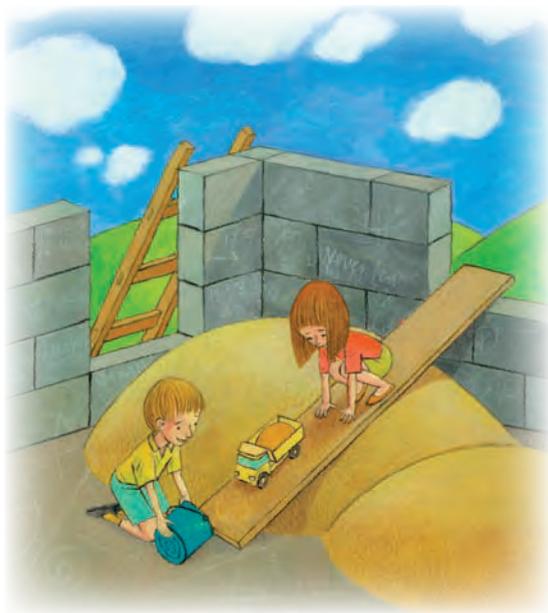


Milena Strnad in Milena Štuklek

# STIČIŠČE 5

MATEMATIČNI UČBENIK  
za 5. razred osnovne šole

**II. izdaja**  
po učnem načrtu  
iz leta 2011



ZALOŽNIŠTVO  
**JUTRO**

Viš. pred. mag. Milena Strnad in Milena Štuklek

## STIČIŠČE 5

### Matematični učbenik za 5. razred osnovne šole

Druga, prenovljena izdaja po posodobljenem učnem načrtu iz leta 2011

Ilustracije:

Po vsebinski zasnovi Milene Strnad  
narisal akademski slikar Matjaž Schmidt

Tehniške risbe:

Martin Zemljič, doc. dr. Matjaž Željko, Milena Štuklek

Strokovni pregled:

prof. dr. Mihael Perman  
Alenka Balon, učiteljica razrednega pouka  
Mojca Dremelj Blažon, prof. razrednega pouka  
prof. dr. Neža Mramor Kosta, izr. prof. – poglavje *Vzorci*  
Dragica Kranjc, učiteljica razrednega pouka – poglavje *Deli celote*

Ponovni strokovni pregled za drugo izdajo:

prof. dr. Mihael Perman  
Alenka Balon, učiteljica razrednega pouka  
Mojca Dremelj Blažon, prof. razrednega pouka

Jezikovni pregled:

mag. Breda Sivec

Oblikovanje:

Matjaž Schmidt, Martin Zemljič, Milena Strnad

Prelom in priprava za tisk:

Martin Zemljič

Oprema:

ONZ Jutro (ilustracija M. Schmidt)

© Avtorici in Jutro d.o.o.,

Izdalo in založilo:

Založništvo Jutro, Jutro d.o.o.,  
Črnuška cesta 3, Ljubljana

© Vse pravice pridržane.

**Fotokopiranje in vse druge vrste reproduciranja po delih ali v celoti ni dovoljeno brez pisnega dovoljenja založbe.**

Natisnjeno v Sloveniji, naklada 3000 izvodov

Strokovni svet Republike Slovenije za splošno izobraževanje je na 145. seji dne 20. 10. 2011 s sklepom št. 6130-1/2011/144 potrdil knjigo »STIČIŠČE 5, Matematični učbenik za 5. razred osnovne šole« kot učbenik za pouk matematike v 5. razredu osnovnošolskega izobraževanja.

CIP - Kataložni zapis o publikaciji  
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

51(075.2)

STRNAD, Milena

Stičišče 5 : matematični učbenik za 5. razred osnovne šole / Milena Strnad, Milena Štuklek ; [ilustracije Matjaž Schmidt, tehniške risbe Martin Zemljič, Matjaž Željko, Milena Štuklek]. - 2., prenovljena izd. po posodobljenem učnem načrtu iz leta 2011. - Ljubljana : Jutro, 2016

ISBN 978-961-6746-94-6

1. Štuklek, Milena  
284070400

#### NAROČILA:

JUTRO d.o.o., Črnuška c. 3, p.p. 4986,  
1001 Ljubljana

Tel. (01) 561-72-30, 041 698-788

Faks (01) 561-72-35

E-pošta: Jutro@siol.net • www.jutro.si

Pozdrav . . . . .	5	3 Naravna števila čez milijon . . . . .	86
Kako uporabljaj učbenik . . . . .	6	4 Urejenost števil. Številski poltrak . . . . .	88
<b>1 Urejamo, prikazujemo. Raziskujemo, poročamo</b>	<b>7</b>	5 Zaokrožanje števil . . . . .	91
P Urejamo in prikazujemo. . . . .	8	U Do trdnega znanja . . . . .	93
1 Zbiramo, sortiramo, štejemo . . . . .	13	M Do medalj . . . . .	96
2 Raziskujemo, poročamo . . . . .	17	<b>7 Seštevamo in odštevamo</b>	<b>97</b>
Navodila za preiskovanje . . . . .	18	P Seštevanje in odštevanje.	
<b>2 Ulomki kot deli celote</b>	<b>19</b>	Številski izrazi . . . . .	98
P Delitev na enake dele. Ulomki . . . . .	20	1 Seštevamo. Odštevamo . . . . .	102
1 Deli, manjši, večji ali enaki 1 . . . . .	24	2 Računska zakona. Oklepaji. . . . .	106
2 Deli različnih količin . . . . .	26	U Do trdnega znanja . . . . .	110
U Do trdnega znanja . . . . .	31	M Do medalj . . . . .	112
M Do medalj . . . . .	34	<b>8 Množimo in delimo</b>	<b>113</b>
<b>3 Merimo čas</b>	<b>35</b>	P Množenje in večkratniki.	
P Ura. Minuta. Sekunda . . . . .	36	Potence . . . . .	114
1 Dan. Teden. Mesec. Leto . . . . .	38	1 Množenje z večmestnimi števili . . . . .	119
Reševanje besedilnih nalog . . . . .	40	2 Pisno množenje z večmestnimi števili . . . . .	121
U Do trdnega znanja . . . . .	41	P Deljenje in delitelji . . . . .	124
M Do medalj . . . . .	42	3 Deljenje z dvomestnim številom . . . . .	128
<b>4 Raziskujemo vzorce</b>	<b>43</b>	4 Pisno deljenje z dvomestnim številom . . . . .	130
P Vzorci. Simetrija . . . . .	44	5 Računski zakoni. Vrstni red računskih operacij . . . . .	132
1 Do vzorcev na traku s premiki . . . . .	47	6 Zakon o razčlenjevanju . . . . .	137
2 Do vzorcev z vrteži . . . . .	50	U Do trdnega znanja . . . . .	139
3 Do vzorcev na traku z vrteži in premiki . . . . .	53	M Do medalj . . . . .	140
U Do trdnega znanja . . . . .	55	<b>9 Pravokotno in vzporedno. Premice in krožnice</b>	<b>141</b>
M Do medalj . . . . .	56	P Od teles do geometrijskih oblik in pojmov . . . . .	142
<b>5 Spoznavamo množice</b>	<b>57</b>	1 Osnovni geometrijski pojmi . . . . .	144
1 Ponazoritev in zapis množic . . . . .	58	2 Pravokotni premici . . . . .	146
2 Vrste množic . . . . .	61	3 Vzporedni premici . . . . .	149
3 Podmnožica. Grafični prikaz . . . . .	64	P Od krive črte do krožnice . . . . .	151
4 Unija. Presek . . . . .	66	4 Seštevamo in odštevamo daljice . . . . .	152
U Do trdnega znanja . . . . .	69	5 Medsebojna lega krožnice in premic . . . . .	154
M Do medalj . . . . .	70	U Do trdnega znanja . . . . .	156
<b>6 Štejemo čez milijon</b>	<b>71</b>	M Do medalj . . . . .	158
P Štejemo do deset tisoč. Sestavljamo zaporedja. Množimo z deset . . . . .	72		
1 Štetje in naravna števila . . . . .	79		
2 Od vzorcev do kvadratov in potenc . . . . .	82		

<b>10 Izrazi in obrazci. Enačbe. Neenačbe</b>	<b>159</b>	<b>13 Liki in telesa</b>	<b>215</b>
P Primerjamo, urejamo, računamo . . . . .	160	P Telesa. Liki . . . . .	216
1 Črka kot poljubno število.		1 Pravokotnik, kvadrat.	
Spremenljivka. Izrazi s črkami . . . . .	162	Načrtovanje . . . . .	218
2 Računamo s spremenljivkami . . . . .	166	2 Kocka. Kvader . . . . .	221
3 Črka kot neznanka. Enačbe . . . . .	169	3 Mreža kocke in kvadra . . . . .	223
4 Neenakosti. Neenačbe . . . . .	174	4 Liki . . . . .	225
U Do trdnega znanja . . . . .	176	5 Obseg. Obseg kvadrata in	
M Do medalj . . . . .	178	pravokotnika . . . . .	227
<b>11 Denar in števila z vejico</b>	<b>179</b>	6 Merimo ploščine . . . . .	229
P Sestavljamo zneske . . . . .	180	7 Ploščina pravokotnika in kvadrata	231
1 Štetje denarja . . . . .	185	8 Ploščinske enote . . . . .	234
2 Računamo z evri . . . . .	187	U Do trdnega znanja . . . . .	236
U Do trdnega znanja . . . . .	190	M Do medalj . . . . .	238
M Do medalj . . . . .	192	<b>14 Merimo temperaturo. Spoznamo</b>	
<b>12 Merimo mase, prostornine, dolžine</b>	<b>193</b>	<b>cela števila</b>	<b>239</b>
P Merimo, pretvarjamo . . . . .	194	1 Merimo temperaturo.	
1 Merimo mase . . . . .	197	Negativna števila . . . . .	240
2 Merimo prostornine . . . . .	201	2 Spremembe navzgor in navzdol .	242
3 Merimo dolžine . . . . .	205	3 Cela števila . . . . .	244
4 Odvisnost količin . . . . .	209	U Do trdnega znanja . . . . .	246
U Do trdnega znanja . . . . .	212	M Do medalj . . . . .	248
M Do medalj . . . . .	214	<b>Rešitve razdelkov Do medalj</b>	<b>249</b>
		<b>Stvarno kazalo</b>	<b>258</b>

## Draga učenka, dragi učenec!



Pred teboj je učbenik, ki te vabi v svet matematike na malo drugačen, vzpodbuden in izzivalen način.

Ob uvajanju nove snovi ponudi risbo v obliki stripa in te ob njej z vprašanji povpraša za tvoje mnenje. Parček pa te vabi, da z njima premišliš in usvojiš pomembna matematična spoznanja.



Stičišče 5 ti omogoča, da pričenjaš postopno samostojno spoznavati skrivnosti matematike. Prvi korak k temu cilju storiš že, če si pogosto ogleduješ ilustracije v učbeniku in ob njih razmišljaš, kaj ti sporočajo in v katero smer želijo usmeriti tvoje misli.

Stičišče 5 te vabi tudi k raziskovanju. Lotiš se ga že, če preveriš, ali so zgledi v učbeniku v razdelkih *Spoznavamo* rešeni pravilno. Ali je pot reševanja zgledov najboljša? Izziva te, da začneš iskati še boljšo pot.



Ko odpreš učbenik, preberi kak zapis iz razdelkov *Ponavljamo* ali *Spoznavamo* na rumeni ali modri podlagi. Tako ti bodo pomembne ugotovitve zlezle pod kožo.

Rešuj naloge, ki ti jih priporoči učiteljica ali učitelj. Ne škodi, če rešiš še kako dodatno nalogo po svojem izboru. A ne pretiravaj. Bolj kot reševanje nalog je pomembno, da ob reševanju razmišljaš, sklepaš in iščeš svoje poti reševanja.



Po vsakem poglavju samostojno preveri svoje znanje. Vsakič si »prijori« vsaj eno od »medalj«, ki te čaka v vsakem poglavju v razdelkih *Preverjamo - Do medalj*. Ne prezri nalog, katerih obliko poznaš s tekmovanj *Kenguru*.

Spoprijatelji se z dečkom in deklico, s katerima se srečuješ v razdelkih *Ponavljamo*. Veselita se »klepetka« s teboj.

Želiva ti veliko zadovoljstva ob delu ter reševanju in ustvarjalni igri. Uspeh ti je zagotovljen, o tem sva prepričani.

Z dobrimi željami in srečno

Milena Strnad, Milena Štuklek

### Vsebina STIČIŠČE 5. Matematični učbenik za 5. razred

Snov je razdeljena na poglavja, ta pa na razdelke z uvodnimi naslovi:

**Ponavljamo, Spoznavamo, Utrjujemo, Preverjamo.**

Poglavje se prične z uvodno stranjo, ki nakaže njegovo vsebino.

**Ponavljamo** – razdelek ti ob družbi deklice in dečka omogoči, da osvežiš pojme in pravila iz preteklih let. V reševanje ponuja tudi nekaj nalog.

**Spoznavamo** – so razdelki, v katerih spoznavaš novo snov. Začnejo se z ilustracijo, ki prikaže dogodek, ki te skupaj z vprašanji uvedejo v novo snov. Sledita zgoščena **razlaga z rešenimi zgledi** in **nekaj nalog**, razporejenih po težavnosti.

**Pomembna pravila so napisana na rumeni podlagi. Sodijo k obvezni snovi.**

**Zahtevnejše trditve so napisane na modri podlagi.**

Vsebine na barvnih podlagah prebiraj pogosto, saj tako ponavljaš in utrjuješ učno snov.

 **Trikotnik z vprašajem** te vabi k razmisleku na zastavljeno vprašanje. Če mu ne sledi razlaga z odgovorom, tega preveri v *Rešitvah nalog*.

Sledijo **naloge** vseh vrst. Razporejene so v **preproste (zelene številke)**, **zahtevne (modre številke)** in **zahtevnejše naloge (rdeče številke)**.

Ob številkah nalog najdeš še dodatne znake.



**Zakrpan balonček** pomeni, da gre za nalogo, v kateri je namerno narejena napaka, ima lahko več rešitev ali pa nobene.



**Knjiga** opozarja, da je naloga miselno zahtevnejša. Zahteva pojasnila in ne samo računanja.



**Lupa** nad knjigo nakazuje, da je naloga po naravi raziskovalna.



**Mislec** nakazuje, da je naloga zahtevnejša.



**Računalo** vabi, da ga uporabiš.



**Svinčnik** opozarja, da sliko ali preglednico iz te naloge prepisi v zvezek. Lahko pa jo izrežeš iz posebne knjige *Stičišče 5. Slikovno gradivo za pregledne zapiske* in jo nalepiš v zvezek.



**Raziskovalec** te vabi, da se lotiš izziva ali zahtevnejše matematične naloge.

**Vsebina na barvni podlagi med nalogami** prinaša razne matematične zanimivosti in sem ter tja tudi razširitev obravnavane snovi.

**Utrjujemo** – **Do trdnega znanja** je razdelek, ki ponuja več preprostih in zahtevnih nalog ter nekaj težjih nalog za utrjevanje. Razdelek nadomešča zbirko vaj. Z njim se zaključi vsako poglavje.

**Preverjamo** – je razdelek, ki ti pod naslovom **Do medalj** ponuja tri preizkuse znanja. Prvi je zelo preprost, drugi je nekoliko zahtevnejši, tretji pa te pripravlja na matematično tekmovanje **Kenguru**.

**Stvarno kazalo** te usmerja k iskanim pojmom.

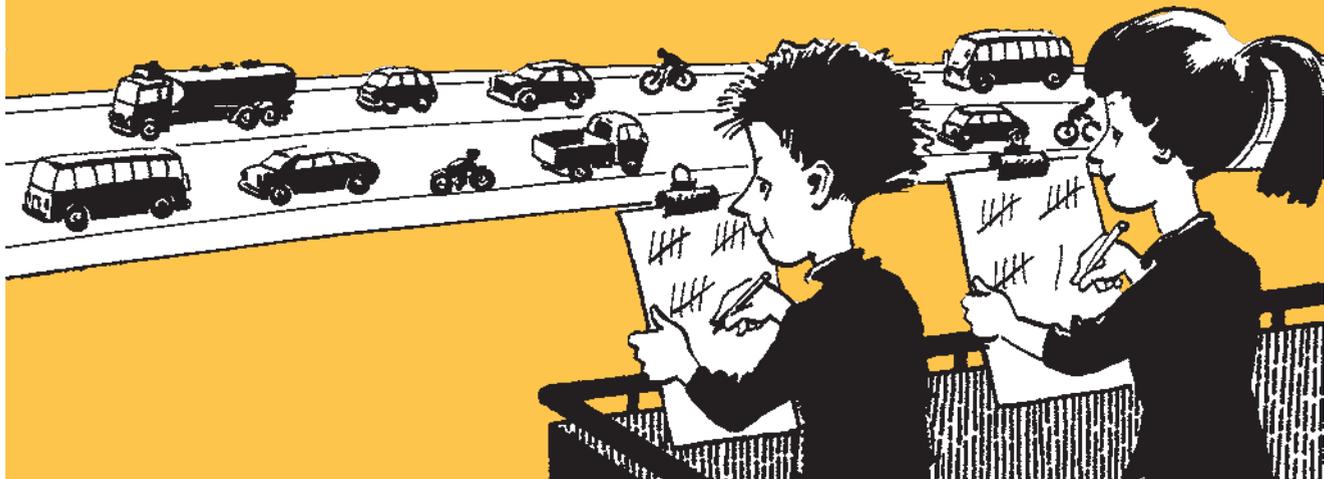
**Rešitve razdelkov** **Preverjamo** najdeš na koncu učbenika, **Rešitve nalog** pa v prilogi k učbeniku. Rešitev ne prepisuj. Ob njih samo preveri svoje samostojno pridobljene rezultate.

Učbenik spremlja priloga *Stičišče 5. Slikovno gradivo za pregledne zapiske*.

V njej najdeš:

- vse slike nalog in preglednic iz učbenika, da jih lahko nalepiš v zvezek,
- mreže kock in kvadrov,
- preglednice pretvarjanja,
- prilogo denarja.

# I. UREJAMO, PRIKAZUJEMO. RAZISKUJEMO. POROČAMO



V tem poglavju bomo osvežili znanje o podatkih.

- Ponovili bomo, kako podatke urejamo v preglednice in prikazujemo z diagrami s stolpci, z vrsticami, s figurnimi prikazi in z drevesnimi diagrami.
- Obnovili bomo Carrollov diagram.
- Premislili bomo, kako lahko podatke zberemo in razporedimo v skupine, ki jih imenujemo kategorije ali razrede, ter se dogovorili, kako jih štejemo.
- Razmislili bomo, kako raziskujemo in kako o ugotovitvah poročamo.



Slika iz *Templja literature*, prve vietnamske univerze iz 11. stoletja, kaže, kako so se pomembni podatki ohranili skozi stoletja.

Na kamnitih stopah nad želvami so zapisana imena vseh študentov, ki so uspešno končali študij na tej univerzi. Od okoli 6 000 vpisanih je vsako leto to čast doseglo le nekaj študentov.

## Zbiramo podatke

▲ Osemnajst učenk in učencev iz 5. a-oddelka takole preživlja prosti čas: pet jih trenira plavanje, trije jahajo, šest jih obiskuje glasbeno šolo in štirje igrajo tenis.



Ali še znaš zbrane podatke kratko in nazorno predstaviti na matematični način?

Predstavimo podatke na matematični način.

## Preglednica in slikovni prikazi



*Preglednica*  
Prosti čas učenk in učencev 5. a-oddelka

Dejavnost	Št. učenk in učencev
Jahanje	3
Glasbena šola	6
Plavanje	5
Tenis	4
<b>Skupaj</b>	<b>18</b>



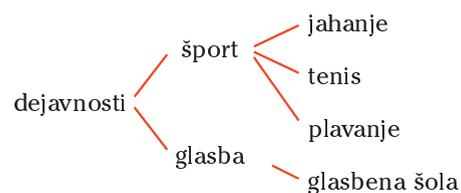
*Figurni prikaz ali piktogram*

Jahanje	👤 👤 👤
Tenis	👤 👤 👤 👤
Plavanje	👤 👤 👤 👤 👤
Glasbena šola	👤 👤 👤 👤 👤 👤

*Carrollov diagram*

Šport	Glasba
Jahanje	Glasbena šola
Plavanje	
Tenis	

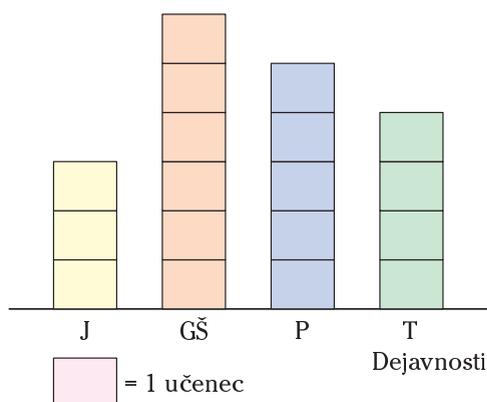
*Drevesni diagram*





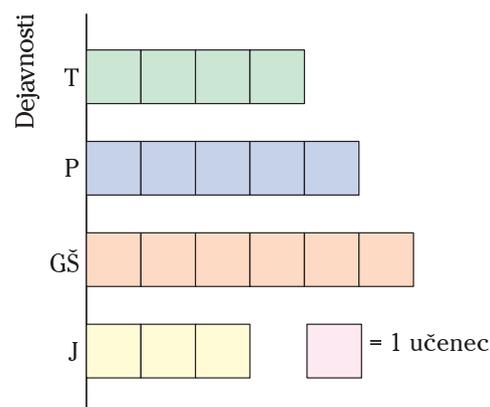
### Prikaz s stolpci

#### Gradimo

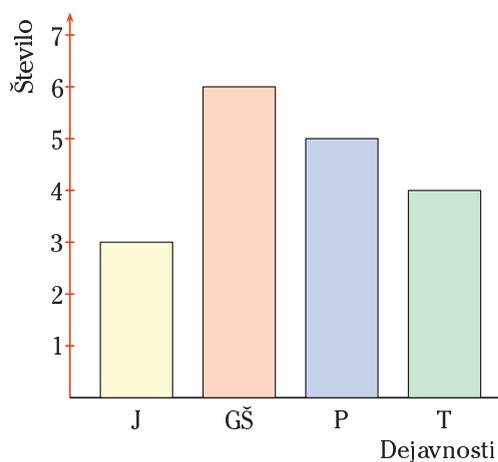


### Prikaz z vrsticami ali bloki

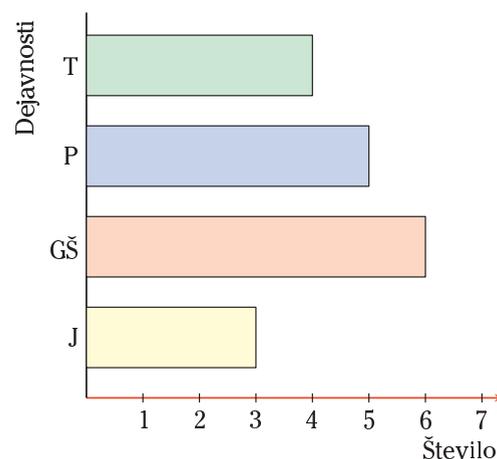
#### Gradimo



### Štejemo



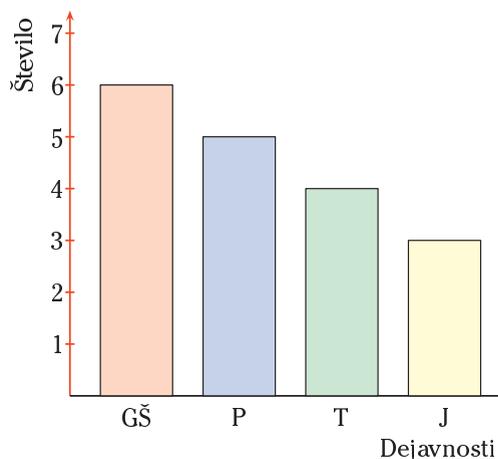
### Štejemo



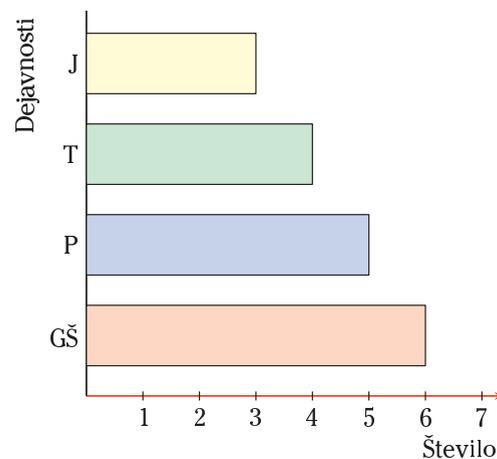
#### Okrajšave:

- J - jahanje
- GŠ - glasbena šola
- P - plavanje
- T - tenis

### Urejamo v stopnice



### Urejamo v stopnice



Zbrane podatke uredimo v **preglednico** in **slikovne prikaze**, npr.: **prikaz s stolpci** ali **stolpični diagram**, **prikaz z vrsticami** ali **vrstični diagram**, **prikaz z bloki** ali **bločni diagram**, **figurni prikaz** ali **piktogram**, **drevesni prikaz** in **Carrollov diagram**. Pomen narisanih simbolov v prikazih razložimo v **legendi**.

## Naloge

1  \*

Urnik 5. a-oddelka

Dan \ Ura	PON	TOR	SRE	ČET	PET
1.	DRU	ŠPO	DRU	SLJ	ŠPO
2.	MAT	MAT	TJA	SLJ	SLJ
3.	SLJ	NIT	MAT	ŠPO	TJA
4.	NIT	NIT	LUM	DRU	MAT
5.	TJA	SLJ	LUM	GUM	GOS
6.		Dop/Dod	RU*	GUM*	

- Kaj sporoča urnik?
- Koliko ur matematike je v tednu dni?
- Kateri predmeti imajo enako število ur?
- Kateremu predmetu je namenjeno največje in kateremu najmanjše število ur?
- Ali se pouk vsak dan začne ob isti uri? Kaj pa konča?

2  \*

Izpolni preglednico. V njej si pripravi jedilnik za teden dni. Izbrano označi s kljukico ali križcem.

Ponudba	Po	To	Sr	Če	Pe	So	Ne
Žemlja							
Kruh							
Sir							
Salama							
Namaz							
Otrobi							
Mleko							
Kakao							

Kateri dan vključuje tvoj najljubši zajtrk?

3  \*

Mariborčana Jan in Ana želita čez vikend na pot. Jan bo obiskal babico v Ljubljani, Ana pa teto v Kopru. Preglej vozni red. S katerima vlakoma naj potujeta, da bosta čim dlje na obisku?

Vozni red

Smer	Koper – Ljubljana – Maribor							
KP	5:55	10:03	13:28	14:45	16:40	19:12	20:13	22:15
LJ	8:18	12:40	16:17	17:04	18:43	21:43	22:35	0:35
MB	10:16	15:08	18:29	19:52	20:33		0:59	
Smer	Maribor – Ljubljana – Koper							
MB	1:48	3:50	4:25	5:45	6:50	10:20		15:20
LJ	5:55	6:33	7:10	7:40	9:30	13:20	15:40	18:10
KP	8:36	8:50		9:45	11:50		18:10	20:32

4  \*

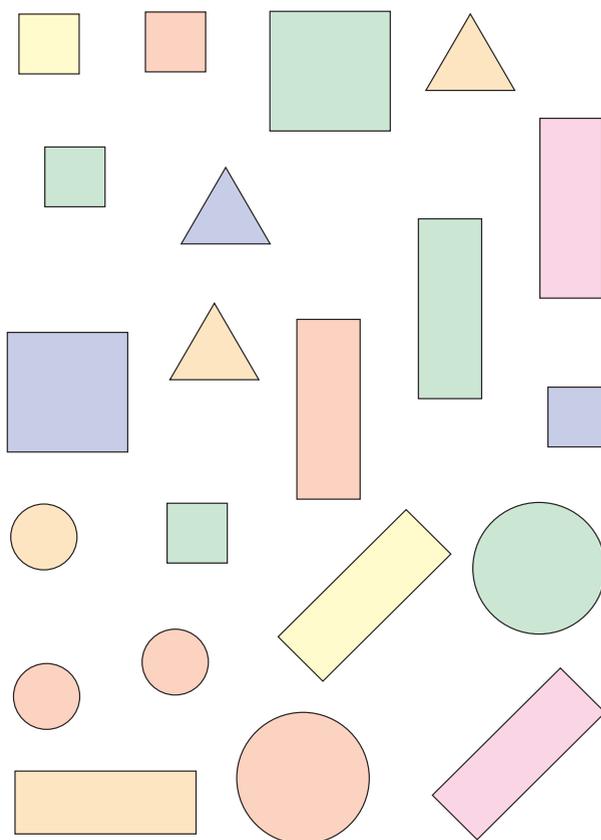
Dopolni preglednico. Pravilne trditve označi s kljukico v stolpec pod DA, nepravilne pa v stolpec pod NE. Nepravilne trditve popravi.

Lastnosti likov

Trditev	DA	NE
Kvadrat je večkotnik.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pravokotnik je štirikotnik.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kvadrat ima 4 različno dolge stranice.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Krožnica je okrogel lik.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Krog omejuje krožnico.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stranice kvadrata so enako dolge.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pravokotnik je štirikotnik.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Krog je omejen s sklenjeno krivo črto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vsi večkotniki so omejeni z enako dolgimi stranicami.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5 \*

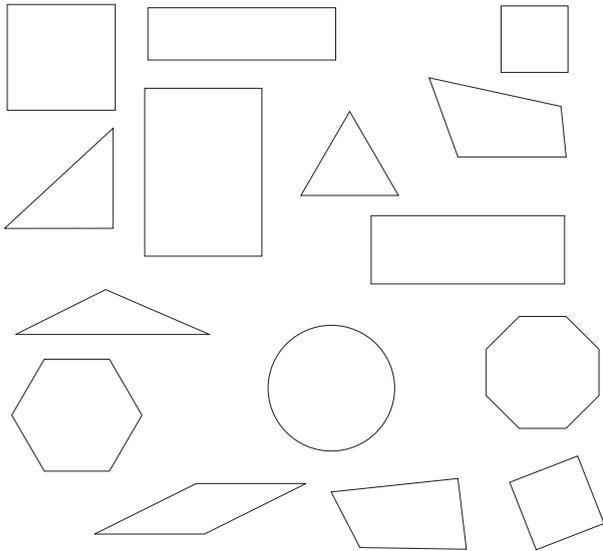
- Poimenuj like na sliki. Število posameznih likov zapiši v preglednico in prikaži s stolpci. Stolpce »zgradi« in stopničasto uredi.
- Koliko likov s slike je med seboj skladnih?



6 

Pobarvaj like tako, kot piše v preglednici. Preglednico tudi dopolni.

Lik	Barva	Št. stranic	Št. oglišč
Trikotnik	Modra		
Krog	Rdeča		
Šestkotnik	Roza		
Osemkotnik	Rjava		
Štirikotnik	Rumena		



Koliko je vseh štirikotnikov in koliko med njimi kvadratov ter pravokotnikov? Število likov ponazori s prikazom z vrsticami.

7 \*

Preglednica kaže, s katerima knjigama so se oktobra kratkočasili vprašani iz 5. a-oddela.

Ime	F. Milčinski: <i>Butalci</i>	J. Vandot: <i>Kekec</i>
Špela	+	-
Jaka	+	+
Metka	+	-
Matej	-	+
Neva	-	+
Jan	-	-
Tomo	+	+
Živa	+	+

Legenda: + prebrana knjiga - neprebrana knjiga

Koliko prijateljev in prijateljic

- je prebralo obe knjigi?
- ni prebralo nobene knjige?
- je prebralo le knjigo Kekec?
- ni prebralo knjige Butalci?
- je prebralo le knjigo Butalci?

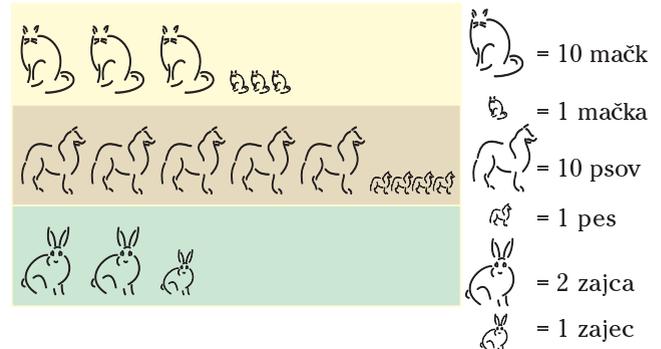
Odgovori opisno. Zbrane podatke prikaži še s Carrollovim diagramom.

8 \*

Figurni prikaz kaže, koliko izgubljenih in zavrženih živali je bilo 13. 8. 2016 v zavetišču za živali.

- Pojasni poročilo z besedami.
- Prikaži sporočilo figurnega prikaza s tabelo.
- Prikaži stanje v zavetišču še z drevesnim diagramom.

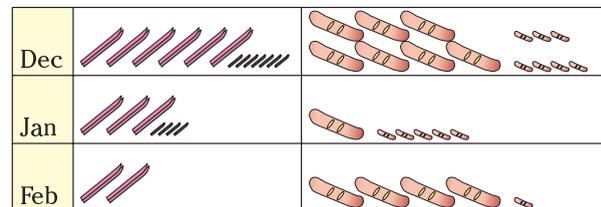
Zavetišče za živali, dne 13. 8. 2016



9 \*

Trgovec je prodajo smuč in desk v treh mesecih predstavil s figurnim prikazom.

Prodaja v treh mesecih



 = 10 parov smuč  
 = 1 par smuč  
 = 10 desk  
 = 1 deska

- Prikaži prodajo še s preglednico.
- V katerem mesecu je prodal največ parov smuč in desk?
- V katerem mesecu je prodal najmanj parov smuč in desk?
- Koliko parov smuč je prodal v treh mesecih?

10 \*

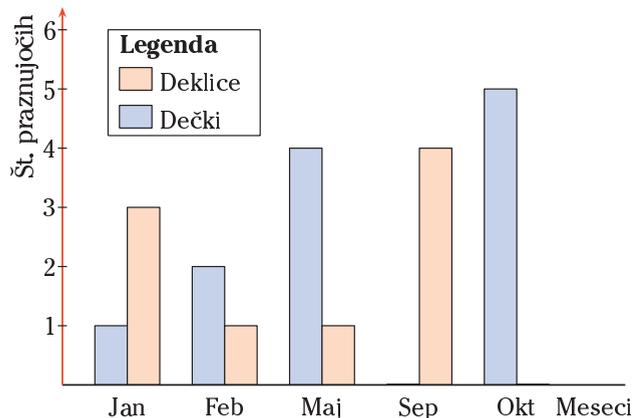
Predstavi poročilo o Petrovi zbirki glasbenih zgoščenk s figurnim prikazom.

Petrova zbirka

Zvrst	Število
Rock	5
Narodno-zabavna	13
Klasična	10
Rap	8
Punk	2

11 \*

Maja je v svojem razredu zbrala podatke o mesecu rojstva svojih sošolk in sošolcev. Rezultate je predstavila s stolpičnim prikazom.



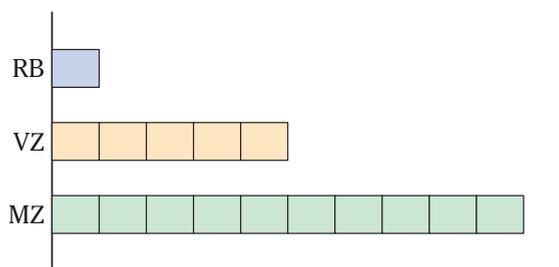
V katerem mesecu leta praznuje rojstni dan

- a) največ deklet,
- b) največ dečkov,
- c) nobeden izmed njih?

Podatke zapiši še v preglednico.

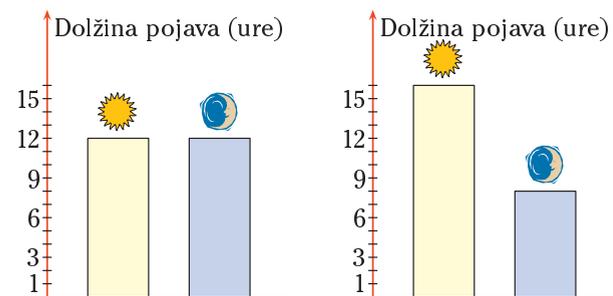
12

Matevž je kupil 10 večjih zvezkov, 5 manjših, 3 komplete različnih vrst barvic in 1 risalni blok. Nakup šolskih potrebščin je na hitro predstavil z vrstičnim diagramom. Pri tem je naredil kar nekaj napak. Popravi jih.



13

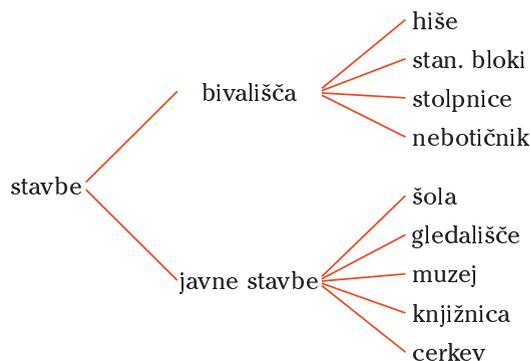
Stolpična prikaza kažeta dolžini dneva in noči na dan 21. junij in 21. marec v Sloveniji.



Kateri prikaz ustreza enemu in kateri drugemu datumu? Odgovor pojasni.

14 \*

Milena je takole prikazala stavbe iz svoje bližnje okolice:

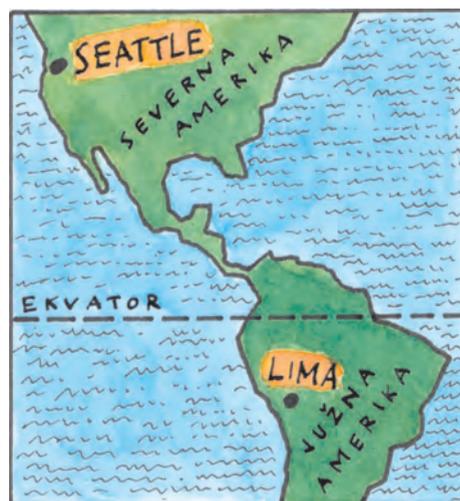
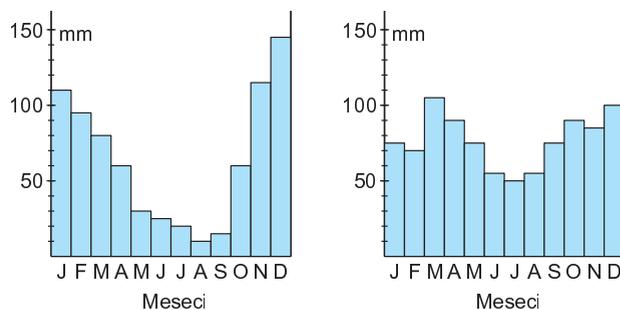


Prikaži podatke s Carrollovim diagramom.

15

Prikaza s stolpci kažeta količino izmerjenih padavin v mm v krajih Seattle v Severni Ameriki in Lima v Južni Ameriki leta 2005. Iz geografije vemo, da v krajih bliže ekvatorja ločimo deževna in suha obdobja. Risar je ob diagrama pozabil zapisati imeni krajev.

Merjenje padavin



- a) Kateri prikaz ustreza kraju z več padavinami?
- b) V katerem mesecu in v katerem kraju je padlo največ padavin?
- c) V katerem mesecu in v katerem kraju je padlo najmanj padavin?



Ali je smiselno, da knjige pred urejanjem najprej preštejeta? Kakšen pa se ti zdi Aličin predlog o razvrščanju knjig po velikosti?

Kaj misliš o Svitovemu predlogu o razporejanju knjig po zvrsteh?

Kaj jima predlagaš?

### Zbiranje in urejanje podatkov

▲ Pokažimo, kako lahko raziščemo, koliko imamo še svojih starih lesenih igrač.

#### 1. korak. Odločimo se za način izbiranja in zapisovanja podatkov.

Kocke popišemo. Pri tem uporabimo okrajšave in zapišemo zbrane podatke:

velika kocka – Vk,                      veliki kvader – Vkv,                      veliki valj – Vv,  
mala kocka – Mk,                      mali kvader – Mkv,                      mali valj – Mv

#### Zbrani podatki

Mkv, Vk, kv, Mk, Vkv, Mv, Mv, Mkv, Vv, Mv, Vk, Vkv, Mk, M, Vkv, Vv, Vkv, Mk, Vkv, Mk, Vkv, Mk, Vkv, Mkv, Mv, Mkv, Mk, Mkv, Vv, Mkv, Mv, V

ČISTO LAHKO! PA ŠE ZANIMIVO JE!



Okrajšan zapis imenujemo **koda**, postopek pa **kodiranje**.

#### 2. korak. Čistimo podatke.

Nepopolne podatke izpustimo, če štetja ne moremo ponoviti kot v tem primeru.

#### Očiščeni podatki

Mkv, Vk, Mk, Vkv, Mv, Mv, Mkv, Vv, Mv, Vk, Vkv, Mk, Vkv, Vv, Vkv, Mk, Vkv, Mk, Vkv, Mk, Vkv, Mkv, Mv, Mkv, Mk, Mkv, Vv, Mkv, Mv

PREPOSTO!



Postopek izločanja nepopolnih podatkov imenujemo **čiščenje**.

#### 3. korak. Sortiramo (ali razporejamo) podatke v skupine (ali kategorije) in jih preštejemo.

Igrače *sortiramo* v skupine po obliki, jih zapišemo v preglednico in preštejemo. Štetje si olajšamo z različnimi načini risanja črtic, kot kaže zgled:

Oblika	Vk	Mk	Vkv	Mkv	Vv	Mv	Skupaj
Štetje							
Število	3	6	7	6	3	5	30

▲ Ali iz zapisa črtic opaziš, kako smo preštevali posamezne skupine igrač? Kakšno štetje predlagaš ti? Morda predlagaš t. i. **črtični zapis**?

**Črtični zapis** imenujemo štetje s paličicami. Pregledno ga zapišemo:

1 = |, 2 = ||, 3 = |||, 4 = ||||, 5 = |||||, 6 = |||||, 7 = |||||, 8 = |||||, 9 = |||||, 10 = |||||

ČISTO LAHKO! PA ŠE ZANIMIVO JE!





Podatke *sortiramo* ali *razporejamo* v **skupine** ali **kategorije** po njihovih lastnostih. Skupino izberemo tako, da lahko vsak podatek uvrstimo le v eno skupino.

#### 4. korak. Podatke sortiramo v razrede.

Dogovorimo se.

Številске podatke razporejamo v posebne »skupine«, ki jih imenujemo **razredi**. Razred izberemo tako, da lahko vsak podatek uvrstimo le v eno skupino, le v en razred.

**Razred** določata dve števili. Njuna razlika določa **širino razreda**.

1 Ano zanima, koliko sklec zapored lahko naredijo njeni sovrstniki iz petih razredov v enem poskusu? S štetjem izvedenih sklec je zbrala podatke:

Število sklec v enem poskusu, 13. 2. 2016

9	6	14	6	11	7	9	8	10	6
5	12	10	13	10	9	8	9	7	5
3	2	5	5	6	8	7	6	9	8

#### Sortiramo v razrede.

Ana želi vse podatke sortirati v štiri enako široke razrede. Določila jih bo tako, da bo vsak podatek sodil le v en razred. Pazila bo tudi na to, da bodo razlike obeh števil, ki določata razred, enake. Razliko števil je ocenila takole: Med podatki je poiskala največjo in najmanjšo vrednost, 14 in 2, izračunala njuno razliko ter jo delila s številom zelenih razredov:

$$(14 - 2) : 4 = 3$$

Razrede je po premisleku sestavila takole:

1. razred: od 2 do vključno 5; krajši zapis: 2–5
2. razred: od 6 do vključno 9; krajši zapis: 6–9
3. razred: od 10 do vključno 13; krajši zapis: 10–13
4. razred: od 14 do vključno 17; krajši zapis: 14–17

#### Predstavimo podatke.

Ana je v preglednico z razredi razporedila zbrane podatke in jih preštela:

Število sklec v enem poskusu, vir: Anine meritve, 13. 2. 2016

Število sklec	Štetje	Število
2–5		6
6–9		17
10–13		6
14–17		1
<b>Skupaj</b>		<b>30</b>

#### Ugotovimo.

Od 30 petošolcev samo eden naredi 14 sklec. Največ, to je 17 fantov, naredi od 6 do 9 sklec. 6 pa jih naredi bodisi od 2 do 5 sklec ali od 10 do 13 sklec.

## Naloge

16 

Mitja in Ana sta 13. 2. 2016 štela promet na mestni vpadnici od 11. ure do 11.15 ure. Podatke sta zapisovala vsak na svoj način.

### Mitja

Osebni avtomobil: OA  
Medkrajevni avtobus: B  
Mestni avtobus: MB  
Motorist: M  
Tovornjak: T

OA, OA, OA, B, OA, M, OA, MB, T, M, OA, B, MB, T, M, MB, OA, OA, OA, a, OA, B, OA, M, OA, MB, T, MB, OA, MB, MB, OA, OA, M, OA, T, M, OA, OA, T, OA, MB, OA, B, OA, m b, OA, M, OA, MB, T, OA, B, MB

### Ana



- Uredi in preštej Mitjeve in Anine podatke.
- Kateri od njiju je bil pri beleženju bolj spreten? Zakaj? Odgovor utemelji.
- Upodobi njune ugotovitve na skupnem stolpičnem diagramu.

17  \*

Na vprašanje: *Katero filmsko zvrst imaš najraje?* je izpraševalec od 17 učenk in učencev dobil naslednje odgovore:

*potopisni, humoristični, znanstvena fantastika, glasbeni, risani, glasbeni, humoristični, risani, risani, humoristični, glasbeni, humoristični, humoristični, humoristični, potopisni, humoristični, potopisni, humoristični, znanstvena fantastika*

- Sortiraj podatke po zvrsteh v preglednico.
- Predstavi podatke s prikazom z vrsticami.

18 

Sortiraj zbrane podatke po kriterijih:

- barva las,
- spol,
- število črk v imenu.

Ime	Barva las
Sofija	zlata
Peter	črna
Andrej	rjava
Katarina	rjava
Juš	črna
Veronika	zlata

19  

Naštete živali:

*mačka, srna, pes, jež, krava, jelen, lisica, opica, zebra, volk, žirafa, lev, tiger, žaba, medved*  
razvrsti v skupine:



- domače in divje živali.  
Sortiranje prikaži s Carrollovim diagramom.
- mesojedci, rastlinojedci, vsejedci.  
Sortiranje prikaži z drevesnim diagramom.
- Sortiranje po načinu prehranjevanja prikaži s preglednico.

20  \*

Na vprašanje *Za katero žival skrbiš?* so vprašane učenke in učenci takole odgovorili:

*muca, pes, konj, papiga, morski prašiček, muca, muca, zlate ribice, pes, muca, pes, muca, muca, muca, zlate ribice, konj, morski prašiček, muca, pes, zlate ribice, papiga, morski prašiček, pes, morski prašiček*

- Uredi podatke v preglednico in jih preštej.
- Za koliko domačih živali skrbijo vprašani?
- Katera domača žival je najbolj pogosta?
- Prikaži zbrane podatke s piktogramom.
- Iz raziskave ugotovi, koliko učenk in učencev se ukvarja z živalmi. Odgovor utemelji.

21 

Opiši Mitjevo urejanje igračk po matematično.

a)



b)



22  \*

Dani so razredi.

4-7 8-11 12-15 16-20

a) Razvrsti v dane razrede dane podatke.

4 9 17 7 6 11  
19 5 10 15 8 12  
13 18 19 16 20

b) V kateri razred je razporejenih največ podatkov?

23 

Dani so podatki.

12 14 15 23 17 18 21 16 22 20 13 23

Sortiraj podatke v ustrezne razrede:  
od 12 do vključno 15, od 16 do vključno 19, od 20 do vključno 23.

24 

Dane številske podatke sortiraj v razrede z enako razliko. Začni z razredom 15-18.

15 17 24 18 28 26 37 39  
24 19 24 22 30 29 31 32  
27 35 36 37 41 43 25 48

- Koliko je razredov?
- V katerem razredu je največ podatkov?
- V katerem razredu je najmanj podatkov?
- Ali je v nekaterih razredih enako število podatkov? Če je tako, v katerih?

25 

Na razprodaji otroške obutve imajo čevlje naslednjih velikosti:

30 30 $\frac{1}{2}$  32 36 31 $\frac{1}{2}$  35 35 $\frac{1}{2}$  33  
29 29 $\frac{1}{2}$  36 $\frac{1}{2}$  31 35 33 $\frac{1}{2}$  34 35  
33 $\frac{1}{2}$  28 35 $\frac{1}{2}$  36 36 $\frac{1}{2}$  29



Sortiraj čevlje v dane razrede.  
28-30 $\frac{1}{2}$ , 31-33 $\frac{1}{2}$ , 34-36 $\frac{1}{2}$ .

26 

Med zbranimi tridesetimi podatki ima največji vrednost 198 in najmanjši 148. Razlike števil, ki določajo razrede, naj bodo enake. Zapiši razrede tako, da jih bo natanko

- pet,
- štiri.

27 

Špela je po nesreči popackala list z zapisanimi razredi, za katere ve, da je razlika števil, ki jih določajo, enaka. Pomagaj ji popraviti nesrečo.

12--23, 24--35

28

Učenci 5. a-oddela so pri testu iz naravoslovja in tehnike dobili zapisane ocene.

2 5 3 4 5 2 3 4 5  
5 4 2 2 1 3 4 5 3  
4 3 4 3 5 4 5 2 3 4

- Predstavi porazdelitev ocen s preglednico.
- Razporedi ocene v dva razreda.
- Komentiraj dobljene rezultate.



**A**li se strinjaš z Anjino ugotovitvijo, da je pametno vse najprej dobro premisliti?  
**P**omagaj Anji izoblikovati načrt za raziskovanje.  
**K**aj ji predlagaš?

### Preiskovanje in poročanje

**▲** Natančno preberimo zgodbo, pogovorimo se s sošolci in sošolkami ter premslimo, kateri predlog velja upoštevati.

Vprašanja v anketi morajo biti

- jasna,
- vljudna,
- ne smejo biti žaljiva.

Gospo učiteljico je zanimalo, koliko šolskih potrebščin so njene učenke in učenci prinesli v šolo. Kako naj se loti tega »raziskovanja«, ki ga navadno imenuje preiskovanje? Na pomoč so ji takole priskočili njeni učenci in učenke:



**Lea svetuje.**  
 Vprašajte vsakega od nas.  
 Odgovore pa zapišite.



**Špela predlaga.**  
 Sestavite anketo.  
 Mi jo bomo izpolnili,  
 vi pa pregledali in uredili.



**Šaljivec Vid predlaga.**  
 Vsi dajmo vse potrebščine na kup. Jih bom sortiral, preštel, uredil in poročal.

### Ugotovimo.

Vsi predlogi so izvedljivi in zanimivi.

#### Lejin nasvet:

Potrebščina	Število	Skupaj
Svinčniki	1,2 ...	
Kuliji	2,1 ...	
Radirke	0,1 ...	
...	...	...
<b>Skupaj</b>		

**Lejin predlog** z *intervjujem* lahko prinese odgovore hitro, če si učiteljica pomaga s preglednico na tabli, v katero sproti vpisuje odgovore. Paziti mora le, da koga ne vpraša dvakrat ali pa koga ne izpusti.

**Špelin predlog** o zbiranju odgovorov z *anketo* zahteva več priprav. Pri sestavljanju ankete mora učiteljica paziti, da vprašanja sestavi premišljeno in zapiše tako, da bodo odgovori pregledni.

**Vidov predlog** ni najbolj praktičen. Tak način zbiranja podatkov zahteva največ časa. Ne pozabimo na vračanje potrebščin lastnikom.



**Podatke lahko zbiramo na veliko različnih načinov:**

- z intervjujem
- z anketo
- s preštevanjem
- z merjenjem ...

## Navodila za preiskovanje



### Načini zbiranja podatkov

- s spraševanjem,
- z anketo,
- s preštevanjem,
- z merjenjem,
- ...

### Koraki

1. Naredimo načrt.
2. Zberemo podatke.
3. Uredimo podatke.
4. Prikažemo podatke.
5. Poročamo o ugotovitvi.



### Načini urejanja podatkov

- s preglednicami,
- s slikovnimi prikazi,
- ...

### Načini poročanja o preiskavah

- s pripovedjo,
- z zapisanim poročilom,
- s prikazom na panoju,
- ...

## Naloge

### 29

Z anketo razišči, kdaj imajo tvoje sošolke in sošolci rojstni dan.

Zbrane podatke uredi v preglednico. S stolpičnim diagramom pokaži porazdelitev rojstev po mesecih v letu. Pri tem si lahko zastaviš še kako dodatno vprašanje, npr.: V katerem mesecu leta praznuje rojstni dan

- a) največ deklet,
- b) največ dečkov,
- c) nobeden izmed njih?

Kako lahko poročilo o raziskavi koristno uporabiš?

**Namig.** Navodila za sestavo ankete poišči pri slovenskem jeziku.

### 30

Razišči, kako so opremljeni kolesarji in kolesarke iz tvojega razreda. Ne pozabi, da k varni vožnji s kolesom poleg brezhibne zavore, zvonca, rdečega in rumenega odsevnika ter navadne in rdeče luči sodita tudi čelada in opravljen kolesarski izpit.

Zberi podatke in jih uredi. Njihovo porazdelitev med povprašanimi prikaži s piktogramom. O ugotovitvi poročaj.

### 31

Na spletu poišči podatke o medu. Razišči vrste medu, ki jih pridelujejo posamezni čebelarji v Sloveniji.

### 32

Razišči, s katero izvenšolsko dejavnostjo se ukvarjajo tvoje sošolke in sošolci. Morda jahajo, igrajo tenis, vodijo na sprehod psa, tečejo, plavajo ali pa obiskujejo glasbeno šolo, oblikovanje in risanje, plesno šolo ipd.

Povprašaj jih lahko tudi, ali so s svojo izbiro zadovoljni ali pa se bodo naslednje leto odločili kako drugače.

### 33

Izberi vsaj pet prijateljev in prijateljic. Razišči, kako so telesno vzdržljivi. Preizkus izvedi s preštevanjem počepov, ki jih naredi vsak v 3 minutah.

### 34

Razišči gostoto prometa v svoji ulici med 16. in 16.30 uro. Izberi soboto in še en dan v tednu. Zbrane podatke uredi, prikaži in primerjaj. O svojih ugotovitvah poročaj.

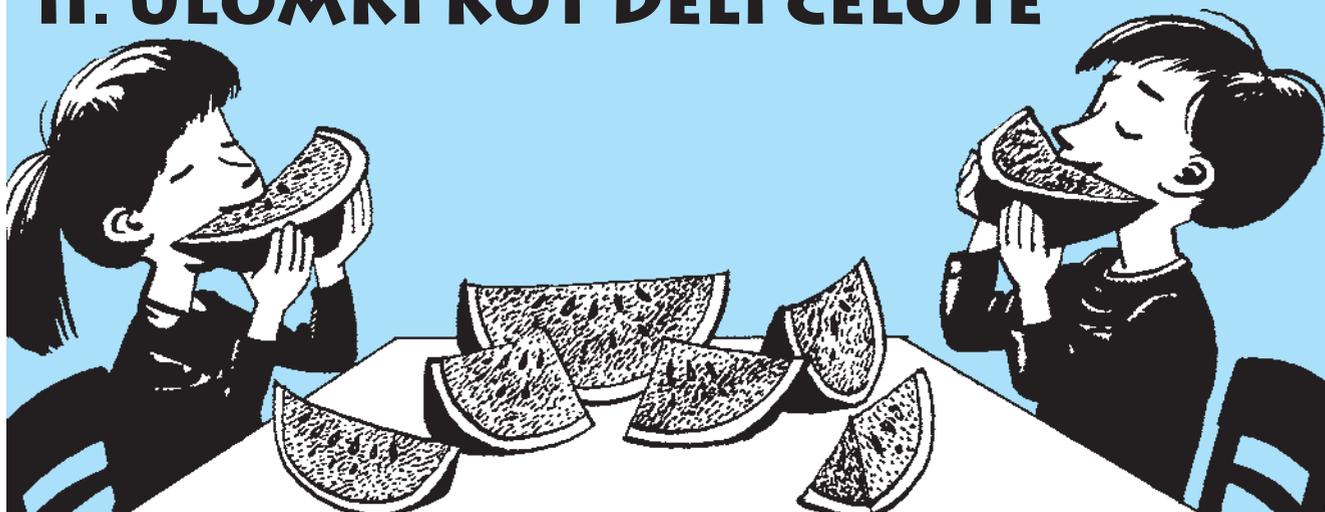
### 35

Razišči, kakšna sončna očala uporabljajo tvoje sošolke in sošolci, npr. športna, elegantna, z majhnimi stekli, z velikimi stekli ipd. Povprašaj jih tudi, ali so z njimi zadovoljni ali pa bi pri ponovnem nakupu izbrali drugačna očala.

### 36

S pomočjo spleta razišči, kako je z onesnaževanjem zraka. Poročaj o svojih ugotovitvah.

## II. ULOMKI KOT DELI CELOTE



V tem poglavju bomo razpravljali o *delih celote*.

- Ponovili bomo, kako razdelimo celoto na *manjše enako velike dele* in kako del od njih zapišemo z *ulomki*.
- Razmislili bomo, kako lahko zapišemo z ulomki dele, ki so *enaki celoti* ali *manjši* ali *večji* od celote.
- Na enake dele bomo delili različne *količine*.
- Računali bomo celoto, če bomo poznali velikost njenega dela.



S števili, s katerimi štejemo, 1, 2, 3 ..., ne moremo zapisati, da bo vsak od štirih prijateljev dobil »četrtno« potice. Za zapis potrebujemo *ulomke*.

### Enaki deli celote

▲ Dobro si oglej sliko in jo opiši. Kje se v njej skriva matematična vsebina?



### Možni opis zgodbe

Trije prijatelji so prišli po pico. Ker je prevelika, da bi jo v enem kosu odnesli domov, je Maja prosila prodajalca, naj jim jo razreže na tri enake dele. Vera, zelo praktična deklica, ki ve, da bo na zabavi šest otrok, dopolni Majino prošnjo. Prodajalca poprosi, da pico razreže na šest enakih delov. Tine, ki se tako kot Vera dobro spozna na matematiko, pa v Verini prošnji prepozna samo nepotrebno zapletanje.

ZELO UPORABNO;  
 $\frac{1}{3}$  JE ENAKA  $\frac{2}{6}$ !



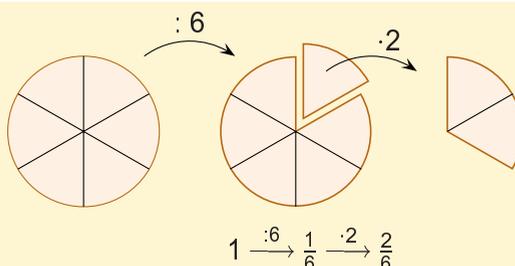
### Matematični zapis sporočila zgodbe

### Ulomki

#### Ulomek

$$\frac{6}{6} = 1$$

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{6}{6}$$



**2** → števec  
— → ulomkova črta  
**6** → imenovalec

ŽE ZNAM!



Pri delitvi celote na želeno število enakih delov dobijo deli svoja imena.

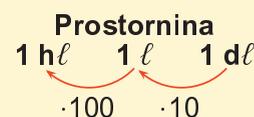
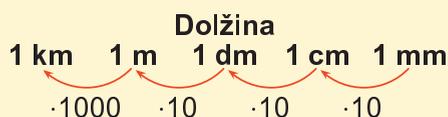
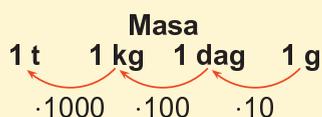
- Če celoto razdelimo na 2, 3 ... enako velikih delov, dobimo **polovice, tretjine ...** celote.
- Če združimo dva enaka dela celote, ki je razdeljena na šestine, dobimo **dve šestini**.

**Celoto** označimo z 1, enake dele celot pa s simboli  $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4} \dots; \frac{2}{3}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4} \dots$ , ki jih imenujemo **ulomki**.

Vsak ulomek lahko zapišemo na več načinov.  $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8} = \dots$      $\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{3}{9} = \frac{4}{12} = \dots$

### Merjenje količin

Izmerke količin, npr. 5 m, napišemo z **merskim številom (5)** in **mersko enoto (m)**. Večje ali manjše merske enote izpeljemo iz osnovnih merskih enot. Pravimo, da jih **pretvarjamo**.

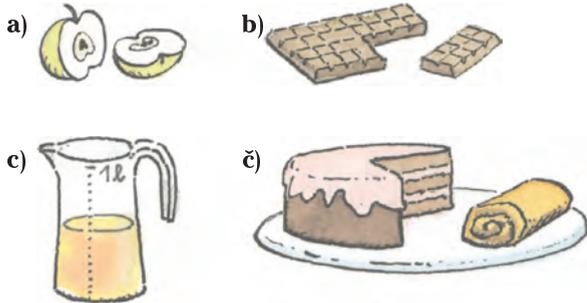


## Naloge

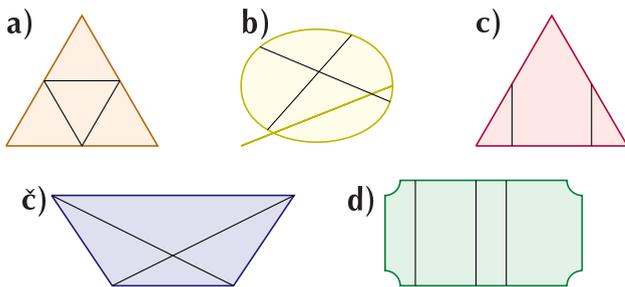
### Od celote k delom



1 Katera od dobrot je razdeljena na enake dele? Kako to veš?



2 Kateri od likov je razdeljen na enake dele?

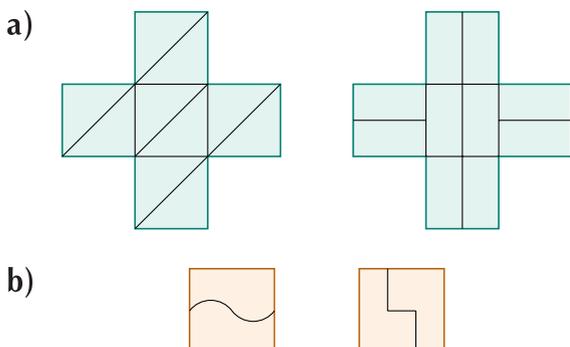


3 Ali se v trditvi skriva delitev na enake dele?

- Leto je razdeljeno na štiri letne čase.
- Pri uri matematike smo raziskovali prvi dve tretjini ure, potem smo poročali.



4 Na koliko delov je razdeljena celota? Kakšni so ti deli? Kako imenujemo en tak del? Kako bi s številom zapisali en tak del lika?



5 Kdo je pravilno pojasnil pomen števil v zapisu ulomka? Če se je kdo zmotil, popravi njegovo trditev.



- Število, zapisano nad ulomkovo črto, pove, na koliko enakih delov smo razdelili celoto.
- Število, zapisano pod ulomkovo črto, pove, koliko enakih delov celote sestavlja izbrani del celote.
- Število, zapisano nad ulomkovo črto, imenujemo števec.
- Število, zapisano pod ulomkovo črto, imenujemo imenovalec.



Dopolni preglednico.

Ulomek	Števec	Imenovalec	Slika
$\frac{5}{7}$			
	3	6	
	5	5	
			<input type="checkbox"/>



7 Napiši z ulomkom in prikaži s sliko.

Ime	Ulomek	Slika
dve tretjini	$\frac{2}{3}$	
ena devetina		
tri sedmine		
		<input type="checkbox"/>

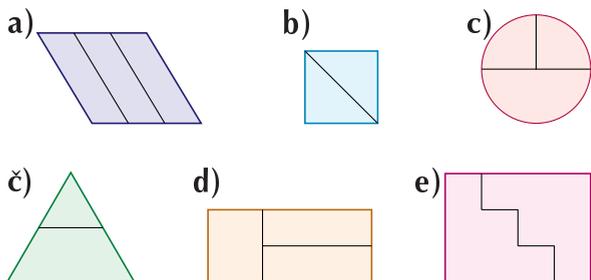


- Napiši tri različne ulomke, ki imajo imenovalec 8. Kaj opisujejo?
- Napiši tri različne ulomke s števcem 1.
- Napiši celote tako, da iz zapisa razbereš, da so po vrsti razdeljene na 5, na 7 in na 13 enakih delov.

## II. Ulomki kot deli celote

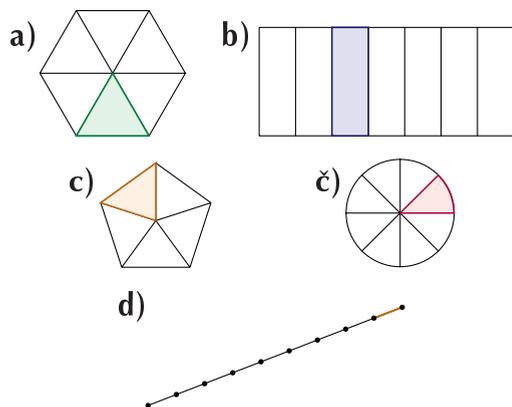
9  \*

Kateri liki so razdeljeni na polovice, kateri na tretjine? Kaj pa preostali?



10 

Kateri ulomek predstavlja obarvani del celote?

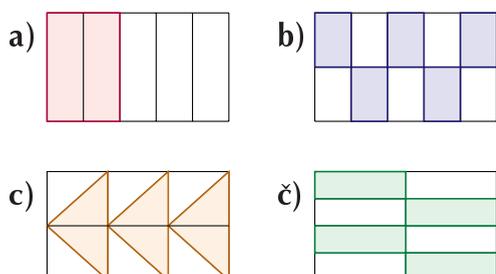


Izpolni še dano preglednico.

	Št. delov	Ime dela	Ulomek	Celota
a)				
b)				
c)				
č)				
d)				

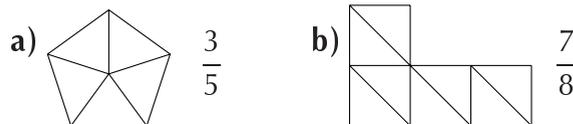
11 \*

Obarvani del pravokotnika naj predstavlja ulomek. Zapiši ga in poimenuj.



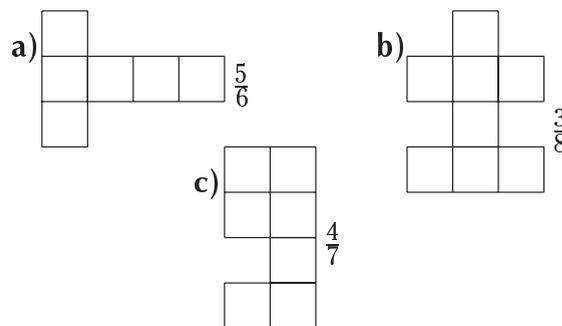
12  \*

Obarvaj zapisani del lika.



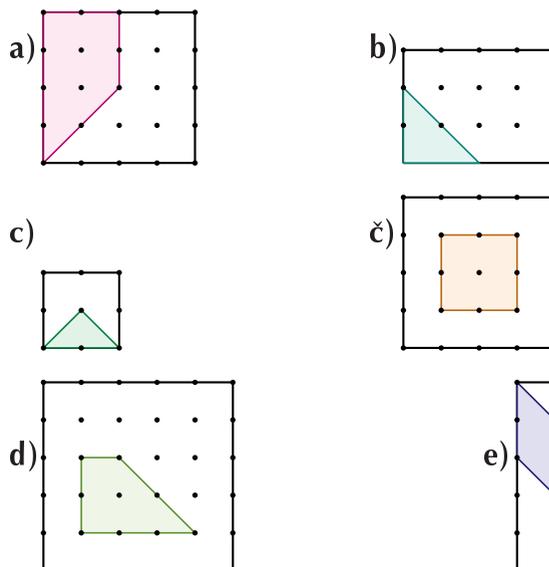
13  \*

Obarvaj z ulomkom zapisani del lika.



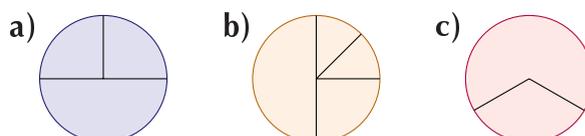
14  \*

Ulomki so upodobljeni na geoplošči. S črno gumico je prikazana celota, z barvno pa njen del. Zapiši ulomke.



15 

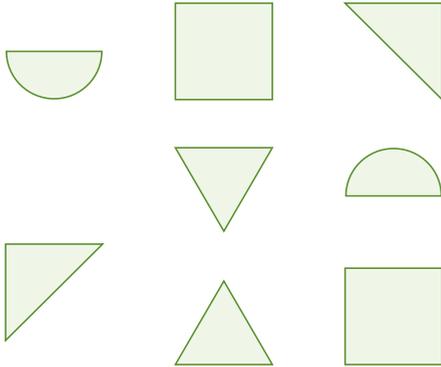
Prikazane dele kroga zapiši z ulomkom.



### Od delov k celoti

16 

Ustrezni polovici lika s črto poveži v celoto.



17 \*

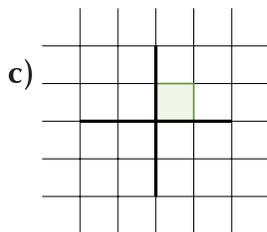
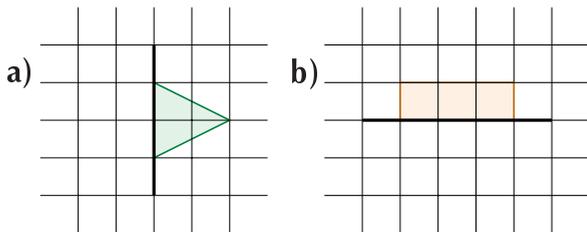
Narisan je del traku. Z risbo in računom ga dopolni do celote, če del predstavlja



- a) sedmino,    b) petino traku.

18  \*

Narisani del lika dopolni do celote. Upoštevaj, da črta pomeni njegovo simetralo.



19 

Na sliki je del pravokotnika in kvadrata. Preriši ga in ga dopolni do celega lika - celote.



$\frac{1}{4}, \frac{1}{2}, \frac{1}{7}$



$\frac{1}{4}, \frac{1}{2}, \frac{1}{6}$

### Drugačen zapis, isti del

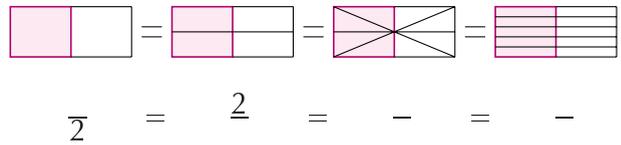
20 

Katera ponudba za pogostitev je ugodnejša?



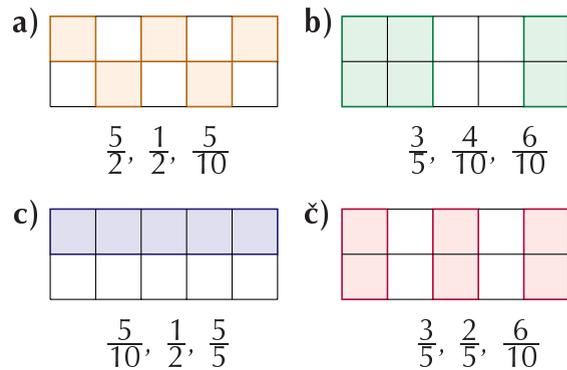
21  \*

Obarvani del slike kaže vsakič polovico lika. Sliko dopolni z ustreznimi zapisi ulomkov.



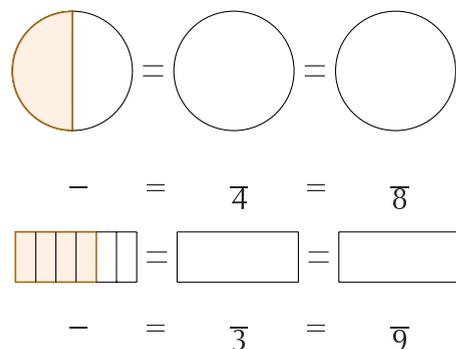
22  \*

Kolikšen del pravokotnika je obarvan? Kateri zapis ob sliki je pravilen?



23 

Razdeli na ustrezno število enakih delov in jih obarvaj tako, da bodo vse tri slike kazale enake dele celote.





Kaj je mislil Brin z  $\frac{9}{4}$  pice?

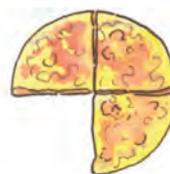
Ali je Lanina pripomba na mestu?

### Ulomki, manjši ali enaki 1

Dele celote, ki smo jo razdelili na enake dele, znamo zapisati z ulomkom.



cela pica:  $\frac{4}{4} = 1$



četrtnina pice:  $\frac{1}{4}$

TALE DELITEV CELOTE NA ENAKE DELE IN NJIHOVO ZDRUŽEVANJE Z DIAGRAMOM JE PA KUL!

Ker po dogovoru celoto zapišemo z 1, je del  $\frac{1}{4} < 1$ , prav tako pa tudi del  $\frac{3}{4} < 1$ .

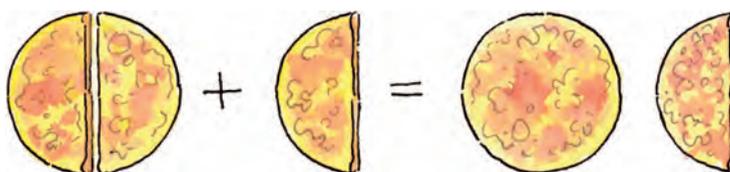


Del celote izrazimo z ulomkom, katerega števec je manjši od imenovalca. Takim ulomkom pravimo **ulomki, manjši od 1**, ali kratko **ulomki**.

Celoto lahko izrazimo tudi z ulomkom, katerega števec je enak imenovalcu:  $\frac{2}{2} = 1, \frac{3}{3} = 1, \frac{4}{4} = 1, \frac{10}{10} = 1 \dots$

### Ulomki, večji od 1

Premislimo, kako z ulomkom lahko pojasnimo sliko, ki kaže več kot celoto.

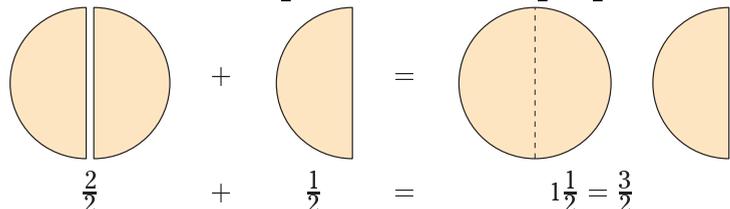


1 pica

$\frac{1}{2}$  pice

$1\frac{1}{2} = \frac{3}{2}$  pice

A VEŠ, DA Z ULOMKOM LAHKO IZRAZIŠ TUDI DEL, KI JE VEČJI OD CELOTE?



$\frac{2}{2}$

+

$\frac{1}{2}$

=

$1\frac{1}{2} = \frac{3}{2}$



Vrednost, ki presega celoto, lahko opišemo na dva načina:

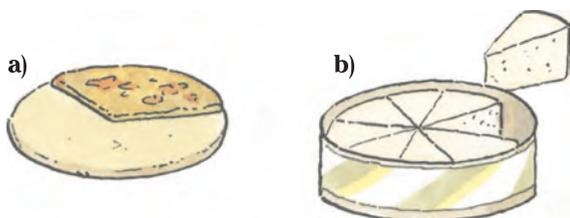
- s celim delom in ulomkom, manjšim od 1, npr.:  $1\frac{1}{2}$ ,
- z ulomkom, večjim od 1, ki ima večji števec od imenovalca, npr.:  $\frac{3}{2}$ .

## Naloge

24 \*

Imenuj prikazani del celote ter ga zapiši z besedo in ulomkom.

Kolikšna je vrednost tega ulomka?

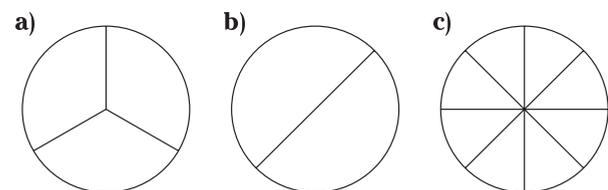


25

Obarvaj vsakič dva enaka dela celote.

Obarvani del izrazi z ulomkom.

Kolikšna je vrednost tega ulomka?



## Diagram »od celote do ulomka«



$$1 \xrightarrow{:4} \frac{1}{4} \xrightarrow{\cdot 3} \frac{3}{4}$$

## Pomen korakov v diagramu

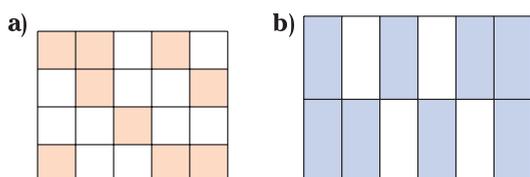
- imenovalce celoto **razdeli** na enake dele,
- števec **združi** določeno število enakih delov.

- a) Zapiši diagram, ki prikazuje pot »od ulomka  $\frac{3}{4}$  do celote«.
- b) Združi v diagram prikaz »od celote do ulomka« ter »od ulomka do celote«.

26 \*

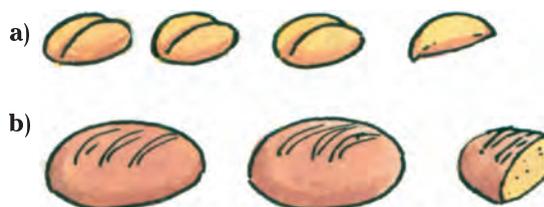
Obarvani del pravokotnika naj predstavlja ulomek. Zapiši ga in poimenuj.

- Pot od celote do ulomka prikaži še z diagramom.



27

Z ulomkom zapiši, kolikšen del dobrot je na sliki.

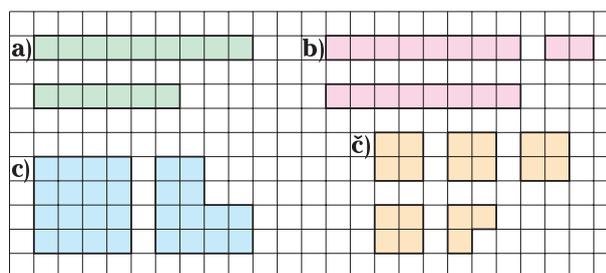


28 \*

Kolikšen ulomek, večji od 1, je na sliki?

Zapiši s simboli na dva načina.

*Opomba.* Vsaka slika je sestavljena iz dveh ali več delov. Prvi, največji del v nalogi ponazarja celoto, vsi manjši deli pa del te celote.



29 \*

Ulomek, večji od 1, upodobi s sliko. Za celoto si izberi kvadrat s stranico 18 mm.

- a)  $\frac{3}{2}$       b)  $\frac{4}{3}$       c)  $\frac{2}{1}$

30

Ulomke razporedi v dve skupini. V prvo sodijo vsi ulomki, manjši od 1, v drugo pa vsi, večji od 1.

$$\frac{1}{2}, \frac{7}{2}, \frac{4}{3}, \frac{3}{4}, \frac{8}{9}, \frac{9}{8}$$

31 \*

Zapiši krajše, s številkami.

- a) Pridem čez uro in pol.
- b) Predstava je trajala dve uri in tri četrt.
- c) Kupili smo tri in pol kilograma jabolk.

32

Popravi, kar ni prav.

- a)  $2\frac{1}{4} = \frac{2}{4}$       b)  $\frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$



Ali je Svitova pripomba glede manjkajočih podatkov umestna?

Kateri podatek je Martina zamolčala?

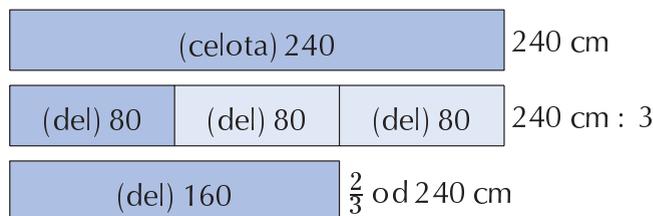
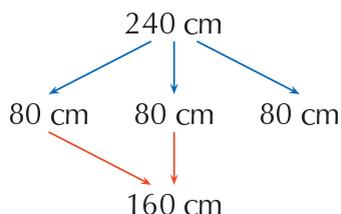
### Od količine do njenega dela

V vsakdanjem življenju pogosto računamo dele količin. Zanima nas, koliko meri  $\frac{1}{10}$  od 2 km poti, koliko tehta  $\frac{5}{6}$  od 90 kg moke, koliko je  $\frac{2}{5}$  od 250 € ipd.

1 Izračunajmo, koliko meri  $\frac{2}{3}$  od 240 cm dolgega traku.

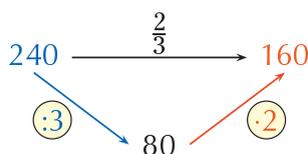
Režemo in sestavljamo.

Rišemo.



Sklepamo ob diagramu.

Diagram poenostavimo.



Zapišemo račun.  $\frac{2}{3}$  od 240 cm = (240 cm : 3) · 2 = 160 cm

Odgovorimo. Dve tretjini od 240 cm traku meri 160 cm.

#### Od količine do njenega dela

množimo

$$\frac{3}{5} \text{ od } 30 \text{ kg} = \square \text{ kg}$$

delimo

$$\square = (30 \text{ kg} : 5) \cdot 3$$

$$\square = 18 \text{ kg}$$

ČE NE BI BILO ULOMKOV, BI JIH BILLO TREBA IZUMITI!



**Del** z ulomkom izražene količine izračunamo tako, da celoto delimo z **imenovalcem ulomka**, dobljeni količnik pa **pomnožimo s števcem ulomka**. Računamo lahko tudi z diagramom. Ne pozabimo na mersko enoto.

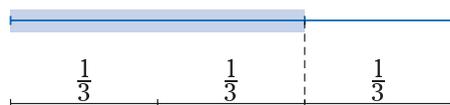
Zapišemo z računom.

$$\frac{2}{3} \text{ od } 240 \text{ cm} = (240 \text{ cm} : 3) \cdot 2 = 160 \text{ m}$$

Računamo z diagramom.

$$240 \text{ cm} \xrightarrow{:3} 80 \xrightarrow{\cdot 2} 160 \text{ m}$$

2 Kolikšen del daljice je obarvan?



Ugotovimo.

S slike vidimo, da če dolžino daljice razdelimo na tretjine, sta obarvani dve tretjini njene dolžine.

3 Računamo.

a)  $\frac{1}{2}$  od 120 = 120 : 2 = 60

b)  $\frac{2}{5}$  od 120 = (120 : 5) · 2 = 24 · 2 = 48

### Od dela količine do njene celote

- 4 Polovica zlate verižice meri 15 cm. Metka pravi, da meri verižica 3 dm, Mojca 30 cm, Ada pa trdi, da meri verižica 3 m. Katera ima prav?

Premislimo.

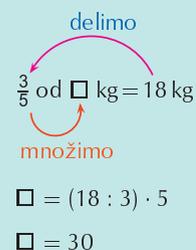
Pravilno dolžino verižice sta izračunali Metka in Mojca.

Sklepali in računali sta takole:  $\frac{1}{2}$  od  $\square$  je 15, zato je  $\square = 2 \cdot 15 = 30$ .

**Celoto** izračunamo iz znanega dela količine tako, da del količine **delimo s števcem** ulomka, dobljeni količnik pa **pomnožimo z imenovalcem** ulomka. **Ne pozabimo na mersko enoto.**

$$\frac{2}{3} \text{ od } \square \text{ cm} = 160 \text{ cm} \Rightarrow \square = (160 \text{ cm} : 2) \cdot 3 = 240 \text{ m}$$

Od dela količine do njene celote



- 5 Računamo.

c)  $\frac{3}{7}$  od  $\square = 24 \Rightarrow \square = (24 : 3) \cdot 7 = 8 \cdot 7 = 56$

č)  $\frac{5}{9}$  od  $\square = 30 \Rightarrow \square = (30 : 5) \cdot 9 = 6 \cdot 9 = 54$

**Pozor!**

Če se deljenje merskega števila dane količine in imenovalca njenega dela »ne izide«, računamo tako, kot kaže naslednji zgled.

- 6 Tram meri 4 m. Koliko meri njegova polovica? Koliko njegova desetina?



**Pozor!**  
Pretvarjanje merskih enot koristi!

Računamo.

$$4 \text{ m} : 2 = 2 \text{ m}$$

Deljenje »se izide«, zato je:

$$\frac{1}{2} \text{ od } 4 \text{ m} = 2 \text{ m}$$

Odgovorimo.

Polovica tramu meri 2 m.

Računamo.

$$4 \text{ m} : 10 = ?$$

Deljenje se »ne izide«, zato meter **pretvorimo** v manjše enote, npr. v decimetre:

$$1 \text{ m} = 10 \text{ dm}$$

Po pretvarjanju računamo.

$40 \text{ dm} : 10 = 4 \text{ dm}$ , zato je:

$$\frac{1}{10} \text{ od } 4 \text{ m} = 4 \text{ dm}$$

Odgovorimo.

Desetina dolžine tramu meri 4 dm.

**Če mersko število dane količine ni večkratnik imenovalca njenega dela, potem dano količino izrazimo z manjšo mersko enoto.**

- 7 Izračunajmo:  $\frac{1}{2} \text{ kg} = \square \text{ dag}$ ,  $\frac{1}{2} \text{ dag} = \square \text{ g}$ ,  $\frac{1}{2} \text{ km} = \square \text{ m}$ .

Pretvarjamo in računamo.

$$\frac{1}{2} \text{ kg} = 50 \text{ dag}, \text{ ker je } 1 \text{ kg} = 100 \text{ dag} \text{ in } 100 \text{ dag} : 2 = 50 \text{ dag}.$$

$$\frac{1}{2} \text{ dag} = 5 \text{ g}, \text{ ker je } 1 \text{ dag} = 10 \text{ g} \text{ in } 10 \text{ g} : 2 = 5 \text{ g}.$$

$$\frac{1}{2} \text{ km} = 500 \text{ m}, \text{ ker je } 1 \text{ km} = 1000 \text{ m} \text{ in } 1000 \text{ m} : 2 = 500 \text{ m}.$$

ZVITO! ŽE IZBE-  
REŠ MANJŠO MERSKO  
ENOTO, SE ZNEBIS  
ULOMKA!

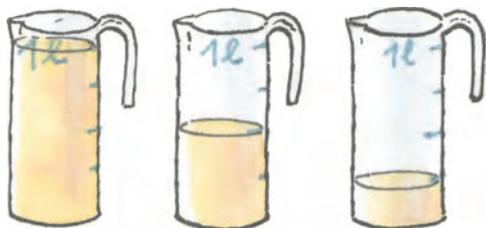


**Naloge**

**Sklepamo, pretvarjamo, računamo**

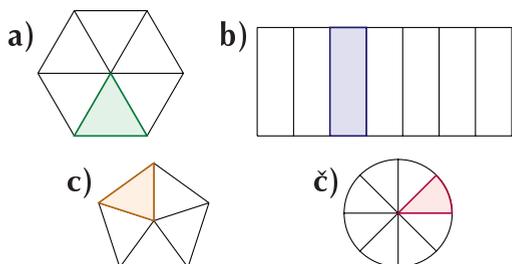
33

Koliko sadnega soka je v vsakem od treh litrskih vrčev?



34

Zapiši, kolikšen del celote kaže obarvani del na sliki in koliko neobarvani.



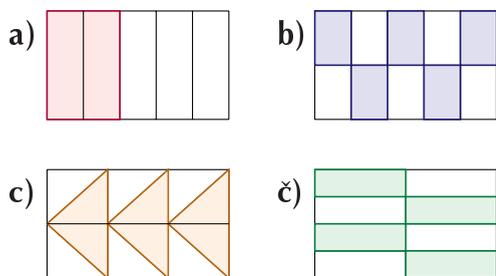
**POZOR!**

**Ponovi in obnovi poštevanke od 1 do 10.**

Najdeš jih na strani 115 in na koncu razdelka *Utrujemo tega poglavja.*

35 \*

Kolikšen del celote kaže obarvani del na vsaki sliki? Pot od celote do ulomka prikaži še z diagramom. Ali lahko kateri del obarvane celote izraziš na več načinov?



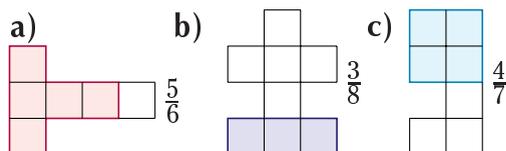
36

Slika kaže celoto, njen obarvani del pa del te celote. Zapiši v obliki diagrama prikazani del celote.



37

Slika kaže celoto. Zapiši v obliki diagrama njen obravani del.



38

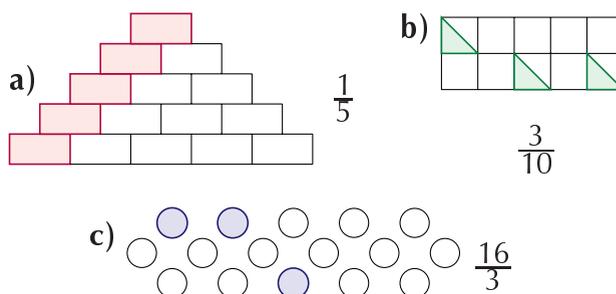
Na geoplošči z elastiko prikaži ali na sliki geoplošče nariši zahtevani del celote.

- a)  $\frac{6}{16}$       b)  $\frac{2}{12}$       c)  $\frac{1}{4}$
- č)  $\frac{4}{16}$       d)  $\frac{4}{25}$       e)  $\frac{2}{5}$

*Namig.* Sliko geoplošče najdeš v *Stičišču 5* v slikah.

39

Tit je ob sliki zapisal obarvani del celote. Ali je dele celote zapisal prav?



40

Dopolni diagram. Izrazi ga še z računom.

- a)  $36 \ell \xrightarrow{:\square} 6 \ell$       b)  $\square \text{ kg} \xrightarrow{:\cdot 4} 8 \text{ kg}$
- c)  $100 \text{ m} \xrightarrow{:\cdot 10} \square \text{ m}$       č)  $35 \text{ km} \xrightarrow{:\square} 5 \text{ km}$
- d)  $630 \text{ g} \xrightarrow{:\cdot 9} \square \text{ g}$       e)  $\square \text{ €} \xrightarrow{:\cdot 7} \square \text{ €}$

41

Dopolni diagram in ga zapiši v obliki računa.

- a)  $81 \xrightarrow{:\square} 9 \xrightarrow{:\square} 27$
- b)  $63 \xrightarrow{:\cdot 9} 7 \xrightarrow{:\cdot 5} \square$
- c)  $\square \xrightarrow{:\cdot 4} 7 \xrightarrow{:\square} 21$
- č)  $\square \xrightarrow{:\cdot 8} 7 \xrightarrow{:\cdot 5} \square$

42

Napiši račun, izračunaj in naredi preizkus.

- a) tretjina od 18 m,      b) petina od 25 kg.

43 \*

Pomagaj si z diagramom in izračunaj:

- a) pet šestin od 42,  
b) tri devetine od 72.

44

Napiši račun in izračunaj:

- a) sedmina od 21,  
b) dvanajstina od 120.

Vsakič naredi preizkus.

45  \*

Izračunaj. Rezultat preveri.

- a)  $\frac{1}{3}$  od 24 dm =  $\square$  dm  
b)  $\frac{1}{2}$  od 130 dag =  $\square$  dag  
c)  $\frac{1}{4}$  od 36 cm =  $\square$  cm  
č)  $\frac{1}{7}$  od 49 mm =  $\square$  mm

46  \*

Izračunaj.

- a)  $\frac{1}{3}$  od 27 =  $\square$   
b)  $\frac{1}{5}$  od 40 =  $\square$   
c)  $\frac{1}{6}$  od 42 =  $\square$   
č)  $\frac{1}{10}$  od 4000 =  $\square$

47  \*

Pretvori in izračunaj.

- a)  $\frac{1}{10}$  od 1 m =  $\square$       b)  $\frac{2}{10}$  od 2 kg =  $\square$   
c)  $\frac{3}{10}$  od 4 km =  $\square$       č)  $\frac{5}{10}$  od 6 l =  $\square$

48  \*

Izračunaj. Vsakič naredi preizkus.

- a)  $\frac{2}{3}$  od 24 m =  $\square$  m  
b)  $\frac{3}{4}$  od 36 g =  $\square$  g

49  \*

Pretvori in izračunaj.

- a)  $\frac{1}{3}$  od  $\square$  km = 12 km  
b)  $\frac{1}{7}$  od  $\square$  kg = 8 kg  
c)  $\frac{1}{4}$  od  $\square$  € = 12 €  
č)  $\frac{1}{8}$  od  $\square$  g = 8 g

50  \*

Premisli in dopolni.

- a)  $\frac{1}{4}$  kg =  $\square$  dag       $\frac{3}{4}$  km =  $\square$  m  
b)  $\frac{1}{5}$  m =  $\square$  dm       $\frac{3}{8}$  kg =  $\square$  g

51 \*

Uporabi diagram in izračunaj:

- a) dve tretjini od 27 €,  
b) štiri petine od 25 €.

52 

Izračunaj.

- a)  $\frac{1}{5}$  od  $\square$  = 6      b)  $\frac{1}{6}$  od  $\square$  = 9  
c)  $\frac{1}{2}$  od  $\square$  = 84      č)  $\frac{1}{9}$  od  $\square$  = 9

53  \*

Dopolni diagram in ga zapiši v obliki računa.

- a)  $81 \xrightarrow{: \square} 9 \xrightarrow{\cdot \square} 27$       b)  $63 \xrightarrow{: 9} 7 \xrightarrow{\cdot 5} \square$   
c)  $\square \xrightarrow{: 4} 7 \xrightarrow{\cdot \square} 21$       č)  $\square \xrightarrow{: 8} 7 \xrightarrow{\cdot 5} \square$

54 

Dopolni diagram in ga zapiši v obliki računa.

- a)  $12 \text{ kg} \xrightarrow{: \square} 3 \text{ kg} \xrightarrow{\cdot \square} 6 \text{ kg}$   
b)  $54 \text{ km} \xrightarrow{: 6} \square \text{ km} \xrightarrow{\cdot 3} \square \text{ km}$   
c)  $\square \text{ dm} \xrightarrow{: 5} 8 \text{ dm} \xrightarrow{\cdot \square} 24 \text{ dm}$   
č)  $\square \text{ g} \xrightarrow{: 3} 6 \text{ g} \xrightarrow{\cdot 2} \square \text{ g}$

55  \*

Izračunaj. Vsakič naredi preizkus.

- a)  $\frac{2}{7}$  od 63 =  $\square$       b)  $\frac{5}{7}$  od 56 =  $\square$   
c)  $\frac{7}{9}$  od 54 =  $\square$       č)  $\frac{3}{5}$  od 40 =  $\square$

56  

Dopolni. Rezultat preveri.

- a)  $\frac{5}{7}$  od  $\square$  =  $\square$   
b)  $\frac{4}{9}$  od  $\square$  =  $\square$   
c)  $\frac{2}{3}$  od  $\square$  =  $\square$

57  

Dopolni. Rezultat preveri.

- a)  $\frac{4}{6}$  od  $\square$  € =  $\square$  €      b)  $\frac{3}{8}$  od  $\square$  € =  $\square$  €

58  

Dopolni diagram in ga zapiši v obliki računa.

- a)  $16 \xrightarrow{: \square} 4 \xrightarrow{\cdot \square} 20$       b)  $56 \xrightarrow{: \square} 8 \xrightarrow{\cdot \square} 48$

59  

Dopolni diagram in ga zapiši v obliki računa.

- a)  $\square \xrightarrow{: 4} 7 \xrightarrow{\cdot \square} 35$       b)  $\square \xrightarrow{: 7} 7 \xrightarrow{\cdot 8} \square$

Premisli, zapiši in reši

60 \*

Asfaltirana je tretjina, to je 15 km ceste. Kolikšen odsek ceste bodo asfaltirali?

61 \*

Za izlet se je prijavilo 30 učencev. Učiteljica jih mora razdeliti na tri enako velike skupine.

- a) Koliko učencev je v vsaki skupini?
- b) Kolikšen del vseh učencev predstavlja ena skupina?

62  \*

Urša je pojedla petino vseh majhnih čokoladic. V škatli jih je ostalo samo še 20. Koliko čokoladic je pojedla?

63

V parku so zasadili 168 grmov.  $\frac{1}{3}$  vseh grmov je japonskih češenj,  $\frac{1}{4}$  je forzicij, preostali pa so grmi jasmina. Koliko je posameznih vrst grmov?

64

Pred županskimi volitvami so se namenili, da bodo asfaltirali v krajših presledkih tri odseke 12 km dolge ceste. Najprej so asfaltirali  $\frac{1}{2}$  dolžine, zatem  $\frac{1}{3}$  in nato še  $\frac{1}{6}$  ceste. Koliko so merili posamezni odseki ceste?

65

Od 21 učencev in učenk 5. a-oddela jih  $\frac{1}{3}$  obiskuje glasbeno šolo. Koliko učencev in učenk ne obiskuje glasbene šole?

66 

Na oglas agencije »Veselje na snegu« se je prijavilo 48 otrok. Tretjina vseh se je prijavila za smučanje, osmina preostalih za deskanje, vsi drugi pa za sankanje.

- a) Koliko otrok bo smučalo?
- b) Koliko otrok bo deskalo?
- c) Koliko otrok se bo sankalo?



67

Petina celotnega dnevnega iztržka za bomboniere je 63 €. Koliko evrov so iztržili? Koliko bombonier so prodali, če je cena ene 4 evre in 50 centov?

68 

Na zabavi rojstnega dne je bilo 8 povabljenecv. Ob njihovem odhodu domov so jih vse enako obdarili. Mednje so razdelili 24 majhnih čokolad in 4 teniške žogice. Kolikšen del daril je vsak odnesel domov?

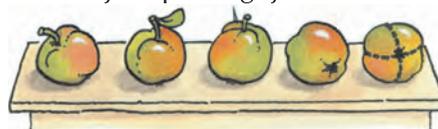
69 

Na kolikšno število enakih delov lahko razdeli Martin

- a) 18 svinčnikov,
- b) 5 flomastrov?

**Preizkusi se**

 Ali lahko 5 jabolčk razdeliš na enake dele med 4 prijatelje? Kolikšen bi bil en tak del? Pri reševanju si pomagaj s sliko.



**Še nekaj zanimivih nalog**

1) Trije prijatelji praznujejo ob dveh picah. Kolikšen del pice je pojedel vsak, če so si obe pici pravično razdelili? Pri računanju upoštevaj dve možnosti:

- c) Natakar prinese najprej eno pico, ko jo pojedeta, pa še drugo.
- č) Natakar prinese hkrati obe pici.

2) Mirko želi na zabavo povabiti sedem prijateljev. Z mamo razmišljata, koliko pic bi bilo dobro naročiti, da bo vsak lahko pojedel kar  $\frac{3}{4}$  pice. Mirko predlaga, da naročijo šest pic, mama pa meni, da jih morajo naročiti sedem. Kateri ima prav? Odgovor utemelji.

3) Štirje prijatelji so zelo lačni. Ker imajo denarja samo za 3 hamburgerje, se dogovorijo, da jih bodo med seboj pravično razdelili.

Koliko bo lahko pojedel vsak? Kako bi si hamburgerje najboljše razdelili med seboj, če jim natakar postreže

- a) vse tri zapored,
- b) najprej dva in zatem še tretjega,
- c) hkrati vse tri hamburgerje?

*Namig.* Pri računanju si pomagaj s sliko.

70 

Razloži razliko med izjavama.

Vzemi tretje jabolko.

Vzemi tretjino jabolka.

71 

Tadeja je pomen števk v zapisu ulomka  $\frac{3}{5}$  razložila takole.

Zapis  $\frac{3}{5}$  pomeni, da 3 vzameš od 5. Tako dobiš 2.

Če se s Tadejo ne strinjaš, njeno razlago popravi.

72 

Kateri lik je razdeljen na polovici, kateri na tretjine, kateri na četrtine?



A



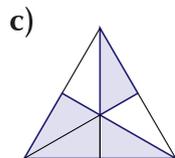
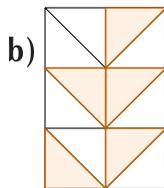
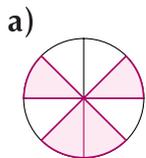
B



C

73

Na koliko enakih delov je razdeljena celota? Kolikšen del celote je pobarvan? Zapiši z besedo in ulomkom.



74 

Napiši z ulomkom in prikaži s sliko.

Ime	Ulomek	Slika
pet šestin		
osem desetin		
sedem sedmin		
devet enajstin		

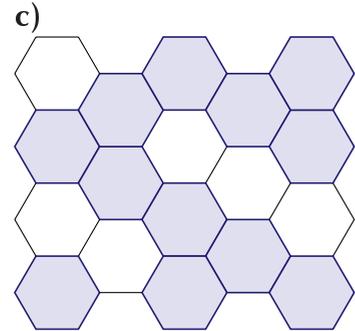
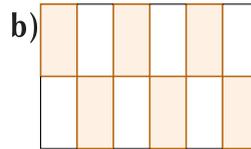
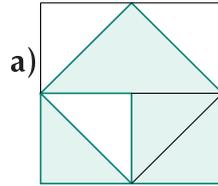
75 

Dopolni preglednico.

Ulomek	Ime	Slika
$\frac{3}{7}$	tri sedmine	
	dve petini	
$\frac{5}{12}$		
	štiri petine	
$\frac{3}{3}$		

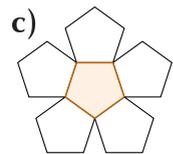
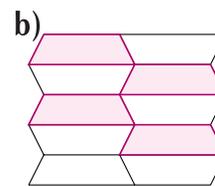
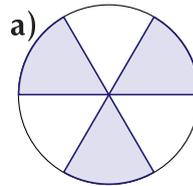
76

Zapiši z ulomkom pobarvani in nepobarvani del celote.



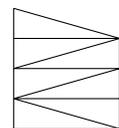
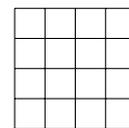
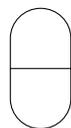
77

Obarvani del celote zapiši z ulomkom in pojasni z besedo. Kolikšen del manjka vsakič do celote?



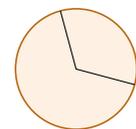
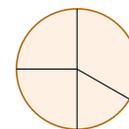
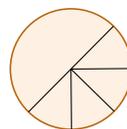
78 

Po vrsti obarvaj  $\frac{2}{2}$ ,  $\frac{6}{16}$  in  $\frac{3}{7}$  narisanege lika.



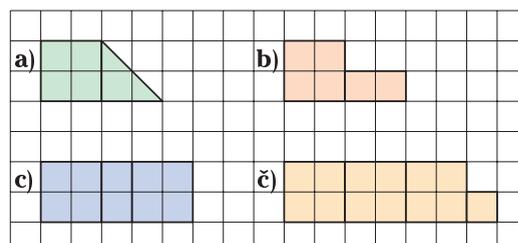
79  \*

Vse prikazane dele kroga zapiši z ulomkom.



80

Celoto ponazarja kvadrat. Kolikšne dele kažejo slike? Zapiši na dva načina.



## II. Ulomki kot deli celote

81

Za celoto vzemi krog in prikaži naslednje ulomke, večje od 1:

a)  $\frac{3}{2}$     b)  $\frac{8}{6}$     c)  $\frac{7}{4}$     č)  $\frac{12}{8}$

82

Zapiši z ulomkom, večjim od 1. Pomagaj si s sliko.

a)  $2\frac{3}{4}$     b)  $1\frac{7}{8}$

83

Narisan je del traku. 

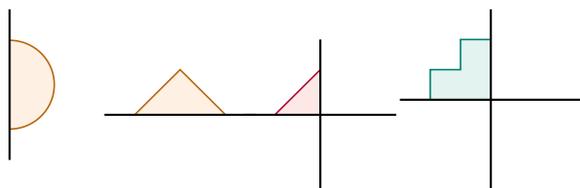
Preriši ga in ga dopolni do celote, če del predstavlja:

a) tretjino traku,    b) petino traku.

Reši grafično in z računom.

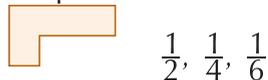
84

Narisani del lika dopolni do celote. Upoštevaj, da črta pomeni njegovo simetralo.



85

Na sliki je del pravokotnika.



Preriši ga in ga dopolni do celega lika – celote. Pot do celote prikaži z diagramom in računom.

86 \*

Nariši del črte, ki naj predstavlja po vrsti  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{5}{7}$ ,  $\frac{7}{12}$  vse daljice.

Z drugo barvo ta del daljice dopolni do celote.

□ Pot do celote prikaži z računom.

87

Dopolni ulomek  $\frac{3}{7}$  do celote. Pomagaj si s sliko. Zapiši tudi račun.

88

Poimenuj in zapiši ulomek, ki ga prikazuje diagram. Opiši »pot od celote do ulomka«.

a)  $1 \xrightarrow{:4} \bigcirc \xrightarrow{:2} \square$     b)  $1 \xrightarrow{: \square} \bigcirc \xrightarrow{:5} \frac{\square}{6}$

c)  $1 \xrightarrow{: \square} \bigcirc \xrightarrow{: \square} \frac{3}{10}$     č)  $1 \xrightarrow{:7} \bigcirc \xrightarrow{:5} \square$

89

Dopolni diagram. Opiši postopek.

$1 \xrightarrow{:8} \bigcirc \xrightarrow{:8} \square$

90

Izračunaj.

a)  $\frac{1}{8}$  od 64 € = □ €

b)  $\frac{1}{9}$  od 54 g = □ g

91

Izračunaj. Vsakič naredi preizkus.

a)  $\frac{7}{8}$  od 64 € = □ €

b)  $\frac{2}{3}$  od 27 dm = □ dm

c)  $\frac{5}{6}$  od 42 g = □ g

92

Dopolni zapis.

$\frac{1}{2}$  m = □ dm     $\frac{1}{2}$  dm = □ cm     $\frac{1}{2}$  cm = □ mm

93

Matej ima veliko virtualnih igric na zgoščenkah. Polovica vseh so teniške igre, četrtnina so igre z borilnimi veščinami. Preostali del prikazuje razvoj in raziskave vesolja.

Kolikšen del njegovih zgoščenk obravnava vesolje?

94

Jan je odigral 18 tekem v tenisu.  $\frac{4}{9}$  tekem je končal kot zmagovalec.

a) Kolikokrat je bil zmagovalec?

b) Kolikokrat ni zmagal?

95

Na zazidalnem področju so zgradili 21 novih hiš. Ostrejša  $\frac{5}{7}$  vseh hiš so prekrili z opeko, ostale imajo drugačne kritine.

a) Koliko hiš je prekritih z opeko?

b) Kolikšen del hiš ima druge vrste kritine?

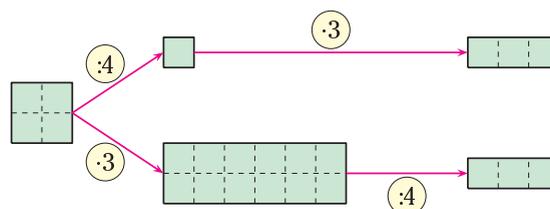
96

V akcijski prodaji so prodali 27 tiskalnikov, kar je  $\frac{3}{4}$  pripravljenih zaloge.

Koliko tiskalnikov so namenili akcijski prodaji?

**Premisli**

Ali lahko vodita od celote do njenega dela dve različni poti?  
Pojasni ob sliki!

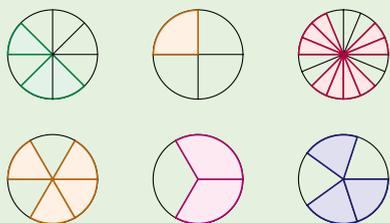
**Poštevanke od 1 do 10**

•	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>1</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>2</b>	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
<b>3</b>	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
<b>4</b>	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
<b>5</b>	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
<b>6</b>	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
<b>7</b>	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
<b>8</b>	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
<b>9</b>	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
<b>10</b>	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

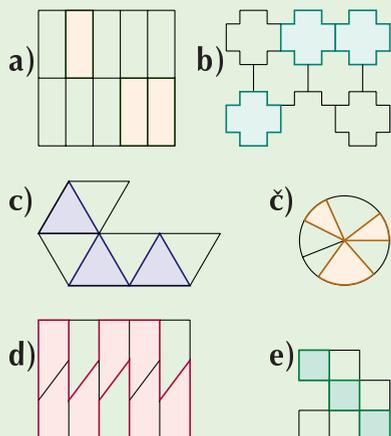
**Velike poštevanke**

•	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>11</b>	121	132	143	154	165	176	187	198	209	220
<b>12</b>	132	144	156	168	180	192	204	216	228	240
<b>13</b>	143	156	169	182	195	208	221	234	247	260
<b>14</b>	154	168	182	196	210	224	238	252	266	280
<b>15</b>	165	180	195	210	225	240	255	270	285	300
<b>16</b>	176	192	208	224	240	256	272	288	304	320
<b>17</b>	187	204	221	238	255	272	289	306	323	340
<b>18</b>	198	216	234	252	270	288	306	324	342	360
<b>19</b>	209	228	247	266	285	304	323	342	361	380
<b>20</b>	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400

1. Kolikšen del kroga je pobarvan? Zapiši z besedo in ulomkom.



2. Na kateri sliki so prikazane  $\frac{3}{7}$  celote? Pojasni.

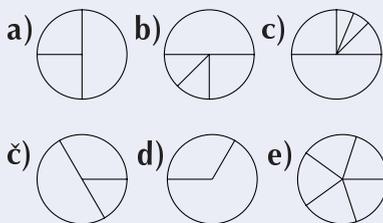


3. Izračunaj.
- $\frac{1}{6}$  od 48 kg
  - $\frac{1}{12}$  od 60 €
  - $\frac{3}{5}$  od 320 m
  - $\frac{6}{7}$  od 63 km

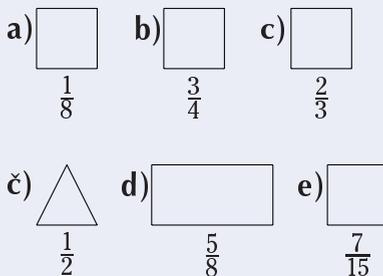
4. Izračunaj.
- $\frac{3}{4}$  od 28
  - $\frac{4}{5}$  od 80
  - $\frac{7}{15}$  od 45
  - $\frac{2}{9}$  od 729

5. V zatočišču za zapuščene in izgubljene živali je 7 muc, 6 kužkov in 1 štoklja.
- Koliko živali je v zatočišču?
  - Kolikšen del živali predstavlja štoklja?
  - Kolikšen del živali predstavljajo muce?

1. Kolikšen del predstavljajo prikazani deli celote? Zapiši z ulomkom.



2. Dane like prepriši in jih razdeli tako, da lahko pobarvaš del lika, ki je zapisan z ulomkom.



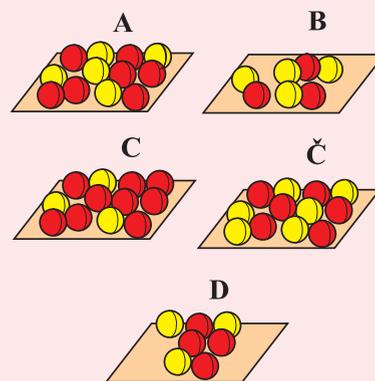
3. Dopolni.
- $\frac{1}{2}$  od  $\square$  = 7 m
  - $\frac{1}{100}$  od  $\square$  = 5 €
  - $\frac{2}{3}$  od  $\square$  = 4
  - $\frac{3}{4}$  od  $\square$  = 15

4. Minka je kupila zgoščenko za 6 evrov. Zanj je porabila  $\frac{2}{3}$  svoje žepnine. Kolikšna je Minkina žepnina?

5. V akcijski prodaji so prodali 27 tiskalnikov, kar je  $\frac{3}{4}$  pripravljene zaloge. Koliko tiskalnikov so namenili akcijski prodaji?

### Naloge »Kenguru«

1. Na kateri plošči je  $\frac{3}{4}$  rdečih kroglic?

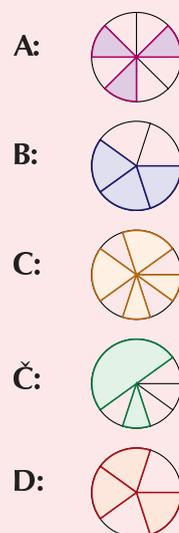


2. Jana in Urša sta reševali enako število nalog. Jana je pravilno rešila  $\frac{2}{3}$ , Urša pa  $\frac{5}{6}$  vseh danih nalog. Jana je rešila 12 nalog.

Koliko nalog je pravilno rešila Urša?

- A: 18  
B: 10  
C: 7  
Č: 15  
D: 11

3. Na kateri sliki niso pobarvane  $\frac{3}{5}$  kroga?





V tem poglavju bomo razmišljali o *množicah*.

- Spoznali bomo različen pomen besede *množica* v vsakdanjem življenju in v matematiki.
- Dogovorili se bomo, kako množice v matematiki zapišemo in prikažemo.
- Spoznali bomo, kako množice razvrščamo in primerjamo med seboj.
- Z množicami bomo tudi »računali«.



Množica vodnih lutk. Z njimi so si Vietnamci že od 8. stoletja dalje krajšali čas v deževnih obdobjih, v času poplav. Vodne se imenujejo zato, ker nastopajo v vodi.



Pojasni Luku, kaj lahko počno taborniki v hribih in kaj na morju.

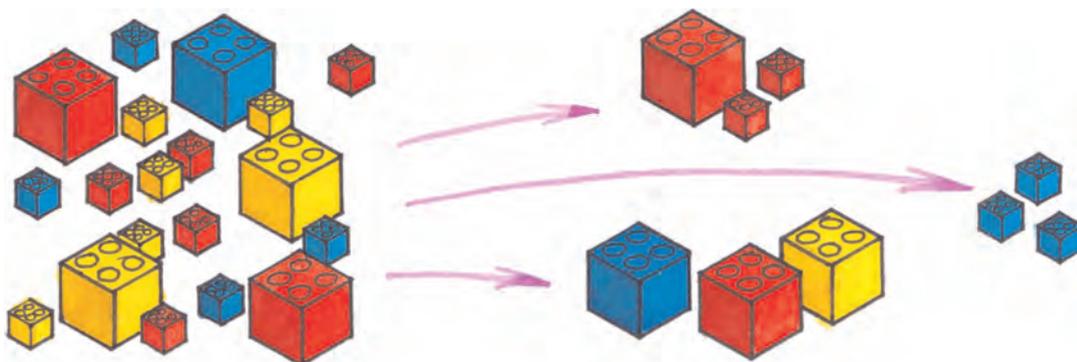
Na koliko skupin so se razdelili taborniki glede na kraj bivanja?

Kaj se zgodi, če besedo »skupina« nadomestiš z besedo »množica«?

### Množice in njihove ponazoritve z Vennovimi diagrami

Milena in Janez sta velik kup raznobarnih velikih in majhnih kock razporedila v nove kupčke tako, da imajo kocke v njih eno ali več **skupnih** lastnosti.

▲ S slike ugotovi, po katerih lastnostih sta »kupčkala« kocke.



»Kupčkanje« kock želita pojasniti matematično. Zato se dogovorita:

- kupček bova imenovala *množica*,
- posamezno kocko pa *element* ali *član množice*.

Za elemente sprejmeta dogovor:

**Vsi elementi množice so med seboj različni, povezuje jih samo skupna lastnost.**

**Vse izbrane elemente združimo v množici, ki jo imenujemo *osnovna* ali *univerzalna množica*.**

Pri zapisovanju in risanju bova upoštevala:

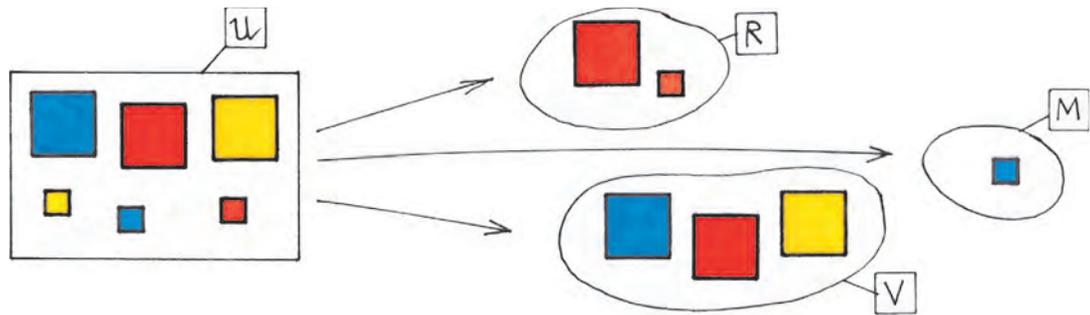
**Množice označujemo z velikimi pisanimi ali tiskanimi črkami:  $A, B \dots A, B$ , univerzalno množico pa s črko  $U$ .**

**Množice ponazorimo s sklenjeno krivo črto, s pravokotnikom pa poudarimo, da je množica *univerzalna*.**

SLIŠI SE UČENO! TODA MIDVA POZNAVA MNOŽICE ŽE OD 1. RAZREDA!



⚠ Preveri, ali sta sliko narisala skladno z vsemi dogovori.



Prikaz množic s sklenjeno krivuljo ali pravokotnikom imenujemo **Vennov diagram**.

## Zapis množic

Janez in Milena sta vse sestavljene množice kock zapisala takole:



Janez:  $U = \{\text{vse velike in majhne rdeče, modre in rumene kocke}\}$   
 $R = \{\text{velike rdeče kocke, majhne rdeče kocke}\}$   
 Milena:  $U = \{x; x \text{ so raznobarvne velike kocke}\}$   
 $R = \{x; x \text{ so rdeče velike in majhne kocke}\}$

⚠ Razvozljaj oba zapisa. V čem se razlikujeta? Ali sta vedno uporabna oba?

Množico zapišemo tako, da v zaviti oklepaj

- napišemo vse njene **elemente**, npr. besede, številke, male črke ali
- zapišemo element  $x$ , ki mu pripišemo značilno skupno lastnost.

### Dogovor

Črka  $x$  pomeni element množice, ki mu pripišemo skupno lastnost.

1 Množico samoglasnikov iz osnovne množice slovenske abecede zapišemo:

$U = \{a, b, c, \check{c}, d, e, f, \dots, u, v, z, \check{z}\} \Rightarrow B = \{a, e, i, o, u\}$  ali  
 $B = \{x; x \text{ so samoglasniki slovenske abecede}\}$

2 Ali vsi zapisi predstavljajo množico  $A$ ? Ali je kateri od zapisov napačen?

$A = \{a, a, b, c, c, c\}$  ali  $A = \{a, a, a, a, b, b, b, c, c, c\}$  ali  $A = \{a, b, c\}$

Rešimo.

Da, vsi zapisi predstavljajo množico  $A$ . Da, prva dva zapisa lahko zavajata.

Pri naštevanju elementov množice vsak element zapišemo samo enkrat.

### Pozor!

V množicah **ni** enakih elementov. Vsi elementi množice so med seboj različni, povezuje jih le skupna lastnost.

## Zapisa »je element«, »ni element množice«

Milena je v matematičnem leksikonu prebrala, da trditev **3 je element množice B** lahko zapiše samo z znaki takole:  $3 \in B$ .

CARSKO! KUL ZAPIS. GA NE POZNAMO ŽE IZ GEOMETRIJE?

Zapis  $x \in A$ , z znakom  $\in$ : **je element**, preberemo:  $x$  je element množice  $A$ .

Zapis  $x \notin B$ , z znakom  $\notin$ : **ni element**, preberemo:  $x$  ni element množice  $B$ .

3  $A$  je točka premice  $p$ , točka  $C$  pa ne, zapišemo takole:  $A \in p$  ter  $C \notin p$ .



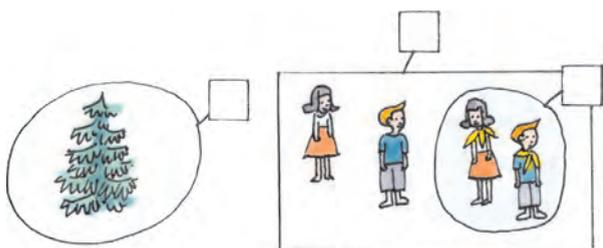
### Naloge

1 \*

Kako označujemo množice? Kako jih zapišemo?

2 \*

Poimenuj množico in jo zapiši.



3 \*

Kakšna je razlika med slikama? Ali obe ponazarjata množico?



4

Osnovna množica so števila, s katerimi štejemo. Zapiši množico z njenimi elementi.

- a)  $B = \{x; x \text{ so števila od vključno } 10 \text{ do vključno } 15\}$
- b)  $C = \{x; x \text{ so večkratniki števila } 10\}$

5

Kaj je značilna lastnost dane množice? Zapiši na dva načina množico

- a) slonov, žiraf in levov,
- b) kvadratov in pravokotnikov.

6

Kaj je skupna lastnost elementov dane množice? Prikaži jo z diagramom.

- a)  $A = \{\text{lisička, jurček, sivka, mušnica}\}$
- b)  $B = \{\text{š, č, ž}\}$
- c)  $C = \{2, 4, 6 \dots 12\}$

7

Zapiši množico še drugače.

- a)  $A = \{x; x \text{ je } 5 \text{ zadnjih črk slovenske abecede}\}$
- b)  $B = \{x; x \text{ je prestolnica Slovenije}\}$

8 \*

Popravi zapis, če je potrebno.

- a)  $A = \{\text{konj, konj, krava, konj, konj}\}$
- b)  $B = \{5, 5, 5, 5\}$
- c)  $C = \{a, a, b, c, c, c, d\}$

9 \*

Preberi zapisane izjave.

- a)  $A \in p$ , če je  $p$  premica in  $A$  točka.
- b)  $B \notin p$ , če je  $p$  premica in  $B$  točka.
- c)  $2, 4, 6, 8 \in V$ , če je  $V$  množica večkratnikov števila 2.

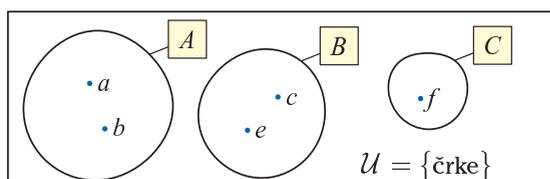
10 \*

Dane izjave zapiši z znaki.

- a) Jurček sodi v množico užitnih gob.
- b) 7 je element iz množice števil  $\{1, 7, 14\}$ .
- c) Množico števil, s katerimi štejemo, označimo z  $\mathbb{N}$ . Zapišimo: ulomek  $\frac{1}{2}$  ni element množice števil, s katerimi štejemo.

11 \*

Oglej si skico in pravilno vstavi znaka  $\in$  ali  $\notin$ .



- $a \square A, f \square A, c \square A, e \square A, b \square A$
- $e \square B, b \square B, c \square B, f \square B, a \square B$
- $f \square C, e \square C, c \square C, a \square C, b \square C$

12

Iz elementov osnovne množice števil od 1 do 50, s katerimi šteješ, sestavi

- a) množico vseh večkratnikov števila 5,
- b) množico vseh desetih.

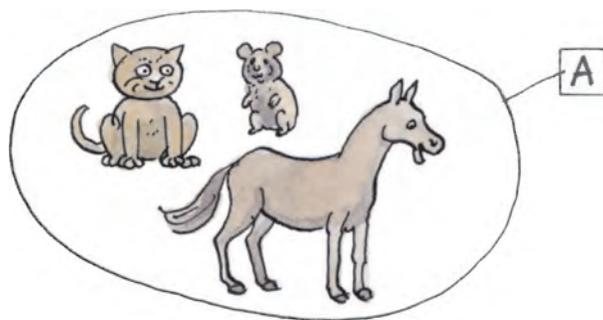


**K**aj je po tvoje imela v mi- slih Špela, ko je primerjala množico črk abecede in množico vseh besed, ki jih lahko sestavimo z njimi? V čem se ti množici razliku- jeta?

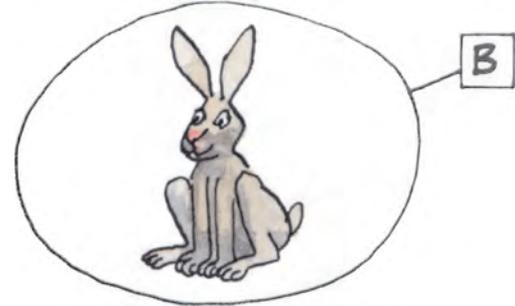
**L**e kaj pomeni Aljaževa pri- pomba o prazni množici?

### Število elementov množic

Kaj sporočata sliki? Katero sporočilo s slik je skupno in katero različno?



$$A = \{\text{muca, hrček, konj}\}$$



$$B = \{\text{zajček}\}$$

**Rešimo.**

Slika kaže dve množici živali.

Množica  $A$  združuje 3 različne vrste živali: konje ( $k$ ), mačke ( $m$ ) in hrčke ( $h$ ).

Množica  $B$  pa združuje 1 vrsto živali: zajčke ( $z$ ).

**Splošno opisno sporočilo.**

Elementi obeh množic so vrste domačih živali. V vsaki je točno določeno število vrst ali, krajše, le **končno** število.

**Krajše opisno in matematično sporočilo.**

V prvi množici so **tri** različne vrste živali, v drugi pa le **ena**.

Množica  $A$  ima **tri elemente**, množica  $B$  ima **en element**.

**Zapomnimo si.**

**Množica s točno določenim številom elementov je končna množica.**

**1** Urša je z množico  $A$  predstavila svoje domače živali.

$$A = \{\text{muca Tačka, muca Belka, muca Tačka, kuža Alf}\}$$

Koliko živali ima Urša? Kaj v njenem zapisu ni dobro?

**Premislimo in ugotovimo.**

Urša ima tri domače živali. Torej ima množica  $A$  le 3 elemente. Urša množice ni zapisala v skladu z dogovorom. Muco Tačko je navedla dvakrat.

Matematični zapis  
 $A = \{m, h, k\}$  in  
 $B = \{z\}$

JE ENOSTAVNO,  
 TODA SLIŠI SE TAKO  
 ZELO IMENITNO!



**Pozor!**  
 Elemente množic  
 riši zelo previdno!  
 Upoštevaj, da  
 v množici **ni enakih**  
 elementov.

▲ Pazljivo prisluhni pogovoru, premisli in odgovori.



TUDI, ČE BI ŠTELA DO KONCA ŽIVLJENJA, NE BI PRIŠLA DO KONCA ŠTEVIL!

TI KAR ŠTEJ, ČE SE TI LUBI! MOJ OČKA JE PA SPLEZAL NA VEŽ KOT 3000 METROV VISOKO SLOVENSKO GORO!



- a) Koliko elementov ima Špelina množica »štetja«?
- b) Koliko elementov ima Juševa množica »očetov podvig«?

Premislimo in ugotovimo.

- a) Štejemo lahko brez konca in kraja, zato ima množica števil, s katerimi štejemo, toliko elementov, da vseh nikoli ne moremo zapisati. To lastnost pri zapisu prikažemo tako, da na koncu naštevanja elementov dodamo tri pike ter rečemo, da ima množica **neskončno mnogo elementov**.

- b) Juševu množico označimo z  $V$  in zapišemo.

$$V = \{x; x \text{ je slovenski vrh, ki meri več kot } 3\,000 \text{ m}\}$$

Ker pa vemo, da je najvišji slovenski vrh Triglav z višino 2 864 m, ugotovimo, da Juševa množica **nima nobenega elementa**. To prikažemo tako, da prazno množico označimo s praznim oklepajem  $\{\}$  ali prečrtano ničlo  $\emptyset$ .

$$V = \{\} \text{ ali } V = \emptyset$$

Povzemimo.

Množica z neskončno mnogo elementi je **neskončna množica**.

Množica brez elementov je **prazna množica**.

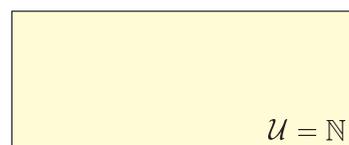
Zapišemo jo s praznim oklepajem  $\{\}$  ali z znakom  $\emptyset$ .

2 Z Vennovim diagramom ponazorimo neskončno množico števil  $\mathbb{N}$ .

Rišemo.



Množica  $\mathbb{N}$

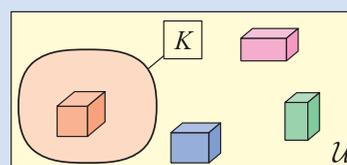
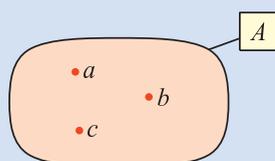


Množica  $\mathbb{N}$  kot osnovna množica

NEKONČNA MNŽICA, PRAZNA MNŽICA... NE MOREM VERJETI, DA LAHKO VSE TO NARIŠEMO!



- **Neskončne množice** ponazorimo z **Vennovimi diagrami**. Pri njih - lik, omejen s sklenjeno krivo črto, predstavlja poljubno **neskončno množico**, - pravokotnik pa **neskončno osnovno množico**.
- **Končne množice** narišemo z **Vennovimi diagrami** z enakimi krivuljami kot neskončne množice, le da znotraj njih z zapisom ali risbo navadno ponazorimo njene elemente.



## Naloge

### POZOR

Množice, s katerimi se ukvarjamo v osnovni šoli, so najpogosteje različne *končne* množice izbranih števil ali geometrijskih likov, teles ipd. ter *neskončne* množice števil, kamor sodi npr. že znana množica naravnih števil. Pri njihovi rabi ne smemo pozabiti, da se obe vrsti množic med seboj močno razlikujeta.

Težave imamo navadno pri predstavljanju neskončnih množic. Na to je že davno opozoril znani italijanski fizik in astronom

**Galileo Galilei** (1564–1642):



*Težave, ... izhajajo od tod, ker o neskončnosti razmišljamo z našim omejenim razumom. Temu pojmu tako pripisujemo lastnosti, ki smo jih spoznali pri raziskovanjih nečesa stvarnega, končnega in omejenega. To pa je nepravilno, saj tega, kar velja za primerjavo med večjim, manjšim in enakim v končnosti, ne gre prenesti na tisto, kar velja za iste odnose v neskončnosti.*

### 13 \*

Vse dni v tednu združi v množico  $T$ . Množico  $T$  zapiši tako, da

- izpišeš vse njene člane,
- navedeš značilno lastnost njenih članov.
- Koliko elementov ima dana množica? Ali je to *neskončna* množica?

### 14 \*

Koliko elementov ima dana množica? Ali gre za *končno* ali *neskončno* množico? Zapiši jo z značilno lastnostjo njenih elementov.

- $B = \{9, 10, 11, 12, 13\}$
- $\mathbb{N} = \{1, 2, 3, \dots\}$
- $D = \{\}$
- $S = \{2, 4, 6, \dots\}$
- $A = \{100\}$

### 15 \*

Premica je sestavljena iz točk. Kakšno vrsto množice predstavlja?

### 16 \*

Zapiši in poimenuj poljubno množico, ki je

- končna* z 2 elementoma,
- končna* z 1 elementom,
- neskončna*,
- prazna*.

### 17 \*

Opiši narisano množico.

Ali je množica s slike *končna* ali *neskončna*?

Poimenuj in zapiši jo na dva načina.

- Zapiši množico cvetic  $A$  s pomladanskega cvetočega travnika.



- Zapiši kompozicijo vlaka  $V$  kot množico.



- Poglej v zvezdnato nebo. Zapiši množico vseh zvezd  $Z$ . Kakšna se ti zdi naloga?



### 18 \*

Zapiši in prikaži z Vennovim diagramom

- končno* množico treh likov, ki so omejeni z ravnimi lomljenimi črtami,
- neskončno* množico števil  $\mathbb{N}$ , s katerimi štejemo.



Ali se strinjaš z Aninim predlogom? Povej, zakaj.

Kako razumeš Janov predlog? Ali ima prav tudi on? Pojasni.

Kaj misliš, da je hotel Jan povedati z izrazom »podskupina«? Ali bi ta izraz lahko nadomestil s kakim bolj matematičnim? Premisli in predlagaj.

### Podmnožica

Pri raziskovanju **odnosa** med elementi množic  $A = \{2, 4\}$  in  $B = \{2, 4, 5, 3, 1\}$  ugotovimo, da se elementa 2 in 4 množice  $A$  pojavita tudi kot elementa množice  $B$ . Ta ima poleg njiju še tri druge elemente. Zato lahko rečemo:

- množica  $A$  je vsebovana v množici  $B$ ; ali
- množica  $A$  je podmnožica množice  $B$ .

Dogovorimo se in si zapomnimo.



Množico  $A$ , za katero velja, da je vsak njen element tudi element množice  $B$ , imenujemo **podmnožica** množice  $B$ .

Znak za podmnožico je  $\subset$ .

Trditev, množica  $A$  je podmnožica  $B$ , zapišemo:  $A \subset B$ .

1 Dani sta množici  $C = \{2, 4, 6, 8\}$  in  $\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, \dots\}$ .

Za kakšni množici gre? Ali sta množici med seboj kako povezani?

Premislimo in ugotovimo.

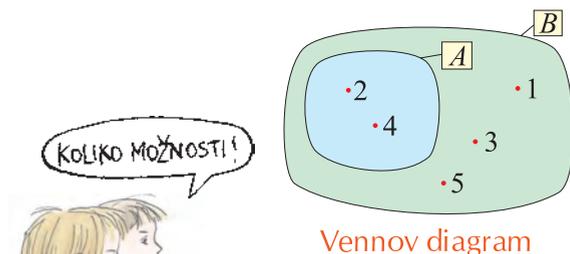
Ker so v neskončni množici  $\mathbb{N}$  tudi vsi elementi končne množice  $C = \{2, 4, 6, 8\}$ , je množica  $C$  podmnožica množice  $\mathbb{N}$ . To zapišemo:

$\{2, 4, 6, 8\} \subset \{1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$  ali krajše  $C \subset \mathbb{N}$ .

### Grafični prikaz podmnožic

Dogovorimo se.

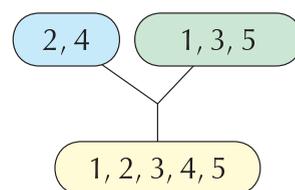
Odnos množica  $A = \{2, 4\}$  je podmnožica množice  $B = \{2, 4, 5, 3, 1\}$  lahko ponazorimo na prikazane načine.



Vennov diagram

Lastnost	
Ni večkratnik števila 2	1, 3, 5
Je večkratnik števila 2	2, 4

Carollov diagram



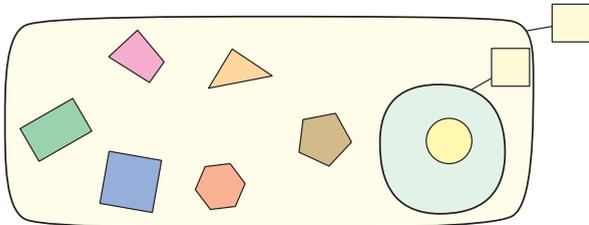
Drevesni diagram

Podmnožico dane množice lahko grafično ponazorimo z Vennovim, Carrollovim ali drevesnim diagramom.

## Naloge

19  \*

- a) Poimenuj prikazano množico, izpiši njene elemente in opiši njene podmnožice.  
b) Prikaži jo še z drevesnim diagramom.



20

Dana je množica vozil  $V$ .

Koliko podmnožic vsebuje, če vozila združuješ po skupni lastnosti »tip« vozila? Ugotovitev prikaži z drevesnim in Vennovim diagramom.

$V = \{\text{katamarani, jadrnice, letala, helikopterji, avtobusi, avtomobili, baloni, kombiji}\}$

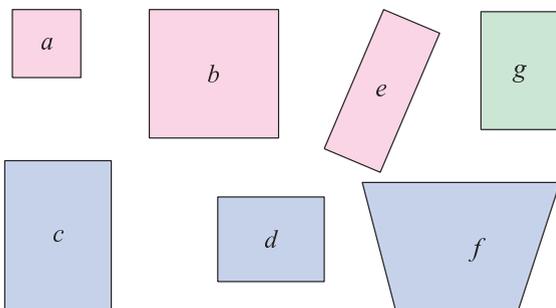
21  \*

Množico, ki je prikazana s Carrollovim diagramom, prikaži še z drevesnim in Vennovim diagramom.

Plavalci	Neplavalci
Miha, Matej, Živa	Jure, Tadeja, Tanja
Aljaž, Ciril, Janko, Ana	Rok, Andreja, Vanja

22  \*

Dana je množica štirikotnikov  $A$ .



- a) Množico štirikotnikov  $A$  po barvah razdeli na vse možne podmnožice. Delitev zapiši in prikaži z Vennovim in drevesnim diagramom.  
b) Dani množici poišči podmnožice še po kakšnem drugem kriteriju. Zapiši jih.

23 \*

Naj bo  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  in  $B = \{3, 4, 5\}$ .

- a) Ali velja  $B \subset A$ ?    b) Ali velja  $A \subset B$ ?  
Odgovor pojasni.

24

Naj bo  $A = \{10, 14, 8, 9, 12\}$  in  $B = \{8, 9, 10, 11, 12, 13\}$ .

Ali velja  $A \subset B$ ? Odgovor utemelji.

25  \*

Poišči napako.

- a)  $\{3, 8\} \subset \{1, 3, 2, 8, 7\}$   
b)  $\{2, 3, 7\} \subset \{1, 2, 4, 7\}$   
c)  $\{1, 1, 1, 1\} \subset \{1, 2, 4, 7\}$   
č)  $1 \subset \{1, 2, 3\}$

26 

Ugotovi, katera od množic ni podmnožica osnovne množice  $U = \{1, 2, 3, 4\}$ .

$A = \{1, 5\}$ ,  $B = \{1, 4, 2\}$ ,  $C = \{1, 4\}$ ,  $D = \{4\}$

27 

Na šoli so trije oddelki petega razreda:

5. a šteje 14 učenk in 10 učencev; 5. b je enako številen, le da je v njem samo 7 učencev; v 5. c pa je 18 učenk in samo 3 učenci. Učenci vseh treh oddelkov sestavljajo množico petošolcev.

- a) Koliko deklic je v 5. b-oddelku?  
b) Koliko učencev in učenk šteje množica petošolcev?  
c) Kaj lahko poveš o množici petošolcev oziroma petošolk glede na množico vseh petošolcev šole?





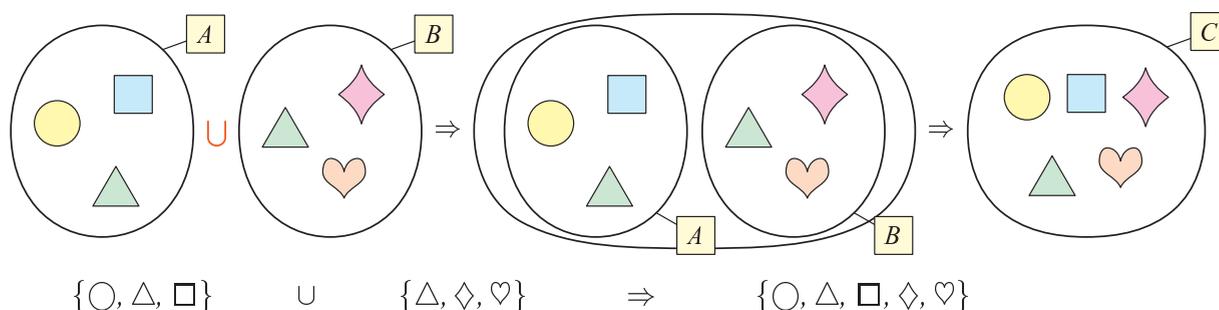
Kako si razlagaš Alenkino ponudbo? Le kaj je mislila z besedico **ali**?

Kaj bi utegnila pomeniti Mihova opazka o »matematičnem« pomenu besedice **ali**?

Ali bi njeno povabilo pomenilo kaj drugega, če bi besedico **ali** nadomestila z **in**?

### Unija. Grafični prikaz

Iz vseh elementov množice  $A$  in množice  $B$  sestavimo novo množico kot kaže slika.



Dogovorimo se.

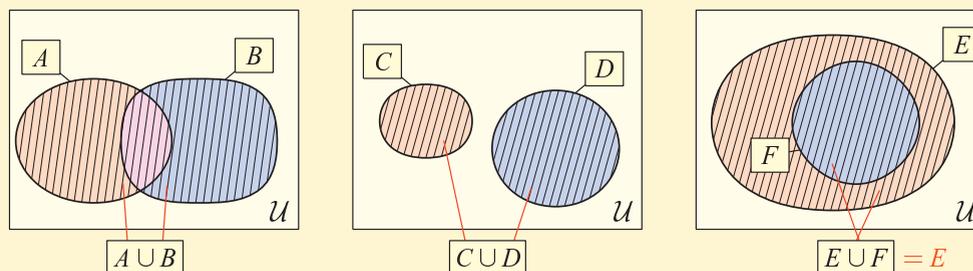
Množico, ki združuje elemente množic  $A$  in  $B$ , imenujmo *unija množic*, združevanje množic pa *operacija* med množicama.

Operacijo **unija** med množicami označimo z znakom  $\cup$ , **unijo** množic  $A$  ali  $B$  pa z  $A \cup B$ .

Dogovorimo se.

**Unija množic** sestavljajo tisti elementi, ki so v eni **ali** v drugi množici.

### Unije množic, prikazane z Vennovimi diagrami



SLIŠI SE ZAPLETENO, JE PA ZABAVNO!



#### UNIJA

$A \cup B$  preberemo: **A ali B**

#### Pozor!

Beseda **ali** v matematiki ne pomeni izločanje, temveč povezovanje.

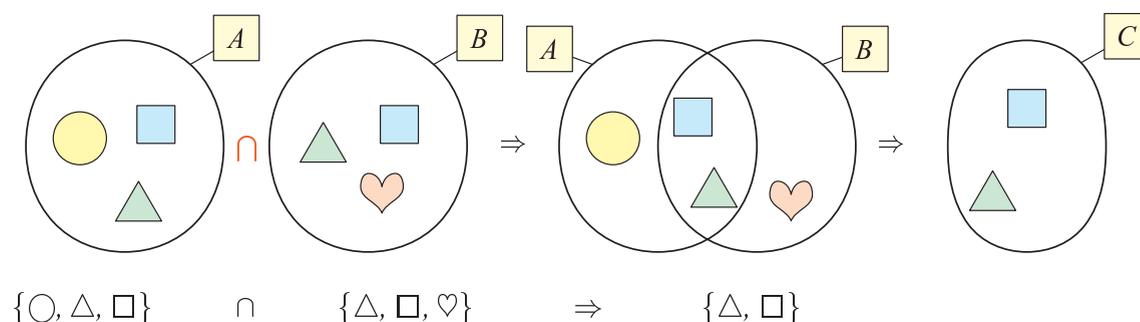
1 Zapišimo unijo množic  $A = \{1, 3, 5\}$  in  $B = \{5, 7, 9\}$ .

Rešimo.

Unija množic  $A$  ali  $B$  je množica, ki vsebuje vse elemente obeh množic:  $\{1, 3, 5, 5, 7, 9\}$ . Ker pa večkratni zapis istega elementa pri množici ni potreben, sledi:  $A \cup B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ .

### Presek. Presečna množica. Grafični prikaz

▲ Poiščimo elemente, ki se pojavljajo v eni in v drugi množici, torej elemente, ki so **skupni** obema danima množicama. Iz teh elementov sestavimo novo množico.



#### PRESEK

 $A \cap B$ 

 preberemo:  $A$  in  $B$ 

**Ugotovimo.** Skupna elementa množic  $A$  in  $B$  sta trikotnik in kvadrat. Sestavljata iskano množico  $C$ . Imenujmo jo *presečna množica*, operacijo »iskanja«  
skupnih elementov pa *presek*.

**Dogovorimo se.**

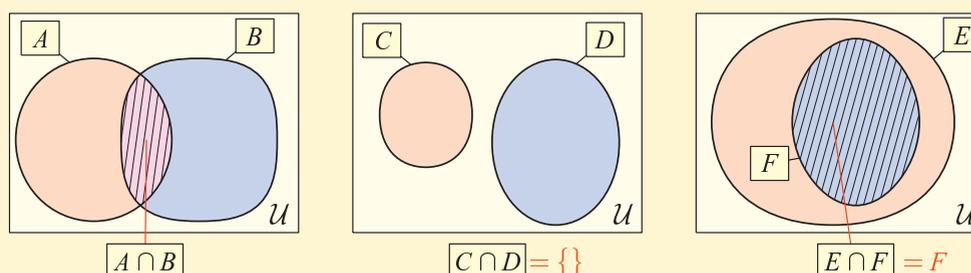
Operacijo **presek** med množicama označimo z znakom  $\cap$ , **presečno množico** množic  $A$  in  $B$  pa zapišemo  $A \cap B$ .

**Presečna množica** dveh množic vsebuje tiste elemente, ki so **hkrati** elementi prve in druge množice.

TO JE PA ŠE LAŽJE!  
SI BOVA ZAPOMNILA!



#### Preseki množic, prikazani z Vennovimi diagrami



**2** Kateri so skupni elementi množic  $A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$  in  $B = \{1, 2, 3, 6, 9, 18\}$ ?

**Premislino, pogledamo in ugotovimo.**

Skupni elementi obeh množic so v njuni presečni množici.

$$A \cap B = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\} \cap \{1, 2, 3, 6, 9, 18\} = \{1, 2, 3, 6\}$$

Presečna množica je končna.

**3** Kolikšna je presečna množica množic  $A = \{a, b, c, \}$  in  $B = \{d, e, \}$ ?

**Premislino, pogledamo in ugotovimo.**

Množici nimata nobenega skupnega elementa, zato je njuna presečna množica *prazna*. To zapišemo:  $A \cap B = \{ \}$

**4** Katera števila so skupni večkratniki števil 3 in 4?

**Premislino in ugotovimo.**

$$\begin{aligned} V_3 \cap V_4 &= \{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, \dots\} \cap \{4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, \dots\} \\ &= \{12, 24, 36, 48, \dots\} \end{aligned}$$

Presečna množica je neskončna.

### Naloge

28 \*

Dani sta množici:

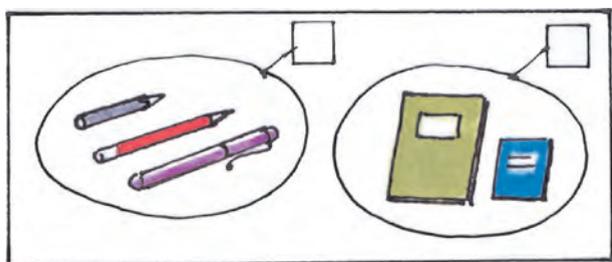
$$A = \{\text{jabolka, limone, grenivke}\}$$

$$B = \{\text{limone, hruške, grenivke}\}$$

- Zapiši njuno unijo.
- Zapiši njen presek.

29 

Zapiši množici, ki ju kaže Vennov diagram. Narisani sta v osnovni množici šolske potrebščine.



30 \*

Matej in Žiga imata bogato zbirko igrač. Žiga ima avtomobil, tovornjak, buldožer in motor, Matej pa motor, avtobus, rešilni avtomobil in tovornjak.

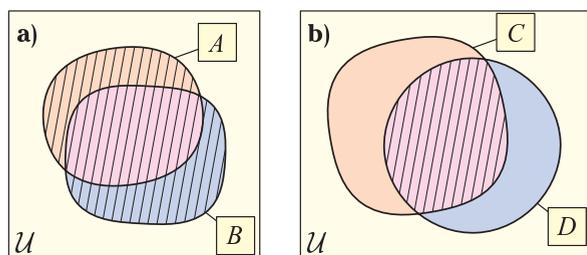
Zbirko igrač zapiši z množico, prikaži z Vennovim diagramom in ugotovi, katera prevozna sredstva sodijo v

- presečno množico njunih igrač,
- unijo njunih igrač.

31 

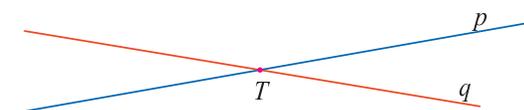
Opiši sliko.

Kaj predstavlja osenčeni del množic?



32 \*

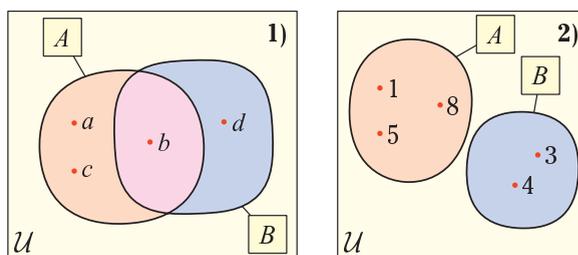
Dani sta množici točk na premicah  $p$  in  $q$ . Zapiši  $p \cup q$  in  $p \cap q$ .



33 \*

Poglej sliko in zapiši elemente množic

- $A$
- $B$
- $A \cup B$
- $A \cap B$



34

Dani sta množici:

$$A = \{2, 3, 4, 5\} \text{ in } B = \{3, 4, 5, 6, 7\}$$

Zapiši njuno unijo.

35 \*

Dani sta množici:  $A = \{a, b\}$  in  $B = \{b, c\}$

Nariši diagrame in zapiši:

- $A \cup B$
- $A \cap B$

36 

Nariši dva enako velika poljubna kvadrata tako, da imata za presečno množico samo:

- točko,
- daljico,
- pravokotnik,
- kvadrat,
- trikotnik,
- nimata nobene skupne točke.

37 

V 5.c se od 22 učencev 13 učencev ukvarja samo s športom, 7 jih obiskuje samo glasbeno šolo, 2 učenca pa sta aktivna na obeh področjih.

Koliko učencev se v tem razredu ukvarja vsaj z eno od teh dejavnosti? Koliko pa z nobeno?

38 

Napiši množico svojih sošolk in množico sošolcev na dva načina.

39 

Zapiši množico  $A$ , ki ima natanko pet elementov: 3, 6, 9, 12, 15.

Katera je njihova skupna lastnost?

40 

Zapiši množico tako, da našteješ vse njene elemente.

$A = \{x; x \text{ so števila, s katerimi štejemo, od vključno 1 do vključno 10}\}$

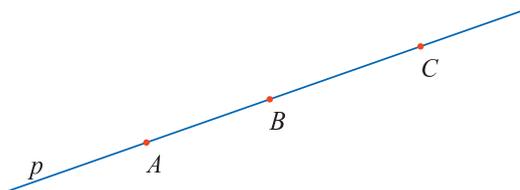
41 

Preberi.

- a)  $A = \{2 \cdot x; x \text{ so števila, s katerimi štejemo}\}$
- b)  $3 \in \mathbb{N}$
- c)  $\mathcal{U} = \mathbb{N}$
- č)  $A = \{x; 3 < x < 10\}$

42 

Poglej sliko in ugotovi, katere izjave so pravilne. Napačne popravi.



- a)  $A \in p$
- b)  $B \in \text{daljica } AC$
- c)  $C \notin p$

43 

Nariši in z znaki zapiši.

- a) Točka  $C$  leži na premici  $p$ .
- b) Točka  $A$  ne leži na premici  $p$ .
- c) Središče  $S$  ne leži na krožnici  $k$ , ki jo določa.

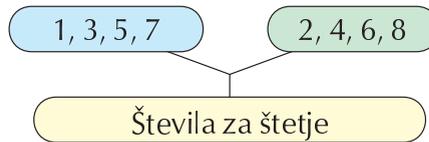
44  \*

Koliko elementov ima dana množica? Kako jo opredelimo?

- a)  $A = \{1, 2, 3\}$
- b)  $B = \{a, b, c, d, e\}$
- c)  $B = \{3\}$
- č)  $C = \{1, 2, 3 \dots 9\}$
- d)  $D = \{\}$
- e)  $E = \{1, 2, 3 \dots\}$

45

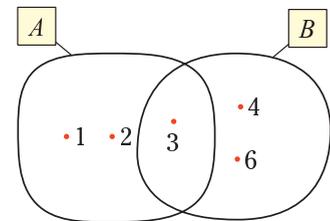
Podmnožici, prikazani z drevesnim diagramom, prikaži s Carrolovim in Vennovim diagramom.



46 

Poglej sliko in zapiši elemente množice:

- a)  $A$
- b)  $B$
- c)  $A \cup B$
- č)  $A \cap B$



47 \*

Dane so množice:

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$$

$$B = \{3, 7, 13, 17, 21, 29\}$$

$$C = \{2, 6, 10, 14\}$$

Ugotovi in zapiši:

- a)  $A \cap B$
- b)  $A \cup B$
- c)  $A \cap C$
- č)  $B \cup C$
- d)  $B \cap C$
- e)  $A \cup C$

48 

Ali so zapisane trditve pravilne?

- a)  $\{3, 4\} \subset \{3, 5, 6\}$
- b)  $\{3, 4\} \subset \{1, 2, 3, 4\}$
- c)  $3, 4 \subset \{1, 2, 3, 4\}$
- č)  $\{1, 2, 3 \dots\} \cup \{2, 4, 6 \dots\} = \mathbb{N}$

49 

Dana je množica  $A = \{2, 3, 4, 5, 6\}$ . Ugotovi, katere trditve so pravilne in katere napačne.

- a)  $\{3, 6\} \subset A$
- b)  $\{4\} \subset A$
- c)  $3 \subset A$

50 

Ugotovi, katere izjave so pravilne.

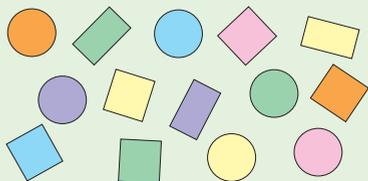
Napačne popravi.

- a)  $\{0\} = \emptyset$
- b) 0 je število
- c)  $0 = \emptyset$

1.

Dana je množica likov. Razdeli jo na podmnožice glede na

a) barvo, b) obliko.



Opiši podmnožice.

2.

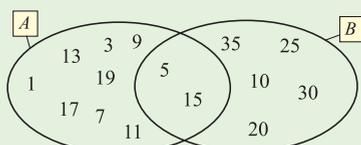
Anka je urejala svoje fotografije in jih prikazala z drevesnim diagramom.



Prikaži množico z Vennovim diagramom.

3.

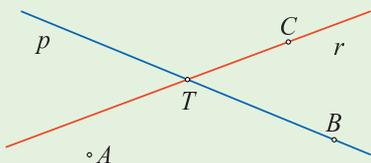
Vennov diagram prikazuje množici števil.



- Zapiši množici.
- Opiši množici z besedami.
- Izračunaj  $A \cap B$ .
- Izračunaj  $A \cup B$ .

4.

Na sliki so točke  $A$ ,  $B$  in  $C$  ter premici  $p$  in  $r$ .



Opiši vse odnose med premicama in točkami z besedami in z matematičnimi znaki.

1.

Dane so množice  $A$ ,  $B$  in  $C$ . Zapiši elemente teh množic.

$A = \{x; x \text{ so večkratniki števila } 3 \text{ in } x < 21\}$

$C = \{x; x \text{ so števila med } 3 \text{ in } 11, \text{ ki so večkratniki števila } 12\}$

2.

Deklice so odgovorile na vprašanje, ali igrajo košarko in odbojko. Podatki so prikazani s Carrollovim diagramom.

	Odbojka	Ne odbojka
Košarka	4	6
Ne košarka	7	5

Podatke prikaži z Vennovim diagramom in odgovori:

- Koliko deklic igra samo košarko?
- Koliko deklic ne igra odbojke?
- Koliko deklic je odgovorilo na vprašanje?

3.

O krožnici  $k$  s središčem  $S$ , premici  $p$  in točkah  $A$  in  $B$  vemo naslednje:

- $p \cap k = \{A, B\}$  in  $A \neq B$
- $S \notin p$

- Zapis z znaki opiši z besedami.
- Nariši sliko.

4.

Dani sta množici  $C$  in  $D$ .

$C = \{x; x \text{ so števila, s katerimi štejemo, med } 20 \text{ in } 30\}$

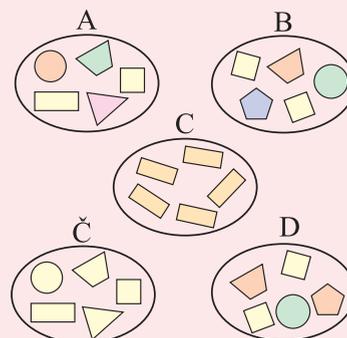
$D = \{x; x \text{ so števila, s katerimi štejemo, ki so večkratniki števila } 3\}$

- Zapiši množici  $C$  in  $D$ .
- Zapiši  $C \cap D$  in  $C \cup D$ . Katera od množic  $C \cap D$  in  $C \cup D$  je končna in katera neskončna množica?

### Naloga »Kenguru«

1.

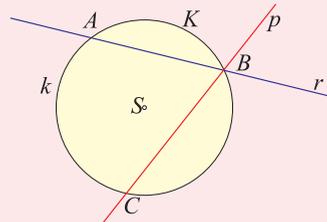
Vsak od petih petošolcev je z diagramom prikazal množico s petimi elementi.



Katera prikaza sta pravilna?

2.

Na sliki so krožnica  $k$ , krog  $K$ , premici  $p$  in  $r$  ter točki  $A$  in  $B$ .



Kateri zapis ustreza dani sliki?

- $p \cap r = \{ \}$  in  $A \notin r$
- $C \notin r$  in  $C \notin k$
- $S \in k$  in  $r \cap k = \{A, B\}$
- $p \cap K = \{A, B\}$  in  $B \in p$
- $p \cap r = \{B\}$  in  $p \cap K = \{AB\}$

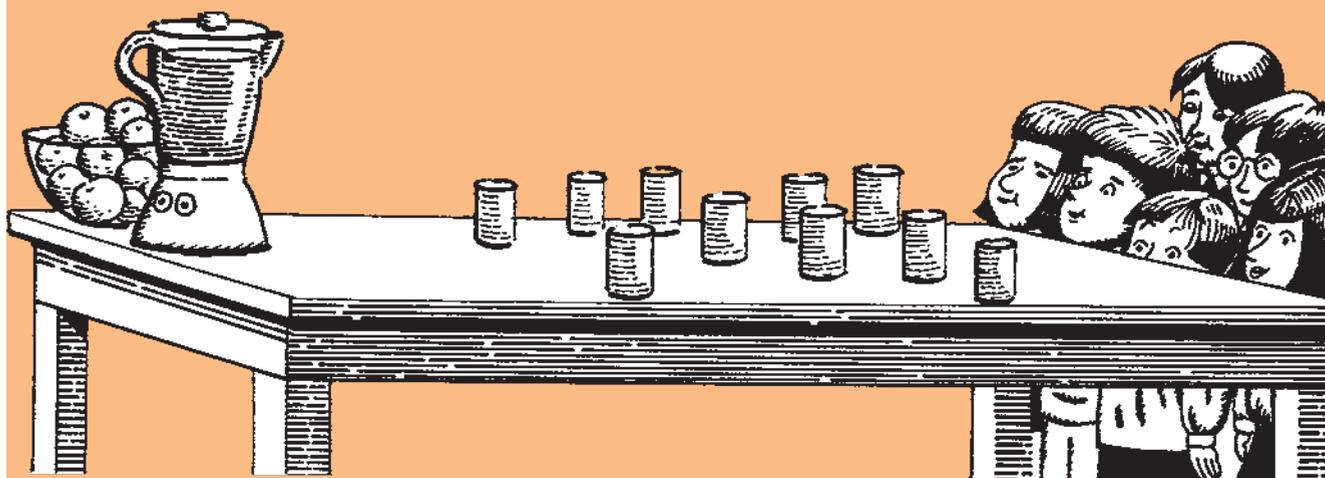
3.

Množica  $B = \{x; x \text{ so števila, s katerimi štejemo in so zaporedni večkratniki števila } 9, \text{ manjši od } 125\}$ .

Katera množica je podmnožica množice  $B$ ?

- $B = \{27, 54, 126\}$
- $B = \{1, 9, 27, 99\}$
- $B = \{9, 26\}$
- $B = \{36, 45, 54, 63\}$
- $B = \{1, 3, 9\}$

## VIII. MNOŽIMO IN DELIMO



V tem poglavju bomo množili in delili naravna števila.

- Ponovili bomo pojma *večkratnik* števila in *potenca* števila.
- Obnovili bomo lastnosti množenja in deljenja.
- Množili in delili bomo z dvomestnimi števili.
- Pri množenju se bomo poigrali z Napierjevimi trakovi, ki delujejo kot preprost računski stroj.
- Spoznali bomo osnovna računska zakona za množenje.
- Navadili se bomo uporabljati *prednostno pravilo*, ki pove, da v izrazu brez oklepajev najprej množimo in delimo ter nato seštevamo in odštevamo.
- Preizkusili se bomo v ocenjevanju rezultatov pri obeh operacijah.



John Napier (1550–1617), škotski znanstvenik si je zamislil računski stroj za množenje. To so bile razvpite računske palice, ki so se v 16. stoletju močno razširile po Evropi.

### Računamo

⚠ Skrbno sledi pogovoru otrok. Kdo ima prav?



### Možen opis zgodbe

Vsi trije imajo prav, čeprav je vsak od njih ugotovil skupno število tortic z drugačnim računom.

Ana je videla  $3 \cdot 5$  tortic, Jaka pa  $5 \cdot 3$  tortice. Mali Aljaž, ki še ne zna množiti, pa je število tortic preprosto seštel:  $5 + 5 + 5 = 15$ . Če bi Aljaž stal poleg Jaka, bi bil njegov račun daljši, rezultat pa enak:  $3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 15$ .

### Matematično sporočilo zgodbe

#### Seštevamo

$$5 + 5 + 5 = 15 \quad \text{ali} \quad 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 15$$

#### Množimo

$$3 \cdot 5 = 15 \quad \text{ali} \quad 5 \cdot 3 = 15$$

$$3 \cdot 5 = 5 \cdot 3$$

### Množenje in večkratniki v množici $\mathbb{N}_0$

Množenje je krajši zapis seštevanja enakih seštevancev.

$$3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 5 \cdot 3$$

**Večkratnik** izbranega števila je vrednost zmnožka tega števila s katerim koli naravnim številom. Večkratniki števila 3 so: 3, 6, 9, 12 ...

OH, TO PA ŽE ZNAVA!



### Zapisi in prikazi množenja v $\mathbb{N}_0$

#### 1. Z računom

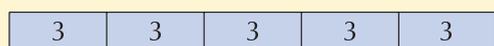
$$5 \cdot 3 = 15$$

množenec · množitelj = zmnožek  
(vrednost zmnožka)

1. faktor · 2. faktor = produkt  
(vrednost produkta)

#### 2. S sliko

$$5 \cdot 3 = 15$$

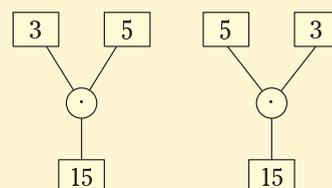


#### 3. Z diagramom

$$3 \xrightarrow{\cdot 5} 15;$$

zapis  $\xrightarrow{\cdot 5}$  pomeni  
»množi s 5«

#### 4. Z računskim drevesom



## Lastnosti množenja

- Če faktor pomnožimo z 1, se ta ne spremeni.  $3 \cdot 1 = 3$  ali  $1 \cdot 3 = 3$
- Če faktor pomnožimo z 0, je zmnožek vedno nič.  $15 \cdot 0 = 0$ ;  $1 \cdot 0 = 0$ ;  $1\ 897\ 567 \cdot 0 = 0$
- **Zakon o zamenjavi**  $2 \cdot 3 = 3 \cdot 2$   
Zmnožek se ne spremeni, če faktorja med seboj zamenjamo.
- **Zakon o združevanju**  $(2 \cdot 3) \cdot 4 = 2 \cdot (3 \cdot 4) = 2 \cdot 3 \cdot 4$   
Zmnožek se ne spremeni, če faktorje množimo v poljubnem vrstnem redu. Vrstni red množenja nakažemo navadno z oklepaji, redkeje s podčrtovanjem.  $\underline{2 \cdot 3} \cdot 4 = 2 \cdot \underline{3 \cdot 4} = \underline{2 \cdot 3} \cdot 4$

## Poštevanke od 1 do 10

	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	9	12	15	18	21	24	27	30
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100



## Postopno množenje

Razstavimo, zmnožimo, seštejemo.

$$\begin{array}{r}
 465 \cdot 8 = (400 + 60 + 5) \cdot 8 \\
 \hline
 400 \cdot 8 = 3\ 200 \\
 + 60 \cdot 8 = 480 \\
 + 5 \cdot 8 = 40 \\
 \hline
 465 \cdot 8 = 3\ 720
 \end{array}$$

ali

$$\begin{array}{r}
 465 \cdot 8 = (5 + 60 + 400) \cdot 8 \\
 \hline
 5 \cdot 8 = 40 \\
 + 60 \cdot 8 = 480 \\
 + 400 \cdot 8 = 3\ 200 \\
 \hline
 465 \cdot 8 = 3\ 720
 \end{array}$$

## Ocena zmnožka

Zmnožek pred množenjem ocenimo tako, da oba faktorja zaokrožimo.

Račun.  
465 · 8

Ocena: zaokrožimo in množimo.

$$500 \cdot 8 = 4\ 000$$

Točen rezultat.

3 720

Ker je ocena večja od rezultata, pravimo, da smo zaokrožili navzgor.

## Pisno množenje z enomestnim številom

Pišemo.

$$\begin{array}{r} \text{SDE} \\ 465 \cdot 8 \\ \hline \text{T SDE} \\ 3720 \end{array}$$

Računamo.

$$\begin{aligned} 5\text{E} \cdot 8 &= 40\text{E}, \\ 6\text{D} \cdot 8 &= 48\text{D}; 48\text{D} + 4\text{D} = 52\text{D}, \\ 4\text{S} \cdot 8 &= 32\text{S}; 32\text{S} + 5\text{S} = 37\text{S}, \end{aligned}$$

Zapisujemo.

zapišemo 0E, prenesemo 4D, zapišemo 2D, prenesemo 5S, zapišemo 37S, to je 3T in 7S.

Pomožni zapis.

$$\begin{array}{r} 465 \cdot 8 \\ \hline 54 \\ 3720 \end{array}$$

Glasno razmišljamo.

$$\begin{aligned} 8 \cdot 5 &= 40 \\ 8 \cdot 6 &= 48; 48 + 4 = 52, \\ 8 \cdot 4 &= 32; 32 + 5 = 37, \end{aligned}$$

Zapisujemo.

zapišemo 0, zapomnimo si 4, zapišemo 2, zapomnimo si 5, zapišemo 37.

JAZ NAJRAJE MNOŽIM PISNO. RAČUNAM TAKO KOT PRI POSTOPNEM MNOŽENJU, LE DA NE PIŠEM VSEH VMESNIH KORAKOV. MNOŽIM OD DESNE PROTI LEVI, TOREJ OD ENIC K VEČJIM DESETIŠKIM ENOTAM.



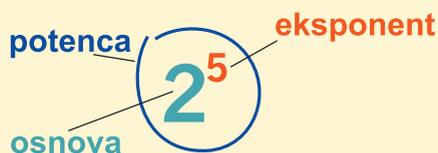
**Pisno množimo** število z enomestnim številom od desne proti levi. Začnemo torej pri enicah in prenose sproti prištevamo.

## Potenciranje naravnih števil



**Potenciranje**, npr.  $2^5$ , je drugačen zapis množenja enakih faktorjev.

$$2^5 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$$



MNOŽITI Z 10, 100, 1000 IN SPLOH S POTENCAMI ŠTEVILA 10 JE ČARSKO!

## Množenje s potencami števila 10

$$3 \cdot 10^1 = 3 \cdot 10 = 30$$

$$3 \cdot 10^2 = 3 \cdot 100 = 300$$

$$3 \cdot 10^3 = 3 \cdot 1000 = 3000$$

$$7 \cdot 10^1 = 7 \cdot 10 = 70$$

$$2 \cdot 10^2 = 2 \cdot 100 = 200$$

$$45 \cdot 10^3 = 45 \cdot 1000 = 45000$$



S potencami števila 10 množimo tako, da faktorju na desni pripišemo ustrezno število ničel.

## Naloge

1 \*

Zapiši z množenjem in izračunaj.

a)  $345 + 345 + 345 + 345$

b)  $6\,316 + 6\,316 + 6\,316$

2 \*

Zapiši kot vsoto in izračunaj.

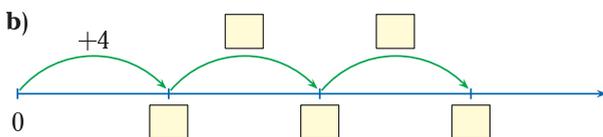
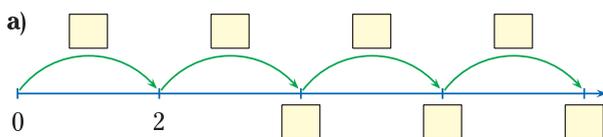
a)  $4 \cdot 7$

b)  $6 \cdot 5$

c)  $8 \cdot 3$

3  \*

Dopolni sliko in zapiši s številskim izrazom.



4  \*

Račun prikaži s skoki na številskem poltraku.

$3 + 3 + 3 + 3$  ter  $1 \cdot 6$ .



5

a) Na mreži sestavi številski kvadrat  $6 \times 6$ . Po-  
barvaj vsako četrto število.

Kakšen vzorec dobiš?

b) Ali bi se v nadaljevanju tega vzorca znašli  
tudi števili 44 in 52?

6  \*

Ponovi poštevance zapisanih števil.

a) 2, 4

b) 3, 7, 9

c) 5, 10

7 

Iz prvih osmih zaporednih večkratnikov števila 8  
sestavi vzorec števil tako, da vsako dvomestno  
število prevedeš s seštevanjem števk v enomest-  
no število.

Primer.

$7 \cdot 8 = 56 \Rightarrow 5 + 6 = 11 \Rightarrow 11 = 1 + 1 = 2$

Opiši vzorec.

8 

Iz 10 zaporednih večkratnikov števila 6 sestavi  
vzorec enomestnih števil. Vsa dvomestna šte-  
vila s seštevanjem števk spremeni v enomestno  
število. Kakšen je vzorec?

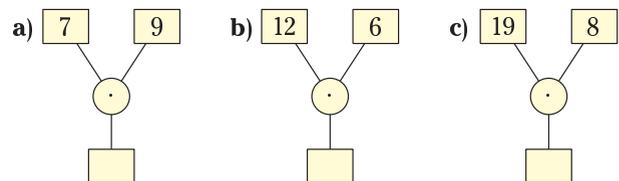
9 \*

Preveri svoje znanje poštevank števil 2, 4, 6, 8,  
3, 5, 7, 9 tako, da glasno navajaš, kar se da hitro,  
samo zmnožke zapisanih števil.

3, 6, 5, 7, 8, 2, 9, 4, 7, 5, 9, 6, 4, 7, 8

10 

Dopolni številsko drevo.



11

Izračunaj zmnožke z računskim drevesom.

a)  $8 \cdot 6$

b)  $4 \cdot 5$

c)  $7 \cdot 9$

12 

Dopolni diagram in napiši račun, ki ga diagram  
ponazarja na dva načina.

a)  $4 \xrightarrow{+4} \bigcirc \xrightarrow{+4} \bigcirc \xrightarrow{+4} \bigcirc \xrightarrow{+4} \bigcirc$

b)  $10 \xrightarrow{\cdot 10} \bigcirc \xrightarrow{\cdot 10} \bigcirc \xrightarrow{\cdot 10} \bigcirc \xrightarrow{\cdot 10} \bigcirc$

13 

Zapiši zmnožek kot potenco in izračunaj njeno  
vrednost.

a)  $3 \cdot 3 \cdot 3$

b)  $1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1$

c)  $4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4$

č)  $0 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 0$

14  \*

Množenje »okroglih« števil je preprosto.

Primer.  $6 \cdot 300 = 1\,800$      $70 \cdot 300 = 21\,000$

a) Katero število imenujemo »okroglo število«?

b) Povej pravilo za množenje okroglih števil.

c) Izračunaj:  $80 \cdot 300$ ;  $200 \cdot 70$ ;  $3\,000 \cdot 40$

15

Zmnoži.

a)  $30 \cdot 10$

b)  $200 \cdot 10$

c)  $4 \cdot 10^3$

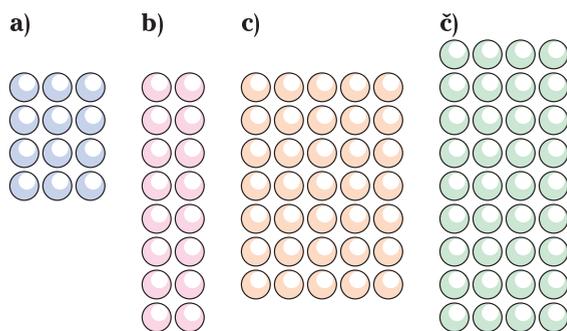
č)  $7 \cdot 10^2$

d)  $90 \cdot 1\,000$

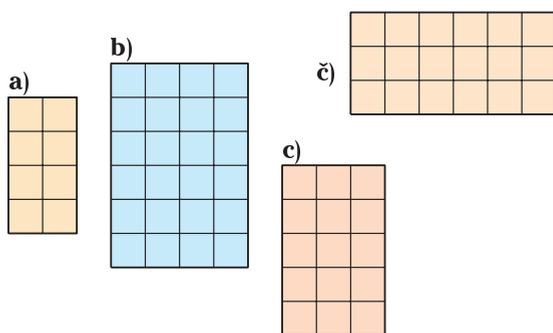
e)  $4 \cdot 100$

16  \*

Vsak model množenja zapiši z dvema računoma. Zakaj je to mogoče?

17  

Kvadrati mreže prikazujejo zmnožek. K vsaki sliki zapiši dva računa. Zakaj je to mogoče?



18 \*

Prikaži množenje z dvema mrežama. Kolikšen je zmnožek?

- a)  $4 \cdot 9$       b)  $2 \cdot 5$       c)  $1 \cdot 4$

19 

Zapiši po tri večkratnike danih števil.  
2, 6, 3, 5, 0, 8, 7, 10

20 

Zapiši število kot zmnožek dveh števil. Zmnožek prikaži še z računskim drevesom.

- a) 36, 28, 30, 34, 25, 1, 56, 63, 72, 0  
b) 4 900, 640 000, 4 500, 27 000

21 \*

Množi postopno. Rezultat preveri s pisnim množenjem. Ne pozabi na zakon o zamenjavi.

- a)  $19 \cdot 5$       b)  $216 \cdot 7$       c)  $246 \cdot 6$   
č)  $4 \cdot 513$       d)  $8 \cdot 715$       e)  $9 \cdot 618$   
f)  $109 \cdot 4$       g)  $2 017 \cdot 3$       h)  $20 406 \cdot 6$

22 \*

Zmnoži pisno. Računaj polglasno.

- a)  $154 \cdot 5$       b)  $357 \cdot 9$       c)  $4 621 \cdot 3$   
č)  $687 \cdot 6$       d)  $564 \cdot 7$       e)  $2 664 \cdot 8$   
f)  $5 \cdot 5 003$       g)  $7 \cdot 70 015$       h)  $62 008 \cdot 4$

23 

Če najdeš napako, jo popravi.  $\frac{5 3 0 7 \cdot 6}{3 6 8 0 2}$

24 \*

Izračunaj.

- a)  $(15 \cdot 3) \cdot 4$       b)  $(17 \cdot 2) \cdot 3$

25

Uporabi računski zakona o zamenjavi in združevanju faktorjev ter izračunaj.

- a)  $7 \cdot 9 \cdot 34$       b)  $6 \cdot 23 \cdot 8$

26 \*

Spretno računaj. Upoštevaj zakon o združevanju in zakon o zamenjavi faktorjev.

Primer.

$$16 \cdot 4 = 4 \cdot 4 \cdot 2 \cdot 2 = (4 \cdot 2) \cdot (4 \cdot 2) = 8 \cdot 8 = 64$$

- a)  $25 \cdot 16$       b)  $14 \cdot 25$       c)  $11 \cdot 49$   
č)  $15 \cdot 56$       d)  $9 \cdot 88$       e)  $32 \cdot 16$

27

Spretno računaj.

Primer.  $47 \cdot 11 = 47 \cdot (10 + 1) = 47 \cdot 10 + 47 \cdot 1 = 517$

- a)  $23 \cdot 99$       b)  $52 \cdot 103$       c)  $68 \cdot 9$   
č)  $97 \cdot 11$       d)  $9 \cdot 79$       e)  $15 \cdot 38$

28

V šopek zvežemo 7 cvetic. Vsaka cvetlica ima tri cvetove. Koliko cvetov je v štirih enako sestavljenih šopkih?

29

Katja je prihranila 13 €. Babica je prispevala podvojen, očka pa potrójen znesek. Koliko evrov ima Katja?

30 

Pek vsako jutro štirikrat zapored peče žemljice. V pečico hkrati naloži 6 pekačev. Na vsakega naloži hkrati petkrat po 7 žemljic. Koliko žemljic speče z eno peko? Koliko žemljic speče vsako dopoldne in koliko v enem tednu?



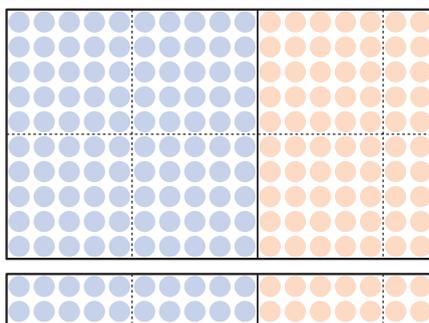
Ali je Ulina ugotovitev pravilna?  
Pojasni svoje stališče.

### Množenje večmestnih števil. Metoda škatle

Ob sliki tisočiškega traku s premislekom izračunajmo zmožek 12 stolpcev po 17 kroglic:  $12 \cdot 17$ .

Seštevamo in prikažemo s stotiškim kvadratom.

$$12 \cdot 17 = 17 + 17 + 17 + 17 + 17 + 17 + 17 + 17 + 17 + 17 + 17 + 17$$



ENOSTAVNO  
IN ZABAVNO!



Spretno računamo.

$$12 \cdot 17$$

	10	7	Seštevamo
10	100	70	170
2	20	14	34
			204

**Večmestna števila lahko množimo med seboj po »metodi škatle«.**  
Oba faktorja razstavimo na vsoto desetiških enot, pomnožimo vse faktorje in delne zmnožke seštejemo.

1 Zmnožimo z metodo škatle  $34 \cdot 79$ .

Razstavimo.

$$34 = 30 + 4$$

$$79 = 70 + 9$$

Množimo.

$$34 \cdot 79$$

	70	9	Seštevamo
30	2 100	270	2 370
4	280	36	316
			2 686

2 Zmnožimo s škatlo  $257 \cdot 341$ .

Razstavimo.

$$257 = 200 + 50 + 7$$

$$341 = 300 + 40 + 1$$

Množimo.

$$257 \cdot 341$$

	300	40	1	Seštevamo
200	60 000	8 000	200	68 200
50	15 000	2 000	50	17 050
7	2 100	280	7	2 387
				87 637

## Naloge

31  \*

Zmnoži po metodi »škatle«.

- a)  $57 \cdot 24$                       b)  $38 \cdot 79$   
 c)  $356 \cdot 41$                     č)  $674 \cdot 784$

32  \*

Poišči napako in jo popravi.

$35 \cdot 403 =$

.	30	5	Seštevamo
40	1 200	200	1 400
3	90	15	105
			1 505

33 \*

Množi. Pazi, v računih so ničle.

- a)  $38 \cdot 407$                       b)  $2\,703 \cdot 301$

34 Nauči se **velike poštevanki**. Izračunaj na pamet. Preveri rezultate ob Veliki poštevanki.

- a)  $12 \cdot 5$ ,  $18 \cdot 6$ ,  $13 \cdot 4$ ,  $11 \cdot 8$ ,  $15 \cdot 7$   
 b)  $14 \cdot 3$ ,  $17 \cdot 2$ ,  $16 \cdot 9$ ,  $19 \cdot 4$ ,  $13 \cdot 5$

35

V zvitku sukanca za klekljanje je 385 m nitke. Na en klekelj navijemo približno 27 m nitke.

- a) Koliko metrov nitke porabimo za navitje šestih parov klekljev?  
 b) Koliko nitke ostane na zvitku?

36 

Mateja ima 10 €. Kupila je dva kompleta po 12 barvic po 2,5 €. En komplet je v rdeči škatli in drug v modri. Koliko barvic je kupila in koliko je plačala? Ali je kak podatek odveč?

37 

Sanja je kupila 3 kg jabolk po 75 centov, 4 kg breskev po 2 € in 2 grozda muškata, ki tehtata natanko 1 kg. Ali je lahko opravila nakup, če ima v denarnici samo 13 €?

38

Izleta, ki stane vsakega udeleženca 23 evrov, se je udeležilo 23 učenk in učencev 5. a-oddelka in le 16 učenk in učencev iz 5. b-oddelka, ker jih je 6 dan pred odhodom zbolelo. Za učiteljici spremljevalki je bil izlet brezplačen.

Koliko oseb je šlo na izlet? Koliko denarja so zbrali za izlet? Koliko so plačali?

39  

Mitjev srčni utrip je v povprečju 64 udarcev na minuto. Kolikokrat mu udari srce v 1 dnevu, 1 tednu, 1 mesecu ob domnevi, da se mu srčni utrip tudi v povprečju ne spreminja?

40

Karta za štiriurni obisk bazena stane za otroke, dijake in študente 7,50 evra. Paket 10 vstopnic pa stane 56,25 evra.

- a) Koliko prihraniš z nakupom paketa, če porabiš vseh 10 kart?  
 b) Koliko plačaš za 24 posamičnih kart?

41 

Jabolka so obirali 3 dni in jih približno po 23 kg naložili v zabojčke rdeče ali zelene barve.

Koliko kilogramov jabolk so nabrali, če je vsak od 12 obiralcev napolnil 15 zabojev v enem dnevu? Ali je kak podatek preveč ali premalo? Pojasni.

42

Jajca so včasih šteli na *ducate*. Ducat je pomenilo 12 jajc, veliki ducat ali *gros* pa 12 ducatov.

- a) Koliko jajc je v enem velikem ducatu?  
 b) Koliko jajc je skupaj v 8 ducatih in 7 velikih ducatih?



Ali se tudi tebi zdi vzorec lep in zanimiv? Kaj meniš, da predstavlja?

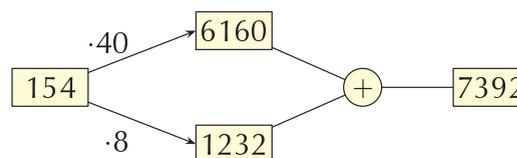
Kaj je po tvoje mislil Matej, ko je omenjal prste?

### Postopno množenje

V stolpcu.

$$\begin{array}{r} 154 \cdot 48 = 154 \cdot (40 + 8) \\ \hline 154 \cdot 40 = 6\ 160 \\ 154 \cdot 8 = 1\ 232 \\ \hline 154 \cdot 48 = 7\ 392 \end{array}$$

Z diagramom.



Postopno množimo tako, da množitelj razstavimo na desetiške enote in delne zmnožke seštejemo.

### Pisno množenje

Pisno množimo tako, da le spretneje zapišemo postopno množenje.

1. način

	T	S	D	E	
	1	5	4		· 48
·8	6	1	6	0	
·40	1	2	3	2	
	7	3	9	2	

2. način: Dva zapisa »opustitve ničle«.

154 · 48	154 · 48
616	616
1232	1232
7392	7392

**Opomba.** Enice prvega zmnožka podpisujemo navadno pod enice 1. faktorja, lahko pa tudi pod prvo števk 2. faktorja.

### Opis poenostavljenega postopka pisnega množenja

$$\begin{array}{r} 154 \cdot 48 \\ \hline 616 \\ 1232 \\ \hline 7392 \end{array}$$

Množimo s 4.

$$154 \cdot 4 \Rightarrow \begin{array}{l} 4 \cdot 4 = 16, \text{ napišem } 6, \text{ prenesem } 1, \\ 4 \cdot 5 = 20; 20 + 1 = 21, \text{ zapišem } 1, \text{ prenesem } 2, \\ 4 \cdot 1 = 4; 4 + 2 = 6, \text{ zapišem } 6. \end{array}$$

Množimo z 8.

$$154 \cdot 8 \Rightarrow \begin{array}{l} 8 \cdot 4 = 32, \text{ napišem } 2, \text{ prenesem } 3, \\ 8 \cdot 5 = 40; 40 + 3 = 43, \text{ napišem } 3, \text{ prenesem } 4, \\ 8 \cdot 1 = 8; 8 + 4 = 12, \text{ napišem } 12. \end{array}$$

JASNO JE KOT BELI DAN, DA JE TREBA MNOŽITI Z ZAPOREDNIMI ŠTEVKAMI MNOŽITELJA, KOT SI SLEDIJO OD LEVE PROTI DESNI!



Pisno množimo število z večmestnim množiteljem tako, da ga zaporedno množimo od največje do najmanjše desetiške enote množitelja. Delne zmnožke spretno podpisujemo in seštejemo.

- 1 Na krajši način in z obema načinoma podpisovanja zmnožimo 2 653 s 46.

Pri množenju pazimo na prenose.

$$\begin{array}{r} 2\ 653 \cdot 46 \\ \underline{10612} \\ 15918 \\ \underline{122038} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2\ 653 \cdot 46 \\ \underline{10\ 612} \\ 1\ 5918 \\ \underline{12\ 2038} \end{array}$$

- 2 587 pomnožimo s 30 in 300 v dveh korakih.

Pisno množenje z okroglimi števili je preprosto.

$$587 \cdot 30 = 587 \cdot 3 \cdot 10$$

$$\begin{array}{r} 587 \cdot 30 \\ \underline{17610} \end{array}$$

$$587 \cdot 300 = 587 \cdot 3 \cdot 100$$

$$\begin{array}{r} 587 \cdot 300 \\ \underline{176100} \end{array}$$

- 3 S trimestnim številom množimo na enak način kot z dvomestnim številom. Izračunajmo  $427 \cdot 358$ .

**Krajši način**  
Ničel na desni ne pišemo, delni zmnožek zamaknemo za eno mesto v levo.

Daljši zapis.

$$\begin{array}{r} 427 \cdot 358 \\ \underline{128100} \\ 21350 \\ 3416 \\ \underline{152866} \end{array}$$

Krajši zapis: zamikamo in ne pišemo ničel.

$$\begin{array}{r} 427 \cdot 358 \\ \underline{1281} \\ 2135 \\ 3416 \\ \underline{152866} \end{array}$$

Posamezni koraki.

$$\begin{array}{r} 427 \cdot 300 \\ \underline{128100} \\ 427 \cdot 50 \\ \underline{21350} \\ 427 \cdot 8 \\ \underline{3416} \end{array}$$

- 4 Vedno, ko se v faktorju pojavi ničla, je množenje zanimivo:

$$\begin{array}{r} 715 \cdot 307 \\ \underline{21450} \\ 5005 \\ \underline{219505} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4\ 089 \cdot 309 \\ \underline{122670} \\ 36801 \\ \underline{1263501} \end{array}$$

### Pisno množenje z Napierjevimi trakovi

Matematik *John Napier* je v 16. stoletju odkril zanimivo in uporabno tehniko pisnega množenja. Ko jo boš preizkusil/a, ti bo jasno, zakaj Matej iz uvodnega razmišljanja ob njej pri računanju ni več potreboval pomoči prstov.

	8	9	.
1	5	6	3
6	2	3	7

	1	5	4	.
	4	2	1	4
1	8	4	3	8
7	3	9	2	

#### Množimo s 4.

$4 \cdot 4 = 16$  zapišemo 16: desetico 1 poševno nad enice 6,  
 $5 \cdot 4 = 20$  zapišemo 20: desetici 2 poševno nad enico 0,  
 $1 \cdot 4 = 4$  zapišemo 4 v predalček za enice.

#### Množimo z 8.

$4 \cdot 8 = 32$ , zapišemo 32: desetice 3 poševno nad enici 2,  
 $5 \cdot 8 = 40$ , zapišemo 40: desetice 4 poševno nad enico 0,  
 $1 \cdot 8 = 8$  zapišemo 8 v predalček za enice.

Seštejemo številke, ki so na skupnem poševnem traku.



**Z Napierjevimi trakovi** postopno množimo od desne proti levi, kot kaže slika. Enice zapišemo v spodnji trak, desetice pa v sosednjega, poševno nad enicami. Postopek ponavljamo. Številke iz posameznih trakov nato seštejemo.

## Naloge

Pri pisnem množenju usvoji le en način podpisovanja in ga uporablaj.

43  \*

Dopolni diagram.

- a)  $14 \xrightarrow{\cdot 10} \square$       b)  $17 \xrightarrow{\cdot 4} \bigcirc \xrightarrow{\cdot 10} \square$   
 c)  $324 \xrightarrow{\cdot 10} \square$       č)  $467 \xrightarrow{\cdot 3} \bigcirc \xrightarrow{\cdot 10} \square$

44 \*

Pomnoži število 45 po vrsti z okroglimi števili:

- a) 200      b) 3 000      c) 700 000

45 \*

Pomnoži število 357 s 40 v dveh korakih. Uporabi diagram in nato rezultat preveri s postopnim množenjem.

46  \*

Izrazi ure v minutah. Dopolni sliko. Kaj opaziš?

	Ure	Minute
$\cdot \square$	1	
$\cdot \square$	4	
$\cdot \square$	12	
$\cdot \square$	24	

47 \*

Oceni rezultat, nato zmnoži pisno.

- a)  $802 \cdot 40$       b)  $972 \cdot 30$       c)  $708 \cdot 70$   
 č)  $630 \cdot 80$       d)  $844 \cdot 50$       e)  $593 \cdot 500$

48 \*

Oceni in zmnoži pisno.

- a)  $2\ 609 \cdot 60$       b)  $23\ 902 \cdot 40$   
 c)  $38\ 002 \cdot 20$       č)  $20\ 703 \cdot 30$

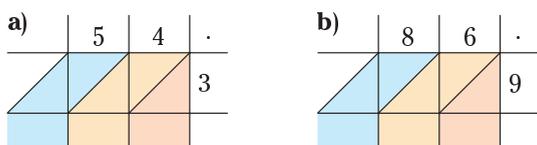
49 \*

Množi pisno. Preveri rezultat z oceno.

- a)  $365 \cdot 500$       b)  $608 \cdot 700$   
 c)  $2\ 030 \cdot 80$       č)  $5\ 009 \cdot 90$

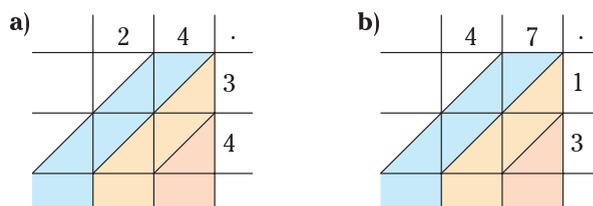
50 

Zmnoži.



51 

Zmnoži.



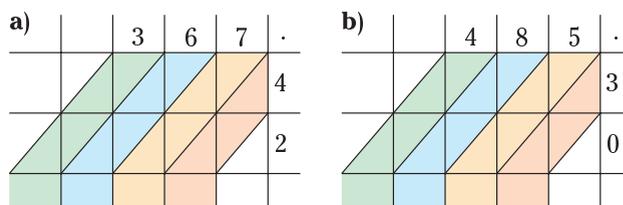
52 \*

Zmnoži pisno. Preveri rešitev z oceno.

- a)  $63 \cdot 38$       b)  $46 \cdot 44$   
 c)  $39 \cdot 62$       č)  $778 \cdot 56$   
 d)  $740 \cdot 24$       e)  $805 \cdot 24$   
 f)  $5\ 009 \cdot 44$       g)  $3\ 038 \cdot 75$

53 

Zmnoži.



54

Zmnoži pisno.

- a)  $362 \cdot 111$       b)  $476 \cdot 687$   
 c)  $1\ 852 \cdot 213$       č)  $2\ 538 \cdot 215$

55 \*

Z ničlami v številih gre hitreje.

- a)  $613 \cdot 205$       b)  $405 \cdot 309$   
 c)  $2\ 056 \cdot 108$       č)  $2\ 040 \cdot 303$

56

Gledališče ima v parterju 14 vrst po 54 sedežev, na balkonu pa 8 vrst po 43 sedežev. Sedeži v prvih 7 vrstah v parterju stanejo 25 €, v nadaljnjih 7 vrstah pa po 20 €. Na balkonu stane sedež v prvih štirih vrstah 15 €, v naslednjih štirih pa 10 €.

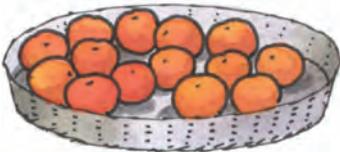
- a) Največ koliko obiskovalcev lahko pride v gledališče, če ni stojšč?  
 b) Koliko bi dobili za prodajo vseh vstopnic?

57 

Sestavi besedilno nalogo tako, da bo v njej nastopalo množenje števil 238 in 26.

### Računamo

▲ V prvi košari so jabolka, v drugi pomaranče. Katero računsko operacijo bomo uporabili, da jih bomo v enakih delih razdelili med 4 prijatelje? Ali se delitev celote na enake dele vedno izteče po naših željah?



#### Matematična ugotovitev

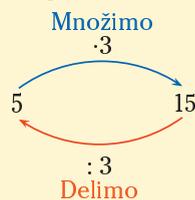
Operacijo, s katero računsko razdelimo sadeže na enake dele, imenujemo **deljenje**. Deljenje je **obratna** operacija množenju.

Pri delitvi jabolk se deljenje »izide«. Vsa jabolka v enakih delih razdelimo na 4 enake dele. Rečemo: **Število jabolk je deljivo s številom prijateljev**. Račun zapišemo:  $12 : 4 = 3$ .

Pri delitvi pomaranč ugotovimo, da gredo vsakemu samo 3 cele pomaranče, 2 pa pri delitvi ostaneta. To zapišemo:  $14 : 4 = 3$ , ost. 2. Kako tudi preostali 2 pomaranči delimo dalje, bomo razmišljali pozneje.

### Deljenje in deljivost naravnih števil

Deljenje je množenju obratna operacija.



#### Deljenje

$$15 : 3 = 5$$

**deljenec** · **delitelj** = **količnik**  
(vrednost količnika)

**dividend** : **divizor** = **kvocient**  
(vrednost kvocienta)

Deljenje prvega števila z drugim se izide.

$$15 : 3 = 5 \Rightarrow 15 = 3 \cdot 5$$

Deljenje prvega števila z drugim se ne izide.

$$9 : 2 = 4, \text{ ostane } 1$$

**Ostane**k imenujemo število, ki ga moramo prišteti produktu količnika in delitelja, da dobimo deljenec.

$$9 = 4 \cdot 2 + 1 \Rightarrow 9 : 2 = 4, \text{ ost. } 1$$

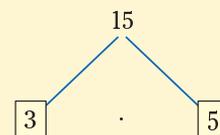
#### Deljivost

Število je **deljivo** z nekim številom, če se deljenje prvega števila z drugim izide.

Zapišemo z računom.  $15 : 3 = 5 \Rightarrow 15 = 3 \cdot 5$

Prikažemo z diagramom.  $15 \xrightarrow{:3} 5$

#### Ponazorimo s faktorjskim drevesom.



Števila, ki dano število delijo brez ostanka, so **delitelji** tega števila.

### Lastnosti deljenja



DELIM TAKO, DA UPOŠTEVAM, DA JE DELJENJE OBRATNA OPERACIJA OD MNOŽENJA. Z MAJHNIM ŠTEVILOM DELIM NA PAMET. NAJLAŽE DELIM Z 1 ALI S POTENCAMI! ŠTEVILA 10 PA TUDI ŠTEVILO S SAMIM SEBOJ. NIKOLI PA NE SMEM DELITI Z 0! SE NE DA!

$$30 : 1 = 30, \text{ ker je } 30 \cdot 1 = 30$$

$$30 : 2 = 15, \text{ ker je } 15 \cdot 2 = 30$$

$$30 : 5 = 6, \text{ ker je } 6 \cdot 5 = 30$$

$$30 : 6 = 5, \text{ ker je } 5 \cdot 6 = 30$$

$$30 : 30 = 1, \text{ ker je } 1 \cdot 30 = 30$$

$30 : 0 = ?$  **ne obstaja**, ker ni nobenega števila, katerega zmnožek s številom 0 bi bil enak 30.

Lahko pa delim:  $0 : 30 = 0$ , ker je  $0 \cdot 30 = 0$ .

- Z nič **ne** delimo.  $5 : 0 = ?$  0 deljeno s poljubnim številom, razen z 0, je vedno 0.  $0 : 15 = 0$
- **Ne velja zakon o zamenjavi**  $6 : 2 \neq 2 : 6$  niti **zakon o združevanju**.  $(12 : 3) : 2 \neq 12 : (3 : 2)$

## Deljenje s potencami števila 10

$$60\ 000 : 3\ 000 = 20$$

$$60\ 000 : 300 = 200$$

$$60\ 000 : 30 = 2\ 000$$

### Postopno deljenje

Deljenec spretno razstavimo.

Deljenje se izide.

$$\begin{array}{r} 536 : 4 = (400 + 120 + 16) : 4 \\ \hline 400 : 4 = 100 \\ 120 : 4 = 30 \\ 16 : 4 = 4 \\ \hline 134 \end{array}$$

Preizkus.

$$\begin{array}{r} 134 \cdot 4 \\ \hline 536 \end{array}$$

Deljenje se ne izide.

$$\begin{array}{r} 539 : 4 = (400 + 120 + 19) : 4 \\ \hline 400 : 4 = 100 \\ 120 : 4 = 30 \\ 19 : 4 = 4 \\ \hline 134 \quad \text{in ostane } 3 \end{array}$$

Preizkus.

$$\begin{array}{r} 536 \\ + 3 \\ \hline 539 \end{array}$$

Deljenec razstavimo po desetiških enotah.

Deljenje se izide.

$$\begin{array}{r} 536 : 4 = (500 + 30 + 6) : 4 \\ \hline 500 : 4 = 125 \\ 30 : 4 = 7, \text{ ost. } 2 \\ (6 + 2) : 4 = \\ 8 : 4 = 2 \\ \hline 134 \end{array}$$

Preizkus.

$$\begin{array}{r} 134 \cdot 4 \\ \hline 536 \end{array}$$

Deljenje se ne izide.

$$\begin{array}{r} 539 : 4 = (500 + 30 + 9) : 4 \\ \hline 500 : 4 = 125 \\ 30 : 4 = 7, \text{ ost. } 2 \\ (9 + 2) : 4 = \\ 11 : 4 = 2, \text{ ost. } 3 \\ \hline 134 \quad \text{in ostane } 3 \end{array}$$

Preizkus.

$$\begin{array}{r} 536 \\ + 3 \\ \hline 539 \end{array}$$

Deljenje se izide.

$$\begin{array}{r} 436 : 2 = (400 + 30 + 6) : 2 \\ \hline 400 : 2 = 200 \\ 30 : 2 = 15 \\ 6 : 2 = 3 \\ \hline 218 \end{array}$$

Preizkus.

$$\begin{array}{r} 218 \cdot 2 \\ \hline 436 \end{array}$$

Deljenje se ne izide.

$$\begin{array}{r} 437 : 2 = (400 + 30 + 7) : 2 \\ \hline 400 : 2 = 200 \\ 30 : 2 = 15 \\ 7 : 2 = 3, \text{ ost. } 1 \\ \hline 218 \quad \text{in ostane } 1 \end{array}$$

Preizkus.

$$\begin{array}{r} 436 \\ + 1 \\ \hline 437 \end{array}$$

### Pisno deljenje

1. način: s sprotnim odštevanjem.

S	D	E	:	=	S	D	E
5	7	8	:	2	2	8	9
5	7	8	:	2	2	8	9
-4	1	7	:	2	2	8	9
-1	1	6	:	2	2	8	9
1	1	8	:	2	2	8	9
-1	1	8	:	2	2	8	9
0	0	0	:	2	2	8	9



- 5 : 2 je 2, ker je
- 2 · 2 = 4 podpišemo 4 in odštejemo od 5, razliki 5 - 4 = 1 dopišemo 7;
- ocenimo 17 : 2 bo 8, ker je
- 8 · 2 = 16 podpišemo 16 in odštejemo od 17, razliki 17 - 16 = 1 dopišemo 8;
- ocenimo 18 : 2 = 9, ker je
- 9 · 2 = 18 podpišemo 18 in odštejemo od 18, razlika 18 - 18 = 0, deljenje se je izšlo.

2. krajši način: odštevamo z dopolnjevanjem ali prištevanjem.

$$\begin{array}{r} 578 : 2 = 289 \\ 17 \\ 18 \\ 0 \end{array}$$

- 5 : 2 je 2; 2 · 2 = 4 plus 1 je 5, napišemo 1 in dopišemo 7,
- 17 : 2 je 8; 8 · 2 = 16 plus 1 je 17, napišemo 1 in dopišemo 8,
- 18 : 2 = 9; 9 · 2 = 18 plus 0 je 18, razlika 18 - 18 je nič, deljenje se je izšlo.

Naredimo preizkus. 289 · 2 = 578

### Naloge

58 \* 

Deli na pamet. Naredi preizkus.

- a)  $100 : 10$                       b)  $100 : 100$   
 $1\ 000 : 10$                        $1\ 000\ 000 : 100$   
 $10\ 000 : 10$                        $1\ 000 : 1\ 000$   
 $10 : 10$                                $100\ 000 : 1\ 000$

59 \*

Deli spretno. Naredi preizkus.

- a)  $10 : 2$     b)  $10 : 5$     c)  $10 : 10$   
 $1\ 000 : 2$      $1\ 000 : 5$      $1\ 000 : 10$   
 $10\ 000 : 2$      $10\ 000 : 5$      $10\ 000 : 10$

60 \*

Deli na pamet. Naredi preizkus.

Deljence prikaži s faktorjskim drevesom.

- a)  $25 : 5$     b)  $36 : 4$     c)  $42 : 6$   
 $56 : 8$          $63 : 7$          $27 : 3$

61 \* 

Dopolni diagram.

- a)  $64 \xrightarrow{:8} \square$     b)  $72 \xrightarrow{:\square} 9$     c)  $\square \xrightarrow{:5} 14$   
 č)  $208 \xrightarrow{:4} \square$     d)  $169 \xrightarrow{:\square} 13$     e)  $\square \xrightarrow{:8} 21$   
 f)  $144 \xrightarrow{:12} \square$     g)  $135 \xrightarrow{:\square} 5$     h)  $\square \xrightarrow{:6} 43$

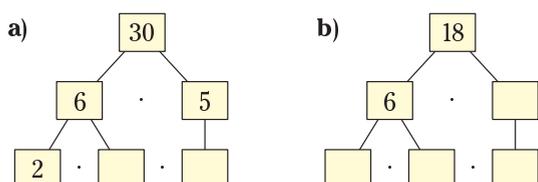
62 \* 

Dopolni preglednico. Upoštevaj, da sta deljenje in množenje obratni si operaciji.

Deljenec	63	48			560
Delitelj			14		
Kvocijent	7		25	80	
Množenec	7	8	25	80	
Množitelj				80	5
Zmnožek	63	48			

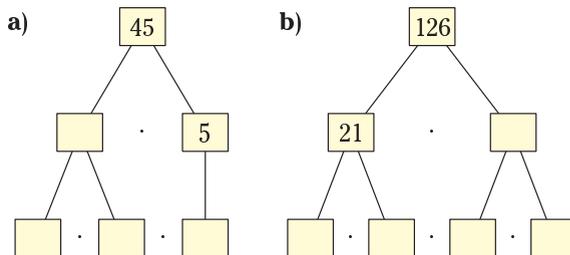
63 \* 

Z deljenjem dopolni faktorjsko drevo.



64 \* 

Dopolni faktorjsko drevo.



65 \*

Ali je dano število deljivo z deliteljem?

- a)  $64 : 8$                        $640 : 8$                        $640 : 80$   
 b)  $49 : 7$                        $490 : 7$                        $490 : 70$   
 c)  $32 : 8$                        $320 : 8$                        $320 : 80$

66 \* 

Deli z 2. Ali so dana števila deljiva z 2?

- a) 600, 1 040, 1 700, 30 000  
 b) 22 222, 444, 8 888, 66, 2 020

67 \* 

Katera od števil 43, 52, 35, 70, 21 niso deljiva z 2, katera niso deljiva s 3 in katera ne s 4?

68 \* 

Iz danih računov sestavi tri nove račune deljenja, ki se izidejo. Opazuj rezultate. Kaj opaziš?

Primer.

$$600 : 2 = 300 \quad \Rightarrow \quad 630 : 2 = 315$$

$$30 : 2 = 15 \quad \quad \quad 618 : 2 = 309$$

$$18 : 2 = 9 \quad \quad \quad 648 : 2 = 324 \text{ itd.}$$

- a)  $400 : 5$                       b)  $600 : 3$                       c)  $480 : 6$   
 $30 : 5$                        $90 : 3$                        $54 : 6$   
 $15 : 5$                        $12 : 3$                        $24 : 6$

69 \* 

Iz danih računov sestavi nove tako, da se bo deljenje izšlo. Pazi, v igri so ničle.

- a)  $42 : 7$                       b)  $35\ 000 : 5$   
 $420 : 7$                        $4\ 000 : 5$   
 $4\ 200 : 7$                        $45 : 5$   
 $42\ 000 : 7$                        $15 : 5$

70  \*

Oglej si Petrino in Vidovo delitev ter deli še na svoj način.

Petrino deljenje.

$$\begin{array}{r} 1868 : 4 \\ \hline 1600 : 4 = 400 \\ \text{ost. } 268 \\ 240 : 4 = 60 \\ \text{ost. } 28 \\ 28 : 4 = 7 \\ \text{ost. } 0 \\ \hline 1868 : 4 = 467 \end{array}$$

Vidovo deljenje.

$$\begin{array}{r} 1868 : 4 \\ \hline 1000 : 4 = 250 \\ \text{ost. } 868 \\ 800 : 4 = 200 \\ \text{ost. } 68 \\ 40 : 4 = 10 \\ \text{ost. } 28 \\ 28 : 4 = 7 \\ \text{ost. } 0 \\ \hline 1868 : 4 = 467 \end{array}$$

71 \*

Spretno razstavi deljenec in deli postopno. Naredi preizkus.

- a) 6 252 : 4                      b) 1 880 : 8  
c) 138 : 6                        č) 13 836 : 6  
d) 1 368 : 6                      e) 9 872 : 8

72  \*

Deli pisno vse račune iz prejšnje naloge. Delne zmnožke podpisuj in nato odštevaj.

Namig. Morda gre takole laže.

$$\begin{array}{r} \text{TSDE} \quad \text{TSDE} \\ 6252 : 4 = \\ \underline{\quad} : 4 \\ \underline{\quad} : 4 \\ \underline{\quad} : 4 \end{array}$$

73  \*

Deli pisno. Pazi. Naredi preizkus.

a) 
$$\begin{array}{r} \text{TSDE} \quad \text{TSDE} \\ 2472 : 6 = \\ \underline{\quad} : 6 \\ \underline{\quad} : 6 \\ \underline{\quad} : 6 \end{array}$$

b) 
$$\begin{array}{r} \text{Dt TSDE} \quad \text{TSDE} \\ 32912 : 8 = \\ \underline{\quad} : 8 \\ \underline{\quad} : 8 \\ \underline{\quad} : 8 \\ \underline{\quad} : 8 \end{array}$$

74 \*

Deli pisno. Pazi, če je pri deljenju razlika med številom in delnim zmnožkom nič.

- a) 1 866 : 6                      b) 25 435 : 5  
c) 21 511 : 7                    č) 92 127 : 3

75 \*

Deli pisno. Pazi na ničle. Naredi preizkus.

- a) 40 480 : 4                      b) 4 004 : 7  
c) 60 300 : 6                    č) 90 360 : 9

76 \*

Deljenje se ne izide. Deli pisno na daljši način in naredi preizkus, ki je sestavljen iz množenja in seštevanja.

- a) 2 146 : 9                      b) 4 853 : 7  
7 686 : 5                      11 459 : 8  
60 243 : 6                      8 030 : 4

77

Deli pisno na krajši način.

- a) 1 027 : 4                      b) 1 772 : 3  
c) 27 831 : 6                    č) 1 210 : 6  
d) 522 : 5                        e) 12 097 : 9

78

a) Marička je nabrala 3 500 g kostanja. Želi ga na enake dele razdeliti med pet prijateljic. Koliko kostanja bo dobila vsaka?

b) Med koliko prijateljic bi lahko na enake dele razdelila nabrani kostanj, če bi vsaka dobila 500 g?

79  \*

Kolikšen je

- a) količnik števil 1800 in 50,  
b) deljenec, če je delitelj 4 in količnik 23,  
c) delitelj, če je količnik 6 in deljenec 192,  
č) deljenec, če je delitelj 8 in količnik 13?

80

Marica se je namenila, da bo 72 frnikol v enakih delih razdelila med 4 prijateljice.

Koliko jih bo dobila vsaka?

81

Mitjeva mama potrebuje 12 kosov vrvi, ki morajo biti dolgi po 9 m. Mitja je v ta namen kupil 110 metrov vrvi. Ali je bil Mitjev nakup zelo dobro premišljen?



Koliko bi tehtala miška, če je Milanova trditev pravilna?

Koliko bi tehtala miška, če velja Mančina ocena?

Kolikšna je tvoja ocena miškine mase?

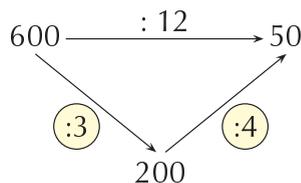
### Deljenje z dvomestnim številom

🚩 Kako bi število 600 delili z dvomestnim številom, npr. 12?

Sklepamo.

Ker znamo deliti z enomestnim številom, delitelj spremenimo v produkt dveh enomestnih števil. Z njima potem delimo v dveh korakih.

**Delitelj razcepimo:**  $12 = 3 \cdot 4$  in delimo z diagramom.



TA POSTOPNOST JE ZELO PRAKTIČNA!



**Postopno delimo**, če dvomestni delitelj najprej razcepimo na produkt enomestnih deliteljev in z enomestnima deliteljema zaporedno delimo dano število.

1  $100 : 20$  torej delimo takole:

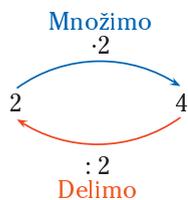
$$100 \xrightarrow{:10} 10 \xrightarrow{:2} 5$$

Še hitreje gre takole:  $10\cancel{0} : 2\cancel{0} = 10 : 2 = 5$

🚩 Kako pa delimo, če se delitelja ne da razcepiti?

Sklepamo.

Do rezultata pridemo z ocenjevanjem in poskušanjem. To lahko storimo, ker je operacija deljenja obratna operaciji množenja.



**1. način: poskušanje**

$5 \cdot 19 < 102 < 5 \cdot 19$ , torej:

$$5 < 102 : 19 < 6$$

Količnik  $102 : 19$  je večji od 5 in manjši od 6.

**2. način: ocenjevanje**

$$\begin{array}{r} 102 : 19 = \\ \hline 100 : 20 = 5 \text{ ocenimo} \\ 19 \cdot 5 = 95 \text{ zmnožimo} \\ 102 - 95 = 7 \text{ odštejemo} \\ \hline 102 : 19 = 5, \text{ ost. } 7 \end{array}$$

POVEZAVA MED MNOŽENJEM IN DELJENJEM JE ZELO KORISTNA!



Z dvomestnim deliteljem, ki ga ne moremo razcepiti, delimo dano število z **ocenjevanjem**, ocenimo pa s **poskušanjem**.

Milena Strnad in Milena Štuklek

# STIČIŠČE 5

Matematični učbenik za 5. razred osnovne šole

## REŠITVE NALOG

**II. izdaja**

po učnem načrtu  
iz leta 2011



ZALOŽNIŠTVO  
**JUTRO**

Viš. pred. mag. Milena Strnad in Milena Štuklek

## STIČIŠČE 5

Matematični učbenik za 5. razred osnovne šole

Druga, prenovljena izdaja po posodobljenem učnem načrtu iz leta 2011

## REŠITVE NALOG

Priloga k učbeniku

Jezikovni pregled:

mag. Breda Sivec

Tehniške risbe:

Martin Zemljič, doc. dr. Matjaž Željko

Oblikovanje in prelom:

Martin Zemljič

Oprema:

ONZ Jutro (ilustracija M. Schmidt)

© Avtorici in Jutro d.o.o.,

© Vse pravice pridržane.

**Fotokopiranje** in vse druge vrste reproduciranja po delih ali v celoti **ni dovoljeno** brez pisnega dovoljenja založbe.

ISBN 978-961-6746-94-6

### NAROČILA:

JUTRO d.o.o., Črnuška c. 3, p.p. 4986, 1001 Ljubljana

Tel. (01) 561-72-30, 041 698-788

Faks (01) 561-72-35

E-pošta: [Jutro@siol.net](mailto:Jutro@siol.net) • [www.jutro.si](http://www.jutro.si)

Matematika pozna zelo natančne izume. Ti lahko veliko prispevajo k zadovoljstvu tistih, ki se želijo učiti, pa tudi k razvoju dejavnosti, ki olajšujejo človekovo delo.

*R. Descartes*



### **Draga učenka, dragi učenec,**

učenje matematike zna biti zanimivo, to velja tudi za reševanje nalog. Vsaka pravilna rešitev nam prinasa veselje, posebej, če nam da kar nekaj opravka in jo rešimo na svoj način.

Rešuj naloge in se veseli.

Da bo občutek veselja izrazitejši, preveri, ali je rešitev pravilna. To ti omogoča ta knjižica, ki vsebuje rešitve vseh nalog iz učbenika. Redno jo uporabljaj. Marsikdaj v njej dobiš poleg rezultata tudi koristen namig, kako do rešitve, ali celo delček dodatne razlage.

Kot te veseli vsaka pravilna rešitev, pa te morebitna napačna rešitev ne sme potreti, ampak naj te usmeri k ponovnemu reševanju iste naloge. Če cilj ne bo dosežen niti v drugo, se obrni po pomoč. Poišči jo najprej pri sošolki ali sošolcu, če bo zaplet hujši, pa pri učiteljici ali učitelju. Matematika ni težka, le lotiti se je moraš z glavo, potrpljenjem in zaupanjem vase.

Rešitev ne prepisuj ali prerisuj. S tem nič ne pridobiš. Znanje si pridobiš samo z lastnim delom. Upoštevaj, da v matematiki pri spoznavanju osnov in povezav ter reševanju nalog izpopolnjuješ svoje miselne sposobnosti, ki ti bodo v življenju prišle prav na vsakem koraku.

Nalog v učbeniku je veliko. Razdeljene so na dve zahtevnostni ravni. Najpreprostejše so osnovne naloge, ki so obarvane zeleno. Zahtevnejše so obarvane modro, nekaj pa je težjih ali zanimivejših, rdečih. Pri tem upoštevaj, da je težavnost naloge tudi stvar osebne presoje.

#### **Priporočila:**

- Naloge rešuj s premislekom. Premislek šteje več kot reševanje velikega števila nalog po »receptih«.
- Pri izbiri nalog sledi navodilom učitelja ali učiteljice. Dodatno rešuj naloge le, če ti reševanje prinaša zadovoljstvo.
- Korake reševanja načrtno zapisuj v zvezek, vse od izpisa podatkov do postopkov reševanja.
- Ne misli, da moraš rešiti vse naloge iz *Stičišče 5*.
- Učbenika ne uporabljaj le kot zbirko nalog. Večkrat ga prelistuj in prebiraj, posebno tisto kar je zapisano v rumenih okvirčkih. V modrih okvirčkih so zapisane zahtevnejše reči. Preberi tudi te, tako boš spoznal/a, da je matematika zelo zanimiva.

Želiva ti veliko uspeha in zadovoljstva pri učenju matematike!

*Milena Strnad, Milena Štuklek*

1 Urejamo, prikazujemo. Raziskujemo, poročamo . . . . .	5
2 Ulomki kot deli celote . . . . .	9
3 Merimo čas. . . . .	17
4 Raziskujemo vzorce. . . . .	19
5 Spoznavamo množice . . . . .	24
6 Štejemo čez milijon . . . . .	28
7 Seštevamo in odštevamo . . . . .	41
8 Množimo in delimo . . . . .	46
9 Pravokotnost in vzporednost. Krožnica in premice . . . . .	56
10 Izrazi in obrazci. Enačbe. Neenačbe . . . . .	63
11 Denar in števila z vejico . . . . .	71
12 Merimo mase, prostornine, dolžine . . . . .	77
13 Liki in telesa . . . . .	84
14 Merimo temperaturo. Spoznamo cela števila. . . . .	92

## I. Urejamo, prikazujemo. Raziskujemo, poročamo

### P. Urejamo in prikazujemo.

1

a) Urnik sporoča, katere predmete in po koliko ur obravnavajo v posameznih dnevih tedna učenke in učenci 5. a-oddelka. Vsi predmeti so zapisani z okrajšavami, ki jih poznajo. To so:

- SLJ – slovenski jezik
- MAT – matematika
- DRU – družba
- NIT – naravoslovje in tehnika
- TJA – tuj jezik angleščina
- ŠPO – šport
- GUM – glasbena umetnost
- LUM – likovna umetnost
- RU – razredna ura
- GOS – gospodinjstvo
- DOP – dopolnilni pouk
- DOD – dodatni pouk
- \* –  $\frac{1}{2}$  ure

- b) Matematike imajo štiri ure.  
 c) Enako število ur, to je 3, imajo predmeti družba, naravoslovje in tehnika, angleščina in šport.  
 č) Največ, to je 5 ur, pripada slovenščini, najmanj, to je 1 ura, gospodinjstvu, če ne upoštevamo morebitne ure dopolnilnega ali dodatnega pouka.  
 d) Da. Pouk se vedno prične ob isti uri. Ob torkih se konča uro pozneje kot v ponedeljek in petek za vse učenke in učence, ki obiskujejo dopolnilni ali dodatni pouk. Pol ure dlje kot v ponedeljek in petek pa se konča pouk v sredo in četrtek.

2

Reši po svoje. Namen te naloge je, da se izuriš v dopolnjevanju in branju s tabel.

3

Naloga ima več rešitev. **Primer.**

Jan se odpelje z vlakom ob 6.50 (MB) in se vrača šele ob 22.35 (LJ). Jana oddide z vlakom ob 6.50 (MB) in se vrača z vlakom 20.13 (KP). Taka izbira omogoča, da sta pri sorodnikih najdlje, hkrati pa lahko večji del poti prepotujeta skupaj, če se seveda poznata. Ali pa:

Jan bo odšel verjetno z vlakom ob 6:50 (MB) in se vrnil z vlakom ob 18:43 (LJ), da bo doma ob primerni uri.

Ana bo verjetno odšla z vlakom ob 5:45 (MB) in se vrnila z vlakom 20.13 (KP).

4

*Lastnosti likov*

Trditev	DA	NE
Kvadrat je večkotnik.	✓	
Pravokotnik je štirikotnik.	✓	
Kvadrat ima 4 različno dolge stranice.		✓
Krožnica je okrogel lik.		✓
Krog omejuje krožnico.		✓
Stranice kvadrata so enako dolge.	✓	
Krog je omejen s sklenjeno krivo črto.	✓	
Vsi večkotniki so omejeni z enako dolgimi stranicami.		✓

**Pravilne izjave.**

Kvadrat ima 4 **enako** dolge stranice.

**Krožnica** je sklenjena kriva črta in ne lik.

**Krožnica** omejuje **krog**.

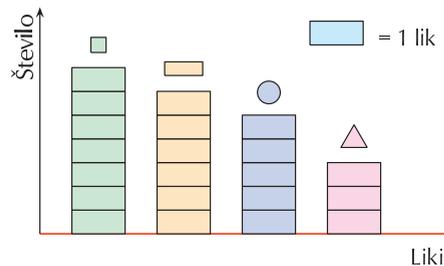
**Pravilni večkotniki** so omejeni z enako dolgimi stranicami.

5

a) *Liki*

Lik	Št. likov	Št. skladnih likov
Kvadrat	7	5 m, 2 v
Pravokotnik	6	6
Krog	5	3 m, 2 v
Trikotnik	3	3
<b>Skupaj</b>	<b>21</b>	<b>21</b>

*Prikaz likov s stolpci*



b) Med seboj je skladnih:

- 5 majhnih kvadratov,
- 2 velika kvadrata,
- 6 pravokotnikov,
- 3 majhni krogi,
- 2 velika kroga in
- 3 trikotniki.

6

Barvanje je individualno delo.

Lik	Barva	Št. str.	Št. ogl.	Štetje	Število
Trikotnik	M	3	3		3
Krog	R	0	0		1
Šestkotnik	Ro	6	6		1
Osemkotnik	Rj	8	8		1
Štirikotnik	Ru	4	4		9

Vseh štirikotnikov je 9, od tega so 3 kvadrati in 3 pravokotniki. Preostale 3 like za zdaj imenujemo štirikotniki.



7

- a) Trije, to so Jaka, Tomo in Živa, so prebrali obe knjigi.  
 b) Samo eden, to je Jan, ni prebral nobene knjige.  
 c) Samo dva, to sta Matej in Neva, sta prebrala le knjigo Kekec.  
 č) Matej, Neva in Jan, torej trije, niso prebrali knjige Burtalci.  
 d) Dve, to sta Špela in Metka, sta prebrali le knjigo Burtalci.

## Rešitve nalog

	P Kekec	NP Kekec
P Butalci	Jaka, Tomo, Živa	Špela, Metka
NP Butalci	Matej, Neva	Jan

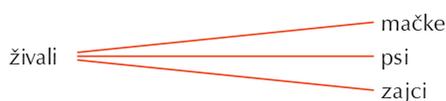
Legenda: NP = ni prebral, P = je prebral

8

- a) V zavetišču so 13. 8. 2016 poskrbeli za 33 mačk, 54 psov in 5 zajcev.  
b) Zavetišče za živali, dne 13. 8. 2016

Živali	Število
Mačke	33
Psi	54
Zajci	5

- c) Zavetišče za živali, dne 13. 8. 2016



9

- a) Prodaja smučī in desk

Mesec	Št. parov smučī	Št. desk
December	67	77
Januar	34	15
Februar	20	41

- b) Največ smučī in tudi desk je prodal decembra.  
c) Najmanj smučī je prodal februarja, najmanj desk pa januarja.  
č) V treh mesecih je prodal 121 parov smučī.

10

Petrova zbirka

Rock	
Narodno-zabavna	
Klasična	
Rap	
Punk	

Legenda: = 2 zgoščenci

11

- a) Največ deklet praznuje rojstni dan septembra.  
b) Največ dečkov praznuje rojstni dan oktobra.  
c) Nobeden izmed njih ne praznuje rojstnega dne marca, aprila, junija, julija, avgusta, novembra in decembra.

Mesec	Fantje	Dekleta
Jan	1	3
Feb	2	1
Maj	4	1
Sept	0	4
Okt	5	0
Skupaj	12	9

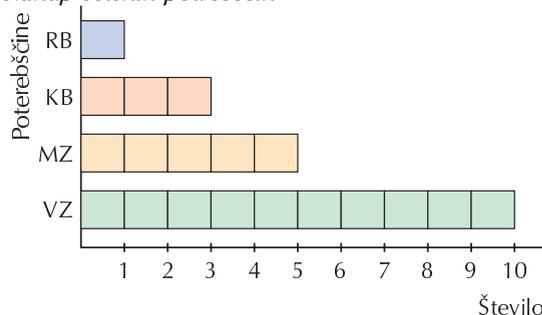
12

Matevž je pri slikah zamenjal med seboj zapisa večji (VZ) in manjši (MZ) zvezki, pozabil je narisati vrstico za

komplete barvic. Še bolje bi bilo, če bi na spodnjo črto dodal tudi zapis števila.

Pravilni prikaz je:

Nakup šolskih potrebščin



13

Drugi (desni) prikaz kaže stanje v Sloveniji na dan 21. junija, ko je dan najdaljši in noč najkrajša. Prvi (levi) prikaz kaže stanje na dan 21. 3., ko je dan enako dolg kot noč. Takrat govorimo o *enakonočju* ali *ekvinokciju*. Dolžina dneva in noči na Zemlji je odvisna od tega, kako strmo padajo na Zemljo sončni žarki, in ne od tega, koliko je na svojem kroženju Zemlja oddaljena od Sonca.

14

Stavbe	
Bivališča	Javne stavbe
Hiše	Šola
Stan. bloki	Gledališče
Nebotičnik	Muzej
Stolpnice	Knjižnica
	Cerkev

*Opomba.* Stolpnice bi lahko Milena uvrstila tudi med javne stavbe, če ima v mislih take stavbe, v katerih ni stanovanj.

15

- a) Prvi diagram kaže na veliko nihanje padavin. Iz njega lahko razberemo, da ima ta kraj veliko padavin, torej deževno obdobje od novembra do marca. Zato je to slika padavin za mesto Lima. Drug diagram kaže, da so padavine dokaj enakomerno razporejene na vse mesece leta. Gre za mesto Seattle.  
b) Največ padavin je padlo v Limi, in to decembra.  
c) Tudi najmanj padavin je padlo v Limi, in sicer avgusta.

## 1. Zbiramo, sortiramo, štejemo

### Uvodna

Možni so različni odgovori.

Aličin predlog, da knjige najprej preštejeta, je izvedljiv. Zahteva pa veliko nepotrebnega dela. Preprosteje bi bilo, če bi knjige najprej uredila v skupine in jih šele potem preštela. Razvrščanje knjig na police po velikosti je tudi možno, a manj uporabno. Boljši je zato Svitov predlog. Ta pravi, da knjige razporedita po zvrsti: npr. pravljice skupaj, zgodovinske knjige skupaj. Že urejene knjige se potem tudi hitro prešteje. Manj je nevarnosti, da katero šteješ dvakrat ali pa katero pri štetju izpuštiš.

### Vprašanje

Da, igrače smo preštevali na različne načine. To se vidi po načinu združevanja črtic v skupine. Velike kocke smo

šteli po eno. Male kocke smo šteli po tri. Velike kvadre smo šteli po dva. Male kvadre smo šteli po štiri. Velike valje po tri in male valje po pet.

Vedno si izberemo način, ki nam najbolj ustreza. Navadno se odločimo, da štejemo vse predmete pri eni raziskavi na enak način. Najbolj pogosto rišemo po pet črtic skupaj. Navadno jih rišemo tako, da s peto prve štiri črtice prekrizamo:  $||||| \Rightarrow ||||$ .

## 16

### a) Mitja

Gostota prometa dne 13. 2. 2016 od 11. do 11.15 ure

Vrsta	Štetje	Število
Osebni avtomobil (OA)		24
Avtobus (B)		5
Mestni avtobus (MB)		10
Motorist (M)		7
Tovornjak (T)		6

### Ana

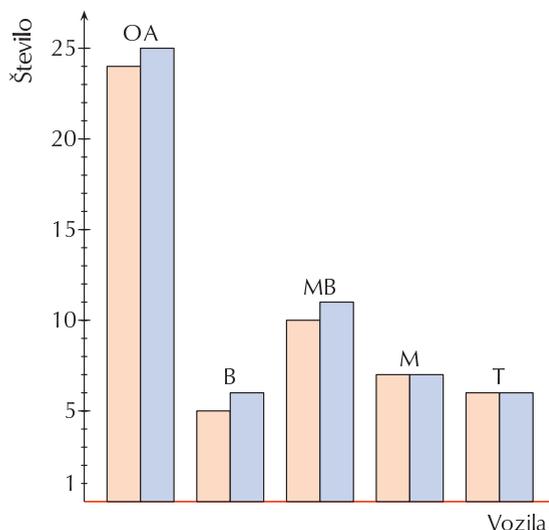
Gostota prometa dne 13. 2. 2016 od 11. do 11.15 ure

Vrsta	Štetje	Število
Avto		25
Avtobus		6
Mestni avtobus		11
Motorist		7
Tovornjak		6

b) Mitja je podatke kodiral. Zato bo imel pri nadaljnjem urejanju podatkov nekaj več dela. V naglici je naredil tudi nekaj napak, zato mora podatke najprej prečistiti. Njegovi podatki niso povsem natančni. To ni nič narobe, saj gostoto prometa samo ocenjuje.

Ana se je zbiranja lotila drugače. A njeno štetje – z risanjem črtic – ni najboljše. Bolje bi bilo, če bi že sproti črtice sestavljala v skupine, npr. po tri ali pet. Tako pa bo morala narisane črtice najprej urediti v skupine.

### c) Štetje prometa, dne 13. 2. 2016 od 11. ure do 11.15 ure

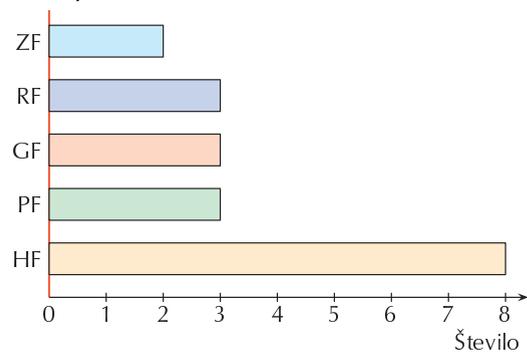


## 17

### a) Filmi – po zvrsteh

Zvrst	Štetje	Število
Risani film		3
Glasbeni film		3
Humoristični film		8
Znanst. fant.		2
Potopisni film		3
Skupaj		19

### b) Filmi – po zvrsteh



## 18

### a) Razvrstitev po barvi las

Barva las	Število
Zlatolasi	2
Rjavolasi	2
Črnelasi	2
Skupaj	6

### b) Delitev po spolu

Spol	Štetje	Število
Dečki		3
Deklice		3
Skupaj		6

### c) Dolžina imen

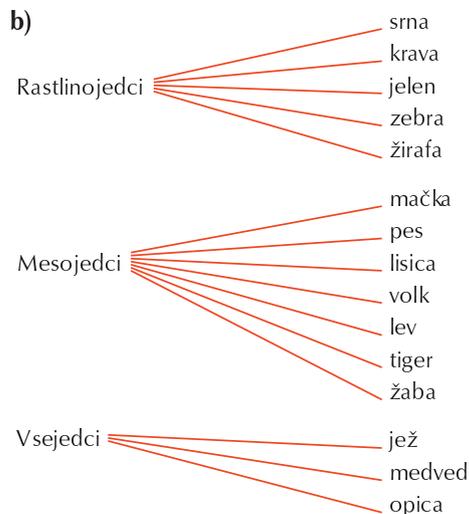
Ime	Štetje	Dolžina
Sofija		6
Peter		5
Andrej		6
Katarina		8
Juš		3
Veronika		8

Najdaljši imeni imata Katarina in Veronika. Vsako je sestavljeno iz 8 črk. Najkrajše ime ima Juš. Sestavljeno je iz 3 črk.

## 19

Domače	Divje
mačka	srna, jež, žirafa
pes	lev, tiger, žaba, medved
krava	jelen, lisica
	opica, zebra, volk

## Rešitve nalog



Način prehranjevanja	Živali
Rastlinojedci	srna, krava, jelen, zebra, žirafa
Mesojedci	mačka, pes, lisica, volk, lev, tiger, žaba
Vsejedci	jež, medved, opica

20

a) Skrb za živali

Vrsta živali	Štetje	Število
Mačka		8
Pes		5
Papiga		2
Morski prašiček		4
Zlate ribice		3
Konj		2
<b>Skupaj</b>		<b>24</b>

b) Skupaj imajo 24 živali.

c) Največ imajo muc.

č) Skrb za živali

Legenda:  = 1 žival

Mačka	
Pes	
Papiga	
Morski prašiček	
Zlate ribice	
Konj	

d) Števila učenk in učencev, ki se ukvarjajo z domačimi živalmi, iz podatkov ne moremo ugotoviti. Ni namreč jasno povedano, ali ima posamezni učenec ali učenka doma več kot samo eno od naštetih živali.

21

Mitja je v primeru a) svoje igrače *sortiral* ali *razporedil* v dve skupini: skupino medvedkov in skupino avtomobilov.

V primeru b) pa je skupino medvedkov uredil ali razvrstil v vrsto, in sicer po velikosti.

22

Razred	Štetje	Število
4-7		4
8-11		4
12-15		3
16-20		6
<b>Skupaj</b>		<b>17</b>

b) V četrti razred 16-20 je razporejenih največ podatkov.

23

Razred	Štetje	Število
12-15		4
16-19		3
20-23		5
<b>Skupaj</b>		<b>12</b>

24

Razred	Štetje	Število
15-18		3
19-22		2
23-26		5
27-30		4
31-34		2
35-38		4
39-42		2
43-46		1
47-50		1
<b>Skupaj</b>		<b>24</b>

a) Imamo 9 razredov s stalno razliko. To nam pokaže tudi račun.

$$(48 - 15) : 9 = 33 : 9 = 3; \text{ ost. } 5$$

Razliko med številoma, ki določata razred, ocenimo na 3.

b) Največ podatkov, to je 5, je v 3. razredu 23-26.

c) Najmanj podatkov, to je po en, je v 8. in 9. razredu.

č) Da. V 2., 5. in 7. razredu sta po 2 podatka.

25

Razred	Štetje	Število
28-30 $\frac{1}{2}$		6
31-33 $\frac{1}{2}$		6
34-36 $\frac{1}{2}$		10
<b>Skupaj</b>		<b>22</b>

26

a) Ocenimo.  $(198 - 148) : 5 = 50 : 5 = 10$   
Razlika števil, ki določata razred, je 10.

Dobimo razrede.

$$148-158$$

$$159-169$$

$$170-180$$

$$181-191$$

$$192-202$$

b) Ocenimo.  $(198 - 148) : 4 = 50 : 4 = 12; \text{ ost. } 2$   
Ker se deljenje ne izide, razliko števil, ki določata razred, zaokrožimo navzdol, torej na 12.

Dobimo razrede.

148–160

161–173

174–186

187–199

27

Ker je  $(35 - 12) : 4 = 23 : 4 = 5$ ; ost. 3, zaokrožimo razliko razreda navzdol, torej na 5.

Zapišemo rešitev. 12–17, 18–23, 24–29, 30–35

28

a) Porazdelitev ocen iz narave

Ocena	Število
Nezadostno	1
Zadostno	5
Dobro	7
Prav dobro	8
Odlično	7
<b>Skupaj</b>	<b>28</b>

b)

Razred	Štetje	Število
0–2		6
3–5		22

c) Test so pisali učenci dobro. Od 28 učencev je le eden pisal nezadostno in 5 zadostno. Več kot polovica učencev je pisala test prav dobro ali odlično.

## 2. Raziskujemo, poročamo

### Uvodna

Anja ima prav. Vsako raziskovanje mora temeljiti na dobro premišljenem načrtu, ki ga potem izvajamo korak za korakom. Najprej se odločimo, kaj bomo raziskovali. Sledi izbira načina raziskovanja. Šele nato začnemo z delom. To nam prinese kup želenih podatkov. Ko imamo podatke zbrane, smo šele na pol poti. Pridobljene podatke moramo urediti, prikazati in na koncu tudi utemeljiti svoje ugotovitve. Tudi za način poročanja se nam ponuja več možnosti ...

29

Delaj po svoje.

Z ugotovitvami raziskave lahko prispevaš k večji družabnosti v svojem oddelku.

30

Delaj po svoje.

31

Delaj samostojno. Pomagaj si s katerim od iskalnikov. Zberi podatke, jih obdelaj in prikaži.

32

Delaj po svoje.

33

Delaj po svoje.

34

Delaj po svoje.

35

Delaj po svoje.

36

Delaj po svoje.

## II. Ulomki kot deli celote

### P. Delitev na enake dele. Ulomki

#### Od celote k delom

1

a) Na enaka dela, to je na *polovici*, je razdeljeno jabolko.

b) Čokoladna tablica je razdeljena na dva neenaka dela:  $\frac{3}{4}$  in  $\frac{1}{4}$  vse čokolade. Prvi del združuje tri enake dele (*četrtnine*), drugi pa samo en del (*eno četrtnino*).

c) Vrč je do polovice napolnjen s sokom. V njem je torej  $\frac{1}{2}$  litra soka.

č) Na sliki je  $\frac{3}{4}$  torte. Kolikšen del rolade je na sliki, se ne da ugotoviti, ker ne vemo, kolikšna je bila cela rolada.

2

Na enake dele je razdeljen le lik na sliki a).

3

a) Ne. Letni časi niso vsi enako dolgi.

b) Da, ker je dolžina šolske ure natančno odmerjena od zvonjenja do zvonjenja in traja 45 minut, jo lahko razdelimo na tri enako dolge časovne enote. Vsaka od njih traja 15 minut.

4

a) Celota je v obeh primerih razdeljena na 10 enakih delov, torej na *desetine*. En del imenujemo *ena desetina*. Zapišemo jo z ulomkom  $\frac{1}{10}$ .

b) Celota je v obeh primerih razdeljena na 2 enaka dela, torej na *polovici*. En del imenujemo *ena polovica* in jo zapišemo z ulomkom  $\frac{1}{2}$ .

5

1. Prva deklica se je zmotila. Pravilno je: Število, zapisano **pod** ulomkovo črto, pove, na koliko enakih delov smo razdelili celoto.

2. Tudi druga deklica trdi napačno. Pravilno je: Število, zapisano **nad** ulomkovo črto, pove, koliko enakih delov celote sestavlja izbrani del celote.

3. Tretja deklica ve, da število, zapisano **nad** ulomkovo črto, imenujemo števec. Njena trditev je pravilna.

4. Deček ve, da število, zapisano **pod** ulomkovo črto, imenujemo *imenovalec*. Njegova trditev je pravilna.

6

Ulomek	Števec	Imenovalec	Slika
$\frac{5}{7}$	5	7	
$\frac{3}{6}$	3	6	
$\frac{5}{5}$	5	5	
$\frac{1}{6}$	1	6	

7

Ime	Ulomek	Slika
dve tretjini	$\frac{2}{3}$	
ena devetina	$\frac{1}{9}$	
tri sedmine	$\frac{3}{7}$	
tri desetine	$\frac{3}{10}$	

## Rešitve nalog

8

- a) Delaj po svoje. Pri tem upoštevaj, da ulomki z imenovalcem 8 pomenijo, da je celota razdeljena na osem enakih delov. V ulomek združimo različno število teh osmin, npr.  $\frac{1}{8}, \frac{7}{8}, \frac{5}{8}$ .
- b) Ulomki s števcem 1 povedo, da smo vzeli samo en del celote, ki smo jo pred tem razdelili na izbrano število enakih delov.  
Ena sedmina:  $\frac{1}{7}$ , ena devetina:  $\frac{1}{9}$ , ena petina:  $\frac{1}{5}$ .
- c) Celoto 1, ki je razdeljena na 5 enakih delov, zapišemo z ulomkom  $\frac{5}{5}$ .  
Celoto 1, ki je razdeljena na 7 enakih delov, zapišemo z ulomkom  $\frac{7}{7}$ .  
Celoto 1, ki je razdeljena na 13 enakih delov, zapišemo z ulomkom  $\frac{13}{13}$ .

9

Na polovici sta razdeljena lika na slikah b) in e). Na tretjine je razdeljen lik na sliki a). Lika na slikah c) in d) sta razdeljena na tri neenake dele, lik na sliki č) pa na dva neenaka dela.

10

Obarvani deli slik predstavljajo ulomke:

- a)  $\frac{1}{6}$    b)  $\frac{1}{7}$    c)  $\frac{1}{5}$    č)  $\frac{1}{8}$    d)  $\frac{1}{9}$

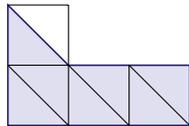
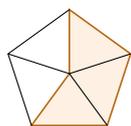
	Št. delov	Ime dela	Uloemek	Celota
a)	6	šestina	$\frac{1}{6}$	$\frac{6}{6}$
b)	7	sedmina	$\frac{1}{7}$	$\frac{7}{7}$
c)	5	petina	$\frac{1}{5}$	$\frac{5}{5}$
č)	8	osmina	$\frac{1}{8}$	$\frac{8}{8}$
d)	9	devetina	$\frac{1}{9}$	$\frac{9}{9}$

11

- a)  $\frac{2}{5}$ ; dve petini  
b)  $\frac{5}{10}$ ; pet desetini  
c)  $\frac{6}{12}$ ; šest dvanajstin  
č)  $\frac{4}{8}$ ; štiri osmine

12

- a)  $\frac{3}{5}$ ; tri petine      b)  $\frac{7}{8}$ ; sedem osmin



13

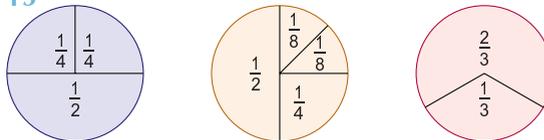
- a)  $\frac{5}{6}$ ; pet šestin
- b)  $\frac{3}{8}$ ; tri osmine
- c)  $\frac{4}{7}$ ; štiri sedmine

14

Na geoplošči so upodobljeni zapisani ulomki.

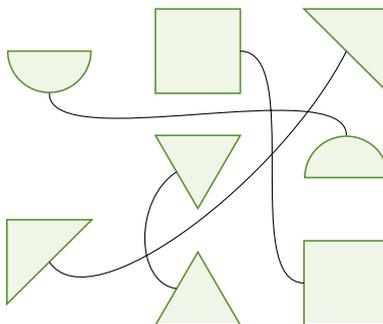
- a)  $\frac{6}{16}$       b)  $\frac{2}{12}$       c)  $\frac{1}{4}$   
č)  $\frac{4}{16}$       d)  $\frac{4}{25}$       e)  $\frac{2}{5}$

15



## Od delov k celoti

16



17

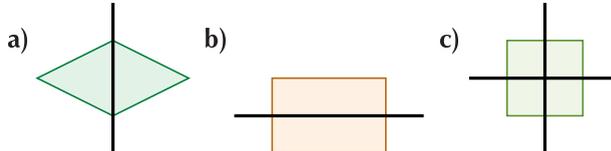
- a) Sedmina traku.  
Matematični zapis dopolnitve do celote.  
 $\frac{1}{7} + \frac{6}{7} = \frac{7}{7}$



- b) Petina traku:  $\frac{1}{5} + \frac{4}{5} = \frac{5}{5}$



18



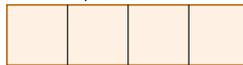
19

Pri slikah celot smo pri risanju ohranili obliko, ne pa velikost. Obe sliki celot smo pomanjšali.

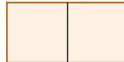
- a) Dopolnjuješ lahko na različne načine.

Primeri.

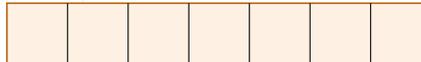
Del je  $\frac{1}{4}$  celote, zato je celota, kot kaže slika.



Del je  $\frac{1}{2}$  celote, zato je celota, kot kaže slika.



Del je  $\frac{1}{7}$  celote, zato je celota, kot kaže slika.



- b) Dopolnjuješ lahko na različne načine.

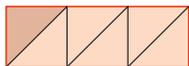
Del je  $\frac{1}{2}$  celote, zato je celota, kot kaže slika.



Del je  $\frac{1}{4}$  celote, zato je celota, kot kaže slika.



Del je  $\frac{1}{6}$  celote, zato je celota sestavljena iz 6 delov, kot kaže slika.



**Drugačen zapis, isti del**

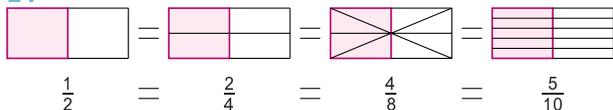
20

Preberemo s slike.

Vseeno je, za katero ponudbo se odločimo. Vsi zapisi, ena tretjina, dve šestini in štiri dvanajstine, so samo drugače izražen enak del celote.

$$\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{4}{12}$$

21

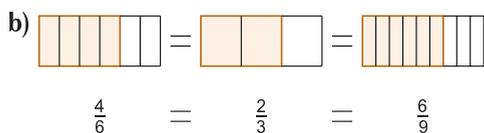
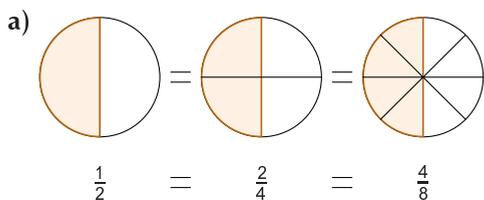


22

Pravilni zapisi.

- a)  $\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$       b)  $\frac{6}{10} = \frac{3}{5}$   
 c)  $\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$       č)  $\frac{6}{10} = \frac{3}{5}$

23



**1. Deli, manjši, večji ali enaki 1**

**Uvodna**

Brin je dober računar, zato je hitro ugotovil, da ima pred seboj  $\frac{9}{4}$  pice, kar je samo manj pogost način izražanja v vsakdanjem življenju. Pomeni pa natanko 2 in  $\frac{1}{4}$  pice. Zato je Lanino mnenje, da se moti, napačno. Sama je namreč dobrote na mizi opisala na vsakdanji način.

24

Označeni deli so po vrsti:

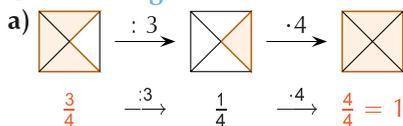
- a) *tretjina* pice. Pico smo razdelili na 3 enake dele.  
 Ulomek  $\frac{1}{3} < 1$   
 b) *osmina* sira iz škatle. V škatli je osem enako velikih kosov sira.  
 Ulomek  $\frac{1}{8} < 1$

25

Barvanje je individualno delo.

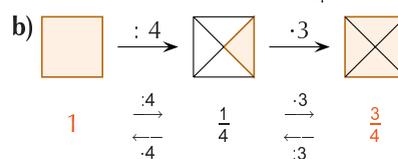
- a)  $\frac{2}{3} < 1$     b)  $\frac{2}{2} = 1$     c)  $\frac{2}{8} < 1$

**Okvir - Diagram**



**Pomen korakov v diagramu.**

- Deljenje s 3 spremeni ulomek  $\frac{3}{4}$  v ulomek  $\frac{1}{4}$ .
- Z množenjem s 4 ulomek  $\frac{1}{4}$  dopolnimo do celote  $\frac{4}{4}$ .



**Pomen korakov v diagramu.**

- Smer *od leve proti desni* prikazuje pot *od celote do ulomka*, zato celoto najprej razdelimo (delimo) na enake dele in zatem združimo (množimo) enake dele v ulomek.
- Smer *od desne proti levi* nakazuje pot *od ulomka do celote*.

Pri spremembi smeri se spremenita tudi operaciji: *deljenje preide v množenje in množenje v deljenje*.

26

a)  $\frac{9}{20}$ ; devet dvajsetin;  $1 \xrightarrow{:20} \frac{1}{20} \xrightarrow{\cdot 9} \frac{9}{20}$

b)  $\frac{8}{12}$ ; osem dvanajstin;  $1 \xrightarrow{:12} \frac{1}{12} \xrightarrow{\cdot 8} \frac{8}{12}$

27

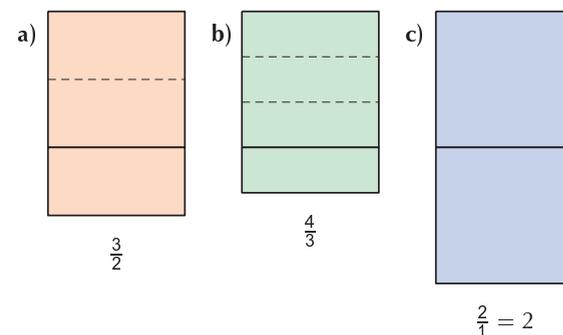
- a) *Žemlje*.  $3\frac{1}{2} = \frac{7}{2}$       b) *Hlebci*.  $2\frac{1}{4} = \frac{9}{4}$

28

- a)  $1\frac{6}{9} = \frac{15}{9} = \frac{5}{3}$       b)  $2\frac{1}{4} = \frac{9}{4}$   
 c)  $1\frac{3}{4} = \frac{7}{4}$       č)  $4\frac{3}{4} = \frac{19}{4}$

29

*Opomba*. Dolžina stranice kvadrata meri 18 mm zato, da je risanje lažje.



30

Ulomki, manjši od 1, so:  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{8}{9}$ .

Ulomki, večji od 1, so:  $\frac{7}{2}$ ,  $\frac{4}{3}$ ,  $\frac{9}{8}$ .

31

- a)  $1\frac{1}{2}$  ure    b)  $2\frac{3}{4}$  ure    c)  $3\frac{1}{2}$  kg

32

a)  $2\frac{1}{4} = \frac{9}{4}$

**2. Deli različnih količin**

**Uvodna**

Da, Svitova pripomba je umestna. Martina ni povedala, kolikšna je dolžina celotne poti. Zato ni mogoče izračunati, koliko kilometrov sestavlja  $\frac{3}{4}$  poti.

**Sklepamo, pretvarjamo, računamo**

33

Zaporedno je v vrčih 1 liter soka,  $\frac{1}{2}$  litra soka in  $\frac{1}{4}$  litra soka.

## Rešitve nalog

34

Matematični opis obarvanih delov slik.

- a)  $\frac{1}{6}$  od celote    b)  $\frac{1}{7}$  od celote  
c)  $\frac{1}{5}$  od celote    č)  $\frac{1}{8}$  od celote

Matematični opis neobarvanih delov slik.

- d)  $\frac{5}{6}$  od celote    e)  $\frac{6}{7}$  od celote  
f)  $\frac{4}{5}$  od celote    g)  $\frac{7}{8}$  od celote

35

a)  $\frac{2}{5}$  od celote  
 $1 \xrightarrow{:5} \frac{1}{5} \xrightarrow{\cdot 2} \frac{2}{5}$

b)  $\frac{5}{10}$  od celote  
Prvi način.  $1 \xrightarrow{:10} \frac{1}{10} \xrightarrow{\cdot 5} \frac{5}{10}$   
Drugi način.  $\frac{1}{2}$ , ker je  $\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$ .

c)  $\frac{6}{12}$  od celote  
 $1 \xrightarrow{:12} \frac{1}{12} \xrightarrow{\cdot 6} \frac{6}{12}$   
Drugi način:  $\frac{1}{2}$ , ker je  $\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$ .

č)  $\frac{4}{8}$  od celote  
Prvi način.  $1 \xrightarrow{:8} \frac{1}{8} \xrightarrow{\cdot 4} \frac{4}{8}$   
Drugi način.  $\frac{1}{2}$ , ker je  $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$ .

36

a)  $1 \xrightarrow{:5} \frac{1}{5} \xrightarrow{\cdot 3} \frac{3}{5}$   
Slika kaže  $\frac{3}{5}$  celote.

b)  $1 \xrightarrow{:8} \frac{1}{8} \xrightarrow{\cdot 7} \frac{7}{8}$   
Slika kaže  $\frac{7}{8}$  celote.

37

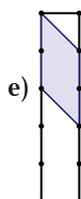
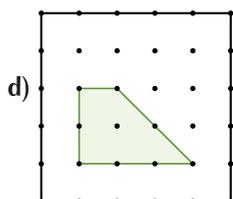
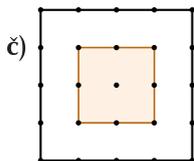
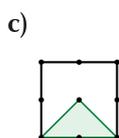
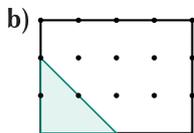
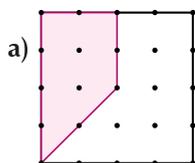
a)  $1 \xrightarrow{:6} \frac{1}{6} \xrightarrow{\cdot 5} \frac{5}{6}$   
Slika kaže  $\frac{5}{6}$  celote.

b)  $1 \xrightarrow{:8} \frac{1}{8} \xrightarrow{\cdot 3} \frac{3}{8}$   
Slika kaže  $\frac{3}{8}$  celote.

c)  $1 \xrightarrow{:7} \frac{1}{7} \xrightarrow{\cdot 4} \frac{4}{7}$   
Slika kaže  $\frac{4}{7}$  celote.

38

Na geoplošči je s črno gumico prikazana celota, z barvno pa njen del.



39

Tit se je zmotil v vsah treh primerih.

Pri a) je pravilno  $\frac{5}{15} = \frac{1}{3}$ , pri b)  $\frac{3}{20}$  in pri c)  $\frac{3}{16}$ .

40

a)  $36 \ell \xrightarrow{:6} 6 \ell$   
 $\frac{1}{6}$  od  $36 \ell = 6 \ell$ , ker je  $36 \ell : 6 = 6 \ell$ .

b)  $32 \text{ kg} \xrightarrow{:4} 8 \text{ kg}$   
 $\frac{1}{4}$  od  $32 \text{ kg} = 8 \text{ kg}$ , ker je  $32 \text{ kg} : 4 = 8 \text{ kg}$ .

c)  $100 \text{ m} \xrightarrow{:10} 10 \text{ m}$   
 $\frac{1}{10}$  od  $100 \text{ m} = 10 \text{ m}$ , ker je  $100 \text{ m} : 10 = 10 \text{ m}$ .

č)  $35 \text{ km} \xrightarrow{:7} 5 \text{ km}$   
 $\frac{1}{7}$  od  $35 \text{ km} = 5 \text{ km}$ , ker je  $35 \text{ km} : 7 = 5 \text{ km}$ .

d)  $630 \text{ g} \xrightarrow{:9} 70 \text{ g}$   
 $\frac{1}{9}$  od  $630 \text{ g} = 70 \text{ g}$ , ker je  $630 \text{ g} : 9 = 70 \text{ g}$ .

e)  $56 \text{ €} \xrightarrow{:7} 8 \text{ €}$   
 $\frac{1}{7}$  od  $56 \text{ €} = 8 \text{ €}$ , ker je  $56 \text{ €} : 7 = 8 \text{ €}$ .

**Opomba.** V zadnjem primeru je možnih več različnih rešitev, ker poznamo le enega in ne dveh od treh podatkov, ki nastopajo v nalogi.

41

a)  $81 \xrightarrow{:9} 9 \xrightarrow{\cdot 3} 27$ ;  $\frac{3}{9}$  od  $81 = 27$   
 $(81 : 9) \cdot 3 = 27$

b)  $63 \xrightarrow{:9} 7 \xrightarrow{\cdot 5} 35$ ;  $\frac{5}{9}$  od  $63 = 35$   
 $(63 : 9) \cdot 5 = 35$

c)  $28 \xrightarrow{:4} 7 \xrightarrow{\cdot 3} 21$ ;  $\frac{3}{4}$  od  $28 = 21$   
 $(28 : 4) \cdot 3 = 21$

č)  $56 \xrightarrow{:8} 7 \xrightarrow{\cdot 5} 35$ ;  $\frac{5}{8}$  od  $56 = 35$   
 $(56 : 8) \cdot 5 = 35$

42

a)  $\frac{1}{3}$  od  $18 \text{ m} = 6 \text{ m}$ , ker je  $18 : 3 = 6 \text{ m}$ .

b)  $\frac{1}{5}$  od  $25 \text{ kg} = 5 \text{ kg}$ , ker je  $25 \text{ kg} : 5 = 5 \text{ kg}$ .

43

a) Pet šestin od 42 je:  
 $42 \xrightarrow{:6} 7 \xrightarrow{\cdot 5} 30$

b) Tri devetine od 72 je:  
 $72 \xrightarrow{:9} 8 \xrightarrow{\cdot 3} 24$

44

a)  $\frac{1}{7}$  od  $21 = 3$ , ker je  $7 \cdot 3 = 21$ .

b)  $\frac{1}{12}$  od  $120 = 10$ , ker je  $12 \cdot 10 = 120$ .

45

a)  $\frac{1}{3}$  od  $24 \text{ dm} = 8 \text{ dm}$ , ker je  $24 \text{ dm} : 3 = 8 \text{ dm}$ .

b)  $\frac{1}{2}$  od  $130 \text{ dag} = 65 \text{ dag}$ , ker je  $130 \text{ dag} : 2 = 65 \text{ dag}$ .

c)  $\frac{1}{4}$  od  $36 \text{ cm} = 9 \text{ cm}$ , ker je  $36 \text{ cm} : 4 = 9 \text{ cm}$ .

č)  $\frac{1}{7}$  od  $49 \text{ mm} = 7 \text{ mm}$ , ker je  $49 \text{ mm} : 7 = 7 \text{ mm}$ .

46

a)  $\frac{1}{3}$  od  $27 = 9$       b)  $\frac{1}{5}$  od  $40 = 8$

c)  $\frac{1}{6}$  od  $42 = 7$       č)  $\frac{1}{10}$  od  $4000 = 400$

47

a)  $\frac{1}{10}$  od  $1 \text{ m} = 1 \text{ dm}$ ,  
ker je  $1 \text{ m} = 10 \text{ dm}$  in  $10 \text{ dm} : 10 = 1 \text{ dm}$ .

- b)  $\frac{2}{10}$  od 2 kg = 40 dag,  
ker je **2 kg = 200 dag** in  $(200 \text{ dag} : 10) \cdot 2 = 40 \text{ dag}$ .
- c)  $\frac{3}{10}$  od 4 km = 1 200 m,  
ker je **4 km = 4 000 m** in  $(4 000 \text{ m} : 10) \cdot 3 = 1 200 \text{ m}$ .
- č)  $\frac{5}{10}$  od 6 l = 30 dl,  
ker je **6 l = 60 dl** in  $(60 \text{ dl} : 10) \cdot 5 = 30 \text{ dl}$ .

**48**

a)  $\frac{2}{3}$  od 24 m = 16 m, ker je  $(24 \text{ m} : 3) \cdot 2 = 16 \text{ m}$ .

b)  $\frac{3}{4}$  od 36 g = 27 g, ker je  $(36 \text{ g} : 4) \cdot 3 = 27 \text{ g}$ .

**49**

a)  $\frac{1}{3}$  od 36 km = 12 km, ker je  $3 \cdot 12 \text{ km} = 36 \text{ km}$ .

b)  $\frac{1}{7}$  od 56 kg = 8 kg, ker je  $7 \cdot 8 \text{ kg} = 56 \text{ kg}$ .

c)  $\frac{1}{4}$  od 48 € = 12 €, ker je  $4 \cdot 12 \text{ €} = 48 \text{ €}$ .

č)  $\frac{1}{8}$  od 64 g = 8 g, ker je  $8 \cdot 8 \text{ g} = 64 \text{ g}$ .

**50**

$\frac{1}{4}$  kg = 25 dag,

ker je **1 kg = 100 dag** in  $100 \text{ dag} : 4 = 25 \text{ dag}$ .

$\frac{3}{4}$  km = 750 m,

ker je **1 km = 1 000 m** in  $(1 000 \text{ m} : 4) \cdot 3 = 750 \text{ m}$ .

$\frac{1}{5}$  m = 2 dm,

ker je **1 m = 10 dm** in  $10 \text{ dm} : 5 = 2 \text{ dm}$ .

$\frac{3}{8}$  kg = 375 g,

ker je **1 kg = 1 000 g** in  $(1 000 \text{ g} : 8) \cdot 3 = 375 \text{ g}$ .

**51**

a)  $27 \text{ €} \xrightarrow{:3} 9 \text{ €} \xrightarrow{\cdot 2} 18 \text{ €}$

b)  $25 \text{ €} \xrightarrow{:5} 5 \text{ €} \xrightarrow{\cdot 4} 20 \text{ €}$

**52**

a)  $\frac{1}{5}$  od 30 = 6      b)  $\frac{1}{6}$  od 54 = 9

c)  $\frac{1}{2}$  od 168 = 84      č)  $\frac{1}{9}$  od 81 = 9

**53**

a)  $81 \xrightarrow{:9} 9 \xrightarrow{\cdot 3} 27$ ;  $\frac{3}{9}$  od 81 = 27  
 $(81 : 9) \cdot 3 = 27$

b)  $63 \xrightarrow{:9} 7 \xrightarrow{\cdot 5} 35$ ;  $\frac{5}{9}$  od 63 = 35  
 $(63 : 9) \cdot 5 = 35$

c)  $28 \xrightarrow{:4} 7 \xrightarrow{\cdot 3} 21$ ;  $\frac{3}{4}$  od 28 = 21  
 $(28 : 4) \cdot 3 = 21$

č)  $56 \xrightarrow{:8} 7 \xrightarrow{\cdot 5} 35$ ;  $\frac{5}{8}$  od 56 = 35  
 $(56 : 8) \cdot 5 = 35$

**54**

a)  $12 \text{ kg} \xrightarrow{:4} 3 \text{ kg} \xrightarrow{\cdot 2} 6 \text{ kg}$   
ali  $(12 \text{ kg} : 4) \cdot 2 = 6 \text{ kg}$   
ali  $\frac{2}{4}$  od 12 kg = 6 kg

b)  $54 \text{ km} \xrightarrow{:6} 9 \text{ km} \xrightarrow{\cdot 3} 27 \text{ km}$   
ali  $(54 \text{ km} : 6) \cdot 3 = 27 \text{ km}$   
ali  $\frac{3}{6}$  od 54 km = 27 km

c)  $40 \text{ dm} \xrightarrow{:5} 8 \text{ dm} \xrightarrow{\cdot 3} 24 \text{ dm}$   
ali  $(40 \text{ dm} : 5) \cdot 3 = 24 \text{ dm}$   
ali  $\frac{3}{5}$  od 40 dm = 24 dm

č)  $18 \text{ g} \xrightarrow{:3} 6 \text{ g} \xrightarrow{\cdot 2} 12 \text{ g}$   
ali  $(18 \text{ g} : 3) \cdot 2 = 12 \text{ g}$   
ali  $\frac{2}{3}$  od 18 g = 12 g

**55**

a)  $\frac{2}{7}$  od 63 = 18, ker je  $(63 : 7) \cdot 2 = 18$ .

b)  $\frac{5}{7}$  od 56 = 40, ker je  $(56 : 7) \cdot 5 = 40$ .

c)  $\frac{7}{9}$  od 54 = 42, ker je  $(54 : 9) \cdot 7 = 42$ .

č)  $\frac{3}{5}$  od 40 = 24, ker je  $(40 : 5) \cdot 3 = 24$ .

**56**

Individualno delo. Možnih je veliko rešitev, npr.

a)  $\frac{5}{7}$  od 49 = 35, ker je  $(49 : 7) \cdot 5 = 35$ .

$\frac{5}{7}$  od 70 = 50, ker je  $(70 : 7) \cdot 5 = 50$ . itd.

**57**

Delaj po svoje. Možnih je več rešitev, npr.

a)  $\frac{4}{6}$  od 12 € = 8 €, ker je  $(12 \text{ €} : 6) \cdot 4 = 8 \text{ €}$ .

$\frac{4}{6}$  od 36 € = 24 €, ker je  $(36 \text{ €} : 6) \cdot 4 = 24 \text{ €}$ .

$\frac{4}{6}$  od 48 € = 32 €, ker je  $(48 \text{ €} : 6) \cdot 4 = 32 \text{ €}$  itd.

b)  $\frac{3}{8}$  od 16 € = 6 €, ker je  $(16 \text{ €} : 8) \cdot 3 = 6 \text{ €}$ .

$\frac{3}{8}$  od 32 € = 12 €, ker je  $(32 \text{ €} : 8) \cdot 3 = 12 \text{ €}$ .

$\frac{3}{8}$  od 72 € = 27 €, ker je  $(72 \text{ €} : 8) \cdot 3 = 27 \text{ €}$  itd.

**58**

a)  $16 \xrightarrow{:4} 4 \xrightarrow{\cdot 5} 20$       b)  $56 \xrightarrow{:7} 8 \xrightarrow{\cdot 6} 48$

**59**

a)  $28 \xrightarrow{:4} 7 \xrightarrow{\cdot 5} 35$ ;  $\frac{5}{4}$  od 28 = 35

b)  $49 \xrightarrow{:7} 7 \xrightarrow{\cdot 8} 56$ ;  $\frac{8}{7}$  od 49 = 56

**Premisli, zapiši in reši****60**

Računamo:

$\frac{1}{3}$  od  $\square$  km = 15 km  $\Rightarrow \square = 3 \cdot 15 \text{ km} = 45 \text{ km}$

Asfaltirali bodo 45 km ceste.

**61**

a) V vsaki skupini je 10 učencev, ker je  $30 : 3 = 10$ .

b) V vsaki skupini je  $\frac{1}{3}$  vseh učencev, ker je  
 $\frac{1}{3}$  od 30 = 10.

**62**

Ker je Urša pojedla petino čokoladic, jih je ostalo v škatli še štiri petine.

Računamo.

$\frac{4}{5}$  od  $\square = 20 \Rightarrow \square = (20 : 4) \cdot 5 = 25$

$25 - 20 = 5$

Urša je pojedla 5 čokoladic.

**63**

Japonskih češenj je 56 grmov, 42 je forzicij in 70 je grmov jasmína.

**64**

Odseki zaporedno merijo 6 km, 4 km in 2 km poti.

**65**

$\frac{1}{3}$  od 21 učencev = 7 učencev

21 učencev - 7 učencev = 14 učencev

Glasbene šole ne obiskuje 14 učenek in učencev 5. a oddelka.

## Rešitve nalog

66

Smučalo bo 16 od prijavljenih otrok, ker je

$$\frac{1}{3} \text{ od } 48 = 16.$$

Deskali se bodo štirje otroci, ker je

$$\frac{1}{8} \text{ od } (48 - 16) = 4.$$

Preostalih 28 se bo sankalo, ker je

$$48 - 16 - 4 = 28.$$

67

$$5 \cdot 63 \text{ €} = 315 \text{ €}$$

$$315 \text{ €} = 31\,500 \text{ centov}$$

$$31\,500 : 450 = 70$$

Ob zaključku delovnega dne je bilo v blagajni 315 evrov.

Prodali so 70 bombonier.

68

Vsak je odnesel domov po 3 čokolade in nobene žogice, ker se te ne morejo deliti. Vsak bi moral dobiti pol žogice, kar pa bi bilo nesmiselno. Žogice se zato lahko razdeli kvečjemu po kakem drugem dogovoru.

69

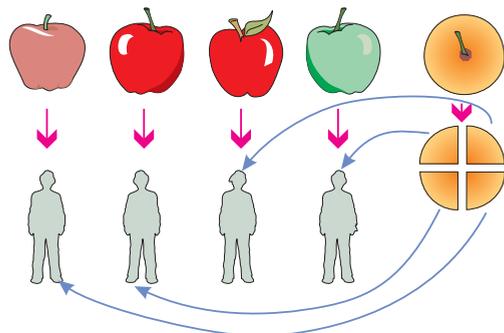
Martin lahko razdeli

a) 18 svinčnikov na 2, 3, 6, 9 ali 18 enakih delov;

b) flomastre samo na 5 enakih delov po 1.

### Preizkusi se

Rišemo in sklepamo.



Sklepamo in računamo.

$$5 = 4 + 1 =$$

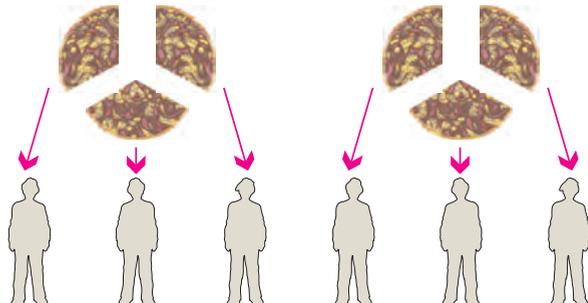
$$= 1 + 1 + 1 + 1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$$

**Odgovorimo.** Četrtno od 5 jabolk sestavljata eno celo jabolko in ena njegova četrtnina. Ni pa mogoče 5 jabolk razdeliti na štiri enake **cele** dele.

### Preizkusi se

#### 1. Dve pici

a)

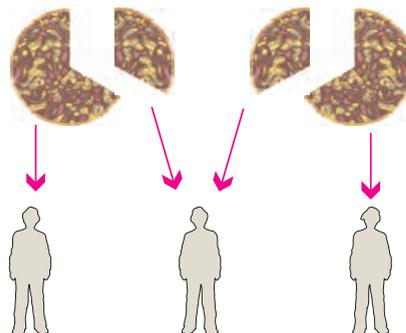


Vsak poje  $\frac{2}{3}$  pice. Delijo pa jih takole:

Prvo pico najprej razdelijo na tretjine. Vsak dobi en kos. Potem postopek ponovijo z drugo pico. Vsak dobi še

odatno tretjino. Skupaj pa je to natanko dve tretjini pice.

b)

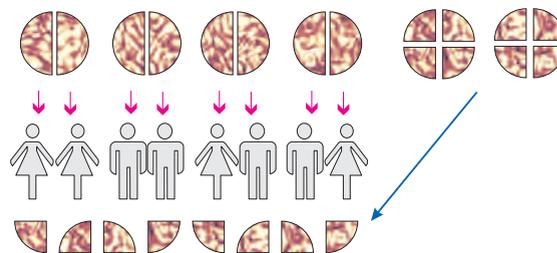


Vsak poje  $\frac{2}{3}$  pice. Delijo ju takole:

Obe pici razdelijo na tretjine. Prvi si vzame od prve pice dve tretjini, drugi si vzame od druge pice dve tretjini, tretji pa pobere od obeh pic preostalo tretjino. Tako dobi tudi tretji  $\frac{2}{3}$  pice.

#### 2. Mirkov problem

Prav ima Mirko. Mirko bi 6 pic razdelil med 8 otrok takole: prve štiri bi razdelil na polovice, zadnji dve pa na četrtnine, kar pokaže slika.



Vsak dobi polovico in še četrtnino pice, kar je skupaj tri četrtnine pice.

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

#### Drug način računanja.

$$6 = 4 + 2$$

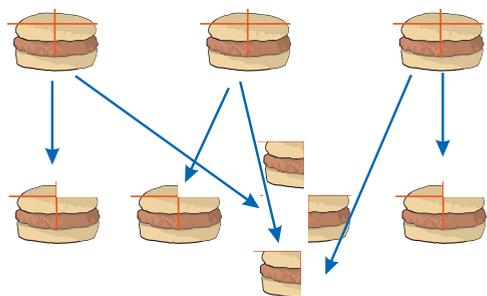
$$6 = \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}\right)$$

Iz pravične delitve med 8 jedcev vidimo, da lahko vsakemu dodelimo po  $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$  pice.

Mamin predlog pa pomeni, da bi vsak dobil pri pravični delitvi  $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}$  pice, kar je več kot  $\frac{3}{4}$  pice.

#### 3. Hamburgerji

Pri vsakem od treh načinov postrežbe poje vsak od njih  $\frac{3}{4}$  hamburgerja. Računi pa so različni.



- a) Vsak dobi po  $\frac{1}{4}$  od vsakega hamburgerja, torej  $\frac{3}{4}$ .  
 b) Vsak dobi najprej  $\frac{1}{2}$  hamburgerja in zatem še  $\frac{1}{4}$  od vsakega hamburgerja, kar da skupaj  $\frac{3}{4}$ .  
 c) Od vsakega hamburgerja najprej odrežejo po  $\frac{1}{4}$  hamburgerja. Trije dobijo po  $\frac{3}{4}$  hamburgerja v enem kosu, eden pa dobi 3-krat po  $\frac{1}{4}$  od vsakega hamburgerja.

**Drug način rezanja.**

Vsak dobi takoj  $\frac{3}{4}$  hamburgerja. Razrežejo pa jih tako, da od prvega in drugega hamburgerja odrežejo po  $\frac{1}{4}$ , tretjega pa razrežejo na pol. Dva dobita tako kar  $\frac{3}{4}$  hamburgerja v enem kosu, dva pa dobita po dva koščka, in sicer  $\frac{1}{2}$  od zadnje delitve in  $\frac{1}{4}$  od prve oziroma druge.

**U. Do trdnega znanja**

70

Tretje jabolko je jabolko, ki stoji v vrsti na 3. mestu. Gre za števnik. Tretjina jabolka pa pomeni, da smo jabolko razrezali na 3 enake dele in od razrezanega jabolka vzeli le en del. Torej gre za število: *ena tretjina*.

71

Tadeja je vse pomešala. Število 3 zares pomeni, da vzameš 3 od petih enakih delov neke celote in jih združiš v skupen del. Od celote ostaneta še dva dela.

72

Noben lik ni razdeljen na enake dele, zato na sliki ni polovic, tretjin niti četrтин. So pa liki po vrsti razdeljeni na dva enaka dela, tri enake dele in štiri neenake dele.

73

- a) 8 enakih delov; štiri osmine;  $\frac{4}{8}$ .  
 b) 12 enakih delov; pet dvanajstin;  $\frac{5}{12}$ .  
 c) 6 enakih delov; štiri šestine;  $\frac{4}{6}$ .

74

Ime	Ulomek	Slika
pet šestin	$\frac{5}{6}$	
osem desetini	$\frac{8}{10}$	
sedem sedmin	$\frac{7}{7}$	
devet enajstin	$\frac{9}{11}$	

75

Ulomek	Ime	Slika
$\frac{3}{7}$	tri sedmine	
$\frac{2}{5}$	dve petini	
$\frac{5}{12}$	pet dvanajstin	
$\frac{4}{5}$	štiri petine	
$\frac{3}{3}$	tri tretjine, celota	

76

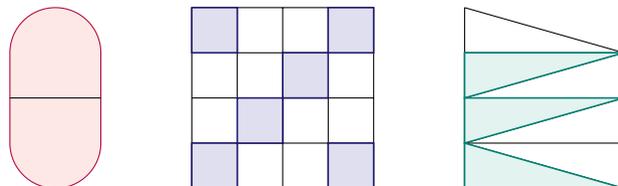
	Pobarvano	Nepobarvano
a)	$\frac{5}{8}$	$\frac{3}{8}$
b)	$\frac{6}{12}$	$\frac{6}{12}$
c)	$\frac{12}{18}$	$\frac{6}{18}$

77

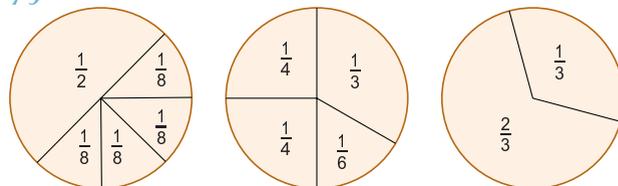
- a)  $\frac{3}{6}$ ; tri šestine; do celote tri šestine.  
 b)  $\frac{4}{10}$ ; štiri desetine; do celote šest desetini.  
 c)  $\frac{1}{6}$ ; ena šestina; do celote pet šestin.

78

Primeri.



79

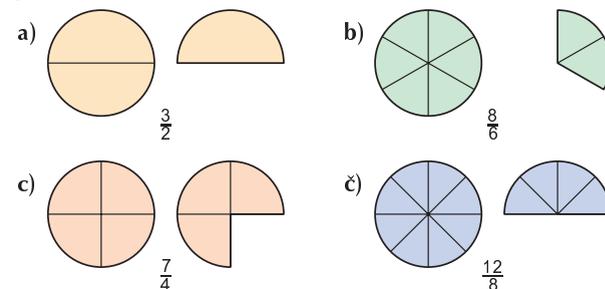


80

Vse slike prikazujejo dele, ki so večji od enote.

- a)  $1\frac{1}{2} = \frac{3}{2}$       b)  $1\frac{1}{2} = \frac{3}{2}$   
 c)  $2\frac{1}{2} = \frac{5}{2}$       č)  $3\frac{1}{4} = \frac{13}{4}$

81



82

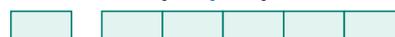
- a)  $2\frac{3}{4} = \frac{11}{4}$       b)  $1\frac{7}{8} = \frac{15}{8}$

83

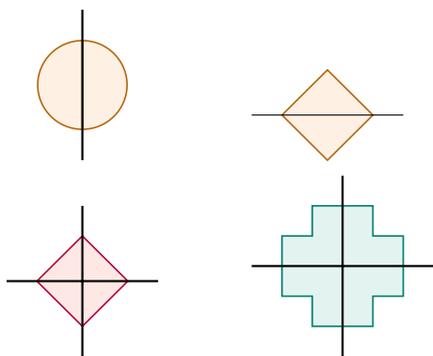
- a) Tretjina traku.  $\frac{1}{3} + \frac{2}{3} = \frac{3}{3}$



- b) Petina traku.  $\frac{1}{5} + \frac{4}{5} = \frac{5}{5}$



84



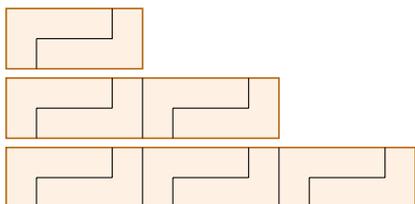
85

Primeri.

$$1 = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$$

$$1 = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$$

$$1 = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6}$$



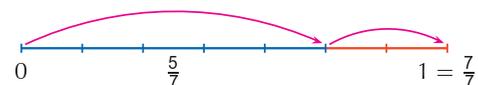
86

Velikost delčka izberemo poljubno in rišemo.

$$\frac{1}{4} + \frac{3}{4} = \frac{4}{4} = 1$$



$$\frac{5}{7} + \frac{2}{7} = \frac{7}{7}$$



$$\frac{7}{12} + \frac{5}{12} = \frac{12}{12}$$



87

Ulomek  $\frac{3}{7}$  dopolni do celote ulomek  $\frac{4}{7}$ .

$$\frac{3}{7} + \frac{4}{7} = \frac{7}{7} = 1$$

88

a)  $1 \xrightarrow{\cdot 4} \frac{1}{4} \xrightarrow{\cdot 2} \frac{2}{4}$

$\frac{2}{4}$  dve četrtini

Celoto smo razdelili na 4 enake dele in dva od njih združili v del celote.

b)  $1 \xrightarrow{\cdot 6} \frac{1}{6} \xrightarrow{\cdot 5} \frac{5}{6}$

$\frac{5}{6}$  pet šestin

Celoto smo razdelili na 6 enakih delov in jih pet od njih združili v del celote.

c)  $1 \xrightarrow{\cdot 10} \frac{1}{10} \xrightarrow{\cdot 3} \frac{3}{10}$

$\frac{3}{10}$  tri desetine

Celoto smo razdelili na 10 enakih delov in tri od njih združili v del celote.

č)  $1 \xrightarrow{\cdot 7} \frac{1}{7} \xrightarrow{\cdot 5} \frac{5}{7}$

$\frac{5}{7}$  pet sedmin

Celoto smo razdelili na 7 enakih delov in pet od njih združili v del celote.

89

$$1 \xrightarrow{\cdot 8} \frac{1}{8} \xrightarrow{\cdot 8} \frac{8}{8} = 1$$

Celoto z diagramom najprej razdelimo na 8 delov, potem pa ulomek  $\frac{1}{8}$  pomnožimo z 8 in dobimo spet nazaj celoto  $\frac{8}{8} = 1$ .

90

a)  $\frac{1}{8}$  od 64 € = 8 €

b)  $\frac{1}{9}$  od 54 g = 6 g

91

a)  $\frac{7}{8}$  od 64 € = 56 €, ker je  $(64 \text{ €} : 8) \cdot 7 = 56 \text{ €}$ .

b)  $\frac{2}{3}$  od 27 dm = 18 dm, ker je  $(27 \text{ dm} : 3) \cdot 2 = 18 \text{ dm}$ .

c)  $\frac{5}{6}$  od 42 g = 35 g, ker je  $(42 \text{ g} : 6) \cdot 5 = 35 \text{ g}$ .

92

$\frac{1}{2}$  m = 5 dm, ker je  $1 \text{ m} = 10 \text{ dm}$  in  $10 \text{ dm} : 2 = 5 \text{ dm}$ .

$\frac{1}{2}$  dm = 5 cm, ker je  $1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$  in  $10 \text{ cm} : 2 = 5 \text{ cm}$ .

$\frac{1}{2}$  cm = 5 mm, ker je  $1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$  in

$10 \text{ mm} : 2 = 5 \text{ mm}$ .

93

$\frac{1}{4}$  vseh preostalih zgoščenk obravnava vesolje.

94

a)  $\frac{4}{9}$  od 18 =  $(18 : 9) \cdot 4 = 8$

Jan je zmagal na 8 tekmah.

b)  $18 - 8 = 10$

Na 10 tekmah Jan ni bil zmagovalac.

95

a)  $\frac{5}{7}$  od 21 =  $(21 : 7) \cdot 5 = 15$

Z opeko je prekritih 15 hiš.

b)  $\frac{5}{7} + \frac{2}{7} = \frac{7}{7} = 1$

Druge vrste kritine ima  $\frac{2}{7}$  hiš.

96

$\frac{3}{4}$  zaloge je 27 tiskalnikov.

$\frac{1}{4}$  zaloge je  $27 : 3 = 9$  tiskalnikov.

$\frac{4}{4}$  zaloge je  $9 \cdot 4 = 36$  tiskalnikov.

Akcijski prodaji so namenili 36 tiskalnikov.

Premisli

Da. Oba prikazana načina sta pravilna.

Pri računanju dela količine, izražene z ulomkom, navadno najprej delimo z vrednostjo imenovalca in zatem množimo z vrednostjo števca.

Lahko pa postopamo tudi obratno: najprej množimo z vrednostjo števca in zatem delimo z vrednostjo imenovalca.

Primer.  $\frac{2}{3}$  od 240 cm =

$$= (240 \text{ cm} : 3) \cdot 2$$

$$= (240 \text{ cm} \cdot 2) : 3$$

$$= 160 \text{ cm}$$