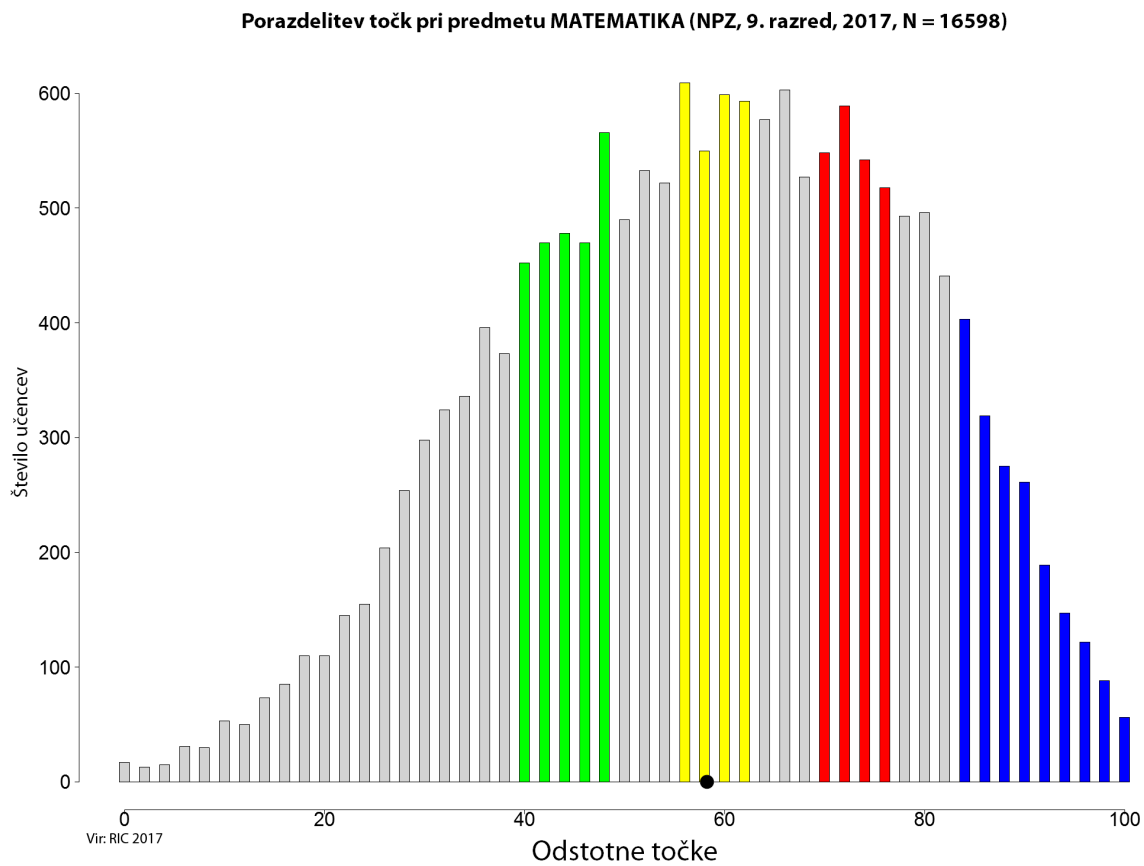


Predmetna komisija za matematiko

Opisi dosežkov učencev na nacionalnem preverjanju znanja v 9. razredu



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 seštevajo in odštevajo racionalna števila, znajo pretvarjati merske enote za maso, ekvivalentno preoblikujejo linearno enačbo in jo rešijo. Znajo načrtati trapez in izračunati ploščino trapeza. Rešijo kombinatorični problem in znajo interpretirati podatke, zbrane v preglednici.

Učenci:

- seštevajo in odštevajo decimalna števila (oziroma desetiške ulomke) (**naloga 1. a**);
- odštevajo ulomke (**naloga 1. b**);
- pretvarjajo med sosednjimi enotami za merjenje mase in računajo s količinami (**naloga 2. b**);
- uporabljajo zakone o ohranitvi relacije = pri reševanju linearnih enačb in jih utemeljijo (**naloga 3. a**);
- rešujejo besedilne naloge z odstotki in pred računanjem ocenijo rezultat (**naloga 5. a**);
- poznajo lastnosti trapeza in pojem višine ter trapez načrtajo glede na izbrane podatke (**naloga 6. a**);
- izračunajo ploščino trapeza z uporabo obrazca (**naloga 6. b**);
- rešijo kombinatorični problem in pri tem uporabljajo različne strategije (**naloga 8. a**);
- izračunajo vrednost izraza za dano vrednost spremenljivke (**nalogi 9. a**);
- iz prikaza preberejo podatke in jih interpretirajo (**nalogi 9. b in 9. c**).

Zgleda:

naloga 3. a

naloga 6

RUMENO OBMOČJE

Učenci množijo in delijo racionalna števila ter pri računanju vrednosti številskega izraza upoštevajo vrstni red računskih operacij. Pretvarjajo enote za merjenje ploščine in časa ter povežejo votle mere s kubnimi. Pri reševanju linearnih enačb znajo odpraviti oklepaje. Ob danem podatku o odstotku in deležu znajo izračunati osnovo.

Učenci:

- množijo dve decimalni števili (**naloga 1. c**);
- delijo ulomka (**naloga 1. d**);
- pri računanju vrednosti številskega izraza upoštevajo vrstni red računskih operacij (**naloga 1.e.1**);
- pretvarjajo med sosednjimi enotami za merjenje ploščine in enotami za merjenje časa ter računajo s količinami (**nalogi 2. a in 2. c**);
- povežejo votle mere s kubnimi (**naloga 2. f**);
- uporabljajo zakone o ohranitvi relacije = pri reševanju linearnih enačb in jih utemeljijo (**nalogi 3.b.1 in 3.b.2**);
- izračunajo osnovo, če je dan % in delež (**naloga 5. b**);
- razlikujejo liha in soda števila (**naloga 8. b**).

Zgledi:

naloga 1. c

naloga 1. d

naloga 2. a

naloga 2. c

naloga 2. f

naloga 5. b

RDEČE OBMOČJE

Učenci izračunajo vrednost številskega izraza s koreni in kvadrati racionalnih števil. Zrcalijo točko čez premico in zapišejo koordinati točke. Rešijo besedilno nalogo premega sorazmerja. Uporabijo obrazec za izračun površine kocke in izračunajo dolžino roba. Določijo aritmetično sredino podatkov.

Učenci:

- izračunajo vrednost številskega izraza – natančnost računanja (**naloga 1.e.2**);
- uporabljajo zakone o ohranitvi relacije = pri reševanju linearnih enačb in jih utemeljijo (**naloga 3.b.3**);
- uporabljajo kvadriranje in korenjenje kot obratni računski operaciji (**naloga 4.a.2**);
- zrcalijo točko čez izbrano premico (**naloga 4. b**);
- preberejo koordinati dane točke v koordinatnem sistemu in ju zapišejo kot urejen par števil (**naloga 4. c**);
- rešijo naloge premega sorazmerja pri danem razmerju (**naloga 5. c**);
- uporabljajo obrazec za površino in prostornino kocke in kvadra za izračun neznanih količin ter rešijo indirektno besedilno nalogo (**naloga 7. a**);
- določijo aritmetično sredino (**naloga 8. c**).

Zgledi:

naloga 5. c

naloga 7. a

naloga 8. c

MODRO OBMOČJE

Učenci pretvarjajo merske enote za votle mere in izberejo najbližjo vrednost. Naredijo preizkus linearne enačbe. Uporabijo Pitagorov izrek pri računanju razdalje med točkama v koordinatnem sistemu. Preslikajo lik čez točko in določijo, kolikšen del celote prikazuje nastala slika. Uporabijo obrazec za izračun prostornine piramide. Določijo mediano danih podatkov.

Učenci:

- pretvarjajo merske enote za votle mere na izbrano enoto in računajo z njimi (**naloga 2. e**);
- uporabljajo zakone o ohranitvi relacije = pri reševanju linearnih enačb in jih utemeljijo, napravijo preizkus (**naloga 3.b.4**);
- poznajo Pitagorov izrek in ga uporabljajo pri računanju neznanne dolžine stranice v pravokotnem trikotniku (**naloga 4.a.1**);
- rešijo odprt geometrijski problem in razčlenijo problemsko situacijo (**naloga 4. d**);
- določijo, kolikšen del celote prikazuje dana slika ali model (**naloga 4. e**);
- uporabljajo obrazec za izračun prostornine piramide (**naloga 7.b.3**);
- določijo mediano za dane podatke (**nalogi 8. d in 8. e**).

Zgledi:

naloga 2. e

naloga 4. d

naloga 4. e

naloga 8. d

naloga 8. e

Naloge, ki niso tipične za nobeno od prej opisanih območij in jih v 65 % 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 odštevajo velikosti kotov, podanih v stopinjah in minutah. Za izračun višine piramide uporabijo Pitagorov izrek in izračunajo prostornino piramide. V dani življenjski situaciji raziskujejo in interpretirajo podatke.

Učenci:

- pretvarjajo večimenske kotne enote v istoimenske in obratno ter računajo z njimi (**naloga 2. d**);
- uporabljajo Pitagorov izrek za izračun višine piramide (**nalogi 7.b.1 in 7.b.2**);
- izračunajo prostornino piramide (**naloga 7.b.4**);
- raziskujejo, razumejo in interpretirajo različne življenjske situacije in povezujejo znanja različnih predmetnih področij in matematičnih vsebin (**naloga 9. d**).

Zgleda:

naloga 2. d

naloga 9. d

Preglednica: Specifikacijska tabela, matematika, 9. razred

Naloga	Točke	Področje	Cilj – učencem	Taksonomska stopnja	Razred	Območje	
1	1.a	6	Računske operacije in njihove lastnosti	sešteva in odšteva decimalna števila (oziroma desetiške ulomke);	II.	zeleno	
	1.b		Računske operacije in njihove lastnosti	sešteva, odšteva, množi in deli ulomke;	II.	zeleno	
	1.c		Računske operacije in njihove lastnosti	množi dve decimalni števili;	II.	rumeno	
	1.d		Računske operacije in njihove lastnosti	sešteva, odšteva, množi in deli ulomke;	II.	rumeno	
	1.e.1		Izrazi	izračuna vrednost številskih izrazov;	III.	rumeno	
	1.e.2		Izrazi	izračuna vrednost številskih izrazov;	III.	rdeče	
	2.a	6	Merjenje	pretvarja med sosednjimi enotami (večimenske enote v enoimenske in obratno) in računa s količinami;	I.	rumeno	
	2.b		Merjenje	pretvarja med sosednjimi enotami (večimenske enote v enoimenske in obratno) in računa s količinami;	II.	zeleno	
2.c		Merjenje	pretvarja med sosednjimi enotami (večimenske enote v enoimenske in obratno) in računa s količinami;	II.	rumeno		
2.d		Merjenje	pretvarja večimenske kotne enote v istoimenske in obratno ter računa z njimi (tudi z uporabo žepnega računalja);	II.	5. in 6. nad modrim		
2.e		Merjenje	pretvarja merske enote na izbrano enoto in računa z njimi (manjše enote v večje);	II.	modro		
2.f		Merjenje	poveže votle mere s kubnimi;	I.	rumeno		
3	3.a.1	6	Enačbe in neenačbe	uporablja zakone o ohranitvi relacije = pri reševanju linearnih enačb in jih utemelji;	II.	zeleno	
	3.a.2		Enačbe in neenačbe	uporablja zakone o ohranitvi relacije = pri reševanju linearnih enačb in jih utemelji;	II.	zeleno	
	3.b.1		Enačbe in neenačbe	uporablja zakone o ohranitvi relacije = pri reševanju linearnih enačb in jih utemelji;	II.	rumeno	
	3.b.2		Enačbe in neenačbe	uporablja zakone o ohranitvi relacije = pri reševanju linearnih enačb in jih utemelji;	II.	rumeno	
	3.b.3		Enačbe in neenačbe	uporablja zakone o ohranitvi relacije = pri reševanju linearnih enačb in jih utemelji;	II.	rumeno	
	3.b.4		Enačbe in neenačbe	uporablja zakone o ohranitvi relacije = pri reševanju linearnih enačb in jih utemelji.	I.	rdeče	
						9.	rumeno
							modro

Naloga	Točke	Področje	Cilj – učencem	Taksonomska stopnja	Razred	Območje
4	4.a.1	6	Geometrijski elementi in pojmi	pozna Pitagorov izrek in ga uporablja pri računanju neznane dolžine stranice v pravokotnem trikotniku;	I.	modro
	4.a.2		Potence	uporablja kvadriranje in korenjenje kot obratni računski operaciji;	II.	rdeče
	4.b		Transformacije	zrcali točko, premico, daljico, kot, lik čez izbrano premico oziroma čez točko;	I.	rdeče
	4.c		Funkcija	prebere koordinati dane točke v koordinatnem sistemu in ju zapiše kot urejen par števil;	I.	5., 7. in 8.
	4.d		Matematični problemi in problemi z življenjskimi situacijami	reši odprte in zaprte probleme, razčleni problemsko situacijo in postavlja raziskovalna vprašanja;	IV.	modro
4.e		Racionalna števila	določi, kolikšen del celote prikazuje dana slika ali model;	IV.	modro	
5	5.a	5	Odnosi med količinami	rešuje besedilne naloge z odstotki in pred računanjem oceni rezultat;	I.	zeleno
	5.b.1		Odnosi med količinami	izračuna osnovno, če sta dana % in delež;	III.	rumeno
	5.b.2		Odnosi med količinami	izračuna osnovno, če sta dana % in delež;	III.	rumeno
	5.c.1		Odnosi med količinami	reši naloge premega in obratnega sorazmerja s pomočjo sorazmerij;	IV.	rdeče
	5.c.2		Odnosi med količinami	reši naloge premega in obratnega sorazmerja s pomočjo sorazmerij;	IV.	rdeče
	6.a.1	5	Geometrijski elementi in pojmi	pozna lastnosti štirikotnika in ga načrta glede na izbrane podatke;	II.	zeleno
	6.a.2		Geometrijski elementi in pojmi	pozna pojem višine v paralelogramu in trapezu ter ga uporablja pri načrtovanju;	II.	zeleno
6.a.3		Geometrijski elementi in pojmi	pozna lastnosti štirikotnika in ga načrta glede na izbrane podatke;	I.	7., 8.	
6.b.1		Geometrijski elementi in pojmi	izračuna obseg in ploščino paralelograma, trapeza, romba ter deltoida z uporabo obrazca;	III.	zeleno	
6.b.2		Izrazi	izračuna vrednost številskih izrazov;	II.	zeleno	
7	7.a.1	6	Geometrijski elementi in pojmi	uporablja obrazec za površino in prostornino kocke in kvadra za izračun neznanih količin;	I.	rdeče
	7.a.2		Matematični problemi in problemi z življenjskimi situacijami	reši indirektno besedilne naloge;	II.	rdeče
	7.b.1		Geometrijski elementi in pojmi	uporablja Pitagorov izrek pri reševanju nalog o telesih;	IV.	8. in 9.
	7.b.2		Izrazi	izračuna vrednost številskih izrazov;	III.	nad modrim
	7.b.3		Geometrijski elementi in pojmi	uporablja obrazce za izračun površine in prostornine prizme, valja, piramide in stožca ter za računanje neznanih količin;	III.	modro
	7.b.4		Izrazi	izračuna vrednost številskih izrazov.	III.	nad modrim

Naloga	Točke	Področje	Cilj – učenc	Taksonomska stopnja	Razred	Območje	
8	8.a	5	Matematični problemi in problemi z življenjskimi situacijami	I.		zeleno	
	8.b		Naravna števila	I.		rumeno	
	8.c		Obdelava podatkov	III.	4., 7. in 9.	rdeče	
	8.d		Obdelava podatkov	II.		modro	
	8.e		Obdelava podatkov	IV.		modro	
9	9.a.1	5	Računske operacije in njihove lastnosti	III.		zeleno	
	9.a.2		Računske operacije in njihove lastnosti	III.		zeleno	
	9.b		Obdelava podatkov	I.		zeleno	
	9.c		Obdelava podatkov	I.	6. in 9.	zeleno	
	9.d		Matematični problemi in problemi z življenjskimi situacijami	IV.			nad modrim
				reši probleme in pri tem uporablja različne strategije;			
				razlikuje liha in soda števila;			
			določa aritmetično sredino;				
			določa aritmetično sredino, modus in mediano za dane podatke;				
			določa aritmetično sredino, modus in mediano za dane podatke;				
			izračuna vrednost izraza za dano vrednost spremenljivke;				
			izračuna vrednost izraza za dano vrednost spremenljivke;				
			iz prikaza prebere podatke in jih interpretira;				
			iz prikaza prebere podatke in jih interpretira;				
			raziskuje, razume in interpretira različne življenjske situacije in povezuje znanje različnih predmetnih področij in matematičnih vsebin (npr. nakup hiše, iskanje informacij na internetu, časovni pasovi idr.).				

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) $127,04 + 57,2 =$

(1 točka)

1. b) $3\frac{1}{8} - \frac{7}{8} =$

(1 točka)

1. c) $28,35 \cdot 2,7 =$

(1 točka)

1. d) $\frac{27}{35} : 1\frac{4}{5} =$

(1 točka)

1. e) $1,9^2 - 1,6 \cdot \sqrt{2,56} =$

(2 točki)

2. a) V vstavi znak <, > ali =, da bo spodnja izjava pravilna.

$$5 \text{ dm}^2 \text{ } 500 \text{ cm}^2$$

(1 točka)

2. b) Dopolni.

$$30 \text{ dag} + \text{_____ kg} = 1,5 \text{ kg}$$

(1 točka)

2. c) Dopolni.

$$\frac{3}{4} \text{ od } 2 \text{ h} = \text{_____ min}$$

(1 točka)

2. d) Izračunaj.

$$138^\circ 32' - 69^\circ 48' = \text{_____}$$

(1 točka)

2. e) Katera vrednost izmed naštetih je najbližja vrednosti $\frac{2}{3} \text{ hl}$? Obkroži.

$$667 \text{ l} \quad 67 \text{ l} \quad 66 \text{ l} \quad 6,7 \text{ l}$$

(1 točka)

2. f) Dopolni.

$$\frac{1}{5} \text{ dm}^3 = \text{_____ l}$$

(1 točka)

3. a) Reši enačbo $2x - 3 = 6 - x$.

Reševanje:

(2 točki)

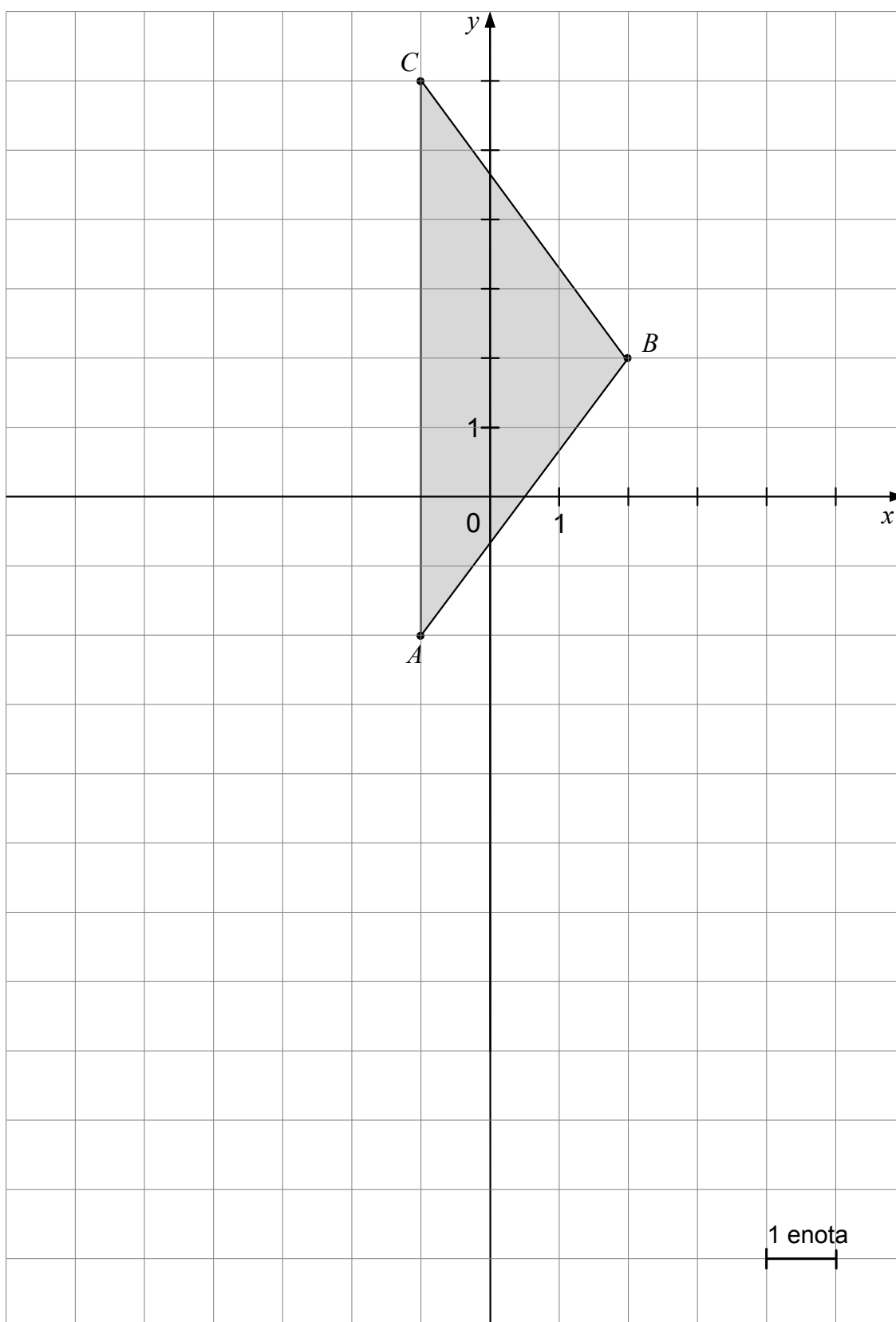
3. b) Reši enačbo $3 \cdot (x - 3) = 2x - (9 - 7x)$ in napravi preizkus.

Reševanje:

Preizkus:

(4 točke)

4. V koordinatnem sistemu je narisana trikotnik ABC .



4. a) Izračunaj dolžino stranice AB trikotnika ABC .

Reševanje:

$$|AB| = \text{_____} \text{ enot.}$$

(2 točki)

4. b) Preslikaj točko B , da velja $\mathcal{Z}_{AC} : B \mapsto D$.

(1 točka)

4. c) Odčitaj koordinati oglišča D in dopolni zapis $D(\text{____}, \text{____})$

(1 točka)

4. d) Preslikaj štirikotnik $ABCD$ čez oglišče A v štirikotnik $AB'C'D'$.

(1 točka)

4. e) Kolikšen del 6-kotnika $D'BCDB'C'$ pokrije trikotnik ABC ?

Odgovor: _____

(1 točka)

5. Urška ima zbirko znamk. Polovico jih je zbrala sama, 10 % jih ji je podarila babica, preostalih 60 znamk pa je dobila od svojega brata.

5. a) Koliko odstotkov znamk je Urška dobila od svojega brata? Obkroži pravilni odgovor.

10 % 40 % 60 % 90 %

(1 točka)

5. b) Koliko znamk je v Urškini zbirki?

Reševanje:

Odgovor: _____

(2 točki)

5. c) Urška bo vse svoje znamke dala v dva albuma tako, da bosta števili znamk v posameznem albumu v razmerju 3 : 2. Koliko znamk bo dala v posamezen album?

Reševanje:

Odgovor: _____

(2 točki)

6. Dan je trapez $ABCD$ z osnovnicama $a = 7$ cm in $c = 5$ cm, kotom $\beta = 75^\circ$ ter višino $v = 5$ cm.

6. a) Eva je izpisala podatke, narisala skico in načrtala osnovnico AB . Dokončaj načrtovanje trapeza.

TRAPEZ

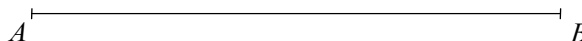
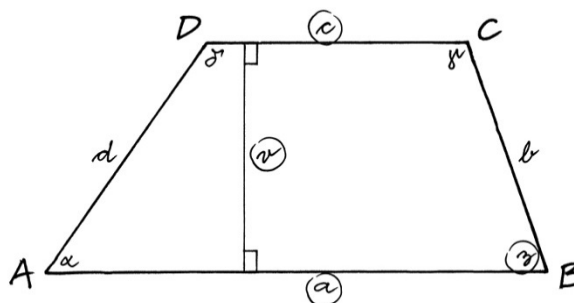
$$a = 7 \text{ cm}$$

$$c = 5 \text{ cm}$$

$$\beta = 75^\circ$$

$$v = 5 \text{ cm}$$

Skica:



(3 točke)

6. b) Izračunaj ploščino trapeza $ABCD$.

Reševanje:

Ploščina trapeza $ABCD$ je _____ cm^2 .

(2 točki)

7. Kocka ima površino 216 cm^2 . Obseg osnovne ploskve kocke je enak obsegu osnovne ploskve pravilne enakorobe štiristrane piramide.

7. a) Izračunaj dolžino roba pravilne enakorobe štiristrane piramide.

Reševanje:

Rob pravilne enakorobe štiristrane piramide je dolg _____ cm.

(2 točki)

7. b) Izračunaj prostornino pravilne enakorobe štiristrane piramide.

Reševanje:

Prostornina pravilne enakorobe štiristrane piramide je _____.

(4 točke)

8. Mima je pripravila 3 kartončke. Na vsakega je zapisala po eno številko, in sicer 3, 5 in 8. Kartončke je polagala enega poleg drugega in tako oblikovala vsa različna trimestna števila, ki jih je sploh lahko oblikovala s števki 3, 5 in 8.

8. a) Zapiši vsa števila, ki jih je oblikovala Mima.

(1 točka)

8. b) Največje sodo število, ki ga je oblikovala Mima, je _____.

(1 točka)

8. c) Kolikšna je povprečna vrednost vseh števil, ki jih je oblikovala Mima?

Odgovor: _____

(1 točka)

8. d) Mediana števil, ki jih je oblikovala Mima, je _____.

(1 točka)

8. e) Janko je s števki 2, 7 in 9 oblikoval neko trimestno število in ga dodal k številom, ki jih je oblikovala Mima. Mediana vseh teh trimestnih števil je 538. Katero število je oblikoval Janko? Zapiši vse možnosti.

Odgovor: _____

(1 točka)

9. Posrednik računalniške opreme je ocenjeval kakovost računalnikov A, B, C in D, in sicer od 1 do 4 glede na nekatere značilnosti:

velikost pomnilnika (X) od najmanjše velikosti do največje,

zmogljivost procesorja (Y) od najmanjše do največje in

moč delovnega pomnilnika (Z) od najmanjše do največje.



Ocene so dane v preglednici.

9. a) Za izračun kakovosti računalnika je posrednik uporabil formulo:

$$K = 2 \cdot X + 4 \cdot Y + Z.$$

Izračunaj vrednosti za kakovost vsakega računalnika in izpolni preglednico.

Računalnik	Velikost pomnilnika (X)	Zmogljivost procesorja (Y)	Moč delovnega pomnilnika (Z)	Kakovost računalnika (K)
A	3	4	2	
B	2	1	3	
C	1	2	4	
D	4	3	2	

(2 točki)

9. b) Kateri računalnik je najbolj kakovosten glede na posrednikovo formulo? Obkroži ustrezno črko.

A B C D

(1 točka)

9. c) Marko bo izmed računalnikov, ocenjenih v preglednici, kupil tistega z najmočnejšim delovnim pomnilnikom. Kateri računalnik bo kupil? Obkroži ustrezno črko.

A B C D

(1 točka)

9. d) Proizvajalec računalnika C je v svoji ponudbi uporabil drugačno formulo za izračun kakovosti, s čimer je dosegel, da je računalnik C postal edini najbolj kakovosten. Dopolni formulo z naravnima številoma tako, da bo uporabna za proizvajalca računalnika C. Uporabiš lahko števila od 1 do 4.

$$K = \underline{\quad} \cdot X + 2 \cdot Y + \underline{\quad} \cdot Z$$

(1 točka)

Skupno število točk: 50