

Milena Strnad

STIČIŠČE 9

SLIKOVNO GRADIVO ZA PREGLEDNEJŠE ZAPISKE

Dopolnilo k učbeniku



ZALOŽNIŠTVO
JUTRO

Viš. pred. mag. Milena Strnad

STIČIŠČE 9

SLIKOVNO GRADIVO ZA PREGLEDNEJŠE ZAPISKE

Dopolnilo k učbeniku

Avtorice preizkusa znanja:

Franja Šmon Drevenšek, Nina Mozgan, mag. Sabina Smolar

Jezikovni pregled:

Danijela Čibej, prof.

Ilustracije:

Ciril Horjak

Tehniške risbe:

Martin Zemljič in dr. Matjaž Željko

Oblikovanje in prelom:

Martin Zemljič, Milena Strnad

Oprema:

ONZ Jutro (ilustracija Ciril Horjak)

© Avtorica in Jutro d.o.o.,

Izdalo in založilo:

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

Natisnjeno v Sloveniji.

© Vse pravice pridržane.

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

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica Ljubljana

51(075.2)(076)

STRNAD, Milena

Stičišče 9. Slikovno gradivo za preglednejše zapiske : dopolnilo k učbeniku / Milena Strnad ; [ilustracije Ciril Horjak, tehniške risbe Martin Zemljič]. - Ljubljana : Jutro, 2015

ISBN 978-961-6746-87-8
278164224

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: Info@jutro.si • www.jutro.si

Matematiko je vredno preučevati že samo zato, ker ureja razum.

M. V. Lomonosov

Matematika je bolj kot katera koli druga znanost vezni člen med človekom in naravo, med notranjim in zunanjim svetom, med mišljenjem in občutki.

F. Frobel

Draga devetošolka, dragi devetošolec,

pred teboj je zbirka listov z nalogami iz učbenika *Stičišče 9*, pri katerih je treba kaj vpisovati, dopolnjevati ali risati.

- Listi v prvem delu prinašajo slike preglednic, diagramov, izrazov, teles ... iz vseh nalog učbenika, ki so označene z ikono svinčnika.
- V drugem delu boš našel/-la test znanja iz snovi devetega razreda, ki so ga pripravile tri učiteljice. Ne prezri ga. Ta preizkus skupaj z vsemi preizkusi in testi iz učbenika ter tudi samopreverjanje ob vsebinskih pregledih snovi iz razdelkov *Vem in znam* ti bodo dober pokazatelj kakovosti tvojega znanja in tudi primerna priprava za končni *Nacionalni preizkus znanja*. Vzemi ga resno, ne za šalo, saj boš s tem veliko prispeval/-a k svoji pozitivni samopodobi. Ta veliko šteje, verjemi.

Zbirka listov ti bo prihranila zamudno prerisovanje slik in prepisovanje preglednic, prav tako se boš izognil/-a napakam, ki jih nehote naredimo pri prepisovanju. Listi z nalogami ti bodo pomagali pri hitrejšem reševanju matematičnih nalog. Vse skupaj bo prispevalo k temu, da bodo tvoji zapiski preglednejši. V dobi »klikanja« je to še kako pomembno, saj s svojim pisanjem in risanjem »treniraš« tudi drugo polovico možganov, da boš bolje razmišljal/-la. Zavedaj se, da so pregledni zapiski zlasti pri učenju matematike zelo pomembni. Prispevajo k boljšemu razumevanju nove snovi in omogočijo hitrejše ponavljanje, utrjevanje in povezovanje.

Navodilo za uporabo:

- Izreži uvodne naslove in cilje vsakega obravnavanega poglavja in jih nalepi v zvezek. Tako bo tudi v tvojem zvezku nakazan začetek novega poglavja in s tem vzpostavljena vez z učbenikom.
- Slike ali preglednico naloge, ki jo rešuješ, izreži in nalepi v zvezek ter prični z reševanjem. Uporabi metodo, ki ti bo pri tem vzela najmanj časa. S tem uriš tudi svojo spretnost prilagajanja trenutnim razmeram.

Pri reševanju nalog upoštevaj, da so vse naloge zapisane zate, vse zmoreš rešiti. Če se pojavijo težave, naj ti ne vzamejo volje do dela.

Nalogo raje ponovno premisli, polistaj po razlagi v učbeniku in rešenih zgledih ter poskusi znova.

Učbenik naj ti bo vir osnovnega znanja. Pogosto ga pregleduj, prebiraj razlago in trditve, zapisane na barvni podlagi, ter strnjen pregled snovi vsakega poglavja razdelkov *Vem in znam*. Učbenika ne uporablaj samo kot zbirko nalog.

Želim ti veliko uspeha in veselja ob vsaki rešeni nalogi, predvsem pa veliko uspeha pri tvojem poznejšem delu, ki te bo pripeljalo k izbranemu cilju.

Milena Strnad

Pri izrezovanju sledi pikčasti črti:

Naloge iz učbenika	5
I Algebrski izrazi	5
II Algebrski ulomki	13
Zaporedja	15
III Enačbe in neenačbe	17
IV Razmerje in sorazmerje v aritmetiki in algebri. Reševanje problemov	27
V Razmerje in sorazmerje v geometriji. Podobnost	29
VI Sistemi linearnih enačb. Linearna funkcija	35
Preglednice	37
VII Osnovni geometrijski pojmi	39
VIII Prizma. Valj	43
Mreža 5 mm	53
IX Piramida. Stožec. Krogla	55
X Uvod v opisno statistiko	57
XI Uvod v verjetnost	59
Preizkus znanja	63
Rešitve preizkusa znanja	67

Algebrski izrazi

I

V tem poglavju bomo ponovno računali z *algebrskimi izrazi*.

- Ponovili bomo, kaj so *algebrski izrazi*, in obnovili, kako jih delimo na *enočlenike* in *veščlenike*.
- Obnovili bomo množenje *algebrskega izraza* z *enočlenikom*, seštevanje *enočlenikov* in *množenje enočlenika* z *veščlenikom*.
- Ob raziskovanju *množenja veščlenika* z *veščlenikom* bomo spoznali dva posebna primera: *kvadrat dvočlenika* in *razliko kvadratov*.
- V izpostavljanju *skupnega faktorja dvočlenika* bomo prepoznali *razstavljanje dvočlenika* v *zmnožek dveh faktorjev* in se naučili, da *razstavljanje* imenujemo tudi *razcep* ali *faktORIZACIJA*.
- ♦ Spoznali bomo nove načine *razstavljanja* nekaterih *dvočlenikov* in *kvadratnih tričlenikov* v *zmnožek dveh faktorjev*.

I/P. Spremenljivke, vzorci. Algebrski izrazi.

25/3

Nadaljuj zaporedje oblik in ga opiši. Katera oblika stoji na izbranem mestu?

a) 10. mesto, 41. mesto, splošno n -to mesto



b) 55. mesto, 120. mesto, splošno n -to mesto



c) 113. mesto, 289. mesto, splošno n -to mesto

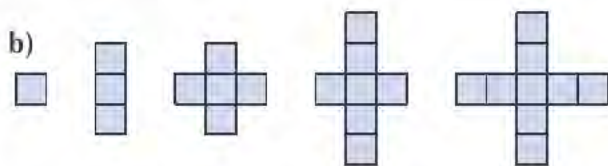


25/4

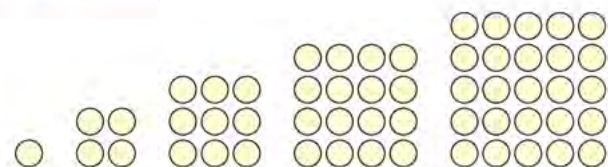
a)



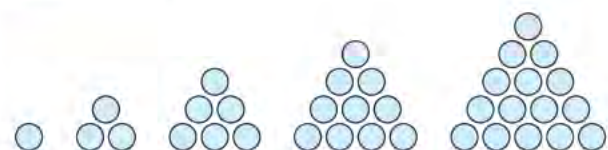
b)

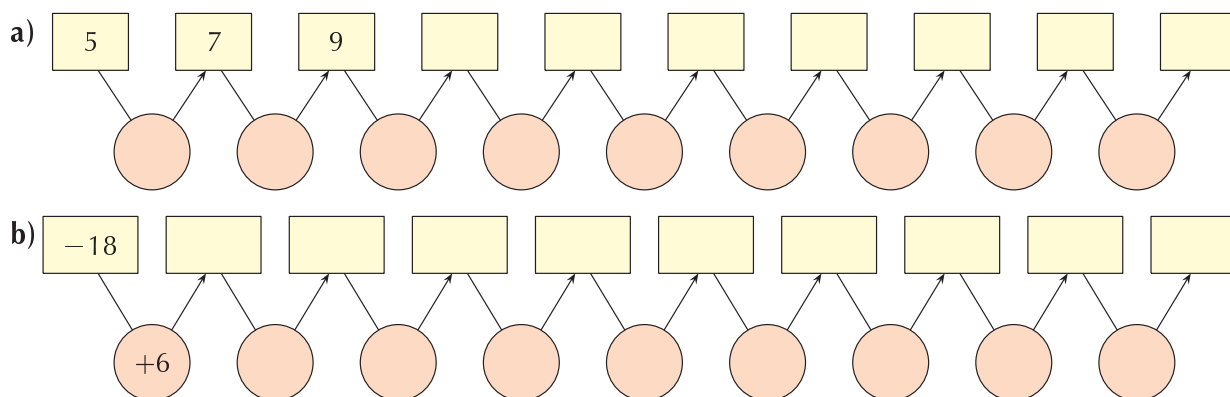


25/5

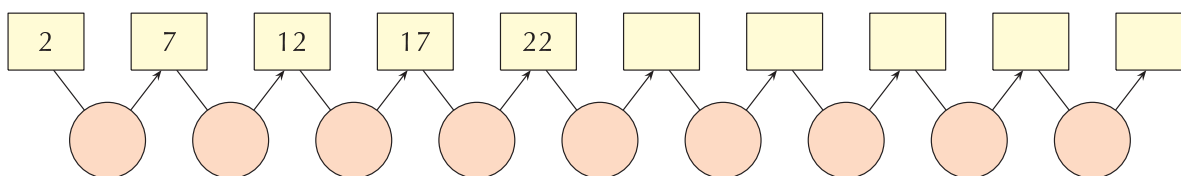


25/6





25/8



26/14

Kateri od danih izrazov je veččlenik? Poimenuj ga in ga, če se da, poenostavi.

a) $5x^2 + 15x =$ _____ b) $3 \cdot 7xy =$ _____

c) $-3x^2 =$ _____ č) $x^3 + 4x^2 + 13x - 3x + 7 =$ _____

d) $\frac{3a+c}{x} =$ _____ e) $-\frac{1}{2}x^2 + \frac{3}{5}x + 1 =$ _____

26/18

V računu je napaka. Popravi jo.

a) $7c + 2 = 9c$

b) $5a - a = 5$

c) $8b - 8 = b$

č) $-13x + x = -12$

d) $17a + b = 17ab$

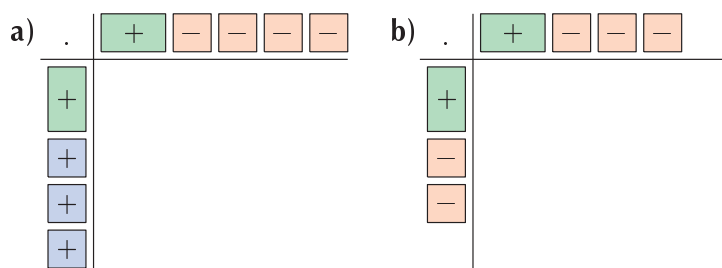
e) $(xy)^2 = 2xy$

f) $\sqrt{3a^2b} = ab\sqrt{3}$

g) $\sqrt{3a^2 + 3b^2} = 3ab$

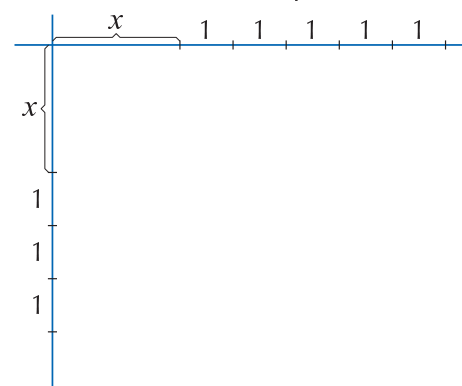
I/1. Množenje dvočlenikov

30/33



30/37

Nariši pravokotnik...



33/46

Dopolni diagram, izpiši in navedi rezultat.

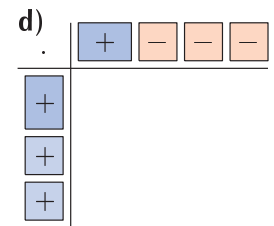
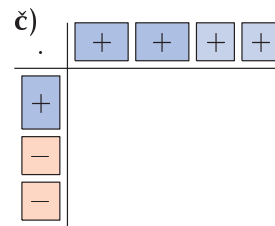
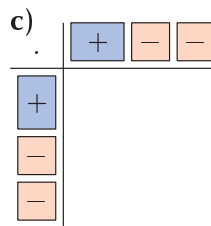
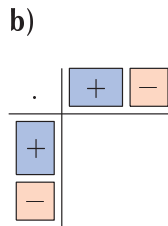
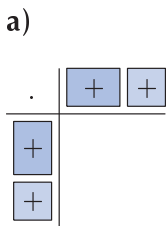
a)	·	c	b
c			
b			

b)	·	2x	-3a
2x			
-3a			

c)	·	x	-2a
x			
+2a			

33/47

Uporabi ploščice in zmnoži.



33/48

Dopolni zapis z ustreznima računskima znakoma.

a) $(x + 4)^2 = x^2 \square 8x \square 16$ b) $(x - 4)(x + 4) = x^2 \square 16$

c) $(y - 2a)^2 = y^2 \square 4ya \square 4a^2$ č) $(y - 2a)(y + 2a) = y^2 \square 4a^2$

33/49

Uporabi obrazec in dopolni zapis.

a) $(a + 3)^2 = a^2 + 6a + \square$ b) $(b - 4)^2 = b^2 - 8b + \square$

c) $(c - 5)^2 = c^2 - \square + 25$ č) $(3 + d)^2 = 9 + \square + d^2$

34/57

Dopolni. Najhitreje gre, če obvladaš ustrezne obrazce.

a) $(5a + 12)^2 = 25a^2 + \square + \square$ b) $(10b - 3)^2 = 100b^2 - \square + \square$

c) $(12 - 15c)(12 + 15c) = \square - \triangle$

34/58

Dopiši manjkajoči člen v izrazu, ki je rezultat kvadrata dvočlenika. Napiši tudi ustrezni kvadrat.

a) $4x^2 + \square + 1$

b) $16b^2 - \square + 49$

c) $25x^2 - \square + 4$

č) $49y^2 - \square + 49$

d) $121y^2 - \square + 1$

e) $64u^2z^2 + \square + 16$

f) $81 - \square + 25a^2$

g) $144c^2 - \square + 9d^2$

h) $1 - \square + 225a^2$

i) $169c^2 - \square + 4$

34/59

Vse, kar ni prav, popravi.

a) $(5x + y)^2 = 5x^2 + 5yx + y^2$

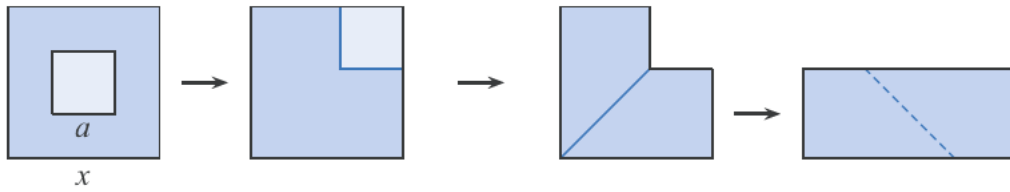
b) $(4x - y)^2 = 16x^2 + 8xy - y^2$

c) $(3 - 3a)^2 = 9 - 6a - 9a^2$

č) $(a - 12)^2 = a^2 - 12a + 144$

d) $(2 + 3x)(2 - 3x) = 4 - 6x^2$

e) $(m - 2n)(m - 2n) = m^2 - 2n^2$



I/P. Razstavljanje

36/70

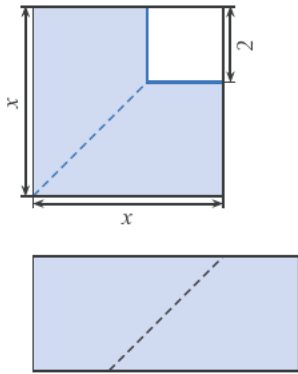
Dopolni zapis in s tem razcepi število na same prafaktorje.

- a) $24 = 2 \cdot \square \cdot \square \cdot \square$ b) $120 = \square \cdot 3 \cdot \square \cdot \square \cdot \square$
 c) $16 = 2 \cdot \square \cdot \square \cdot \square = \square \square$ č) $70 = \square \cdot 5 \cdot \square$
 d) $105 = \square \cdot \square \cdot 7$ e) $450 = \square \cdot 3 \square \cdot \square \square$

I/3. ♦ Razstavljanje veččlenikov

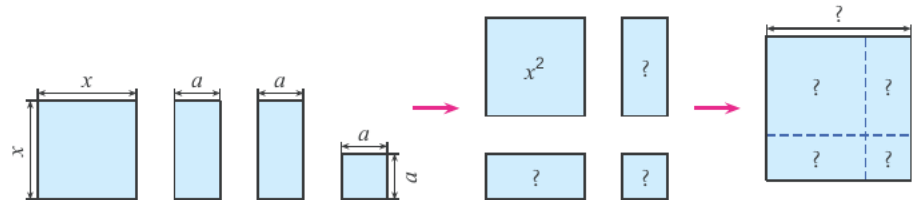
40/86

Imenuj...



40/91

Z vpisi dopolni »geometrijski strip« in njegovo sporočilo zapiši v algebrski obliki.



I/U. Do trdnega znanja

42/105

- a)

.	+	+	+	+
-				
-				
-				

 b)

.	+	+	-	-
+				
+				
+				

42/110

Zmnoži...

- a)

.	+	-	-	-	-
+					
+					
+					

 b)

.	+	+	+	+
+				
-				
-				

43/115

Dopolni...

- a)

.	x	5
x		
5		

 b)

.	x	-7a
x		
-7a		

 c)

.	x	+9
x		
-9		

43/116

Zmnoži s ploščicami ali z risanjem.

- a)

.	+	+
+		
+		

 b)

.	+	-	-
+			
-			
-			

 c)

.	+	+
+		
-		

43/117

Vpiši ustrezen računski znak.

- a) $(x - 11)^2 = x^2 \square 22x \square 121$
 b) $(x + 12)(x - 12) = x^2 \square 144$

Algebrski ulomki

II

V tem poglavju bomo spoznali novo vrsto ulomkov in z njimi računali. Obvladanje *razcepa algebrskih izrazov* nam bo pri računanju v veliko pomoč.

- ◆ Vpeljali bomo *algebrske ulomke* in se naučili ugotoviti, za katere vrednosti spremenljivk so določeni.
- ◆ Spoznali bomo, da jih enako kot številke ulomke lahko *razširimo* v *enakovredne ulomke* ali pa jih *krajšamo*.
- ◆ Ugotovili bomo, da se algebrski ulomki *seštevajo*, *odštevajo*, *množijo* in *delijo* po enakih pravilih kot številski.

II/1. ◆ Algebrski ulomki

50/16

Kateri izraz, ...

a) $\frac{40a}{18} = \frac{\square}{9}$

b) $\frac{3}{y} = \frac{24y}{\square}$

c) $\frac{5x}{x^5} = \frac{\square}{x^4}$

č) $\frac{5x}{x+1} = \frac{\square}{5x+5}$

d) $\frac{x-1}{\square} = \frac{4x-4}{12x}$

e) $\frac{x^2-49}{\square} = \frac{x+7}{x}$

f) $\frac{2}{x-2} = \frac{8}{\square}$

g) $\frac{1}{x+5} = \frac{\square}{x^2-25}$

50/18

Krajšaj, kolikor je mogoče.

a) $\frac{8(x-5)}{24(x-5)} =$

b) $\frac{(x+3) \cdot 3}{(3+x) \cdot x} =$

c) $\frac{x+7}{5(7+x)} =$

č) $\frac{5x^2(x-4)}{(x-4) \cdot 15x} =$

d) $\frac{8 \cdot (x+1)^2}{x+1} =$

e) $\frac{6(x-9)}{(x-9)^2 \cdot 2} =$

50/22

Če je mogoče, izrazi dani ulomek kot celo število.

a) $\frac{6x-5}{6x-5} =$

b) $\frac{5x+10}{x+2} =$

c) $\frac{7x-3}{3-7x} =$

č) $\frac{4+9x}{-4-9x} =$

d) $\frac{2x-16}{x-8} =$

e) $\frac{9-6x}{2x-3} =$

50/23

Uporabi obrazce, faktoriziraj in nato krajšaj.

a) $\frac{a-1}{a^2-2a+1} =$

b) $\frac{1+b}{1+2b+b^2} =$

c) $\frac{x-1}{x^2-2x+1} =$

č) $\frac{a^2-8a+16}{a-4} =$

d) $\frac{x^2-64}{x-8} =$

e) $\frac{3x-1}{9x^2-1} =$

f) $\frac{16x^2-9}{16x^2-24x+9} =$

g) $\frac{16x^2-16x+4}{16x^2-4} =$

50/24

Uporabi obrazce in krajšaj.

a) $\frac{5x+5}{x^2+2x+1} =$

b) $\frac{x^2-6x+9}{x^2-9} =$

c) $\frac{9x^2+12x+4}{6x^2+4x} =$

č) $\frac{6x^2+15x}{4x^2+20x+25} =$

d) $\frac{6x-28}{9x^2-196} =$

e) $\frac{x^2-36}{x^2+7x+6} =$

f) $\frac{x^2+4x-5}{3x^2+15} =$

g) $\frac{x^2-7x+12}{2x^2-18} =$

Brina $\frac{x+8}{x} = 8$

Miha $\frac{x+8}{x} = \frac{1+8}{1} = 9$

Brina $\frac{6x}{9-3x} = \frac{2}{9-1} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$

Miha $\frac{6x}{9-3x} = \frac{2x}{3-x} = \frac{2}{3-1} = \frac{2}{2} = 1$

Brina $\frac{8x \cdot 2x}{2x} = \frac{4 \cdot x}{1} = 4x$

Miha $\frac{8x \cdot 2x}{2x} = \frac{8 \cdot 2}{2} = 4$

Brina $\frac{7x-2}{7x+2} = \frac{1-1}{1+1} = 0$

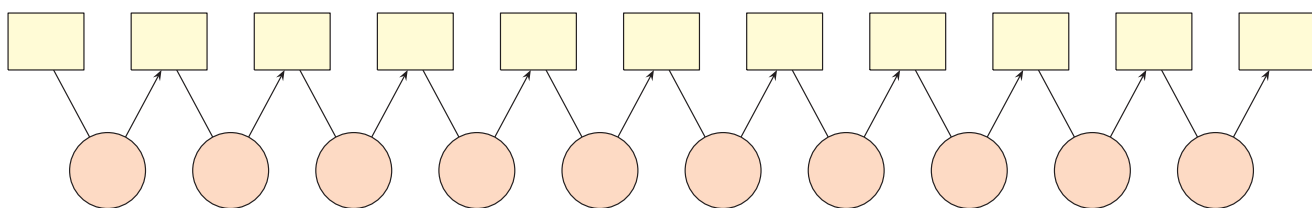
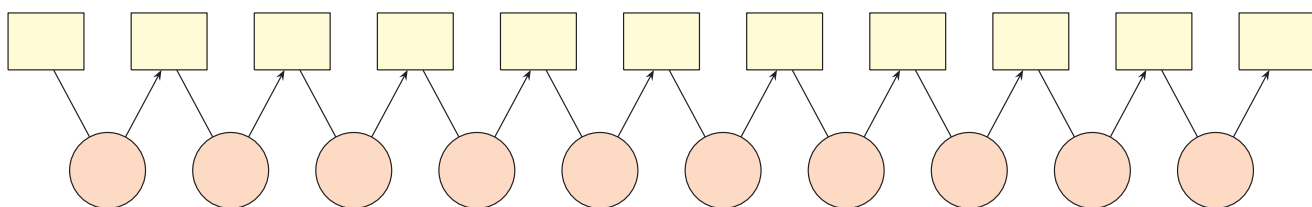
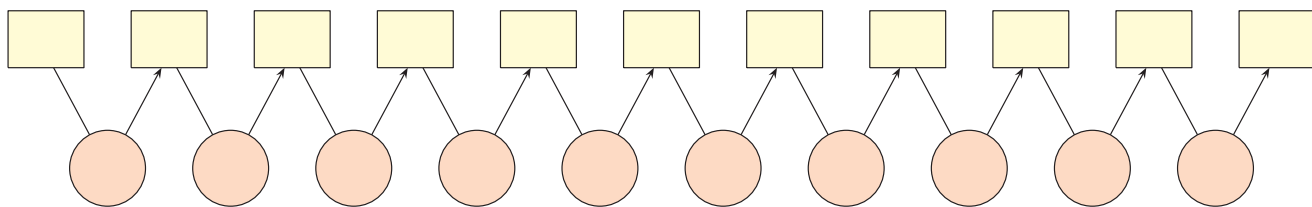
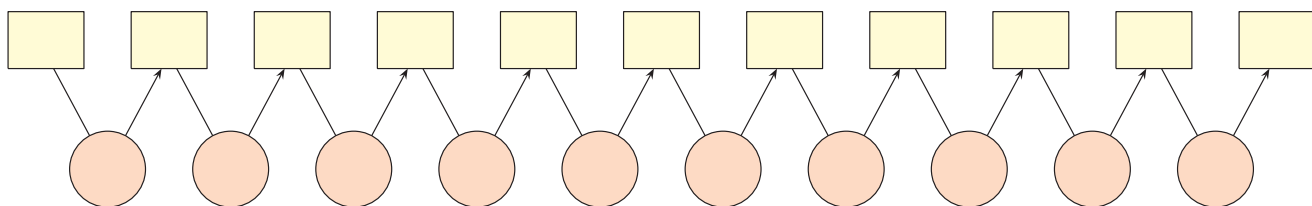
Miha $\frac{7x-2}{7x+2} = \frac{-2}{+2} = -1$

II/U. ♦ Do trdnega znanja

55/48

	1	5	0	-1	0,25	0,5
$\frac{4x}{x-5}$		⚡				
$\frac{x-1}{x+1}$						
$\frac{6}{4x-1}$						
$\frac{x-1}{2x-1}$						

Zaporedja



Enačbe in neenačbe

Reševanje problemov

III

V tem poglavju se bomo ponovno ukvarjali z enačbami in neenačbami, njihovim reševanjem in uporabo.

- Prek številskih množic bomo ponovili širitev števil od naravnih do realnih. S števili bomo izvajali osnovne računske operacije in pri tem upoštevali osnovne računske zakone. Obnovili bomo tudi potenciranje in korenjenje.
 - Kratko bomo ponovili vse, kar vemo o enačbah in o enakovrednem ali ekvivalentnem reševanju enačb. Enakovredno reševanje bomo nadgradili, da bomo znali dobro reševati enačbe.
 - Ponovili bomo vse, kar vemo o neenačbah ter njihovem reševanju na podlagi sklepanja in risanja. Mimogrede bomo obnovili tudi računski operaciji med množicama, to je preseki in uniji.
 - Spoznali bomo, da tudi linearne neenačbe rešujemo kot linearne enačbe z uporabo obeh znanih pravil enakovrednega preoblikovanja.
 - Podrobno se bomo ukvarjali z reševanjem različnih oblik linearnih enačb:
 - z linearnimi enačbami z oklepaji,
 - z linearnimi enačbami z racionalnimi števili, zapisanimi z ulomki ali z decimalnimi številkami, in
 - z linearnimi enačbami s kvadratnimi členi.
 - Spoznali bomo razcepne enačbe, ki bodo največkrat druge stopnje. Ugotovili bomo, da jih rešujemo z izpostavljanjem skupnega faktorja ali z razcepom kvadratnega dvočlenika v produkt dveh linearnih dvočlenikov.
- ♦ V razdelku algebrske enačbe bomo reševali in obravnavali linearne enačbe s parametri in enačbe z algebrskimi ulomki. Ugotovili bomo, da ob reševanju teh enačb pridobimo spretnost preoblikovanja znanih algebrskih obrazcev, zato razdelka raje ne preskočite.
- Računsko spretnost pri reševanju linearnih enačb bomo uporabili pri reševanju besedilnih nalog.
 - Poglavje bomo zaključili s preoblikovanjem obrazcev iz snovi, ki jo obravnavamo pri geometriji in fiziki v 9. razredu.

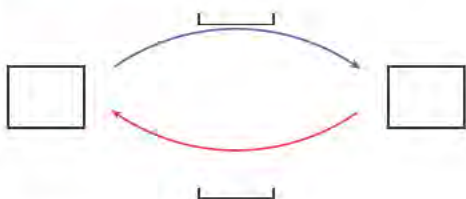
III/P. Realna števila. Računske operacije in zakoni. Enačbe

60/11

Število	-4	$\frac{3}{4}$	0	-1,25	$-0,\bar{3}$	$-\sqrt{5}$	14	$3\sqrt{2}$
Absolutna vrednost								
Nasprotna vrednost								
Obratna vrednost								

60/14

Dopolni shemo...



61/18

V izraz vstavi manjkajoče znake operacij.

a) $\frac{1}{4} \square \frac{6}{12} = \frac{3}{4}$

b) $\frac{15}{13} \square \frac{13}{15} = 1$

c) $\frac{6 \square 6}{2} \square \frac{1}{4} = \frac{3}{2}$

61/21

Seštevek faktorjev razcepa naj bo enak dani vsoti.

Produkt	48	120	75	220	99	72
Faktor	8					
Faktor	6					
Vsota	14	29	28	59	20	18

61/23

Postavi oklepaj tako, da bo rezultat pravilen.

a) $14 \cdot 12 - 7 - 13 - 1 = 58$

b) $6 - 5 \cdot 4 - 3 \cdot 6 - 1 = 61$

c) $0,2 - 0,2 + 0,2 - 0,2 + 0,2 - 0,2 = 0,4$

61/29

Dopolni manjkajoče število.

a) $3^4 = \square$

b) $17 \square = 289$

c) $(-2) \square = -32$

č) $\square^2 = \frac{121}{361}$

T. Preizkus znanja

Lestvica za ocenjevanje:

45–50 odl, 38–44,5 pdb, 30–37,5 db, 22,5–29,5 zd, do 22 nzd

1

a) -6 _____ **1** b) $-9,5$ _____ **1** c) $36,8$ _____ **1**

č) $0,0375$ _____ **1** d) 5 _____ **1**

Skupaj _____ **5****2**

a) 4 _____ **1** b) -20 _____ **1**

Odgovor: Večjo vrednost ima izraz a). _____ **1**Skupaj _____ **3****3**

Pravile izbire so: a, č, d, f.

Vsaka pravilna izbira 1 točka, vsaka nepravilna –1 točka.

Skupaj _____ **4****4**

a) Preskus $\frac{2(-9+9)}{9} - 1 \neq \frac{-9}{6}$ _____ **2**

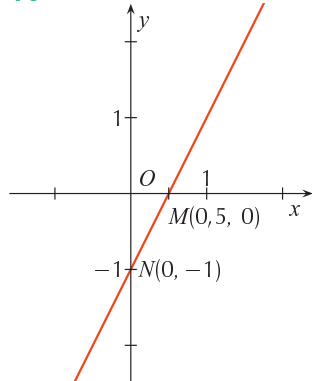
b) Preskus $(-3) : 1\frac{1}{3} = -9 : 4$ _____ **2**

Odgovor -9 je rešitev enačbe b). _____ **2**Skupaj _____ **6****5**

Izjave so N, P, P.

Zapis enačbe _____ **1**Rešitev _____ **0,5**Pravilnost izjav po _____ **0,5**Skupaj _____ **3****6**a) Potrebuje še $0,75 \ell$ barve. _____ **1**b) Barvanje stane $31,25 \text{ €}$. _____ **1**c) Podraži se za 4% . _____ **1**Skupaj _____ **3****7**

Potrebujemo 77 sadik cvetja.

Izračun ploščine in pretvorbe _____ **1**Izračun četrtine _____ **1**Rezultat _____ **1**Skupaj _____ **3****8**Prvi let... _____ **1**Drugi let... _____ **1**Odgovor: Prvi let je daljši za 10 m . _____ **1**Skupaj _____ **3****9**Pretvorba enot na m ali dm _____ **1**Ocena ali izračun rezultata _____ **1**Izbira Odgovor d). _____ **1**Skupaj _____ **3****10**a) Narisan graf, označeni presečišči z osema _____ **1**b) Točki sta $M(0,5, 0)$ in $N(0, -1)$. _____ **1**

c) $f(-2) = -5$ _____ **1**

č) $x = 5$ _____ **1**

d) $p = 0,25 \text{ cm}^2$ _____ **1**
Skupaj _____ **5**

11a) Vzporedni (C, D) , (E, F) , (G, H) . _____ **1**b) Pravokotni (A, E) , (B, F) , (A, D) , (B, C) . _____ **1**c) Mimobežni (E, H) , (F, G) , (H, D) , (G, C) . _____ **1**Vsak manjkajoč ali odvečen zapis $-0,5$ točke.Skupaj _____ **3****12**Pravilen zapis obrazca s pomočjo podobnosti ali Talesovih izrekov _____ **1**

Izračun in odgovor

Dolžini merita $|AC| = 9 \text{ cm}$, $|ED| = 10 \text{ cm}$. _____ **1**Skupaj _____ **2****13**a) Modrih barvic je 6. _____ **1**b) Rdeči barvici sta 2. _____ **1**c) $\frac{1}{12}$ _____ **1**č) Zelene barvice so 3. _____ **1**Skupaj _____ **4****14**

	Poraba goriva v $\ell/100 \text{ km}$	
	Vožnja po mestu	Vožnja zunaj mesta
Avtomobil A	7,0	6,0
Avtomobil B	8,2	5,6
Avtomobil C	6,4	6,2

_____ **1**Vsak nepravilen ali manjkajoč zapis $-0,5$ točke.b) $6,5 \ell$ _____ **1**c) Zapis računov ali utemeljitve _____ **1**

Odgovor: Najmanj goriva bi uporabili

z avtomobilom B. _____ **1**Skupaj _____ **4**