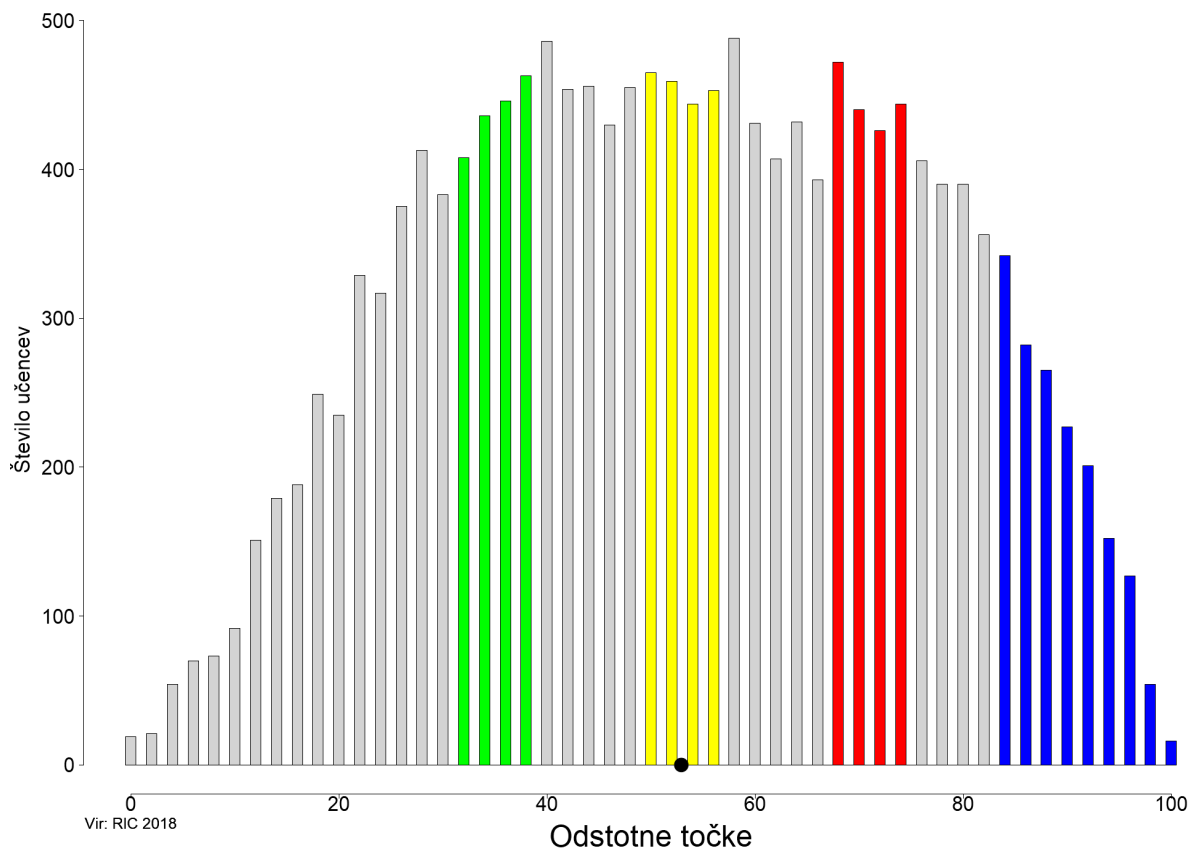


Predmetna komisija za matematiko

Opisi dosežkov učencev 9. razreda na nacionalnem preverjanju znanja



Slika: Porazdelitev točk pri matematiki, 9. razred

Pojasnilo: PK za matematiko je pri opisih dosežkov pri vsaki postavki uporabila tisti cilj iz *Učnega načrta za matematiko* (2011), ki najbolje odraža cilj posamezne postavke v nalogi.

ZELENO OBMOČJE

Učenci seštevajo in odštevajo racionalna števila. Med danimi liki prepoznajo štirikotnike, posebej kvadrate, s krožnega prikaza razberejo podatke in jih predstavijo z drugimi prikazi. V danem zaporedju celih števil prepoznajo pravilo in zapišejo manjkajoči člen. Nakažejo strategijo reševanja preprostega besedilnega problema iz vsakdanjega življenja.

Učenci:

- izračunajo vrednost številskih izrazov (**naloga 1.b.1**);
- razlikujejo like in telesa ter opišejo njihove lastnosti (**naloga 2. a**);
- razlikujejo pravokotnik, kvadrat in opišejo medsebojno lego stranic ter njihove lastnosti (**naloga 2. b**);
- razberejo podatke iz prikazov in jih interpretirajo (**nalogi 3.a.1 in 3.a.2**);
- rešijo problem, ki zahteva zbiranje in urejanje podatkov, njihovo predstavitev ter branje in interpretacijo (**nalogi 3.b.1 in 3.b.2**);
- opazujejo in prepoznajo pravilo v vzorcu in vzorec nadaljujejo (**naloga 6.a.1**);
- rešijo besedilno nalogo – (problem (**naloga 8.a.1**)).

Zgledi:

nalogi 3. a in 3. b
naloga 6.a.1

RUMENO OBMOČJE

Učenci izračunajo kvadratni koren racionalnega števila s popolnima kvadratoma v števcu in imenovalcu. Med danimi liki prepoznajo ploščinsko enake in narišejo lik s predpisano ploščino. Uporabi ustrezno strategijo in reši problem iz vsakdanjega življenja. Glede na dano pravilo nadaljujejo zaporedje racionalnih števil. Reši preprost problem iz vsakdanjega življenja z izbrano strategijo.

Učenci:

- izračunajo kvadratni koren popolnih kvadratov manjših števil (**naloga 1.b.3**);
- izmerijo s konstantno nestandardno in standardno enoto ploščino pravokotnika in kvadrata (**naloga 2. c**);
- izračunajo ploščino pravokotnika in kvadrata (brez uporabe obrazcev) (**naloga 2. f**);
- rešijo besedilno nalogo (problem) (**nalogi 4.1 in 4.3**);
- opazujejo in prepoznajo pravilo v vzorcu in vzorec nadaljujejo (**naloga 6.b.1**);
- razvijajo kritični odnos do podatkov in rešitve (**nalogi 8.a.2 in 8.c.1**);
- rešijo besedilne naloge (probleme) (**naloga 8.c.2**).

Zgledi:

naloga 1.b.3
naloga 2. c in 2. f
naloga 8. c

RDEČE OBMOČJE

Učenci zapišejo številski izraz po besedilu. Zapišejo razmerje dveh količin. Ekvivalentno preoblikujejo linearno enačbo z ulomkom. V danem zaporedju decimalnih števil prepoznajo pravilo in zapišejo manjkajoči člen. Rešijo geometrijski problem s preoblikovanjem dveh pravokotnih trikotnikov v ploščinsko enake like ter izračunajo obseg in ploščino. V strategiji reševanja preprostega besedilnega problema iz vsakdanjega življenja uporabijo odstotni račun. Uporabijo obrazec za izračun površine piramide.

Učenci:

- seštevajo cela števila in poznajo vsoto nasprotnih števil (**naloga 1.a.1**);
- poznajo pojme: osnova, eksponent, potenca in vrednost potence (**naloga 1.a.2**);
- opredelijo in zapišejo razmerje dveh količin (**naloga 3. c**);
- rešijo besedilne naloge (probleme) (**naloga 4.2**);
- uporabljajo zakone o ohranitvi relacije = pri reševanju linearnih enačb in jih utemeljijo (**naloga 5.a.1**);
- opazujejo in prepoznajo pravilo v vzorcu in vzorec nadaljujejo (**naloga 6.a.2**);
- izračunajo vrednost številskih izrazov (**naloga 6.b.2**);
- računajo obseg in ploščino trikotnika z uporabo obrazcev in to povežejo s pretvarjanjem merskih enot (**naloga 7. a**);
- s preoblikovanjem lika uporabljajo pojem ploščinska enakost likov (**naloga 7.b.1**);
- izračunajo obseg in ploščino paralelograma, trapeza, romba ter deltoida z uporabo obrazca (**naloga 7.b.2**);
- računajo obseg in ploščino trikotnika z uporabo obrazcev in to povežejo s pretvarjanjem merskih enot (**naloga 7.c.1**);
- rešijo besedilne naloge z uporabo Pitagorovega izreka v ravnini (z računalom in brez njega) (**naloga 7.c.2**);
- s preoblikovanjem lika uporabljajo pojem ploščinska enakost likov (**naloga 7. d**);
- rešujejo besedilne naloge z odstotki in pred računanjem ocenijo rezultat (tudi z uporabo žepnega računalna, vendar brez neposredne uporabe tipke %) (**naloga 8.b.1**);
- uporabljajo obrazce za izračun površine in prostornine prizme, valja, piramide in stožca ter za računanje neznanih količin (**naloga 9.2**).

Zgledi:

naloga 1.a.1
naloga 1.a.2
naloga 7

MODRO OBMOČJE

Učenci zapišejo potenco negativnega decimalnega števila, množijo ulomek z negativnim decimalnim številom. Rešijo geometrijski problem v povezavi s ploščinami danih likov. Zapišejo verjetnost dogodka. Rešijo enačbo z ulomkom. Preverijo rešitev dane enačbe. Poenostavijo algebrski izraz s kvadratom dvočlenika in zmnožkom vsote in razlike enakih členov. Z uporabo podatkov iz slike izračunajo prostornino in površino pravilne enakorobe štiristrane piramide.

Učenci:

- poznajo pojme: osnova, eksponent, potenca in vrednost potence (**naloga 1.a.3**);
- izračunajo vrednost številskih izrazov (**naloga 1.b.2**);
- izmerijo s konstantno nestandardno in standardno enoto ploščino pravokotnika in kvadrata (**nalogi 2. d in 2. e**);
- pridobijo izkušnje o številsko izraženi verjetnosti (**naloga 3. d**);
- rešijo linearno enačbo z realnimi koeficienti in napravijo preizkus (**naloga 5.a.2**);
- uporabljajo zakone o ohranitvi relacije = pri reševanju linearnih enačb in jih utemeljijo (**naloga 5. b**);
- izpeljejo pravilo za računanje kvadrata dvočlenika (**naloga 5.c.1**);
- izračunajo zmnožek vsote in razlike dveh danih členov ter kvadrat dvočlenika (**naloga 5.c.2**);
- računajo z algebrskimi izrazi: seštevajo, odštevajo, množijo veččlenik z enočlenikom (**naloga 5.c.3**);
- rešijo indirektno besedilne naloge (**naloga 9.1**);
- izračunajo vrednost izraza s spremenljivkami za izbrane vrednosti spremenljivk (**naloga 9.3**);
- uporabljajo Pitagorov izrek pri reševanju nalog o telesih (**naloga 9.4**);
- uporabljajo obrazce za izračun površine in prostornine prizme, valja, piramide in stožca ter za računanje neznanih količin (**naloga 9.5**);
- izračunajo vrednost izraza s spremenljivkami za izbrane vrednosti spremenljivk (**naloga 9.6**).

Zgledi:

nalogi 1.a.3 in 1.b.2

nalogi 5. b in 5. c

naloga 9

NAD MODRIM OBMOČJEM

Naloge, ki niso tipične za nobeno od prej opisanih območij in jih v 65 odstotkih primerov ne rešijo niti učenci z najboljšimi dosežki. Te naloge reši manj kot tretjina najboljših učencev, to je učencev, ki so uvrščeni v modro območje. Učenci zapišejo pravilo za dano zaporedje. Rešijo problem iz vsakdanjega življenja v povezavi z denarnimi enotami.

Učenci:

- prepoznajo pravilo v vzorcu, poiščejo splošitev in zapišejo algebrski izraz (**naloga 6. c**);
- rešujejo besedilne naloge z odstotki in pred računanjem ocenijo rezultat (tudi z uporabo žepnega računalna, vendar brez neposredne uporabe tipke %) (**naloga 8.b.2**).

Zgled:

naloga 6. c

Preglednica: Specifikacijska tabela, matematika, 9. razred

Naloga	Točke	Področje	Cilj – učenc:	Taksonomska stopnja	Razred	Območje	
1	1.a.1	6	Računske operacije in njihove lastnosti	sešteva cela števila in pozna vsoto nasprotnih števil;	I.	8.	rdeče
	1.a.2		Potence	pozna pojme: osnova, eksponent, potenca in vrednost potence;	I.		rdeče
	1.a.3		Potence	pozna pojme: osnova, eksponent, potenca in vrednost potence;	I.		modro
	1.b.1		Potence	izračuna vrednost številskih izrazov;	II.		zeleno
	1.b.2		Potence	izračuna vrednost številskih izrazov;	III.		modro
	1.b.3		Izrazi	izračuna kvadratni koren popolnih kvadratov manjših števil;	IV.		rumeno
2	2. a	6	Geometrija in merjenje	razlikuje like in telesa ter opiše njihove lastnosti;	I.	4. in 5.	zeleno
	2. b		Geometrija in merjenje	razlikuje pravokotnik, kvadrat in opiše medsebojno lego stranic in njihove lastnosti;	I.		zeleno
	2. c		Geometrija in merjenje	izmeri s konstantno nestandardno in standardno enoto ploščino pravokotnika in kvadrata;	II.		rumeno
	2. d		Geometrija in merjenje	izmeri s konstantno nestandardno in standardno enoto ploščino pravokotnika in kvadrata;	III.		modro
	2. e		Geometrija in merjenje	izmeri s konstantno nestandardno in standardno enoto ploščino pravokotnika in kvadrata;	III.		modro
	2. f		Geometrija in merjenje	izračuna ploščino pravokotnika in kvadrata (brez uporabe obrazcev);	III.		rumeno
3	3.a.1	6	Obdelava podatkov	razbere podatke iz prikazov in jih interpretira;	I.	4., 7. in 9.	zeleno
	3.a.2		Obdelava podatkov	razbere podatke iz prikazov in jih interpretira;	I.		zeleno
	3.b.1		Obdelava podatkov	reši problem, ki zahteva zbiranje in urejanje podatkov, njihovo predstavitev ter branje in interpretacijo;	I.		zeleno
	3.b.2		Obdelava podatkov	reši problem, ki zahteva zbiranje in urejanje podatkov, njihovo predstavitev ter branje in interpretacijo;	II.		zeleno
	3. c		Odnosi med količinami	opredeli in zapiše razmerje dveh količin;	II.		rdeče
	3. d		Obdelava podatkov	pridobi izkušnje o številsko izraženi verjetnosti;	II.		modro
4	4.1	3	Matematični problemi in problemi z življenjskimi situacijami	reši besedilne naloge (probleme);	IV.	6.	rumeno
	4.2		Računske operacije in njihove lastnosti	reši besedilne naloge (probleme);	III.		rdeče
	4.3		Računske operacije in njihove lastnosti	reši besedilne naloge (probleme).	III.		rumeno

Naloga	Točke	Področje	Cilj – učenc:	Taksonomska stopnja	Razred	Območje	
5	5.a.1	6	Enačbe in neenačbe	uporablja zakone o ohranitvi relacije = pri reševanju linearnih enačb in jih utemelji;	III.	9.	rdeče
	5.a.2		Enačbe in neenačbe	reši linearno enačbo z realnimi koeficienti in napravi preizkus;	III.		modro
	5. b		Enačbe in neenačbe	uporablja zakone o ohranitvi relacije = pri reševanju linearnih enačb in jih utemelji;	II.		modro
	5.c.1		Enačbe in neenačbe	izpelje pravilo za računanje kvadrata dvočlenika;	IV.		modro
	5.c.2		Izrazi	izračuna zmnožek vsote in razlike dveh danih členov ter kvadrat dvočlenika;	III.		modro
	5.c.3		Izrazi	računa z algebrskimi izrazi: sešteva, odšteva, množi veččlenik z enočlenikom;	III.		modro
6	6.a.1	5	Matematični problemi in problemi z življenjskimi situacijami	opazuje in prepozna pravilo v vzorcu in vzorec nadaljuje;	I.	8.	zeleno
	6.a.2		Matematični problemi in problemi z življenjskimi situacijami	opazuje in prepozna pravilo v vzorcu in vzorec nadaljuje;	II.		rdeče
	6.b.1		Matematični problemi in problemi z življenjskimi situacijami	opazuje in prepozna pravilo v vzorcu in vzorec nadaljuje;	I.		rumeno
	6.b.2		Izrazi	izračuna vrednost številskih izrazov;	III.		rdeče
	6. c		Matematični problemi in problemi z življenjskimi situacijami	prepozna pravilo v vzorcu, poišče posplošitev in zapiše algebrski izraz;	I.		nad modrim
7	7. a	6	Geometrija in merjenje	računa obseg in ploščino trikotnika z uporabo obrazcev in to poveže s pretvarjanjem merskih enot;	I.	7. in 8.	rdeče
	7.b.1		Geometrija in merjenje	s preoblikovanjem lika uporablja pojem ploščinska enakost likov;	I.		rdeče
	7.b.2		Geometrija in merjenje	izračuna obseg in ploščino paralelograma, trapeza, romba ter deltoida z uporabo obrazca;	I.		rdeče
	7.c.1		Geometrija in merjenje	računa obseg in ploščino trikotnika z uporabo obrazcev in to poveže s pretvarjanjem merskih enot;	I.		rdeče
	7.c.2		Geometrija in merjenje	reši besedilne naloge z uporabo Pitagorovega izreka v ravnini (z računalom in brez njega);	II.		rdeče
	7. d		Geometrija in merjenje	s preoblikovanjem lika uporablja pojem ploščinska enakost likov.	I.		rdeče

Naloga	Točke	Področje	Cilj – učenec:	Taksonomska stopnja	Razred	Območje
8	8.a.1	6	Matematični problemi in problemi z življenjskimi situacijami	reši besedilne naloge (probleme);	IV.	zeleno
	8.a.2		Matematični problemi in problemi z življenjskimi situacijami	razvija kritični odnos do podatkov in rešitve;	III.	rumeno
	8.b.1		Odnosi med količinami	rešuje besedilne naloge z odstotki in pred računanjem oceni rezultat (tudi z uporabo žepnega računalnika, vendar brez neposredne uporabe tipke %);	IV.	6. in 7. rdeče
	8.b.2		Odnosi med količinami	rešuje besedilne naloge z odstotki in pred računanjem oceni rezultat (tudi z uporabo žepnega računalnika, vendar brez neposredne uporabe tipke %);	III.	nad modrim
	8.c.1		Matematični problemi in problemi z življenjskimi situacijami	razvija kritični odnos do podatkov in rešitve;	IV.	rumeno
	8.c.2		Računske operacije in njihove lastnosti	reši besedilne naloge (probleme);	III.	rumeno
9	9.1	6	Matematični problemi in problemi z življenjskimi situacijami	reši indirektno besedilne naloge;	IV.	modro
	9.2		Geometrija in merjenje	uporablja obrazce za izračun površine in prostornine prizme, valja, piramide in stožca ter za računanje neznanih količin;	II.	rdeče
	9.3		Izrazi	izračuna vrednost izraza s spremenljivkami za izbrane vrednosti spremenljivk;	III.	8. in 9. modro
	9.4		Geometrija in merjenje	uporablja Pitagorov izrek pri reševanju nalog o telesih;	IV.	modro
	9.5		Geometrija in merjenje	uporablja obrazce za izračun površine in prostornine prizme, valja, piramide in stožca ter za računanje neznanih količin;	IV.	modro
	9.6		Izrazi	izračuna vrednost izraza s spremenljivkami za izbrane vrednosti spremenljivk.	III.	modro

LEGENDA: Taksonomske stopnje (Gagne): I – poznavanje in razumevanje pojmov in dejstev, II – izvajanje rutinskih postopkov, III – uporaba kompleksnih postopkov, IV – reševanje in raziskovanje problemov.

1. a) Na črto zapiši številski izraz po besedilu.

Vsota števil 27 in -87 . _____

(1 točka)

Kvadrat števila $\frac{2}{3}$. _____

(1 točka)

Tretja potenca števila $-0,1$. _____

(1 točka)

1. b)
Izračunaj.

$$-3,4 - (-4,5) =$$

(1 točka)

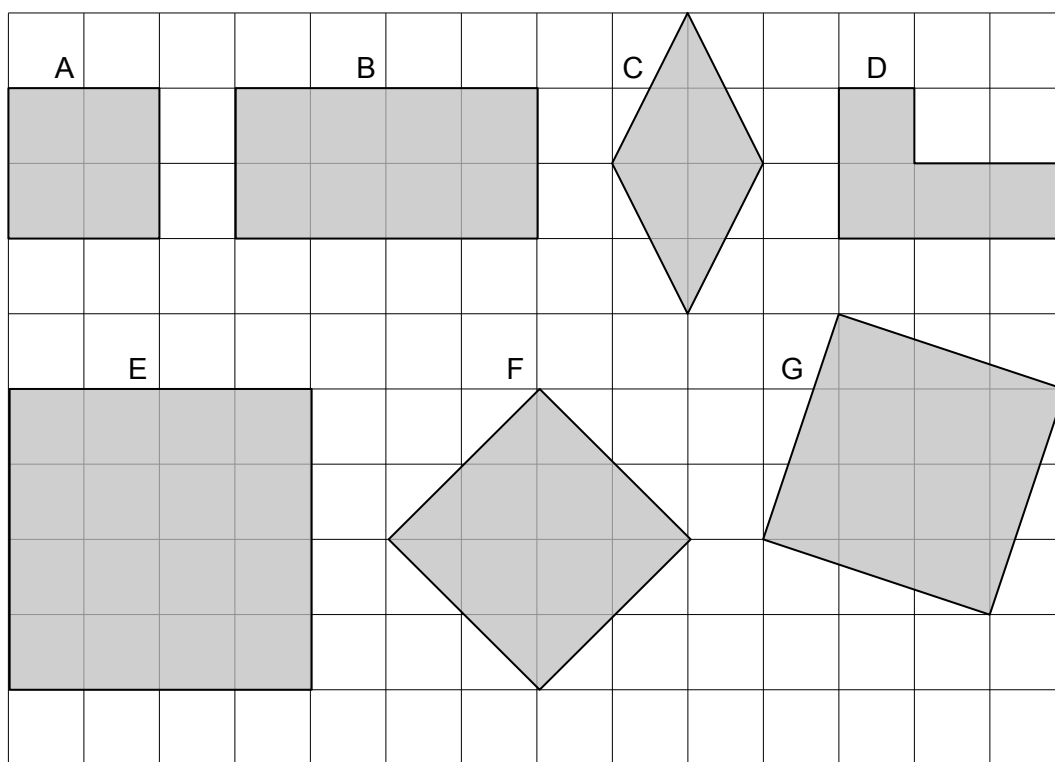
$$\frac{1}{5} \cdot (-10,5) =$$

(1 točka)

$$\sqrt{\frac{64}{361}} =$$

(1 točka)

2. Na kvadratni mreži so narisani liki A, B, C, D, E, F in G.



2. a) Kateri izmed narisanih likov so štirikotniki?

Odgovor: _____

(1 točka)

2. b) Kateri izmed narisanih likov so kvadrati?

Odgovor: _____

(1 točka)

2. c) Kateri izmed narisanih likov imajo enako ploščino kakor lik A?

Odgovor: _____

(1 točka)

2. d) Kateri izmed narisanih likov imajo dvakrat tolikšno ploščino kakor lik A?

Odgovor: _____

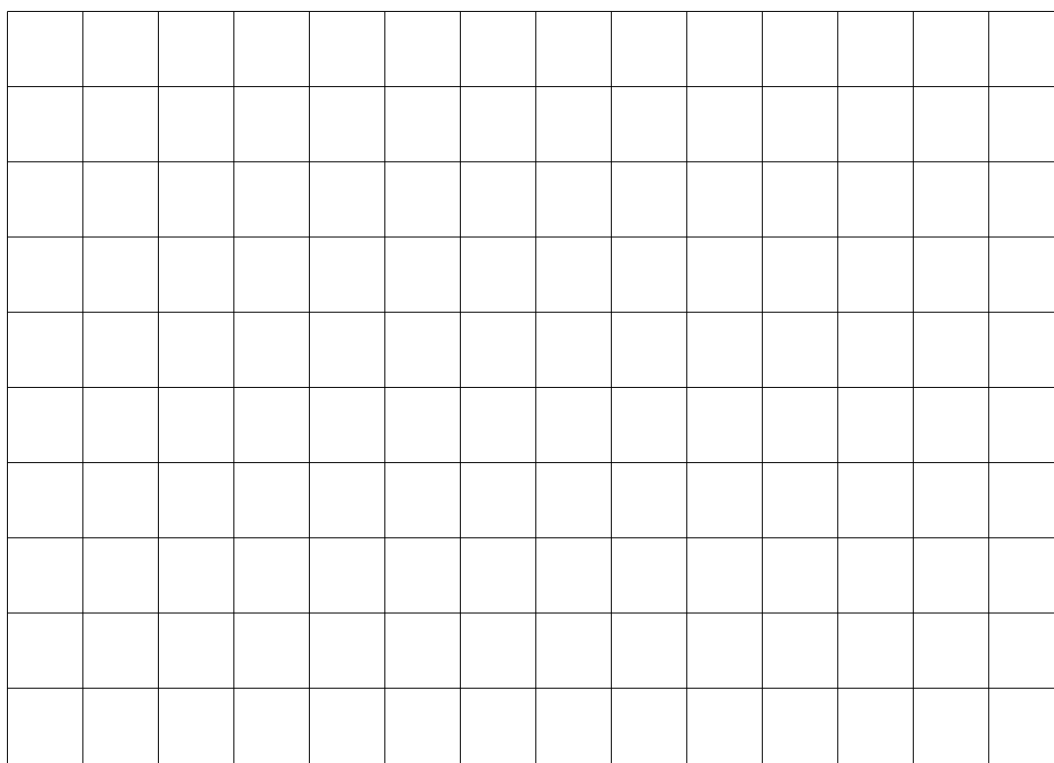
(1 točka)

2. e) Kateri izmed narisanih likov imajo ploščino enako vsoti ploščin likov A in C?

Odgovor: _____

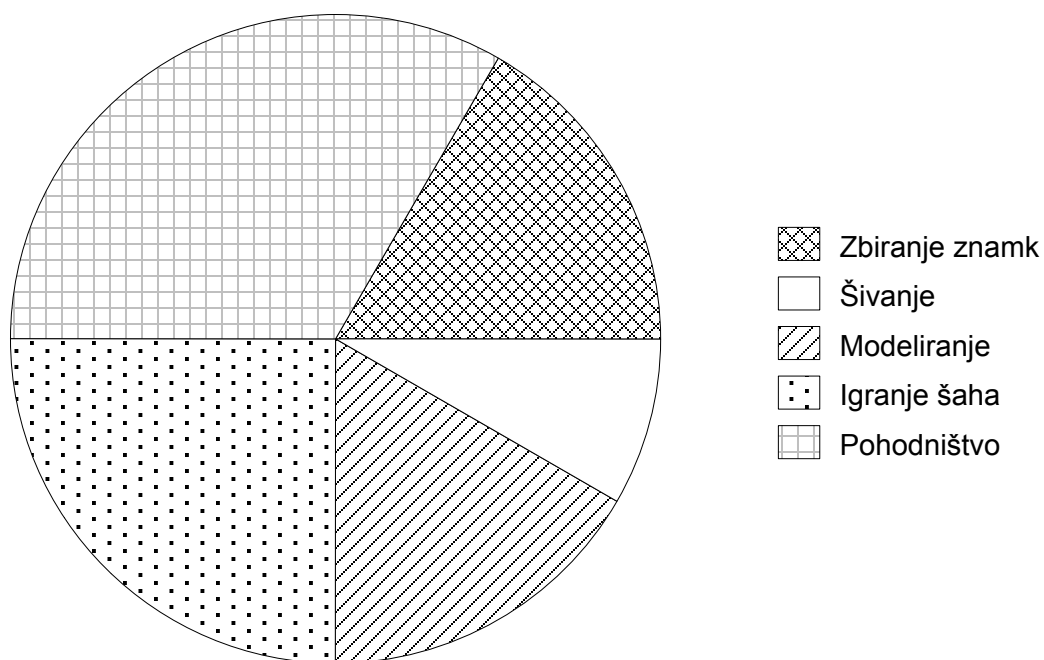
(1 točka)

2. f) Nariši lik, ki ima trikrat tolikšno ploščino kakor lik A.



(1 točka)

3. V 9. a razredu se vsak učenec ukvarja samo z enim hobijem. Podatke so ponazorili s krožnim prikazom.



3. a) S šivanjem se ukvarjata 2 učenca. Dopolni preglednico.

Hobi	Število učencev
Pohodništvo	
Igranje šaha	
Modeliranje	
Zbiranje znamk	
Šivanje	2

(2 točki)

3. b) Podatke iz preglednice ponazori s prikazom v vrsticah.

Šivanje							
Zbiranje znamk							
Modeliranje							
Pohodništvo							
Igranje šaha							

Legenda: 2 učenca

(2 točki)

3. c) Kolikšno je v tem razredu razmerje med številom učencev, ki se ukvarjajo s šahom, in številom učencev, ki se ne ukvarjajo s šahom?

Odgovor: _____

(1 točka)

3. d) Kolikšna je verjetnost, da se naključno izbrani učenec tega razreda ukvarja s šahom?

Odgovor: _____

(1 točka)

4. Zala in Žan sta imela skupaj 452,49 €. Zala je imela dvakrat toliko denarja kakor Žan. Koliko evrov je imel Žan? Koliko pa Zala?

Reševanje:

Odgovor: Žan je imel _____ €, Zala pa _____ €.

(3 točke)

5. a) Reši enačbo $\frac{x+1}{2} - 2x = 2$.

Reševanje:

(2 točki)

5. b) Utemelji, ali je $x = \frac{1}{3}$ rešitev enačbe $5 - 3x = -x + 2$.

Utemeljitev:

(1 točka)

5. c) Poenostavi izraz.

$$(x-3)^2 - (x-1)(x+1) =$$

(3 točke)

6. a) Zapiši manjkajoče člene zaporedij.

6	2	-2		-10
---	---	----	--	-----

(1 točka)

0,3		2,7	8,1	24,3
-----	--	-----	-----	------

(1 točka)

6. b) Dopolni zaporedje po danem pravilu.

Pravilo: Vsak člen zaporedja od drugega naprej je za $1\frac{2}{3}$ večji od predhodnega.

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

(2 točki)

6. c) Dano je zaporedje. Zapiši pravilo.

2	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$
---	---	---------------	---------------	---------------

Pravilo:

(1 točka)

7. Maja in Tone sta izrezala modela dveh skladnih pravokotnih trikotnikov z dolžinama katet 3 cm in 4 cm.

7. a) Dopolni.

Ploščina pravokotnega trikotnika z dolžinama katet 3 cm in 4 cm je

_____.

(1 točka)

7. b) Maja je s trikotnikoma oblikovala deltoid, tako da sta se hipotenuzi trikotnikov stikali. Dopolni.

Ploščina oblikovanega deltoida je _____ cm^2 .

Obseg oblikovanega deltoida je _____ cm.

(2 točki)

7. c) Tone je s trikotnikoma oblikoval enakokraki trikotnik, tako da sta se krajši kateti trikotnikov stikali. Dopolni.

Ploščina oblikovanega enakokrakega trikotnika je _____ cm^2 .

Obseg oblikovanega enakokrakega trikotnika je _____ cm.

(2 točki)

7. d) Maja je s trikotnikoma oblikovala še druge like tako, da sta se trikotnika stikala v enako dolgih stranicah. Med spodaj naštetimi liki obkroži tistega, ki ga je še lahko oblikovala.

Pravilni petkotnik

Enakostranični trikotnik

Pravokotnik

Kvadrat

(1 točka)

8. V roketnem klubu potrebujejo 13 novih žog. Trener je pridobil dve ponudbi, iz trgovine ŽOGA-AGOŽ in trgovine ŠPORT-TROPŠ.



8. a) Trener je naročil, da v trgovini ŽOGA-AGOŽ pripravijo 13 žog. Koliko evrov bo plačal?

Reševanje:

Odgovor: _____

(2 točki)

8. b) Koliko evrov bi trener plačal za 13 rokometnih žog v trgovini ŠPORT-TROPŠ?

Reševanje:

Odgovor: _____

(2 točki)

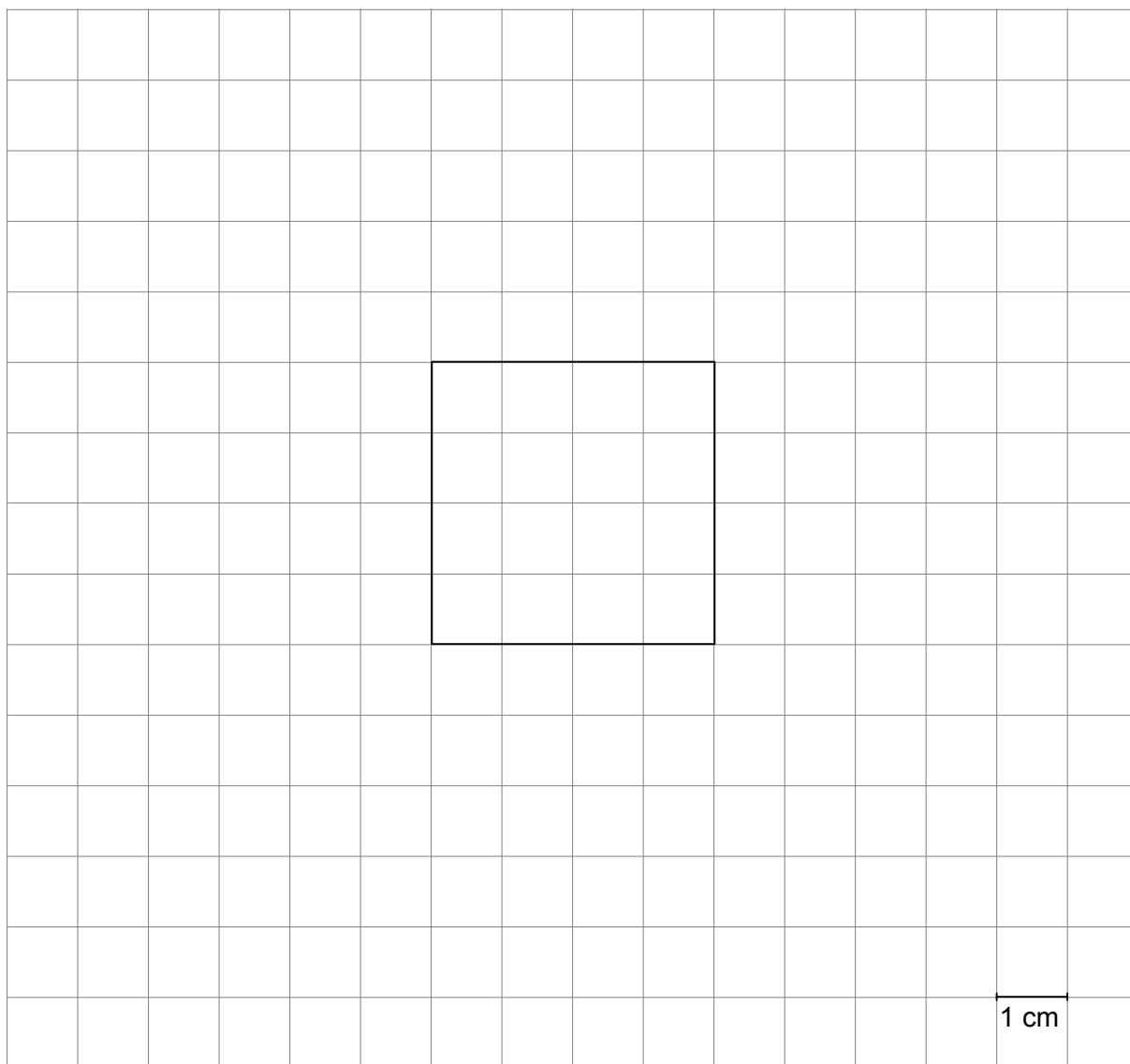
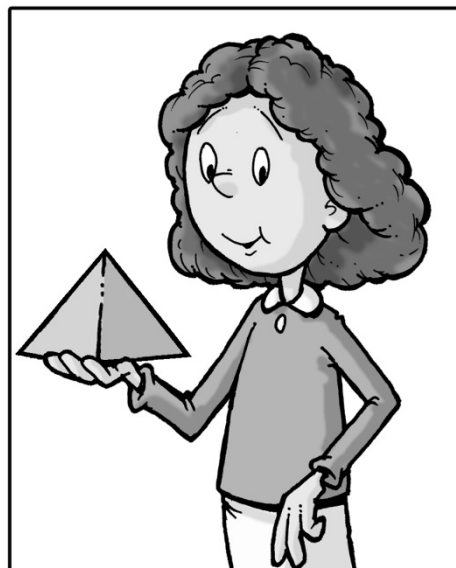
8. c) Ali bi trener v trgovini ŠPORT-TROPŠ plačal več ali manj kakor v trgovini ŽOGA-AGOŽ? Za koliko?

Reševanje:

Odgovor: _____

(2 točki)

9. Milka je oblikovala pravilno enakorobo štiristrano piramido. Na centimetrsko mrežo je narisala osnovno ploskev te piramide.



Kolikšni sta površina in prostornina piramide, ki jo je oblikovala Milka?
Pomagaj si tudi s sliko, ki jo je Milka narisala na centimetrski mreži.

Reševanje:

Odgovor: _____

(6 točk)