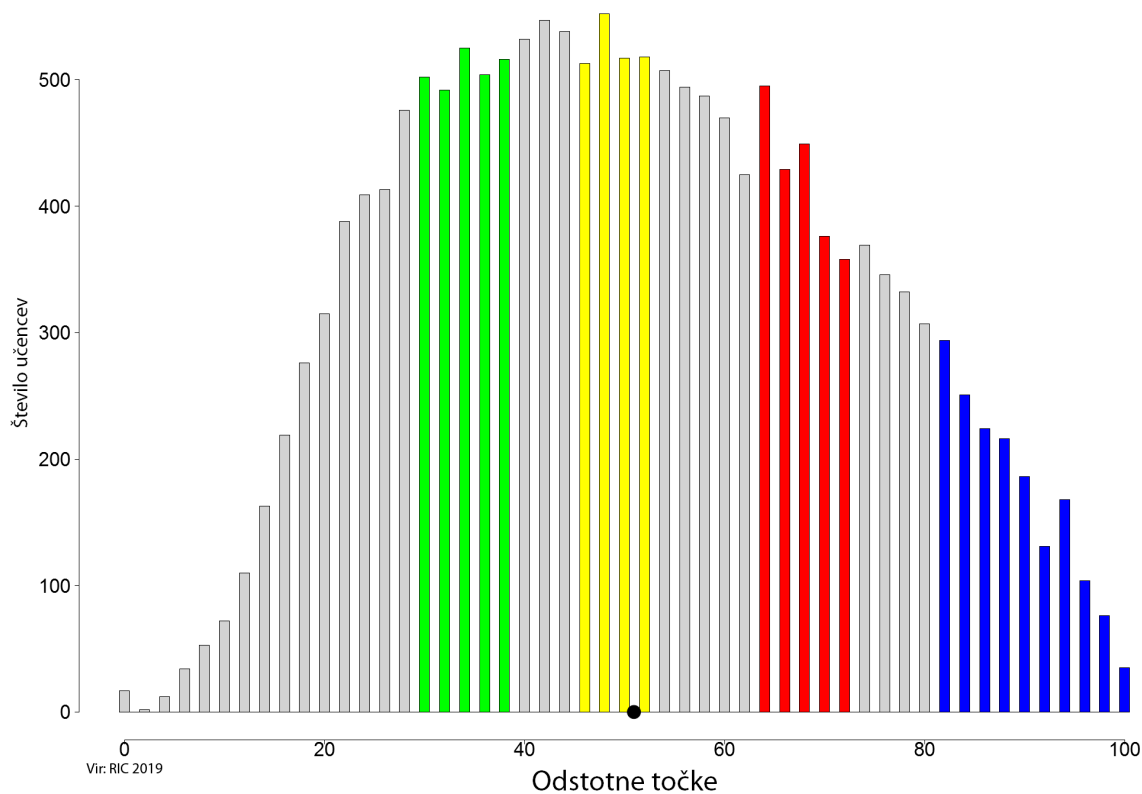


Predmetna komisija za matematiko

Opisi dosežkov učencev 9. razreda na nacionalnem preverjanju znanja

Porazdelitev točk pri predmetu MATEMATIKA (NPZ, 9. razred, 2019, N = 16744)



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 najbolj odraža cilj posamezne postavke v nalogi.

ZELENO OBMOČJE

Učenci izračunajo kvadratni koren popolnih kvadratov manjših števil, uporabljajo pravilo za deljivost z 10 in poznajo nasprotno vrednost racionalnega števila. Pretvarjajo med sosednjimi časovnimi enotami ter računajo z njimi. Uporabijo višino pri načrtovanju trikotnika. Iz preglednice preberejo ustrezni podatek. Prepoznajo pravilo zaporedja naravnih števil in zapišejo manjkajoči člen.

Učenci:

- izračunajo kvadratni koren popolnih kvadratov manjših števil (**naloga 1. f**);
- spoznajo in uporabljajo pravilo za deljivost z 10 (**naloga 2. e**);
- iz prikaza razberejo podatek (**naloga 3. a**);
- pretvarjajo med sosednjimi časovnimi enotami (večimenske enote v enoimenske in obratno) in računajo s količinami (**nalogi 3. b in 3. c**);
- poznajo in uporabljajo višino pri načrtovanju trikotnika (**naloga 5. a**);
- racionalnemu številu poiščejo nasprotno vrednost (**naloga 6. a**);
- opazujejo vzorec, prepoznajo pravilo v vzorcu in ga nadaljujejo (**naloga 7.a.1**).

Zgledi:

naloge 3. a, 3. b, 3. c

naloga 5. a

naloga 7. a (samo postavka **7.a.1**)

RUMENO OBMOČJE

Učenci odšteevajo ulomke, decimalno število množijo s 100, uporabijo pravila za deljivost z 2 in s 5, zapišejo absolutno vrednost števila. Ekvivalentno preoblikujejo linearno enačbo z ulomki. Prepoznajo pravilo zaporedja racionalnih števil in zapišejo manjkajoči člen.

Učenci:

- sešteevajo in odšteevajo racionalna števila (**naloga 1. b**);
- decimalna števila množijo in delijo s potenco števila 10 (**naloga 1. c**);
- spoznajo in uporabljajo pravila za deljivosti z 2 in s 5 (**nalogi 2. a in 2. c**);
- uporabljajo zakone o ohranitvi relacije enakosti pri reševanju linearnih enačb in jih utemeljijo (**naloga 4.b.1**);
- racionalnemu številu določijo absolutno vrednost (**naloga 6. c**);
- prepoznajo pravilo v vzorcu in ga nadaljujejo (**naloga 7.a.2**);
- opazujejo in prepoznajo pravilo v vzorcu in vzorec nadaljujejo (**naloga 7.b.1**).

Zgledi:

naloga 1. b

naloga 1. c

nalogi 2. a in 2. c

nalogi 7.a.2 in 7.b.1

RDEČE OBMOČJE

Učenci seštevajo, odštevajo in delijo decimalna števila, določijo osnovo pri znani vrednosti potence in stopnji, uporabijo odstotni račun pri reševanju matematičnega problema iz vsakdanjega življenja. Odštejejo zmnožek vsote in razlike dveh členov ter seštevajo oz. odštevajo enočlenike. Rešijo linearno enačbo z ulomki in naredijo preizkus. Uporabijo Pitagorov izrek v enakokrakem trikotniku. Izračunajo aritmetično sredino.

Učenci:

- seštevajo in odštevajo racionalna števila (**naloga 1. a**);
- delijo dve decimalni števili in naredijo preizkus (**naloga 1. d**);
- določijo aritmetično sredino (**naloga 3. d**);
- izračunajo zmnožek vsote in razlike dveh danih členov ter kvadrat dvočlenika (**naloga 4.a.2**);
- računajo z algebrskimi izrazi: seštevajo, odštevajo, množijo veččlenik z enočlenikom (**naloga 4.a.3**);
- rešijo linearno enačbo z realnimi koeficienti in napravijo preizkus (**nalogi 4.b.2 in 4.b.3**);
- poznajo Pitagorov izrek in ga uporabljajo pri računanju neznanе dolžine stranice v pravokotnem trikotniku (**naloga 5. d**);
- poznajo pojme: osnova, eksponent, potenca in vrednost potence (**naloga 6. d**);
- povečajo dano količino oziroma jo zmanjšajo za $p\%$ (**naloga 9.c.1**).

Zgledi:

naloga 1. a
naloga 1. d
naloga 5. d
naloga 6. d

MODRO OBMOČJE

Učenci uporabijo pravilo za deljivost s 3, z 9 ter z 2 in s 3 hkrati, zapišejo obratno vrednost števila in določijo korenjenec pri znani vrednosti kvadratnega korena. Izračunajo kvadrat dvočlenika. Načrtajo višino na krak enakokrakega topokotnega trikotnika. Z uporabo podatkov izračunajo višino stranske ploskve in ploščino plašča pravilne štiristrane piramide. Rešijo matematični problem iz vsakdanjega življenja. Določijo modus in mediano za dane podatke ter prepoznajo in zapišejo pravilo danega vzorca.

Učenci:

- spoznajo in uporabljajo pravila za deljivosti s 3, z 9 ter z 2 in s 3 hkrati (**naloga 2. b, 2. d in 2. f**);
- določijo aritmetično sredino, modus in mediano za dane podatke (**nalogi 3. e in 3. f**);
- izračunajo zmnožek vsote in razlike dveh danih členov ter kvadrat dvočlenika (**naloga 4.a.1**);
- poznajo in uporabljajo višino pri načrtovanju trikotnika (**naloga 5. b**);
- danemu ulomku določijo obratni ulomek (**naloga 6. b**);
- izračunajo kvadratni koren popolnih kvadratov manjših števil (**naloga 6. e**);
- prepoznajo pravilo v vzorcu, poiščejo posplošitev in zapišejo algebrski izraz (**naloga 7.b.2**);
- rešijo odprte in zaprte probleme, razčlenijo problemsko situacijo in postavljajo raziskovalna vprašanja (**nalogi 8.a.1 in 8.b.1**);
- rešujejo besedilne naloge z odstotki in pred računanjem ocenijo rezultat (tudi z uporabo žepnega računalja, vendar brez neposredne uporabe tipke %) (**naloga 8.a.2**);
- izračunajo p % od osnove naloga (**naloga 8.b.2**);
- rešijo indirektno besedilne naloge (**naloga 8. c**);
- uporabljajo Pitagorov izrek pri reševanju nalog o telesih (**naloga 9.a.1**);
- uporabljajo obrazce za izračun površine in prostornine prizme, valja, piramide in stožca ter za računanje neznanih količin (**naloga 9.a.2**);
- izračunajo ploščino plašča, površino in prostornino piramide ter stožca (direktno in indirektno naloge) (**naloga 9.a.3**);
- primerjajo in urejajo po velikosti decimalna števila (**naloga 9. b**);
- povečajo dano količino oziroma jo zmanjšajo za p % (**naloga 9.c.2**).

Zgleda:

naloga 8

naloga 9

NAD MODRIM OBMOČJEM

Naloga, 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 izračunajo vrednost izraza s potenco. Izmerijo velikost zunanjšega kota enakokrakega topokotnega trikotnika.

Učenci:

- izračunajo vrednost potence (osnova je lahko celo število, ulomek, decimalno število ali kvadratni koren števila) (**naloga 1. e**);
- razlikujejo pojma notranji in zunanji kot trikotnika (**naloga 5. c**).

Zgleda:

naloga 1. e

naloga 5. c

Preglednica: Specifikacijska tabela, matematika, 9. razred

Naloga	Točke	Področje	Cilj – učenec:	Taksonomska stopnja	Razred	Območje	
1	1. a	6	Računske operacije in njihove lastnosti	sešteva in odšteva racionalna števila;	II.	8	rdeče
	1. b		Računske operacije in njihove lastnosti	sešteva in odšteva racionalna števila;	II.	8	rumeno
	1. c		Računske operacije in njihove lastnosti	decimalna števila množi in deli s potenco števila 10;	II.	6	rumeno
	1. d		Računske operacije in njihove lastnosti	deli dve decimalni števili in naredi preizkus;	III.	6	rdeče
	1. e		Potence	izračuna vrednost potence (osnova je lahko celo število, ulomek, decimalno število ali kvadratni koren števila);	II.	8	nad modrim
	1. f		Potence	izračuna kvadratni koren popolnih kvadratov manjših števil;	II.	8	zeleno
2	2. a	6	Računske operacije in njihove lastnosti	spozna in uporablja pravila za deljivosti z 2;	I.		rumeno
	2. b		Računske operacije in njihove lastnosti	spozna in uporablja pravila za deljivosti s 3;	I.		modro
	2. c		Računske operacije in njihove lastnosti	spozna in uporablja pravila za deljivosti s 5;	I.	6	rumeno
	2. d		Računske operacije in njihove lastnosti	spozna in uporablja pravila za deljivosti z 9;	I.		modro
	2. e		Računske operacije in njihove lastnosti	spozna in uporablja pravilo za deljivost z 10;	I.		zeleno
	2. f		Računske operacije in njihove lastnosti	spozna in uporablja pravila za deljivosti z 2 in 3 hkrati;	IV.		modro
3	3. a	6	Obdelava podatkov	iz prikaza razbere podatek;	I.	5	zeleno
	3. b		Merjenje	pretvarja med sosednjimi enotami (večimenske enote v enoimenske in nasprotno) in računa s količinami;	II.	5	zeleno
	3. c		Merjenje	pretvarja med sosednjimi enotami (večimenske enote v enoimenske in nasprotno) in računa s količinami;	III.	5	zeleno
	3. d		Obdelava podatkov	določi aritmetično sredino;	III.	7	rdeče
	3. e		Obdelava podatkov	določi aritmetično sredino, modus in mediano za dane podatke;	I.	9	modro
	3. f		Obdelava podatkov	določi aritmetično sredino, modus in mediano za dane podatke.	I.	9	modro

Naloga	Točke	Področje	Cilj – učenec:	Taksonomska stopnja	Razred	Območje	
4	4.a.1	6	Izrazi	izračuna zmnožek vsote in razlike dveh danih členov ter kvadrat dvočlenika;	II.	modro	
	4.a.2		Izrazi	izračuna zmnožek vsote in razlike dveh danih členov ter kvadrat dvočlenika;	II.	rdeče	
	4.a.3		Izrazi	računa z algebrskimi izrazi: sešteva, odšteva, množi veččlenik z enočlenikom;	III.	rdeče	
	4.b.1		Enačbe in neenačbe	uporablja zakone o ohranitvi relacije enakosti pri reševanju linearnih enačb in jih utemelji;	III.	rumeno	
	4.b.2		Enačbe in neenačbe	reši linearno enačbo z realnimi koeficienti in napravi preizkus;	III.	rdeče	
	4.b.3		Enačbe in neenačbe	reši linearno enačbo z realnimi koeficienti in napravi preizkus;	II.	rdeče	
5	5.a.1	6	Geometrijski elementi in pojmi	pozna in uporablja višino pri načrtovanju trikotnika;	III.	7	zeleno
	5.a.2		Geometrijski elementi in pojmi	pozna in uporablja višino pri načrtovanju trikotnika;	II.	7	zeleno
	5.b		Geometrijski elementi in pojmi	pozna in uporablja višino pri načrtovanju trikotnika;	III.	7	modro
	5.c		Geometrijski elementi in pojmi	razlikuje pojma notranji in zunanji kot trikotnika;	II.	7	nad modrim
	5.d.1		Geometrijski elementi in pojmi	pozna Pitagorov izrek in ga uporablja pri računanju neznane dolžine stranice v pravokotnem trikotniku;	III.	8	rdeče
	5.d.2		Geometrijski elementi in pojmi	pozna Pitagorov izrek in ga uporablja pri računanju neznane dolžine stranice v pravokotnem trikotniku;	I.	8	rdeče
6	6.a	5	Realna števila	racionalnemu številu poišče nasprotno vrednost;	I.	8	zeleno
	6.b		Računske operacije in njihove lastnosti	danemu ulomku določi obratni ulomek;	I.	7	modro
	6.c		Realna števila	racionalnemu številu določi absolutno vrednost;	I.	8	rumeno
	6.d		Potence	pozna pojme: osnova, eksponent, potenca in vrednost potence;	I.	8	rdeče
	6.e		Potence	izračuna kvadratni koren popolnih kvadratov manjših števil;	I.	8	modro
7	7.a.1	4	Matematični problemi in problemi z življenjskimi situacijami	opazuje vzorec, prepozna pravilo v vzorcu in ga nadaljuje;	II.	5	zeleno
	7.a.2		Matematični problemi in problemi z življenjskimi situacijami	prepozna pravilo v vzorcu in ga nadaljuje;	II.	6	rumeno
	7.b.1		Matematični problemi in problemi z življenjskimi situacijami	opazuje in prepozna pravilo v vzorcu in vzorec nadaljuje;	II.	8	rumeno
	7.b.2		Matematični problemi in problemi z življenjskimi situacijami;	prepozna pravilo v vzorcu, poišče posplošitev in zapiše algebrski izraz.	IV.	8	modro

Naloga	Točke	Področje	Cilj – učenec:	Taksonomska stopnja	Razred	Območje	
8	8.a.1	5	Matematični problemi in problemi z življenjskimi situacijami	reši odprte in zaprte probleme, razčleni problemsko situacijo in postavlja raziskovalna vprašanja;	IV.	7	modro
	8.a.2		Odnosi med količinami	rešuje besedilne naloge z odstotki in pred računanjem ocenijo rezultat (tudi z uporabo žepnega računalna, vendar brez neposredne uporabe tipke %);	III.		modro
	8.b.1		Matematični problemi in problemi z življenjskimi situacijami	reši odprte in zaprte probleme, razčleni problemsko situacijo in postavlja raziskovalna vprašanja;	IV.		modro
	8.b.2		Odnosi med količinami	izračuna p % od osnove;	III.		modro
	8. c.		Matematični problemi in problemi z življenjskimi situacijami	reši indirektne besedilne naloge;	IV.		modro
9	9.a.1	6	Geometrija in merjenje	uporablja Pitagorov izrek pri reševanju nalog o telesih;	IV.	9	modro
	9.a.2		Geometrija in merjenje	uporablja obrazce za izračun površine in prostornine prizme, valja, piramide in stožca ter za računanje neznanih količin;	IV.	9	modro
	9.a.3		Geometrija in merjenje	izračuna ploščino plašča, površino in prostornino piramide ter stožca (direktne in indirektne naloge);	IV.	9	modro
	9. b		Racionalna števila	primerja in ureja po velikosti decimalna števila;	I.	6	modro
	9.c.1		Odnosi med količinami	poveča dano količino oziroma jo zmanjša za p %;	II.	7	rdeče
	9.c.2		Odnosi med količinami	poveča dano količino oziroma jo zmanjša za p %.	II.	7	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. Izračunaj:

1. a) $-2,5 + 3,02 - 1,57 =$

(1 točka)

1. b) $\frac{5}{6} - 1\frac{1}{4} =$

(1 točka)

1. c) $0,037 \cdot 100 =$

(1 točka)

1. d) $22,32 : 3,6 =$

(1 točka)

1. e) $-2^6 =$

(1 točka)

1. f) $\sqrt{\frac{289}{361}} =$

(1 točka)

2. Na črto ob posameznem primeru zapiši vse možnosti. Katero številko lahko postavimo na mesto enic 8-mestnega števila 90 520 19_ , da bo to število:

2. a) deljivo z 2?

Odgovor: _____

(1 točka)

2. b) deljivo s 3?

Odgovor: _____

(1 točka)

2. c) deljivo s 5?

Odgovor: _____

(1 točka)

2. d) deljivo z 9?

Odgovor: _____

(1 točka)

2. e) deljivo z 10?

Odgovor: _____

(1 točka)

2. f) deljivo z 2 in s 3 hkrati?

Odgovor: _____

(1 točka)

3. V preglednici je zapisano, koliko časa so nekateri učenci gledali televizijo v petek, soboto in nedeljo.

	Petek	Sobota	Nedelja
Miro	0,5 h	180 min	2,5 h
Alenka	30 min	1 h	150 min
Andreja	180 min	2 h 30 min	120 min
Karlo	0 h	2,5 h	1 h 30 min

3. a) Koliko časa je Alenka v soboto gledala televizijo? _____

(1 točka)

3. b) Koliko časa je Karlo gledal televizijo v vseh treh dneh skupaj? _____

(1 točka)

3. c) Kdo je največ časa gledal televizijo v vseh treh dneh skupaj? _____

(1 točka)

3. d) Koliko časa v povprečju so v petek Miro, Alenka, Andreja in Karlo gledali televizijo?

(1 točka)

3. e) Mediana podatkov o gledanju televizije v soboto je _____

(1 točka)

3. f) Modus podatkov o gledanju televizije v nedeljo je _____

(1 točka)

4. a) Poenostavi izraz.

$$(2a - 3)^2 - (a + 5)(a - 5) =$$

(3 točke)

4. b) Reši enačbo $\frac{2x}{3} + \frac{5}{6} = \frac{x}{6} + \frac{1}{3}$ in napravi preizkus.

Reševanje:

Preizkus:

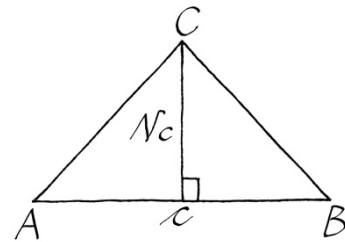
$$\frac{2x}{3} + \frac{5}{6} = \frac{x}{6} + \frac{1}{3}$$

(3 točke)

5. Jure je narisal skico enakokrakega trikotnika ABC in načrtal osnovnico tega trikotnika.

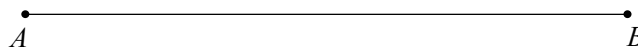
Podatki: $c = 8$ cm
 $v_c = 3$ cm

Skica:



5. a) Dokončaj načrtovanje trikotnika.

Slika:



(2 točki)

5. b) Na sliki načrtaj višino na stranico b trikotnika ABC .

(1 točka)

5. c) Velikost zunanjšega kota pri oglišču C je _____.

(1 točka)

5. d) Izračunaj dolžino kraka trikotnika ABC .

Reševanje:

Dolžina kraka trikotnika ABC je _____ cm.

(2 točki)

6. Na črto zapiši tako število, da bo izjava pravilna.

6. a) 5 je nasprotna vrednost števila _____.

(1 točka)

6. b) _____ je obratna vrednost števila -5 .

(1 točka)

6. c) Absolutna vrednost števila 5 je _____.

(1 točka)

6. d) Če je vrednost potence 3^2 in stopnja potence 5, je osnova _____.

(1 točka)

6. e) Kvadratni koren števila _____ je 9.

(1 točka)

7. a) Vpiši manjkajoče število v zaporedju.

1098	1107	1116		1134
------	------	------	--	------

0,04	0,12	0,36		3,24
------	------	------	--	------

(2 točki)

7. b) Vpiši manjkajoče število in zapiši pravilo, po katerem je zaporedje oblikovano.

$1\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	$-\frac{1}{4}$		$-2\frac{1}{4}$
----------------	---------------	----------------	--	-----------------

Pravilo: _____

(2 točki)

8. Rudi je v nedeljo, 30. decembra 2018, začel brati knjigo in jo je do konca prebral v sredo, 2. januarja 2019. Prvi dan je prebral 20 % od vseh strani knjige, naslednji dan $\frac{1}{4}$ ostanka, tretji dan polovico tistega, kar mu je še ostalo, četrti dan pa 30 strani.



8. a) Koliko strani besedila je imela knjiga, ki jo je prebral Rudi?

Reševanje:

Odgovor: _____

(2 točki)

8. b) Koliko odstotkov celotnega besedila je prebral četrti dan?

Reševanje:

Odgovor: _____

(2 točki)

8. c) Kateri dan je začel brati drugo polovico knjige?

Odgovor: _____

(1 točka)

9. Šotor ima obliko pravilne štiristrane piramide. Visok je 1,6 m, osnovni rob pa je dolg 2,4 m.

9. a) Tonček bo premazal zunanjo stran šotorskega platna z zaščitnim sredstvom. Dna šotora ne bo premazal. Koliko kvadratnih metrov šotorskega platna bo premazal?

Reševanje:

Odgovor: _____

(3 točke)

9. b) Tonček bo kupil zaščitno sredstvo za premaz šotorskega platna. En liter zaščitnega sredstva zadošča za premaz 10 do 15 m². Najmanj koliko bo plačal za nakup, če zaščitno sredstvo prodajajo le v embalaži po 1 l oziroma 5 l?



Odgovor: _____

(1 točka)

9. c) Koliko bi stal liter zaščitnega sredstva v embalaži po 1 ℓ, če bi se pocenil za 5 %?

Reševanje:

Odgovor: _____

(2 točki)