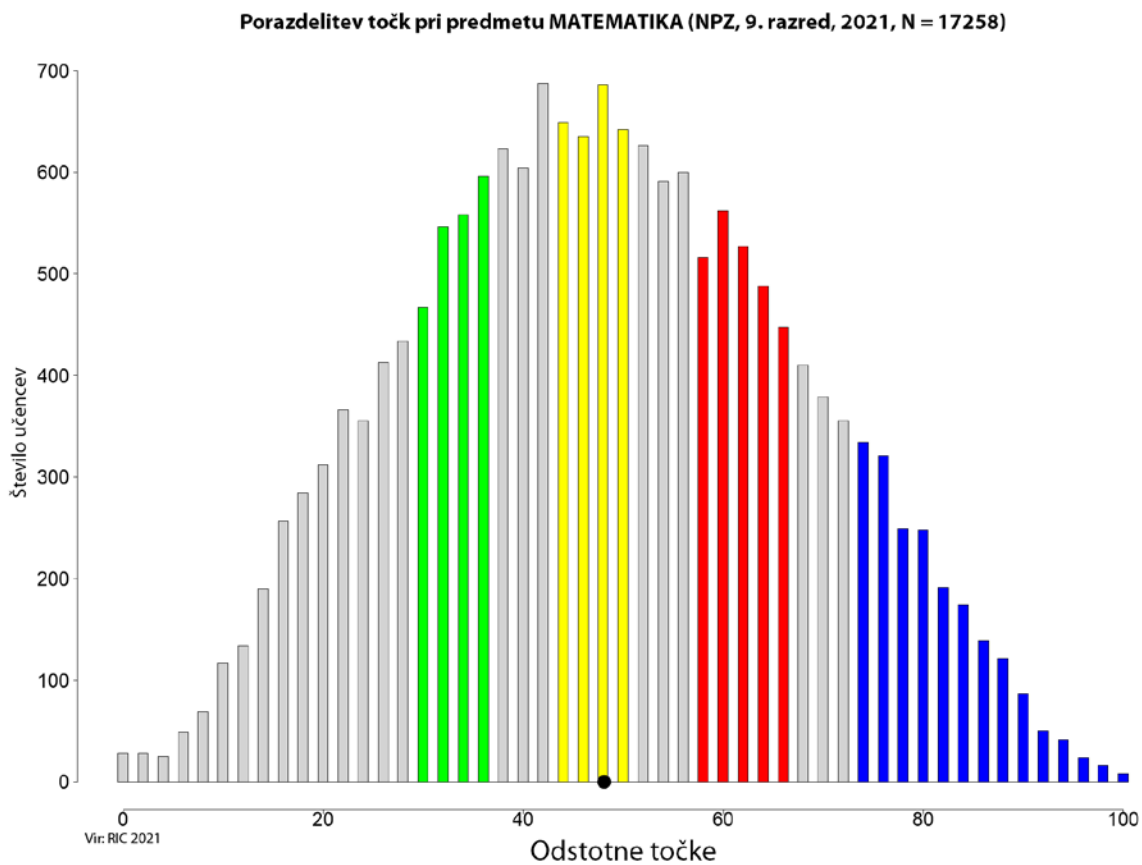


Predmetna komisija za matematiko

Opisi dosežkov učencev na nacionalnem preverjanju znanja v 9. razredu



Slika: Porazdelitev točk pri matematiki, 9. razred

ZELENO OBMOČJE

Učenci so pokazali osnovno matematično znanje računanja v množici naravnih števil, izmerijo razdaljo med točko in premico, narišejo in označijo vzporednico dani premici ter vzporednost zapišejo s simbolom. Pretvarjajo enote za maso in poznajo strategije za reševanje preprostih problemov iz vsakdanjega življenja.

Tretja in 7. naloga sta bili sidrni nalogi, to pomeni, da sta bili tudi v preizkusu na NPZ 2016. Takrat so se postavke 3.b in 3.d ter 7.a.1 in 7.a.2 prav tako uvrstile v zeleno območje. Postavka 3.c je bila takrat uvrščena v rumeno območje.

Učenci:

- štejejo, zapišejo in berejo števila do 100 (2.a);
- uporabijo računske operacije pri reševanju problemov (2.b.1);
- seštevajo in odštevajo v množici naravnih števil do 100 (prehod: z didaktičnimi pripomočki oziroma ponazorili) (2.b.2);
- uporabijo računske operacije pri reševanju problemov (2.c.1);
- seštevajo in odštevajo v množici naravnih števil do 100 (prehod: z didaktičnimi pripomočki oziroma ponazorili) (2.c.2);
- izmerijo razdaljo med točko in premico (3.b);
- skozi dano točko narišejo vzporednico k dani premici (3.c);
- poznajo in uporabljajo matematično simboliko za vzporednost (3.d);
- uporabljajo pretvarjanje merskih enot pri reševanju besedilnih nalog (7.a.1);
- rešijo besedilne naloge (probleme) (7.a.2).

RUMENO OBMOČJE

Učenci pisno množijo naravna števila do milijona, upodobijo racionalno število in odčitajo koordinato točke na številski premici. Poznajo strategijo za reševanje preprostega problema iz vsakdanjega življenja in problem rešijo.

Postavka 7.a.3 je bila v obeh preverjanjih uvrščena v rumeno območje. Postavki 7.b.1 in 7.b.2 sta bili leta 2016 uvrščeni v zeleno območje.

Učenci:

- pisno množijo naravna števila do milijona (1.a.1);
- izpostavijo skupni faktor (4.c.1);
- upodobijo točko z dano koordinato na realni osi (6.a.1);
- ponazorijo dani ulomek kot del lika in na številski premici (6.a.2);
- upodobijo točko z dano koordinato na realni osi (6.c);
- ocenijo rezultat in izračunajo natančno vrednost številskega izraza (7.a.3);
- rešijo besedilne naloge (probleme) (7.b.1);
- ocenijo rezultat in izračunajo natančno vrednost številskega izraza (7.b.2).

RDEČE OBMOČJE

Učenci pisno množijo decimalni števili, izračunajo vrednost številskega izraza in poznajo pomen spremenljivke v algebrskem izrazu. Pretvarjajo enote za merjenje dolžine in uporabijo pravilno strategijo za izračun prostornine kvadra. Odčitajo koordinato točke na številski premici. Dane podatke uredijo po velikosti. Določijo modus.

Učenci:

- množijo dve decimalni števili (1.b);
- izračunajo vrednost številskih izrazov (1.d.1);
- razumejo pomen spremenljivk v izrazih (4.a.1);
- pretvarjajo merske enote na izbrano enoto in računajo z njimi (5.a.1);
- izračunajo površino in prostornino kocke in kvadra (brez obrazcev) (5.a.2);
- upodobijo točko z dano koordinato na realni osi (6.b.1 in 6.b.2);
- določijo aritmetično sredino, modus in mediano za dane podatke (9.a.1 in 9.b).

MODRO OBMOČJE

Učenci število zaokrožijo na tisočice in delijo racionalni števili, zapisani v obliki ulomka. Skozi dano točko narišejo pravokotnico k dani premici in jo označijo. Uporabijo pravilo za računanje kvadrata dvočlenika. Izračunajo delež in ga zapišejo z odstotki. Kritično presodijo življenjsko situacijo. Določijo mediano podatkov.

Postavki 3.a in 7.c sta se na obeh preverjanjih, leta 2016 in 2021, uvrstili v modro območje.

Učenci:

- števila zaokrožijo na desetice, stotice, tisočice, desetstisočice, stotisočice (1.a.2);
- delijo celi oziroma racionalni števili (1.c);
- analizirajo in obnovijo problem s svojimi besedami ter utemeljijo rešitev (2.d);
- skozi dano točko narišejo pravokotnico k dani premici (3.a);
- izpeljejo pravilo za računanje kvadrata dvočlenika (4.c.2);
- izračunajo površino in prostornino kocke in kvadra (brez obrazcev) (5.a.3);
- izračunajo p % od osnove (5.b);
- razvijajo kritični odnos do podatkov in rešitve (7.c);
- razumejo in uporabljajo dolžino krožnega loka kot del dolžine krožnice ter ploščino krožnega izseka kot del ploščine kroga (8.c.1);
- določijo aritmetično sredino, modus in mediano za dane podatke (9.a.2);
- določijo aritmetično sredino (9.d);
- razumejo in uporabijo aritmetično sredino pri reševanju (matematičnih) problemov (9.e).

Učenci izračunajo vrednost številskih izrazov, v katerih nastopajo ulomki in decimalna števila. Izračunajo vrednost izraza z danimi vrednostmi spremenljivk, zapišejo množico rešitev dane neenačbe. Rešijo matematični problem, ki vključuje pojem kroga, krožnega loka in krožnega izseka, ter poznajo pojem tetive.

Učenci:

- izračunajo vrednost številskih izrazov (1.d.2);
- izračunajo vrednost izraza s spremenljivkami za izbrane vrednosti spremenljivk (4.a.2);
- uporabijo znanje o reševanju enačb in neenačb pri izražanju neznanke iz enačbe oziroma neenačbe (formule) (4.b.1);
- s premislekom rešijo enačbe in neenačbe (4.b.2);
- uporabljajo pretvarjanje merskih enot pri reševanju matematičnih problemov in problemov iz življenjskih situacij (5.c);
- v različnih situacijah prepoznajo pojme: polmer in premer krožnice/kroga, sekanta, mimobežnica, tetiva, tangenta (8.a.1);
- poznajo Pitagorov izrek in ga uporabljajo pri računanju neznanne dolžine stranice v pravokotnem trikotniku (8.a.2);
- rešijo besedilne naloge v povezavi s krogom (z računalom in brez njega) (8.b.1 in 8.b.2);
- razumejo in uporabljajo dolžino krožnega loka kot del dolžine krožnice ter ploščino krožnega izseka kot del ploščine kroga (8.c.2);
- ocenijo verjetnost s sklepanjem in utemeljevanjem (življenjske situacije) (9.c).

Preglednica: Specifikacijska tabela, matematika, 9. razred

Naloga	Točke	Področje	Cilj – učenec:	Taksonomska stopnja	Razred	Območje	
1	1.a.1	1	Računske operacije in njihove lastnosti	pisno množi naravna števila do milijona;	II.	5	rumeno
	1.a.2	1	Računske operacije in njihove lastnosti	števila zaokroži na desetice, stotice, tisočice, desetisočice, stotisočice;	II.	5	modro
	1.b	1	Računske operacije in njihove lastnosti	množi dve decimalni števili;	II.	6	rdeče
	1.c	1	Računske operacije in njihove lastnosti	! deli celi oziroma racionalni števili;	III.	8	modro
	1.d.1	1	Izrazi	! izračuna vrednost številskih izrazov;	I.	8	rdeče
	1.d.2	1	Izrazi	! izračuna vrednost številskih izrazov;	III.	8	nad modrim
2	2.a	1	Aritmetika in algebra	šteje, zapiše in bere števila do 100;	I.	2	zeleno
	2.b.1	1	Računske operacije in njihove lastnosti	uporabi računske operacije pri reševanju problemov;	II.	2	zeleno
	2.b.2	1	Računske operacije in njihove lastnosti	sešteva in odšteva v množici naravnih števil do 100 (prehod: z didaktičnimi pripomočki oziroma ponazorili);	II.	2	zeleno
	2.c.1	1	Računske operacije in njihove lastnosti	uporabi računske operacije pri reševanju problemov;	II.	2	zeleno
	2.c.2	1	Računske operacije in njihove lastnosti	sešteva in odšteva v množici naravnih števil do 100 (prehod: z didaktičnimi pripomočki oziroma ponazorili);	II.	2	zeleno
	2.d	1	Matematični problemi in problemi z življenjskimi situacijami	analizira in obnovi problem s svojimi besedami ter utemelji rešitev;	IV.	3	modro
3	3.a	1	Geometrijski elementi in pojmi	skozi dano točko nariše pravokotnico k dani premici;	II.	5	modro
	3.b	1	Merjenje	izmeri razdaljo med točko in premico;	II.	6	zeleno
	3.c	1	Geometrijski elementi in pojmi	skozi dano točko nariše vzporednico k dani premici;	II.	5	zeleno
	3.d	1	Geometrijski elementi in pojmi	pozna in uporablja matematično simboliko za vzporednost;	I.	5	zeleno
4	4.a.1	1	Izrazi	! razume pomen spremenljivk v izrazih;	I.	8	rdeče
	4.a.2	1	Izrazi	! izračuna vrednost izraza s spremenljivkami za izbrane vrednosti spremenljivk;	III.	8	nad modrim
	4.b.1	1	Enačbe in neenačbe	uporabi znanje o reševanju enačb in neenačb pri izražanju neznanke iz enačbe oziroma neenačbe (formule);	III.	9	nad modrim
	4.b.2	1	Enačbe in neenačbe	s premislekom reši enačbe in neenačbe;	III.	6	nad modrim
	4.c.1	1	Izrazi	! izpostavi skupni faktor;	II.	8	rumeno
	4.c.2	1	Izrazi	izpelje pravilo za računanje kvadrata dvočlenika;	III.	9	modro

Naloga	Točke	Področje	Cilj – učenec:	Taksonomska stopnja	Razred	Območje	
5	5.a.1	1	Merjenje	pretvarja merske enote na izbrano enoto in računa z njimi;	I.	6	rdeče
	5.a.2	1	Geometrijski elementi in pojmi	s premislekom izračuna prostornino kocke in kvadra;	II.	6	rdeče
	5.a.3	1	Geometrijski elementi in pojmi	s premislekom izračuna prostornino kocke in kvadra;	II.	6	modro
	5.b	1	Odnosi med količinami	izračuna p % od osnove;	III.	7	modro
	5.c	1	Odnosi med količinami	! uporablja pretvarjanje merskih enot pri reševanju matematičnih problemov in problemov iz življenjskih situacij;	IV.	9	nad modrim
6	6.a.1	1	Funkcija	! upodobi točko z dano koordinato na realni osi;	I.	8	rumeno
	6.a.2	1	Racionalna števila	ponazori dani ulomek kot del lika in na številski premici;	I.	6	rumeno
	6.b.1	1	Funkcija	! upodobi točko z dano koordinato na realni osi;	I.	8	rdeče
	6.b.2	1	Funkcija	! upodobi točko z dano koordinato na realni osi;	I.	8	rdeče
	6.c	1	Funkcija	! upodobi točko z dano koordinato na realni osi;	II.	8	rumeno
7	7.a.1	1	Merjenje	uporablja pretvarjanje merskih enot pri reševanju besedilnih nalog;	I.	6	zeleno
	7.a.2	1	Matematični problemi in problemi z življenjskimi situacijami	reši besedilne naloge (probleme);	III.	6	zeleno
	7.a.3	1	Računske operacije in njihove lastnosti	oceni rezultat in izračuna natančno vrednost številskega izraza;	IV.	6	rumeno
	7.b.1	1	Matematični problemi in problemi z življenjskimi situacijami	reši besedilne naloge (probleme);	III.	6	rumeno
	7.b.2	1	Računske operacije in njihove lastnosti	oceni rezultat in izračuna natančno vrednost številskega izraza;	IV.	6	rumeno
	7.c	1	Matematični problemi in problemi z življenjskimi situacijami	razvija kritični odnos do podatkov in rešitve;	IV.	6	modro

Naloga	Točke	Področje	Cilj – učenec:	Taksonomska stopnja	Razred	Območje	
8	8.a.1	1	Geometrijski elementi in pojmi	v različnih situacijah prepozna pojme: polmer in premer krožnice/kroga, sekanta, mimobežnica, tetiva, tangenta;	I.	5	nad modrim
	8.a.2	1	Geometrijski elementi in pojmi	! pozna Pitagorov izrek in ga uporablja pri računanju neznane dolžine stranice v pravokotnem trikotniku;	IV.	8	nad modrim
	8.b.1	1	Geometrijski elementi in pojmi	! reši besedilne naloge v povezavi s krogom (z računalom in brez njega);	IV.	8	nad modrim
	8.b.2	1	Geometrijski elementi in pojmi	! reši besedilne naloge v povezavi s krogom (z računalom in brez njega);	III.	8	nad modrim
	8.c.1	1	Geometrijski elementi in pojmi	razume in uporablja dolžino krožnega loka kot del dolžine krožnice ter ploščino krožnega izseka kot del ploščine kroga;	IV.	8	modro
	8.c.2	1	Geometrijski elementi in pojmi	razume in uporablja dolžino krožnega loka kot del dolžine krožnice ter ploščino krožnega izseka kot del ploščine kroga;	III.	8	nad modrim
9	9.a.1	1	Obdelava podatkov	! določi aritmetično sredino, modus in mediano za dane podatke;	II.	9	rdeče
	9.a.2	1	Obdelava podatkov	! določi aritmetično sredino, modus in mediano za dane podatke;	I.	9	modro
	9.b	1	Obdelava podatkov	! določi aritmetično sredino, modus in mediano za dane podatke;	I.	9	rdeče
	9.c	1	Obdelava podatkov	oceni verjetnost s sklepanjem in utemeljevanjem (življenjske situacije);	I.	9	nad modrim
	9.d	1	Obdelava podatkov	določi aritmetično sredino;	II.	7	modro
	9.e	1	Obdelava podatkov	razume in uporabi aritmetično sredino pri reševanju (matematičnih) problemov.	IV.	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,

Cilji: cilji so povzeti po *Učnem načrtu za matematiko*. Za učence devetega razreda se je del pouka v osmem in devetem razredu izvajal na daljavo. **Zeleno obarvani in s klicajem (!) označeni cilji so povzeti po Digitalnem učnem načrtu;**

Sivo obarvane naloge: so sidrne naloge, ki omogočajo lažjo primerjavo dosežkov med leti.

1. Izračunaj.

1. a) $235 \cdot 727 =$

Zmnožek zaokroži na tisočice: _____.

(2 točki)

1. b) $4,38 \cdot 7,4 =$

(1 točka)

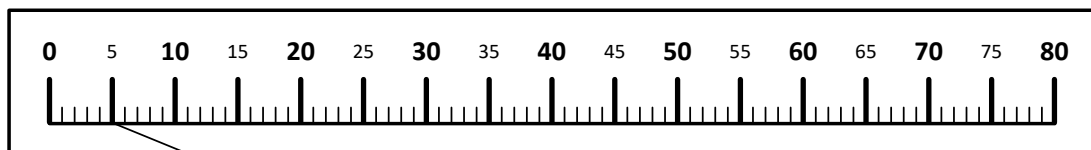
1. c) $5\frac{4}{9} : \left(-\frac{35}{36}\right) =$

(1 točka)

1. d) $-6\frac{1}{2} + 38,4 \cdot \left(-\frac{5}{8}\right) =$

(2 točki)

2. Eva je stara pet let in živi skupaj z očetom in babico. Oče je star 26 let, babica pa 57 let.
2. a) Eva je povezala svojo starost s pripadajočim mestom na številskem traku. Poveži še očetovo in babičino starost s pripadajočima mestoma.



57

5

26

(1 točka)

2. b) Koliko let je babica starejša od Eve?

Reševanje:

Odgovor: _____

(2 točki)

2. c) Čez koliko let bo oče star toliko, kot je babica stara danes?

Reševanje:

Odgovor: _____

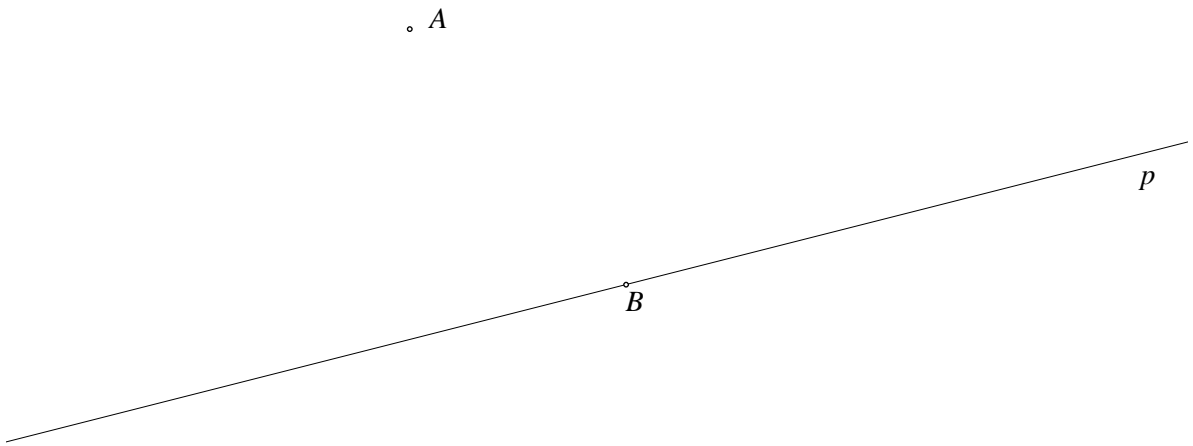
(2 točki)

2. d) Čez koliko let bo vsota njihovih starosti enaka 100?

Odgovor: _____

(1 točka)

3. Narisana je premica p ter točki A in B , za kateri velja: $A \notin p$ in $B \in p$.



3. a) Načrtaj premico r , da velja: $A \in r$ in $r \perp p$.

(1 točka)

3. b) Izmeri razdaljo od točke A do premice p .

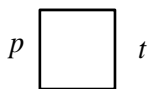
$$d(A, p) = \underline{\hspace{2cm}}$$

(1 točka)

3. c) Skozi točko A nariši vzporednico t premici p .

(1 točka)

3. d) V okvirček zapiši matematični simbol, ki bo ponazarjal medsebojno lego narisanih premic.



(1 točka)

4. a) Izračunaj vrednost izraza $x + 2 - (5x + 4y) \cdot xy$, če sta vrednosti spremenljivk $x = 0$ in $y = -10$.

Reševanje:

(2 točki)

4. b) Reši neenačbo, če je $\mathcal{U} = \mathbb{N}$.

$$7x - 2(x + 2) - 4x \leq 0$$

$$\mathfrak{R} = \{ \text{_____} \}$$

(2 točki)

4. c) Dopolni tako, da bosta veljali enakosti.

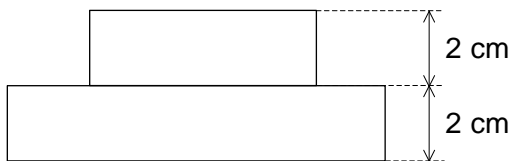
$$12a - 18 = \square \cdot (2a - 3)$$

$$\left(4x - \square \right)^2 = 16x^2 - 56xy + \square$$

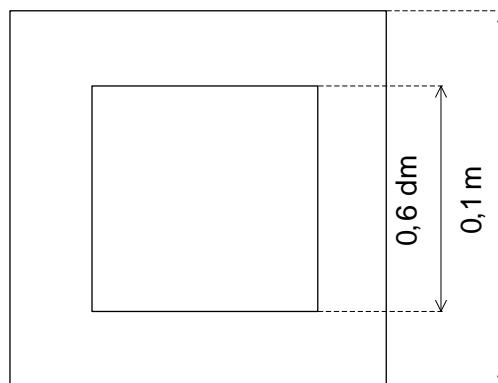
(2 točki)

5. Marjan je iz lesa izdelal dve enako visoki pravilni štiristrani prizmi, ki ju je postavil eno na drugo. Narisal je, kako se postavitve vidi od strani in kako od zgoraj, ter zapisal podatke.

Pogled od strani:



Pogled od zgoraj:



5. a) Koliko je prostornina večje prizme?

Reševanje:

Prostornina večje prizme je _____.

(3 točke)

5. b) Koliko odstotkov zgornje ploskve večje prizme ne pokrije spodnja ploskev manjše prizme?

Spodnja ploskev manjše prizme ne pokrije _____ % zgornje ploskve večje prizme.

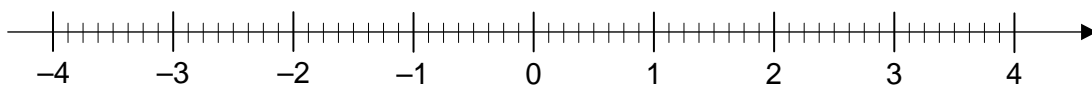
(1 točka)

5. c) Večja prizma je iz hrastovega lesa, ki ima gostoto $\rho = 0,7 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$.

Masa te prizme je _____ kg.

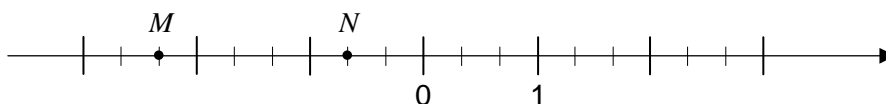
(1 točka)

6. a) Na številski premici upodobi točki $A\left(-3\frac{1}{4}\right)$ in $B\left(2\frac{1}{8}\right)$.



(2 točki)

6. b) Na številski premici sta dani točki M in N .

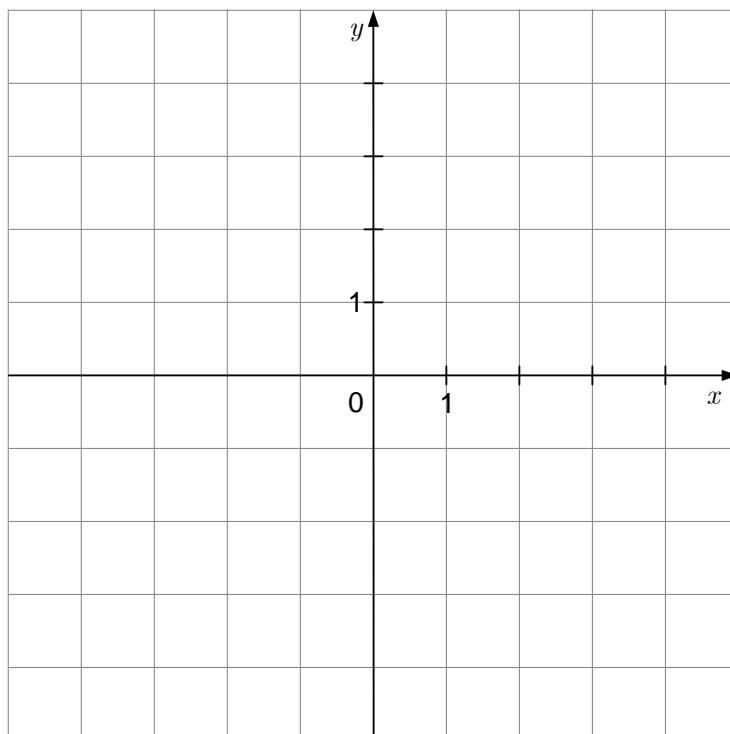


Zapiši koordinati točk M in N :

$$M\left(\quad\right), N\left(\quad\right)$$

(2 točki)

6. c) Na koordinatnem sistemu v ravnini upodobi točko $T(2, -3)$.



(1 točka)

7. Na kmetiji so nabrali 0,75 tone jabolk.

7. a) Nekaj nabranih jabolk so preložili v zaboje. Napolnili so 50 zabojev po 5 kg in 25 zabojev po 15 kg.
Koliko kilogramov jabolk niso preložili v zaboje?

Reševanje:

Odgovor: _____

(3 točke)

7. b) Vsa nabrana jabolka bi lahko zložili v 30 zabojev, če bi v vsak zaboj dali enako količino jabolk. Koliko kilogramov jabolk bi bilo v vsakem zaboju?

Reševanje:

Odgovor: _____

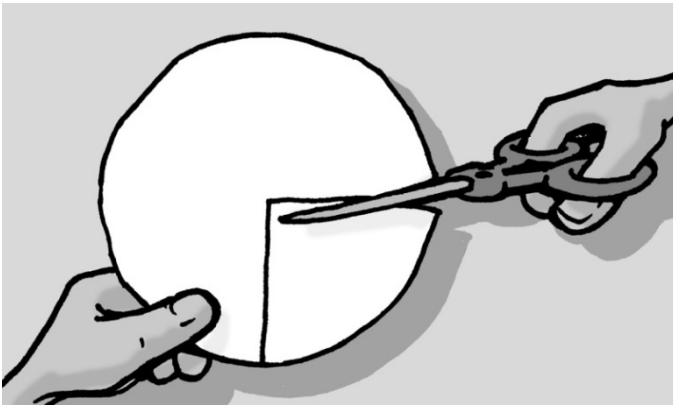
(2 točki)

7. c) Ali bi lahko z vsemi nabranimi jabolki napolnili zaboje, da bi bilo v vsakem po 18 kg jabolk? Utemelji.

Utemeljitev:

(1 točka)

8. Jerneja je iz papirnatega modela kroga s polmerom 4 cm izrezala četrtino in dobila dva krožna izseka.



8. a) Dopolni.

Daljico, ki povezuje krajišči krajšega krožnega loka, imenujemo _____.

Razdalja med krajiščema krajšega krožnega loka, ki ga je izrezala Jerneja, je _____ cm.

(2 točki)

8. b) Izračunaj obseg manjšega krožnega izseka. Rezultat zapiši na dve decimalki natančno.

Reševanje:

Obseg manjšega krožnega izseka je _____ cm.

(2 točki)

8. c) Izračunaj ploščino večjega krožnega izseka. Rezultat naj bo natančen.

Reševanje:

Ploščina večjega krožnega izseka je _____ cm².

(2 točki)

9. Slovensko reprezentanco so na Evropskem prvenstvu v košarki 2017 zastopali igralci, ki so zapisani v spodnji preglednici.



Številka na dresu	Ime in priimek	Igralno mesto	Višina v cm	Starost v letih
0	Anthony Randolph	krilni center	211	28
1	Matic Rebec	branilec	180	22
3	Goran Dragić	branilec	194	31
6	Aleksej Nikolić	branilec	191	22
7	Klemen Prepelič	branilec	191	25
8	Edo Murić	krilo	202	26
11	Jaka Blažič	branilec	196	27
14	Gašper Vidmar	center	211	30
17	Saša Zagorac	krilni center	206	33
22	Žiga Dimec	center	211	24
31	Vlatko Čančar	krilo	203	20
77	Luka Dončić	branilec	201	18

(Prirejeno po: <http://www.kzs.si/tekmovanja-in-projekti/reprezentance/clani/2017/>. Pridobljeno: 26. 9. 2017.)

9. a) Kolikšna je bila mediana starosti igralcev slovenske reprezentance na Evropskem prvenstvu v košarki 2017?

Reševanje:

Mediana je _____ let.

(2 točki)

9. b) Igralci slovenske reprezentance, ki so imeli na dresu eno izmed števil 0, 3, 11, 14 in 77, so tekmo začeli.

Modus višine igralcev, ki so začeli tekmo, je _____ cm.

(1 točka)

9. c) Eden izmed snemalcev tekme je kamero naključno usmeril v enega izmed igralcev slovenske reprezentance, ki so začeli tekmo.

Verjetnost, da je kamero usmeril v branilca, je _____.

(1 točka)

9. d) Povprečna višina igralcev slovenske reprezentance, ki so začeli tekmo, je _____ cm.

(1 točka)

9. e) Edo Murić je v 5. minuti zamenjal igralca, ki je začel tekmo. Zaradi tega se je povprečna višina slovenskih košarkarjev na igrišču spremenila na 203,8 centimetra.

Zapiši ime in priimek igralca, ki ga je Edo Murić zamenjal.

(1 točka)