a stereometriou (stavby z kociek).

V 2. časti učebnice zoznámime žiakov s geometrickými útvarmi (trojuholník, štvorec, obdĺžnik), naučíme ich zostrojuvať kolmicu, budeme sa venovať meraniu dĺžky úsečky, obvodu útvarov, stredovej a osovej súmernosti. Priebežne budeme v 2. časti pracovať s údajmi, ich zhromažďovaním, usporiadaním a grafickým spracovaním. Budeme sa tiež venovať pravdepodobnostným hrám, pokusom a pozorovaniam.

Doplnkom učebnice by sa mali v budúcnosti stať metodické príručky pre učiteľov a pracovné zošity pre žiakov.

Hlavným cieľom *pracovných zošitov* bude poskytnúť žiakom dostatok nových námetov a úloh na precvičovanie podobných úlohám v učebnici.

Metodická príručka bude opisovať zámery autorov učebnice, komentáre k jednotlivým častiam učebnice, návody, ako postupovať pri jednotlivých aktivitách, návrhy písomných prác po jednotlivých tematických celkoch atď.

Dovoľte, aby sme vás zatiaľ oboznámili s novými učebnicami aspoň v skrátenej forme.

V učebnici vedome rozdeľujeme jednotlivé učivá na viac častí. Napríklad rysovanie je rozdelené na rovnobežnosť a rôznobežnosť v 1. polroku a rysovanie kolmíc v 2. polroku. Sme totiž presvedčení, že žiaci si osvoja učivo lepšie, keď sa s ním stretnú viackrát. Z toho istého dôvodu odporúčame prácu s kockami začať priebežnými aktivitami v rámci *rubriky* raz za jeden až dva týždne a až neskôr túto tému uzavrieť súvislou kapitolou.

Úlohy v *rubrike* (odlišené farebným podkladom) sú v učebnici zaradené z viacerých dôvodov. Niektoré sú dlhodobou propedeutikou učiva, ktoré bude neskôr nasledovať. Žiaci by sa mali s podobnými úlohami stretnúť s časovým odstupom, aby sa im „uležali v hlave“. Hlavným zámerom ďalších úloh *rubriky* je práca s textom a riešenie úloh s reálnym kontextom. Väčšina z nich si vyžaduje na hodine viac času, ako sa na prvý pohľad môže zdať (za predpokladu, že učiteľ

ich riešenia nebude žiakom len prezentovať, ale nechá riešiť úlohy žiakov samotných, čo očakávame).

Do učebnice sme vedome zaradili aj úlohy s väčším počtom riešení, úlohy, ktoré nemajú riešenie a úlohy s nadbytočnými údajmi. Chceme tak žiakom čo najviac priblížiť situácie z reálneho života.

Veľmi často sa v učebnici vyjadrujeme prostredníctvom detí – postáv s rôznymi menami. Prezentujú riešenia a postupy – správne i nesprávne. Tieto riešenia sú ukážkami možných metód alebo upozorňujú na najčastejšie chyby pri riešení. Ideálne by bolo, keby riešenia vymýšľali sami žiaci na hodine. V žiadnom prípade nie je potrebné ani žiaduce, aby žiaci ovládali, resp. boli skúšaní, či ovládajú všetky v učebnici prezentované metódy. Žiaci by si mali uvedomiť výhody aj nevýhody tej či onej metódy. Väčšina metód totiž nie je univerzálna a málokedy sa dá jednoznačne povedať, že jedna metóda je v každom prípade lepšia ako druhá. Každý žiak by mal dostať možnosť prejsť ponúknutými spôsobmi riešenia a sám si vybrať tie, ktoré mu najviac vyhovujú. Nepovažujeme za vhodné, ak učiteľ žiakovi niektoré metódy neukáže a iné naopak prikáže, hoci v dobrom úmysle. Napriek dobrému úmyslu učiteľa málokedy ním vybraný spôsob vyhovuje všetkým žiakom. Vhodným výberom úloh sa dá výber žiaka do veľkej miery ovplyvniť. Navyše, žiaci by sa v škole mali dozvedieť aj to, že rôznym ľudom vyhovujú rôzne metódy.

Pri vysvetľovaní učiva odporúčame uprednostniť objavovanie žiakmi v spoločnej diskusii. Až následne (v prípade potreby) by sa malo využiť vysvetlenie učiva v učebnici. Pre lepšiu prehľadnosť je nové učivo označené piktogramom *Objavovanie a vysvetľovanie učiva*. Často začíname opakováním, ktoré je označené piktogramom *Opakovanie*.

Nie je nutné, aby všetci žiaci vyriešili všetky úlohy z učebnice a všetci žiaci riešili tie isté úlohy. Výber úloh by mal závisieť od schopností a záujmov žiaka, príp. celej triedy. Ak sú pre niektorých žiakov niektoré úlohy jednoduché, je možné ich po zvážení vyučujúceho preskočiť alebo využiť namiesto nich úlohy označené piktogramom *Pre záujemcov*. Naopak, ak sú úlohy pre niektorých žiakov náročné, bude vhodné zamerať sa viac na úlohy označené piktogramom *Precvičte si*.

Učebnicu sme koncipovali tak, aby žiaci mohli čo najviac poznatkov objavovať a objaviť. Snažíme sa vyhnúť postupu – výklad, vysvetlenie učiva a jeho následné precvičovanie. Objavovanie žiakmi a ich bádanie považujeme za veľmi dôležitý prvok vyučovania. V mnohých kapito-

lách nastoľujeme témy na diskusiu. Vedome sme zaradili aj diskusie, ktoré nemusia mať jednoznačný záver. Častejšia diskusia má motivovať žiakov k ďalšiemu bádaniu a objavovaniu.

Veľmi efektívnym spôsobom objavovania je práca v skupinách, preto ju odporúčame na viacerých miestach. Tieto miesta spoznáte podľa piktogramu *skupina*. Práca žiakov v dvojiciach a skupinách rozvíja komunikačné spôsobilosti. Navyše, jazyku rovesníkov môžu niektorí žiaci rozumieť lepšie ako jazyku učiteľa. Uvítame, ak učiteľ využije prácu v skupinách alebo dvojiciach aj v iných častiach učebnice. Ideálne je využívať tímovú prácu najmä vo fáze objavovania poznatkov.

Ďalšie dva piktogramy označujú hru a prácu s internetom. Nami ponúkané aktivity chápeme ako minimum. Predpokladáme, že učiteľ, podľa svojho uváženia a možností školy, rozšíri množstvo matematických hier i prácu na počítači.

Ako motiváciu sme často zvolili rôzne bežné situácie zo života, s ktorými sa môžu žiaci stretnúť. Napríklad v kapitole *Počítame v eurách a v centoch* vedome používame aj zápis pomocou desatinného čísla, ale bez zavedenia tohto pojmu. Hlavným dôvodom je propedeutika desatinných čísel – na to sú úlohy o eurách a centoch veľmi vhodné. Navyše, uvedený zápis je najčastejšie využívaný zápis cien v obchode. V tejto časti nejde o vysvetlenie učiva o desatinných číslach, preto sa v texte nepoužívajú pojmy desatina, stotina a desatinná čiarka. Tento spôsob zápisu je uvedený len ako jeden z alternatívnych, s ktorým sa už žiaci stretli pri nákupoch. Žiaci by mali vedieť podobné úlohy riešiť aj bez zavedenia desatinných čísel.

V učebnici pracujeme s *farebnými číslami*. Ide o jeden z možných modelov záporných čísel. V 5. ročníku zavedieme len sčítanie farebných čísel ako prvý kontakt s týmto modelom. S farebnými číslami i ďalšou propedeutikou záporných čísel budeme pokračovať aj vo vyšších ročníkoch.

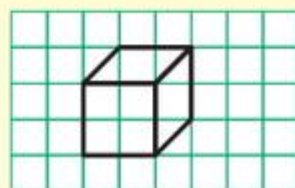
Ďalším modelom, často využívaným v učebnici sú sčítacie, odčítacie, násobiace a deliace rodinky, machuľkové a kartičkové príklady. Okrem precvičenia výpočtov v inom kontexte sú aj veľmi dôležitou propedeutikou rovníc.

Podobne sme na rôzne miesta v učebnici zaradili úlohy kombinatorického charakteru. Ide v nich o nájdenie všetkých možností využitím systematického vypisovania. Upozorňujeme, že rôzni žiaci môžu mať tieto systémy rôzne. Je vhodné o týchto rôznych riešeniach diskutovať.

V kapitole *Kreslíme a rysujeme* – Body používame v úvode na označenie bodov aj plné a prázdne krúžky. S takýmto označením sa žiaci môžu stretnúť nielen v matematike (pri rezoch telies, označenie bodu v súradnicovej sústave, označenie krajných bodov intervalu, pri práci s programom CABRI geometria...), ale aj v bežnom živote (rôzne plány a náčrty).

V kapitole *Rovnobežky a rôznobežky* sme zaviedli pojmy *rovnobežnosť* a *rôznobežnosť*. Kolmost' priamok zavedieme v 2. časti učebnice. V 1. časti pri rysovaní štvorca kolmost' úmyselne nezavádzame. Namiesto toho si žiaci trénujú dôležitú kompetenciu – prácu podľa návodu. Experimenty v kapitole *Bádame a experimentujeme* navrhujeme využiť aj ako motiváciu na diskusiu o presnosti rysovania. Žiaci ešte nemajú vybudovaný aparát na to, aby výsledky, ktoré dostanú, zdôvodnili. Ani to od nich nevyžadujeme.

Pri rysovaní na štvorcový papier odporúčame rysovať základné štvorce so stranou 2. Obrázok kocky potom vyzerá takto:



V kapitole o *násobení a delení* sme zvolili nasledujúcu štruktúru učiva:

1. Pripomenutie, vysvetlenie a pochopenie princípu násobenia. Princíp násobenia vedome pripomíname na väčších číslach. Ak žiaci poznajú výsledok násobenia $3 \cdot 4$ (vedia, že $3 \cdot 4 = 12$), ťažko porozumejú a vidia zmysel v tom, prečo by to mali zapísať ako $4 + 4 + 4$. Ak však nevedia výsledok násobenia spamäti (napr. koľko je $3 \cdot 18$), zápis $18 + 18 + 18$ im naopak pomôže tento príklad vyriešiť.
2. Ak je princíp jasný, nasleduje opakovanie malej násobilky, t. j. spojov, ktoré by mali žiaci vedieť spamäti (s odvolaním sa na uvedený princíp).
3. Aplikácie malej násobilky.
4. Veľká násobilka.

Žiaci by mali pri delení prísť na to, že postupné odčítavanie, napr. čísla 15 od čísla 90, vedie k tomu istému výsledku ako postupné pričítavanie čísla 15 k číslu 0, až kým nedostaneme 90, a že prvý proces zapisujeme delením $90 : 15 = ?$ a druhý proces násobením $15 \cdot ? = 90$.

V kapitole *Hráme sa s kockami – kódujeme telesá* rozvíjame okrem iného priestorovú predstavivosť žiakov. Preto môžu byť niektoré úlohy bez modelov kociek pre žiakov náročné. Odporúčame pracovať s konkrétnymi hracími kockami, stavebnicami a pod. To môže viesť k problémom pre nedostatok pomôcok. Jedným z riešení je využiť v tejto

kapitole vo väčšej miere prácu v skupinách. Pri riešení týchto úloh tiež pomáha šikové znázorňovanie „stavieb“ na štvorcový papier. Namiesto rysovania týchto kresieb ich odporúčame iba čítať.

V tejto časti tiež ukazujeme, že počet riešení často závisí od chápania pojmu a od rôznych dohôd. Napríklad v úlohe 3 tejto kapitoly existuje pre niektoré telesá viac správnych stôp. Po zavedení dohody, že kociek v telese je čo najmenej, majú tieto úlohy už iba jedno riešenie. Podobná situácia je aj v úlohe 2 v kapitole *Kódovanie stavieb*.

V kapitole *Väčšie čísla* úmyselne využívame model neznámeho platidla. Ide o medzikrok medzi modelom „známe peniaze = eurá“ a modelom „čisté čísla“. Existujú aj ďalšie krajiny, v ktorých majú dostatočne pestré množstvo mincí a bankoviek, napríklad Japonsko alebo Chile.

Upozorňujeme, že v niektorých krajinách neexistuje ekvivalent slova miliarda. Tisíc miliónov sa tam označuje ako bilión. Tento problém nastáva aj pri preklade do britskej a americkej angličtiny. Nechávame na učiteľovi/-lke (závisí to od úrovne triedy), či na túto skutočnosť žiakov upozorní alebo sa rozhodne im o tejto komplikácii nehovoriť (napr. preto, aby ich nepoplietol). Ak sa bude učiteľ/-lka so žiakmi o tomto nejednoznačnom vyjadrovaní rozprávať, môže im dať zistiť, v ktorých krajinách je bilión 1 000 miliónov a v ktorých je 1 000 miliárd.

Pri práci s ukázkami článkov obsahujúcich veľké čísla závisí od učiteľa/-lky, či bude pracovať v škole so všetkými článkami, alebo niektoré z nich zadá ako domácu úlohu, príp. ich úplne vynechá.

Kapitola *Zaokrúhľovanie čísel* je svojím obsahom nová oproti doterajšiemu zaokrúhľovaniu na ZŠ. Zoznamujeme v nej žiakov s tromi druhmi zaokrúhľovania: so zaokrúhľovaním nadol, zaokrúhľovaním nahor a klasickým zaokrúhľovaním (ktoré sa tiež volá aritmetické zaokrúhľovanie). Kapitulu začíname motiváciou novinovými článkami.

Ako prvé zaokrúhľovanie zavádzame to najľahšie zaokrúhľovanie – zaokrúhľovanie nadol (napr. 231 aj 238 sa zaokrúhľujú na desiatky nadol na číslo 230). Potom prejdeme na zaokrúhľovanie nahor (napr. 231 aj 238 sa zaokrúhľujú na desiatky nahor na číslo 240). Až po „zaokrúhľovaní v obchode“ sa dostaneme ku „klasickému“ zaokrúhľovaniu. Zaokrúhľovanie nadol a zaokrúhľovanie nahor ako samostatné spôsoby zaokrúhľovania sa vyskytujú bez upozornenia aj v bežnom živote: vo vyhláškach a nariadeniach (**zaokrúhľovanie** dôchodkov **nahor**, **zaokrúhľovanie** daní a cien **nadol**...). Preto sme v učebnici zvolili vyššie spomenutú koncepciu. Ďalším dôvodom je existencia viacerých ďalších dohôd pre zaokrúhľovanie (napr. bankové **zaokrúhľovanie**). Je možné, že rodičia alebo starí rodičia

žiakov sa učili zaokrúhľovať inak (podľa parity príslušnej cifry). Rôzne typy zaokrúhľovania využívame tiež na tréning práce podľa návodu, tvorbu návodu a diskusiu o rôznych návodoch.

Ak uznáte za vhodné, je možné prebrať tieto tri spôsoby zaokrúhľovania s časovým odstupom a zaviesť ich tak pomalšie.

Po objavení násobenia a delenia číslami 10, 100, 1 000... začíname v kapitole *Väčšie alebo menšie* hrou. Odporúčame, aby učiteľ vysvetlil žiakom pravidlá hry, ukázal na tabuli vzorovú partiu a ubezpečil sa, či všetci pravidlám porozumeli. Hra sa dá obmieňať. Podmienku „väčšie o viac ako 3 000“ môžeme nahradiť podmienkou „väčšie viac ako 3-krát“ alebo „väčšie o viac ako 2 698“, ak chceme precvičovať sčítanie a odčítanie. Cieľom úlohy 11 tejto kapitoly nie je naučiť žiakov záporné čísla, iba ich upozorniť na to, že sa dá odčítať aj väčšie číslo od menšieho. Učiteľ by mal žiakov upozorniť, že s takýmito úlohami sa v škole ešte stretnú neskôr a nemusia sa tým zatiaľ znepokojovať.

V kapitole *Teplomer, meter a číselná os* sa snažíme, aby sa žiaci stretli s číselnými osami v rôznej polohe. Dôvodom je jednak bežný život (zvislý, prípadne oblý teplomer...), jednak použitie osí v matematike (rôzne grafy, náčrty, súradnicová sústava – zvislá os či dokonca „predozadná“, teda šikmá os pri troch súradnicových osiach). Aby nevznikol stereotyp a jediný pohľad (číselná os zľava doprava), úmyselne sme zaradili aj číselné osi v inej polohe. V ďalších častiach je na učiteľovi, či uprednostní jediný spôsob znázorňovania číselnej osi. V niektorých úlohách na číselných osiach úmyselne chýbajú niektoré dieliky. Práca s takýmito osami môže byť pre niektorých žiakov náročná. Poradte im, aby si chýbajúce dieliky dorysovali. Niektoré číselné osi je možné doplniť aj metódou pokus – omyl.

Úlohy 13 až 19 tejto kapitoly tvoria gradovanú sériu úloh zoradenú od najjednoduchšej k najzložitejšej. Jej cieľom je aj príprava na analýzu textu. Očakávame, že si žiaci pomôžu načrtnutou číselnou osou. Pri kontrole správnosti riešenia ju môže nakresliť učiteľ. Úlohy je možné riešiť viacerými spôsobmi.

V kapitole *Rímske číslíky a čísla* postupne so žiakmi objavujeme pomerne zložité pravidlá písania rímskych čísel. O tom, že skutočné porozumenie týmto pravidlám je nad sily piataka, svedčia aj chyby skúsených matematikov (napr. 99 sa často nesprávne zapisuje ako IC, namiesto správneho XCIX). Preto cieľom tejto kapitoly je zoznámenie sa s rímskymi číslami, nie ich dokonalé ovládanie. Žiaci sa s touto témou stretnú ešte na strednej škole. Kapitulu využívame na prácu s odborným textom a na rozvoj

historického povedomia žiakov.

Veríme, že každá kolegyňa a každý kolega nájde v učebnici dostatok vhodných námetov, úloh a aktivít pre svojich žiakov. V prípade záujmu o ďalšie námety pre talentovaných žiakov odporúčame zacieliť ich pozornosť na súťaže organizované *Jednotou slovenských matematikov a fyzikov* (napr. www.sezam.sk).

Pri príprave textu učebnice nám výrazne pomohli pripomienky a postrehy Zbyňka Kubáčka a Petra Novotného z Fakulty matematiky, fyziky a informatiky UK v Bratislave, za čo im patrí naša vďaka. Naša vďaka patrí aj všetkým lektorom a redaktorom, ktorí prispeli k skvalitneniu učebnice.

Rovnako by sme sa chceli poďakovať vedeniu 1. súkromného gymnázia na Bajkalskej ulici 20 v Bratislave – Márii Smrekovej, Anne Cífrovej a Dade Jančinovej – za možnosť otestovať niektoré časti učebnice priamo na hodinách matematiky, ako aj za materiálnu a morálnu podporu pri jej tvorbe.

Želáme vám veľa radosti a energie pri objavovaní sveta matematiky s vašimi žiakmi.

Autori

Osobne sa chcem za vovedenie do sveta poznávania matematiky poďakovať Kataríne a Hynkovi Bachratým zo Žiliny.

Ján Žabka

Literatúra:

Kubáček, Z. – Černek, P. – Žabka, J. a kol.: *Matematika a svet okolo nás – zbierka úloh*. Vydavateľstvo: Mgr. Pavol Cibulka, Bratislava, rok vydania: 2008, počet strán: 200.

OPAKOVANIE AJ NIEČO NOVÉ

V tejto časti si pripomenieme, čo všetko by sme mali vedieť o čítaní a písaní prirodzených čísel do 10 000. Zopakujeme si základné početové operácie – sčítanie a odčítanie týchto čísel. Zopakujeme si tiež malú násobilku a delilku. Okrem toho si ukážeme, ako si pri počítaní s číslami môžeme pomôcť. Zoznámime sa aj s väčšími číslami ako 10 000 a naučíme sa s nimi pracovať.

ČÍSLA VŠADE OKOLO NÁS

- Poznáte rozprávky 101 dalmatíncov, Alibaba a štyridsať zbojníkov, Rozprávky tisíc a jednej noci, Snehuľienka a sedem trpaslíkov, Dvanásť mesiačikov alebo Tri prasiatka?
- Viete, ktorý autor napísal knihy 800 míľ po Amazone, Päť týždňov v balóne, Dvadsaťtisíc míľ pod morom a Cesta okolo sveta za 80 dní?



- 1** Vypíšte všetky čísla, ktoré sa nachádzajú v názvoch uvedených diel a zoradte ich od najmenšieho po najväčšie.

Bez čísel si život nevieme predstaviť. Stretávame sa s nimi v rôznych situáciách a pri rôznych príležitostiach.

- 😊 Napíšte názov jednej pesničky, filmu alebo hudobnej skupiny, v ktorých názve sa nachádza číslo.
- 😊 Kde všade ste sa už stretli s číslami? Opíšte, v ktorých povolaniach sa často používajú čísla.

Určite ste sa aj vy stretli s podobnými vetami:

Ráno bude -9 stupňov. Zostalo mi 3,27 eura. Asi dve pätiny oslovených nevie, či pôjde voliť.

Čísla, ktoré sa v nich vyskytujú, si ešte nebudeme veľmi všímať, odložíme si ich do vyšších ročníkov. Aby ste sa dobre vyznali vo svete okolo seba, je potrebné, aby ste vedeli čítať a písať nielen text, ale aj čísla.

- 2** Prečítajte čísla: 324, 3 004, 7 940, 3 078. Zapište ich správne slovom do zošita.

Hra

Napište si slovom do zošita jedno číslo, ktoré je menšie ako 10 000. Keď budete všetci v triede pripravení, začnite postupne diktovať čísla, ktoré ste zapísali. Každý prečíta svoje číslo, ak je to potrebné, aj dvakrát a počká, kým si ho všetci zapíšu pomocou číslíc. Potom bude pokračovať ďalší spolužiak. Vašou úlohou je zapísať správne pomocou číslíc čo najviac čísel. Keď všetci nadiktujú čísla, spoločne si ich skontrolujte.

Komu sa podarilo zapísať všetky nadiktované čísla? Kto v triede dosiahol najlepší výsledok? Aké chyby ste urobili v nesprávne zapísaných číslach?

Osemsmerovka

Na stránkach časopisov sa pravidelne objavujú rôzne zábavné úlohy, ktoré majú veľakrát veľmi blízko k matematike. Takými sú aj osemsmerovky. V osemsmerovke sa v tabuľke písmen hľadajú predpísané slová, ktoré tam môžu byť skryté vo všetkých 8 smeroch:



Nájdite slovo *šesť* v nasledujúcej osemsmerovke. Opíšte, ako ste ho hľadali a akú stratégiu hľadania ste použili.

Ja som určite našiel všetky riešenia. Vybral som si jedno písmenko zo slova *šesť*. Bolo to písmeno *š*, lebo si myslím, že sa v slovách vyskytuje menej často ako zvyšné písmená slova *šesť*.

Dúfal som, že sa rovnako menej často bude vyskytovať aj v osemsmerovke. Našiel som, kde všade sa vyskytuje v tabuľke.

Pri každom nájdenom *š* som prešiel všetkými smermi. Našiel som až tri riešenia. Najmä jedno z nich, ktoré začína v 4. riadku odspodu a v 3. stĺpci zľava a končí v 7. riadku odspodu a v 5. stĺpci zľava, asi nájde málokto.



š	š	m	e	s	o	d	o	e	d
o	t	e	t	t	t	v	t	e	
p	t	r	s	v	s	a	s	a	v
j	ä	e	n	t	o	á	t	s	ä
e	v	t	s	á	n	a	v	d	t
d	v	e	t	i	s	í	c	a	a
e	š	š	r	d	o	t	t	v	s
n	t	t	i	r	y	t	š	d	e
t	d	r	t	a	e	t	t	v	d
v	t	i	t	ä	i	e	t	t	i

- Čo povieť na Paľom spomínané riešenie? Je skutočne riešením?
- Nájdite v osemsmerovke číslo a) trinásť, b) tri, c) 2.
- Nájdite čo najviac čísel v uvedenej osemsmerovke. Všetkých čísel je 30.

Ak sa vám osemsmerovky páčia, môžete si na internete zostaviť vlastnú osemsmerovku z vlastných slov. Pri hľadaní vhodného programu odporúčame použiť slovné spojenie napr. *create word search puzzle*.

Číslo, cifra, číslica



U ž viete, že čísla 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 voláme aj cifry alebo číslice. Tieto nájdete na kalkulačke, na mobilnom telefóne, na klávesnici počítača, bankomatu. Všetkých cifier je desať a určite ich viete vymenovať.



- 1 Kamila si povedala, že jej desaťmiestne heslo budú číslice v takom poradí, v akom by išli napísané slovom podľa abecedy. Určte Kamilino heslo.

Pomocou desiatich číslic môžeme zapísať väčšie čísla.

Napríklad obe čísla 237 a 372 sú zapísané pomocou cifier 2, 3 a 7.

- 2 Vysvetlite, prečo sú čísla 237 a 372 rôzne, aj keď sa skladajú z rovnakých číslic.

- 3 Určte, aká suma je na obrázku.



Každé číslo je zapísané pomocou číslic. Veľkosť čísla určuje aj poloha – pozícia cifier v čísle. Napríklad čísla 7 326 a 2 763 sú zapísané pomocou tých istých cifier 2, 3, 6 a 7, a predsa nie sú rovnaké. Keďže jednotlivé cifry určujú, koľko tisícok, stoviek, desiatok a jednotiek je v čísle, nestačí povedať, že v danom čísle sú cifry 2, 3, 6 a 7. Treba ešte povedať, ktorá je na ktorej pozícii.

7	3	2	6	2	7	6	3
tisícok	stoviek	desiatok	jednotiek	tisícok	stoviek	desiatok	jednotiek
počet							

$$7\,326 = 7\,000 + 300 + 20 + 6 = 7 \cdot 1\,000 + 3 \cdot 100 + 2 \cdot 10 + 6 \cdot 1$$

$$2\,763 = 2\,000 + 700 + 60 + 3 = 2 \cdot 1\,000 + 7 \cdot 100 + 6 \cdot 10 + 3 \cdot 1$$

Napr. cifra 7 vyjadruje

- v čísle 7 326 počet tisícok (je na mieste tisícok),
- v čísle 2 763 počet stoviek (je na mieste stoviek).

Teda nielen číslica, ale aj jej **miesto v čísle – pozícia** v zápise tohto čísla je dôležitá.



- 4 Zapište číslo, ktoré sa skladá:
- z 5 tisícok, 3 stoviek a 1 jednotky;
 - z 3 tisícok, 1 stovky a 5 jednotiek;
 - z 3 desiatok a 7 tisícok;
 - z 8 stoviek a 8 desiatok.

- 5 Janko v predchádzajúcej úlohe napísal ako riešenie úlohy a) číslo 53 1. Tvrdil, že keď v tomto čísle nie sú žiadne desiatky, tak ich tam jednoducho nenapísal, preto je tam medzera. Má to dobre?

Nula je v zápisoch čísel veľmi dôležitá. Ak je nula napríklad na mieste desiatok, vieme, že v tomto čísle sa nenachádzajú žiadne desiatky. Je to vlastne taký „zaberač miesta“, ktorý ale nemôžeme vynechať.



- 6 Určte, koľko tisícok, stoviek, desiatok a jednotiek je v zápise čísla a) 237, b) 372 a c) 3 072.

- 7 Určte, koľko tisícok, stoviek, desiatok a jednotiek je v čísle a) 237, b) 372 a c) 3 072.

Máte pocit, že posledné dve úlohy sú rovnaké? V bežnom živote by ste mali pravdu. Tam si odlišnosť typu „v zápise čísla“ a „v čísle“ často ani nevšimnete. V matematike sa ale snažíme vyjadrovať čo najpresnejšie. Načo nám to je, keď v živote je to ináč? Máte pravdu dovtedy, pokiaľ nenarazíte na nejakú právnu listinu, zmluvu. Tam záleží na každom slovíčku. Jedno slovíčko môže znamenať, že pridete o veľa peňazí, o auto či dom. Aj preto sa na hodinách matematiky budeme zaoberať takými jemnými odchýlkami.

Aké je teda riešenie predchádzajúcich úloh?

Napríklad v zápise čísla 237 je 0 tisícok, 2 stovky, 3 desiatky a 7 jednotiek.

V čísle 237 je 0 tisícok, 2 stovky, 23 desiatok a 237 jednotiek.

- 8 Zapište číslo, ktoré sa skladá z 12 stoviek.



Zarobila som dvanásť stoviek.

SČÍTANIE A ODČÍTANIE

V živote často potrebujete niečo vypočítať, pričom nemáte pri sebe kalkulačku alebo nemáte dostatok času na to, aby ste počítali na kalkulačke alebo písomne.

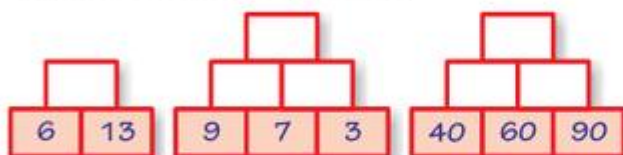
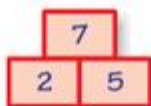
Peťo nakupoval v potravinách čokolády. Jedna stála 2 eurá, druhá 3 eurá a tretia, najväčšia, až 4 eurá. Bude mu stačiť 10 eur na celý nákup?

Začíname jednoduchými číslami

Cvičenia na plus

1 Vypočítajte $5 + 7$, $4 + 9 + 8$, $6 + 8 + 7 + 9$, $8 + 3 + 5 + 9 + 7$.

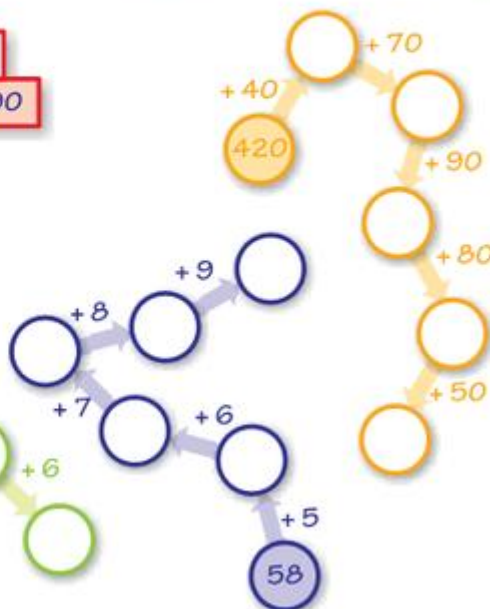
2 V sčítacej pyramíde platí, že súčet dvoch čísel vedľa seba je napísaný v políčku nad nimi. Vyplňte tieto sčítacie pyramídy.



3 Počítajte po riadkoch spamäti.

$34 + 3$	$562 + 7$	$3\ 975 + 4$
$6 + 63$	$8 + 841$	$5 + 7\ 453$
$68 + 3$	$477 + 5$	$2\ 846 + 4$
$8 + 65$	$6 + 289$	$9 + 3\ 075$
$96 + 7$	$398 + 4$	$3\ 996 + 6$

4 Doplňte čísla do šípkových diagramov.



Zapamätajte si:
Súčet je výsledkom
sčítania.

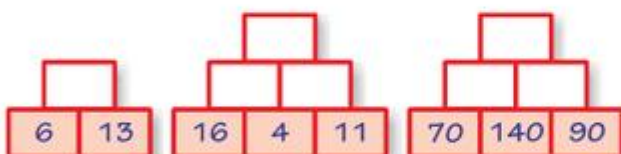
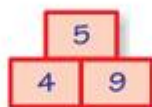
Pripomíname

$3 + 8 = 11$
sčítanec sčítanec súčet

Cvičenia na mínus

- 5 Vypočítajte $14 - 5$, $31 - 4 - 9$, $53 - 8 - 6 - 7$,
 $100 - 6 - 9 - 8 - 5$.

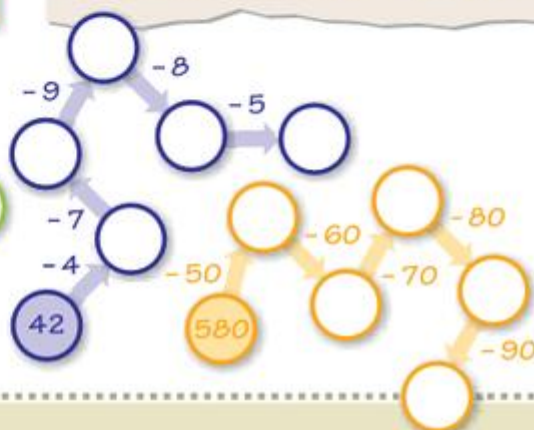
- 6 V odčítacej pyramíde platí, že rozdiel väčšieho a menšieho čísla vedľa seba je napísaný v políčku nad nimi. Vyplňte tieto odčítacie pyramídy.



- 7 Počítajte po riadkoch spamäti.

$34 - 3$	$569 - 7$	$3\ 976 - 4$
$40 - 7$	$800 - 4$	$5\ 678 - 6$
$62 - 3$	$473 - 5$	$2\ 841 - 4$
$103 - 8$	$1\ 005 - 7$	$6\ 306 - 9$

- 8 Doplníte čísla do šípkových diagramov.



Zapamätajte si:
Rozdiel je výsledkom
odčítania.

Pripomíname

$$\begin{array}{ccc} 13 & - & 8 & = & 5 \\ \text{menšeneč} & & \text{menšiteľ} & & \text{rozdiel} \end{array}$$

Hráme sa s kockami 1

V geometrickej stavebnici sú guľôčky, štvorce a rovnako dlhé paličky.

guľôčka ● palička | štvorec ■

Maťko z tejto stavebnice vymodeloval kocku, ktorú vidíte na obrázku.



Postupoval tak, že najskôr vymodeloval kocku z paličiek, ktoré pospájal guľôčkami. Potom doplnil všetky steny – štvorce.

žiadny štvorec, ani palička či guľôčka.



Úloha 3: Koľko guľôčok, štvorcov a paličiek spotreboval Maťko na vymodelovanie hada zo 4 kociek? Vnútri hada nie je schovaný žiadny štvorec, ani palička či guľôčka.



Úloha 1: Koľko guľôčok, štvorcov a paličiek spotreboval Maťko na vymodelovanie celej tejto kocky? Pozor, na obrázku nie sú všetky guľôčky, štvorce a paličky viditeľné!

Úloha 2: Koľko guľôčok, štvorcov a paličiek spotreboval Maťko na vymodelovanie dvojkoľky? Vnútri dvojkoľky nie je schovaný

Úloha 4: Prezradíme vám, že na podobného hada zo 100 kociek spotrebujeme presne 404 guľôčok, 402 štvorcov a 804 paličiek. Koľko guľôčok, štvorcov a paličiek spotrebujeme na postavenie hada a) zo 101 kociek, b) z 99 kociek?

Teraz si to trošku sťažíme. Spamäti by ste mali vedieť vypočítať aj takéto úlohy.

9 Počítajte po riadkoch.

$1\ 354 + 4$	$1\ 354 + 40$	$1\ 354 + 400$	$1\ 354 + 4\ 000$
$2\ 689 + 7$	$2\ 689 + 70$	$2\ 689 + 700$	$2\ 689 + 7\ 000$

Pri riešení úloh môžete používať rôzne postupy. Na niektoré možné postupy vás upozorníme. Je užitočné, aby ste si ich vyskúšali. Nie je však potrebné, aby ste každú úlohu vedeli vyriešiť všetkými uvádzanými postupmi.

Pozrite sa, ako úlohy podobné predchádzajúcej úlohe počítal Tomáš.

Idem
vypočítať
 $2\ 689 + 70$.



$$2\ 689 + 70 =$$

$$2\ 689 + 70 = \dots\dots 9$$

Odpíšem 9 a počítam
 $268 + 7 = 275$

$$2\ 689 + 70 = 2\ 759$$

Aj vy ste to počítali ako Tomáš? V každom prípade si sčítovanie Tomášovou metódou vyskúšajte.

10 Vypočítajte ako Tomáš.

$867 + 40$	$981 + 30$	$3\ 495 + 70$	$5\ 986 + 50$
------------	------------	---------------	---------------

11 Pokúste sa v dvojiciach opísať, ako by Tomáš počítal úlohu $3\ 495 + 700$.

12 Vypočítajte ako Tomáš.

$867 + 400$	$867 + 400$	$3\ 495 + 700$	$5\ 986 + 500$
-------------	-------------	----------------	----------------

13 Spamäti by ste mohli vedieť počítať aj takéto príklady. Počítajte po riadkoch.

$7\ 689 - 4$	$7\ 689 - 40$	$7\ 689 - 400$	$7\ 689 - 4\ 000$
$9\ 354 - 8$	$9\ 354 - 80$	$7\ 689 - 400$	$9\ 354 - 8\ 000$

Pozrite sa, ako Tomáš počítal takéto úlohy na odčítanie.

$$4\ 265 - 700 =$$

$$4\ 265 - 700 = \dots\dots 65$$

Odpíšem 65 a počítam
 $42 - 7 = 35$

$$4\ 265 - 700 = 3\ 565$$

Idem
vypočítať
 $4\ 265 - 700$.



Opäť si vyskúšajte Tomášovu metódu.

14 Počítajte po stĺpcoch.

$3\ 212 - 400$	$4\ 307 - 800$	$8\ 612 - 900$	$3\ 004 - 600$
$3\ 212 - 40$	$4\ 307 - 80$	$8\ 612 - 90$	$3\ 004 - 60$

Cvičenia na plus aj mínus

Tieto úlohy nemusíte počítať Tomášovou metódou. Počítajte, ako vám to ide najlepšie.



15 Vypočítajte.

$56 + 60$

$456 - 40$

$5\,628 - 90$

$3\,456 + 600$

$4\,568 - 700$

16 Vyplňte.

600	+	793	=	
-		-		-
7	+	393	=	
=		=		=
	+		=	

17 Zmenšite číslo 6 235 o a) 40, b) 9, c) 300.

18 Zmenšite číslo 3 017 o a) 40, b) 9, c) 300.

19 Zväčšite číslo 3 024 o a) 50, b) 8, c) 600.

20 Zväčšite číslo 8 416 o a) 50, b) 8, c) 600.

Farebné čísla

V matematike sa pracuje s rôznymi číslami. Majú rôzne pomenovanie.

Tu je ukážka, ako sa počíta s farebnými – červenými a modrými – číslami.

$8 + 5 = 13$

$8 + 5 = 13$

$8 + 5 = 3$

$8 + 5 = 3$

Úlohu $8 + 5$
si môžete predstaviť
takto:



Takéto výpočty sa používali pred stáročiami aj v Číne. Pomocou červených čísel tam zapisovali obchodníci dlh a pomocou modrých alebo čiernych čísel hotovosť.

Mám 8 eur hotovosť a 5 eur dlhujem.
Koľko budem mať peňazí, keď splatím svoj dlh?
Odpoveď je: Budem mať 3 eurá hotovosť.
Preto je výsledok modrá trojka.



21 Vypočítajte podobne nasledujúce úlohy. Nezabudnite výsledky napísať správnou farbou. Počítajte po riadkoch.

$23 + 30$

$23 + 30$

$23 + 30$

$23 + 30$

$764 + 20$

$764 + 20$

$764 + 20$

$764 + 20$

$3\,874 + 300$

$3\,874 + 300$

$3\,874 + 300$

$3\,874 + 300$

22 Pokúste sa vysvetliť, ako sa sčítavajú farebné čísla a) rovnakej farby, b) rôznej farby.

Dohody nám pomáhajú

Pri dlhších príkladoch môže dôjsť k zaujímavým situáciám.



1 Čím sú zaujímavé výsledky týchto príkladov?

$45 + 8 + 9 + 5$	$52 - 7 - 9 - 6$
$45 + 9 + 5 + 8$	$52 - 6 - 7 - 9$
$8 + 9 + 45 + 5$	$52 - 9 - 7 - 6$
$5 + 9 + 8 + 45$	$52 - 7 - 6 - 9$

2 Sčítajte aspoň dvoma rôznymi spôsobmi všetky čísla od 1 do 20. Ktorý spôsob považujete za výhodnejší?

3 Ako sa dajú najšikovnejšie vypočítať tieto príklady?

- a) $43 + 9 + 7 + 1$
- b) $84 - 8 - 7 - 4$
- c) $56 - 8 - 6 - 7 - 2$
- d) $58 + 7 + 2 + 9 + 3$
- e) $594 + 397 + 6 + 3$

- 4**
- a) Sčítajte čísla 56, 83, 90, 4, 7.
 - b) Z predchádzajúcich čísel vyberte vždy štyri a sčítajte ich. Pozor, je to 5 rôznych úloh!
 - c) Zoradte výsledky úlohy v časti b) od najväčšieho po najmenší.

5 Ako vypočítate príklad $56 - 4 + 8$?

Počítali ste ako Zuzka alebo ako Jakub?

Zuzka najskôr odčítala:
 $56 - 4 + 8 = 52 + 8 = 60$

Kto z nich to má dobre?



Jakub najprv sčítal:
 $56 - 4 + 8 = 56 - 12 = 44$



Pripomíname si

Vyberte správnu možnosť.

Sčítovať čísla **môžeme/nemôžeme** v ľubovoľnom poradí.

Odčítovať čísla od daného čísla **môžeme/nemôžeme** v ľubovoľnom poradí.

Uvedte príklad, ktorým overíte platnosť vami vybranej možnosti.

$$3 + 2 + 4 = 2 + 4 + 3$$



$$20 - 4 - 1 = 20 - 1 - 4$$



*Tento spor nemá víťaza. Dá sa vyriešiť iba dohodou.
Aby sme sa nelíšili od celého sveta, uzavrieme nasledujúcu dohodu:*

Dohoda

Ak sa v úlohe vyskytuje sčítanie aj odčítanie (plus aj mínus), počítame úlohu postupne, ako idú čísla a operácie + a – za sebou.

Napríklad:

$$34 + 7 - 6 - 8 + 4 = 41 - 6 - 8 + 4 = 35 - 8 + 4 = 27 + 4 = 31$$

6 Vypočítajte.

- a) $347 - 6 + 8 + 5 - 9 - 4$
- b) $527 - 30 + 60 + 90 - 60 + 70$
- c) $4\,567 - 300 - 800 + 500 - 400 + 900$
- d) $3\,067 - 8 + 40 - 200 + 4\,000$

Podľa tejto dohody je Zuzkino riešenie správne a Jakubovo riešenie nesprávne.

Ak by sme chceli, aby sa počítalo podľa Jakubovho postupu, museli by sme si pomôcť zátvorkami a upraviť zadanie takto:

$$56 - (4 + 8).$$

Platí totiž nasledujúca dohoda:

Dohoda

Zátvorky majú vo výpočte prednosť.

7 Pri počítaní nezabúdajte na dohody. Počítajte po stĺpcoch.

$45 - 8 + 3$	$34 + 7 - 2$	$36 - 9 - 4 + 3$	$52 + 9 - 6 + 3$
$45 - (8 + 3)$	$34 + (7 - 2)$	$36 - (9 - 4 + 3)$	$52 + (9 - 6 + 3)$
$45 - 8 - 3$	$34 - 7 - 2$	$36 - (9 - (4 + 3))$	$52 + 9 - (6 + 3)$
$45 - (8 - 3)$	$34 - (7 - 2)$	$36 - (9 - 4) + 3$	$52 + 9 - 6 - 3$

8 Umiestnite medzi čísla 20, 12, 8, 5, 2 chýbajúce znamienka + a – tak, aby vyšiel:

- a) čo najmenší výsledok,
- b) výsledok 23,
- c) výsledok o 10 menší ako najväčší možný výsledok,
- d) výsledok čo najbližší k číslu 20.

9 Umiestnite v príklade $20 - 16 + 10 - 4 - 2$ jedny zátvorky tak, aby:

- a) vyšiel výsledok 12,
- b) vyšiel výsledok 8,
- c) vyšiel výsledok 0,
- d) sa nedal vypočítať,
- e)* vyšlo číslo, ktoré sa končí niektorou z cifier 1, 3, 5, 7 alebo 9.



- 10** Vypočítajte príklady, v ktorých sme len menili medzi sebou čísla aj so znamienkami pred nimi. Čo pozorujete?

$$(+45 - 20 + 30 - 8 - 9 + 4$$

$$(+45 - 9 - 20 + 30 - 8 + 4$$

$$(+30 + 45 - 9 - 20 - 8 + 4$$

$$(+30 + 45 - 9 - 8 + 4 - 20$$

$$(+30 - 8 + 45 - 9 + 4 - 20$$

- 11** Rozdeľte číslo 20 na tri sčítance tak, aby dva z nich boli 6 a 3. Aký je zostávajúci sčítanec?

$$3 + 8 + 23 + 7 = 41$$

4 sčítance súčet

- 12** Vypočítajte rozdiel čísel a) 13 a 9, b) 9 a 13.

- 13** Rozdiel dvoch čísel je 5. Menšenec je 9. Aký je menšiteľ?

- 14** Rozdiel dvoch čísel je 5. Menšiteľ je 9. Aký je menšenec?

$$43 - 8 - 10 - 3 = 22$$

menšenec 3 menšitele rozdiel

- 15** O koľko sa v príklade $56 + 8 + 40 + 3\,000$ zväčší výsledok, ak zväčšíme o 24 číslo a) 56, b) 8, c) 40, d) 3 000?

- 16** Skúste bez počítania zistiť, o koľko sa v príklade $367 + 593$ zväčší výsledok, ak zväčšíme o 274 číslo a) 367, b) 593?

- 17** Vyriešte tri podobné úlohy.

- O koľko sa v príklade $73 - 4$ zväčší alebo zmenší výsledok, ak o 20 zväčšíme a) menšencu, b) menšiteľa?
- O koľko sa v príklade $540 - 80$ zväčší alebo zmenší výsledok, ak o 20 zväčšíme a) menšencu, b) menšiteľa?
- O koľko sa v príklade $1\,237 - 698$ zväčší alebo zmenší výsledok, ak o 20 zväčšíme a) menšencu, b) menšiteľa?

- 18** Nepočítajte, premýšľajte.

- Ak viete, že $405 + 557 = 962$, koľko je $406 + 557$?
- Ak viete, že $731 + 241 = 972$, koľko je $732 + 242$?
- Ak viete, že $458 + 542 = 1\,000$, koľko je $457 + 544$?
- Ak viete, že $905 - 557 = 348$, koľko je $904 - 557$, $904 - 556$, $905 - 556$, $905 - 558$?

- 19** Vypočítajte.

$$56 + 3 + 40$$

$$56 + 8 + 20$$

$$47 + 30 + 2$$

$$47 + 30 + 8$$

$$75 - 4 - 20$$

$$75 - 8 - 20$$

$$98 - 60 - 5$$

$$98 - 9 - 60$$



Pokračujeme väčšími číslami

S tále sa snažíme počítať spamäti. Tentoraz budeme sčítovať a odčítovať dvojčiferné čísla. Ak to bude v nasledujúcich úlohách potrebné, môžete si pomôcť výpočtami na papieri.



1 Skúste vypočítať spamäti. Počítajte po riadkoch.

24 + 3	24 + 13	24 + 43	24 + 63
12 + 7	12 + 37	12 + 67	12 + 77
36 + 7	36 + 17	36 + 37	36 + 57



2 Porovnajte si so spolužiakom/-čkou, či príklad $48 + 37$ počítate rovnako. Ak nie, vysvetlite mu/jej svoj spôsob.



Pri riešení podobných úloh môžete postupovať rôzne. My vám ponúkame tri rôzne spôsoby. Je užitočné, aby ste sa s nimi zoznámili a vyskúšali si ich. Keď si ich vyskúšate, ďalšie úlohy môžete riešiť tak, ako je to pre vás najlepšie.

Zuzka sčítala osobitne desiatky a osobitne jednotky.

V duchu počítala:

$$40 + 30 = 70, 8 + 7 = 15.$$

Preto $48 + 37$ bude to isté ako $70 + 15$.

Potom opäť sčítala desiatky ($70 + 10 = 80$) a jednotky ($0 + 5 = 5$).

Vyšiel jej výsledok 85.



Soňa počítala naopak, najskôr pripočítala jednotky a až potom desiatky:
 $48 + 7 = 55$
 $55 + 30 = 85$.

Jurko najskôr k číslu 48 pripočítal desiatky, teda číslo 30. Dostal $48 + 30 = 78$. K tomuto medzi-výsledku rýchlo pripočítal ešte jednotky, teda 7. Dostal $78 + 7 = 85$.



3 Počítajte po stĺpcoch. Prvý stĺpec počítajte ako Zuzka, druhý stĺpec ako Jurko, tretí ako Soňa a štvrtý, ako sami chcete.

23 + 46	36 + 21	72 + 25	43 + 52
64 + 28	52 + 39	44 + 47	29 + 38
237 + 45	167 + 14	376 + 23	737 + 41
648 + 72	905 + 79	318 + 56	627 + 89

P rejdeme na odčítanie.



- 4** Vypočítajte spamäti. Počítajte po riadkoch: $78 - 3$ $78 - 13$ $78 - 43$ $78 - 63$
 $95 - 6$ $95 - 26$ $95 - 36$ $95 - 66$
5 Porovnajte si so spolužiakom/-čkou, či príklady $98 - 23$ a $82 - 45$ počítate rovnako. Ak nie, vysvetlite mu/jej svoj postup.
 $86 - 7$ $86 - 17$ $86 - 27$ $86 - 47$
6 Ako asi by predchádzajúcu úlohu počítali Zuzka, Jurko a Soňa? Opíšte ich spôsob výpočtu rozdielu dvoch čísel.

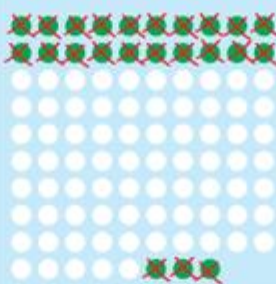
Pozrite sa najskôr, ako Zuzka počítala rozdiel $98 - 23$.

Najskôr odčítala desiatky od desiatok
 a jednotky od jednotiek: $90 - 20 = 70$
 $8 - 3 = 5$
 Vyšlo jej: $70 + 5 = 75$

Stačí si
 riešenie pove-
 dať napríklad
 takto:



- 7** Filip namietal, že Zuzka zle dokončila výpočet. Podľa neho nemala počítať $70 + 5 = 75$, ale mala vypočítať $70 - 5 = 65$. Veď ide o úlohu na odčítanie. Má Filip pravdu?



Ak od 90 odoberiem **20**, ostane 70.

Ak od 8 odoberiem **3**, ostane mi 5.

Spolu mi ostane 70 a 5, teda 75.

Jurko by najskôr odčítaval desiatky a potom jednotky.
 $98 - 20 = 78$
 $78 - 3 = 75$

Soňa by najskôr odčítavala jednotky a až potom desiatky.
 $98 - 3 = 95$
 $95 - 20 = 75$

- 8** Ako by Zuzka počítala úlohu $82 - 45$?

Odčítam desiatky od desiatok
 a jednotky od jednotiek:

$$80 - 40 = 40$$

$$2 - 5 \text{ To nejde!}$$

Budem teda počítať $5 - 2$
 a budem od výsledku **odčítovať**:

$$40 - 3 = 37$$

- 9** Počítajte po stĺpcoch. Vyskúšajte si všetky tri spôsoby počítania.

$68 - 32$	$74 - 23$	$86 - 51$	$98 - 65$
$84 - 39$	$52 - 18$	$61 - 47$	$73 - 26$
$173 - 24$	$285 - 56$	$190 - 37$	$381 - 44$
$238 - 84$	$420 - 31$	$511 - 23$	$603 - 88$

Čí postup sa vám najviac páči?

A teraz už počítajte, ako chcete. Nemusíte používať všetky tri metódy.



- 10** Vypočítajte po riadkoch.
- | | | |
|-----------|------------|---------------|
| $45 + 26$ | $345 + 26$ | $4\,745 + 26$ |
| $68 + 19$ | $68 + 719$ | $68 + 7\,019$ |
| $56 - 34$ | $656 - 34$ | $2\,956 - 34$ |
| $82 - 54$ | $782 - 54$ | $5\,082 - 54$ |

- 11** Počítajte. Nezabudnite, že zátvorky majú prednosť.
- | | | |
|----------------|------------------|------------------|
| $34 - (7 + 8)$ | $51 + (83 - 47)$ | $74 - (56 - 18)$ |
| $34 - 7 - 8$ | $51 + 83 - 47$ | $74 - 56 + 18$ |

Aj vám vyšli v predchádzajúcej úlohe v každom stĺpci rovnaké výsledky?

- 12** Nájdite všetky štyri rôzne výsledky, ktoré môžeme dostať umiestnením jedných zátvoriek v príklade $93 - 45 - 28 - 9$.
- 13** Sčítajte všetky dvojciferné čísla, ktoré a) začínajú číslicou 6, b) končia číslicou 6.
- 14** Koľko chýba číslu:
- | | | | |
|--------------|-----------|-----------|------------|
| a) 76 do 96, | 34 do 74, | 28 do 68, | 47 do 97, |
| b) 46 do 49, | 25 do 28, | 92 do 97, | 54 do 56, |
| c) 27 do 30, | 48 do 50, | 74 do 80, | 61 do 70, |
| d) 76 do 83, | 34 do 41, | 28 do 37, | 47 do 55 ? |

Kreslíme na štvorčekový papier 1

Kristína si kreslí rôzne útvary, zložené z niekoľkých rovnako veľkých štvorcov. Robí to tak, že každý štvorec, ktorý prikresľuje, musí mať aspoň s jedným už nakresleným štvorcom spoločnú celú stranu. Najlepšie sa jej kreslí na štvorčekový papier.

Úloha 1: Z troch štvorcov sa podarilo Kristíne vytvoriť len dva rôzne útvary. Nakreslite ich.

Úloha 2: Peter mal tieto dve riešenia:



Viere sa zdajú tieto útvary rovnaké. Peter sa bráni: *Rad nie je stĺpec*. Kto z nich má pravdu?

Aj vy sa v triede neviete dohodnúť, kto z nich má pravdu? Nie ste sami. Pre niekoho môžu byť Petrove útvary rovnaké, pre iného rôzne. Ak nemajú vzniknúť nejasnosti, musíme

sa dohodnúť, ktoré útvary sú pre nás rovnaké. My sa prikloníme k Viere a uzavrieme túto dohodu:

Zelená dohoda

Dva útvary sa rovnajú, ak sa jeden z nich dá pootočením papiera dať do takej polohy, z ktorej je jasné, že sa rovnajú.

Túto dohodu sme nazvali zelenou, pretože neskôr uzavrieme ešte inú – modrú – dohodu.



Úloha 3: Ukážte, že útvary na obrázku sú podľa zelenej dohody rovnaké.



Úloha 4: Nakreslite 4 rôzne útvary (rôzne podľa zelenej dohody), ktoré Kristína môže zložiť zo štyroch štvorcov.

Chýbajúce čísla v príkladoch



1 Doplňte vynechané čísla. Počítajte po riadkoch.

$$\begin{array}{llll} 34 + ? = 41 & 34 + ? = 51 & ? + 34 = 71 & ? + 34 = 101 \\ 28 + ? = 35 & 28 + ? = 45 & 28 + ? = 85 & ? + 28 = 115 \end{array}$$

Ja sa nehanbím pridávať pomalšie.

38, 48, 58, 68, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85

5

7

Doplním 57.

Aj vy v podobných príkladoch najprv doplňate desiatky a potom jednotky?

Napríklad v úlohe $28 + ? = 85$ najprv pridáme 50. Dostaneme 78. Potom pridáme ešte 7. Preto treba spolu doplniť $50 + 7 = 57$.

2 Doplňte vynechané čísla. Ak sa neponáhľate, môžete si pomôcť ako Peter.

$$\begin{array}{llll} 45 + \dots = 81 & 34 + \dots = 99 & \dots + 17 = 48 & \dots + 26 = 73 \\ 139 + \dots = 177 & \dots + 147 = 183 & \dots + 216 = 292 & 418 + \dots = 536 \end{array}$$

Aj v úlohách na odčítanie si môžete takto pomôcť.

3 Doplňte vynechané čísla. Počítajte po riadkoch.

$$\begin{array}{llll} 83 - ? = 79 & 83 - ? = 69 & 83 - ? = 49 & 83 - ? = 19 \\ 91 - ? = 85 & 91 - ? = 75 & 91 - ? = 25 & 91 - ? = 5 \end{array}$$

Aj pri týchto úlohách počítam opatrnejšie.

73, 63, 53, 52, 51, 50, 49

3

4

Odoberiem 34.

V podobných úlohách môžete najskôr odobrať desiatky a potom jednotky.

Napríklad v úlohe $83 - ? = 49$ odoberiete najskôr 30. Dostanete 53. Potom odoberiete ešte 4, aby ste dostali 49. Celkovo potrebujete odobrať $30 + 4 = 34$.

4 Doplňte vynechané čísla. Ak potrebujete, pomôžte si ako Peter.

$$\begin{array}{llll} 93 - \dots = 62 & 72 - \dots = 29 & 88 - \dots = 12 & 73 - \dots = 6 \\ 159 - \dots = 118 & 174 - \dots = 105 & 147 - \dots = 82 & 371 - \dots = 196 \end{array}$$

5 Aké čísla sa skrývajú pod machuľkami?

$$\begin{array}{lll} 57 + \text{machuľka} = 91 & 180 + \text{machuľka} = 234 & 383 - \text{machuľka} = 319 \\ 91 - \text{machuľka} = 57 & 234 - \text{machuľka} = 180 & 319 + \text{machuľka} = 383 \end{array}$$



- S** čítacia rodinka je trojica čísel, z ktorých jedno sa rovná súčtu zvyšných dvoch. Napríklad čísla 11, 3 a 8 tvoria sčítaciu rodinku, lebo $3 + 8 = 11$. Naproti tomu čísla 4, 5 a 2 netvoria sčítaciu rodinku, lebo $4 + 5 \neq 2$ ani $4 + 2 \neq 5$, ani $2 + 5 \neq 4$.



- 6** Ktoré z trojíc sú sčítacie rodinky?
a) 24, 51, 27 b) 38, 43, 71 c) 71, 29, 42 d) 98, 0, 98

- 7** Nájdite k číslam 46 a 52 tretie číslo tak, aby spolu tvorili sčítaciu rodinku.

Zuzka našla dokonca dve riešenia úlohy 7. Jedno z nich je 6. Zistite, či je číslo 6 správnym riešením.

- 8** Nájdite k číslam a) 34, 70; b) 28, 14; c) 138, 40 tretie číslo tak, aby vzniknutá trojica tvorila sčítaciu rodinku. Nájdite vždy všetky riešenia.

- 9** Doplníte čísla do tabuľky tak, aby platili vyznačené početové operácie.

68	+		=	91
-		-		-
23	+		=	
=		=		=
	+		=	62

- 10** Magický štvorec je taký štvorec, v ktorom súčet čísel v každom riadku, každom stĺpci aj oboch uhlopriečkach je rovnaký. Skontrolujte, či štvorec na obrázku je magický.

12	16	26
32	18	4
10	20	24

- 11** Doplníte čísla do štvorcov tak, aby vznikol magický štvorec.

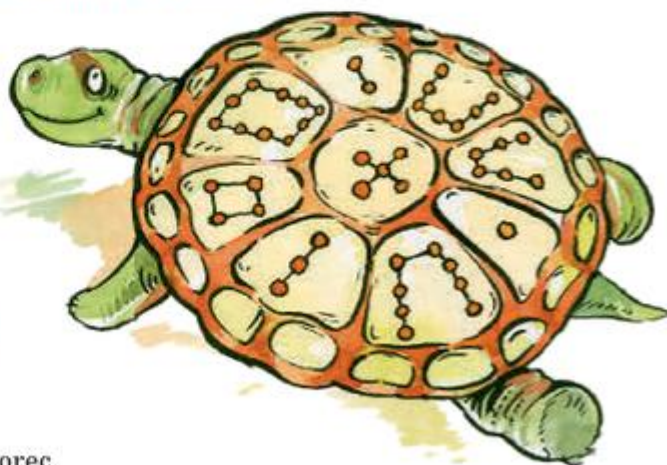
a)

15		
	25	
38		35

b)

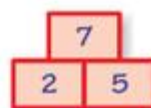
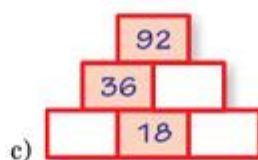
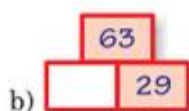
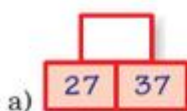
12		
10	14	20

Magický štvorec nie je náš výmysel. Už približne v roku 650 p. n. l. poznali ľudia v Číne štvorce, ktoré volali magické. Podľa legendy približne pred 4 000 rokmi v jednej čínskej provincii pri rieke Lo bola obrovská povodeň. Povodne aj ďalšie prírodné katastrofy ľudia vtedy pripisovali bohom. Preto sa snažili bohov udobriť a prinášali im dary – obety. Keď ľudia prinášali obety počas tejto veľkej povodne a hádzali ich do rozvodnenej rieky, vždy z vody vyšla veľká korytnačka s podivným pancierom. Na tomto pancieri bol nákras s bodkami, pričom súčet bodiek v každom rade, stĺpci aj uhlopriečke bol rovnaký – 15. Ľudia dlho nechápali, čo im chce korytnačka povedať. Až keď si všimli jej podivný pancier a objavili číslo 15, priniesli a hodili do rieky presne 15 darov a povodeň sa skončila. Od tejto doby sa magickým štvorcom venovali učitelia nielen v Číne, ale aj v arabských krajinách.

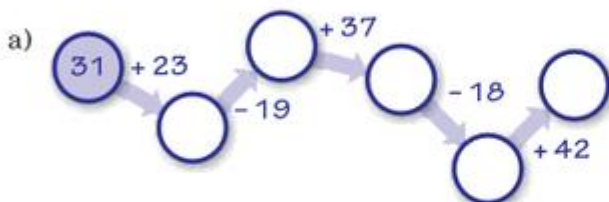


- 12** Zostavte vlastný magický štvorec. Môžete pracovať v skupinách.

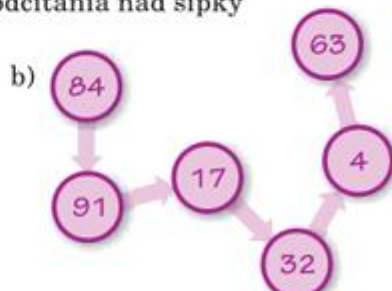
- 13** Doplňte chýbajúce čísla v sčítacích pyramídach podľa vzoru:



- 14** Doplňte čísla v šípkových diagramoch:



- 15** Doplňte čísla so znamienkami sčítania alebo odčítania nad šípky v šípkových diagramoch:

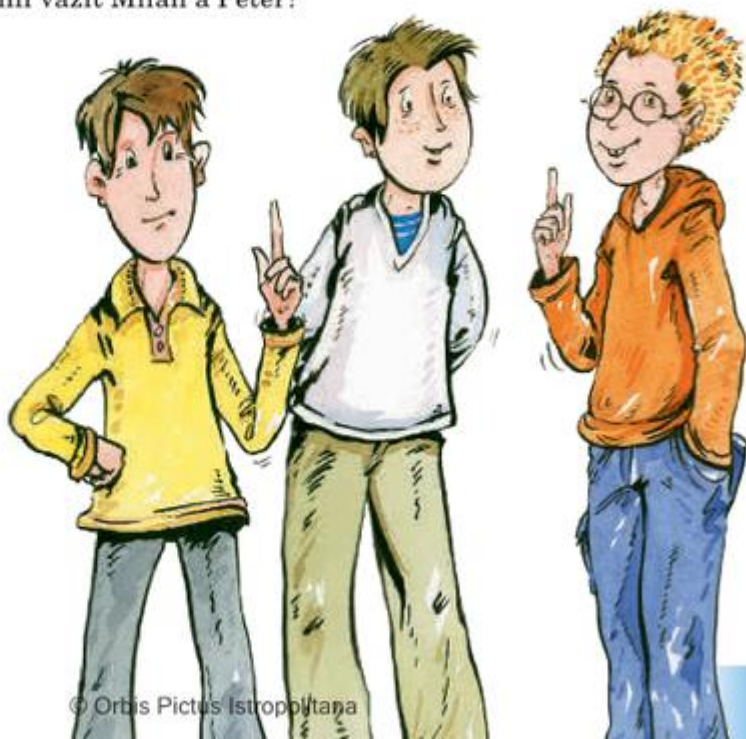


Úlohy, kde je viac slov ako čísel

V nasledujúcej časti si môžete precvičiť sčítanie a odčítanie na krátkych slovných úlohách. Keďže v úlohách môže byť často veľa zbytočných slov a údajov, môže sa stať, že textu neporozumiete hneď na prvýkrát. Preto treba čítať pozorne a zamýšľať sa nad časťami textu.

Pozrime sa najskôr na niekoľko prípravných úloh.

- 1 Peter a Viera majú spolu 516 eur.
a) Môže mať Viera 200 a Peter 326 eur?
b) Koľko eur môže mať Peter a koľko Viera? Uveďte 3 možnosti.
- 2 Milan daroval 78 známok.
a) Mohol mať Milan pred darovaním 290 a po darovaní 212 známok?
b) Koľko známok mohol mať Milan pred a po darovaní? Uveďte 3 možnosti.
- 3 Viola má o 80 bodov viac ako Gustáv.
a) Je možné, aby mal Gustáv 537 bodov a Viola 457 bodov?
b) Koľko bodov môžu mať Viola a Gustáv? Uveďte 3 možnosti.
- 4 Dominik daroval Božene 17 podpisov muzikantov, takže ich teraz majú rovnako.
a) Mohol mať Dominik pred darovaním 459 a Božena 425 podpisov?
b) Koľko podpisov mohli mať pred darovaním Božena a Dominik?
Uveďte 3 možnosti.
- 5 Milan a Filip vážia spolu 96 kg. Filip a Peter vážia spolu 93 kg.
a) Môže vážiť Milan 40 kg a Peter 45 kg?
b) Koľko kilogramov mohli vážiť Milan a Peter?
Uveďte 3 možnosti.





Zbierate známky, kartičky s futbalistami, odznaky alebo nálepky? Pomôžte našim kamarátom s počítaním.

- 6** Janko má 72 odznakov, čo je o 28 odznakov viac, ako má Peťo. Koľko odznakov má Peťo a koľko odznakov majú spolu?



- 7** Viera zbiera kartičky s futbalistami. Po tom, čo 24 dala Milanovi k jeho dvanástym narodeninám, ich má 76. Koľko kartičiek mala predtým Viera?
- 8** Veronika mala 81 mincí z rôznych krajín. Rozhodla sa vymeniť svojich 24 veľkých mincí za 46 malých. Koľko mincí má Veronika po tejto výmene?
- 9** Lívia, Pavla a Samuel zbierajú nožíky. Pavla ich má viac ako Lívia a Samuel dohromady. Lívia zbiera nožíky len krátko, má ich preto len 5, čo je najmenej z nich. Spolu ich majú 25. Koľko nožíkov má Samuel?
- 10** Peter mal 564 známok a 416 farebných servítok. Nedávno vymenil 20 svojich známok za 30 servítok od kamaráta. Koľko známok má Peter?
- 11** Jano má 87 kartičiek. Koľko by mal kartičiek, keby 26 z nich vymenil za 34?
- 12** Viera má 96 samolepiek, Petra ich má 28. Koľko samolepiek musí dať Viera Petre, aby ich mali po darovaní rovnako?
- 13** Saša riešila predchádzajúcu úlohu tak, že odčítala $96 - 28$. Vyšlo jej 68. Overte, či je jej riešenie správne, teda či po darovaní 68 samolepiek budú mať Viera a Petra rovnaký počet samolepiek. Ak nie je jej riešenie správne, nájdite chybu v Sašinej úvahe. Ukážte, že vaše riešenie je správne.



Počítame v eurách a centoch



Miesto, kde sa najčastejšie stretnete so sčítaním a odčítaním, je asi obchod. Na nákupoch musíte často sčítovať ceny tovarov, aby ste vedeli, či máte dosť peňazí. Ak chcete vedieť, koľko vám po zaplatení ostane v peňaženke, musíte odčítať sumu za nákup od sumy peňazí, ktoré ste si priniesli. Všetky výpočty v našich obchodoch robíte v eurách a centoch.

- 1** Preveďte na čo najväčší počet eur a zvyšné centy:
162 centov, 438 c, 870 c, 1 000 c, 1 304 c.

S akými zápismi cien v obchode ste sa už stretli?



- 2** Vypočítajte po riadkoch. Výsledky uveďte pomocou čo najväčšieho počtu eur.
- | | | | |
|---|---|--|---|
| $1 \text{ €} + 4 \text{ € } 20 \text{ c}$ | $35 \text{ c} + 47 \text{ c}$ | $47 \text{ c} + 84 \text{ c}$ | $2 \text{ € } 20 \text{ c} + 84 \text{ c}$ |
| $3 \text{ € } 81 \text{ c} + 4 \text{ € } 9 \text{ c}$ | $5 \text{ € } 23 \text{ c} + 3 \text{ € } 48 \text{ c}$ | $12 \text{ € } 40 \text{ c} + 7 \text{ € } 60 \text{ c}$ | $23 \text{ € } 50 \text{ c} + 13 \text{ € } 80 \text{ c}$ |
| $2 \text{ € } 30 \text{ c} - 1 \text{ € } 10 \text{ c}$ | $90 \text{ c} - 35 \text{ c}$ | $3 \text{ €} - 40 \text{ c}$ | $6 \text{ € } 52 \text{ c} - 4 \text{ € } 38 \text{ c}$ |
| $2 \text{ € } 20 \text{ c} - 1 \text{ € } 80 \text{ c}$ | $3 \text{ € } 60 \text{ c} - 2 \text{ € } 90 \text{ c}$ | $5 \text{ € } 38 \text{ c} - 3 \text{ € } 98 \text{ c}$ | $11 \text{ € } 26 \text{ c} - 7 \text{ € } 87 \text{ c}$ |

- 3** V niektorých obchodoch namiesto 2 € 42 centov majú napísané ceny v tvare 2⁴². Precvičte sa vo výpočtoch s takto zapísanými cenami. Počítajte po riadkoch.

$2^{42} + 3^{05}$	$3^{00} + 7^{23}$	$1^{85} + 4^{15}$	$0^{99} + 2^{40}$
$5^{99} + 5^{99}$	$4^{99} + 6^{39}$	$12^{99} + 12^{49}$	$125^{99} + 125^{99}$
$1^{30} - 1^{05}$	$3^{65} - 2^{49}$	$10^{99} - 7^{49}$	$4^{87} - 2^{19}$
$4^{29} - 3^{99}$	$4^{29} - 3^{49}$	$21^{49} - 14^{75}$	$18^{17} - 14^{68}$

- 4** V iných obchodoch používajú zápis 2,42 €. Určite zvládnete počítať aj s takto zapísanými cenami.

$2,42 \text{ €} + 1,12 \text{ €}$	$3,49 \text{ €} + 1,09 \text{ €}$	$8,99 \text{ €} + 1,99 \text{ €}$	$12,49 \text{ €} + 3,51 \text{ €}$
$3,18 \text{ €} - 1,09 \text{ €}$	$6,85 \text{ €} - 2,22 \text{ €}$	$4,09 \text{ €} - 1,53 \text{ €}$	$14,89 \text{ €} - 10,99 \text{ €}$

- 5** Aj pri eurách a centoch sa stretnete s červenými a modrými číslami. Vypočítajte.

$$3 \text{ € } 64 \text{ c} + 1 \text{ € } 21 \text{ c} \quad 3 \text{ € } 64 \text{ c} + 1 \text{ € } 21 \text{ c} \quad 3 \text{ € } 64 \text{ c} + 1 \text{ € } 21 \text{ c} \quad 3 \text{ € } 64 \text{ c} + 1 \text{ € } 21 \text{ c}$$

- 6** Koľko zaplatíte za dve müsli tyčinky a jednu cukríky?





7 Koľko by stáli spolu jedno pražené müsli a jedna čokoláda?

9 Koľko najviac balíkov praženého müsli by mohol Jurko kúpiť za 5 eur?

10 Nakoniec Jurko kúpil dve müsli tyčinky, jednu cukríky, jedno pražené müsli a jednu čokoládu. Koľko mu vydali z päťeurovej bankovky?

11 V domácej pokladničke mala Zuzka ušetrených veľa rôznych mincí. Jej brat Paľko chcel, aby mu rozmenila jeho jednéhoeurovú mincu. Poradíte jej? Nájdite aspoň tri rôzne spôsoby.

12 Keď Paľko videl také veľké množstvo mincí, poprosil Zuzku, aby mu jeho jedno euro rozmenila najviac na 5 mincí. Nájdite všetky možnosti, ako by to mohla Zuzka urobiť.

13 Zuzkina mama išla kúpiť televízor za 200 eur. Platiť chcela len bankovkami v hodnote 200 €, 100 €, 50 € a 20 €. Poradte jej čo najviac možností, ako môže sumu 200 eur zaplatiť pomocou týchto bankoviek.

8 Koľko by Jurko zaplatil za tri čokolády?



Pripravujeme palacinky

Martina sa počas prázdnin u starej mamy naučila piecť palacinky.

Zapísala si, že na 20 palacieniek potrebuje 1 liter mlieka, 4 vajcia, 4 lyžice kryštálového cukru, 1 vanilkový cukor, štipku soli, 50 dag polohrubej múky a olej na potretie panvice. Hneď po prázdninách pozvala Martina na oslavu svojich menín 9 kamarátok. Rozhodla sa pre každú vrátane seba pripraviť po 3 palacinky s ananásom, šľahačkou a čokoládou.

Úloha 1: Koľko palacieniek bude Martina pripravovať na oslavu?

Úloha 2: Koľko litrov mlieka, koľko vajec a koľko vanilkových cukrov by Martina potrebovala, ak by chcela upiecť presne toľko palacieniek, koľko si naplánovala?

Aby nemala problémy s dávkovaním, rozhodla sa nakoniec urobiť 40 palacieniek.

Úloha 3: Na 40 palacieniek chce Martina nakúpiť všetky suroviny uvedené v recepte okrem soli, ktorú má doma. Navyše chce kúpiť jednu šľahačku v spreji, jednu čokoládu na varenie a dva kompóty. Bude jej na tento nákup stačiť 7 €? Ceny tovarov sú uvedené v tabuľke.

Tovar / Cena	Tovar / Cena	Tovar / Cena
mlieko 1 liter / 66 c	vanilkový cukor / 8 c	ananášový kompót / 66 c
vajce 1 ks / 10 c	olej / 1 € 35 c	šľahačka v spreji / 99 c
kryštálový cukor 1 kg / 99 c	polohrubá múka 1 kg / 31 c	čokoláda na varenie / 49 c

Martina nakoniec spolu s kamarátkou kúpila všetko, čo potrebovala. Hneď si pripravila cesto a pustila sa do pečenia. Aké bolo jej prekvapenie, keď zistila, že nakúpené suroviny jej vystačili len na 32 palacieniek.

Úloha 4: Skúste nájsť čo najviac dôvodov, prečo sa to mohlo stať.

Sčítanie a odčítanie majú k sebe veľmi blízko



Už ste sa viackrát stretli s tým, že sčítanie a odčítanie čísel sú podobné operácie. Pozrime sa na to podrobnejšie.

Z čísel 13, 8 a 21 sa dá vytvoriť štvorica príkladov, teda štyri vypočítané príklady:

$$13 + 8 = 21 \quad 8 + 13 = 21 \quad 21 - 8 = 13 \quad 21 - 13 = 8$$

1 Najskôr vypočítajte, potom vytvorte ďalšie tri príklady do štvorice.

a) $45 + 28 =$ b) $73 - 16 =$ c) $39 + 51 =$

2 Najskôr vytvorte zvyšné tri príklady do štvorice s kartičkami, potom zistíte, aké číslo sa skrýva pod každou kartičkou.

a) $45 + \text{A} = 61$ b) $82 - \text{B} = 51$ c) $\text{C} - 36 = 44$



3 Vypočítajte úlohy s machuľkami. Určte, aké číslo sa skrýva pod každou machuľkou. Počítajte po riadkoch.

$$78 + \text{machuľka} = 143$$

$$208 - \text{machuľka} = 139$$

$$\text{machuľka} - 43 = 162$$

$$\text{machuľka} + 69 = 183$$

$$\text{machuľka} - 73 = 150$$

$$114 - \text{machuľka} = 86$$



Tri čísla tvoria odčítaciu rodinku, ak jedno z nich je rozdielom zvyšných dvoch. Napríklad čísla 6, 14, 8 tvoria odčítaciu rodinku, lebo $8 = 14 - 6$. Čísla 10, 15, 4 netvoria odčítaciu rodinku, lebo $15 - 10 \neq 4$ ani $10 - 4 \neq 15$, ani $15 - 4 \neq 10$.

4 Ktoré z trojíc čísel sú odčítacie rodinky?

a) 14, 12, 26 b) 35, 19, 21 c) 28, 52, 24 d) 34, 43, 11



5 Nájdite k zadaným dvom číslam tretie číslo, aby spolu tvorili odčítaciu rodinku.

a) 42, 28 b) 76, 37 c) 31, 58 d) 25, 25

Karol tvrdí, že v predchádzajúcej úlohe v časti a) je okrem čísla 14 ($42 - 28$) riešením aj číslo 70. Overte, či čísla 42, 28, 70 tvoria odčítaciu rodinku.

6 Nájdite druhé riešenie v predchádzajúcej úlohe aj v častiach b), c) a d).

7 Nájdite rodinku, ktorá je sčítacia aj odčítacia súčasne.

8 Nájdite rodinku, ktorá je sčítacia, ale nie je odčítacia.



Kto má viac a kto má menej? O koľko?

V živote často potrebujeme porovnávať nejaké čísla, napr. ceny – kde sa dá lacnejšie nakúpiť, sumy – kto má našetrených viac peňazí, výšku – kto je vyšší...

 Povedzte ďalšie situácie, v ktorých potrebujete porovnať čísla.

Janko a Petra spočítali svoje úspory a zistili, že Petra má o 12 eur viac ako Janko.



- 1 a) Napíšte tri príklady, koľko eur mohla mať Petra a koľko Janko.
- b) Podarí sa vám napísať aj takú možnosť, v ktorej má Petra viac ako 200 eur?

Viera a Tomáš spočítali svoje samolepky. Zistili, že Viera má o 27 samolepiek menej ako Tomáš.

- 2 a) Napíšte štyri príklady, koľko samolepiek mohla mať Viera a koľko Tomáš.
- b) Podarí sa vám nájsť aj takú možnosť, v ktorej má Viera 20 samolepiek?
- c) Podarí sa vám nájsť aj takú možnosť, v ktorej má Tomáš 20 samolepiek?



Peter má o 9 kartičiek viac ako Mária, ale o 23 kartičiek menej ako Zuzka.

- 3 a) Uveďte tri možnosti počtu kartičiek Petra, Márie a Zuzky.
- b) Podarí sa vám nájsť takú možnosť, aby Zuzka mala menej ako 30 kartičiek? Ak áno, uveďte ju, ak nie, vysvetlite, prečo neexistuje.
- c) Doplňte správne vetu.
Zuzka má o kartičiek ako Mária.

- 4 Ktoré číslo je
 - a) o 14 väčšie ako 30?
 - b) o 37 menšie ako 48?
 - c) o 58 menšie ako 100?
 - d) o 44 väčšie ako 91?





- 5 Dorka počula časť rozhovoru o výsledku domácej úlohy z matematiky: „... ale veď 20 je od neho o 9 väčšie...“ O akom čísle sa jej spolužiaci rozprávali?

Viera úlohu 5 riešila takto:

Ak sa v zadaní píše slovo väčšie, musím pripočítavať...



preto riešením bude
 $20 + 9 = 29$.

Čo by ste jej na to povedali?

Poradíte jej rovnako ako Soňa?

Urob si skúšku.

Ak je výsledok číslo 29, potom by malo platiť, že 20 je od 29 o 9 väčšie. Ale 20 je predsa od 29 o 9 menšie a nie väčšie! Takže 29 nie je správne riešenie.



- 6 a) Od ktorého čísla je 72 o 31 väčšie?
b) Od ktorého čísla je 51 o 28 menšie?

Ak sa vám často pletú slová menšie, väčšie, pripočítať, odpočítať, pomôžte si obrázkom.



Viete povedať, čo je znázornené na tomto obrázku?

- 7 Doplňte správne vety.
Jano má o 17 ako Milan. Milan má o 17 ako Jano.

- 8 Znázornite podobným obrázkom prvé tri úlohy z tejto kapitoly. Vždy si najskôr premyslite, kto má najmenej, a od toho začnite.

Pomocou znázornenia riešte nasledujúce štyri úlohy.

- 9 Peter má 47 podpisov hokejistov. Peter má o 25 podpisov viac ako Matej. Koľko podpisov má Matej?





10 Táňa má 37 podpisov volejbalistiek, pritom má o 19 podpisov menej ako Eva. Koľko podpisov má Eva?

11 Magda má o 14 podpisov basketbalistiek viac ako Tomáš a o 9 podpisov menej ako Hugo. Magda má presne 50 podpisov. Kto má najmenej a kto najviac podpisov? Koľko podpisov má Tomáš a koľko Hugo?

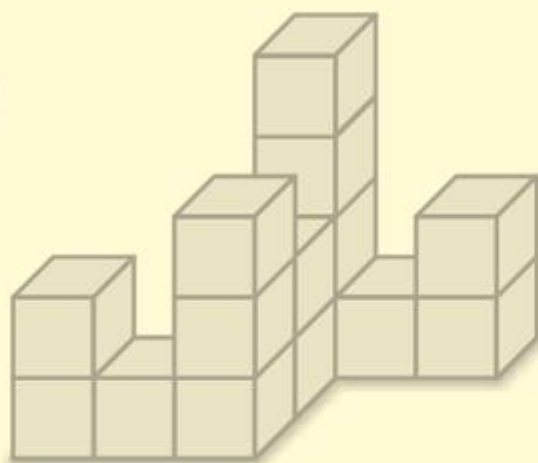
12 Dežko má o 31 podpisov hádzanárov viac ako Ingrid a o 21 podpisov viac ako Samo. Samo má presne 20 podpisov. Kto má najmenej a kto najviac podpisov? Koľko podpisov má Dežko a koľko Ingrid?



13 Peťo má 580 guľôčok. Keby dal 125 guľôčok Janovi, mal by o 130 guľôčok viac ako Jano. Koľko guľôčok má Jano? Koľko guľôčok majú spolu?



Hráme sa s kockami 2



Stavbári

Hra je určená pre dve družstvá. Každé družstvo sa postaví k jednej lavici. Na každej lavici je 30 kociek rozdelených na dve sady po 15 kociek. Každé družstvo si z jednej

svojej sady 15 kociek pripraví hrad, teda stavbu, v ktorej sa každé dve susedné kocky dotýkajú vždy celou stenou (dotyk len hranami alebo časťou steny nie je dovolený). Keď sú hrady pripravené, na povel si družstvá na 30 sekúnd ukážu navzájom svoje hrady. Tento čas je určený na zapamätanie si čo najväčšieho množstva informácií o súperovom hrade. Po uplynutí 30 sekúnd začnú družstvá na svojom stole zo svojich nepoužitých 15 kociek stavať taký istý hrad, ako má súper (na vzorové hrady sa už nikto z hráčov nesmie pozeráť). Keď si niektoré družstvo myslí, že má rovnaký hrad hotový, povie niektorý z jeho hráčov *STOP*. Vyhráva družstvo, ktoré prvé povedalo *STOP* a hrad má postavený správne. Ak hrad nie je zhodný, tak družstvo, ktoré povedalo *STOP*, prehráva.



- 14 Na základe vypočítaných príkladov na obrázku bez počítania doplňte ústne vety.



$$\begin{aligned} 12 + 8 &= 20 \\ 15 + 40 &= 55 \\ 234 + 56 &= 290 \\ 23\,567 + 4\,819 &= 28\,386 \end{aligned}$$

20 je o väčšie ako 8. 12 je o menšie ako 20.
 55 je o väčšie ako 15. 40 je o menšie ako 55.
 290 je o väčšie ako 234. 15 je o menšie ako 55.
 290 je o väčšie ako 56. 234 je o menšie ako 290.
 28 386 je o väčšie ako 4 819. 4 819 je o menšie ako 28 386.
 28 386 je o väčšie ako 23 567. 23 567 je o menšie ako 28 386.

*Aj pri kartičkových úlohách
si môžete pomôcť porovnávaním.*

$$48 + \boxed{E} = 127$$

- 15 Doplňte ústne vety.

Pod kartičkou **E** sa skrýva také číslo, ktoré je od 127 o 48
 Je to číslo

Vyriešte pomocou podobnej vety nasledujúce kartičkové úlohy.

16 a) $\boxed{F} + 67 = 91$

b) $4 + \boxed{G} + 6 = 78$

- 17 Na základe príkladov na obrázku bez počítania doplňte ústne vety.

$$\begin{aligned} 37 - 4 &= 33 \\ 434 - 56 &= 378 \\ 73\,567 - 4\,819 &= 68\,748 \end{aligned}$$



33 je o menšie ako 37. 4 je o menšie ako 37.
 37 je o väčšie ako 33. 37 je o väčšie ako 4.
 378 je o menšie ako 434. 56 je o menšie ako 434.
 434 je o väčšie ako 378. 434 je o väčšie ako 56.
 68 748 je o menšie ako 73 567. 4 819 je o menšie ako 73 567.
 73 567 je o väčšie ako 68 748. 73 567 je o väčšie ako 4 819.

- 18 Vyriešte kartičkové úlohy.

a) $\boxed{H} - 17 = 38$

b) $97 - \boxed{J} = 48$

Zopakujte si 1



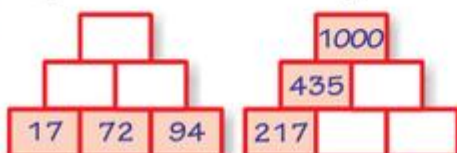
1 Počítajte po riadkoch úlohy na sčítanie.

3 + 6	30 + 60	30 + 6	300 + 600	300 + 60	3 000 + 6 000
8 + 7	80 + 70	8 + 70	800 + 700	800 + 70	8 000 + 700
21 + 18	34 + 212	67 + 111	318 + 61	1 235 + 542	3 281 + 1 407
67 + 14	29 + 26	72 + 28	84 + 76	278 + 809	4 507 + 4 594

2 Precvičte si aj úlohy na odčítanie.

9 - 8	90 - 80	90 - 8	900 - 8	900 - 80	9 000 - 800
14 - 5	140 - 5	140 - 50	1 400 - 500	1 400 - 50	1 400 - 5
28 - 12	37 - 24	179 - 25	834 - 14	2 354 - 242	4 569 - 1 426
32 - 14	56 - 29	164 - 38	633 - 45	2 380 - 155	3 861 - 1 973

3 Doplníte čísla do sčítacích pyramíd.



5 Spomeňte si na dohodu o prehadzovaní čísel a uľahčíte si počítanie.

$23 + 8 + 77 + 2$
 $34 + 120 + 1 + 880 + 9 + 66$
 $2\,300 + 45 + 100 + 55 + 2\,700$
 $430 - 2 - 3 - 8 - 7$
 $278 - 14 - 7 - 93 - 86$
 $4\,350 - 970 - 80 - 30 - 920$

Ak je v úlohe viac dvojíc zátvoriek, začíname počítať tou, ktorá je najviac vnútri.

7 Zvládnete úlohy so zátvorkami?

$48 - 6 + 2$ $48 - (6 + 2)$
 $31 - (17 - (2 + 3))$ $83 - (4 + 7) + 12$

8 Aké čísla sa skrývajú pod kartičkami?

$28 + \text{A} = 100$ $\text{B} + 34 = 230$
 $\text{C} - 45 = 234$ $652 - \text{D} = 317$

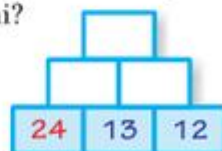
- 4 a) Ktoré číslo je o 812 väčšie ako 325?
 b) Ktoré číslo je o 462 menšie ako 900?
 c) Od ktorého čísla je 358 o 146 väčšie?
 d) Od ktorého čísla je 672 o 514 menšie?

6 Doplníte správne čísla do prázdnych krúžkov.



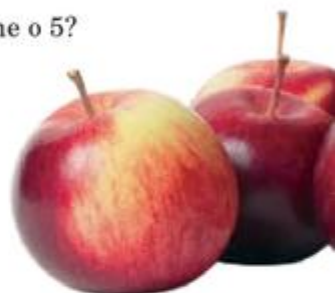
$48 - (6 - 2)$ $48 - 6 - 2$
 $1\,340 - (780 - (275 + 305))$

9 Podarí sa vám vyplniť sčítaciu pyramídu s farebnými – modrými a červenými – číslami?





- 10** Pri týchto otázkach nemusíte veľa počítať.
- Ako sa zmení súčet $265 + 374$, ak oba sčítance zväčšíme o 5?
 - Ako sa zmení súčet $476 + 286$, ak prvého sčítanca zväčšíme o 6 a druhého zmenšíme o 4?
 - Ako sa zmení rozdiel $381 - 276$, ak menšenca aj menšiteľa zväčšíme o 5?
 - Ako sa zmení rozdiel $1\,348 - 459$, ak menšenca zväčšíme o 6 a menšiteľa zmenšíme o 4?
 - Ako sa zmení rozdiel $1\,348 - 459$, ak menšenca zväčšíme o 4 a menšiteľa zmenšíme o 6?



- 11** Filip zbieral autíčka. Keď mu chýbalo do stovky ešte 12 autíčok, rozhodol sa vymeniť svojich 8 červených za 11 Kamilových modrých autíčok. Koľko autíčok mu po tejto výmene bude chýbať do stovky?

- 12** Precvičte si výpočty s eurami a centami.

$$102 \text{ c} = \dots \text{ € } \dots \text{ c}$$

$$238 \text{ c} = \dots \text{ € } \dots \text{ c}$$

$$4 \text{ € } 23 \text{ c} = \dots \text{ c}$$

$$2 \text{ € } 23 \text{ c} + 3 \text{ € } 12 \text{ c} = \dots \text{ € } \dots \text{ c}$$

$$6 \text{ € } 85 \text{ c} + 3 \text{ € } 99 \text{ c} = \dots \text{ € } \dots \text{ c}$$

$$7 \text{ € } 99 \text{ c} - 3 \text{ € } 49 \text{ c} = \dots \text{ € } \dots \text{ c}$$

$$5 \text{ € } 49 \text{ c} - 2 \text{ € } 90 \text{ c} = \dots \text{ € } \dots \text{ c}$$

- 13** V obchode som kúpil jablká za $1 \text{ € } 23 \text{ c}$, pomaranče za 95 c a citróny za $1 \text{ € } 18 \text{ c}$. Do obchodu som šiel s jednou päťeurovkou. Koľko mi ostane po nákupe uvedeného ovocia?

- 14** Nájdite medzi číslami 9, 11, 20, 34, 54, 65, 74, 76 čo najviac sčítacích rodiniek.

Kreslíme na štvorčekový papier 2

Spomínate si, ako si Kristína a Peter kreslili útvary zo štvorcov na štvorčekový papier? Petrovi sa podarilo nakresliť až 7 rôznych útvarov, ktoré sa skladali zo štyroch štvorcov. (Nezabudnite na Kristínino pravidlo: každý štvorec, ktorý prikreslíme, musí mať aspoň s jedným už nakresleným štvorcom spoločnú celú stranu.)

Úloha 1: Pokúste sa o to aj vy.

Peter mal medzi riešeniami aj tieto dva útvary:



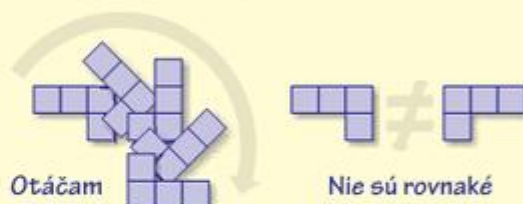
Úloha 2: Sú tieto útvary rovnaké alebo rôzne?

Pripomeňme si našu zelenú dohodu.

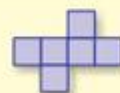
Zelená dohoda:

Dva útvary sa rovnajú, ak sa jeden z nich dá pootočením papiera dať do takej polohy, z ktorej je jasné, že sa rovnajú.

Vyzerá to tak, že aj keď sa tieto útvary na seba veľmi podobajú, podľa zelenej dohody sú rôzne. Keď budeme útvary otáčať, nikdy nedostaneme útvar presne v takej polohe, v akej je ten druhý.



Úloha 3: Z útvaru na obrázku odoberte jeden štvorec tak, aby ste dostali útvar zložený z 5 štvorcov, ktorý spĺňa Kristínino pravidlo.



- Koľko rôznych štvorcov môžete odobrať?
- Koľko rôznych útvarov tak dostanete?

KRESLÍME A RYSUJEME

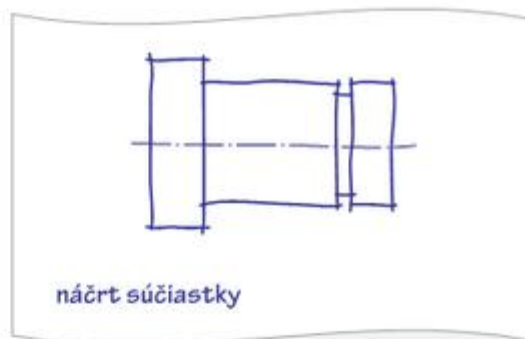
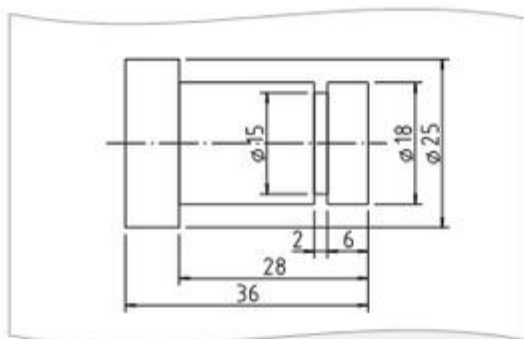
S geometriou sa často stretnete v bežnom živote. Stačí, keď sa poriadne rozhliadnete okolo seba. Murári na stavbách si vymeriavajú, kde budú stavať. Používajú pri tom aj rôzne technické pomôcky (vodováhu, olovnicu,...). Predtým, ako stavbári začnú stavať, architekti im pripraví návrhy – výkresy, na ktorých je nakreslené, ako bude stavba vyzerať.

Rovnako lekárske prístroje, rôzne súčiastky a nástroje vznikajú najskôr v hlavách ľudí a tí ich prenášajú na papier.

Väčšina z týchto nákresov je nakreslených presne – sú narysované.

V tejto časti učebnice si zopakujeme, čo ste sa už o rysovaní učili, a naučíme sa aj všeličo nové.

Rysovanie a kreslenie

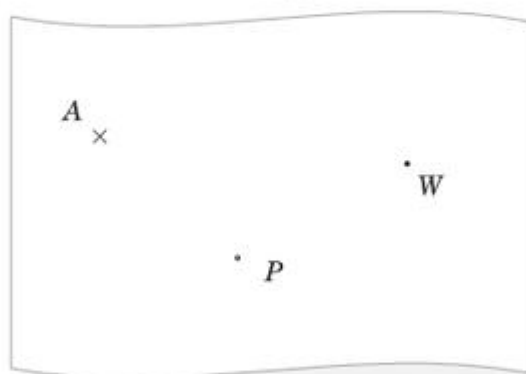


V bežnom živote si často potrebujeme niečo nakresliť, načrtnúť. Niekedy však potrebujeme mať obrázok presnejší – nákresy súčiastok, mapy, plány. Čím presnejší, tým lepšie. A to by sme veľmi ťažko dosiahli kreslením voľnou rukou. Preto taký obrázok rysujeme. Ľudia na to používajú pomôcky – architekti používajú rôzne počítačové programy, ale často si vystačia aj s rysovacími pomôckami. Na hodinách geometrie budeme používať podľa potreby nákresy voľnou rukou (náčrty) aj rysovanie. Preto si pripravte rysovacie pomôcky, ideme na to. Potrebovať budete: dobre zastrúhanú ceruzku, pravítka, kružidlo a skoro určite aj gumu. Budeme rysovať na rovnú plochu – do čistého zošita alebo na tabuľu. Takúto rovnú plochu, ktorú môžeme podľa potreby zväčšiť – rozširovať, budeme volať rovina. Z každej roviny vidíme len časť – tú, ktorú potrebujeme. Rovinou teda pre nás bude obyčajne rovný papier, tabuľa či zošit.

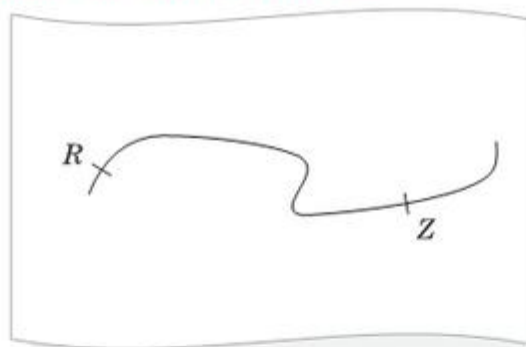


Body

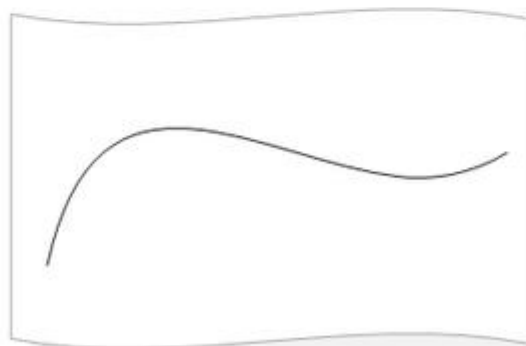
Body sú presné miesta na papieri, na mape, v rovine.
 Aby sa body neplietli s inými útvarmi, existuje dohoda, že body budeme označovať veľkými písmenami abecedy – A, B, P, R, Z, W...
 Tu je niekoľko možností, ako označiť body:



My budeme najčastejšie používať označenie krížikom, s ostatnými označeniami sa stretnete neskôr, vo vyšších ročníkoch.
 Na čiare stačí na označenie bodu malá čiarka:

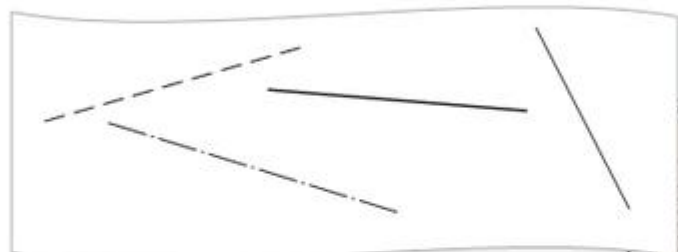


- 1** Prekreslite si do zošita čiaru podobnú čiare v zadání.
 a) Narysujte šesť bodov A, B, C, D, E, F, ktoré neležia na tejto čiare. Dva z nich vyznačte krížikom, dva prázdny krúžkom a dva plným krúžkom.
 b) Narysujte dva body G, H, ktoré ležia na tejto čiare.



Čiary

V živote okolo nás sa často stretnete s čiarami, ktoré sú rovné. Aj dva body môžete spojiť rovnou čiarou. Čiary môžu byť rôzne.



Niektoré z čiar majú aj pomenovanie: čiarkované, bodkočiarkované...

S týmito názvami sa ešte stretnete.

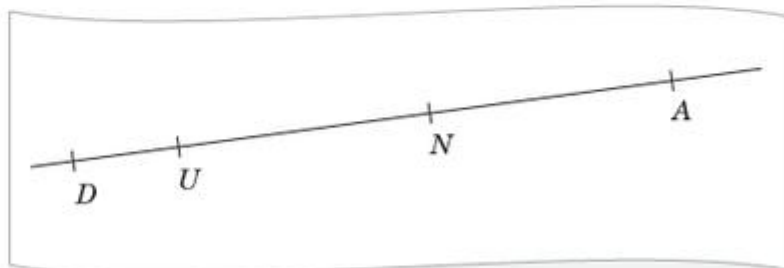
Najčastejšou rovnou čiarou, s ktorou sa v matematike budeme stretávať, je úsečka. Je to rovná čiara, ktorá spája dva body.



Toto je úsečka. Volá sa PO .
Môžete ju volať aj OP .
Spája body O , P . Tieto body
sú jej krajné body.

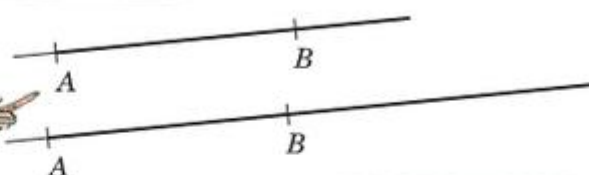


1 Koľko rôznych úsečiek je vyznačených na obrázku?



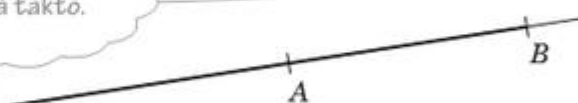
2 Čo tvoria spoločné body úsečiek a) DN a UA , b) UN a AN , c) UD a NA ?

Ak by ste úsečku AB neobmedzene a rovno predlžovali do jednej strany, vznikne z nej polpriamka.



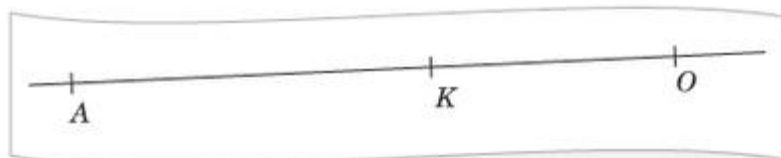
Polpriamka AB má jeden začiatkový bod – A . Druhý krajný bod nemá. Nikdy ju nenarysujete celú a nemôžete ju volať BA .

Lebo polpriamka BA vyzerá takto.



Jej začiatkový bod je bod B a predlžujeme ju smerom za bod A .

3 Koľko rôznych polpriamok je vyznačených na obrázku?



4 Pavol tvrdil, že ich je 6: AK , KA , AO , OA , KO , OK . Má pravdu?

5 Čo tvoria spoločné body polpriamok
a) AK a KA , b) KA a KO , c) AK a KO ,
d) OK a OA ?

6 Čo tvoria polpriamky KA a KO dohromady?



Toto je priamka AK . Vlastne má veľmi veľa mien. Môžete ju volať aj KA , AO , OA ... Nikdy ju nenakreslíte celú. Môžete ju predlžovať oboma smermi.

Niekedy sa priamky označujú aj malými písmenami. Napríklad tu vidíte priamku p .

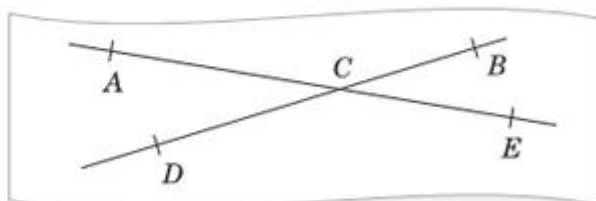


- 7 Aký útvar je na obrázku: úsečka, polpriamka alebo priamka?



Peto si zopakoval, čo o týchto útvaroch vie. Z toho usúdil, že sa nedá určiť, čo presne je na obrázku. Môže to byť úsečka AB , polpriamka AB alebo polpriamka BA , dokonca aj priamka AB . Preto je potrebné vždy povedať, s akým útvarom ideme pracovať.

- 8 Vypíšte všetky a) úsečky, b) polpriamky, c) priamky, ktoré sú narysované a súčasne označené na obrázku. Každý útvar vypíšte iba raz.



Ferko pri riešení predchádzajúcej úlohy vypísal aj tieto polpriamky: AC , AE , CA , EC , EA . Keď si riešenie kontroloval, premýšľal nad tým, či polpriamka AC a polpriamka AE nie sú vlastne len jednou polpriamkou s dvoma rôznymi menami. Ak je to tak, urobil chybu, pretože podľa zadania mal napísať iba jedno z označení.

- 9 Čo poviete na jeho kontrolu? Je polpriamka AC a polpriamka AE tá istá polpriamka?

Asi ste zistili, že Ferko mal pravdu. AC a AE je tá istá polpriamka.

- 10 Opravte celé Ferkovo pôvodné riešenie a vyškrtnite tie úsečky, priamky a polpriamky, ktoré sa opakujú.

Ferkovo pôvodné riešenie

Úsečky	Polpriamky	Priamky
$AC, CA, AE, EA,$ $CE, EC, DC, CD,$ CB, BC, BD, DB	$AC, CA, AE, EA,$ $CE, EC, DC, CD,$ CB, BC, BD, DB	$AC, AE, CE,$ DC, CB, BD

- 11 Narysujte polpriamku GH .

Tu je Janovo riešenie úlohy 11.



Jano to nemá dobre.
Nenarysoval celú
polpriamku.

Jano to nemá dobre.
Za bod G nemal nič
rysovať.

- 12 Čo poviete na ich názory?

Dohovor: Keď ideme niečo rysovať alebo niečo narysujeme, vždy musíme povedať (zapísať, zaznačiť), o aký útvar ide. Ak chceme, môžeme použiť aj takéto značky:

Úsečka AB : $\overline{AB}$

Polpriamka AB : $\overrightarrow{AB}$

Priamka AB : $\overleftrightarrow{AB}$

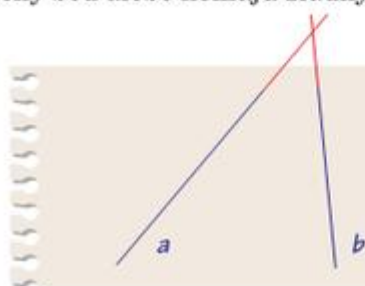
- 13** Pokúste sa narysovať dve priamky, ktoré a) nemajú žiadny spoločný bod, b) majú iba jeden spoločný bod, c) majú iba dva spoločné body, d) majú iba tri spoločné body.

Peter ako príklad priamok, ktoré nemajú spoločný žiadny bod, nakreslil do svojho zošita toto:



Aj keby som ich predĺžil, nepretli by sa. Mám to teda dobre.

- 14** Má to Peter dobre alebo zle? Majú priamky z jeho zošita spoločný bod alebo nemajú žiadny spoločný bod?



Nemá to dobre. Priamky môžeme predĺžiť aj mimo zošita a potom by sa pretali.

Časové pásma 1

Slovensko leží v časovom pásme, ktoré sa označuje UTC + 1. To znamená, že čas je tu o 1 hodinu posunutý oproti základnému času UTC. Pásmo, ktoré používa základný čas, sa označuje UTC. Ak je základný čas UTC napr. 14:00, tak v pásme UTC + 1 je 15:00. V lete sa na Slovensku používa letný čas (LČ). Ten je posunutý o ďalšiu hodinu. To znamená, že ak je základný čas UTC napr. 14:00, tak v období zimného času je na Slovensku 15:00, v období letného času je 16:00.



základný čas
UTC



časové pásmo
UTC + 1
zimný čas



časové pásmo
UTC + 1
letný čas

Londýn leží v časovom pásme UTC. Moskva v časovom pásme UTC + 3. V oboch

krajinách sa používa zimný a letný čas rovnako ako na Slovensku.

Úloha 1: Koľko hodín je v Moskve, ak je v základnom časovom pásme a) 13:00, b) 11:36, c) 22:15?

Úloha 2: Kde sa slávi skôr príchod Nového roka (polnoc 31. 12.), v Londýne alebo v Bratislave? Vysvetlite prečo.

Úloha 3: Je možné, aby v tom istom čase:

- a) bol v Moskve utorok a súčasne v Bratislave streda,
- b) bola v Moskve streda a v Bratislave utorok,
- c) bola v Moskve streda, v Bratislave utorok a v Londýne pondelok?

Svoje odpovede vysvetlite.

Úloha 4: Zistite (môžete aj na internete alebo vo svojom mobilnom telefóne), aké časové pásmo je v a) Paríži, b) New Yorku, c) Košiciach, d) Tokiu, e) Naí Dillí (India).

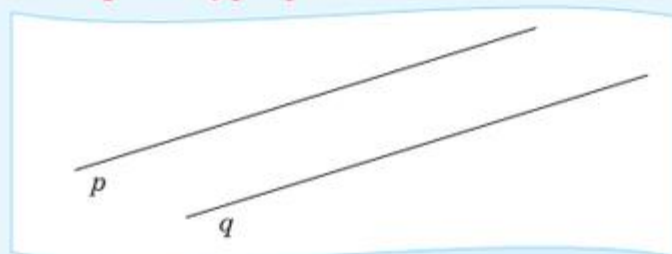
Rovnobežky a rôznobežky



Niektoré dve priamky sa stretnú – pretínajú sa, iné nie.



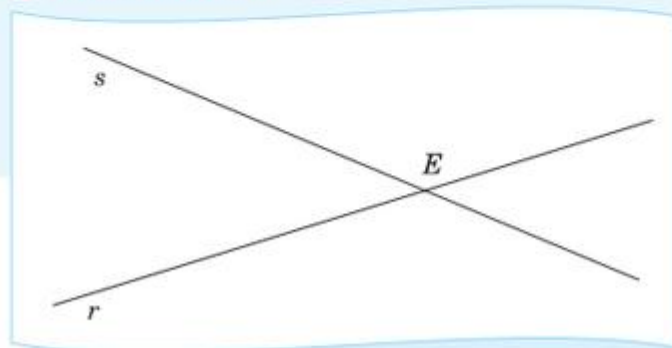
Dve priamky, ktoré sa nikdy nepretnú, sa volajú **rovnobežky**. Na obrázku vidíte **rovnobežné priamky p a q**.



Keď chcete dať najavo, že dve priamky sú rovnobežné, môžete to vyznačiť takto:

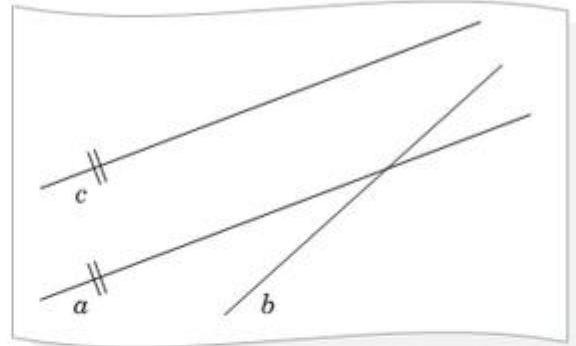


Dve priamky, ktoré sa pretnú, sa volajú **rôznobežky**. Bod, v ktorom sa pretínajú, sa nazýva **priesečník**. Na obrázku vidíte **rôznobežné priamky r a s**. Priesečník týchto priamok sa volá **E**.





- 1 Doplňte ústne do viet slová *rovnobežky*, *rovnobežné* alebo *rôznobežky*, *rôznobežné*.
 Priamky a , b sú
 Priamky a , c sú
 Priamky b , c sú



- 2 Narysujte dve rôznobežky a označte ich a , b . Potom narysujte priamku c , ktorá je rôznobežná s priamkou a aj s priamkou b .

Pozrite sa, ako Saša postupne rysovala dve rôznobežky:



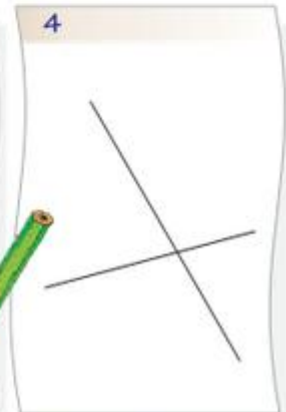
Saša narysovala pravítkom priamku.



Potom priložila trojuholníkové pravítko na iné miesto.



Narysovala druhú priamku.



Rôznobežky mala hotové.

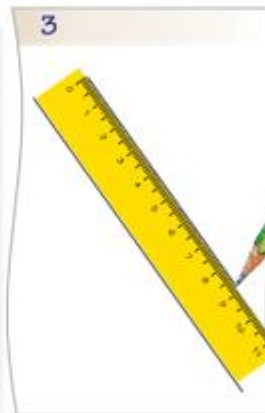
Pri rysovaní rovnobežiek Saša použila rovné pravítko, nie trojuholník. Postupovala takto:



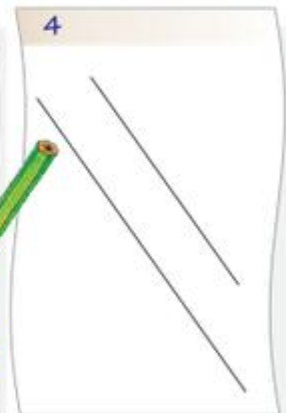
Saša narysovala priamku.



Priložila k nej rovné pravítko.



Opäť narysovala priamku.



Rovnobežky mala hotové.

- 3 Narysujte do zošita rôznobežky a rovnobežky tak, ako ich rysuje Saša.

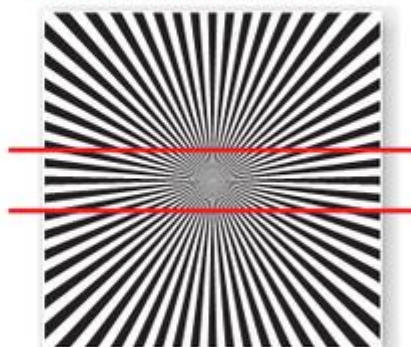
Ako overíme, či sú narysované priamky rovnobežné?

S

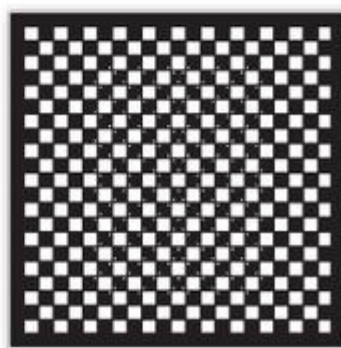
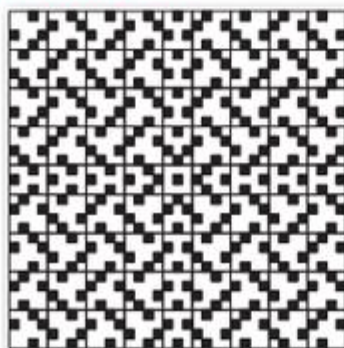
ú na obrázku rovnobežky?



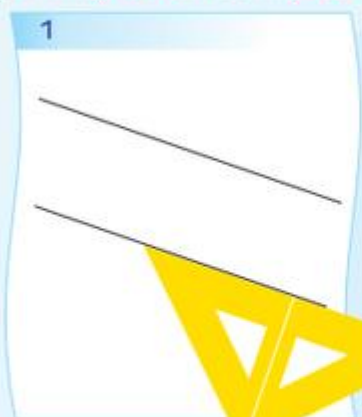
A čo tieto červené priamky?



A na týchto obrázkoch?



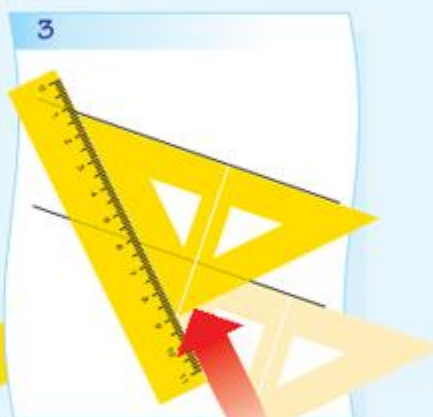
Bolo by dobré, keby sme poznali spôsob, ako skontrolovať, či dve narysované priamky sú rovnobežky. Juraj si pomáha dvoma pravítkami.



Juraj má narysované dve priamky: k jednej z nich priloží trojuholníkové pravítko.



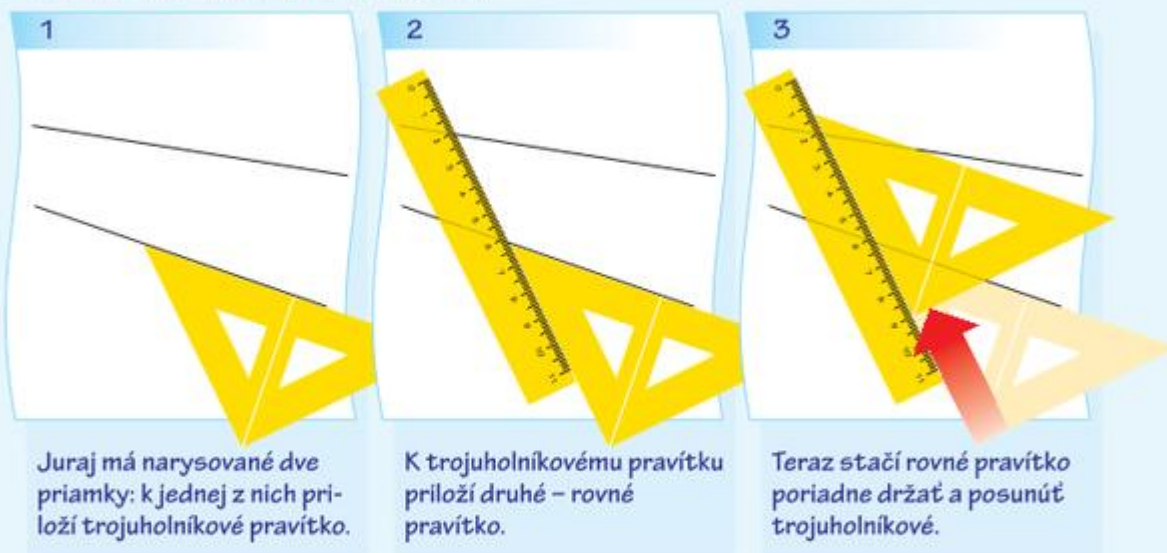
K trojuholníkovému pravítku priloží druhé – rovné pravítko.



Teraz stačí rovné pravítko poriadne držať a posunúť trojuholníkové.

Priamky na obrázku sú rovnobežné.

Kontrola by mohla dopadnúť aj inak.



Na tomto obrázku nie sú rovnobežné priamky.

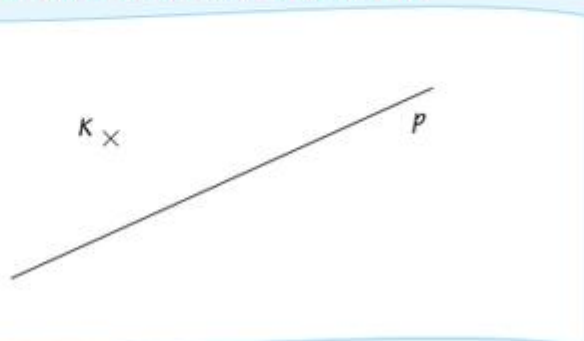
- 1 Overte, či rovnobežky, ktoré ste rysovali do zošita ako Saša, sú skutočne rovnobežné.

- 2 Narysujte do zošita priamku. Označte ju a . Potom narysujte priamku b , ktorá je s ňou rôznobežná, a dve priamky c a d , ktoré sú s priamkou a rovnobežné. Overte pomocou trojuholníkového pravítka, či sú priamky a , c , d rovnobežné.

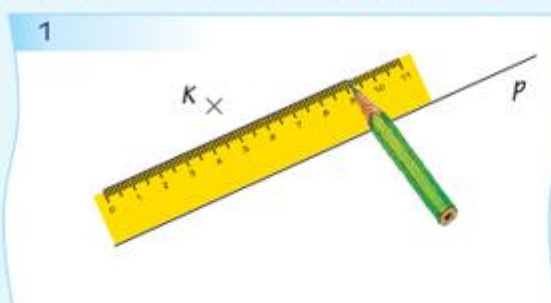
- 3 Narysujte len pomocou rovného pravítka dve dvojice priamok, ktoré sú rovnobežné, ale tak, aby medzi týmito priamkami boli aj rôznobežky. Označte prvú dvojicu rovnobežiek p , q a druhú dvojicu rovnobežiek r , s . Pomocou písmen A , B , C , D označte všetky vzniknuté priesečníky tak, aby boli splnené tieto podmienky:

- priamka AB je priamkou p ,
- priamka CD je priamkou q ,
- priamka s obsahuje bod A a neobsahuje bod C .

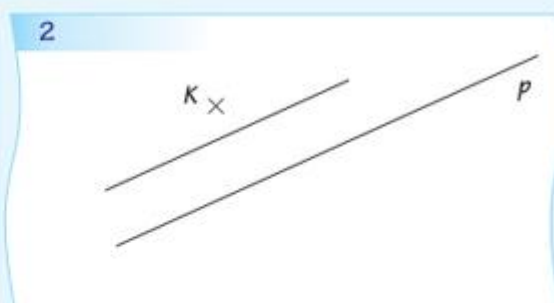
Saša mala za úlohu do tohto obrázka dorysovať rovnobežku s priamkou p , ktorá prechádza bodom K .



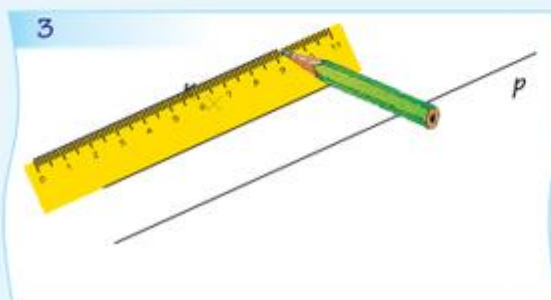
Saša zobrala rovné pravítko a rysovala:



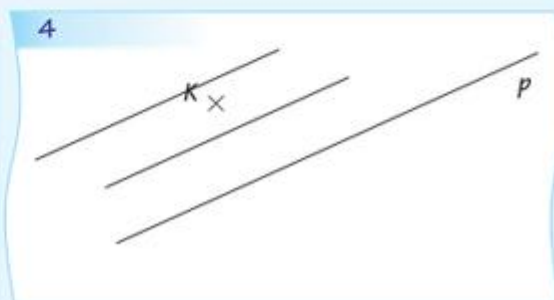
Saša priložila rovné pravítko a rysovala rovnobežku.



Narysovaná rovnobežka však neprechádzala cez bod K.

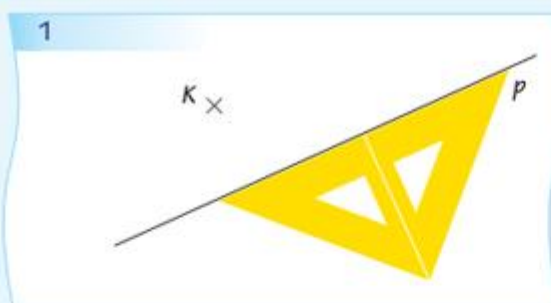


Preto Saša skúsila použiť pravítko ešte raz.

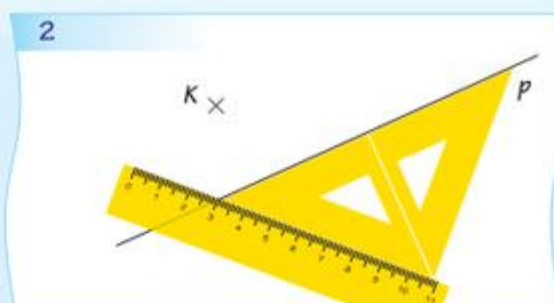


Ani táto rovnobežka neprechádzala cez bod K.

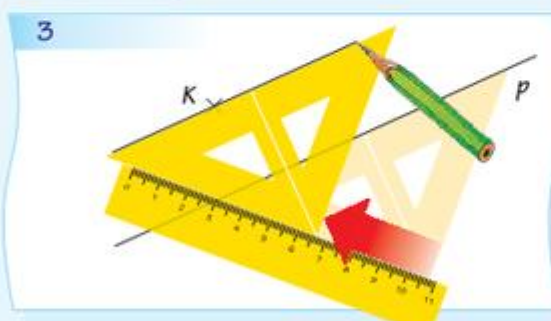
Saša si teda povedala, že skúsi použiť iné pravítko – trojuholníkové.



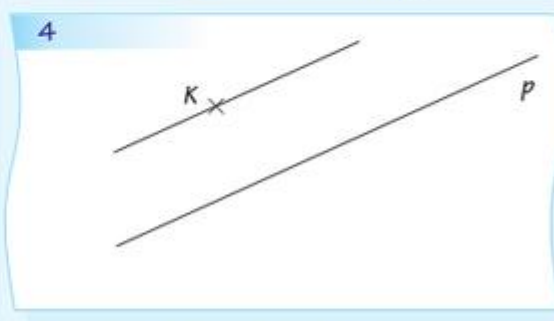
Saša priložila trojuholníkové pravítko k priamke p. Ak by sa jej ho podarilo posunúť k bodu K, rovnobežku by mala narysovanú.



Vtom dostala nápad: pomôže si druhým – rovným pravítkom.



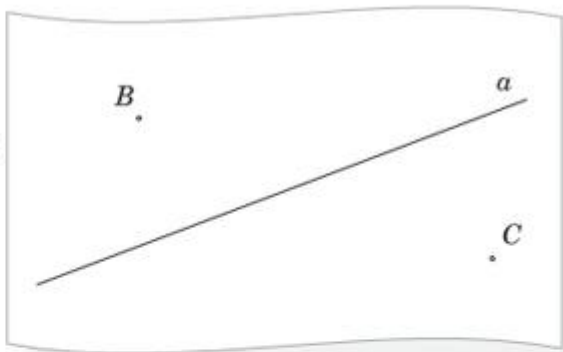
Teraz stačí rovné pravítko poriadne držať a posunúť trojuholníkové.



Rovnobežka s priamkou p, ktorá prechádza cez bod K, je hotová.

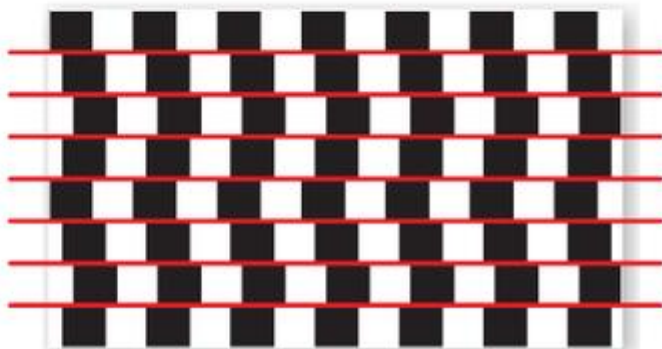


- 4** Narysujte do zošita priamku a a body B a C tak, ako vidíte na obrázku. Potom narysujte pomocou trojuholníkového pravítka priamku b , ktorá je rovnobežná s priamkou a a prechádza cez bod B . Nakoniec narysujte priamku c , ktorá je rovnobežná s priamkou a a prechádza cez bod C .



- 5** Pomocou trojuholníkového pravítka skontrolujte, či je priamka b z predchádzajúcej úlohy rovnobežná s priamkou c .

- 6** Niekedy nás zrak môže klamať! Skontrolujte pomocou pravítka, že červené priamky na obrázku sú rovnobežné, i keď sa nám javia krivé alebo rôznobežné.



Hráme sa s kockami 3

Skúsme sa teraz chvíľu pohrať s kockami. Tentokrát budeme stavať rôzne útvary. Stavať budeme na rovnej podložke a všetky kocky, ktoré použijeme, budú rovnako veľké. Pridávaná kocka sa musí vždy aspoň jednou celou stenou dotýkať jednej z už postavených kociek (teda nie iba hranou alebo časťou steny). Takéto útvary budeme volať stavby.

Úloha 1: Postavte čo najvyššiu stavbu – stĺp – s podstavou 1 kocky. Kto postaví najvyšší stĺp?

Úloha 2: Dá sa postaviť teleso na obrázku? Svoju odpoveď vysvetlite.

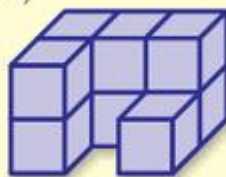


Stavby budú pre nás iba také telesá z kociek, v ktorých žiadna kocka nevisí vo vzduchu.

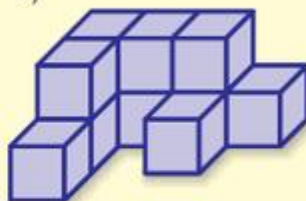
Úloha 3: Z koľkých kociek sa skladajú stavby na obrázku? Svoju odpoveď zdôvodnite.

Najskôr odpovedzte, potom si zobrazené telesá poskladajte z drevených alebo plastových kociek.

a)



b)



Možno ste si uvedomili, že odpoveď na otázku a) by mohla byť napríklad aj 11 (keby boli nejaké kocky schované vzadu). Aby mali takéto úlohy len jednu správnu odpoveď, uzavrieme túto dohodu:

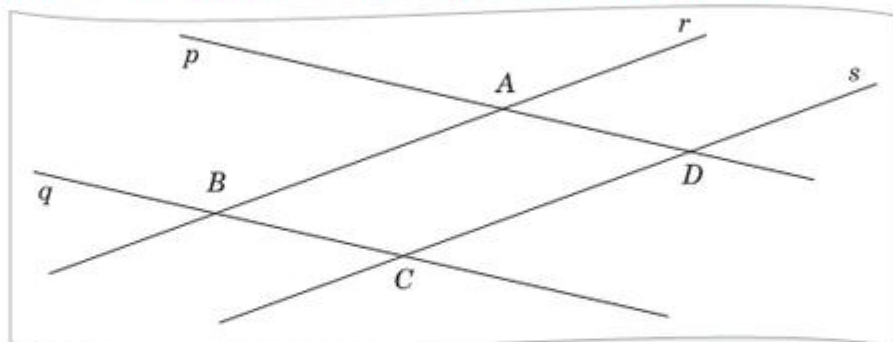
Dohoda

Na obrázkoch budú stavby z najmenšieho možného počtu kociek.

Úloha 4: Aká najväčšia kocka sa dá postaviť z 20 kociek?

Bádame a experimentujeme

Základným obrázkom našich experimentov bude obrázok s dvoma dvojicami rovnobežiek.



Experiment 1: Narysujte dva podobné obrázky s dvoma dvojicami rovnobežiek. Narysujte ich tak, aby tieto obrázky neboli úplne rovnaké. Na každom obrázku odmerajte dĺžky úsečiek AB a CD .

Čo pozorujete? Ako to vyšlo vašim spolužiakom v triede?

Experiment 2: Narysujte dvakrát podobný obrázok na osobitný papier, vždy však trochu iný. Potom vystrihnite útvar $ABCD$ (plochu ohraničenú priamkami a, b, c, d). Narysujte úsečku AC a rozstrihnite útvar $ABCD$ cez úsečku AC . Porovnajte trojuholníky, ktoré týmto strihaním dostanete.

Čo pozorujete? Ako to vyšlo vašim spolužiakom v triede?

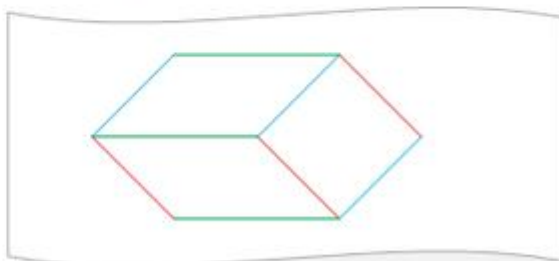
Experiment 3: Narysujte do zošita dvakrát podobný obrázok, vždy však trochu iný. Narysujte úsečky AC a BD . Ich priesečník označte X . Zakaždým odmerajte dĺžky úsečiek BX a DX .

Čo pozorujete? Ako to vyšlo vašim spolužiakom v triede?

Rysujeme podľa návodov

Niektoré obrázky dokážeme narysovať viacerými spôsobmi. Niekedy postup vymyslíme sami, inokedy nám pomôže písomný alebo obrázkový návod.

- 1 Narysujte do zošita takýto obrázok zložený z troch trojíc rovnobežiek. Každá trojica je vyznačená inou farbou.



- 2** Pozrite si Petrov „zlepšovák“ na riešenie predchádzajúcej úlohy a vyskúšajte ho.



Peter narysuje tri rovnobežné, rovnako dlhé zelené úsečky.



Spojí úsečkami vhodné body.

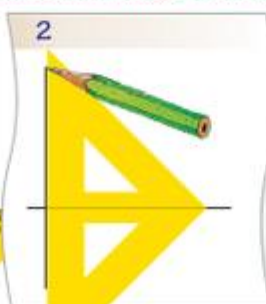


Dorysuje posledné dve rovnobežky.

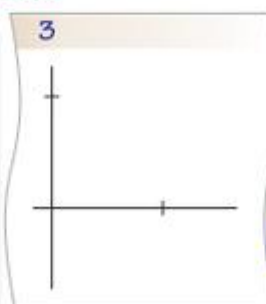
Jana vie pomocou rovnobežiek narysovať štvorec.



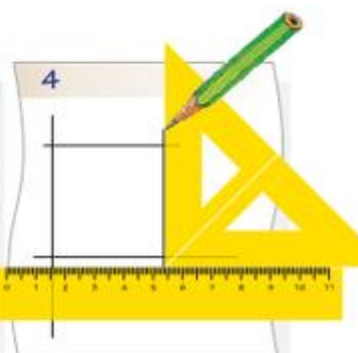
Jana narysuje jednu priamku.



Priloží trojuholník k priamke tak, ako vidíte na obrázku, a narysuje priamku.



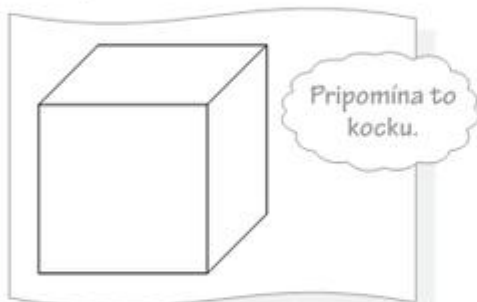
Na oboch priamkach narysuje bod v rovnakej vzdialenosti od priesečníka.



Dorysuje dve rovnobežky cez narysované body a štvorec je hotový.

- 3** Narysujte Janiným postupom do zošita štvorec.

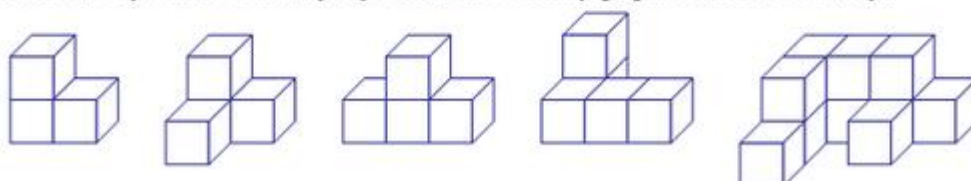
- 4** Narysujte do zošita takýto obrázok zložený z troch trojíc rovnobežiek. Pozor, v obrázku sa nachádza štvorec.



- 5** Prerysujte obrázok do zošita. Potrebné dĺžky úsečiek si odmerajte.



- 6** Precvičte si rysovanie a narysujte na štvorčekový papier takéto obrázky:



4. časť NÁSOBENIE A DELENIE

Čo je násobenie?

Nová pani upratovačka chcela zistiť, koľko je v triede lavíc. Je niekoľko možností, ako to môže zistiť.

Môže ich jednoducho spočítať 1, 2, 3, 4... Iste uznáte, že sa to dá aj jednoduchšie. Vidíme, že v triede sú tri rady a v každom rade je rovnaký počet lavíc. Potom stačí zistiť, že v jednom rade je 7 lavíc, a dostaneme $7 + 7 + 7 = 21$. Ak viete násobiť, tak súčet $7 + 7 + 7$ môžete počítat ako násobenie $3 \cdot 7$.

1 Zapíšte súčty pomocou násobenia.

$$7 + 7 + 7 + 7 + 7$$

$$12 + 12 + 12 + 12$$

$$5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5$$

$$23 + 23 + 23 + 23 + 23 + 23$$

$$31 + 31 + 31 + 31 + 31 + 31 + 31 + 31 + 31 + 31 + 31$$

2 Zapíšte pomocou násobenia.

a) $8 + 2 + 8 + 2 + 8 + 2 + 8 + 2 + 8 + 2 + 8 + 2 + 8 + 2$

b) $50 + 50 + 50 + 50 + 50 + 50 + 300 + 300 + 300 + 300 + 300 + 300$

3 Vypočítajte pomocou sčítania.

$$2 \cdot 53$$

$$3 \cdot 12$$

$$5 \cdot 60$$

$$4 \cdot 18$$

$$6 \cdot 700$$

$$3 \cdot (23 + 7) \quad 6 \cdot (54 - 14) \quad 7 \cdot (356 - 56)$$

4 Predstavte si násobenie ako sčítanie a bez veľkého počítania povedzte, o koľko viac je:

a) $5 \cdot 30$ ako $4 \cdot 30$,

c) $9 \cdot 25$ ako $8 \cdot 25$,

e) $28 \cdot 156$ ako $27 \cdot 156$,

b) $8 \cdot 12$ ako $7 \cdot 12$,

d) $4 \cdot 324$ ako $3 \cdot 324$,

f) $37 \cdot 40$ ako $35 \cdot 40$.

Janka si pomocou sčítania pomáha aj pri takýchto úlohách.

Ak viem, že $13 \cdot 24 = 312$,
potom

$$14 \cdot 24 = (13 \cdot 24) + 24 = 312 + 24 = 336.$$

$$24 + 24 + 24 + \dots + 24 + 24$$

$$13 \cdot 24 \quad + 24$$

$$14 \cdot 24$$



5 Dopočítajte nasledujúce úlohy podobne ako Janka.

Ak $6 \cdot 8 = 48$, potom $7 \cdot 8 = (6 \cdot 8) + \dots = 48 + \dots = \dots$

Ak $11 \cdot 9 = 99$, potom $12 \cdot 9 = \dots \cdot \dots + \dots = \dots + \dots = \dots$

Ak $14 \cdot 15 = 210$, potom $15 \cdot 15 = \dots$

Ak $14 \cdot 15 = 210$, potom $13 \cdot 15 = (14 \cdot 15) - \dots = \dots$

Ak $30 \cdot 19 = 570$, potom $29 \cdot 19 = \dots$

6 Nasledujúce úlohy vyriešite ľahšie, keď si namiesto násobenia predstavíte sčítanie.

$$(8 \cdot 9) - (7 \cdot 9)$$



$$(23 \cdot 45) - (22 \cdot 45)$$

$$(47 \cdot 28) - (45 \cdot 28)$$

$$(24 \cdot 19) + (32 \cdot 19) - (55 \cdot 19)$$

7 Bez veľkého počítania povedzte, o koľko menej je:

a) $8 \cdot 9$ ako $8 \cdot 10$,

c) $12 \cdot 13$ ako $12 \cdot 14$,

e) $25 \cdot 247$ ako $26 \cdot 247$,

b) $5 \cdot 31$ ako $5 \cdot 32$,

d) $10 \cdot 450$ ako $11 \cdot 450$,

f) $20 \cdot 240$ ako $22 \cdot 240$.

8 Napíšte všetky výsledky do 100, ktoré môžete dostať pri násobení číslom:

a) 7,

b) 11,

c) 12.

Pomáhate si sčítaním?

9 Koľko čísel 12 musíme sčítať, aby sme dostali 60?

Aj vy ste si v predchádzajúcej úlohe len napísali čísla 12, 24, 36, 48, 60 a videli ste, že je to 5-krát?

- 10**
- a) Koľko čísel 7 musíme sčítať, aby sme dostali 98?
 - b) Koľko čísel 11 musíme sčítať, aby sme dostali 99?
 - c) Koľko čísel 16 musíme sčítať, aby sme dostali 96?
 - d) Koľko čísel 23 musíme sčítať, aby sme dostali 115?
 - e) Koľko čísel 25 musíme sčítať, aby sme dostali 225?



- 11**
- a) Napíšte 3 najbližšie väčšie výsledky násobenia siedmimi, ako je $56 (= 8 \cdot 7)$.
 - b) Napíšte 3 najbližšie menšie výsledky násobenia štyrmi, ako je $96 (= 24 \cdot 4)$.
 - c) Napíšte 3 najbližšie väčšie výsledky násobenia číslom 200, ako je $3\,600 (= 18 \cdot 200)$.
 - d) Napíšte 3 najbližšie menšie výsledky násobenia číslom 150, ako je $6\,000 (= 40 \cdot 150)$.

- 12**
- a) Ktoré z čísel 24, 27, 36, 37, 38, 60, 90, 91 a 92 sú výsledkami násobenia číslom 4?
 - b) Ktoré z čísel 41, 45, 54, 55, 56, 57, 66, 72, 74, 76, 90, 92 a 94 sú výsledkami násobenia číslom 6?

13 Nájdite štyri dvojciferné čísla, ktoré sú súčasne výsledkami násobenia číslom 6 aj číslom 9.

Opakujeme si malú násobilku

Všetky tieto úlohy by ste mali vedieť riešiť bez veľkého rozmýšľania spamäti.



1 Vypočítajte spamäti.

$2 \cdot 3$	$5 \cdot 4$	$3 \cdot 0$	$7 \cdot 2$	$9 \cdot 4$	$6 \cdot 6$
$8 \cdot 9$	$0 \cdot 7$	$9 \cdot 7$	$7 \cdot 7$	$6 \cdot 9$	$7 \cdot 8$

2 Keď viete násobiť spamäti, ľahko doplníte chýbajúce čísla.

$5 \cdot ? = 20$	$4 \cdot ? = 28$	$6 \cdot ? = 54$	$8 \cdot ? = 24$	$9 \cdot ? = 72$	$7 \cdot ? = 35$
$? \cdot 3 = 18$	$? \cdot 5 = 45$	$? \cdot 10 = 70$	$? \cdot 7 = 42$	$? \cdot 8 = 64$	$? \cdot 9 = 36$

3 Viete doplniť aj obe chýbajúce čísla? Pozor, každá úloha má viac riešení. Napríklad úloha a) má 3 riešenia. Pokúste sa nájsť vždy všetky riešenia.

a) $? \cdot ? = 9$	b) $? \cdot ? = 15$	c) $? \cdot ? = 20$
--------------------	---------------------	---------------------

4 Vypočítajte spamäti aj takéto úlohy.

$2 \cdot 3 \cdot 7$	$4 \cdot 2 \cdot 9$	$8 \cdot 1 \cdot 7$	$3 \cdot 3 \cdot 6$
$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$	$4 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 8$		

5 Peter si pamätal, koľko je $5 \cdot 9$. V škole ho však skúšali z úloh, ktoré zabudol: $6 \cdot 9$, $7 \cdot 9$ a $8 \cdot 9$. Poradíte mu, ako zistí, koľko je $6 \cdot 9$, $7 \cdot 9$ a $8 \cdot 9$, keď vie, že $5 \cdot 9 = 45$?

Kreslíme na štvorčekový papier 3

Vráťme sa ku Kristíne, Viere, Petrovi a útvárom zloženým zo 4 štvorcov. Peter vtedy nakreslil dva útvary



a presvedčil Vieru, že podľa zelenej dohody **nie sú** rovnaké.

Viera súhlasí, ale tvrdí, že mnohí ľudia by ich za rovnaké považovali. Skúsme jej vyhovieť. Zrušme zelenú dohodu a uzavrieme novú – modrú dohodu.

Modrá dohoda

Dva útvary sa rovnajú, ak po vystrihnutí jeden z nich dokážeme položiť na druhý tak, že sa oba útvary prekrývajú.

Úloha 1: Viera tvrdí, že všetky útvary rovnaké podľa zelenej dohody sú rovnaké aj podľa modrej dohody. Má Viera pravdu?

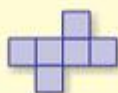
Úloha 2: Zistíte, či po modrej dohode budú Petrove útvary rovnaké. Pomôžte si nožnicami.

Otáčam v priestore



Úloha 3: Nakreslite všetky rôzne útvary (rôzne podľa modrej dohody), ktoré môže Kristína zložiť zo štyroch štvorcov.

Úloha 4: Nakreslite všetky rôzne útvary, ktoré Kristína môže dostať pridaním jedného štvorca k útvaru na obrázku.



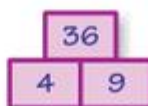
- 6** Nielen Peter, ale aj Janka je zábudlivá. Preto, keď sa pripravovala do školy, vyrábala si takúto pomôcku na malú násobilku:

Ešte ju nemala celú hotovú, keď si ju chcela skontrolovať. Mala tam štyri chyby. Nájdite ich a opravte.

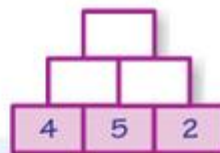
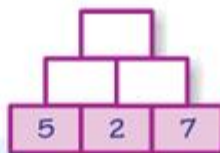
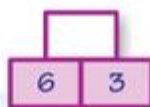


•	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6								
4	4	8			20			32		40
5	5	10		20		30		40		
6	6	12		24			48	42		
7	7	14				42				70
8	8	16		32			58			80
9	9	18			45			74	81	
10	10	20	30	40		60	70			100

- 7** V násobiacej pyramíde platí, že súčin čísel vedľa seba je napísaný v políčku nad nimi:



Vyplňte násobiace pyramídy.



Malá násobilka v r. 1530.

Pred stáročiami sa malá násobilka učila len do $5 \cdot 5$. Jej zvyšné súčiny sa počítali pomocou špeciálnych pravidiel. Ukážeme si jedno takéto pravidlo na úlohe:

Vypočítajte, koľko je $7 \cdot 8$.

Čísla 7, 8 napíšeme pod seba. Vedľa každého napíšeme jeho doplnok do čísla 10. Teda vedľa čísla 7 bude číslo 3 (lebo $10 - 7 = 3$) a vedľa čísla 8 bude číslo 2 (lebo $10 - 8 = 2$).

7	3
8	2

Potom vynásobíme čísla v pravom stĺpci ($3 \cdot 2 = 6$) a výsledok (číslo 6) napíšeme podeň.

7	3
8	2
	6

Napokon od prvého čísla v ľavom stĺpci (od čísla 7) odčítame druhé číslo v pravom stĺpci (číslo 2) a získaný rozdiel ($7 - 2 = 5$) napíšeme pod ľavý stĺpec.

7	3
8	2
5	6

Číslo napísané v poslednom riadku (číslo 56) je hľadaný súčin $7 \cdot 8$.

- 8** Pomôžte použiť Jankovi toto pravidlo a dokončite výpočet pre súčin $6 \cdot 9$. Janko začal takto:

6	4
9	

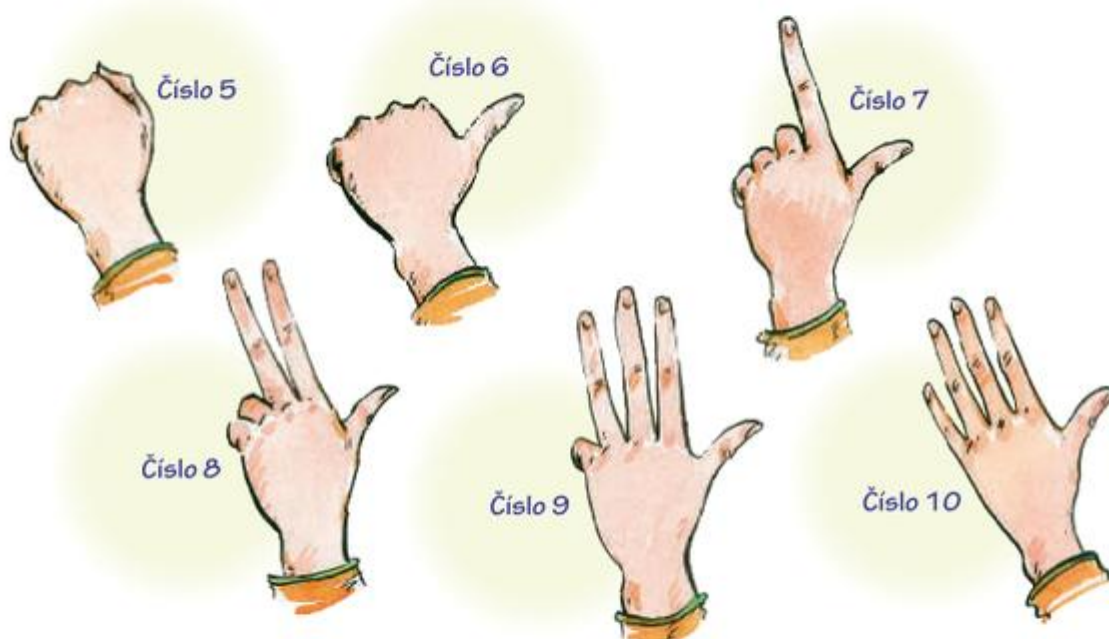
- 9** Precvičte si toto pravidlo na výpočte súčínov $9 \cdot 6$ a $8 \cdot 8$.

9	
6	

8	
8	

- 10** Overte, že toto pravidlo nefunguje pre $6 \cdot 7$.

Pre výpočet niektorých úloh malej násobilky (od $5 \cdot 5$ do $10 \cdot 10$) vám postačí aj vašich 10 prstov na rukách. Pomocou každej ruky znázorníte čísla od 5 do 10 takto:



Ak chcete vynásobiť napríklad $6 \cdot 8$, na jednej ruke ukážete číslo 6 a na druhej číslo 8.

Teraz stačí, keď vystreté prsty spočítate ($1 + 3 = 4$) a skrčené prsty vynásobíte ($4 \cdot 2 = 8$). Výsledok násobenia dostanete takto: $40 + 8 = 48$. Teda vystreté prsty udávajú vo výsledku počet desiatok a súčin skrčených prstov počet jednotiek.



- 11** Vypočítajte pomocou prstov na rukách.

a) $7 \cdot 7$ b) $9 \cdot 5$ c) $8 \cdot 9$ d) $6 \cdot 7$

- 12** Vedeli by ste pomocou riešenia časti d) predchádzajúcej úlohy vylepšiť postup z roku 1530 tak, aby fungoval aj pre súčin $6 \cdot 7$?

Koľko ich je?

N

ásobenie nám často pomôže odpovedať na otázky, na ktoré by sme pomocou sčítania odpovedali oveľa dlhšie.

1

Počítajte dvojice príkladov.

$5 \cdot 4 \text{ a } 4 \cdot 5$

$6 \cdot 3 \text{ a } 3 \cdot 6$

$7 \cdot 4 \text{ a } 4 \cdot 7$

$3 \cdot 12 \text{ a } 12 \cdot 3$

Aké výsledky vám vyšli? Je to náhoda?

2

Doplňte ústne vety.

a) Na obrázku je 6 radov po tváričiek.

Spolu ich je preto $6 \cdot \dots = \dots$.

Na obrázku je 8 stĺpcov po tváričiek.

Spolu ich je preto $8 \cdot \dots = \dots$.



b) Na obrázku sú 4 rady po tváričiek.

Spolu ich je preto $4 \cdot \dots = \dots$.

Na obrázku je 11 stĺpcov po tváričky.

Spolu ich je preto $11 \cdot \dots = \dots$.



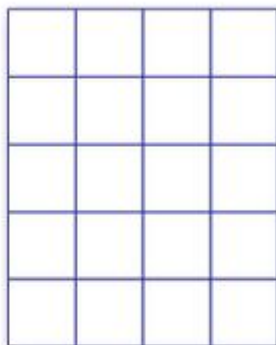
3

Vysvetlite pomocou predchádzajúcej úlohy, že súčiny $6 \cdot 8$ a $8 \cdot 6$ majú taký istý výsledok.

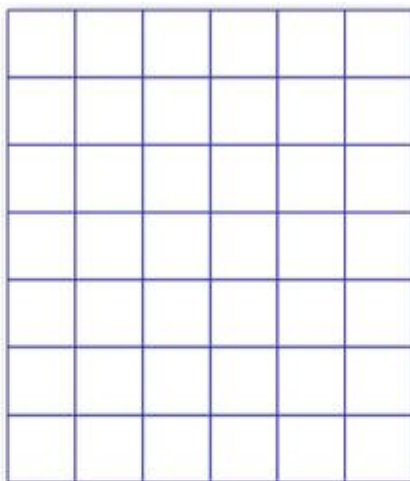
4

Koľko malých štvorčekov so stranou 1 cm je na obrázku?

a)



b)



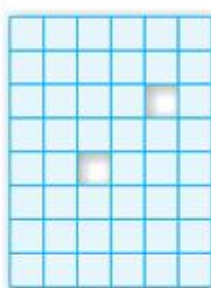
Peťa pomocou predchádzajúcej úlohy vysvetľovala mladšej sestre, že 4 stĺpce po 5 štvorčekov ($4 \cdot 5$) a 5 riadkov po 4 štvorčeky ($5 \cdot 4$) je to isté, preto $4 \cdot 5 = 5 \cdot 4 = 20$ štvorčekov.

Preto pri násobení môžeme poradie čísel, ktoré násobíme, zameniť.

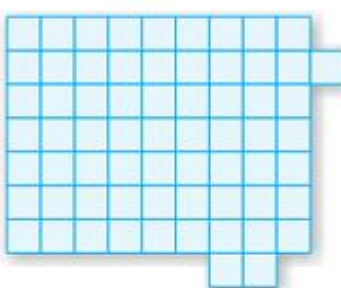


- 5 Koľko malých modrých štvorčekov  je na obrázku?

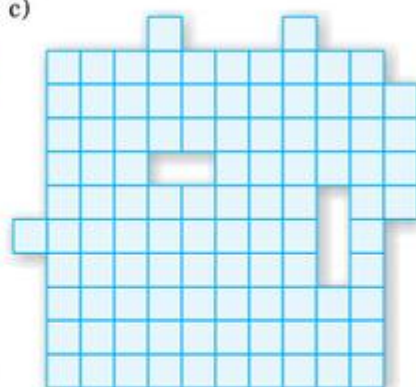
a)



b)



c)



- 6 Na koľko štvorčekov so stranou 1 cm možno rozstrihať obdĺžnik s rozmermi

a) 6 cm a 3 cm, b) 4 cm a 7 cm, c) 9 cm a 10 cm?

- 7 Na koľko štvorčekov so stranou a) 2 cm, b) 3 cm možno rozstrihať obdĺžnik s dĺžkami strán 12 cm a 18 cm?

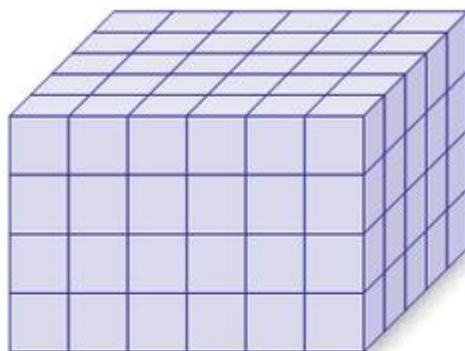
- 8 Na štvorčekovom papieri načrtnite čo najviac obdĺžnikov, ktoré sa skladajú a) z 24, b) z 36 štvorčekov.

- 9 Na štvorčekovom papieri načrtnite veľký obdĺžnik, ktorý sa skladá z 20 stĺpcov a 30 radov. Skladá sa teda z $20 \cdot 30$ malých štvorčekov.

a) Rozdeľte ho na 24 rovnakých štvorcov.

b) Na koľko rovnakých štvorcov ho viete ešte rozdeliť? Nájdite 2 riešenia.

- 10 Na obrázku vidíte kváder zložený z kociek. Z koľkých malých kociek sa tento kváder skladá? Janka si pomohla tak, že najskôr určila, koľko kociek sa nachádza na každom „poschodí“. Ak chcete, môžete tento spôsob vyskúšať aj vy.



Pripomínajte

Násobiť môžeme v ľubovoľnom poradí.
Ak násobíme nulou, výsledok je nula.

- 11 Využite túto pripomienku a násobte čo najľahšie. V akom poradí ste násobili?

$$5 \cdot 9 \cdot 2$$

$$6 \cdot 83 \cdot 0$$

$$5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$$

$$3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 5 = 30$$

4 činitele

súčin

Násobíme spamäti väčšie čísla do 100 – veľká násobilka

Doteraz ste sa venovali najmä malej násobilke. Poďme sa pozrieť na násobenie trochu väčších čísel.

Na futbalovom štadióne cvičili športovci v modrých dresoch.



Neskôr k nim pribudli športovci v červených dresoch.



Sonša, sediaci na tribúne, si ich všimla, až keď boli vedľa seba.



Sonin výpočet bol takýto:

Vidíme, že

$$(3 \cdot 6) + (3 \cdot 9) = 3 \cdot (6 + 9)$$



Samuel ich zrátal.

Modrých sú 3 rady po 6, $3 \cdot 6 = 18$.
Červených sú 3 rady po 9, $3 \cdot 9 = 27$.
Spolu ich je $18 + 27 = 45$.



V každom rade je 6 modrých a 9 červených športovcov, to je spolu 15 športovcov. Rady sú 3. Všetkých spolu je $3 \cdot 15 = 45$.

1 Vypočítajte príklady najprv ako Samuel, potom ako Sonša.

- a) $(7 \cdot 6) + (7 \cdot 4)$
- b) $(8 \cdot 9) + (8 \cdot 11)$
- c) $(20 \cdot 29) + (20 \cdot 21)$

2 Doplňte ústne vety.

- a) 5 osmičiek a 7 osmičiek je osmičiek.
- b) 7 trinástok a 8 trinástok je trinástok.
- c) 12 dvadsiatok a 9 dvadsiatok je dvadsiatok.
- d) 18 sedmičiek je 12 sedmičiek a sedmičiek.
- e) 24 trojok je 10 trojok a trojok.
- f) 19 štvoriek je 10 štvoriek a štvoriek.

3 Skúste vypočítať spamäti tieto dvojice príkladov.

$24 + 24 \text{ a } 2 \cdot 24$

$32 + 32 + 32 \text{ a } 3 \cdot 32$

$21 + 21 + 21 + 21 \text{ a } 4 \cdot 21$

$35 + 35 \text{ a } 2 \cdot 35$

$28 + 28 + 28 \text{ a } 3 \cdot 28$

$15 + 15 + 15 + 15 + 15 \text{ a } 5 \cdot 15$



Pozrite sa, ako Soňa spamäti počíta príklad $6 \cdot 12$.

12, 24, 36, 48, 60, 72

$$6 \cdot 12 = 72$$

- 4** Vysvetlite, ako by Soňa počítala tieto príklady:
a) $5 \cdot 13$, b) $7 \cdot 14$.

- 5** Počítajte ako Soňa.

$3 \cdot 12$	$3 \cdot 23$	$3 \cdot 31$
$4 \cdot 14$	$4 \cdot 21$	$4 \cdot 24$
$5 \cdot 14$	$6 \cdot 13$	$7 \cdot 12$



Pozrite sa, ako Samuel spamäti počíta príklad $23 \cdot 4$.

$$23 \cdot 4 = 92$$

To je 20 štvoriek a 3 štvorky.
20 štvoriek je $20 \cdot 4 = 80$.
3 štvorky sú $3 \cdot 4 = 12$.
Spolu je to $80 + 12 = 92$.



- 6** Vysvetlite, ako by Samuel počítal príklady: a) $13 \cdot 5$, b) $32 \cdot 3$.

- 7** Počítajte ako Samuel.

$12 \cdot 3$	$23 \cdot 3$	$31 \cdot 3$
$14 \cdot 4$	$21 \cdot 4$	$24 \cdot 4$
$14 \cdot 5$	$13 \cdot 6$	$12 \cdot 7$

Už vieme, že pri násobení nezáleží na poradí, v akom násobíme. To znamená, že je jedno, či počítame $4 \cdot 23$ ako Soňa, alebo $23 \cdot 4$ ako Samuel. Preto nemusíte ovládať oba spôsoby, i keď to môže byť užitočné.

Časové pásma 2

Pripomeňme si, že Slovensko leží v časovom pásme, ktoré sa označuje UTC + 1. To znamená, že čas je tu o 1 hodinu posunutý oproti základnému času UTC. V lete sa na Slovensku používa letný čas (LČ). Ten je posunutý o ďalšiu hodinu. To znamená, že ak je v UTC napr. 9:00, tak v období zimného času je na Slovensku 10:00 ZČ, v období letného času je 11:00 LČ. V Peru sa nepoužíva odlišný zimný a letný čas.

Úloha 1: Keď je v Peru 23. 2. 2009 presne 23:15, tak v základnom časovom pásme UTC je 24. 2. 2009 presne 4:15. Viete z toho zistiť, aké označenie má časové pásmo, v ktorom leží Peru?

Úloha 2: Koľko hodín je v Peru, ak je v Bratislave a) 13:20 ZČ, b) 4:35 ZČ?

Úloha 3: Koľko hodín je v lete v Bratislave, ak je v Peru a) 4:26, b) 18:49?

Moskva leží v časovom pásme UTC + 3. Toto mesto leží v Rusku, ktoré rovnako ako Slovensko používa zimný a letný čas.

Úloha 4: Aký deň a koľko hodín je v Peru, ak je v Moskve a) 14. 11. 2009 čas 16:26 ZČ, b) 4. 7. 2009 čas 08:23 LČ?





8 Odteraz počítajte, ako chcete, len to musí byť spamäti.

$2 \cdot 34$	$46 \cdot 2$	$2 \cdot 47$	$38 \cdot 2$
$24 \cdot 3$	$3 \cdot 28$	$3 \cdot 16$	$14 \cdot 3$
$12 \cdot 8$	$7 \cdot 13$	$16 \cdot 6$	$5 \cdot 19$



Tri čísla tvoria násobiacu rodinku, ak sa jedno z nich rovná súčinu zvyšných dvoch. Napríklad čísla 6, 12 a 2 tvoria násobiacu rodinku, lebo $6 \cdot 2 = 12$. Naproti tomu čísla 5, 3 a 16 netvoria násobiacu rodinku, lebo $3 \cdot 5 \neq 16$ ani $3 \cdot 16 \neq 5$, ani $16 \cdot 5 \neq 3$.

9 Vymyslite štyri rôzne násobiace rodinky.

10 Nájdite medzi číslami 2, 3, 4, 6, 8, 12, 18, 28, 48 násobiace rodinky. Je ich až 7.

11 Nájdite chýbajúci člen násobiacej rodinky: a) 5, 9; b) 5, 10; c) 4, 12; d) 8, 12.

Po skúsenostiach so sčítacou rodinkou viete, že niekedy má úloha o chýbajúcom člene rodinky viac riešení. Našli ste viac riešení aj v predchádzajúcom cvičení? Prezradíme vám, že dve časti z predchádzajúcej úlohy majú po dve riešenia.

12 Nájdite také dvojice čísel, aby sa dali doplniť na násobiacu rodinku dvoma rôznymi spôsobmi.

13 Na dovolenke rozdávali dovolenkárom jablká. Každý dostal štyri jablká. Najskôr rozdali každému z 12 detí, potom každej zo 14 žien a nakoniec každému z 8 mužov. Koľko jabĺk spolu rozdali?

Pozrite sa, ako túto úlohu riešili Jakub a Eva.



Deťom rozdali $4 \cdot 12 = 48$ jabĺk.
Ženám rozdali $4 \cdot 14 = 56$ jabĺk.
Mužom rozdali $4 \cdot 8 = 32$ jabĺk.
Spolu je to
 $48 + 56 + 32 = 136$ jabĺk.

Vyzerá to
tak, že:



Spolu rozdávali
jablká 12 deťom, 14 ženám a 8 mužom,
to je $12 + 14 + 8 = 34$ ľudí. Každý dostal
štyri jablká, teda spolu rozdali
 $4 \cdot 34 = 136$ jabĺk.

$$(4 \cdot 12) + (4 \cdot 14) + (4 \cdot 8) = 4 \cdot (12 + 14 + 8) = 4 \cdot 34 = 136$$

Precvičte si takého rýchle počítanie.

14 Vypočítajte.

a) $(4 \cdot 8) + (4 \cdot 3)$

c) $(12 \cdot 2) + (8 \cdot 2) + (5 \cdot 2)$

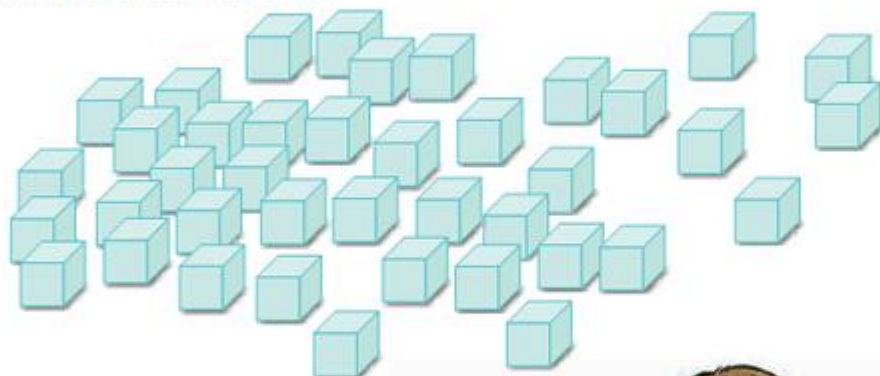
b) $(7 \cdot 2) + (7 \cdot 4) + (7 \cdot 4)$

d) $(11 \cdot 5) + (10 \cdot 5) + (5 \cdot 9)$



Čo je delenie?

Na obrázku vidíte kopy rovnakých kociek. Neviete, koľko ich presne je. Viete len, že sú z dvoch rovnakých stavebníc.



- 1 Poradte Tomášovmu mladšiemu bratovi Jakubovi, ktorý vie počítať len do 5, ako túto kopy rozdeliť na dve rovnako veľké časti.

Tomáš poradil Jakubovi, aby postupne dával po jednej kocke na dve kopy, až kým sa mu kocky neminú.



Jakub teda začal kocky spravodlivo rozdeľovať na dve kopy – vždy jednu kocku na prvú kopy, jednu kocku na druhú kopy, jednu kocku na prvú kopy, jednu kocku na druhú kopy...

Keďže je ale Jakubko veľmi šikovný, po chvíli si uvedomil, že by to mohol ešte urýchliť. Nemusí predsa dávať na dve kopy postupne po jednej kocke, ale môže dávať na dve kopy po

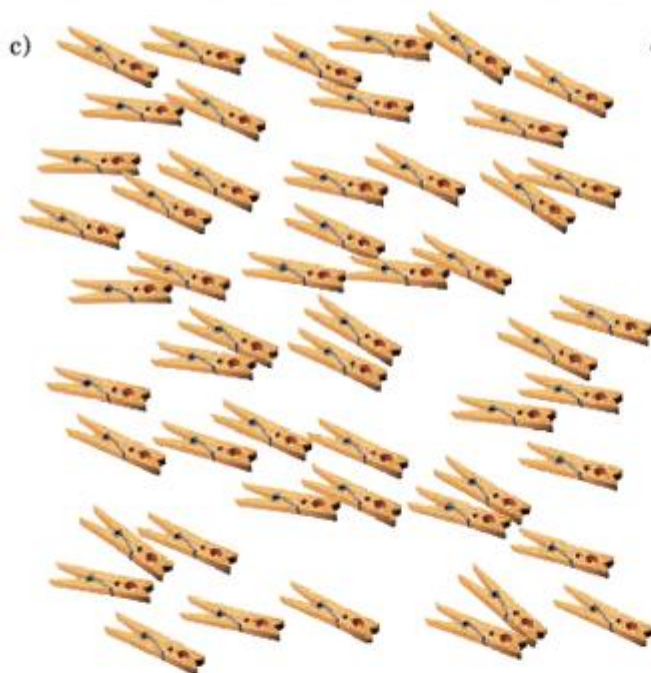
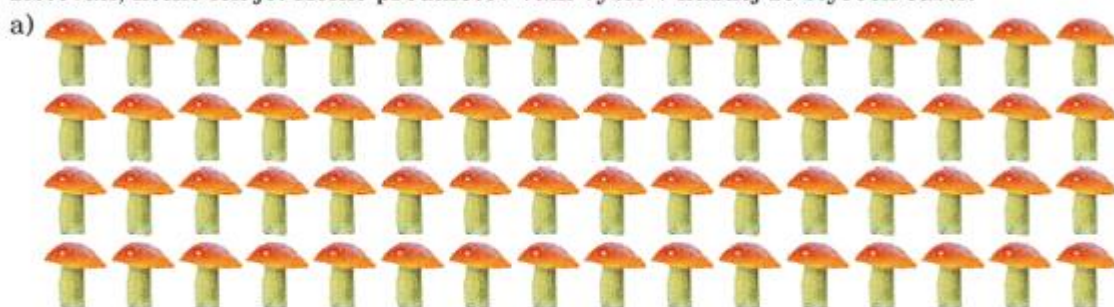
- 2 Dokončíte Jakubovu úvahu.
- 3 Jana má veľa rovnakých koliesok. Všetky potrebuje vyfarbiť. Chce ich mať buď celé zelené, alebo celé modré, alebo celé červené. Z každého druhu ich chce mať rovnako veľa. Podrobne jej poradte, ako má postupovať.

Aj vy ste jej poradili, aby si ich najprv rozdelila na tri rovnaké časti? Ako to má urobiť? Alebo ste jej poradili, aby ich postupne kreslila na modro, zeleno a červeno?

- 4 Čo by ste poradili Jane, keby chcela mať ešte aj a) hnedé, b) hnedé, žlté a čierne kolieska? Z každej farby chce mať vždy rovnaký počet.

5

Rozdeľte predmety na obrázkoch na štyri rovnako veľké časti bez toho, aby ste zisťovali, koľko ich je. Koľko predmetov vám vyšlo v každej zo štyroch častí?



6

Na štvorčekovom papieri vyznačte 72 štvorčekov. Bez výpočtu ich rozdeľte na a) 3, b) 4, c) 6, d) 12 rovnakých častí. Koľko ich bude v každej časti?

Pripomíname si

Keď 24 predmetov rozdelíme na 4 rovnaké časti,
v každej časti bude 6 predmetov.

$$24 : 4 = 6$$



- 7** Doplňte chýbajúce číslo a zapíšte pomocou delenia.
 Keď 24 predmetov rozdelíme na 6 rovnakých častí, v každej časti budú predmety.
 Keď 24 predmetov rozdelíme na 8 rovnakých častí, v každej časti budú predmety.
 Keď 28 predmetov rozdelíme na 4 rovnaké časti, v každej časti bude predmetov.
 Keď 63 predmetov rozdelíme na 7 rovnakých častí, v každej časti bude predmetov.
 Keď 54 predmetov rozdelíme na 6 rovnakých častí, v každej časti bude predmetov.

- 8** Martin potrebuje odniesť do pivnice 42 fľaš zaváranín. Naraz odnesie iba 7 fľaš. Najmenej koľkokrát musí ísť do pivnice? Ak potrebujete, nakreslite si obrázok.

Aj vy ste postupne 6-krát odčítali od 42 číslo 7?

$$42 - 7 = 35 \rightarrow 35 - 7 = 28 \rightarrow 28 - 7 = 21 \rightarrow 21 - 7 = 14 \rightarrow 14 - 7 = 7 \rightarrow 7 - 7 = 0$$

Alebo ste postupne pripočítavali?

$$7 \rightarrow 7 + 7 = 14 \rightarrow 14 + 7 = 21 \rightarrow 21 + 7 = 28 \rightarrow 28 + 7 = 35 \rightarrow 35 + 7 = 42$$

- 9** Riešte predchádzajúcu úlohu, len s rôznym počtom všetkých fľaš a s rôznym počtom fľaš, ktoré Martin naraz odnesie. Vyplňte tabuľku.

Počet všetkých fľaš	56	56	72	72	34
Počet fľaš, ktoré Martin naraz odnesie	7	8	8	9	6
Koľkokrát musí ísť do pivnice					

- 10** Koľkokrát musíte od čísla 90 odčítat a) 15, b) 10, c) 9, d) 6, aby ste dostali 0?

Aj vy ste si v predchádzajúcej úlohe v časti a) len napísali čísla 75, 60, 45, 30, 15, 0 a hneď ste videli, že je to 6-krát?

- 11** Koľko čísel a) 15, b) 10, c) 9, d) 6 musíte sčítat, aby ste dostali 90?

Aj vám vyšli výsledky posledných dvoch úloh rovnaké? Je to náhoda?

Pripomíname

Keď od 63 postupne odčítame 9, môžeme to urobiť až 7-krát, kým sa dostaneme k číslu 0. $63 : 9 = 7$

- 12** Vypočítajte pomocou poslednej pripomienky.

a) $90 : 15$, b) $90 : 10$, c) $90 : 9$,
 d) $90 : 6$.

Pripomíname

$$\begin{array}{ccccc} 32 & : & 8 & = & 4 \\ \text{delenec} & & \text{deliteľ} & & \text{podiel} \end{array}$$

Podiel je výsledkom delenia.

- 13** Určte podiely.

$$26 : 2 \quad 36 : 3 \quad 56 : 4 \quad 84 : 7$$

- 14** Deľte, ako chcete, len správne.

$$\begin{array}{cccccc} 24 : 2 & 24 : 3 & 24 : 4 & 24 : 6 & 24 : 8 & 24 : 12 \\ 54 : 6 & 55 : 5 & 56 : 8 & 57 : 3 & 58 : 2 & 60 : 3 \end{array}$$



Opakujeme si malú delilku

0 *krem malej násobilky, ktorú ste si už precvičili, je užitočné precvičiť si aj malú delilku. Určite pri nej využijete násobilku, ktorú poznáte.*



1 Počítajte po riadkoch spamäti.

12 : 6	18 : 3	24 : 4	25 : 5	28 : 7	30 : 5
49 : 7	56 : 8	72 : 9	63 : 7	48 : 4	50 : 2
75 : 5	60 : 4	45 : 5	32 : 2	81 : 9	80 : 20

2 Vypíšte všetky čísla do 100, ktoré sú výsledkom násobenia číslom a) 8, b) 13.

3 Vypíšte všetky čísla do 100, ktoré sa dajú deliť číslom a) 8, b) 13.

Aj vám vyšli výsledky v posledných dvoch úlohách rovnaké?



Hráme sa s kockami 4

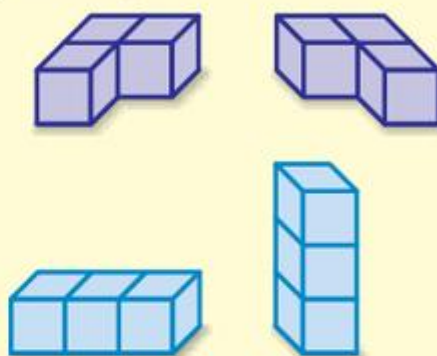
Úloha 1: Koľko rôznych stavieb viete postaviť z 3 kociek? Opíšte alebo načrtnite tieto stavby. Pripomíname, že susedné kocky sa musia dotýkať celými stenami a kocky nemôžu visieť vo vzduchu.

Možno ste sa v triede opäť nevedeli dohodnúť, ktoré stavby sú rovnaké a ktoré rôzne. Preto skúsime upraviť zelenú dohodu pre útvary zo štvorcov, ale upravíme ju pre stavby z kociek.

Dohoda pre stavby z kociek

Dve stavby budú rovnaké, ak po zlepení kociek vieme jednu otočiť tak, aby sme dostali druhú. Otáčať môžeme aj vo vzduchu.

Peter mal medzi svojimi stavbami nakreslené aj tieto stavby:



Úloha 2: Sú jeho stavby v každej dvojici podľa našej dohody rôzne alebo rovnaké?

Úloha 3: Postavte čo najviac stavieb zo 4 kociek, ktoré sú podľa našej dohody rôzne.



Jana používa tabuľku malej násobilky na náročnejšie delenie.

Čo myslíte, ako pomocou tejto tabuľky počíta $54 : 9$?

Jana si vyberie riadok s číslom 9 na začiatku. V ňom hľadá číslo 54. Keď ho nájde, pozrie sa, v ktorom stĺpci sa nachádza. Vidí, že je to stĺpec s číslom 6 na začiatku. Preto $54 : 9 = 6$.

•	4	5	6	7	8	9	10
4	16	20	24	28	32	36	40
5	20	25	30	35	40	45	50
6	24	30	36	42	48	54	60
7	28	35	42	49	56	63	70
8	32	40	48	56	64	72	80
9	36	45	54	63	72	81	90
10	40	50	60	70	80	90	100

4 Počítajte pomocou Janinej tabuľky.

$72 : 8$ $63 : 9$ $49 : 7$ $72 : 8$ $42 : 6$ $64 : 8$ $56 : 7$

5 Vypočítajte.

a) $24 : 4 : 2$ b) $36 : 6 : 3$ c) $16 : 2 : 2 : 2$

Simona a Viliam počítali úlohu 5 rôzne.
V zadaní a) mali takéto postupy:

$24 : 4 : 2$

$$4 : 2 = 2$$

$$24 : 2 = 12$$

$$24 : 4 = 6$$

$$6 : 2 = 3$$

$24 : 4 : 2$

Simona najskôr vypočítala druhé delenie s menšími číslami, až potom prvé delenie. Viliam delil zaradom.

Aký výsledok ste mali vy? 3 alebo 12?
Ktorý výsledok je správny?
Po skúsenostiach s takýmito úlohami asi už viete, že sa musíme dohodnúť.

Ak máme viac delení za sebou, delíme postupne, ako čísla idú za sebou. To znamená, ako Viliam.

Dohoda

6 Vráťte sa k predchádzajúcej úlohe k častiam b) a c) a skontrolujte si, či ich máte vypočítané podľa tejto dohody.

7 Vypočítajte.

a) $40 : 10 : 2$ b) $81 : 9 : 3$

Delenie nám robí väčšie ťažkosti ako násobenie. Preto sa v ňom môžeme aj častejšie mýliť. Správnosť delenia sa dá ale ľahko skontrolovať pomocou násobenia.

Veď, ak

$$12 : 3 = 4$$

potom

$$3 \cdot 4 = 12$$



Delím
 $56 : 7 = 9$
?

Kontrolujem
 $9 \cdot 7 = 63$

Mám to zle,
bude to menej.

Z čoho Michal usúdil, že správny výsledok bude menší ako 9?

8 Vypočítajte a urobte kontrolu.

a) $63 : 7$

b) $56 : 8$

c) $70 : 5$

d) $81 : 9$

e) $0 : 7$

Jozef, Zuzana a Kamil počítali príklad $0 : 0$.



$0 : 0 = 0$

$0 : 0 = 7$



$0 : 0 = 4$

Všetci traja boli presvedčení, že to majú správne, lebo im vyšla skúška. Presvedčte sa, že všetkým skúška vyjde správne. Ako je to možné? Kto z nich to má dobre?

Správne to nemá ani jeden z nich. Všetci traja zabudli, že nulou sa deliť nedá. Ich spor je jednou z príčin, prečo je to tak.

Pripomínáme

Nulou sa nedá deliť.

Násobenie a delenie majú k sebe veľmi blízko

U rčíte ste si už všimli, že násobenie a delenie spolu úzko súvisia.



1 Doplňte nasledujúce dvojice viet.

Ak $7 + 7 + 7 = 21$, tak $3 \cdot 7 = \dots$.

Ak $21 - 7 - 7 - 7 = 0$, tak $21 : 7 = \dots$.

Ak $6 + 6 + 6 + 6 + 6 = \dots$, tak $\dots \cdot 6 = \dots$.

Ak $\dots - 6 - 6 - 6 - 6 - 6 = 0$, tak $\dots : 6 = \dots$.

Ak $9 + 9 + 9 + 9 + 9 = \dots$, tak $\dots \cdot 9 = \dots$.

Ak $\dots - 9 - 9 - 9 - 9 - 9 = 0$, tak $\dots : 9 = \dots$.



2 Vypočítajte spamäti.

$6 \cdot 3$

$8 \cdot 7$

$9 \cdot 6$

$7 \cdot 9$

$6 \cdot 8$

$5 \cdot 7$

$18 : 6$

$56 : 7$

$54 : 9$

$63 : 7$

$48 : 6$

$35 : 7$

3 Z čísel 24, 8 a 3 sa dajú vytvoriť štyri vypočítané príklady:

$24 : 8 = 3, \quad 24 : 3 = 8, \quad 3 \cdot 8 = 24, \quad 8 \cdot 3 = 24$

Najskôr vypočítajte, potom vytvorte ďalšie tri príklady do štvorice.

a) $7 \cdot 4 =$

b) $72 : 8 =$

c) $9 \cdot 6 =$

4 Najskôr vytvorte do štvorice tri príklady s kartičkami, potom zistite, aké číslo sa pod kartičkou skrýva.

a) $6 \cdot \text{A} = 54$

b) $63 : \text{B} = 9$

c) $\text{C} : 9 = 5$

5 Vypočítajte úlohy s machuľkami. Určte, aké číslo sa skrýva pod každou machuľkou. Počítajte po riadkoch.

$4 \cdot \text{♣} = 32$

$88 : \text{♣} = 8$

$\text{♣} : 12 = 3$

$\text{♣} \cdot 11 = 55$

$\text{♣} : 7 = 7$

$96 : \text{♣} = 8$

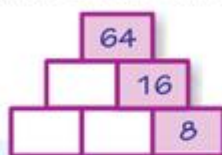
$60 : \text{♣} = 5$

$\text{♣} \cdot 12 = 48$

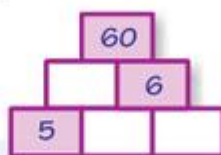


6 Doplňte čísla do násobiacich pyramíd.

a)



b)



Tri čísla tvoria deliacu rodinku, ak jedno z nich je podielom zvyšných dvoch.

Napríklad, čísla 6, 12, 2 tvoria deliacu rodinku, lebo $6 = 12 : 2$.

Čísla 3, 18, 5 netvoria deliacu rodinku, lebo $18 : 3 \neq 5$ ani $5 : 3 \neq 18$, ani $18 : 5 \neq 3$.

7 Vymyslite 4 rôzne deliace rodinky.

8 Nájdite medzi číslami 2, 3, 4, 6, 8, 12, 18, 28, 48 deliace rodinky. Je ich až 7.

9 Nájdite chýbajúci člen deliacej rodinky:

a) 5, 10; b) 6, 42; c) 4, 10; d) 70, 5.

Barbora v predchádzajúcej úlohe v časti d) našla dve riešenia. Okrem čísla 350 má ako riešenie uvedené aj číslo 14. Overte, že Barbora má úlohu vyriešenú správne.

10 Nájdite druhé riešenie aj v časti a) a b) predchádzajúcej úlohy.

11 Vymyslite takú dvojicu čísel, aby sa dala doplniť na deliacu rodinku dvoma rôznymi spôsobmi.

12 Doplňte k zadaným číslam jedno číslo tak, aby vzniknutá trojica tvorila násobiacu rodinku, a druhé číslo tak, aby vzniknutá trojica tvorila deliacu rodinku.

a) 24, 4 b) 30, 5 c) 6, 1

13 Nájdite rodinku, ktorá neobsahuje číslo 0 a je aj násobiaca, aj deliaca súčasne.

14 Existuje rodinka, ktorá je sčítacia, odčítacia, násobiaca aj deliaca súčasne?



Delíme spamäti väčšie čísla do 100 – veľká delilka



Peter stojí pred úlohou. Má 3 rôzne kopy. Potrebuje z nich vytvoriť 2, obidve rovnako veľké. Ale nevie začať. Nevie totiž, čo je správne:

- najprv rozdeliť na polovicu prvú kopu, potom druhú a nakoniec tretiu, a tieto polovice spojiť;
- najprv rozdeliť na polovicu tretiu kopy, potom prvú a nakoniec druhú, a tieto polovice spojiť;
- najprv dať všetky tri kopy dohromady na jednu a tú potom rozdeliť na polovicu;
- spojiť druhú a tretiu kopy a najprv rozdeliť túto spojenú kopy na polovicu, a nakoniec prvú kopy, a tieto polovice spojiť?

Ešte mu napadajú aj ďalšie možnosti.

Poradte mu, ktorá z týchto možností je správna a ktorá nesprávna.

- 1 Predstavte si, že Petrove 3 kopy majú 18, 30 a 12 predmetov. Urobte všetky 4 možnosti, nad ktorými rozmýšľal Peter pri rozdeľovaní na 2 rovnaké časti. Čo pozorujete?

- 2 Riešte predchádzajúcu úlohu, ale deľte na 3 rovnaké časti.

Pripomíname

Rozdeľovať na rovnaké časti môžeme po ľubovoľných skupinkách.



Pozrite sa, ako Soňa spamäti počíta príklad $84 : 12$.

$$84 : 12 = 7$$

72, 60, 48, 36, 24, 12, 0

7-krát



Milan radšej pričíta, ako odčíta, preto príklad $84 : 12$ počíta takto:

$$84 : 12 = 7$$

12, 24, 36, 48, 60, 72, 84

7-krát

- 3 Vysvetlite, ako Soňa počítala príklad $84 : 12$. Vypočítajte podobne a) $65 : 13$, b) $56 : 14$.

- 4 Počítajte ako Soňa alebo Milan.

$$36 : 12$$

$$69 : 23$$

$$93 : 31$$

$$56 : 14$$

$$84 : 21$$

$$96 : 24$$

$$70 : 14$$

$$78 : 13$$

$$84 : 12$$

- 5** Ako zistí Soňa, že sa nedá deliť $76 : 16$? **6** Ako zistí Milan, že sa nedá deliť $76 : 16$?

Pozrite sa, ako Samuel počíta príklad $92 : 4$.

- 7** Vysvetlite, ako Samuel počítal príklad $92 : 4$. Vypočítajte podobne a) $85 : 5$, b) $81 : 3$.

- 8** Počítajte ako Samuel.

42 : 3	63 : 3	96 : 3
56 : 4	72 : 4	96 : 4
80 : 5	84 : 6	98 : 7

$$40 + 40 + 12 = 92$$

$$10 + 10 + 3 = 23$$

$$92 : 4 = 23$$



Ktorá metóda sa vám najviac páči? Sonina, Milanova alebo Samuelova? Prečo?

Filip nad tým chvíľu rozmýšľal a prišiel na to, že všetky metódy sú niekedy dobré a inokedy menej dobré. Rozhodol sa, že keď bude deliť jednocifernými číslami, bude používať Samuelovu metódu. A keď bude deliť väčšími číslami, bude používať Milanovu metódu.

- 9** Ako to budete robiť vy? Počítajte ako chcete, len to musí byť spamäti. Skúšku pomocou násobenia môžete robiť na kalkulačke.

48 : 2	72 : 2	98 : 2
39 : 3	51 : 3	87 : 3
48 : 4	65 : 5	96 : 8
77 : 11	96 : 12	91 : 13
98 : 14	90 : 15	96 : 16



- 10** Simona používa pri niektorých výpočtoch takúto pomôcku:

Ak viem, že $77 : 7 = 11$, potom $84 : 7$ je to isté

ako $(77 + 7) : 7 = (77 : 7) + (7 : 7) = 11 + 1 = 12$. Takže $84 : 7 = 12$.

Vyskúšajte si Simoninu pomôcku a doplňte vynechané miesta.

Ak $60 : 5 = 12$, potom $65 : 5$ je to isté ako $(60 + 5) : 5 = \dots + \dots = \dots + \dots = \dots$

Ak $78 : 6 = 13$, potom $90 : 6$ je to isté ako $(\dots + 12) : 6 = \dots + \dots = \dots + \dots = \dots$

Ak $84 : 7 = 12$, potom $91 : 7$ je to isté ako

- 11** Simona používa svoju pomôcku aj takto:

Ak viem, že $98 : 7 = 14$, potom $84 : 7$ je to isté,

ako $(98 - 14) : 7 = 14 - 2 = 12$. Preto $84 : 7 = 12$.

Vyskúšajte si Simoninu pomôcku a doplňte vynechané miesta.

Ak viem, že $64 : 4 = 16$, potom $56 : 4$ je to isté ako $(64 - \dots) : 4 = \dots - \dots = \dots$

Ak viem, že $90 : 6 = 15$, potom $84 : 6$ je to isté ako

- 12** Vypočítajte. Ak si predstavíte postupné odčítovanie, pôjde vám to ľahšie.

$$(96 : 6) - (90 : 6) \quad (98 : 7) - (84 : 7) \quad (76 : 4) - (68 : 4)$$

Delíme na rovnaké časti



A

ko by ste vysvetlili svojmu mladšiemu súrodencovi, čo je to polovica? Kamila povedala, že polovica vznikne, keď napríklad pizzu rozdelíme na dve rovnaké časti.

Ako sa volajú časti, ktoré vzniknú, keď pizzu rozdelíme na tri, štyri, päť rovnakých častí?



- 1 Nakreslite si a) pizzu v tvare kruhu, b) koláč v tvare obdĺžnika a rozdeľte ho na dve, tri, štyri rovnaké časti.



- 2 a) Klára rozdelila spravodlivo 24 rovnakých čokolád do troch balíčkov. V jednom balíčku bola teda tretina čokolád. Koľko je tretina z 24?
b) Koľko je jedna tretina z 12, 15, 27, 0, 60?

- 3 a) Sandra rozdelila spravodlivo 30 jabĺk do 5 balíkov. V každom balíku bola pätina všetkých jabĺk. Koľko jabĺk bolo v každom balíku? Koľko je pätina z 30?
b) Vypočítajte jednu pätinu z 20 (40, 55, 0, 75, 100).

- 4 Vypočítajte:
a) polovicu z 12, b) štvrtinu z 24, c) šestinu z 36, d) sedminu zo 42.

- 5 Viera rozdelila cukríky na 4 rovnaké časti. V každej časti bolo 6 cukríkov. Koľko cukríkov Viera rozdelila?

- 6 a) Ak je tretina z celku 5, koľko je celok?
b) Ak je šestina z celku 2, koľko je celok?
c) Ak je osmina z celku 10, koľko je celok?
d) Ak je pätina z celku 20, koľko je celok?



Dobre premýšľajte

Nasledujúce úlohy iste zvládnete. Vždy si poriadne prečítajte zadanie a po vyriešení úlohy svoj výsledok dôkladne skontrolujte.



1 Jedného slona umyjú štyria ošetrovatelia v zoo za 4 hodiny. Koľko by to trvalo a) jednému, b) dvom, c) ôsmim rovnako šikovným ošetrovateľom?

2 Jeden lístok do kina stojí 3 eurá a 50 centov.

a) Koľko zaplatíme za 5 lístkov?

b) Za koľko lístkov by sme zaplatili 28 eur?

3 Koľko dielov má televízny seriál, ak môžeme 20 dní pozeráť denne po dva diely tohto seriálu?



Hráme sa s kockami 5

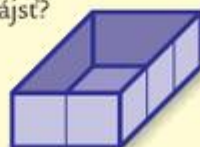
Predstavte si, že všetky susedné steny nejakej stavby zlepieme. Potom túto stavbu môžeme zdvihnúť, otáčať ju a nerozpadne sa nám.

Takúto zlepenú stavbu budeme volať teleso. Teleso teda bude aj toto:



Úloha 1: Nájdite dve stavby, ktoré po zlepení budú takým istým telesom.

Úloha 2: Navrhnite jednoposchodovú stavbu z 5 kociek, ktorá sa po zlepení susedných stien nezmesť do škatule pre 6 kociek na obrázku. Aby to nebolo také jednoduché, doplníme ešte jednu podmienku: v jednom rade nesmú byť štyri kocky vedľa seba. Koľko takých telies dokážete nájsť?

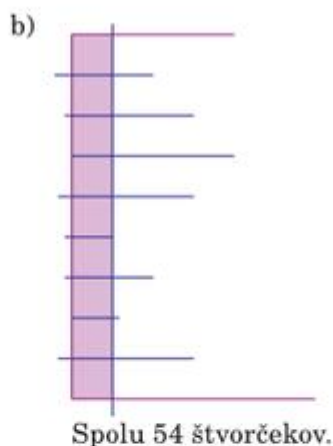
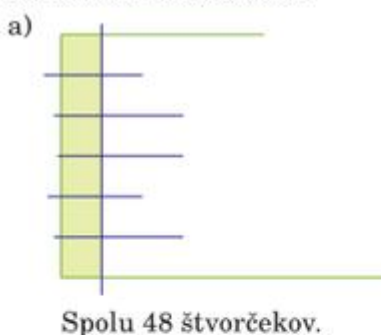


- 4 Trom koňom by kopa sena vydržala ako strava 12 dní.
 a) Ako dlho by taká istá kopa sena vydržala ako strava jednému koňovi?
 b) Koľkým koňom by stačila na 3 dni?

- 5 Pre tri kone potrebujeme kúpiť 9 vriec krmiva.
 Koľko krmiva by sme potrebovali pre
 a) jedného koňa,
 b) šesť koní?



- 6 Z koľkých malých štvorčekov by sa skladal jeden rad obdĺžnika, keby sme do obrázkov dokreslili všetky čiary? Počet malých štvorčekov, z ktorých je zložený celý obdĺžnik, je napísaný pod obdĺžnikom. Podarí sa vám úlohu vyriešiť bez dokresľovania čiar?



Obchodnícke počty



Vráťme sa k počítaniu s eurami a centmi. Poradíte si s nasledujúcimi úlohami?

1 Vypočítajte po riadkoch úlohy na násobenie a delenie s eurami a centmi. Výsledky uveďte pomocou čo najväčšieho počtu eur.

$2 \cdot 3 \text{ € } 12 \text{ c}$	$4 \cdot 2 \text{ € } 20 \text{ c}$	$5 \cdot 3 \text{ € } 20 \text{ c}$	$10 \cdot 7 \text{ € } 13 \text{ c}$
$4 \text{ € } 20 \text{ c} : 2$	$6 \text{ € } 18 \text{ c} : 3$	$1 \text{ € } 20 \text{ c} : 3$	$2 \text{ € } 10 \text{ c} : 3$
$3 \cdot 2^{15}$	$5 \cdot 1^{25}$	$2 \cdot 3^{99}$	$4 \cdot 1^{49}$
$2^{60} : 2$	$6^{20} : 4$	$3^{60} : 4$	$4^{20} : 3$
$3,12 \text{ €} \cdot 2$	$1,99 \text{ €} \cdot 3$	$0,99 \text{ €} \cdot 4$	$2,49 \text{ €} \cdot 5$
$3,12 \text{ €} : 2$	$2,98 \text{ €} : 2$	$1,65 \text{ €} : 3$	$1,64 \text{ €} : 4$

2 Ak 5 kg jablák stojí 1 euro a 50 centov, koľko zaplatíme za 2 kg jablák?

3 Ak 1 kg pomarančov stojí 80 centov, koľko kg môžeme kúpiť za 3 eurá a 20 centov?

4 Ak tri veľké pagáče v obchode stoja presne 2 eurá a 1 cent, koľko stojí päť pagáčov?

5 V obchode predávajú pečivo balené po 2 kusy alebo po 5 kusov. Čo sa viac oplatí kúpiť – 5 kusov pečiva za 35 centov alebo 2 kusy toho istého pečiva za 16 centov?

6 Pečivo balené po dva kusy sa veľmi nepredávalo, preto ho zlacnili – už stojí len 15 centov. Čo sa teraz oplatí viac kúpiť – pečivo balené po 2 kusy alebo po 5 kusov?

Táňa rieši podobné úlohy tak, že si vypočíta, koľko stojí 1 kus (kilogram, meter, ...). V tomto prípade jej ale vychádza, že ak 2 kusy stoja 15 centov, jeden kus stojí 7 a pol centa. Táňa vie, že žiadne polcenty neexistujú. Preto sa rozhodla, že svoju metódu zlepši a zistí, koľko by stálo väčšie balenie. Ale musí nájsť taký počet kusov pečiva, aby tento počet vznikol aj z 5-kusových balíčkov aj z 2-kusových balíčkov. Po chvíli premýšľania Táňa prišla na to, že 10 kusov je ten správny počet: 10 kusov pečiva dostane ako dva balíčky po 5 kusov – zaplatí za ne 70 centov. 10 kusov dostane aj ako päť balíčkov po 2 kusy – za ne zaplatí 75 centov. Preto sa stále viac oplatí kúpiť väčšie, 5-kusové balenie.

- 7 Pečivá začali baliť do balíkov po 5 kusov alebo po 6 kusov. Balenie s piatimi kusmi stojí 32 centov. Balenie so šiestimi kusmi stojí 39 centov. Ktoré sa viac oplatí kúpiť? Skúste použiť vylepšenú Táninu metódu.

- 8 V obchode predávajú nový prací prášok. Majú tri rôzne balenia: 1 kg za 3 €, 2 kg balenie za 5 € a 3 kg za 8 €. Vo veľkom nákupnom košíku má Karol päť dvojkilových balení a štyri trojkilové balenia.

- Koľko kg spolu má Karol v košíku?
- Koľko eur ho bude stáť tento nákup?
- Dá sa rovnaké množstvo pracieho prášku kúpiť v tomto obchode lacnejšie? Ak áno, nájdite, koľko a akých balení by mal Karol kúpiť. Ak nie, vysvetlite svoje riešenie.



Kamila si pri riešení predchádzajúcej úlohy pomohla takouto tabuľkou:

Balenie	Množstvo	Cena	Množstvo	Cena	Množstvo	Cena
1 kg	0	0 €	0	0 €	0	0 €
2 kg	5 · 2 = 10	5 · 5 = 25 €	11 · 2 = 22	11 · 5 = 55 €	8 · 2 = 16	8 · 5 = 40 €
3 kg	4 · 3 = 12	4 · 8 = 32 €	0	0 €	2 · 3 = 6	2 · 8 = 16 €
Spolu	22 kg	57 €	22 kg	55 €	22 kg	56 €

Vysvetlite, čo je v tejto tabuľke.

Pokúste sa zostaviť podobnú tabuľku pri riešení úlohy 11 z nasledujúcej série úloh:

V troch rôznych obchodoch ponúkajú tri rôzne akcie na nákup výrobku.

- V prvom obchode predávajú každý výrobok za 9 €.
- V druhom obchode predávajú tiež jeden kus za 9 €, ale keď si kúpite dva kusy, tretí vám dajú v oddelení služieb zákazníkom zadarmo.
- V treťom obchode predávajú jeden kus tiež za 9 €, ale ak si kúpite štyri kusy, piaty vám dajú zdarma.

Pán Adam si chce kúpiť 10 kusov tohto výrobku.

- Koľko kusov výrobku by si musel pán Adam naložiť do košíka v každom z troch obchodov, aby odišiel s desiatimi kusmi?
- Koľko by v každom obchode zaplatil, ak si chce odniesť 10 kusov výrobku?
- Zostavte tabuľku pre 1 až 12 ks výrobkov a ich čo najmenšie ceny v jednotlivých obchodoch. Na základe tejto tabuľky zistíte, v ktorom obchode sa najviac oplatí nakúpiť príslušné množstvo výrobkov.

Kto má viac a koľkokrát?

Filip a Zuzka zisťovali, kto má koľko známok v žiackej knižke. Zistili, že Filip má trikrát viac známok ako Zuzka.

- 1 a) Napíšte tri príklady, koľko známok v žiackej knižke mohla mať Zuzka a koľko Filip.
- b) Podarí sa vám napísať aj takú možnosť, keď má Filip viac ako 50 známok?

Dušan a Edo počítali, koľko eur minuli na vianočné darčeky. Zistili, že Dušan minul štyrikrát menej eur ako Edo.

- 2 Napíšte štyri príklady, koľko eur mohol minúť Dušan a koľko Edo.

Spomeňte si, že slovíčka menej a viac neznamena automaticky, že v riešení budeme odčítavať alebo pričítavať. Aj pri slovách -krát viac a -krát menej si treba poriadne prečítať zadanie a popremýšľať.

- 3 Ktoré číslo je:
 - a) päťkrát väčšie ako 30,
 - b) šesťkrát menšie ako 48,
 - c) štyrikrát menšie ako 44,
 - d) sedemkrát väčšie ako 14?

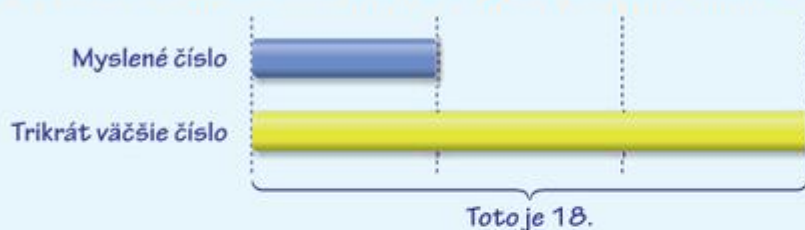
- 4 Myslím si číslo. Číslo 18 je od neho trikrát väčšie. Ktoré číslo si myslím?

Sledujte, ako Marek riešil úlohu 4.





Ak sa vám občas pletú slová **-krát menej** a **-krát viac**, pomáhajte si obrázkom:



Potom myslené číslo je trikrát menšie, teda $18 : 3 = 6$.

5 Viete povedať, čo je znázornené na týchto obrázkoch? Doplňte správne vety.



- Jano má-krát ako Mirka.
- Mirka má-krát ako Peter.
- Viera má-krát ako Peter.
- Peter má-krát ako Viera.



6 Od ktorého čísla je 24 a) dvakrát menšie, b) štyrikrát väčšie?

7 Od ktorého čísla je 52 dvakrát väčšie?

8 Dominika má trikrát viac pohľadníc ako Sofia. Dominika má presne 120 pohľadníc. Koľko pohľadníc má Sofia? O koľko ich má menej ako Dominika?

9 Milan má štyrikrát viac pohľadníc ako Žofia, ale dvakrát menej ako Juro. Doplňte správne počty pohľadníc do tabuľky. Do posledných troch stĺpcov doplňte tri možné počty pohľadníc každého z trojice.

Milan			24			
Žofia	24					
Juro		24				

10 Aj Karol a Ivan zbierajú pohľadnice. Ivan má dvakrát viac pohľadníc ako Karol. Spolu majú 60 pohľadníc. Viete zistiť, koľko pohľadníc má každý z nich?



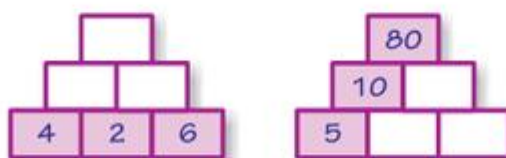
Zopakujte si 2

- 1 Zapište súčty pomocou súčinov a súčiny pomocou súčtov.
 $3 + 3 + 3 + 3 + 3$ $7 + 7 + 7 + 7$ $2 \cdot 13$ $3 \cdot 25$ $4 \cdot 11$

- 2 Precvičte si úlohy na násobenie a delenie.

$7 \cdot 8$	$6 \cdot 4$	$5 \cdot 9$	$9 \cdot 3$	$8 \cdot 4$	$5 \cdot 7$
$42 : 6$	$28 : 4$	$54 : 6$	$72 : 9$	$64 : 8$	$45 : 5$
$2 \cdot 13$	$3 \cdot 14$	$15 \cdot 4$	$16 \cdot 5$	$8 \cdot 12$	$14 \cdot 7$
$28 : 2$	$32 : 16$	$48 : 4$	$52 : 26$	$64 : 4$	$85 : 5$

- 3 Doplňte čísla do násobiacich pyramíd.



- 4 Vypočítajte.
 $64 : 2 : 8$ $64 : 8 : 2$ $64 : (8 : 2)$

- 5 Aké čísla sa skrývajú pod kartičkami?

$4 \cdot \text{A} = 36$	$\text{B} \cdot 7 = 35$	$\text{C} \cdot 13 = 52$	$4 \cdot \text{D} = 56$
$\text{E} : 5 = 3$	$68 : \text{F} = 17$	$\text{G} : 15 = 6$	$84 : \text{H} = 4$

- 6 Predstavte si násobenie ako sčítovanie a odpovedzte na otázky.

- a) O koľko je $4 \cdot 20$ väčšie ako $3 \cdot 20$?
 b) O koľko je $7 \cdot 17$ menšie ako $8 \cdot 17$?
 c) O koľko je $9 \cdot 23$ väčšie ako $7 \cdot 23$?

- 7 Doplňte chýbajúci člen násobiacej rodinky. Nájdite vždy všetky riešenia.

- a) 4, 16 b) 20, 5 c) 12, 3 d) 24, 4

- 8 Bez veľkého počítania určte:

$(6 \cdot 30) - (5 \cdot 30)$
 $(4 \cdot 12) + (3 \cdot 12)$
 $(12 \cdot 12) - (10 \cdot 12)$

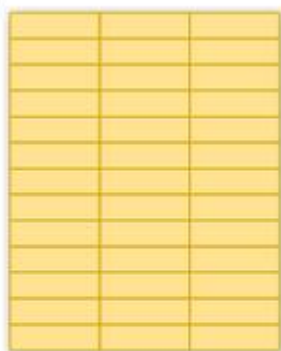
- 9 Doplňte chýbajúci člen deliacej rodinky. Nájdite vždy všetky riešenia.

- a) 15, 5 b) 3, 24 c) 14, 7 d) 3, 33

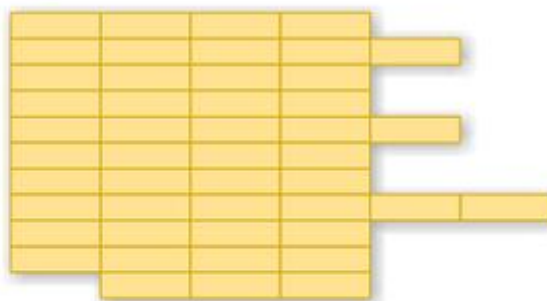


- 10 Koľko malých žltých obdĺžnikov  je na obrázku?

a)



b)



- 11 Boris zistil, že v žiackej knižke má dvakrát viac jednotiek ako dvojok. Dvojok má trikrát viac ako trojok. Trojky mal v žiackej knižke iba dve. Koľko mal Boris dvojok a koľko jednotiek?

- 12 Dorka mala v žiackej knižke spolu 23 známok. Jednotiek mala trikrát viac ako trojok. Dvojky mala iba 3. Štvorky a päťky nemala. Koľko mala Dorka jednotiek a koľko trojok?

- 13 V obchode som kúpil tri napolitánky po 32 centov, dve čokolády po 1 € a 15 centov a ešte 4 kivi. Kivi predávali po 12 centov za kus. Koľko som platil za tento nákup?

Kreslíme na štvorčekový papier 4

Pripomeňte si modrú dohodu o tom, ktoré dva útvary zo štvorcov budeme považovať za rôzne. (na s. 50)

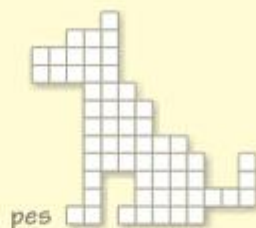
Úloha 1: Nakreslite čo najviac rôznych útvarov zložených z piatich štvorcov. Prezradíme, že ich je 12.

Hra – pentomino

Ak sa vám podarilo nájsť všetky útvary, môžete sa s nimi zahrať. Vystrihnite ich z papiera tak, aby každý malý štvorec mal stranu 1 cm. Potom z nich zložte postupne tieto útvary:

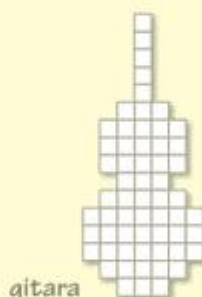


jelen

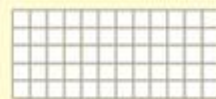


pes

mlynček



gitara



obdĺžnik

Môžete vymyslieť aj vlastné útvary alebo si pohľadajte ďalšie na internete. Pri vyhľadávaní zadajte text *pentomino*.

HRÁME SA S KOCKAMI - KÓDUJEME TELESÁ

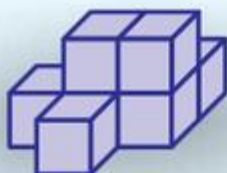
STAVBY

Stopa, strecha a pohľad zhora

V zime môžete často nájsť na parkovisku stopu po aute, ktoré tam stálo celú noc. Ak snežilo, pod auto sa sneh nedostal, a keď auto odišlo, ostala po ňom stopa.

Podobne by stopu zanechala aj stavba zložená z kociek, keby sme ju nechali dlhšie na jednom mieste. Po čase by sa usadil prach všade, len nie na mieste, kde stojí stavba. Keby sme stavbu opatrne rozobrali, ostala by po nej nezaprášaná stopa.

Stavba



Stopa



- 1** Vedeli by ste nakresliť stopu, ktorú by zanechala táto stavba?



- 2** Nájdite všetky stopy, ktoré môže zanechať dvojposchodová stavba postavená zo 4 kociek. Pripomíname, že tu platí dohoda:

Dohoda

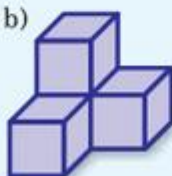
Dva útvary sa rovnajú, ak sa jeden z nich dá pootočením papiera dať do takej polohy, z ktorej je jasné, že sa rovnajú.

- 3** Nakreslite stopu, ktorú stavba na obrázku zanechá, a skontrolujte si ju so susedom.

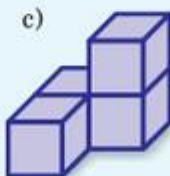
a)



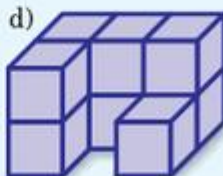
b)



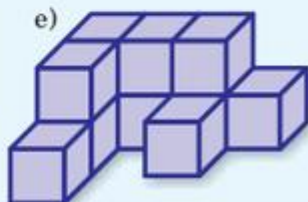
c)



d)



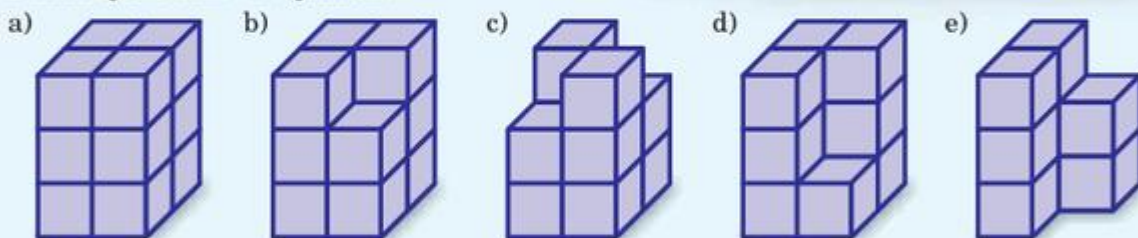
e)



Pozrime sa teraz na stavby z kociek ako na skutočné stavby. Každá stavba má strechu.



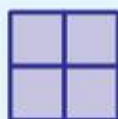
- 4 Čo je strechou stavby na obrázku? Diskutujte o tom v dvojiciach.



- 5 Z koľkých štvorcov sa skladajú strechy stavieb z predchádzajúceho obrázka?

- 6 Čo vidíme, keď sa pozrieme na tieto stavby zhora?

Peter tvrdí, že keď sa pozrieme na tieto stavby zhora, vidíme vždy to isté:

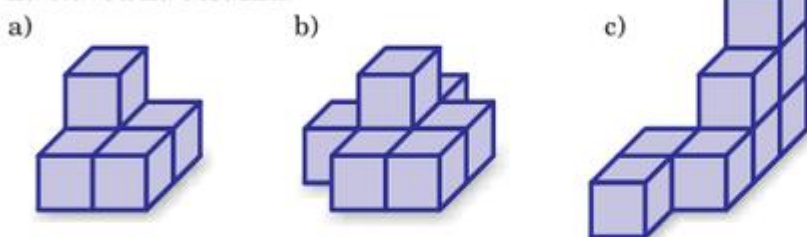


Pri pohľade zhora na stavbu vidíme strechu stavby.

Preto strecha stavby a pohľad zhora na stavbu je to isté.

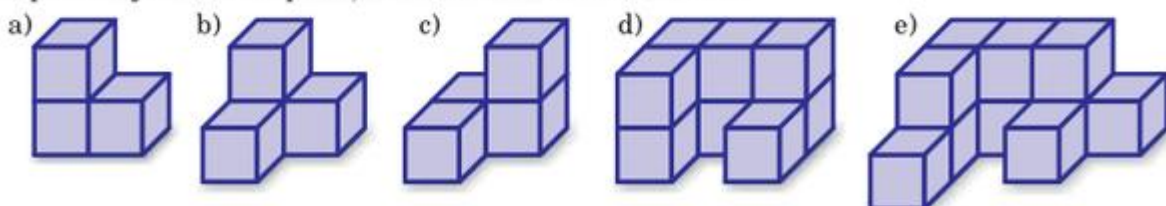
- 7 Má Peter pravdu? Z ktorých stavieb vidíme pri pohľade zhora to, čo nakreslil Peter? Čo vidíme pri ostatných stavbách pri pohľade zhora?

- 8 Načrtnite a) stopu stavby, b) pohľad zhora na stavbu na obrázku:



- 9 Peter povedal, že stopa, ktorú stavba zanechá, je to isté, ako pohľad zhora na túto stavbu. Má Peter pravdu?

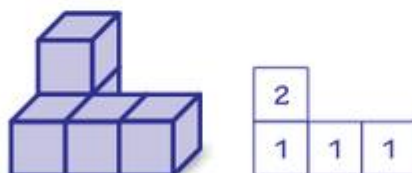
- 10 Overt Petrovo tvrdenie na týchto telesách. Nakreslite pohľad zhora na tieto telesá a porovnajte ho so stopami, ktoré ste nakreslili v úlohe 3.



Kódovanie stavieb

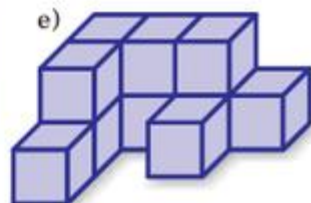
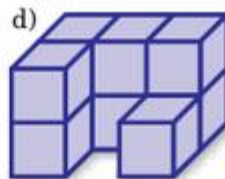
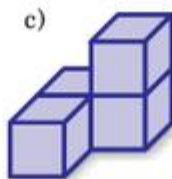
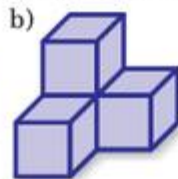
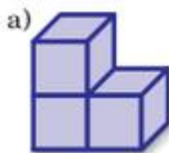
Petra povedala, že pomocou stopy by sa dali zakresľovať stavby z kociek. Stačí, aby do jednotlivých štvorčekov stopy vpísala vhodné čísla.

- 1** Vysvetlite, čo znamenajú čísla, ktoré Peťa vpísala do štvorčekov stopy tohto telesa:



Táňa povedala, že čísla v štvorčekoch znamenajú, koľko kociek bude na sebe. Je jej vysvetlenie podobné vášmu?

- 2** Zakódujte Petriným spôsobom stavbu na obrázku. Stopu každého z telies by ste už mali mať v zošite nakreslenú.



- 3** Načrtnite stavby z predchádzajúcej úlohy do zošita. Ak potrebujete, použite štvorčekový papier.

- 4** Narysujte do zošita prvé tri stavby z predchádzajúcej úlohy. Spomeňte si, ako sa rysuje štvorec.

- 5** Načrtnite alebo narysujte do zošita alebo na štvorčekový papier stavbu, ktorej kód je na obrázku.

a)

1	2
---	---

b)

1
2

c)

	2
2	1

d)

3	
2	2
	1

- 6** Koľko rôznych kvádrov sa dá zložiť presne z 12 kociek? Nakreslite ich kódy, keď sú kvádre postavené tak, aby boli čo najvyššie.

- 7** Táňa si všimla, že keď sčíta čísla v kóde každého kvádra z predchádzajúcej úlohy, vyjde jej vždy rovnaký výsledok. Vysvetlite, prečo je to tak.



TELESÁ

Kódovanie telies



A k všetky susedné kocky nejakej stavby zlepieme, môžeme stavbu zdvihnúť, otáčať a nerozpadne sa. Takúto stavbu voláme teleso. Keďže z telesa môžu nejaké kocky vytrčať, pôjde vlastne o také „divoké“ stavby s kockami vo vzduchu. Na obrázku vidíte teleso zložené z troch kociek:



Juraj tvrdí, že toto teleso z kociek sa nedá zakódovať tak, ako sme boli zvyknutí. Má Juraj pravdu? V čom je problém?

1 Nájdite iné teleso, ktoré sa nedá zakódovať Petriným spôsobom. Viete ho zložiť z drevených kociek?

2 Navrhните spôsob, ako zakódovať teleso na obrázku:

Prečo nie je kódovanie

1	2	1
---	---	---

 dobrý spôsob?



Juraj vymyslel takéto kódovanie:



3 Vysvetlite spôsob Jurajovho kódovania. Ako sa odlišuje od Petrinoho spôsobu?

Táňa tentokrát vysvetlila, že čísla v jednotlivých štvorčekoch hovoria o tom, v ktorom poschodí sa nachádza kocka. Porovnajte toto vysvetlenie s vaším vysvetlením.

4 V čom sa odlišujú telesá, ktoré Petra aj Juraj zakódujú takto

2

 ?

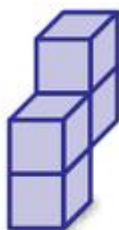
Jurajovo teleso by sa skladalo len z jednej kocky, ktorá visí vo vzduchu – na druhom poschodí.

Také teleso asi neexistuje, kocka by musela letať.

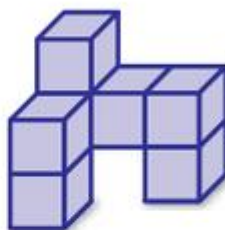
Petrino teleso by sa skladalo z dvoch kociek postavených na sebe.



- 5** Zakódujte Jurajovým spôsobom teleso na obrázku.



- 6** Z koľkých kociek sa skladá Jurajovo teleso? Zakódujte ho.



- 7** Najmenej koľko kociek by bolo potrebné pridať k telesám z predchádzajúcich dvoch úloh, aby sa dali zakódovať Petriným spôsobom, teda aby sa z nich stali stavby?

- 8** Načrtnite alebo narysujte do zošita alebo na štvorčekový papier telesá, ktoré zakódoval Juraj.

- a)

2	1,2
---	-----

 c)

2,3	3
1,2	2
- b)

1,2	2
1	



Časové pásma 3

Pripomeňte si predchádzajúce úlohy s časovými pásmami zo strán 39 a 56.

Úloha 1: Cesta rýchlikom Bratislava – Moskva trvala kedysi 41 hodín. Vlak odchádzal z Bratislavy o 22:00. O koľkej hodine miestneho času mal doraziť do Moskvy?

Vladivostok leží v časovom pásme UTC + 10. Aj toto mesto je v Rusku, ktoré rovnako ako Slovensko používa zimný a letný čas.

Úloha 2: Cesta vlakom Moskva – Vladivostok trvá podľa cestovného poriadku 148 hodín a 47 minút. Ak vlak z Moskvy odchádza 17. júna o 21:20, kedy by mal prísť do Vladivostoku? Uveďte dátum a hodinu miestneho času.

Úloha 3: Vlak Moskva – Vladivostok odišiel z Moskvy 20. júna o 23:53. Do mesta Novosibirsk, ktoré leží v časovom pásme UTC + 6, prišiel 23. júna o 00:45 miestneho času. Ako dlho trvala cesta?



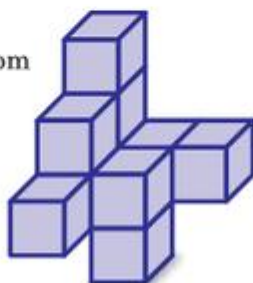
Jurajov mladší brat rád stavia vysoké veže z kociek. Juraj si uvedomil, že ak by chcel zakódovať bratovu vežu vysokú napríklad sedem kociek, musel by do jedného štvorca napísať až sedem čísel (1, 2... 7). Preto sa rozhodol, že namiesto toho napíše do štvorca iba skrátený text: 1 – 7.

- 9** Na obrázku je teleso zakódované Jurajovým spôsobom. Poskladajte ho z drevených kociek. Z koľkých kociek sa skladá? Ak sa dá, zakódujte ho Petriným spôsobom.

1,2	1-3	1-4
1	1,2	
	1	1,2

- 10** Z koľkých kociek sa skladá teleso, ktoré je zakódované Petriným spôsobom?

- 11** Zakódujte Jurajovým spôsobom teleso na obrázku:

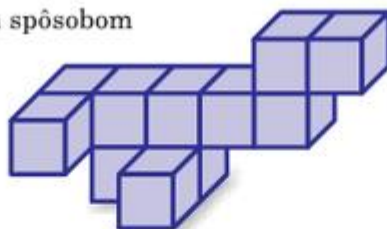


- 12** Ako vyzerá stopa telesa z predchádzajúcej úlohy?

- 13** Načrtnite alebo narysujte do zošita alebo na štvorčekový papier teleso, ktorého kód je na obrázku.

3	1,2	2,3
1	1,2	2-4

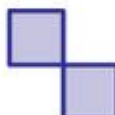
- 14** Zakódujte Jurajovým spôsobom teleso na obrázku:



- 15** Narysujte do zošita stopu telesa, ktoré by Juraj zakódoval takto:

1	1,2
2,3	1-3

- 16** Ako by sa zmenilo kódovanie telesa z úlohy 11, keby jeho stopa vyzerala takto?



- 17** Na obrázku je zakódované teleso. Predstavte si, že by sme toto teleso zostrojili z kociek a potom by sme ho preklopili dopredu – k sebe. Zakódujte toto teleso v novej polohe, potom ho ešte raz preklopte k sebe a opäť zakódujte.

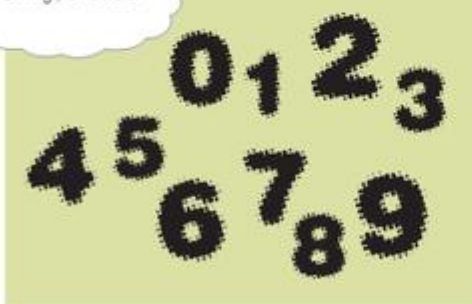
1	1,2	2
---	-----	---

- 18** Predstavte si, že by sme teraz preklopili smerom k sebe teleso z úlohy 15. Akú stopu zanechá? Viete ho aj zakódovať?

6. časť ČÍSLA VÄČŠIE AKO 10 000

V tejto kapitole sa zoznámime s číslami väčšími ako 10 000. Poďme ale pekne poporiadku a zopakujme si, z čoho sa skladajú menšie čísla.

Cifry, číslice



Čísla



- 1 Napíšte všetky trojciferné čísla, ktoré sa skladajú z cifier a) 3, 9, 7, b) 6, 5, 0. Každú cifru použite v každom čísle iba raz.
- 2 Zapište podľa veľkosti všetky štvorciferné čísla, ktoré môžeme poskladať z týchto kartičiek:



Dúfame, že vám vypisovanie čísel podľa veľkosti v poslednej úlohe pomohlo.

- 3 Zapište 10 najmenších štvorciferných čísel, ktoré sa skladajú z číslic 1, 0, 2, 6. (Každá číslica je v každom čísle použitá iba raz.)
- 4 Koľko je takých trojciferných čísel, ktoré majú na mieste a) stoviek, b) desiatok, c) jednotiek číslicu 7?
- 5 Peťo tvrdí, že keď vynásobí druhé najmenšie trojciferné číslo najväčším dvojciferným číslom, dostane najväčšie trojciferné číslo. Má pravdu? Skontrolujte jeho tvrdenie. Ak je chybné, opravte ho.



Väčšie čísla

U rčíte ste sa už stretli aj s číslami väčšími ako desaťtisíc.

1 Tu sú dva úryvky z novín. Viete čísla v nich prečítať alebo ich zapísať?

Žijeme v informačnej spoločnosti, kedy už nie je problém nedostatok informácií, ale ich nadbytok. Niektorí odborníci tvrdia, že od čias sumerských hlinených tabuliek ľudstvo vyprodukovalo najmenej 32 000 000 titulov kníh, 750 000 000 článkov, 25 000 000 piesní, 500 000 000 obrazov, 500 000 filmov, 3 000 000 televíznych programov, 100 000 000 000 webovských stránok.

(fstruharik.blogspot.com)

Časopis Forbes každý rok zverejňuje rebríček najbohatších ľudí našej planéty. Už 13 rokov mu kraľoval spoluzakladateľ spoločnosti Microsoft Bill Gates. Tento rok je však všetko inak. Bill Gates už nie je najbohatším, dokonca ani druhým. Zlatú korunku prebral finančník Warren Buffett. Jeho majetok je odhadovaný na 62 mld. dolárov. Teda viac ako jeden bilión dvesto-päťdesiat miliárd slovenských korún.

(www.inet.sk, rok 2008)

Aj keď ste sa o niektorých z nasledujúcich čísel ešte neučili, skúste v skupinách zvládnuť tieto tri úlohy.

2 Doplňte nasledujúce vety.

10 jednotiek tvorí jednu	10 tisícok tvorí 1
10 desiatok tvorí 1	10 desaťtisícok tvorí 1
10 stoviek tvorí 1	10 stotisícok tvorí 1

3 Zapíšte číslo, ktoré sa skladá z 8 stotisícok, 3 desaťtisícok, 7 tisícok, 2 stoviek, 6 desiatok a 4 jednotiek.

4 Peniaze, ktorými sa platí v Južnej Kórei, sa volajú wony. V Južnej Kórei majú mince v hodnote 1, 5, 10, 50, 100, 500 wonov a bankovky v hodnote 1 000, 5 000, 10 000 wonov. Vyjadrite jedným číslom, koľko wonov spolu je na obrázku.



Nájdite (na internete) ďalšie 3 krajiny, v ktorých sa pri bežnom platení používajú veľmi veľké čísla. Zistite, koľko v danej mene stojí televízor.

Všimnime si, ako zapisujeme a ako čítame niektoré čísla.

1 = jeden
100 = sto
10 000 = desaťtisíc
1 000 000 = milión
100 000 000 = sto miliónov

10 = desať
1 000 = tisíc
100 000 = stotisíc
10 000 000 = desať miliónov
1 000 000 000 = miliarda

5 Čo vytvorí 10 stotisícok? Čo vytvorí 100 desaťtisícok? Čo vytvorí 1 000 tisícok?

6 Viete, koľko je 1 000 miliónov?

7 Viete, koľko je 1 000 miliárd?

Nájdite na internete, aký je rozdiel medzi biliónom a miliardou. Zistite, ako je to vo viacerých krajinách.

Ak ste boli v poslednej úlohe úspešní, určite ste zistili, že v niektorých krajinách používajú slovo miliarda ako 1 000 miliónov. V iných zase nazývajú 1 000 miliónov slovom bilión. My budeme používať pre 1 000 miliónov označenie **miliarda**.

Pre zaujímavosť uvádzame aj ďalšie väčšie čísla tak, ako ich používame na Slovensku.

Číslo	Pomenovanie	Počet núl	Skratka
1 000 000	milión	6	mil.
1 000 000 000	miliarda	9	mld.
1 000 000 000 000	bilión	12	bil.
1 000 000 000 000 000	biliarda	15	
1 000 000 000 000 000 000	trilión	18	

Všimnite si, že v poslednom stĺpci tabuľky uvádzame aj skratku pre milión, miliardu a bilión. S takýmito skratkami sa môžete stretnúť napr. v novinových článkoch.

8 Viete, koľko je 1 000 a) tisícok, b) stotisícok, c) miliónov, d) desaťmiliónov, e) miliárd?

Asi už tušíte, že pri zapisovaní väčších čísel sa budeme riadiť tými istými pravidlami ako pri číslach do 10 000. Teda:

- každé číslo bude zapísané pomocou číslíc 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9;
- bude záležať na tom, na ktorom mieste je číslica zapísaná.

Například pre číslo 45 817 275 dostávame

45 817 275

desaťmiliónov
miliónov
stotisícok
desaťtisícok
tisícok
stoviek
desiatok
jednotiek

počet

$$45\,817\,275 = 40\,000\,000 + 5\,000\,000 + 800\,000 + 10\,000 + 7\,000 + 200 + 70 + 5 =$$

$$= 4 \cdot 10\,000\,000 + 5 \cdot 1\,000\,000 + 8 \cdot 100\,000 + 1 \cdot 10\,000 + 7 \cdot 1\,000 + 2 \cdot 100 + 7 \cdot 10 + 5 \cdot 1$$

Toto číslo prečítame:

štyridsaťpäť miliónov osemstosedemnáť tisíc dvesto sedemdesiatpäť.

Pozor! V bežnom živote niekedy čítame veľké čísla inak. Napríklad poštové smerovacie číslo najväčšieho sídliska – bratislavskej Petržalky – (851 01) neprečítame osemdesiatpäť tisíc sto jeden, ale jednoducho

osem – päť – jeden – nula – jeden.

*Alebo telefónne číslo 0901 238 543
neprečítame deväťsto jeden miliónov*

*dvestotridsaťosem tisíc päťsto
štyridsaťtri, ale skôr nula deväťsto
jeden – dvestotridsaťosem –
päťstoštyridsaťtri.*



Hráme sa NIM 1

Existuje veľa hier, ku ktorým nepotrebuje
zložité hracie plány. Jedna z nich sa volá
NIM. Má takéto pravidlá:



Hrajú dvaja hráči. Na začiatku hry je na kope 16 fazuliek. Hráči striedavo odoberajú z kopy fazuľky. Hráč, ktorý je na ťahu, musí z kopy odobrať 1, 2 alebo 3 fazuľky. Vyhráva ten hráč, ktorý zoberie poslednú fazuľku.

Úloha 1: Zahrajte sa viackrát túto hru.

Ak nemáte fazuľky ani iné predmety, môžete si nakresliť 16 čiarok a postupne ich škrtat' (1, 2 alebo 3). Kto vyškrtnie poslednú čiarku, vyhral.

NIM si zahrali Pavla a Karol. Ich hra mala tento priebeh:

1. táh: Začal Karol, zobral 2 fazuľky,
ostalo ich 14. Pavla zobrala 3,
ostalo ich 11.

2. ťah: Karol zobral 1, ostalo ich 10. Pavla zobrala 3, ostalo ich 7.
3. ťah: Karol zobral 2, ostalo ich 5. Pavla zobrala 1, ostali 4.
4. ťah: Karol zobral 1, ostali 3. Pavla zobrala 3 a vyhrala.

Úloha 2: V štvrtom ťahu zobral Karol 1 fazuľku. Mohol hrať Karol v tomto ťahu lepšie, teda tak, aby vyhral? Svoju odpoveď vysvetlite.

Ak ste vyriešili predchádzajúcu úlohu, tak už viete, že ak sú na stole 4 fazuľky, hráč, ktorý je na ťahu, prehrá.

Úloha 3: V treťom ťahu zobral Karol 2 fazuľky. Mohol hrať Karol v tomto ťahu tak, aby napokon vyhral? Svoju odpoveď vysvetlite.



- 9** Zapište číslo, ktoré sa skladá z 5 miliónov, 3 tisícok, 2 stoviek a 8 jednotiek.

V riešení predchádzajúcej úlohy bola nula ako „zaberač miesta“ až na troch miestach – na mieste stotisícok, desaťtisícok a desiatok. Opäť je vidno, že nula je veľmi dôležitá cifra.

- 10** Rozpíšte tak ako v predchádzajúcom texte čísla a) 302 604 000, b) 9 270 008.

- 11** Určte a správne prečítajte čísla, ktorých rozklady sú takéto:

- a) $2\,000\,000\,000 + 300\,000\,000 + 70\,000\,000 + 4\,000\,000 + 500\,000 + 20\,000$
 b) $40\,000\,000 + 800\,000 + 200 + 60 + 3$
 c) $9 \cdot 1\,000\,000 + 6 \cdot 100\,000 + 3 \cdot 1\,000 + 8 \cdot 10$

- 12** Nájdite a opravte chyby v nasledujúcich zápisoch.

- a) $43\,708\,200 = 40\,000\,000 + 3\,000\,000 + 70\,000 + 8\,000 + 200$
 b) $504\,800\,000 = 50\,000\,000 + 4\,000\,000 + 800\,000$

- 13** Napíšte čísla a potom ich správne prečítajte:

- | | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| a) najmenšie päťciferné číslo, | e) najmenšie sedemciferné číslo, |
| b) najväčšie päťciferné číslo, | f) najväčšie sedemciferné číslo, |
| c) najmenšie šesťciferné číslo, | g) najmenšie osemciferné číslo, |
| d) najväčšie šesťciferné číslo, | h) najväčšie osemciferné číslo. |



Nasledujúca hra Pavly a Karola mala priebeh:

1. ťah: Začal Karol, zobral 2 fazuľky, ostalo ich 14. Pavla zobrala 3, ostalo ich 11.
2. ťah: Karol zobral 1, ostalo ich 10. Pavla zobrala 3, ostalo ich 7.
3. ťah: Karol zobral 3, ostali 4. Pavla zobrala 1, ostali 3.
4. ťah: Karol zobral 3 a vyhral.

Úloha 4: Mohla v druhom ťahu hrať Pavla tak, aby jej to zaručilo víťazstvo, nech by hral Karol akokoľvek?

Po vyriešení predchádzajúcich úloh už vieme, že ak je na stole 8 fazuliek, hráč, ktorý je na ťahu, prehrá.

Opísaná hra NIM je svojím spôsobom nespravodlivá. Existuje totiž postup, ktorý

jednému z hráčov zaručí víťazstvo, nech jeho súper hrá akokoľvek. Tento postup budeme nazývať *vyhrávajúca stratégia*. V nasledujúcej úlohe nás bude zaujímať, ktorý z dvojice hráčov je takto zvýhodnený: začínajúci (ktorý ťahá ako prvý) alebo druhý na ťahu.

Úloha 5: Zistite, pre ktorého z dvojice hráčov existuje vyhrávajúca stratégia. Opíšte túto stratégiu.





Napište do jedného riadka v zošite čo najväčšie číslo.
Ktoré číslo je najväčšie?



Prečítajte si niekoľko zaujímavostí o ľudskom tele.

Za svoj život sa muž približne
20 000-krát oholí.

Na chodidle sa nachádza
približne 250 000 potných žliaz.



Mozog tvorí
100 000 000 000
neurónov.



Každý deň zanikne 2 000 000
červených krviniek.



Na ploche veľkej ako palec sa nachádza
viac ako 19 000 000 kožných buniek.

Každú hodinu musí byť
v ľudskom tele nahradená
1 000 000 000 buniek.

Našími očami klipneme
asi 10 000-krát
za deň.



Každé naše oko má 130 000 000 tyčínok, ktoré
umožňujú vidieť čierno-bielo a 7 000 000 čapíkov
na sietnici, ktoré umožňujú vidieť farebne.

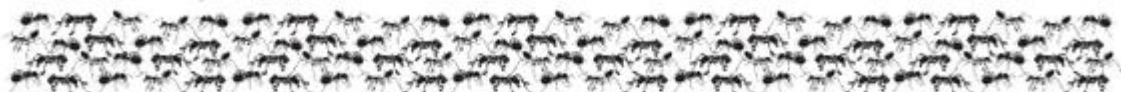


Naše srdce bije asi
100 000-krát za deň.

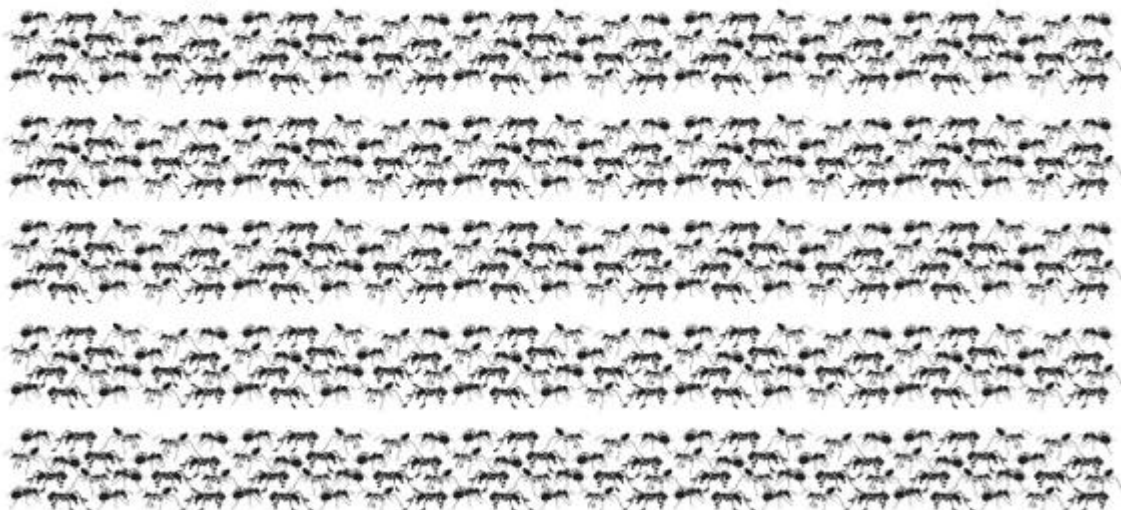
Keby sme všetky naše cievy pospájali
za sebou, mohli by merať
okolo 99 800 000 m.

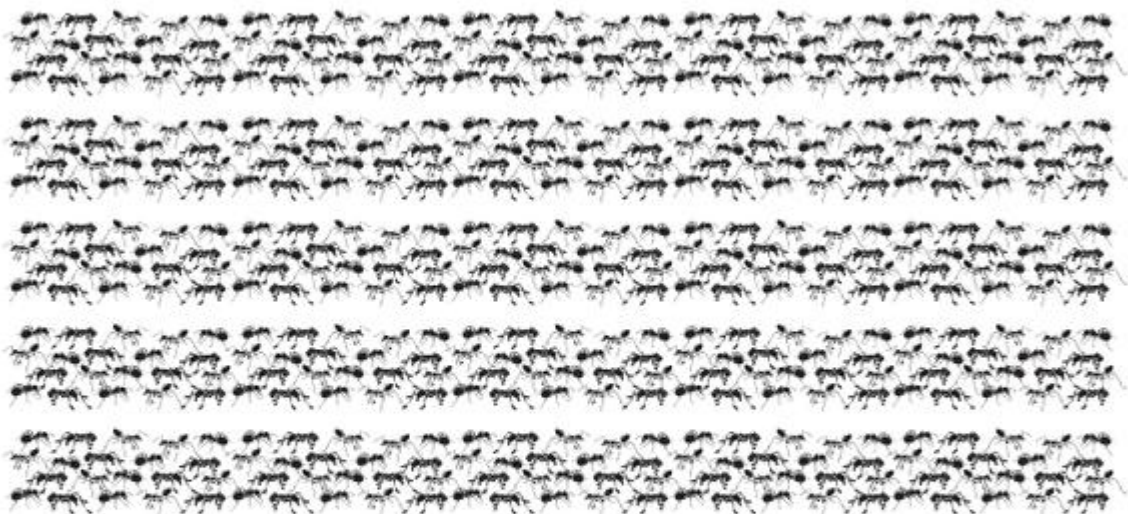
Skontrolujte si vlastnú predstavu o množstve a veľkosti čísel. Na riešenie každej
úlohy máte po prečítaní zadania iba 3 sekundy.

14 Koľko mravcov je na obrázku?



15 Koľko mravcov je na obrázku?





- 16** Približne koľko rokov by mal človek, ktorý by sa dožil milión dní?
- 17** Približne koľko rokov by mal človek, ktorý by sa dožil miliardu sekúnd?
- 18** Približne koľko kilogramov váži milión mravcov?
Si ťažší/-ia ty alebo milión mravcov?

V tabuľke je približný počet obyvateľov piatich najľudnatejších krajín sveta v roku 1950 a 2000 a odhad počtu obyvateľov v roku 2050:



rok 1950		rok 2000		odhad	rok 2050
Čína	554 760 000	Čína	1 275 133 000	India	1 572 055 000
India	357 561 000	India	1 008 937 000	Čína	1 462 058 000
USA	157 813 000	USA	283 230 000	USA	397 063 000
Rusko	107 702 000	Indonézia	212 092 000	Pakistan	344 170 000
Japonsko	83 625 000	Brazília	170 406 000	Indonézia	311 335 000

- 19** Prečítajte nahlas v tabuľke.
- Koľko obyvateľov žilo v roku 1950 v Číne?
 - Koľko obyvateľov žilo v roku 2000 v Indii?
 - Aký je odhadovaný počet obyvateľov v roku 2050 v prvej a druhej najľudnatejšej krajine sveta?
- 20** Približne o koľko miliónov obyvateľov viac mala Čína ako India v roku 2000?
- 21** Kde podľa odhadov bude viac obyvateľov: v USA, Pakistane a Indonézii spolu alebo v Indii?



- 22** Prečítajte si tieto články a čísla väčšie ako milión z nich vypíšte pomocou čífer.

V roku 2050 by počet obyvateľov planéty mal prekročiť deväť miliárd. Tento rok počet obyvateľov na svete dosiahne šesť miliárd a osemsto miliónov a v roku 2012 už sedem miliárd.

(ČTK, 11. marca 2009)



Až sto miliárd planét podobných Zemi, a teda vhodných na život, môže existovať v našej galaxii. Niektorí vedci odhadujú, že planéta podobná Zemi obieha okolo väčšiny hviezd podobných Slnku. To by znamenalo, že v celom viditeľnom vesmíre môže byť až desať biliónov obývatel'ných planét.

(www.pravda.sk, 18. januára 2009)



Jeden z počítačov americkej vlády po prvýkrát v histórii prekonal hranicu jednej biliardy operácií za sekundu. Stal sa tak novým najrýchlejším počítačom na svete. Pokiaľ by mal každý zo šiestich miliárd ľudí na svete kalkulačku a všetci by spoločne pracovali na výpočte 24 hodín denne a 365 dní v roku, trvalo by im 46 rokov to, čo by teraz tento počítač zvládol za jediný deň.

Výkony najrýchlejších superpočítačov sa za každých približne 11 rokov stisínásobia. Hranica jedného bilióna operácií za sekundu bola pokorená v roku 1996.

(ČTK, 10. júna 2008)

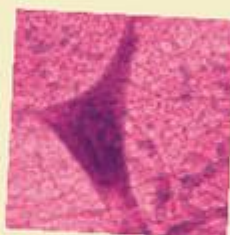
- 23** Prečítajte nahlas tieto články. Sústreďte sa na správne prečítanie veľkých čísel.

Bratislavské Letisko M. R. Štefánika vybavilo za prvých sedem mesiacov tohto roka spolu 1 088 143 cestujúcich. Za posledných 12 mesiacov využilo jeho služby 1 733 884 cestujúcich.

(www.letiskobratislava.sk, 18. augusta 2006)

Zimbabwe v najbližšej dobe vydá bankovku v hodnote 100 000 000 000 000 zimbabwianskych dolárov.

(www.24hod.sk, 16. januára 2009)



Spoločnosť Intelligence Realm so sídlom v kanadskom Toronte realizuje projekt simulácie umelej

neurónovej siete, ktorá sa aktuálne skladá z účtyhodných 403 580 900 000 neurónov. Na porovnanie, ľudský mozog sa skladá zo 100 000 000 000 neurónov, počet spojení týchto neurónov je až 1 000 000 000 000 000.

(www.itnews.sk, 17. decembra 2008)

- 24** Vyhľadajte sami na internete články, v ktorých sa vyskytujú veľké čísla. Kto nájde najzaujímavejší?



Zaokrúhľovanie čísel

P rečítajte si úryvky z novín a všimnite si v nich čísla.



Vedci objavili na Madagaskare približne **200** nových druhov žiab.

Podľa venezuelských odborov príde o zamestnanie približne **22 tisíc** pracovníkov na ropných poliach.

Porsche 914. Za sedem rokov sériovej výroby vzniklo okolo **119 000** jeho exemplárov. Dnes patrí medzi cenné úlovky zberateľov.

Ešte v piatok večer ohrozoval až osem kilometrov široký pás plameňov v kopcoch nad Santa Barbarou okolo **3 000** domov.

V juhozápadnej časti Moskvy vybuchol v noci zo soboty na nedeľu plynovod a požiar zachvátil blízku trojposchodovú budovu. Plamene šľahali do výšky **200 metrov** a boli vidieť z vyšších budov v celej Moskve.

Tento rok navštevuje piaty ročník **54 000** žiakov.

Za prvý mesiac si v Košiciach kúpilo listky cez SMS približne **15-tisíc** cestujúcich. Denne využije túto službu v priemere zhruba **500** cestujúcich.

Všetky tieto úryvky majú niečo spoločné: čísla, ktoré sa v nich vyskytujú, sú len približné. Pozrime sa na niektoré z týchto viet podrobnejšie.

Vedci objavili na Madagaskare približne **200** nových druhov žiab.

- Objavili vedci na Madagaskare presne 200 druhov nových žiab?
- Odkiaľ vedeli, že ich je približne 200?
- Mohli vedci objaviť presne 198 nových druhov žiab? Alebo 185? A čo 154 alebo 123? Prečo?

Tento rok navštevuje piaty ročník **54 000** žiakov.

- Je v piatom ročníku presne 54 000 žiakov? Je možné, že je to presne 54 000 a ani o jedného menej alebo viac?
- Ako sa dá zistiť presný počet žiakov v piatom ročníku na Slovensku?
- Môže byť v piatom ročníku presne 54 127 žiakov? Alebo 54 527? A čo 54 999? Prečo?



V juhozápadnej časti Moskvy vybuchol v noci zo soboty na nedeľu plynovod a požiar zachvátil blízku trojposchodovú budovu. **Plamene šľahali do výšky 200 metrov** a boli vidieť z vyšších budov v celej Moskve.



- Šľahali plamene presne do výšky 200 metrov?
- Ako odmerajú hasiči výšku plameňov?
- Dá sa takémuto „presnému“ údaju veriť?
- Mohli plamene šľahať presne do výšky 194 metrov? Alebo 153 metrov? A čo 148 metrov? Prečo?

Pozrite sa ešte raz na úryvky z článkov v úvode.

- Kedy potrebujeme poznať presný číselný údaj?
- Kedy stačí približný údaj?
- Môžeme presný údaj upraviť akokoľvek a dostať tak približný?

- 1** Ako by ste chápali slovné spojenie *Chodba meria s presnosťou na metre 56 metrov*? Môže táto chodba merať presne 56 m a 40 cm? Môže táto chodba merať 56 m a 87 cm? A čo 57 m 12 cm?

Presné čísla často upravujeme, čím sa z nich stanú čísla nepresné. Je viac spôsobov, ako môžeme čísla upraviť tak, aby bol približný údaj stále zmysluplný. Pozrime sa podrobnejšie na niektoré z týchto spôsobov.

Zaokrúhľovanie nadol

Jedným z rôznych spôsobov zaokrúhľovania je zaokrúhľovanie nadol.

- 1** Tipnite si, aký bude výsledok, keď číslo 547 876 zaokrúhlime na celé stovky nadol.

- 2** Zaokrúhlite podľa Vierinho pravidla čísla 807, 699, 37, 7 608, 1 200.

- 3** Janka zaokrúhlila číslo 1 200 na stovky nadol tak, že jej výsledok bol 1 100. Povedala, že podľa Vierinho pravidla má nájsť najbližšie číslo menšie ako 1 200, ktoré sa končí dvoma nulami, a to je práve číslo 1 100. Čo poviete na jej riešenie?

Viera navrhuje toto pravidlo pre zaokrúhľovanie nadol:

Zaokrúhľovanie na stovky nadol znamená, že nájdeme najbližšie číslo menšie ako zadané, ktoré sa končí dvoma nulami (je násobkom čísla 100).

V našom prípade je to číslo 547 800.



Jankino riešenie by bolo podľa Vierinho pravidla správne. Takto sa ale v skutočnosti nadol nezaokrúhľuje. Preto je potrebné Vierino pravidlo na zaokrúhľovanie upraviť tak, aby výsledok zaokrúhľenia čísla 1 200 na stovky nadol bolo číslo 1 200.

Zaokrúhľovanie na stovky **nadol** znamená, že nájdeme najbližšie číslo, ktoré sa končí dvoma nulami (je násobkom čísla 100) a je **menšie** alebo **rovnaké** ako dané číslo.

Peter si toto pravidlo preformuloval nasledovne:

Zaokrúhľovanie na stovky **nadol** znamená, že všetky číslice vpravo od stoviek zmeníme na nuly.



- 4 Zaokrúhlite na stovky nadol, a) ako sa má, b) ako Peter čísla: 5 607, 4 300, 97, 555, 8 329. Je Petrovo pravidlo správne?
- 5 Sformulujte pravidlo, ako budeme zaokrúhľovať čísla na desiatky nadol.
- 6 Zaokrúhlite čísla 238, 457, 501, 1 200, 3 487 a) na desiatky nadol, b) na stovky nadol.
- 7 Zaokrúhlite čísla 2 354 a 34 608 na tisícky nadol.
- 8 Zmeňte obe pravidlá na zaokrúhľovanie čísel na stovky nadol tak, aby ste dostali pravidlo na zaokrúhľovanie čísel na desaťtisícky nadol.
- 9 Neznáme číslo sme zaokrúhlili na stovky nadol. Dostali sme výsledok 400.
 - a) Nájdite jedno číslo, ktoré sme mohli zaokrúhliť.
 - b) Nájdite jedno číslo, ktoré sme nemohli zaokrúhliť.
 - c) Nájdite 7 čísel, ktoré sme mohli zaokrúhliť.
 - d) Nájdite všetky čísla, ktoré sme mohli zaokrúhliť, ak je výsledok zaokrúhľovania 400.

Zaokrúhľovanie nahor

O krem zaokrúhľovania nadol sa môžete stretnúť aj so zaokrúhľovaním nahor.

- 1 Viete zaokrúhliť číslo 2 476 na stovky nahor?

Zaokrúhľovanie na stovky **nahor** znamená, že nájdeme najbližšie číslo, ktoré sa končí dvoma nulami (je násobkom čísla 100) a je **väčšie** alebo **rovnaké** ako dané číslo.

- 2 Zaokrúhlite čísla 238, 457, 501, 1 200, 3 487, 4, 29, 299, 2 999 na stovky nahor.
- 3 Sformulujte pravidlo, ako budeme zaokrúhľovať čísla na desiatky nahor.
- 4 Zaokrúhlite čísla 238, 457, 501, 1 200, 3 487, 4, 29, 299, 2 999 na desiatky nahor.
- 5 Peter chcel opäť zaokrúhľovať na stovky nahor po svojom. Robil to tak, že v danom čísle namiesto posledných dvoch cifier jednoducho napísal dve nuly a cifru na mieste stoviek zväčšil o 1. Je jeho postup správny? Vyskúšajte si ho aspoň na piatich číslach.

Viera si vyskúšala Petrov postup na číslach z predchádzajúcej úlohy. Pri čísle 2 999 narazila na problém. Tu je jej pokus o zaokrúhľovanie čísla 2 999 podľa Petrovho pravidla:

Namiesto posledných dvoch cifier napísala 0. Dostala 2 900.

Potom chcela zväčšiť cifru na mieste stoviek o 1. Tam je cifra 9, ktorú keď zväčší o 1, dostane 10. Miesto 9 skúsila teda napísať 10. Dostala číslo 21000.

Tento výsledok sa jej nepozdával.

Skúsila preto zaokrúhľiť po svojom a vyšlo jej 3 000.

- 6 Viete poradiť, ako opraviť Petrovo pravidlo?
- 7 Zaokrúhlite číslo 49 999 na stovky nahor podľa dohodnutého pravidla.

Pletieme farebné šály 1

Mamička pletla doma farebné šály. Pomôžte jej vymyslieť rôzne vzory. Vzory nebudeme pliesť, ale budeme ich kresliť. Naše vzory sa budú skladať zo 4 štvorcov. Každý zo štyroch štvorcov vyfarbíme buď celý modrou, alebo celý červenou farbou.

Úloha 1: Sú tieto vzory rovnaké? Svoju odpoveď zdôvodnite.



Úloha 2: Koľko rôznych vzorov zo 4 štvorcov existuje?

Úloha 3: Riešte tú istú úlohu pre 5 štvorcov vedľa seba. Nájdete všetkých 20 rôznych vzorov?



- 8 Do zošita si prekreslite a vyplňte tabuľku zaokrúhľovania nadol a nahor.

Číslo	3 231	4 895	8 983	874
10 Zaokrúhlené na desiatky nadol				
Zaokrúhlené na desiatky nahor				
100 Zaokrúhlené na stovky nadol				
Zaokrúhlené na stovky nahor				
1 000 Zaokrúhlené na tisícky nadol				
Zaokrúhlené na tisícky nahor				

- 9 Neznáme číslo sme zaokrúhlili na stovky nahor. Dostali sme výsledok 400.
- Nájdite jedno číslo, ktoré sme mohli zaokrúhliť.
 - Nájdite jedno číslo, ktoré sme nemohli zaokrúhliť.
 - Nájdite 7 čísel, ktoré sme mohli zaokrúhliť, ak výsledok zaokrúhlenia bol 400.
 - Nájdite všetky čísla, ktoré sme mohli zaokrúhliť, ak výsledok zaokrúhlenia bol 400.

- 10 Paťa si pri riešení úlohy 8 všimla, že keď jedno číslo zaokrúhlime na desiatky nadol a to isté číslo zaokrúhlime na desiatky nahor, tieto dva zaokrúhlené výsledky sa odlišujú vždy o 10. Platí to pre každé číslo, ktoré budeme zaokrúhľovať na desiatky najskôr nadol a potom nahor?

Zaokrúhľovanie v obchode

Predstavte si, že by sa v súčasnosti platné mince v hodnote 1 a 2 centy prestali používať. Každú sumu za nákup by bolo potrebné zaokrúhľiť na 5 centov.

- 1 Zaokrúhlite na 5 centov nadol sumy: 20 c, 21 c, 22 c, 23 c, 24 c, 25 c, 26 c, 27 c, 28 c, 29 c, 30 c.
- 2 Zaokrúhlite na 5 centov nahor sumy: 20 c, 21 c, 22 c, 23 c, 24 c, 25 c, 26 c, 27 c, 28 c, 29 c, 30 c.
- 3 Vysvetlite, prečo by nebolo vhodné, aby sa všetky sumy zaokrúhlili na 5 centov nadol.
- 4 Vysvetlite, prečo by nebolo vhodné, aby sa všetky sumy zaokrúhlili na 5 centov nahor.



Najspravodlivejšie bude, ak sa niektoré sumy zaokrúhlia v prospech zákazníka, teda nadol, a niektoré v prospech obchodu, teda nahor.

- 5** Vypíšte do zošita sumy, ktoré by ste zaokrúhlili na 5 centov nadol. Vysvetlite, prečo ste vybrali práve tieto sumy.

5 € 1 c, 1 € 2 c, 1 € 3 c, 3 € 4 c, 2 € 5 c, 6 € 6 c, 2 € 7 c, 1 € 8 c, 2 € 9 c, 4 € 10 c

Bolo by spravodlivé, keby sa polovica súm zaokrúhľovala nadol a polovica nahor. Potom by mal byť spokojný zákazník aj obchodník.

V praxi by bolo zaokrúhľovanie na 5 centov pravdepodobne takéto:



Preto by sa na 5 centov nadol zaokrúhlili napríklad tieto sumy:
5 € 1 c, 1 € 2 c, 6 € 6 c, 2 € 7 c.

Naopak, na 5 centov nahor by sa zaokrúhlili napríklad sumy:
1 € 3 c, 3 € 4 c, 1 € 8 c, 2 € 9 c.

- 6** Zaokrúhlite uvedené sumy na 5 centov. Prvú polovicu nadol, druhú nahor.

Bádanie:

Premyslite si, či je jedno, ak sa budú na 5 centov zaokrúhľovať ceny jednotlivých položiek nákupu, alebo len celková cena nákupu.

Predstavte si, žeby sa zrušili aj mince v hodnote 5 c.

- 7** Ako by ste zaokrúhlili sumy 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80 v centoch na 10 centov?

- 8** Akú dohodu, podobnú ako pri zaokrúhľovaní na 5 centov, by ste navrhli pre zaokrúhľovanie na 10 centov? Ktoré čísla by sa zaokrúhľovali nadol a ktoré nahor? Kam by ste dali k číslam šípky doľava a kam doprava?

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Nad 1, 2, 3, 4 dáte pravdepodobne šípky doľava a nad 6, 7, 8, 9 dáte šípky doprava. A s 5 sa neviete rozhodnúť. Keďže ste doteraz len v úlohe zákazníka, tak by ste nakoniec asi dali nad číslo 5 šípku doľava.

Zaokrúhľovanie

Zistili sme, že z hľadiska zaokrúhľovania v obchodoch je zaokrúhľovanie nadol nevýhodné pre obchod a zaokrúhľovanie nahor nevýhodné pre zákazníka. Bude preto dobré, ak si zavedieme ešte jedno zaokrúhľovanie, ktoré by malo byť výhodné pre obe strany.

Najprv si to ukážeme na zaokrúhľovaní na stovky.

Pripomíname si

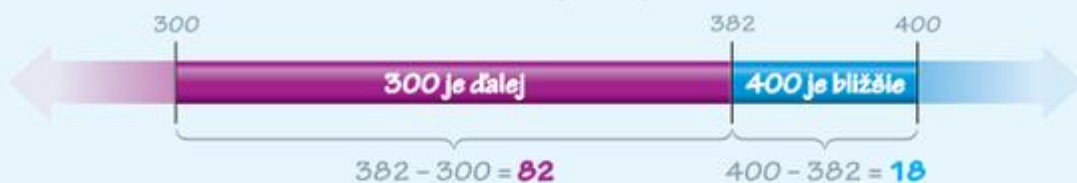
Pri zaokrúhľovaní na stovky nadol sme hľadali najbližšiu menšiu alebo rovnú stovku. To znamená, že napríklad k číslam 345 a 382 to bolo 300.

Pri zaokrúhľovaní na stovky nahor sme hľadali najbližšiu väčšiu alebo rovnú stovku. To znamená, že k číslam 345 a 382 to bolo 400.

Pri novom zaokrúhľovaní na stovky budeme hľadať **najbližšiu** rovnú stovku. To znamená, že k číslu 345 to bude číslo 300, lebo číslo 400 je ďalej.



K číslu 382 to bude číslo 400, lebo číslo 300 je ďalej.



- 1** Podľa tohto dohovoru zaokrúhlite na stovky čísla 245, 817, 763, 540, 67, 44, 2 451, 6 349, 5 600, 750.

Ako ste v predchádzajúcej úlohe zaokrúhlili číslo 750, nadol alebo nahor? Veď 750 je rovnako ďaleko od 700 aj od 800.

Podobne, ako sme sa s tým už viackrát stretli, je potrebná dohoda. Dohody môžu byť rôzne. My budeme používať dohodu, na ktorej sa dohodli matematici:

Ak je číslo presne v strede medzi dvoma stovkami, zaokrúhlime ho na stovky **nahor**.

Dohoda



Aby sa zaokrúhľovanie jednoduchšie zapisovalo, môžeme používať takýto zápis:

$$238 \doteq 240$$

- 2 Čísla 600, 623, 647, 650, 666, 699, 700 a) zaokrúhlite na stovky nadol, b) zaokrúhlite na stovky nahor, c) zaokrúhlite na stovky.
- 3 Skúste na základe zaokrúhľovania na stovky odhadnúť, ako sa zaokrúhľuje na tisícky. Zaokrúhlite na tisícky čísla: 3 299, 3 407, 3 500, 3 670, 3 989, 4 000.
- 4 Sformulujte podobnú dohodu ako pri zaokrúhľovaní na stovky aj pre zaokrúhľovanie na desiatky.

- 5 Zaokrúhlite čísla 141, 237, 855, 1 350 na a) desiatky, b) stovky, c) tisícky.

- 6 Do zošita si prekreslite a vyplňte správne tabuľku.

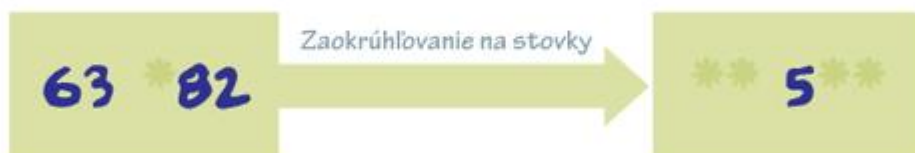
Číslo	4 858	2 937	6 998	7 349	23 508
Zaokrúhlené na desiatky					
Zaokrúhlené na stovky					
Zaokrúhlené na tisícky					
Zaokrúhlené na desaťtisícky					

- 7 Nájdite aspoň tri čísla, ktoré sme mohli zaokrúhľovať, ak sme po zaokrúhlení a) na stovky, b) na desiatky dostali výsledok číslo 4 300.

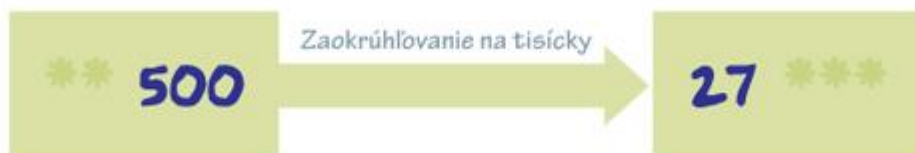
- 8 Nájdite čo najviac čísel, ktoré sú riešením predchádzajúcej úlohy.

- 9 Namiesto hviezdičiek napíšte správne číslice tak, aby bolo uvedené zaokrúhľovanie správne.

a)



b)



- 10 Zaokrúhlite číslo 6 471 a potom medzivýsledky tak, ako je uvedené v tabuľke. Jeden riadok sme už vyplnili ako vzor.

Číslo		1. výsledok		2. výsledok		3. výsledok
6 471	Zaokrúhlené na desiatky		Zaokrúhlené na stovky		Zaokrúhlené na tisícky	
6 471	Zaokrúhlené na desiatky		Zaokrúhlené na tisícky		Zaokrúhlené na stovky	
6 471	Zaokrúhlené na stovky		Zaokrúhlené na desiatky		Zaokrúhlené na tisícky	
6 471	Zaokrúhlené na stovky	6 500	Zaokrúhlené na tisícky	7 000	Zaokrúhlené na desiatky	7 000
6 471	Zaokrúhlené na tisícky		Zaokrúhlené na desiatky		Zaokrúhlené na stovky	
6 471	Zaokrúhlené na tisícky		Zaokrúhlené na stovky		Zaokrúhlené na desiatky	

Janko používa pri zaokrúhľovaní na stovky takýto návod:

- 11 Skontrolujte Jankov návod. Zaokrúhlite čísla na stovky podľa našej dohody a potom podľa Jankovho návodu.

Číslo, ktoré ideme zaokrúhľovať na stovky, najskôr zväčšíme o 50. Nové číslo potom zaokrúhlime na stovky nadol.

	Číslo	380	420	750	1 970
Dohoda	Zaokrúhlené na stovky podľa našej dohody				
Jankov postup	Dané číslo zväčšené o 50				
	Nové číslo zaokrúhlené na stovky nadol				



- 12 Vymyslite návod podobný Jankovmu, ktorý by sa dal používať pri zaokrúhľovaní na a) desiatky, b) tisícky.

Precvičte si zaokrúhľovanie veľkých čísel.

- 13 Zaokrúhlite nadol na milióny čísla: 3 286 501, 8 632 401, 23 500 000, 342 979.

- 14 Zaokrúhlite nahor na milióny čísla: 3 286 501, 8 632 401, 23 500 000, 342 979.

- 15 Zaokrúhlite na milióny čísla: 3 286 501, 8 632 401, 23 500 000, 342 979.

- 16** Zaokrúhlite nadol a) 23 402 340 501 na miliardy, b) 341 703 000 000 000 na bilióny.
- 17** Zaokrúhlite nahor a) 23 402 340 501 na miliardy, b) 341 703 000 000 000 na bilióny.
- 18** Zaokrúhlite a) 23 402 340 501 na miliardy, b) 341 703 000 000 000 na bilióny.
- 19** A teraz zaokrúhlite každé číslo viacerými spôsobmi tak, ako je uvedené v tabuľke.

Číslo		36 440 210	99 836 000	7 493 909 521
mil.	Zaokrúhlené na milióny nadol			
	Zaokrúhlené na milióny nahor			
	Zaokrúhlené na milióny			
	Zaokrúhlené na miliardy			

- 20** Nájdite aspoň tri čísla, ktoré sme mohli zaokrúhľovať, ak sme po zaokrúhlení na a) miliardy, b) milióny dostali výsledok číslo 4 000 000 000.

- 21** Nájdite čo najviac čísel, ktoré sú riešením predchádzajúcej úlohy.

Hráme sa NIM 2

Keď sme sa prvýkrát stretli s hrou NIM, hrali sme podľa týchto pravidiel:

Hrajú dvaja hráči. Na začiatku hry je na kope 16 fazuliek. Hráči striedavo odoberajú z kopy fazuľky. Hráč, ktorý je na ťahu, musí z kopy odobrať 1, 2 alebo 3 fazuľky. Vyhráva hráč, ktorý zoberie poslednú fazuľku.

Pri takýchto pravidlách sme objavili stratégiu, teda postup zaručujúci víťazstvo, pre druhého hráča:

Stačí, ak hráč, ktorý je druhý v poradí, odoberie toľko fazuliek, aby celkový počet fazuliek odobratých obidvoma hráčmi v jednom ťahu bol 4. Teda, ak prvý hráč odoberie:

- 1 fazuľku, druhý hráč odoberie 3 fazuľky;
- 2 fazuľky, druhý hráč odoberie tiež 2 fazuľky;
- 3 fazuľky, druhý hráč odoberie 1 fazuľku.

Týmto postupom druhý hráč docieli, že prvý hráč bude mať pred sebou postupne 12 fazuliek, 8 fazuliek a 4 fazuľky. Ak druhý hráč nič nepokazí, určite vyhrá.

Ak obidvaja hráči vedia o existencii vyhrávajúcej stratégie, hra prestáva byť zaujímavá. Vtedy má zmysel trochu zmeniť jej pravidlá.

Úloha 1: Pravidlá zmeníme len v tom, že na začiatku bude 17 fazuliek. Určte, pre ktorého hráča existuje teraz vyhrávajúca stratégia, a opíšte ju.

Úloha 2: Pravidlá zmeníme len v tom, že na začiatku bude a) 18 fazuliek, b) 19 fazuliek, c) 20 fazuliek, d) 21 fazuliek. Určte, pre ktorého hráča existuje v jednotlivých prípadoch vyhrávajúca stratégia, a opíšte ju.

Násobenie a delenie čísлами 10, 100, 1 000...

Niektorými číslami budeme vedieť násobiť rýchlo, pri iných to bude náročnejšie. Nasledujúce výpočty patria k tým ľahkým.



1 Vypočítajte: $54 \cdot 10$, $495 \cdot 10$, $340 \cdot 10$, $34 \cdot 10$.
Napíšte pravidlo, ako sa násobí číslom 10.

2 Vedeli by ste podobne vypočítať aj tieto príklady s väčšími číslami?
 $3\,549 \cdot 10$ $45\,712 \cdot 10$ $2\,654 \cdot 10$



Aj vy ste pri násobení iba pripísali na koniec čísla cifru 0?
Zamyslime sa chvíľu nad tým, prečo násobenie číslom 10 funguje práve takto.

Chceme vynásobiť desiatimi napríklad číslo 2 654.

Číslica 2 v čísle 2 654 vyjadruje počet tisícok.

2 000

Po vynásobení desiatimi sa z tisícok stanú desaťtisíciky, teda číslica 2 bude vyjadrovať počet desaťtisícok.

20 000

Preto sa číslica 2 v zápise posunie o 1 miesto doľava:
z pozície tisícok na pozíciu desaťtisícok.

Podobne je to aj s číslicou 6. Tá je na mieste stoviek.

600

Po vynásobení desiatimi má udávať počet tisícok.

6 000

Preto sa aj ona v zápise posunie z miesta stoviek
na miesto tisícok, teda o 1 miesto doľava.

To isté platí pre všetky ostatné číslice pôvodného čísla 2 654. Každá z nich sa po vynásobení čísla 2 654 desiatimi posunie o jedno miesto doľava.

Tým sa uvoľní miesto jednotiek, z ktorého práve „odišla“ číslica 4 na miesto desiatok.

$$20\,000 + 6\,000 + 500 + 40 = 26\,540$$

Keby na mieste zodpovedajúcom jednotkám nebolo nič napísané, nevedeli by sme zistiť, že po vynásobení čísla 2 654 desiatimi sa napríklad 4 dostala na miesto desiatok: miesto desiatok poznáme totiž podľa toho, že je druhé sprava. Preto potrebujeme symbol, ktorý k hodnote čísla nič nepridá, ale obsadí miesto jednotiek. Týmto symbolom je číslica 0. Ako vidíme, bez symbolu 0 – teda „zaberača miesta“ či „obsadzovača pozície“ – by naše čísla a ich zápisy nefungovali.

Ukážme si to ešte raz na peniazoch. Ak mám v peňaženke napríklad 3 jednoteurové mince a 2 desaťeurové bankovky a chcem túto sumu zdesaťnásobiť, stačí každé euro nahradiť desaťeurovou a každú desaťeurovku stoeurovou.



Teda $10 \times$  = 

Podobne aj $10 \times$



Preto $10 \times$



$$10 \times 23 \text{ eur} = 230 \text{ eur}$$

3 Vypočítajte. Zadania aj výsledky nahlas prečítajte.

$45\,238 \cdot 10$

$10 \cdot 328\,603$

$10 \cdot 90\,280$

4 Vypočítajte. Napíšte pravidlo na delenie desiatimi, ak sa číslo, ktoré delíme, končí nulou.

$567 \cdot 10 =$

$82 \cdot 10 =$

$5\,230 \cdot 10 =$

$34\,800 \cdot 10 =$

$5\,670 : 10 =$

$820 : 10 =$

$52\,300 : 10 =$

$348\,000 : 10 =$

5 Čo sa skrýva pod machuľkami?

$3\,246 \cdot 10 =$

$: 10 = 63\,280$

$43\,290 \cdot = 432\,900$

$ \cdot 10 = 78\,200$

$3\,400 \cdot = 340$

$3\,400 \cdot = 34\,000$

6 Vypočítajte po stĺpcoch.

$32\,400 : 10 : 10$

$163\,000 : 10 : 10$

$3\,860\,000 : 10 : 10$

$20\,300 : 10 : 10$

$32\,400 : 100$

$163\,000 : 100$

$3\,860\,000 : 100$

$20\,300 : 100$

7 Vymyslite si niekoľko úloh na násobenie číslom 1 000 a vypočítajte ich. Na základe svojho experimentovania napíšte pravidlo na násobenie číslom 1 000.

Janke sa nechcelo experimentovať. Podobne ako asi aj vy, si všimla, že keď má vynásobiť číslo číslom 1 000, môže ho najskôr vynásobiť číslom 10, výsledok vynásobiť zasa číslom 10 a tento výsledok ešte raz vynásobiť číslom 10. Veď $10 \cdot 10 \cdot 10 = 1\,000$.

Preto pri násobení číslom 1 000 bude na koniec čísla pridávať nuly.

8 Doplňte správne vety.

Pri **delení** čísla číslom 1 000 stačí, keď na konci čísla, ktoré delíme, nuly.

Pri **násobení** čísla číslom 10 000 stačí, keď na koniec násobeného čísla nuly.

Pri čísla číslom stačí, keď na koniec čísla, ktoré, dopíšeme 6 núl.

Pri delení čísla číslom stačí, keď na konci deleného čísla 7 núl.

9 Opäť vás čakajú machuľkové úlohy.

$32 \cdot 100\,000 =$

$65 \cdot = 6\,500$

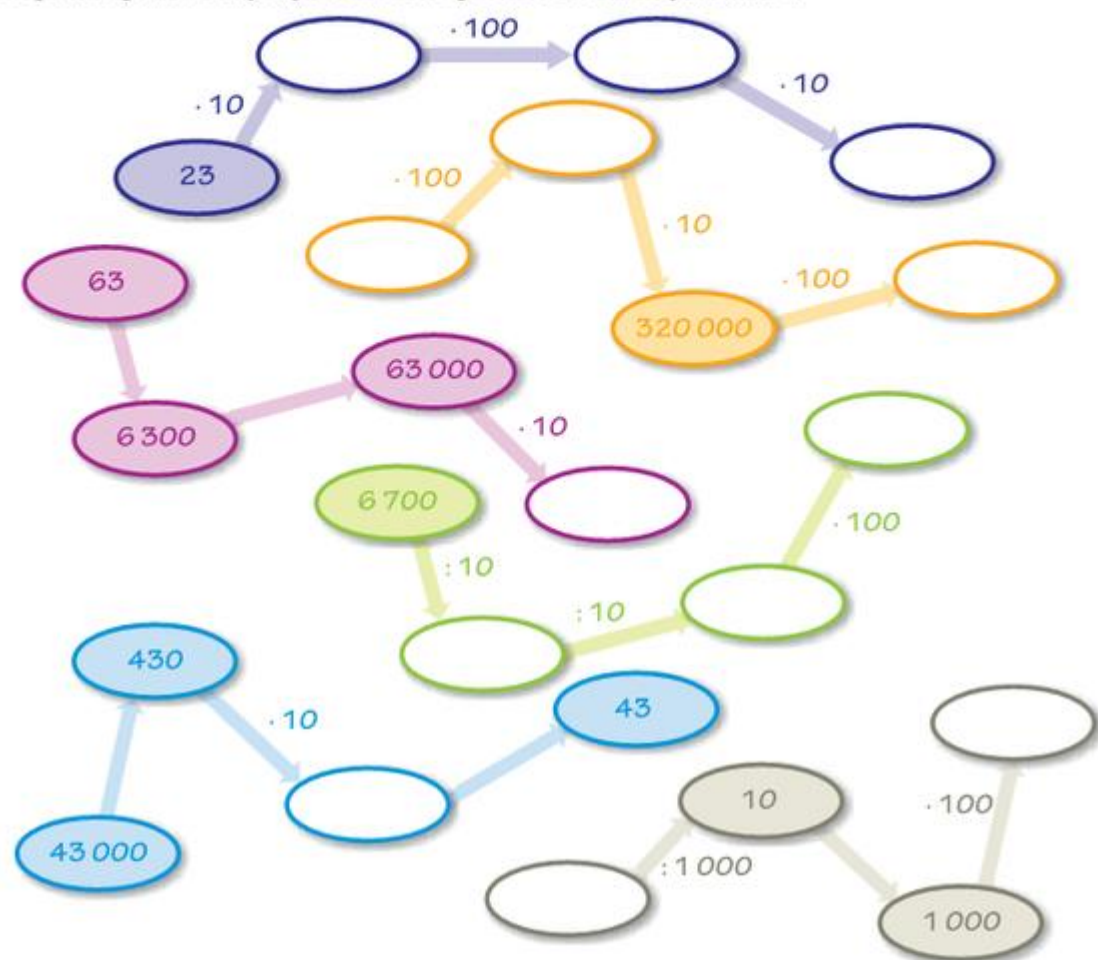
$: 100 = 4\,300$

$307\,000 : = 307$

$ \cdot 100 = 209\,000$

$1\,000 : 100 = $

- 10** Doplňte správne chýbajúce čísla a operácie do číselných hadov.



- 11** Ktoré čísla sa skrývajú pod kartičkami?

34 $\cdot$ **A** = 3 400

B $: 100$ = 91 000

230 $\cdot 10$ = **C**

28 000 $:$ **D** = 280

E $\cdot 100$ = 91 000

F $\cdot$ **G** = 4 400

- 12** Vypočítajte po stĺpcoch. Čo pozorujete?

1 200 $: 100$

3 000 $: 1 000$

4 800 $: 100$

10 000 $: 1 000$

120 $: 10$

300 $: 100$

480 $: 10$

1 000 $: 100$

- 13** Zuzka má 340 hracích kariet. Peťa má desaťkrát viac a Jožko desaťkrát menej ako Zuzka. Koľko kariet má Peťa a koľko Jožko? Koľko majú spolu?

- 14** Milan má 10-krát viac známok ako Filip, ale 100-krát menej ako Jano. Doplňte vetu: Filip má-krát známok ako Jano.

- 15** Čo myslíte, dá sa vydeliť číslo 328 číslom 10? Pomôže vám kalkulačka?

Väčšie alebo menšie - porovnávanie čísel

Porovnávať malé čísla bolo jednoduché. Rovnako ľahké to bude aj s porovnávaním väčších čísel.

Hra

Hru hrajú dvaja hráči. Každý z hráčov napíše na papier číslo do 10 000. Potom si hráči čísla ukážu. Vyhráva hráč, ktorý napísal väčšie číslo. Ale pozor, ak je toto číslo väčšie o viac ako o 3 000, vyhráva hráč s menším číslom. Hrá sa na štyri víťazné partie.

V predchádzajúcej hre sme si pripomenuli porovnávanie. Nezabudli ste ešte porovnávať?

- 1 Zuzka zarobila na brigáde 104 eur, Peťo zarobil 79 eur. Kto zarobil viac? O koľko?
- 2 Usporiadajte podľa veľkosti čísla 3 437, 4 373, 3 743, 7 433, 7 343, 4 733, 3 473.

- 3 Porovnajte čísla a doplňte správny zo znakov <, >, =.
 293 329 7 020 2 007 43 897 43 897
 4 308 843 5 000 4 999 3 800 4 001

- 4 Porovnajte čísla a doplňte správny zo znakov <, >, =.
 tristosedemnášť tristosedemdesiat
 štyritisíc osemstodvadsaťdva štyritisíc osemdesiatdeväť

- 5 Napíšte:
 a) najmenšie štvorciferné číslo, c) dvanáste najmenšie štvorciferné číslo,
 b) najväčšie štvorciferné číslo, d) dvanáste najväčšie štvorciferné číslo.

- 6 Napíšte také trojciferné a štvorciferné číslo, aby trojciferné číslo bolo väčšie ako štvorciferné číslo.

- 7 Peter má viac známkov ako Milan, ale menej známkov ako Viera. Kto z nich má najviac a kto najmenej známkov? Svoju odpoveď vysvetlite.

- 8 Zdenka má našetrených dvakrát viac peňazí ako Soňa a o 120 eur viac ako Janko. Kto z nich má najmenej?

Pri malých číslach ľahko a rýchlo spoznáte, ktoré číslo je väčšie.

- 9 Vysvetlite vlastnými slovami, ako spoznáte, ktoré z dvoch čísel je väčšie a o koľko. Diskutujte o tom, čo si na číslach všímate pri porovnávaní ako prvé.





Porovnajte to, na čo ste prišli v predchádzajúcej diskusii, s týmto tvrdením:

Ak porovnávame dve čísla, najskôr sa pozrieme, ktoré má koľko cifier.

Väčšie je to číslo, ktoré má viac cifier.

Ak majú rovnaký počet cifier, budeme porovnávať cifry prvého čísla s ciframi druhého čísla. Postupujeme zľava doprava a hľadáme prvú pozíciu, na ktorej má jedno číslo inú cifru ako druhé. Väčšie bude to číslo, ktoré má na tejto pozícii väčšiu cifru.

Ak chceme zistiť, o koľko je jedno číslo väčšie ako druhé, stačí, keď od väčšieho čísla odčítame menšie.

Jurko mal porovnať čísla 13 407 a 1 984.

Najprv porovnal prvé číslice – obe sú rovnaké (jednotky).

Potom porovnal druhé číslice – 9 je viac ako 3.

Preto Jurko povedal, že číslo 1 984 je väčšie ako 13 407.



10 Kde urobil Jurko chybu?

11 Janka pri porovnávaní čísel A a B postupovala nasledovne:

Na kalkulačke vypočítala rozdiel $A - B$. Vyšlo jej 96.

Na základe toho vyhlásila, že číslo A je väčšie ako číslo B.

- Je to správne?
- Ktoré číslo by bolo väčšie, keby jej vyšlo 48 (2, 4 086)?
- Čo by jej muselo vyjsť (experimentujte na kalkulačke), aby mohla prehlásiť, že číslo B je väčšie ako číslo A?

Presvedčte sa, že aj pre väčšie čísla platia tie isté pravidlá na porovnávanie, aké sme používali pre malé čísla. Vyskúšajte si to.

12 Doplňte správny zo znakov $<$, $>$, $=$.

34 293 190 382

201 000 199 999

72 457 021 9 352 080

45 876 933 778 967 45 876 933 779 867

13 Doplňte správny zo znakov $<$, $>$, $=$.

23 450 080 8 mil.

329 874 600 200 mil.

7 mld. 18 264 321 000

8 000 mil. 8 mld.

14 Usporiadajte čísla od najmenšieho po najväčšie:

320 000, 3 200 000, 3 mil., 3 mld., 4 000 000 000, 400 000 000, 30 000 000, 32 mil., 30 mld.

15 Napíšte a) najmenšie šesťciferné číslo, b) najväčšie šesťciferné číslo. Ak zoradíme všetky šesťciferné čísla od najmenšieho po najväčšie, ktoré číslo bude c) piate, d) piate od konca?

- 16** Prekreslite si tabuľku do zošita a vyplňte ju. Jeden stĺpec sme už vyplnili.

1. číslo	318	1 479	38 203	217 804	376 502
Zaokrúhlené na desiatky	320				
2. číslo	224	4 073	58 401	37 219	836 412
Zaokrúhlené na desiatky	220				
Súčet zaokrúhlených čísel	540				
Súčet pôvodných čísel	542				
Súčet pôvodných čísel zaokrúhlený na desiatky	540				

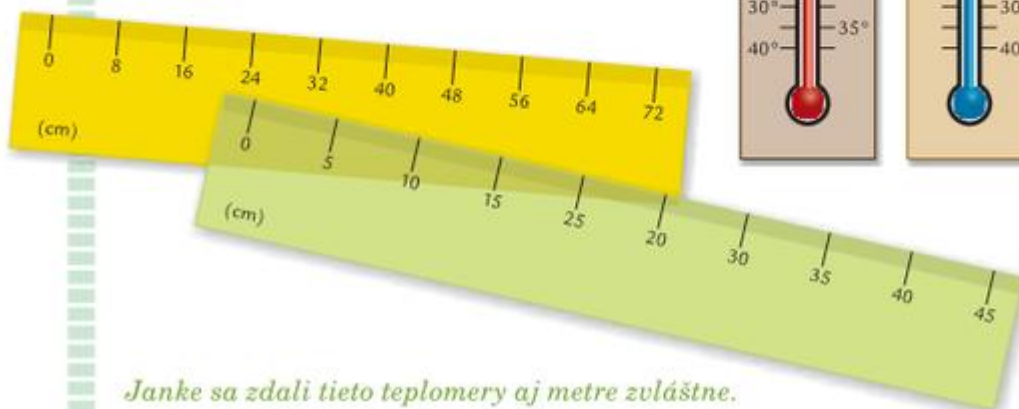
- 17** Ak ste správne vyriešili úlohu 16, zistili ste, že keď sme čísla najskôr zaokrúhlili a výsledky sčítali, vyšlo rovnaké číslo, ako keď sme čísla najskôr sčítali a až potom sme výsledok zaokrúhlili. Bude to tak vždy? Alebo sa vám podarí nájsť také dve čísla, pre ktoré by výsledky v 5. a 7. riadku tabuľky boli rôzne?

- 18** V čísle 5 396 743 škrtnite číslicu na mieste jednotiek. Dostanete tak šesťciferné číslo. Potom škrtnite v pôvodnom čísle číslicu na mieste desiatok. Dostanete tak ďalšie šesťciferné číslo. Postupujte takto ďalej (teda škrtať v pôvodnom čísle jednu cifru postupne na všetkých miestach). Dostanete tak 7 šesťciferných čísel. Usporiadajte ich od najväčšieho po najmenšie.

- 19** V čísle 86 705 796 743 škrtnite jednu číslicu tak, aby ste dostali čo najväčšie číslo.
- 20** V čísle 26 705 796 743 škrtnite jednu číslicu tak, aby ste dostali čo najmenšie číslo.
- 21** Do čísla 49 756 831 270 648 vsuňte číslicu 4 tak, aby ste dostali čo najväčšie číslo.
- 22** V čísle 86 754 796 743 škrtnite a) dve číslice, b) tri číslice tak, aby ste dostali čo najväčšie číslo.
- 23** Do čísla 49 756 813 270 648 vsuňte číslice 2, 4, 9 tak, aby ste dostali čo najväčšie číslo.
- 24** V čísle 3 827 092 627 vymeňte navzájom dve cifry tak, aby ste dostali čo najmenšie desaťciferné číslo.

Teplomer, meter a číselná os

V obchode s rozličným tovarom našla Janka aj takéto nástenné teplomery a tesárske metre:



Janke sa zdali tieto teplomery aj metre zvláštne.

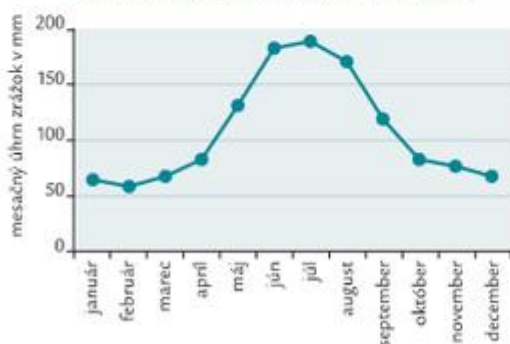
- 1 Sú všetky teplomery aj metre v poriadku? Ak nájdete nepodarok, vysvetlite, čo je na ňom „pokazené“.

Určite si pamätáte, že čísla môžeme znázorniť na číselnej osi. S rôznymi druhmi číselných osí sa môžete stretnúť v bežnom živote pomerne často. Príkladmi boli teplomer a meter v úvode kapitoly.

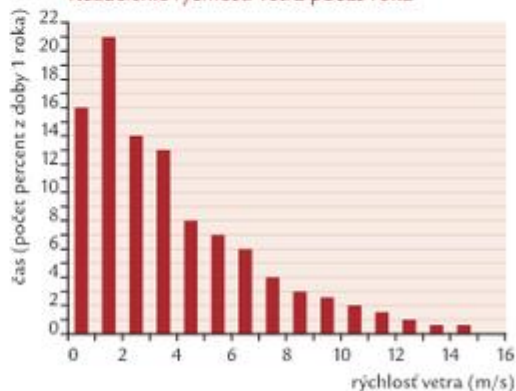
- 2 Povedzte, kde ešte sa môžete stretnúť s nejakým typom číselnej osi v bežnom živote?

Na obrázkoch vidíte dva diagramy. Na prvom je jedna číselná os. Na druhom až dve.

Graf znázorňuje mesačný úhrn zrážok na Skalnatom plese v jednotlivých mesiacoch.



Rozdelenie rýchlostí vetra počas roka

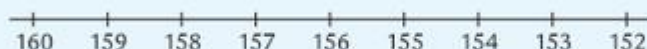




Číselná os je priamka, na ktorej vyznačujeme čísla. Ak by sme začali od nuly, časť číselnej osi by mohla vyzeráť napr. takto:



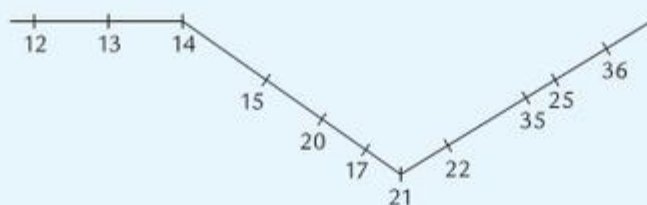
Niekedy ale potrebujeme znázorniť väčšie čísla. Vtedy nemusíme začínať od nuly. Znáznorníme len tú časť číselnej osi, ktorú potrebujeme, napr.:



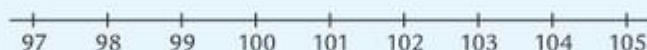
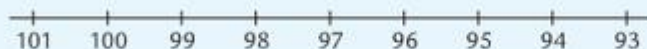
3 Na čo musíme dávať pozor, aby sa z číselnej osi nestal nepodarok (ako to bolo pri niektorých teplomeroch a metroch zo začiatku kapitoly)?

4 Narysujte dve správne číselné osi. Na jednej z nich musí byť znázornené číslo 98.

5 Narysujte tri číselné osi – nepodarky tak, aby mala každá inú chybu.



Ako ste zvládli číselnú os s číslom 98? Ani vy ste nezačali od nuly?

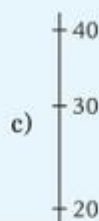
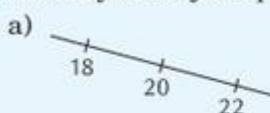


6 Zhrňte si to. Doplňte chýbajúce slová.

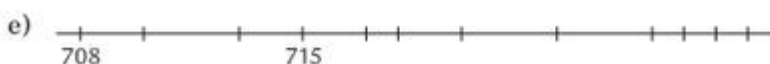
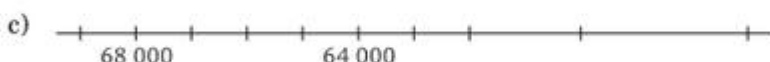
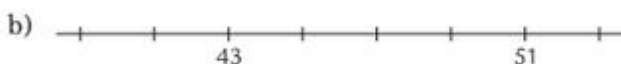
Čísla na číselnej osi sa musia postupne zväčšovať alebo
 Predstavte si, že na číselnú os, na ktorej boli vyznačené iba čísla 40 a 60, sme dokreslili všetky chýbajúce čísla. Potom vzdialenosť medzi dvoma susednými číslami musí byť Inými slovami: za sebou idúce čísla musia byť na číselnej osi v

Na číselnej osi nemusí platiť, že menšie čísla sú vľavo a väčšie čísla sú vpravo. Niekedy je os síce vodorovná, ale menšie čísla sú vpravo a väčšie vľavo. Inokedy je číselná os otočená tak, že smeruje zhora nadol alebo zdola nahor. Príkladom takto otočenej číselnej osi je napr. izbový teplomer.

- 7** Na ktorých obrázkoch sú číselné osi?
Akú chybu majú nepodarky?



- 8** Narysujte si do zošita tieto číselné osi a dopíšte k vyznačeným dielikom chýbajúce čísla.



- 9** Narysujte tri úsečky – číselné osi – dlhé 10 cm a vyznačte na nich dieliky po 1 cm. Potom označte krajné body na prvej osi ako 37 a 47, na druhej ich označte ako 280 a 380 a na tretej označte krajné body ako 4 500 a 4 600. Potom doplňte čísla ku všetkým vyznačeným dielikom na všetkých troch osiach.

- 10** Narysujte číselnú os, na ktorej vyznačíte všetky čísla od 35 do 42.

Možno ste už počas choroby mali teplotu 38,3 °C. Predstavte si, že číselná os z úlohy 10 je váš domáci lekársky teplomer.

Pletieme farebné šály 2

Mamička sa rozhodla, že šál bude zložený zo šiestich štvorcov. Štvorce môžu byť modré alebo červené (vlnu inej farby mamička nemá) a nemusia byť všetky rovnakej farby.

Úloha 1: Najprv sa rozhodla, že urobí šál, v ktorom sa nesmú vyskytnúť 2 modré štvorce vedľa seba. Koľko takýchto rôznych vzorov sa vám podarí nájsť?

Úloha 2: Neskôr sa mamička rozhodla, že urobí šál, v ktorom budú presne dva

červené štvorce. Koľko takýchto rôznych vzorov sa vám podarí nájsť?





- 11 Koľko stupňov ukazujú teplomery na obrázkoch?



- 12 Vedeli by ste na svojej číselnej osi z úlohy 10 vyznačiť, kam by vystúpila ortuť pri teplote a) $37,5^{\circ}\text{C}$, b) $38,3^{\circ}\text{C}$?

- 13 Aká je na číselnej osi vzdialenosť čísel a) 54 a 60, b) 54 a 48, c) 112 a 97?

- 14 Určte všetky čísla, ktoré sú na číselnej osi vzdialené o 7 od čísla a) 13, b) 2 004, c) 3.

- 15 Určte všetky čísla, ktoré sú na číselnej osi vzdialené od čísla 432 rovnako, ako sú od seba vzdialené čísla 21 a 51.

- 16 Určte všetky čísla, ktoré sú na číselnej osi presne v strede medzi číslami a) 7 a 15, b) 98 a 48, c) 1 008 a 602.

- 17 Určte všetky čísla, ktoré sú na číselnej osi od čísla 207 vzdialené rovnako ako od čísla 711.

- 18 V strede medzi neznámym číslom a číslom 514 je číslo a) 320, b) 3 200. Zistite neznáme číslo.

- 19 Aké číslo je v strede medzi číslami 2 a 9?

- 20 a) Ku ktorému číslu je na číselnej osi bližšie číslo 632: k číslu 600 alebo k číslu 700?
b) Ku ktorému číslu je na číselnej osi bližšie číslo 384: k číslu 300 alebo k číslu 400?

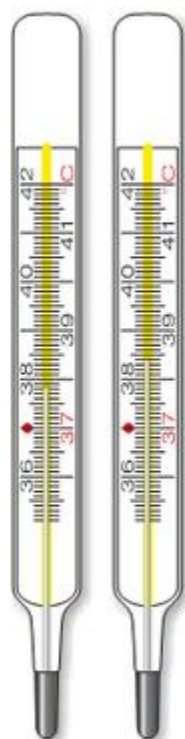
- 21 Ako súvisí úloha 20 so zaokrúhľovaním čísel na stovky?

Pomocou číselnej osi si môžeme ľahko predstaviť zväčšovanie a zmenšovanie čísel.

- 22 Opíšte, ako sa na číselnej osi zväčšuje o 4.

- 23 Doplníte vetu:

Zmenšiť na číselnej osi číslo 287 o 12 znamená



7. časť RÍMSKE ČÍSLICE A ČÍSLA

Čísllice, ktoré používame dnes, sa nazývajú arabské čísllice. Pred arabskými čísllicami sa v Európe používal zápis pomocou rímskych čísllic. Rímske čísllice boli vyjadrené písmenami abecedy. V zápisoch sa používali buď všetky písmená malé, alebo všetky písmená veľké. My budeme používať veľké písmená.



- 1** Ktoré rímske čísllice poznáte? Čo znamenajú? Kde sa môžete dnes stretnúť s rímskymi čísllicami?

V tabuľke vidíte písmená – rímske čísllice, pomocou ktorých sa zapisovali a stále zapisujú čísla:

Písmeno	označuje číslo
I	1
V	5
X	10
L	50
C	100
D	500
M	1 000

Rímanovia používali aj väčšie cifry. Pomáhali si pri tom základnými znakmi, ale písali ich s čiarkou. Napr.

- $\overline{V}$ znamenalo 5 000,
- $\overline{X}$ znamenalo 10 000,
- $\overline{L}$ sa rovnalo 50 000 atď.

Aby ste si jednotlivé rímske čísllice lepšie zapamätali, používajú sa rôzne mnemotechnické pomôcky.

- 2** Zistite, čo znamená slovné spojenie mnemotechnická pomôcka.

Napríklad pomocou vety **Lev Cúva Do Manéže** si môžete zapamätať poradie čísllic L, C, D, M.

- 3** Vymyslite alebo nájdite na internete inú mnemotechnickú pomôcku na zapamätanie si rímskych čísllic a) L, C, D, M, b) všetkých.



Keď chcete zapísať niektoré z čísel 1, 5, 10, 50, 100, 500 alebo 1 000, stačí, keď použijete príslušnú rímsku čísllicu. Čo robíte, keď chcete zapísať iné číslo?

- 4** Ako by ste pomocou rímskych čísllic zapísali čísla a) 2, b) 3, c) 4, d) 6, e) 11?



Pozrite sa, ako si s úlohami c), d) a e) poradila Tamara.

Ja si myslím, že v zápise rímskych čísel sa všetky zapísané znaky sčítujú.

Preto som našla jednu možnosť, ako zapísať číslo 4: **IIII**,

tri možnosti, ako zapísať číslo 6: **IV, VI, IIIII**,

a 13 možností, ako zapísať číslo 11: **IIIIIIIIII, VIIIII, IVIIII, IIVIIII, IIIVIIII, IIIIVII, IIIIIVI, IIIIIIV, VVI, VIV, IVV, XI, IX**.

5 Čo poviete na jej riešenie?

V skutočnosti je to ale zložitejšie. Rimania sa totiž riadili viacerými pravidlami na písanie čísel. Predovšetkým sa snažili, aby pri zápise použili čo najmenej základných číslic a aby väčšie základné číslice boli v zápise pred menšími.

6 Ako by ste pomocou rímskych číslic zapísali čísla a) 3, b) 4, c) 6, d) 9 a e) 99, ak by platilo Tamarino pravidlo o sčítovaní a chceli by ste použiť čo najmenej znakov?

7 Za tých istých podmienok ako v úlohe 6 zapíšte rímskymi číslicami všetky násobky čísla a) 10 do deväťdesiat, b) 100 do tisíc.

Tombola 1

Niektorí z vás už možno zažili tombolu.

Úloha 1: Viete povedať, čo to je?

Úloha 2: V istej tombole ponúkajú 50 cien. Predali už všetkých 200 žrebov. Koľko žrebov by som musel kúpiť, aby som mal istotu, že vyhrám niektorú z cien?

Asi je každému z vás jasné, že ak si kúpim v tombole tri žreby a Jozef si v tej istej tombole kúpi štyri žreby, tak väčšiu šancu vyhrať má Jozef. Platí teda, že čím viac žrebov si kúpate, tým väčšiu šancu na výhru máte. Ale pozor! Za viac žrebov zaplatíte aj viac peňazí.

Úloha 3: Peter mal tri žreby do tomboly na plese učiteľov a Viera mala štyri žreby

do tomboly na plese hasičov. Pritom väčšiu šancu vyhrať prvú cenu mal Peter a nie Viera. Ako je to možné? Uveďte jednu konkrétnu situáciu, ako sa to mohlo stať.





Pri riešení predchádzajúcich úloh ste videli, že niektoré čísla majú pomerne dlhý zápis. Aby sa Rimania vyhli tomuto a ďalším problémom so zapisovaním čísel, určili množstvo pravidiel, ktoré zápisy čísel postupne spresňovali a robili ich jednoznačnými. Väčšina z nás všetky tieto pravidlá nepozná, napriek tomu sa dá písanie rímskych čísel častejším používaním ľahko naučiť. Niekoľko pravidiel si teraz ukážeme.

AK SA ČÍSLICA NACHÁDZA
HNEĎ ZA ROVNAKOU
ALEBO VÄČŠOU ČÍSLICOU,
TAK JU PRIPOČÍTAVAME.

AK CHCEME MENŠIU ČÍSLICU
PRIPOČÍTAŤ K VÄČŠEJ ČÍSLICI,
MUSÍME MENŠIU ČÍSLICU
PÍSAŤ ZA VÄČŠIU.

Tieto pravidlá, zjednodušene povedané, hovoria, že ak je to možné, treba čísla písať od najväčších znakov po najmenšie. To znamená, že z Tamariných možností pre zápis:

- zostala 1 možnosť, ako zapísať číslo 4: **IIII**;
- zostali 2 možnosti, ako zapísať číslo 6: **IIIIII** a **VI**, (vypadla možnosť **IV**);
- zostali 4 možnosti, ako zapísať číslo 11: **IIIIIIIIII**, **VIIIIII**, **VVI**, **XI** (vypadli možnosti **IVIIII**, **IIVIIII**, **IIIVII**, **IIIIVI**, **IIIIIV**, **VIV**, **IVV**, **IX**).

CIFRY V, L, D NEPÍŠEME
BEZPROSTREDNE
ZA SEBOU.

Namiesto **VV** píšeme **X**,
namiesto **LL** píšeme **C**,
namiesto **DD** píšeme **M**.

To znamená, že z Tamariných možností pre zápis:

- zostala stále 1 možnosť, ako zapísať číslo 4: **IIII**;
- zostali stále 2 možnosti, ako zapísať číslo 6: **IIIIII** a **VI**;
- zostali už len 3 možnosti, ako zapísať číslo 11: **IIIIIIIIII**, **VIIIIII**, **XI** (vypadla možnosť **VVI**).

CIFRY I, X, C A M MÔŽEME
ZAPÍSAŤ NAJVIAC
TRI ZA SEBOU.

Napr. **XXXX** nie je
dovolený zápis.

To znamená, že z Tamariných možností pre zápis:

- nezostala žiadna možnosť, ako zapísať číslo 4! (možnosť **IIII** vypadla);
- zostala 1 možnosť, ako zapísať číslo 6: **VI** (možnosť **IIIIII** vypadla);
- zostala už len 1 možnosť, ako zapísať číslo 11: **XI** (vypadli možnosti **IIIIIIIIII**, **VIIIIII**).

To, že sa podľa týchto pravidiel nedá zapísať číslo 4, Rimania vyriešili tak, že okrem sčítania číslic používali aj odčítanie. Ak bola menšia číslica pred väčšou (napr. **IV**), tak sa táto menšia číslica od väčšej odčítala:

$$\text{IV} = \text{V} - \text{I} = 5 - 1 = 4.$$

Tým docielili aj to, aby žiadnu cifru nemuseli zapísať až štyrikrát za sebou.

AK SA ČÍSLICA I, X ALEBO C
NACHÁDZA HNEĎ PRED VÄČŠOU
ČÍSLICOU, HODNOTU MENŠEJ
ČÍSLICE OD NEJ ODRÁTAME.

Napr. IX znamená 9,
lebo $10 - 1 = 9$.

Takéto odčítanie
Rimanovia používali len v týchto
šiestich prípadoch: IV, IX, XL,
XC, CD a CM.

Toto pravidlo má prednosť pred prvým pravidlom o pripočítavaní číslic. Teda najprv v zápise rímskeho čísla zistíme, či sa niekde nemá odčítat, a až potom zvyšné cifry sčítame.

8 Povedzte, ktorému číslu zodpovedá zápis a) IX, b) XL, c) XC, d) CD, e) CM.

9 Ktoré číslo vyjadruje zápis a) VII, b) XI, c) IX, d) XVI, e) XIV, f) XIX?

Pozrime sa, ako časť e) úlohy 9 (číslo XIV) vyriešil Peter.

1. riešenie:

Cifra X znamená 10. Za ňou nasleduje menšia cifra I.

Čiže $10 + 1 = 11$.

Za nimi nasleduje menšia cifra 5, to máme $11 + 5 = 16$.

2. riešenie:

Cifra X znamená 10. Za ňou nasleduje cifra I.

Kedže za I ide väčšia cifra (V), musíme najskôr cifru I odčítať od cifry V. Dostaneme číslo 4. Preto XIV zodpovedá číslu 14.



10 Sú obe Petrove riešenia správne?

11 Zapište zaradom pomocou rímskych číslic všetky čísla od 1 do 30.

12 Zapište rímskymi číslicami všetky násobky čísla a) 10 do sto, b) 100 do tisíc.

13 Zapište pomocou rímskych číslic číslo 497.

Teraz na čísle 497 pozorujte, ako Juraj spracoval všetky pravidlá do nasledujúceho postupu.

$$\begin{array}{rcl} 497 & \rightarrow & 400 - CD \\ & & 90 - XC \\ & & 7 - VII \\ \hline & & 497 = CDXC VII \end{array}$$

14 Zapište nasledujúce čísla rímskymi číslicami.

114, 228, 359, 499, 599, 699, 790, 899, 1 944, 1 999, 3 949

15 V zápise čísel vyznačte tú časť, ktorá zapisuje tisíce a stovky, červenou farbou, desiatky modrou a jednotky zelenou.
CXLVII, CXCIX, CDXCIX, DCCCXXXI, MCCCXXVII, MDLXII, MMIX, MMMXIII

16 Ktoré čísla v úlohe 15 sú zapísané pomocou rímskych číslic?

17 Nájdite na internete kalkulačku – program, ktorý mení arabské čísla na rímske.

18 Určte, v ktorých rokoch vznikli uvedené tituly skupiny AC/DC:
Whole Lotta Rosie – Performed by: AC/DC – Written by: Ronald Scott, Angus Young and Malcolm Young – From: Album „Bonfire“ – © MCMLXXVII
Shot Down In Flames – Performed by: AC/DC – Written by: Ronald Scott, Angus Young and Malcolm Young – From: Album „Bonfire“ – © MCMLXXIX

Chronogramy

Na starých budovách, podstavcoch sôch, slnečných hodinách občas nájdeme nápis, v ktorom sú zvýraznené (veľkosťou alebo farbou) niektoré písmená. Ak sú tieto písmená súčasne rímskymi číslicami, môže to byť chronogram – teda v texte zašifrované číslo. Toto číslo spravidla udáva rok vzniku budovy či sochy alebo iný významný dátum s nimi spojený. Číslo dostaneme, ak **sčítame** hodnotu všetkých zvýraznených rímskych číslic.

Napríklad: Slovenský chronogram pre rok 2006 by mohol mať podobu:

MIMOCHOD**M**,
KEDY ODCHÁDZA **V**LAK?

Pretože $M + I + M + V =$
 $= 1\ 000 + 1 + 1\ 000 + 5 = 2\ 006$

19 Skontrolujte, či je v latinskom texte v Huňadyho sále zašifrovaný rok 1889.

20 Na obrázku vidíte chronogram, ktorý sa nachádza na mariánskom stĺpe pred Kapucínskym kostolom sv. Štefana v Bratislave. Aký rok je v ňom ukrytý?

21 Nájdite na internete ďalšie chronogramy.

V Huňadyho sále Bojnického zámku sa nachádza latinský text:

VL**T**IM**V**S EX PA**L**FFY IOAN**I**S
L**I**NEA NAT**V**S REST**I**T**V**IT **D**E **C**V**S**
IN R**V**PE ARCI S**I**TAE

Ten oznamuje, že barokový portál*, ktorým sa do sály vchádza, nechal na toto miesto preniesť gróf Ján Pálffy. Ak spočítame zvýraznené rímske číslice, dostaneme rok, kedy sa tak stalo.

*barok – umelecký štýl 17. – 18. storočia

*portál – umelecky upravený vchod, brána

AM**I**CTA
SO**L**E
LV**N**A
SV**B**
PE**D**IB**V**S
E**I**V**S***

*Odetá slnkom
a pod jej nohami
mesiac.

zaradom $1 + 2 + 3 + \dots$, inou možnosťou je počítať prvé s posledným, druhé s predposledným, ...

- 14/3** a) Najskôr pripočítam 7, potom 9 a 1. b) Najskôr odčítam 4, potom 7 a 8. c) Najskôr odčítam 6, potom 8 a 2 (spolu 10) a nakoniec 7. d) Najskôr pripočítam 2, potom 7 a 3 (spolu 10) a nakoniec 9. e) Najskôr sčítam $594 + 6 = 600$, potom $397 + 3 = 400$, nakoniec sčítam $600 + 400 = 1\,000$.
Výsledky: 60, 65, 33, 79, 1 000

- 14/4** a) 240, b) 184, 157, 150, 236, 233, c) 236, 233, 184, 157, 150

- 14/5** 60 podľa dohody, ktorá nasleduje

- 15/6** Výsledky: a) 341, b) 657, c) 4 467, d) 6 899,

postupy:

$$a) 347 - 6 + 8 + 5 - 9 - 4 = 341 + 8 + 5 - 9 - 4 = 349 + 5 - 9 - 4 = 354 - 9 - 4 = 345 - 4 = 341,$$

$$b) 527 - 30 + 60 + 90 - 60 + 70 = 497 + 60 + 90 - 60 + 70 = 557 + 90 - 60 + 70 = 647 - 60 + 70 = 587 + 70 = 657,$$

$$c) 4\,567 - 300 - 800 + 500 - 400 + 900 = 4\,267 - 800 + 500 - 400 + 900 = 3\,467 + 500 - 400 + 900 = 3\,967 - 400 + 900 = 3\,567 + 900 = 4\,467,$$

$$d) 3\,067 - 8 + 40 - 200 + 4\,000 = 3\,059 + 40 - 200 + 4\,000 = 3\,099 - 200 + 4\,000 = 2\,899 + 4\,000 = 6\,899$$

- 15/7** 40, 34, 34, 40, 39, 39, 25, 29, 26, 28, 34, 34, 58, 58, 52, 52

- 15/8** a) $20 - 12 - 8 + 5 - 2 = 3$,
b) $20 - 12 + 8 + 5 + 2 = 23$,
c) $20 + 12 + 8 - 5 + 2 = 37$,
d) $20 + 12 - 8 - 5 + 2 = 21$,

$$\text{alebo } 20 - 12 + 8 + 5 - 2 = 19$$

- 15/9** a) $20 - 16 + 10 - (4 - 2) = 12$,
b) $20 - 16 + (10 - 4) - 2 = 8$
alebo $20 - 16 + (10 - 4 - 2) = 8$
alebo $(20 - 16 + 10 - 4 - 2) = 8$
alebo $(20 - 16 + 10) - 4 - 2 = 8$
alebo $(20 - 16 + 10 - 4) - 2 = 8$,
c) $20 - (16 + 10 - 4 - 2) = 0$,
d) $20 - (16 + 10) - 4 - 2$
alebo $20 - (16 + 10 - 4) - 2$,
e) nedá sa

- 16/10** Všetky príklady majú rovnaké riešenie: 42

- 16/11** $20 = 11 + 6 + 3$, hľadaný sčítanec je 11.

- 16/12** a) 4

- b) nedá sa alebo ešte sme sa neučili

- 16/13** $9 - 4 = 5$, menšiteľ je 4

- 16/14** $14 - 9 = 5$, menšenec je 14

- 16/15** Vždy o 24.

- 16/16** a) o 274, b) o 274

- 16/17** v každej časti a) zväčší o 20,

- b) zmenší o 20

- 16/18** a) 963, b) 974, c) 1 001, d) 347, 348, 349, 347

- 16/19** Po riadkoch: 99, 84, 79, 85, 51, 47, 33, 29

- 17/1** Po riadkoch: 27, 37, 67, 87, 19, 49, 79, 89, 43, 53, 73, 93

- 17/2** 85

- 17/3** Po stĺpcoch: 69, 92, 282, 720, 57, 91, 181, 984, 97, 91, 399, 374, 95, 67, 778, 716

- 18/4** Po riadkoch: 75, 65, 35, 15, 89, 69, 59, 29, 79, 69, 59, 39

- 18/5** 75, 37

- 18/7** Filip nemá pravdu.

- 18/9** Po stĺpcoch: 36, 45, 149, 154, 51, 34, 229, 389, 35, 14, 153, 488, 33, 47, 337, 515

- 19/10** Po riadkoch: 71, 371, 4 771, 87, 787, 7 087, 22, 622, 2 922, 28, 728, 5 028

- 19/11** V stĺpci sú vždy rovnaké výsledky: 19, 87, 36

- 19/12** $93 - 45 - (28 - 9) = 29$, $93 - (45 - 28 - 9) = 85$,
 $93 - (45 - 28) - 9 = 67$,
 $(93 - 45 - 28 - 9) = (93 - 45 - 28) - 9 = (93 - 45) - 28 - 9 = 11$

- 19/13** a) $60 + 61 + \dots + 69 = 645$,
b) $16 + 26 + \dots + 86 + 96 = 504$

- 19/14** a) 20, 40, 40, 50, b) 3, 3, 5, 2, c) 3, 2, 6, 9, d) 7, 7, 9, 8

- 20/1** Po riadkoch: 7, 17, 37, 67, 7, 17, 57, 87

- 20/2** Po riadkoch: 36, 65, 31, 47, 38, 36, 76, 118

- 20/3** Po riadkoch: 4, 14, 34, 64, 6, 16, 66, 86

- 20/4** Po riadkoch: 31, 43, 76, 67, 41, 69, 65, 175

- 20/5** V stĺpci vždy rovnaké výsledky: 34, 54, 64

- 21/6** a) áno, lebo $24 + 27 = 51$,
b) nie, stačí sčítať dve najmenšie: $38 + 43 = 81$ a to sa nerovná 71,

- c) áno, lebo $29 + 42 = 71$,

- d) áno, lebo $0 + 98 = 98$

- 21/7** Úloha má dve riešenia: číslo 98 a číslo 6.

- 21/8** Každá úloha má dve riešenia: a) 104, 36, b) 14, 42, c) 98, 178.

- 21/9**

65	*	23	*	91
-		-		-
23	*	6	*	29
*		*		*
45	*	17	*	62

- 21/10** Áno, je. V každom riadku, každom stĺpci aj na oboch uhlopriečkach je súčet čísel 54.

- 21/11** a)

15	48	12
22	25	28
36	2	35

b) Úloha nemá riešenie. Číslo do štvorca môžeme dopĺňať v rôznom poradí. Ak doplníme všetky čísla, zistíme, že súčet vo všetkých smeroch nie je rovnaký. To znamená, že aj v časti a) je potrebné urobiť kontrolu a po doplnení všetkých čísel skontrolovať všetky súčty.

- 22/13** a)

64	63	92
27	37	34
34	29	18
18	18	38

- 22/14** a) postupne 54, 35, 72, 54, 96,

- b) postupne 39, 53, 26, 58, 80

- 22/15** a) postupne -29, -24, +38, +45, -19,

- b) postupne +7, -74, +15, -18, +59

- 23/1** a) Nie, lebo spolu by mali 526 eur.
b) Napr. 100 a 416, 200 a 316, 300 a 216, 50 a 466, ...

- 23/2** a) Áno, lebo $290 - 78 = 212$.
b) Napr. pred 78, po 0, alebo pred 100, po 22, alebo pred 140, po 62.

- 23/3** a) Nie, lebo Gustáv by mal o 80 bodov viac ako Viola, ale má to byť naopak.

- b) Napr. Viola 100 a Gustáv 20, alebo Viola 180 a Gustáv 100, alebo Viola 202 a Gustáv 122.

- 23/4** a) Áno. Po darovaní by mal Dominik $459 - 17 = 442$ a Božena $425 + 17 = 442$, teda by mali rovnako.

- b) Napr. Dominik 34 a Božena 0, alebo Dominik 100 a Božena 66, alebo Dominik 134 a Božena 100.

- 23/5** a) Nie. Ak by Milan vážil 40 kg, Filip by musel vážiť $96 - 40 = 56$ kg. Ak by Peter vážil 45 kg, Filip by ale zároveň musel vážiť $93 - 45 = 48$ kg. Nie je možné, aby Filip vážil 56 kg aj 48 kg.

- b) Ak by Filip vážil napríklad 50 kg, Milan by vážil 46 kg a Peter 43 kg. Ak by Filip vážil 45 kg,

Milan by vážil 51 kg a Peter 48 kg. Ak by Filip vážil 40 kg, Milan by vážil 56 kg a Peter 53 kg.

24/6 Peťo má $72 - 28 = 44$ odznakov. Spolu majú $72 + 44 = 116$ odznakov.

24/7 $76 + 24 = 100$

24/8 $81 - 24 + 46 = 103$

24/9 Úloha má dve riešenia: Samuel má 6 a Pavla má 14 nožíkov alebo Samuel má 7 a Pavla 13 nožíkov.

24/10 544

24/11 95

24/12 34

24/13 Jej riešenie nie je správne. Po darovaní 68 samolepiek by mala Viera $96 - 68 = 28$ a Petra $28 + 68 = 96$ samolepiek. Nemali by teda rovnako veľa. Číslo 68 vyjadruje, o koľko samolepiek má Viera viac ako Petra. Aby mali rovnako, musí Viera ubudnúť toľko isto samolepiek, ako Petre pribudne. Tým sa má zmazať rozdiel 68 samolepiek. Preto je potrebné číslo 68 ešte vydeliť dvomi.

25/1 1 € 62 c, 4 € 38 c, 8 € 70 c, 10 €, 13 € 4 c

25/2 5 € 20 c, 82 c, 1 € 31 c, 3 € 4 c, 7 € 90 c, 8 € 71 c, 20 €, 37 € 30 c, 1 € 20 c, 55 c, 2 € 60 c, 2 € 14 c, 40 c, 70 c, 1 € 40 c, 3 € 39 c

25/3 5^{47} , 10^{25} , 6^{90} , 3^{19} , 11^{38} , 11^{38} , 25^{48} , 251^{90} , 0^{15} , 1^{36} , 3^{50} , 2^{68} , 0^{90} , 0^{10} , 6^{74} , 3^{49}

25/4 po riadkoch 3,54 €, 4,58 €, 10,98 €, 16,00 € alebo 16 €, 2,09 €, 4,63 €, 2,56 €, 3,90 €

25/5 po riadkoch 4 € 85 c, 4 € 85 c, 2 € 43 c, 2 € 43 c

25/6 $40 c + 40 c + 75 c = 1 € 55 c$

26/7 $1 € 20 c + 85 c = 2 € 5 c$

26/8 $85 c + 85 c + 85 c = 2 € 55 c$

26/9 Jeden balík stojí 1 € 20 c, dva balíky stoja 2 € 40 c, tri balíky stoja 3 € 60 c, štyri balíky sú za 4 € 80 c. Kúpiť môže najviac štyri balíky pražených müsli.

26/10 Nákup stál $40 c + 40 c + 75 c + 1 € 20 c + 85 c = 3 € 60 c$. Vydali mu 1 € 40 c.

26/11 Možností je veľmi veľa, napr. 50 c + 50 c, 50 c + 20 c + 20 c + 10 c, 20 c + 20 c + 20 c + 20 c + 10 c + 5 c + 2 c + 2 c + 1 c.

26/12 Je 5 možností: 50 c + 50 c, 50 c + 20 c + 20 c + 10 c, 50 c + 20 c + 10 c + 10 c, 50 c + 20 c +

$20 c + 5 c + 5 c$, $20 c + 20 c + 20 c + 20 c + 20 c$.

26/13 Spolu je 7 možností: 200 €, 100 € + 100 €, 100 € + 50 € + 50 €, 100 € + 50 € + 20 €, 4 x 50 €, 2 x 50 € + 5 x 20 €, 10 x 20 €.

27/1 a) výsledok je 73, $28 + 45 = 73$, $73 - 45 = 28$, $73 - 28 = 45$, b) výsledok je 57, $16 + 57 = 73$, $57 + 16 = 73$, $73 - 57 = 16$, c) výsledok je 90, $51 + 39 = 90$, $90 - 51 = 39$, $90 - 39 = 51$

27/2 a) $A + 45 = 61$, $61 - A = 45$, $61 - 45 = A$, $A = 16$, b) $82 - 51 = B$, $51 + B = 82$, $B + 51 = 82$, $B = 31$, c) $C - 44 = 36$, $36 + 44 = C$, $44 + 36 = C$, $C = 80$

27/3 Po riadkoch: 65, 69, 205, 114, 223, 28.

27/4 a) áno, lebo $26 - 12 = 14$, b) nie, lebo $35 - 19 \neq 21$, ani $21 - 19 \neq 35$, c) áno, lebo $52 - 28 = 24$, d) nie, lebo $43 - 34 \neq 11$, ani $34 - 11 \neq 43$.

27/5 a) 14 a 70, b) 39 a 113, c) 27 a 89, d) 0 a 50

27/7 Každá rodinka je sčítacia aj odčítacia súčasne.

27/8 Taká rodinka neexistuje.

28/1 a) Napríklad: Petra 13 a Janko 1, alebo Petra 20 a Janko 8, alebo b) Petra 212 a Janko 200.

28/2 a) Napríklad: Viera 0 a Tomáš 27, alebo Viera 1 a Tomáš 28, alebo Viera 10 a Tomáš 37, alebo Viera 100 a Tomáš 127.

b) Viera 20, Tomáš 47

c) Nemá riešenie. Ak by mal Tomáš 20 samolepiek, tak by mohol mať najviac o 20 viac ako Viera, nie až o 27.

28/3 a) Napríklad:

	1. možnosť	2. možnosť	3. možnosť
Peter	9	19	109
Mária	0	10	100
Zuzka	32	42	132

b) Taká možnosť neexistuje.

Dôvodiť by sa mohlo napríklad takto: Ak by mala Zuzka menej ako 30 kartičiek, podľa zadania by mal Peter menej ako 7 kartičiek (o 23 menej ako Zuzka). Potom by ale Peter nemohol mať o 9 kartičiek viac ako Mária. Jednoduchším zdôvodnením je vyriešenie úlohy c).

c) 32, viac.

28/4 a) 44, b) 11, c) 42, d) 135

29/5 Rozprávali sa o čísle 11.

29/6 a) 41, b) 79

29/7 viac, menej

29/8 1) Petra Janko

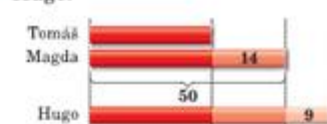


Matej má $47 - 25 = 22$ podpisov hokejistov.



Eva má $37 + 19 = 56$ podpisov volejbalistiek.

30/11 Najmenej má Tomáš, najviac má Hugo.



Magda presne 50 podpisov, Tomáš má o 14 menej ako Magda a Hugo o 9 viac ako Magda. Tomáš má $50 - 14 = 36$ podpisov. Hugo má $50 + 9 = 59$ podpisov.

30/12 Najmenej má Ingrid, najviac má Dežko.



Samo má 20 podpisov, Dežko má o 21 viac ako Samo. Ingrid má o 31 podpisov menej ako Dežko. Dežko má $20 + 21 = 41$ podpisov. Ingrid má $41 - 31 = 10$ podpisov.

30/13 Jano mal na začiatku 200 guľôčok. Keď mu Peťo dá 125, bude mať Peťo $580 - 125 = 455$ a Jano $200 + 125 = 325$. A 455 je o 130 viac ako 325. Spolu majú 780 guľôčok.

31/14 Po stĺpcoch: 12, 40, 56, 234, 23 567, 4 819, 8, 15, 40, 56, 23 567, 4 819

31/15 Menšie, 79

31/16 a) Hľadáme také číslo, ktoré je od 91 o 67 menšie. To je číslo $F = 24$.

b) Hľadáme také číslo, ktoré je od 78 o 10 menšie ($4 + 6 = 10$). To je číslo $G = 68$.

31/17 Po stĺpcoch: 4, 4, 56, 56, 4 819, 4 819, 33, 33, 378, 378, 68 748, 68 748

31/18 a) Hľadáme také číslo, ktoré je od 38 o 17 väčšie. To je číslo **U** = 55.

b) Hľadáme také číslo, ktoré je od 97 o 48 menšie. To je číslo **J** = 49.

32/1 9, 90, 36, 900, 360, 9 000, 15, 150, 78, 1 500, 870, 8 700, 39, 246, 178, 379, 1 777, 4 688, 81, 55, 100, 160, 1 087, 9 101

32/2 1, 10, 82, 892, 820, 8 200, 9, 135, 90, 900, 1 350, 1 395, 16, 13, 154, 820, 2 112, 3 143, 18, 27, 126, 588, 2 225, 1 888



32/4 a) 1 137, b) 438, c) 212, d) 1 186

32/5 110, 1 110, 5 200, 410, 78, 2 350



32/7 Po riadkoch: 44, 40, 44, 40, 19, 84, 1 140

32/8 $A = 72$, $B = 196$, $C = 279$, $D = 335$



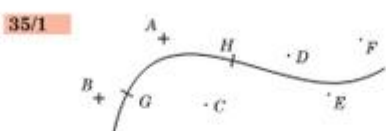
33/10 a) Zväčší sa o 10. b) Zväčší sa o 2. c) Nezmení sa. d) Zväčší sa o 10. e) Zmenší sa o 10.

33/11 Pred výmenou mal 88. Po výmene mal $88 - 8 + 11 = 91$. Chýbať mu bude ešte 9 autíčok. Iná úvaha: Ak mu chýba 12 a po výmene má o 3 viac ($11 - 8$), chýba mu ešte 9 autíčok.

33/12 $1 \in 2$ c, $2 \in 38$ c, 423 c, $5 \in 35$ c, $10 \in 84$ c, $4 \in 50$ c, $2 \in 59$ c

33/13 Nákup stál spolu $3 \in 36$ c. Ostalo mi $1 \in 64$ c.

33/14 Je ich 5: (9, 11, 20), (9, 65, 74), (11, 54, 65), (20, 34, 54), (20, 54, 74)



36/1 Je ich 6: DU , DN , DA , UN , UA , NA

36/2 a) úsečku UN , b) bod N , c) nemajú spoločné body

37/3 Sú 4: AK , KA , KO , OK .

37/4 Nemá pravdu. Pavol zabudol, že napríklad polpriamka AK a AO je tá istá polpriamka.

37/5 a) úsečku AK , b) bod K , c) polpriamku KO , d) polpriamku OA .

38/7 Iba podľa obrázka sa to nedá určiť.

38/8 a) 6 úsečiek: AC , AE , BC , BD , CD , CE ,

b) 8 polpriamok: AE , EA , CA , CE , BD , DB , CB , CD ,

c) 2 priamky: AC , BD .

38/9 Označenia AC a AE označujú tú istú polpriamku.

38/10 Úloha sa dala opraviť viacerými spôsobmi. Uvádzame jedno z možných riešení.

Úsečky: AC , ~~CA~~ , AE , ~~EA~~ , CE , ~~EC~~ , BC , ~~CB~~ , DC , ~~CD~~ , CB , ~~BC~~ , BD , ~~DB~~

Z každej dvojice treba vždy škrtnúť jednu.

Polpriamky: AC , CA , ~~AE~~ , EA , CE , ~~EC~~ , DC , CD , CB , ~~BC~~ , BD , ~~DB~~

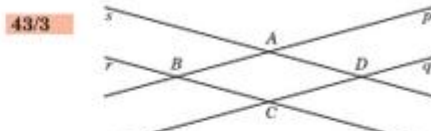
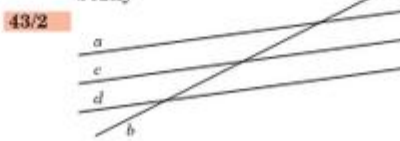
Z každej z dvojíc (AC , AE), (EA , EC), (DC , DB), (BC , BD) je potrebné škrtnúť jednu.

Priamky: AC , ~~AE~~ , ~~CE~~ , ~~DC~~ , ~~DB~~ , BD
Trojice AC , AE , CE a DC , CB , BD označujú vždy tú istú priamku. Preto treba z každej tejto trojice dve označenia škrtnúť.

38/12 Viera nemá pravdu. Nevadí, ak je na obrázku aj niečo navyše. Aspoň je bod G poriadne vidieť. Milan má pravdu, ale keďže sa polpriamka nedá narysovať celá, nemal to ako urobiť ani Jano.

39/13 Časti c) a d) nemajú riešenie.

41/1 rôznobežky, rovnobežky, rôznobežky



45/5 Pri presnom rýsovaní by mali byť priamky b a c rovnobežné.

48/1 $5 \cdot 7$, $4 \cdot 12$, $7 \cdot 5$, $6 \cdot 23$, $10 \cdot 31$

48/2 a) $7 \cdot 8 + 7 \cdot 2$ alebo $7 \cdot 10$,

b) $6 \cdot 50 + 6 \cdot 300$ alebo $6 \cdot 350$

48/3 Výsledky: 106, 36, 300, 72, 4 200, 90, 240, 2 100.

Postupy:
 $53 + 53 = 106$, $12 + 12 + 12 = 36$,
 $60 + 60 + 60 + 60 + 60 = 300$,
 $18 + 18 + 18 + 18 = 72$,
 $700 + 700 + 700 + 700 + 700 + 700 = 4 200$,
 $3 \cdot (23 + 7) = 3 \cdot 30 = 30 + 30 + 30 = 90$,

$6 \cdot 40 = 40 + 40 + 40 + 40 + 40 + 40 = 240$,
 $7 \cdot 300 = 300 + 300 + 300 + 300 + 300 + 300 + 300 = 2 100$

48/4 a) o 30, b) o 12, c) o 25, d) o 324, e) o 156, f) o $2 \cdot 40 = 80$

49/5 $7 \cdot 8 = (6 \cdot 8) + 8 = 48 + 8 = 56$,
 $12 \cdot 9 = (11 \cdot 9) + 9 = 99 + 9 = 108$,
 $15 \cdot 15 = (14 \cdot 15) + 15 = 210 + 15 = 225$,
 $13 \cdot 15 = (14 \cdot 15) - 15 = 210 - 15 = 195$,
 $29 \cdot 19 = (30 \cdot 19) - 19 = 570 - 19 = 551$

49/6 $9, 45, 2 \cdot 28 = 56, 19$

49/7 a) o 8, b) o 5, c) o 12, d) o 450, e) o 247, f) o $2 \cdot 240 = 480$

49/8 a) 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70, 77, 84, 91, 98,
b) 0, 11, 22, 33, 44, 55, 66, 77, 88, 99,
c) 0, 12, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96

49/9 5

49/10 a) 14, b) 9, c) 6, d) 5, e) 9

49/11 a) 63, 70, 77, b) 92, 88, 84, c) 3 800, 4 000, 4 200, d) 5 850, 5 700, 5 550

49/12 a) 24, 36, 60, 92, b) 54, 66, 72, 90

49/13 Všetky také dvojčíferné čísla sú: 18, 36, 54, 72 a 90. Stačilo nájsť 4 z nich.

50/1 Po riadkoch: 6, 20, 0, 14, 36, 36, 72, 0, 63, 49, 54, 56

50/2 Po riadkoch: 4, 7, 9, 3, 8, 5, 6, 9, 7, 6, 8, 4

50/3 a) 3 riešenia: $1 \cdot 9, 9 \cdot 1, 3 \cdot 3$,
b) 4 riešenia: $1 \cdot 15, 3 \cdot 5, 5 \cdot 3$,

15 · 1,

c) 6 riešení: 1 · 20, 2 · 10, 4 · 5, 5 · 4, 10 · 2, 20 · 1

50/4 42, 72, 56, 54, 16, 32

50/5 Stačí pripočítať k 45 postupne číslo 9: 54, 63 a 72.

51/6

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6								
4	4	8			20			32		40
5	5	10			20		30		40	
6	6	12		24			42	48		
7	7	14				42				70
8	8	16		32			56			80
9	9	18			45			72	81	
10	10	20	30	40		60	70			100

51/7

18	140	200
6 3	10 14	29 10
5 2	7	4 5 2

52/8

6 4	52/9	9 1	8 2
9 1		6 4	5 2
5 4		5 4	6 4

52/10

6 4	Výsledok je 42 a nie 312.
7 3	
3 12	

52/11 a) 2 vystreté, 3 skrčené a 2 vystreté, 3 skrčené: $2 + 2 = 4$, $3 \cdot 3 = 9$, výsledok je $40 + 9 = 49$.

b) 4 vystreté, 1 skrčený a 0 vystretých, 5 skrčených: $4 + 0 = 4$, $1 \cdot 5 = 5$, výsledok je $40 + 5 = 45$.

c) 3 vystreté, 2 skrčené a 4 vystreté, 1 skrčený: $3 + 4 = 7$, $2 \cdot 1 = 2$, výsledok je $70 + 2 = 72$.

d) 1 vystretý, 4 skrčené a 2 vystreté, 3 skrčené: $1 + 2 = 3$, $4 \cdot 3 = 12$, výsledok je $30 + 12 = 42$.

52/12 Stačí použiť podobný zápis ako pri „prstovej“ násobilke: namiesto 312 sčítame $30 + 12 = 42$.

53/1 Dvojice majú vždy rovnaký výsledok: 20, 18, 28, 36. Nie je to náhoda.

53/2 a) 8 tváričiek, $6 \cdot 8 = 48$, 6 tváričiek, $8 \cdot 6 = 48$,

b) 11 tváričiek, $4 \cdot 11 = 44$, 4 tváričky, $11 \cdot 4 = 44$

53/3 $6 \cdot 8$ znamená, že v každom zo šiestich riadkov je 8 obrázkov.

$8 \cdot 6$ znamená, že v každom z ôsmich stĺpcov je 6 obrázkov.

Spolu ich je $6 \cdot 8 = 8 \cdot 6 = 48$.

53/4 a) $4 \cdot 5 = 5 \cdot 4 = 20$ štvorčekov,

b) $6 \cdot 7 = 7 \cdot 6 = 42$ štvorčekov

54/5 a) $(6 \cdot 8) - 2 = 48 - 2 = 46$,

b) $(7 \cdot 9) + 3 = 63 + 3 = 66$,

c) $(10 \cdot 10) + 7 - 5 = 100 + 7 - 5 = 102$

54/6 a) 18, b) 28, c) 90

54/7 a) $6 \cdot 9 = 54$,

b) $4 \cdot 6 = 24$ štvorčekov

54/8 a) 4 riešenia:

1 · 24, 2 · 12, 3 · 8, 4 · 6,

b) 5 riešení:

1 · 36, 2 · 18, 3 · 12, 4 · 9, 6 · 6

54/9 a) štvorce budú mať rozmer $5 \cdot 5$, vtedy ich bude $4 \cdot 6 = 24$.

b) Pri rozdelení na štvorčeky s rozmermi $2 \cdot 2$ dostaneme

$10 \cdot 15 = 150$ štvorcov. Pri rozdelení na štvorce s rozmermi $10 \cdot 10$ dostaneme $2 \cdot 3 = 6$ štvorcov.

54/10 $4 \cdot 5 \cdot 6 = 120$ kociek

54/11 90, 0, 1 000

55/1 a) $42 + 28 = 70$, $7 \cdot 10 = 70$,

b) $72 + 88 = 160$, $8 \cdot 20 = 160$,

c) $580 + 420 = 1\,000$, $20 \cdot 50 = 1\,000$.

55/2 a) 12, b) 15, c) 21, d) 6, e) 14, f) 9

55/3 48, 96, 84, 70, 84, 75

56/5 Po riadkoch: 36, 69, 93, 56, 84, 96, 70, 78, 84

56/6 a) $13 \cdot 5$, to je 13 pätiček. To je 10 pätiček a 3 päťky. To je spolu

$50 + 15 = 65$.

b) $32 \cdot 3$, to je 32 trojok. To je 30 trojok a 2 trojky. To je spolu

$90 + 6 = 96$.

56/7 Po riadkoch: 36, 69, 93, 56, 84, 96, 70, 78, 84

57/8 Po riadkoch: 68, 92, 94, 76, 72, 84, 48, 42, 96, 91, 96, 95

57/9 Napríklad 1, 5, 5 alebo 3, 8, 24 alebo 10, 10, 100 a pod.

57/10 (2, 3, 6), (2, 4, 8), (2, 6, 12), (3, 4, 12), (3, 6, 18), (4, 12, 48), (6, 8, 48)

57/11 a) 45, b) 2 alebo 50, c) 3 alebo 48, d) 96

57/12 Napríklad 6, 12 – dá sa doplniť číslo 2 alebo číslo 72.

57/13 136 jabĺk

57/14 a) $4 \cdot 11 = 44$, b) $7 \cdot 10 = 70$,

c) $25 \cdot 2 = 50$, d) $30 \cdot 5 = 150$

58/1 Postupne budeme dávať po jednej kocke na dve kopy.

58/2 Po dvoch kockách, po troch kockách, po štyroch kockách, po piatich kockách. Viac nemôže, lebo

viac napočítal len do 5.

58/4 a) Jana môže rozdeliť kolieska na štyri rovnaké časti. Alebo môže postupne vyfarbovať jedno

zelené, jedno modré, jedno červené, jedno hnedé a potom

zasa jedno zelené...

b) Jana môže rozdeliť kolieska na 6 rovnakých častí. Alebo ich môže postupne vyfarbovať v poradí:

zelené, modré, červené, hnedé, žlté a čierne a potom zasa dookola...

59/5 a) napr. po riadkoch, 16 predmetov v každej časti, b) najšikovnejšie riešenie je po 4 stĺpcoch,

12 predmetov v každej časti, c) 13, d) nedá sa, 3 ostanú

59/6 a) 24, b) 18, c) 12, d) 6.

60/7 $4, 24 : 6 = 4$; $3, 24 : 8 = 3$; $7, 28 : 4 = 7$; $9, 63 : 7 = 9$; $9, 54 : 6 = 9$

60/8 $42 - 7 = 35$, $35 - 7 = 28$, $28 - 7 = 21$, $21 - 7 = 14$, $14 - 7 = 7$, $7 - 7 = 0$. Musí ísť aspoň 6-krát.

60/9

Počet všetkých fliaš	56	56	72	72	34
Počet fliaš, ktoré Martin nazaz odnesie	7	8	8	9	6
Koľkokrát musí ísť do pivnice?	8	7	9	8	6

Premyslite si, prečo v poslednom stĺpci je správne riešenie 6, aj keď

$6 \cdot 6$ nie je presne 34.

60/10 a) 6, b) 9, c) 10, d) 15

60/11 a) 6, b) 9, c) 10, d) 15

60/12 a) 6, b) 9, c) 10, d) 15

60/13 13, 12, 14, 12

60/14 Po riadkoch: 12, 8, 6, 4, 3, 2, 9, 11, 7, 19, 29, 20

61/1 2, 6, 6, 5, 4, 6, 7, 7, 8, 9, 12, 25, 15, 15, 9, 16, 9, 4

61/2 a) 0, 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 80, 88, 96,

b) 0, 13, 26, 39, 52, 65, 78, 91

61/3 a) 0, 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 80, 88, 96,

b) 0, 13, 26, 39, 52, 65, 78, 91

62/4 9, 7, 7, 9, 7, 8, 8

62/6 b) 2, c) 2

62/7 a) 2, b) 3

63/8 a) 9, kontrola: $9 \cdot 7 = 63$, b) 7, kontrola: $7 \cdot 8 = 56$,

c) 14, kontrola: $14 \cdot 5 = 70$, d) 9, kontrola: $9 \cdot 9 = 81$,

e) 0, kontrola: $0 \cdot 7 = 0$

64/1 21, 3, 30, 5, 30, 30, 30, 5, 45, 5, 45, 45, 5

64/2 Po riadkoch: 18, 56, 54, 63, 48, 35, 3, 8, 6, 9, 8, 5

64/3 a) výsledok je 28, $4 \cdot 7 = 28$, $28 : 4 = 7$, $28 : 7 = 4$,

b) výsledok je 9, $9 \cdot 8 = 72$, $8 \cdot 9 = 72$, $72 : 9 = 8$,

c) výsledok je 54, $6 \cdot 9 = 54$, $54 : 9 = 6$, $54 : 6 = 9$.

64/4 a) $A \cdot 6 = 54$, $54 : A = 6$, $54 : 6 = A$,

- A = 9,
b) $63 : 9 = B$, $9 \cdot B = 63$, $B \cdot 9 = 63$,
B = 7,
c) $C : 5 = 9$, $9 \cdot 5 = C$, $5 \cdot 9 = C$,
C = 45.

64/5 Po riadkoch: 8, 11, 36, 5, 49, 12, 12, 4.



65/7 Napríklad 10, 2, 5 alebo 20, 4, 5 alebo 8, 4, 32 alebo 6, 4, 24.

65/8 (2, 3, 6), (2, 4, 8), (2, 6, 12), (3, 4, 12), (3, 6, 18), (4, 12, 48), (6, 8, 48)

65/9 a) 2 alebo 50, b) 7 alebo 252, c) 40, d) 14 alebo 350.

65/11 Napr. 10, 20 sa dá doplniť číslom 2 a číslom 200 alebo 3, 12 sa dá doplniť číslom 4 a číslom 36.

65/12 a) 6 a 96, b) 150 a 6, d) 6

65/14 Áno: 2, 2, 4.

66/1 Zakaždým vyjde rovnaký výsledok: v každej časti bude 30 predmetov.

66/2 V každej časti bude 20 predmetov.

66/3 a) 5, b) 4

66/4 Po riadkoch: 3, 3, 3, 4, 4, 4, 5, 6, 7

67/5 Pri postupnom odčítaní sa Soňa nedostane presne na nulu.

67/6 Pri postupnom pričítaní sa Milan nedostane presne na číslo 76.

67/7 a) 17, b) 27.

67/8 Po riadkoch: 14, 21, 32, 14, 18, 24, 16, 14, 14

67/9 Po riadkoch: 24, 36, 49, 13, 17, 29, 12, 13, 12, 7, 8, 7, 7, 6, 6

67/10 $(60 : 5) : 5 = (60 : 5) + (5 : 5) = 12 + 1 = 13$, $(78 + 12) : 6 = (78 : 6) + (12 : 6) = 13 + 2 = 15$, $(84 + 7) : 7 = (84 : 7) + (7 : 7) = 12 + 1 = 13$

67/11 $(64 - 8) : 4 = 16 - 2 = 14$, $(90 - 6) : 6 = 15 - 1 = 14$

67/12 $(96 : 6) - (90 : 6) = 6 : 6 = 1$, $(98 : 7) - (84 : 7) = 14 : 7 = 2$, $(76 : 4) - (68 : 4) = 8 : 4 = 2$

68/1 a) napríklad takto:



b) napríklad takto:



68/2 a) 8, b) 4, 5, 9, 0, 20

68/3 a) 6 jabĺk, b) 4, 8, 11, 0, 15, 20

68/4 a) 6, b) 6, c) 6, d) 6

68/5 $4 \cdot 6 = 24$ cukrikov

68/6 a) 15, b) 12, c) 80, d) 100

69/1 a) štyrikrát dlhšie, teda 16 hodín,

b) dvakrát dlhšie ako štyrom, teda 8 hodín, c) dvakrát kratšie ako štyrom, teda 2 hodiny.

69/2 a) 17 eur a 50 centov, b) za 8 lístkov

69/3 Aspoň 40 dielov.

70/4 a) trikrát dlhšie, teda 36 dní,

b) štyrikrát kratšie by vydržala 12 koňom

70/5 a) 3 vrecia, b) 18 vriec

70/6 V jednom rade je a) 8, b) 6, c) 14 štvorcíkov.

71/1 $6 \in 24 \text{ c}$, $8 \in 80 \text{ c}$, $16 \in 0 \text{ c}$,

$71 \in 30 \text{ c}$, $2 \in 10 \text{ c}$, $2 \in 6 \text{ c}$, $0 \in 40 \text{ c}$, $0 \in 70 \text{ c}$, 6^{45} , 6^{25} , 7^{98} , 5^{96} , 1^{30} , 1^{55} , 0^{90} , 1^{40} , $6,24 \in$, $5,97 \in$, $3,96 \in$, $12,45 \in$, $1,56 \in$, $1,49 \in$, $0,55 \in$, $0,41 \in$

71/2 60 centov

71/3 4 kg

71/4 Jeden pagáč stojí 67 centov, päť pagáčov stojí 3 eurá a 35 centov.

71/5 5 ks za 35 c znamená, že jeden kus je v prepočte za 7 c, 2 ks za 16 centov znamená, že jeden kus je v prepočte za 8 c. Viac sa oplatí kúpiť 5 kusov za 35 centov.

71/6 Stále sa viac oplatí balenie 5 ks po 35 centov.

72/7 5 ks za 32 c = 30 ks za 192 c, 6 ks za 39 c = 30 ks za 195 c. Viac sa oplatí menšie balenie s 5 kusmi.

72/8 a) Karol má v košíku spolu 22 kilogramov.

b) Za tento nákup by Karol zaplatil 57 €.

c) Rovnaké množstvo sa dá kúpiť lacnejšie: 11 dvojkilových balení

tab. 1

Počet kusov	1. obchod		2. obchod		3. obchod	
	Musí kúpiť + dostane zadarmo	Cena	Musí kúpiť + dostane zadarmo	Cena	Musí kúpiť + dostane zadarmo	Cena
1	1 + 0	9	1 + 0	9	1 + 0	9
2	2 + 0	18	2 + 1	18	2 + 0	18
3	3 + 0	27	2 + 1	18	3 + 0	27
4	4 + 0	36	3 + 1	27	4 + 1	36
5	5 + 0	45	4 + 2	36	4 + 1	36
6	6 + 0	54	4 + 2	36	5 + 1	45
7	7 + 0	63	5 + 2	45	6 + 1	54
8	8 + 0	72	6 + 3	54	7 + 1	63
9	9 + 0	81	6 + 3	54	8 + 2	72
10	10 + 0	90	7 + 3	63	8 + 2	72
11	11 + 0	99	8 + 4	72	9 + 2	81
12	12 + 0	108	8 + 4	72	10 + 2	90

Z tabuľky je vidieť, že najvýhodnejší je vždy nákup v druhom obchode. Ak by sme chceli kúpiť jeden kus, môžeme ísť do ktoréhokoľvek obchodu. Ak by sme chceli 2 ks alebo 5 ks, zaplatíme síce v niektorých obchodoch rovnako, ale v druhom obchode dostaneme viac kusov za tú istú cenu, ako sme chceli.

by stálo presne 55 €, prípadne 8 dvojkilových a 2 trojkilové by stáli presne 56 €, prípadne 10 dvojkilových a 2 jednokilové by stáli presne 56 €.

72/9 V prvom obchode 10 ks, v druhom 7 ks a 3 ks dostane zadarmo, v treťom 8 ks a 2 ks dostane zadarmo.

72/10 V prvom obchode $10 \cdot 9 = 90 \in$, v druhom $7 \cdot 9 = 63 \in$, v treťom $8 \cdot 9 = 72 \in$

72/11 (Pozri tab. 1)

73/1 a) Napríklad: Filip 3 a Zuzka 1, alebo Filip 24 a Zuzka 8, alebo b) napr. Filip 60 a Zuzka 20.

73/2 a) Napríklad: Dušan 1 a Edo 4, alebo Dušan 2 a Edo 8, alebo Dušan 10 a Edo 40, alebo Dušan 100 a Edo 400.

73/3 a) 150, b) 8, c) 11, d) 98.

73/4 Myslí si číslo 6.

74/5 a) 3, viac, b) 4, menej, c) 2, menej, d) 2, viac

74/6 a) 48, b) 6

74/7 26

74/8 Sofia má 40 pohľadníc. Má o 80 pohľadníc menej ako Dominika.

74/9 Napríklad:

Milan	96	12	24	4	8	40
Žofia	24	3	6	1	2	10
Juro	192	24	48	8	16	80

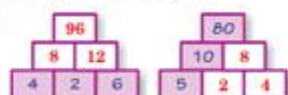
74/10 Karol 20, Ivan 40

75/1 $5 \cdot 3$, $4 \cdot 7$, $13 + 13$, $25 + 25 + 25$, $11 + 11 + 11 + 11$

75/2 Po riadkoch: 56, 24, 45, 27, 32, 35, 7, 7, 9, 8, 8, 9, 26, 42, 60, 80, 96,

98, 14, 2, 12, 2, 16, 17

75/3



75/4 4, 4, 16

75/5 A = 9, B = 5, C = 4, D = 14,

E = 15, F = 4, G = 90, H = 21

75/6 a) o 20, b) o 17, c) o $2 \cdot 23 = 46$.

75/7 a) 4 a 64, b) 4 a 100, c) 4 a 36, d) 6 a 96.

75/8 30, 84, 24

75/9 a) 3 a 75, b) 8 a 72, c) 2 a 98,

d) 11 a 99

76/10 a) $3 \cdot 13 = 39$, b) $(4 \cdot 10) + 6 = 46$.

76/11 Boris mal 6 dvojok a 12 jednotiek.

76/12 Dorka mala spolu presne 20 jednotiek a trojok. Jednotiek mala 15 a trojok 5.

76/13 Napolitánky stáli spolu 96 centov, čokolády 2 € a 30 centov a kivi stáli spolu 48 centov. Celý nákup stál 3 € a 74 centov.

77/1

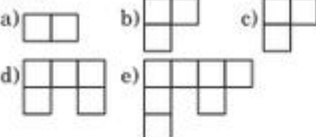


77/2



Stopa sa nemôže skladať iba z jedného štvorca, lebo by stavba musela byť viac ako dvojposchodová.

77/3



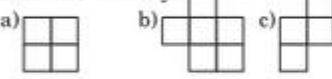
78/5 a) 4, b) 4, c) 4, d) 4, e) 3

78/7 Peter nemá pravdu. Iba pri prvých štyroch stavbách vidíme štyri štvorce.

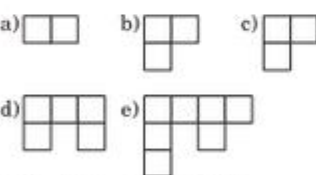
Pri stavbe e) vidíme toto:



78/8 Stopy a pohľady zhora sú také isté obrázky:



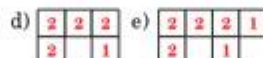
78/10



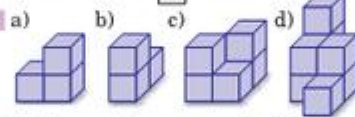
Peter teda má pravdu. Stopa stavby, strecha stavby a pohľad zhora na stavbu je vždy to isté.

79/1 Je to počet, ktorý udáva, koľko kociek je na sebe.

79/2 Očakávané riešenie:



79/5



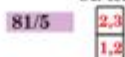
79/6 Kvádre majú rozmery: $1 \times 1 \times 12$, $1 \times 2 \times 6$, $1 \times 3 \times 4$, $2 \times 2 \times 3$.



79/7 Keď sčítame čísla v jednotlivých štvorčekoch akejkolvek stavby, zistíme tak, z koľkých kociek je zložená. Preto pri kvádri z 12 kociek vyjde vždy číslo 12.

80/1 Zakódovať týmto spôsobom v danej polohe sa nedajú telesá, v ktorých niektoré kocky sú „vo vzduchu“. Teda medzi zemou a nimi je prázdny priestor.

80/3 Čísla v jednotlivých štvorčekoch hovoria o tom, v ktorom poschodí sa nachádza kocka.



81/5 Teleso sa skladá zo 7 kociek.

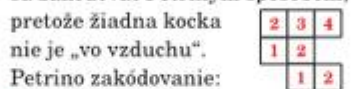


81/6 Jeho kód:



81/7 1 kocka, 2 kocky.

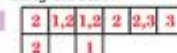
81/8 a) b) c)



82/9 Teleso sa skladá z 15 kociek. Dá sa zakódovať Petrínym spôsobom, pretože žiadna kocka nie je „vo vzduchu“.



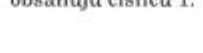
82/10 15 kociek. Stačí sčítať všetky čísla, ktoré sa nachádzajú v jednotlivých štvorčekoch.



82/11



82/12



Stopu určujú štvorčeky, ktoré obsahujú číslicu 1.

82/16



82/17



82/18



83/1

a) 379, 397, 739, 793, 937, 973, b) 506, 560, 605, 650.

83/2

8 744, 8 474, 8 447, 7 844, 7 484, 7 448, 4 874, 4 847, 4 784, 4 748, 4 487, 4 478 alebo v opačnom poradí.

83/3

1 026, 1 062, 1 206, 1 260, 1 602, 1 620, 2 016, 2 061, 2 106, 2 160.

83/4

a) 100, b) 90, v každej stovke ich je 10 a stoviek je 9, c) 90, v každej v 9-tich stovkách je ich 10.

83/5

Peto nemá pravdu, lebo $101 \cdot 99$ nie je 999. Správne má byť $101 \cdot 99 = 9999$. Treba opraviť jeho tvrdenie napríklad takto: slovo trojčísľové nahradiť slovom štvorčísľové.

84/1

1. úryvok: tridsaťdva miliónov, sedemstapätidesiat miliónov, dvadsaťpäť miliónov, päťsto miliónov, päťstotisíc, tri milióny, stomiliárd
2. úryvok: 62 000 000 000, 1 250 000 000 000

84/2

desiatku, stovku, tisícku, desaťtisícku, stotisícku, milión

84/3

837 264

84/4

23 343 novov

85/5

10 stotisícok = $10 \times 100\,000 = 1\,000\,000 = 1$ milión,
100 desaťtisícok = $100 \times 10\,000 = 1\,000\,000 = 1$ milión,
1000 tisícok = 1 milión

85/6

1 miliarda

85/7

1 bilión

85/8

a) milión (1 000 000),
b) sto miliónov (100 000 000),
c) miliarda (1 000 000 000),
d) desať miliárd (10 000 000 000),
e) bilión (1 000 000 000 000)

87/9

5 003 208

87/10

a) $300\,000\,000 + 2\,000\,000 + 600\,000 + 4\,000 = 3 \cdot 100\,000\,000 + 2 \cdot 1\,000\,000 + 6 \cdot 100\,000 + 4 \cdot 1\,000$
b) $9\,000\,000 + 200\,000 + 70\,000 + 8 = 9 \cdot 1\,000\,000 + 2 \cdot 100\,000 + 7 \cdot 10\,000 + 8 \cdot 1$

87/11

a) 2 374 520 000, b) 40 800 263, c) 9 603 080

- 87/12** a) číslo naľavo treba opraviť na 43 078 200 alebo v rozklade napravo zmeniť 70 000 na 700 000
b) číslo naľavo treba opraviť na 54 800 000 alebo v rozklade napravo treba zmeniť 50 000 000 na 500 000 000
- 87/13** a) 10 000, b) 99 999, c) 100 000, d) 999 999, e) 1 000 000, f) 9 999 999, g) 10 000 000, h) 99 999 999.
- 88/14** Najväčšie číslo neexistuje.
- 88/15** 100.
- 89/16** Približne 2 740 rokov.
- 89/17** Asi 31 rokov.
- 89/18** Jeden mravec váži podľa internetu približne 8 miligramov, 1 000 mravcov 8 gramov, 1 000 000 mravcov váži 8 kilogramov.
- 89/19** a) 554 miliónov 760 tisíc, b) 1 miliarda 8 miliónov 937 tisíc, c) 1 miliarda 572 miliónov 55 tisíc a 1 miliarda 462 miliónov 58 tisíc.
- 89/20** Približne o 266 miliónov.
- 89/21** V Indii.
- 90/22** 1. úryvok: 9 000 000 000, 6 800 000 000, 7 000 000 000
2. úryvok: 100 000 000 000, 10 000 000 000 000
3. úryvok: 1 000 000 000 000 000, 6 000 000 000, 1 000 000 000 000
- 90/23** 1. úryvok: 1 milión 88 tisíc 143, 1 milión 733 tisíc 884
2. úryvok: 100 biliónov
3. úryvok: 403 miliárd 580 miliónov 900 tisíc, 100 miliárd, 1 bilarda
- 92/2** 800, 600, 0, 7 600, 1 100
- 93/4** a) aj b) má rovnaké výsledky: 5 600, 4 300, 0, 500, 8 300. Petrovo pravidlo je správne.
- 93/5** Číslo na desiatky nadol zaokrúhlime tak, že nájdeme najbližšie číslo menšie alebo rovnaké ako zadané, ktoré sa končí 0 (dá sa vydeliť desiatimi) alebo podľa Petra: Cifru na poslednom mieste nahradíme nulou.
- 93/6** a) 230, 450, 500, 1 200, 3 480, b) 200, 400, 500, 1 200, 3 400
- 93/7** 2 000, 34 000
- 93/8** Zaokrúhľovanie na *desaťtisíc* nadol znamená, že nájdeme najbližšie číslo, ktoré sa končí *štyrmi* nulami (je násobkom čísla 10 000) a je menšie alebo rovnaké ako

zadané číslo. Petrovo pravidlo: Všetky cifry napravo od desaťtisícok zmeníme na nuly.

- 93/9** a) napr. 403, b) napr. 1 403, c) Napr. 403, 410, 444, 458, 469, 480, 499, d) Všetky čísla od 400 do 499.
- 93/1** 2 500
- 94/2** 300, 500, 600, 1 200, 3 500, 100, 100, 300, 3 000
- 94/3** Číslo na desiatky nahor zaokrúhlime tak, že nájdeme najbližšie číslo, ktoré sa končí nulou (je násobkom čísla 10) a je väčšie alebo rovnaké ako zadané číslo.
- 94/4** 240, 460, 510, 1 200, 3 490, 10, 30, 300, 3 000
- 94/5** Peťov postup nie je správny.
- 94/7** 50 000
- 95/8** (Pozri tab. 2)
- 95/9** a) napr. 400, b) napr. 703, c) napr. 309, 310, 322, 324, 360, 387, 390, d) všetky čísla od 301 do 400.
- 95/10** Patine pravidlo platí okrem čísel, ktoré sa končia nulou. Napríklad číslo 340 po zaokrúhlení na desiatky nadol dáva 340 rovnako ako zaokrúhlenie na desiatky

nahor. Tieto dva výsledky (340 a 340) sa neodlišujú o 10.

- 95/1** 20 c, 20 c, 20 c, 20 c, 20 c, 25 c, 25 c, 25 c, 25 c, 25 c, 30 c
- 95/2** 20 c, 25 c, 25 c, 25 c, 25 c, 25 c, 30 c, 30 c, 30 c, 30 c, 30 c
- 95/3, 4** Pri zaokrúhľovaní každej sumy nadol by bol stratový obchod. Pri zaokrúhľovaní každej sumy nahor by bol vždy poškodený o niekoľko centov zákazník.
- 96/6** Prvé štyri sumy nadol: 5 €, 1 €, 6 € 5 c, 2 € 5 c. Druhé štyri sumy nahor: 1 € 5 c, 3 € 5 c, 1 € 10 c, 2 € 10 c.
- 97/1** 200, 800, 800, 500, 100, 0, 2 500, 6 300, 5 600, 700, 800
- 98/2** a) 600, 600, 600, 600, 600, 600, 700, b) 600, 700, 700, 700, 700, 700, 700, c) 600, 600, 600, 700, 700, 700, 700.
- 98/3** Ak je číslo presne v strede medzi dvoma tisícami, zaokrúhlime ho na tisíce nahor. Výsledky: 3 000, 3 000, 4 000, 4 000, 4 000, 4 000
- 98/4** Ak je číslo presne v strede medzi

tab. 2

Číslo	3 231	4 895	8 983	874
Zaokrúhlené na desiatky nadol	3 230	4 890	8 980	870
Zaokrúhlené na desiatky nahor	3 240	4 900	8 990	880
Zaokrúhlené na stovky nadol	3 200	4 800	8 900	800
Zaokrúhlené na stovky nahor	3 300	4 900	9 000	900
Zaokrúhlené na tisíce nadol	3 000	4 000	8 000	0
Zaokrúhlené na tisíce nahor	4 000	5 000	9 000	1 000

tab. 3

Číslo	4 858	2 937	6 998	7 349	23 508
Zaokrúhlené na desiatky	4 860	2 940	7 000	7 350	23 510
Zaokrúhlené na stovky	4 900	2 900	7 000	7 300	23 500
Zaokrúhlené na tisíce	5 000	3 000	7 000	7 000	24 000
Zaokrúhlené na desaťtisíce	0	0	10 000	10 000	20 000

tab. 4

Číslo	1. výsledok	2. výsledok	3. výsledok
6 471	Zaokrúhlené na desiatky 6 470	Zaokrúhlené na stovky 6 500	Zaokrúhlené na tisíce 7 000
6 471	Zaokrúhlené na desiatky 6 470	Zaokrúhlené na tisíce 6 000	Zaokrúhlené na stovky 6 000
6 471	Zaokrúhlené na stovky 6 500	Zaokrúhlené na desiatky 6 500	Zaokrúhlené na tisíce 7 000
6 471	Zaokrúhlené na stovky 6 500	Zaokrúhlené na tisíce 7 000	Zaokrúhlené na desiatky 7 000
6 471	Zaokrúhlené na tisíce 6 000	Zaokrúhlené na desiatky 6 000	Zaokrúhlené na stovky 6 000
6 471	Zaokrúhlené na tisíce 6 000	Zaokrúhlené na stovky 6 000	Zaokrúhlené na desiatky 6 000

tab. 5

Číslo	380	420	750	1970
Dohoda				
Zaokrúhlené na stovky podľa našej dohody	400	400	800	2 000
Jankov postup				
Dané číslo zväčšené o 50	430	470	800	2 020
Nové číslo zaokrúhlené na stovky nadol	400	400	800	2 000

tab. 6

Číslo	36 440 210	99 836 000	7 493 909 521
Zaokrúhlené na milióny nadol	36 000 000	99 000 000	7 493 000 000
Zaokrúhlené na milióny nahor	37 000 000	100 000 000	7 494 000 000
Zaokrúhlené na milióny mil.	36 000 000	100 000 000	7 494 000 000
Zaokrúhlené na milióny mld.	0 mld.	0 mld.	7 mld.

dvoma desiatkami, zaokrúhlime ho na desiatky nahor.

- 98/5 a) 140, 240, 860, 1350,
b) 100, 200, 900, 1 400,
c) 0, 0, 1 000, 1 000
- 98/6 (Pozri tab. 3 na strane 109)
- 98/7 a) napr. čísla 4 256, 4 299 a 4 302,
b) napr. čísla 4 297, 4 298 a 4 304
- 98/8 a) čísla od 4 250 do 4 349,
b) čísla od 4 295 do 4 304
- 98/9 a) 63 482 – 63 500,
b) 26 500 – 27 000
- 99/10 (Pozri tab. 4 na strane 109)
- 99/11 Jankov návod funguje.
(Pozri tab. 5)
- 99/12 a) Číslo, ktoré ideme zaokrúhliť na desiatky, najskôr zväčšíme o 5. Nové číslo potom zaokrúhlime na desiatky nadol.
b) Číslo, ktoré ideme zaokrúhliť na tisícky, najskôr zväčšíme o 500. Nové číslo potom zaokrúhlime na tisícky nadol.
- 99/13 3 000 000, 8 000 000, 23 000 000, 0
- 99/14 4 000 000, 9 000 000, 24 000 000, 1 000 000
- 99/15 3 000 000, 9 000 000, 24 000 000, 0
- 100/16 a) 23 000 000 000,
b) 341 000 000 000 000
- 100/17 a) 24 000 000 000,
b) 342 000 000 000 000
- 100/18 a) 23 000 000 000,
b) 342 000 000 000 000
- 100/19 (Pozri tab. 6)
- 100/20 a) Napr. čísla 3 800 000 000, 3 900 000 000, 4 100 000 000,
b) Napr. čísla 3 999 999 999, 4 000 000 001, 4 000 400 000
- 100/21 a) všetky čísla od 3 500 000 000 do 4 499 999 999,
b) všetky čísla od 3 999 500 000 do 4 000 499 999

- 101/1 540, 4 950, 3 400, 340. Na koniec čísla pripíšeme nulu.
- 101/2 35 490, 457 120, 26 540
- 103/3 452 380, 3 286 030, 902 800
- 103/4 Po stĺpcoch: 5 670 a 567, 820 a 82, 52 300 a 5 230, 348 000 a 34 800. Číslo, ktoré končí nulou, delíme desiatimi tak, že napíšeme všetky cifry pôvodného čísla okrem poslednej nuly (škrtneme nulu).
- 103/5 Po riadkoch 32 460, 632 800, 10, 7 820, „ : 10“, „ · 10“
- 103/6 Po riadkoch: 324, 1 630, 38 600, 203. V oboch riadkoch sú rovnaké výsledky.
- 103/8 Škrtneme 3, dopíšeme 4, násobením – 1 000 000 – násobíme, 10 000 000 – škrtneme.
- 103/9 Po riadkoch: 3 200 000, 100, 430 000, 1 000, 2 090, 10
- 104/10 230, 23 000, 230 000; 320, 32 000, 32 000 000; · 100, · 10, 630 000; 670, 67, 6 700; : 100, 4 300, : 100; 10 000, · 100, 100 000
- 104/11 A = 100, B = 9 100 000, C = 2 300, D = 100, E = 910. Posledná úloha má veľa riešení, napr. F = 44 a G = 100 alebo naopak, F = 440 a G = 10 alebo naopak, F = 2 200 a G = 2. Všetkých riešení je 30.
- 104/12 Po stĺpcoch: 12, 12, 3, 3, 48, 48, 10, 10. Výsledky sú v každom stĺpci rovnaké.
- 104/13 Peťa 3 400, Jožko 34. Spolu majú 3 774.
- 104/14 1 000, menej
- 104/15 Podľa učiva, ktoré ste doteraz preberali, by mala byť správna odpoveď NIE (podobne ako úloha: *Dá sa vypočítať 1 – 2?*). Môžete ale odpovedať aj: *Dá, ale musíme deliť so zvyškom. Alebo: Dá, výsledok je 32,8.*

- 105/1 Zuzka zarobila viac o $104 - 79 = 25$ eur.
- 105/2 Od najmenšieho (vzostupne): 3 437, 3 473, 3 743, 4 373, 4 733, 7 343, 7 433 alebo od najväčšieho (zostupne) naopak.
- 105/3 Po riadkoch: <, >, =, >, >, <
- 105/4 <, >
- 105/5 a) 1 000, b) 9 999, c) 1 011, d) 9 988.
- 105/6 Neexistujú také čísla. Štvorciferné číslo je vždy väčšie ako trojciferné.
- 105/7 Najviac známok má Viera. Najmenej známok má Milan.
- 105/8 Riešenie nie je jednoznačné. Ak má Zdenka našetrených viac ako 240 eur, tak má Soňa najmenej. Ak má Zdenka našetrených menej ako 240 eur, najmenej má Janko. Ak má Zdenka našetrených presne 240 eur, majú Janko aj Soňa rovnako – každý 120 eur.
- 106/10 Jurko si neuvedomuje, že najdôležitejší je počet cifier. Číslo 13 407 má 5 cifier a číslo 1 984 sa skladá zo 4 cifier. Preto je číslo 13 407 väčšie.
- 106/11 a) Áno, jej postup je správny.
b) Vo všetkých prípadoch číslo A.
c) Muselo by jej vyjsť číslo so znamienkom -. (S takýmito číslami sa stretneme neskôr.)
- 106/12 Po riadkoch: <, >, >, <
- 106/13 Po riadkoch: >, >, <, =
- 106/14 320 000, 3 mil., 3 200 000, 30 000 000, 32 mil., 400 000 000, 3 mld., 4 000 000 000, 30 mld.
- 106/15 a) 100 000, b) 999 999, c) 100 004, d) 999 995.
- 107/16 (Pozri tab. 7 na strane 126)
- 107/17 Nemusi to tak byť vždy. Napr. pri číslach 14 a 23 dostaneme výsledky 30 a 40.
- 107/18 596 743, 539 743, 539 674, 539 673, 539 643, 536 743, 396 743
- 107/19 Škrtneme prvú 6, dostaneme 8 705 796 743.
- 107/20 2 605 796 743
- 107/21 Štvorku vsunieme pred cifru 3, dostaneme číslo 497 568 431 270 648.
- 107/22 a) 875 796 743, b) 87 796 743.
- 107/23 94 975 684 213 270 648
- 107/24 2 827 092 637
- 108/1 Na prvom teplomere chýba 0°. Medzi 5° a 5° by boli potom dva

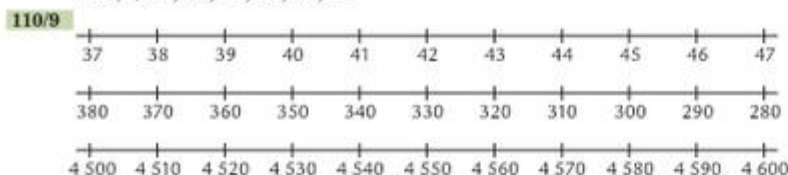
dieliky. Na druhom teplomere sú čísla od 10 do 50 v opačnom poradí. Na treťom je medzi 0° a 10° iná veľkosť dielika ako medzi 10° a 20°, ale mala by byť rovnaká. Prvý meter je v poriadku, i keď málo metrov má dieliky po 8 cm. Druhý meter má prehodnené 20 cm a 25 cm.

108/2 Napr. diagramy a grafy v novinách, pravítka, krajčíarsky meter, mapa (kilometrovník)...

109/6 zmenšovať, rovnaká, rovnakej vzdialenosti

110/7 Číselná os je iba na obrázku a). Na obrázku b) nie je zachované pravidlo o rovnakej vzdialenosti medzi susednými po sebe idúcimi číslami. Na obrázku c) nie je rovnaká vzdialenosť medzi číslami 20, 30 a 30, 40.

110/8 a) 23, 22, 20, 18, 17, 16, 14; b) 39, 41, 45, 47, 49, 53; c) 69 000, 67 000, 66 000, 65 000, 63 000, 62 000, 60 000, 57 000; d) 21, 22, 24, 27, 30, 33, 35, 37; e) 710, 713, 717, 718, 720, 723, 726, 727, 728, 729; f) 60, 50, 45, 40, 30, 25.



111/11 36,5 °C, 37,8 °C, 38,4 °C

111/13 a) 6, b) 6, c) 15.

111/14 a) 6 a 20, b) 1 997 a 2 011, c) 10. (Ak dobre poznáte izbový teplomer, možno vám napadlo aj číslo -4, ktoré je tiež správnym riešením.)

111/15 402 a 462 (čísla 21 a 51 sú od seba vzdialené o 30).

111/16 a) 11, b) 73, c) 805.

111/17 459

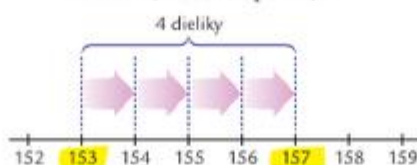
111/18 a) 126, b) 5 886.

111/19 O takýchto číslach ste sa v škole ešte neučili. Je to číslo 5 a pol: 5,5.

111/20 a) K 600, b) K 400.

111/21 Číslo zaokrúhľujeme na stovky tak, že nájdeme na číselnej osi najbližšiu celú stovku k danému číslu.

111/22 Posunieme sa od daného čísla o štyri dieliky smerom k väčším číslam (zväčša doprava). Napríklad zväčšíť číslo 153 o 4 znamená posunúť sa od miesta označeného na číselnej osi číslom 153 o 4 dieliky smerom k väčším číslam (zväčša doprava).



111/23 ... posunúť sa od miesta označeného na číselnej osi číslom 287 o 12 dielikov smerom k menším číslam (zväčša doľava).

112/2 Pomôcka na zapamätanie si niečoho.

112/3 a) LaCo DoMa, b) Ivan Vedie Xéniu Lesnou Cestou Do Mesta.

112/4 a) II, b) III, c) IV alebo IIII, d) VI alebo IIIII, e) XI, VVI, VIIIII alebo IIIIIIIII.

113/5 Za jej predpokladu sú jej riešenia správne.

113/6 a) III, b) IIII, c) VI, d) VIIII, e) LXXXVIII.

113/7 a) X, XX, XXX, XXXX, L, LX, LXX, LXXX, LXXX; b) C, CC, CCC, CCCC, D, DC, DCC, DCCC, DCCCC, M.

115/8 a) 9, b) 40, c) 90, d) 400, e) 900.

115/9 a) 7, b) 11, c) 9, d) 16, e) 14, f) 19.

115/10 Prvé riešenie nie je správne, pretože za cifrou I nasleduje cifra V, a tá je väčšia. Druhé riešenie je správne.

115/11 I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX.

115/12 a) X, XX, XXX, XL, L, LX, LXX, LXXX, XC, C; b) C, CC, CCC, CD, D, DC, DCC, DCCC, CM, M.

115/13 CDXCVII

115/14 CXIV, CCXXVIII, CCCLIX, CDXCIX, DXCIX, DCXCIX, DCCXC, DCCCXCIX, MCMXLIV, MCMXCIX, MMMCMLIX

116/15 CXLVII, CXCIX, CDXCIX, DCCCXXXI, MCCCXXVII, MDLXII, MMIX, MMMXIII

116/16 147, 199, 499, 831, 1 327, 1 562, 2 009, 3 013

116/17 Napr. <http://www.freewebs.com/cueforce/romedigcalc.html>

116/18 1977, 1979

116/20 1723

Tab. 7

1. číslo	318	1 479	56 203	217 804	376 502
Zaokrúhlené na desiatky	320	1 480	56 200	217 800	376 500
2. číslo	224	4 075	56 401	37 219	836 412
Zaokrúhlené na desiatky	220	4 070	56 400	37 220	836 410
Súčet zaokrúhlených čísel	540	5 550	96 600	255 020	1 212 910
Súčet pôvodných čísel	542	5 552	96 604	255 023	1 212 914
Súčet pôvodných čísel zaokrúhlený na desiatky	540	5 550	96 600	255 020	1 212 910

Rubriky

11/1 8 guľôčok, 6 štvorcov, 12 paličiek

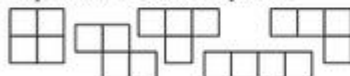
11/2 12 guľôčok, 10 štvorcov, 20 paličiek

11/3 20 guľôčok, 18 štvorcov, 36 paličiek

11/4 a) 408 guľôčok, 406 štvorcov, 812 paličiek,
b) 400 guľôčok, 398 štvorcov, 796 paličiek

19/1

19/4 Napríklad niektoré z týchto:



26/1 30 palaciek (Martina + 9 kamarátok = 10 osôb, pre každú 3 palacinky)

26/2 1 a pol litra mlieka, 6 vajec,
1 a pol vanilkového cukru (Keďže 1 a pol vanilkového cukru v obchode nepredávajú, bude musieť kúpiť dve balenia.)

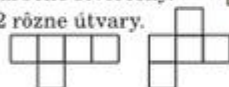
26/3 Nebude, chýbalo by jej 73 c. Ná-
kup by stál $2 \cdot 66 + 8 \cdot 10 + 99 + 2 \cdot 8 + 135 + 31 + 2 \cdot 66 + 99 + 49 = 773$ c = 7 € 73 c

26/4 Martina piekla každú palacinku z väčšej dávky, ako sa počíta v recepte. To sa mohlo stať napríklad, že robila palacinky hrubšie, alebo ich robila na veľkej panvici.

33/1

33/2 Sú rôzne.

33/3 a) 4, odobrať môžeme zafarbené štvorce.
b) 2 rôzne útvary.



39/1 zime: a) 16:00, b) 14:36, c) 01:15,
v lete: a) 17:00, b) 15:36, c) 02:15

39/2 Príchod Nového roku sa skôr slávi v Bratislave, lebo v Bratislave je o jednu hodinu viac ako v Londýne, preto je tu polnoc skôr.

39/3 a) Nie, b) Áno. c) Nie.

39/4 a) UTC + 1, b) UTC - 5,
c) UTC + 1, d) UTC + 9,
e) UTC + 5:30

45/2 Nie, jedna kocka visí vo vzduchu!
Keby sme to stavali, spadla by.

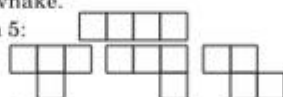
45/3 a) 9 kociek. b) 11 kociek.

45/4 Len 2x2x2.

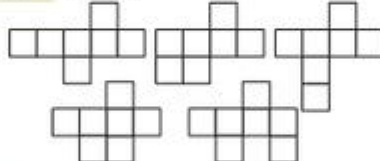
50/1 Áno, má.

50/2 Sú rovnaké.

50/3 Je ich 5:



50/4 Je ich 5:



56/1 UTC - 5.

56/2 a) $13:20 - 6:00 = 7:20$

b) 6 hodín pred 4:35 je 22:35
(6 hodín pred 4:00 plus 35 minút).

56/3 a) 11:26, b) 1:49

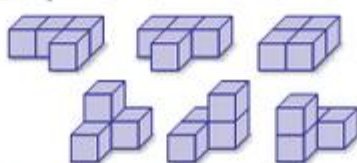
56/4 a) V Peru je 14. 11. 2009, 8:26,
b) 3. 7. 2009, 23:23

61/1 Dve rôzne stavby.



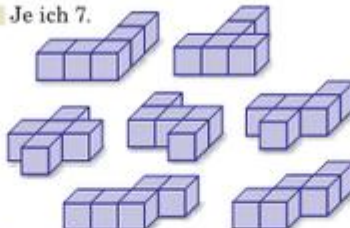
61/2 Rovnaké v každej dvojici.

61/3 Napríklad:

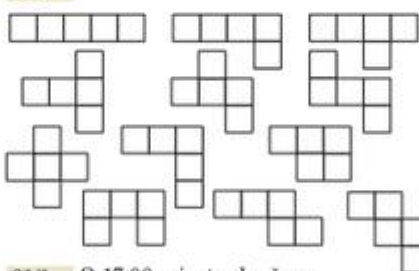


69/1 Napr. rad z 2 kociek a stĺp z 2 kociek.

69/2 Je ich 7.



76/1



81/1 O 17:00 miestneho času.

81/2 24. júna o 9:07 hod.

81/3 45 hodín 52 minút.

86/2 Karol nemohol hrať lepšie.

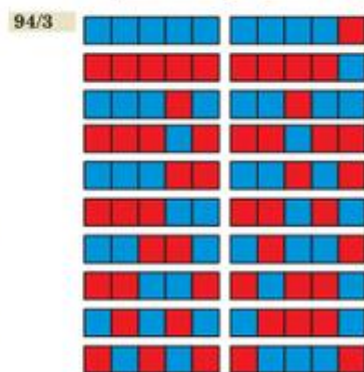
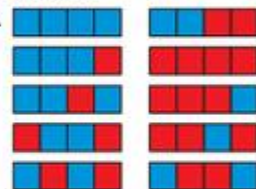
86/3 Áno.

87/4 Áno.

87/5 Stačí, ak hráč, ktorý je druhý v poradí, odoberie toľko fazuliek, aby celkový počet fazuliek odoberaných obidvoma hráčmi v jednom ťahu bol 4.

94/1 Sú rovnaké.

94/2 10.



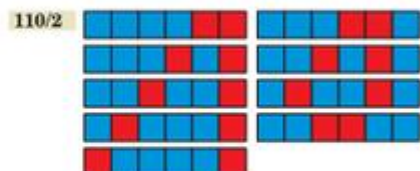
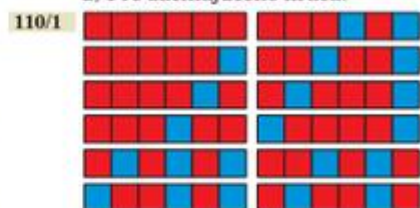
100/1 Existuje vyhrajajúca stratégia pre začínajúceho hráča.

100/2 a) Pre začínajúceho hráča.

b) Pre začínajúceho hráča.

c) Pre druhého hráča.

d) Pre začínajúceho hráča.



113/1 Ide o nákup lístkov – žrebov za vopred stanovenú cenu, pričom sa z nich žrebovujú víťazi cien. Cien môže byť niekoľko – závisí to od počtu predaných lístkov. Často ide o vecné ceny.

113/2 Aspoň 151 lístkov.

113/3 V tombolách na dvoch plesoch nemusel byť rovnaký počet lístkov.

Ťahák - zopakujme si to najdôležitejšie

Dohody

Ak sa nepovie inak, počítame tak, ako idú operácie za sebou:

$$\begin{array}{l} 67 - 9 + 8 = 58 + 8 = 66 \quad 67 - 9 + 8 = 67 - 17 = 50 \\ 60 : 3 \cdot 2 = 20 \cdot 2 = 40 \quad 60 : 3 \cdot 2 = 60 : 6 = 10 \end{array}$$

Odčítavať čísla od daného čísla **môžeme** v ľubovoľnom poradí.

$$20 - 3 - 5 - 7 = 20 - 7 - 3 - 5 = 20 - 5 - 7 - 3$$

Deliť dané číslo viacerými číslami **môžeme** v ľubovoľnom poradí.

$$96 : 2 : 3 : 8 = 96 : 8 : 2 : 3 = 96 : 3 : 8 : 2$$

Ak sa v úlohe vyskytuje sčítanie aj odčítanie (plus aj mínus), tak čísla môžeme prehadzovať len spolu so znamienkom.

$$48 + 2 - 10 - 15 + 13 = 48 - 10 + 2 + 13 - 15 = 48 - 15 - 10 + 13 + 2$$

Ak sa v úlohe vyskytuje násobenie aj delenie (krát aj delené), tak čísla môžeme prehadzovať len spolu so znamienkom.

$$360 : 5 \cdot 6 \cdot 3 : 12 = 360 \cdot 3 : 12 : 5 \cdot 6 = 360 : 12 : 5 \cdot 3 \cdot 6$$

Sčítavať čísla **môžeme** v ľubovoľnom poradí.

$$4 + 7 + 6 = 6 + 4 + 7 = 7 + 4 + 6$$

Násobiť čísla **môžeme** v ľubovoľnom poradí.

$$4 \cdot 7 \cdot 5 = 5 \cdot 4 \cdot 7 = 7 \cdot 5 \cdot 4$$

Zátvorky vo výpočte majú **prednosť**.

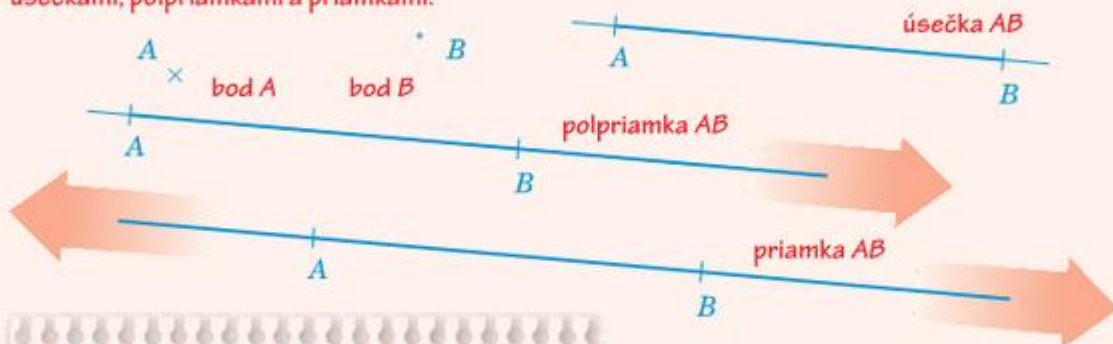
$$3 \cdot (5 + 8) = 3 \cdot 13 = 39$$

Zaokrúhľovať môžeme viacerými spôsobmi

10	Zaokrúhľovanie na desiatky nadol	243 → 240	248 → 240	255 → 250
100	Zaokrúhľovanie na stovky nadol	243 → 200	248 → 200	255 → 200
10	Zaokrúhľovanie na desiatky nahor	243 → 250	248 → 250	255 → 260
100	Zaokrúhľovanie na stovky nahor	243 → 300	248 → 300	255 → 300
10	Zaokrúhľovanie na desiatky	243 → 240	248 → 250	255 → 260
100	Zaokrúhľovanie na stovky	243 → 200	248 → 200	255 → 300

Geometria

V geometrii najčastejšie pracujeme s bodmi, úsečkami, polpriamkami a priamkami.



Dve priamky môžu byť rovnobežné alebo rôznobežné.

Rovnoběžky nemajú spoločný bod, nikdy sa nepretnú.



Rôznobežky majú spoločný bod - priesečník.



Základné čísla

1 = jeden
 10 = desať
 100 = sto
 1 000 = tisíc
 10 000 = desaťtisíc
 100 000 = stotisíc
 1 000 000 = milión
 10 000 000 = desať miliónov
 100 000 000 = sto miliónov
 1 000 000 000 = miliarda
 10 000 000 000 = desať miliárd
 100 000 000 000 = sto miliárd
 1 000 000 000 000 = bilión

Rímske čísla

IV = 4
 IX = 9
 XL = 40
 XC = 90
 CD = 400
 CM = 900
 99 = ~~IC~~
 99 = XCIX
 359 = CCCLIX
 878 = DCCCLXXVIII
 2456 = MMCDLVI

Rímske číslice

I	V	X	L	C	D	M
1	5	10	50	100	500	1 000

Meno žiaka alebo žiačky

Šk. rok

Stav učebnice
na začiatku šk. roka

Stav učebnice
na konci šk. roka

1				
2				
3				
4				

5

Obsah

ISBN 978-80-8120-705-1



1. Úvod – opakovanie aj niečo nové /6

Čísla všade okolo nás /6

Číslo, cifra, číslica /8

2. Počítame spamäti /10

Sčítanie a odčítanie /10

Začíname jednoduchými číslami /10

Dohody nám pomáhajú /14

Pokračujeme väčšími číslami /17

Chýbajúce čísla v príkladoch /20

Úlohy, kde je viac slov ako čísel /23

Počítame v eurách a centoch /25

Sčítanie a odčítanie majú k sebe veľmi blízko /27

Kto má viac a kto má menej? A o koľko? /28

Zopakujte si I /32

3. Kreslíme a rysujeme /34

Rysovanie a kreslenie /34

Body /35

Čiary /36

Rovnobežky a rôznobežky /40

Ako overíme, či sú narysované priamky rovnobežné? /42

Bádame a experimentujeme /46

Rysujeme podľa návodov /46

4. Násobenie a delenie /48

Čo je násobenie? /48

Opakujeme si malú násobilku /50

Koľko ich je? /53

Násobíme spamäti väčšie čísla do 100 – veľká násobilka /55

Čo je delenie? /58

Opakujeme si malú delilku /61

Násobenie a delenie majú k sebe veľmi blízko /64

Delíme spamäti väčšie čísla do 100 – veľká delilka /66

Delíme na rovnaké časti /68

Dobre premýšľajte /69

Obchodnícke počty /71

Kto má viac a koľkokrát? /73

Zopakujte si 2 /75

5. Hráme sa s kockami – kódujeme telesá /77

Stavby /77

Stopa, strecha a pohľad zhora /77

Kódovanie stavieb /79

Telesá /80

Kódovanie telies /80

6. Čísla väčšie ako 10 000 /83

Väčšie čísla /84

Zaokrúhľovanie čísel /91

Násobenie a delenie číslami 10, 100, 1 000... /101

Väčšie alebo menšie – porovnávanie čísel /105

Teplomer, meter a číselná os /108

7. Rímske číslice a čísla /112

Výsledky úloh /117

