

Zaporedja

- Definicija zaporedja in graf zaporedja
- Lastnosti zaporedij (naraščanje, padanje, omejenost)
- Aritmetično zaporedje in vsota n členov aritmetičnega zaporedja
- Geometrijsko zaporedje in vsota n členov geometrijskega zaporedja

1. Notranji koti štirikotnika so zaporedni členi aritmetičnega zaporedja z razliko 20° . Izračunajte vse notranje kote. (4 točke)

2. Izračunajte x , da bodo $2x - 1$, $3x + 2$, $6x + 1$ prvi trije členi aritmetičnega zaporedja. Izračunajte peti člen tega zaporedja. (4 točke)

3. Izračunajte pozitivno število x , da bodo izrazi $4 - x$, 2 , \sqrt{x} prvi trije členi aritmetičnega zaporedja. Zapišite prvih pet členov tega zaporedja. (5 točk)

4. Dano je zaporedje: $a_n = \frac{n + (-1)^n}{2}$. Zapišite prve štiri člene zaporedja in narišite prve štiri točke grafa tega zaporedja. (5 točk)

5. Izračunajte vsoto členov danega končnega aritmetičnega zaporedja: $100, 88, 76, \dots, -140$. (5 točk)

6. Dano je zaporedje: $a_n = -n^2 + 3n + 2$. Zapišite prve štiri člene zaporedja in narišite prve štiri točke grafa tega zaporedja. (5 točk)

7. V aritmetičnem zaporedju velja: $a_5 = 12$ in $a_9 = 4$. Izračunajte diferenco in prvi člen, nato pa vsoto prvih 15 členov zaporedja. (5 točk)

8. Za aritmetično zaporedje $-2, 1, 4, 7, \dots$ zapišite diferenco ter njegov peti in petdeseti člen. (4 točke)

9. Prvi trije členi zaporedja so: $x, x + 4, 9x$.
 - 9.1. Za kateri negativni x je zaporedje geometrijsko? Zapišite prve štiri člene tega zaporedja. (6 točk)
 - 9.2. Za $x = 2$ izračunajte vsoto prvih petnajstih členov geometrijskega zaporedja. (4 točke)

- 9.3. Kateri člen geometrijskega zaporedja 2,6,18 ... ima vrednost 354294 ?
(5 točk)
10. V banko, ki ima 5 % letne obresti in letni pripis obresti, smo vložili 2000 evrov. Koliko bomo imeli čez pet let pri obrestnem obrestovanju, če v tem času ne bomo ničesar dvignili ali položili?
(5 točk)
11. Dano je zaporedje $a_n = \frac{2n}{n+1}$.
- 11.1. Zapišite prve štiri člene zaporedja in izračunajte njihovo vsoto.
(6 točk)
- 11.2. Kateri člen zaporedja je $\frac{33}{17}$?
(5 točk)
- 11.3. Kolikšna je natančna zgornja meja in kolikšna je natančna spodnja meja danega zaporedja? Odgovor utemeljite.
(4 točke)
12. Seštejte vsa naravna števila, manjša od 100, ki so deljiva s 6.
(5 točk)
13. Janez se je odločil varčevati. Na bančni račun je položil 2000000 tolarjev. Letna obrestna mera je 2 %, pripis obresti leten in obrestovanje obrestno.
- 13.1. Koliko denarja bo imel Janez po 2 letih?
(5 točk)
- 13.2. Koliko denarja bo imel skupaj po sedmih letih, če po 2 letih položi še 1000000 tolarjev?
(4 točke)
- 13.3. Kolikšna bi morala biti obrestna mera, da bi se začetna vloga podvojila v 10 letih?
(6 točk)
14. V aritmetičnem zaporedju je prvi člen -4 , osmi pa 10 . Izračunajte 17. člen zaporedja in vsoto prvih 15 členov.
(5 točk)
15. Izrazi $a = 2^x$, $b = 2^{3x-1}$, $c = 2^{2x+4}$ so trije členi zaporedja.
- 15.1. Za $x = 1$ sta a in b prva dva člena aritmetičnega zaporedja. Kateri zaporedni člen v tem zaporedju je c ?

- 15.2. Določite x tako, da bodo a , b in c prvi trije členi geometrijskega zaporedja. (6 točk)
- 15.3. Z računom potrdite, da je $ac = 32b$. (5 točk)
- (4 točke)
16. Prvi štirje členi aritmetičnega zaporedja so: $-3, -1, 1, 3$. Zapišite splošni člen tega zaporedja in izračunajte vsoto prvih 100 členov. (5 točk)
17. V vrsti je po velikosti razvrščenih 6 kamnov. Najlažji tehta 0,25 kg. Vsak naslednji tehta dvakrat toliko kakor prejšnji. Koliko tehta najtežji kamen in koliko tehtajo vsi skupaj? (4 točke)
18. V aritmetičnem zaporedju poznamo prve tri člene: $a_1 = 9$, $a_2 = 8,5$ in $a_3 = 8$.
- 18.1. Izračunajte vrednost izraza $a_{10} - 2a_{10}$. (5 točk)
- 18.2. Koliko začetnih členov moramo sešteti, da bo vsota enaka 0? (5 točk)
- 18.3. Kateri člen zaporedja ima vrednost -16 ? (5 točk)
19. Določite x tako, da bodo $x + 2$, x , $x - 1$ prvi trije členi geometrijskega zaporedja. Zapišite člene zaporedja. (5 točk)
20. Pri zidavi 26 m visokega tovarniškega dimnika stane prvi meter 8000 evrov, vsak naslednji meter pa 3000 evrov več kakor prejšnji meter.
- a) Koliko stane zadnji meter dimnika? (6 točk)
- b) Koliko stane zidava dimnika v celoti? (4 točke)
- c) Ali bi lahko za 210000 evrov zgradili prvih deset metrov dimnika? Odgovor računsko utemeljite. (5 točk)
21. V spodnjih vrsticah sta zapisani dve aritmetični zaporedji. V okvirčke zapišite manjkajoče člene teh zaporedij.

- a) 1, -1, -3, ,
- b) 2, , 6, 8,

(4 točke)

22. Cene in Urška sta imela na začetku študija enaki mesečni štipendiji, vsak po 200 evrov. Višina štipendije se jima je povečevala vsakih 12 mesecev, in sicer Cenetu za 12 %, Urški za 20 evrov.

22.1. Kolikšno mesečno štipendijo bo imel Cene po 25 mesecih?

(4 točke)

22.2. Kateri od njiju bo imel višjo mesečno štipendijo po 30 mesecih in za koliko odstotkov?

(7 točk)

22.3. Izračunajte vsoto vseh štipendij, ki jo bo Cene prejel v 3 letih.

(4 točke)

23. Dano je zaporedje s splošnim členom $a_n = 2^n - 2n$. Zapišite prve štiri člene tega zaporedja.

(4 točke)

24. Dani so prvi štirje členi aritmetičnega zaporedja: -4, -1, 2, 5.

24.1. Zapišite naslednja dva člena tega zaporedja in dvajseti člen.

(5 točk)

24.2. Kolikšna je vsota prvih trideset členov tega zaporedja?

(4 točke)

24.3. Od vključno katerega člena naprej so vsi členi večji od 100?

(6 točk)

25. Aritmetično zaporedje ima diferenco $d = 4$. Vsota drugega in tretjega člena je 22. Izračunajte prvi člen tega zaporedja.

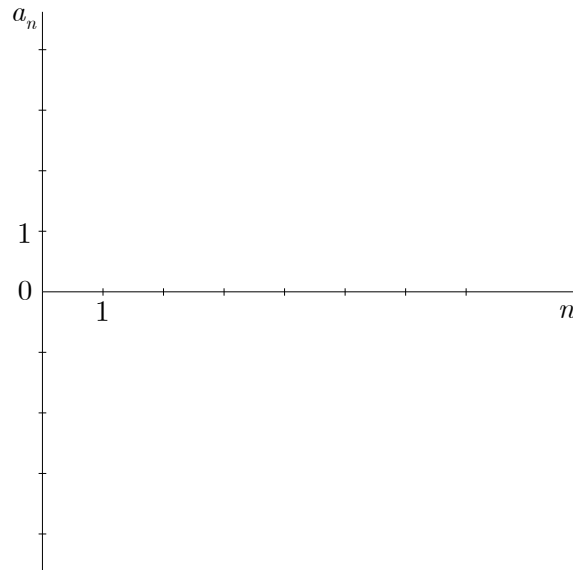
(4 točke)

26. Števila 2, \sqrt{x} , 8 so prvi trije členi geometrijskega zaporedja. Izračunajte x in zapišite peti člen tega zaporedja.

(5 točk)

27. Dan je splošni člen zaporedja $a_n = 8 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^n - 1$. Izračunajte prve štiri člene in narišite graf zaporedja.

(5 točk)



28. V spodnjih vrsticah sta zapisani dve geometrijski zaporedji. V okvirčke zapišite manjkajoče člene teh zaporedij. Zapišite količnika zaporedij.

a) 27, 9, 3, $q =$

b) 2, , 8, 16, $q =$

(5 točk)

29. Dijaki so zbirali prostovoljne prispevke. Sodelovalo je 10 dijakov. Zbrani zneski predstavljajo naraščajoče aritmetično zaporedje. Najmanjši znesek je bil 10 evrov, peti pa je bil 20 evrov.

29.1. Kolikšen je deseti znesek?

(6 točk)

29.2. Koliko so zbrali vsi skupaj?

(4 točke)

29.3. Koliko odstotkov zbranih sredstev predstavlja največji znesek?

(5 točk)

30. Obkrožite DA, če je trditev pravilna, oziroma NE, če je trditev napačna.

Če so 1, 4, 7 ... prvi trije členi aritmetičnega zaporedja, potem je peti člen 13. DA NE

Diferenca aritmetičnega zaporedja 2, 0, -2, -4, ... je $d = 2$. DA NE

Prvi člen geometrijskega zaporedja je $a_1 = 4$, drugi $a_2 = 2$.

Četrty člen tega zaporedja je 16. DA NE

Količnik geometrijskega zaporedja s prvimi tremi členi 2, 4, 8 je $k = 2$. DA NE

(4 točke)

31. Prvi trije členi zaporedja so: $x - 2$, x , $3x$, pri čemer je $x \neq 0$.
- 31.1. Izračunajte x , da bo zaporedje geometrijsko, in člene zapišite. (6 točk)
- 31.2. Izračunajte x , da bo zaporedje aritmetično, in člene zapišite. (5 točk)
- 31.3. Za $x = 3$ izračunajte vsoto prvih desetih členov ustreznega geometrijskega zaporedja. (4 točke)
32. Dolžine stranic trikotnika predstavljajo prve tri člene aritmetičnega zaporedja. Obseg tega trikotnika meri 21 cm, najkrajša stranica pa 4 cm. Izračunajte dolžine stranic trikotnika. (5 točk)
33. Dano je zaporedje $a_n = 20 - 3n$. Izračunajte vsoto vseh pozitivnih členov zaporedja. (4 točke)
34. Matic je v banki položil 1000 evrov. Banka denar obrestuje obrestno po obrestni meri 4 % z letnim pripisom obresti. Koliko denarja bo imel Matic čez 5 let? (4 točke)
35. Določite manjkajoči člen tako, da bo zaporedje 2, 4, \square , 16 ... geometrijsko. Izračunajte vsoto prvih osmih členov zaporedja. (5 točk)
36. Dani so prvi trije členi zaporedja: $a_1 = 2x + 2$, $a_2 = 4x + 2$, $a_3 = 8x - 2$.
- 36.1. Določite x tako, da bo dano zaporedje aritmetično. (4 točke)
- 36.2. Določite x tako, da bo dano zaporedje geometrijsko. (5 točk)
- 36.3. Za $x = -2$ so a_1 , a_2 in a_3 prvi trije členi geometrijskega zaporedja. Izračunajte a_1 , a_2 in a_3 , količnik in šesti člen tega zaporedja. (6 točk)
37. Jernej je gradil stolpe iz kock. Prvega je zgradil iz 5 kock, drugega iz 8 kock, tretjega iz 11 kock in tako naprej. Izračunajte, koliko kock je Jernej potreboval za deveti stolp, ki je s predhodnimi osmimi stolpi tvoril aritmetično zaporedje. (4 točke)

38. Za aritmetično zaporedje velja, da je $a_1 = 8$ in $a_2 + a_3 = 13$. Izračunajte diferenco d in vsoto prvih štirih členov zaporedja.

(5 točk)

39. Tina je julija s študentskim delom zaslužila 218,40 evra, Lea 98,20 evra, Meta pa 101,60 evra. Avgusta je Tina zaslužila za petino manj, Lea je svoj zaslužek povečala za 15 %, Meta pa je zaslužila enako kakor julija.

- 39.1. Izračunajte manjkajoče vrednosti in izpolnite preglednico.

	Tina	Lea	Meta
Zaslužek julija v evrih			
Zaslužek avgusta v evrih			

(5 točk)

- 39.2. Izračunajte povprečni zaslužek deklet v juliju in povprečni zaslužek deklet v avgustu. Izračunajte, za koliko evrov je bil povprečni avgustovski zaslužek deklet nižji od povprečnega zaslužka v juliju.

(5 točk)

- 39.3. Meta je svoj celotni zaslužek naložila v banki, ki obrestuje obrestno po letni obrestni meri 2,5 % z letnim pripisom obresti. Izračunajte, koliko evrov več bo imela čez štiri leta.

(5 točk)

40. Dopišite manjkajoča člena končnega aritmetičnega zaporedja, zapišite njegovo diferenco in narišite graf danega zaporedja.

9, 5, ____, - 3, ____.

(5 točk)

41. Število 11 je tretji člen, število 39 pa sedmi člen aritmetičnega zaporedja. Izračunajte stoti člen tega zaporedja.

(4 točke)

42. Dijakinja Petra je med počitnicami opravljala priložnostna dela. Prvi teden je zaslužila 20 evrov, vsak naslednji teden pa 1,2-krat toliko kakor teden pred tem. Izračunajte, koliko je zaslužila Petra v 8 tednih.

(5 točk)

43. Andraž je imel črtasti zvezek s 14 vrsticami na vsaki strani. V prvo vrstico na prvi strani je napisal 1 črko, v vsako naslednjo vrstico pa 3 črke več kakor v prejšnjo vrstico.

- 43.1. Izračunajte število črk, ki jih je Andraž napisal v 9. vrstico na prvi strani.

- 43.2. Izračunajte število črk, ki jih je Andraž napisal na prvo stran. Ali je lahko na prvo stran napisal 300 črk? (5 točk)
- 43.3. Andraž je zaključil pisanje črk, ko je v neko vrstico zapisal 37 črk. Koliko vrstic je Andraž popisal na ta način? (5 točk)
44. V aritmetičnem zaporedju z diferenco $d = 2$ velja: $a_8 - 2 \cdot a_4 = 16$. Izračunajte prvi člen zaporedja. (5 točk)
45. Na nekem tekmovanju si je pet tekmovalcev razdelilo nagrado 3100 evrov.
- 45.1. Izračunajte, koliko bi dobil vsak, če bi zneski tvorili aritmetično zaporedje z diferenco $d = 300$ evrov. (6 točk)
- 45.2. Izračunajte, koliko bi dobil vsak, če bi zneski tvorili geometrijsko zaporedje s količnikom $q = 2$. (6 točk)
- 45.3. Koliko odstotkov celotne nagrade predstavlja znesek 1600 evrov? (3 točke)
46. Jaka je vzel na počitnice nekaj denarja. Prvi dan je porabil 80 EUR, potem pa vsak dan 12 EUR manj kot prejšnji dan. Izračunajte, koliko denarja je porabil četrti dan in koliko skupaj v petih dneh. (4 točke)
47. Ugotovljeno je, da so starosti očeta, mame in sina členi aritmetičnega zaporedja z razliko 4. Sin je star 13 let. Njegova starost predstavlja prvi člen zaporedja, mamina sedmi člen, očetova pa deveti člen zaporedja. Izračunajte, koliko je stara mati in koliko oče. (4 točke)
48. Leta 1998 sta tovarni A in B izdelali enako število izdelkov, in sicer vsaka 120000. Potem je tovarna A vsako leto povečala število izdelkov za 10 %, tovarna B pa vsako leto za 12000 izdelkov.
- 48.1. Koliko izdelkov bodo ob takšnem naraščanju proizvodnje izdelali v tovarnah A in B leta 2002? (5 točk)
- 48.2. Za koliko odstotkov je bila proizvodnja leta 2001 v tovarni A večja od proizvodnje v tovarni B? (6 točk)

48.3. Koliko izdelkov je izdelala tovarna A od vključno leta 1998 do vključno leta 2001?

(4 točke)

49. Dano je aritmetično zaporedje z razliko -3 . Peti člen tega zaporedja je enak sedmini prvega člena. Izračunajte šesti člen tega zaporedja.

(5 točk)

50. Žan se je odločil, da bo teden dni vsak dan kolesaril. Prvi dan je prevozil 32 km, vsak naslednji dan pa 5 km več kot prejšnji dan. Koliko je prekolesaril sedmi dan in koliko je prevozil v tem tednu?

(5 točk)

51. Prva dva člena zaporedja sta 3 in 6.

51.1. Določite naslednja dva člena tako, da bo zaporedje aritmetično. Kateri člen tega zaporedja ima vrednost 105? Izračunajte vsoto prvih 50 členov tega zaporedja.

(6 točk)

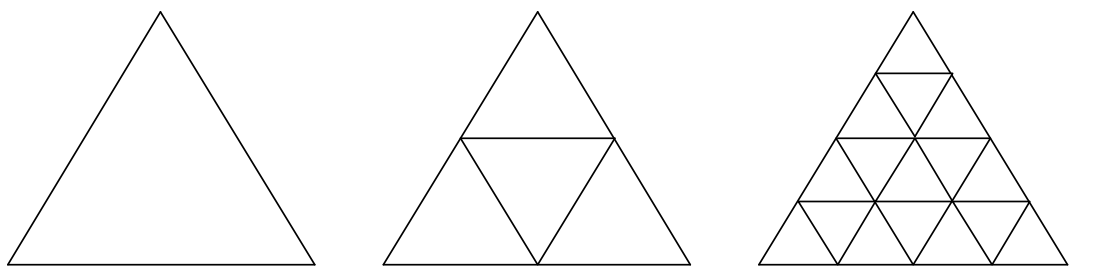
51.2. Določite naslednja dva člena tako, da bo zaporedje geometrijsko. Kateri člen tega zaporedja ima vrednost 24576? Izračunajte vsoto prvih 20 členov tega zaporedja.

(6 točk)

51.3. Števili 3 in 6 sta prva člena neskončnega zaporedja s splošnim členom $a_n = 3n$, $n \in \mathbb{N}$. Ali je to zaporedje padajoče ali naraščajoče? Ali je zaporedje omejeno? Odgovor pojasnite.

(3 točke)

52. Miha je risal zaporedje trikotnikov. Na vsakem koraku je preštel, koliko je najmanjših trikotnikov na sliki.



Na prvi sliki je 1, na drugi so 4, na tretji pa 16 najmanjših trikotnikov. Izračunajte, koliko najmanjših trikotnikov bi bilo na peti sliki.

(4 točke)

53. Janez je za jutranjo telovadbo delal počepe. Prvi dan jih je naredil 6 , potem pa vsak dan dva več kakor prejšnji dan. Število počepov je povečeval do številke 60 , nato pa jih je vsak dan naredil 60 .

53.1. Izračunajte, kateri dan je Janez prvič naredil 60 počepov.

(5 točk)

53.2. Izračunajte, koliko počepov je Janez naredil skupaj v prvih 40 dneh.

(5 točk)

53.3. Janez je za vsak počep porabil 2 sekundi. Ali je bila minuta in pol dovolj za vse počepe 20. dne? Odgovor računsko utemeljite.

(5 točk)

54. V družini so starosti sina, hčerke in očeta zaporedni členi geometrijskega zaporedja s količnikom 3 . Skupaj so stari 65 let. Izračunajte starost očeta.

(4 točke)

55. Dano je aritmetično zaporedje $-3, -1, 1, 3, 5, \dots$

55.1. Zapišite prvi člen in diferenco ter izračunajte deseti člen danega zaporedja.

(4 točke)

55.2. Kateri člen danega zaporedja je enak 243 ?

(5 točk)

55.3. Koliko začetnih členov danega zaporedja moramo sešteti, da bo njihova vsota enaka 252 ?

(6 točk)

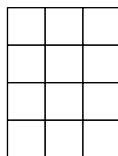
56. Izračunajte x , tako da bodo $x, x+2, 2x+1$ tvorili naraščajoče geometrijsko zaporedje.

(5 točk)

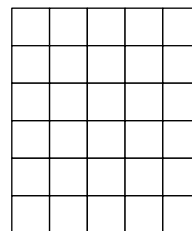
57. Otroci so ustvarjali mozaik iz kamenčkov, ki imajo obliko kocke. V prvem koraku so postavili dva kamenčka, v drugem koraku so okrog njiju postavili nov pas kamenčkov in v tretjem koraku okrog postavljenih kamenčkov spet nov pas kamenčkov (glejte sliko). Če bi tako nadaljevali, bi število na novo dodanih kamenčkov v vsakem koraku predstavljalo člene aritmetičnega zaporedja.



mozaik po
1. koraku



mozaik po
2. koraku



mozaik po
3. koraku

57.1. Zapišite prve tri člene tega zaporedja. Zapišite formulo za splošni člen tega zaporedja in jo uporabite za izračun sedmega člena tega zaporedja.

(5 točk)

57.2. En kamenček v mozaiku tehta 20 g. Izračunajte, koliko kilogramov tehtajo kamenčki, ki jih potrebujemo za mozaik narejen iz desetih pasov.

(5 točk)

57.3. Izračunajte največjo razdaljo med dvema točkama na mozaiku, narejenem v treh korakih (glejte desni mozaik na sliki), če imajo kamenčki obliko kocke s stranico 2 cm.

(5 točk)

58. Notranji koti trikotnika ABC tvorijo aritmetično zaporedje z diferenco 10° . Izračunajte vse notranje kote trikotnika ABC .

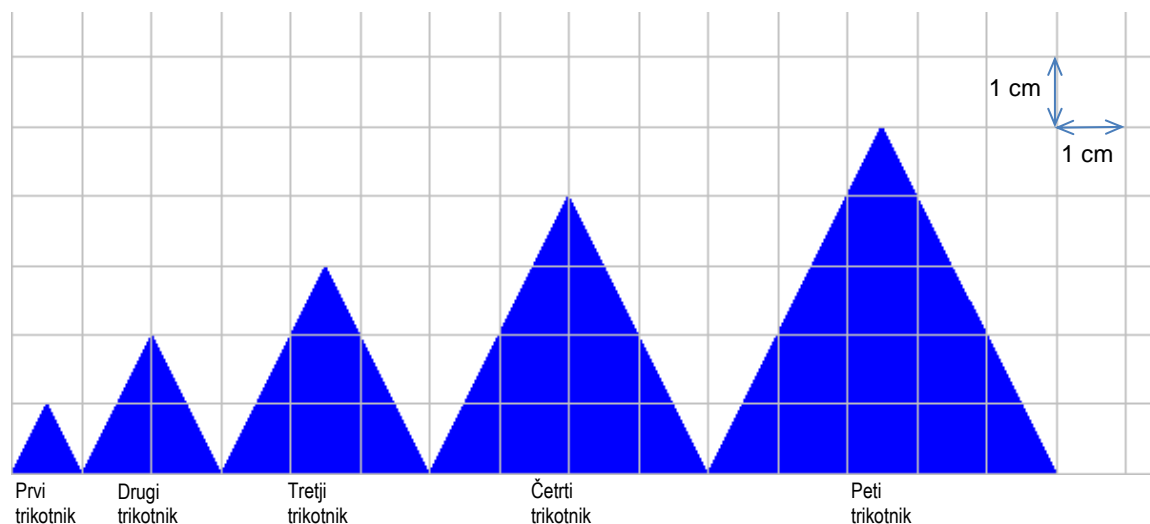
(5 točk)

59. V kvadratke vpišite manjkajoča števila, če sta zapisani števili zaporedna člena geometrijskega zaporedja. Zapišite tudi količnik zaporedja.

(4 točke)

, 1, 4, ,

60. Špela je na pravokotni svileni šal naslikala zaporedje enakokrakih trikotnikov, kot kaže skica. Trikotniki imajo višino enako dolžini osnovnice. Osnovnice trikotnikov so na spodnjem robu šala, prvi trikotnik zaporedja ima levo oglišče v levem spodnjem kotu šala.



60.1. Izračunajte ploščino petega trikotnika zaporedja.

(4 točke)

60.2. Izračunajte obseg petega trikotnika zaporedja.

(5 točk)

60.3. Koliko trikotnikov zaporedja lahko Špela nariše na šal, ki je dolg 1 m?

(6 točk)

61. Bratje Miha, Tone in Jure živijo skupaj s staršema v petčlanski družini.

61.1. Starosti družinskih članov so členi nekega aritmetičnega zaporedja. Najmlajši Miha je star 15 let. Njegova starost je prvi člen zaporedja. Najstarejši je oče, ki je star 48 let. Njegova starost je dvanajsti člen zaporedja. Starosti Toneta, Jureta in mame so po vrsti drugi, tretji in deseti člen zaporedja. Dopolnite preglednico.

Miha	Tone	Jure	Mama	Oče
a_1	a_2	a_3	a_{10}	a_{12}
15				48

(6 točk)

61.2. Miha, Tone in Jure so v maju skupaj dobili 227,50 EUR štipendije. Srednješolec Miha je dobil enako štipendijo kakor Tone, študent Jure pa 50 % višjo štipendijo kakor Tone. Kolikšno štipendijo je dobil vsak izmed bratov?

(5 točk)

61.3. Starša sta za tri leta na banko vložila 11000 EUR. Izračunajte, kolikšna je letna obrestna mera, če je glavnica 11000 EUR po treh letih narasla na 12195,70 EUR. Banka je uporabila obrestnoobrestni račun z letnim pripisom obresti.

(4 točke)

62. Natančno izračunajte diferenco in deseti člen aritmetičnega zaporedja, če velja: $a_1 = 4$ in

$$a_2 = 4 + \sqrt{3}.$$

(4 točke)

63. Zapišite diferenco in splošni člen zaporedja, ki ga predstavljajo soda naravna števila od vključno 2 naprej. Izračunajte vsoto prvih 30 sodih naravnih števil.

(4 točke)

64. Med števili 46 in 74 vrnite šest števil, tako da dobite končno aritmetično zaporedje z osmimi členi. Zapišite diferenco in vse člene zaporedja.

(4 točke)

65. Lovro je prvi teden pretekel 15 km. Vsak nadaljnji teden je pretekel 1,5 km daljšo razdaljo kakor teden pred tem. Izračunajte, koliko kilometrov je pretekel peti teden in koliko odstotkov več je pretekel peti teden v primerjavi s prvim tednom.

(4 točke)

66. Izrazi $x - 2$, $2x$, 32 so prvi trije členi neskončnega geometrijskega zaporedja.

66.1. Izračunajte x in zapišite prvih pet členov zaporedja.

- 66.2. Izračunajte količnik q zaporedja za $x = 4$. (6 točk)
 Kateri člen zaporedja je enak 131072? (6 točk)
- 66.3. Izračunajte vsoto prvih devetih členov zaporedja za $x = 4$. (3 točke)
67. Dan je splošni člen zaporedja $a_n = \sin \frac{n\pi}{6}$, $n \in \mathbb{N}$. Natančno izračunajte prve tri člene zaporedja. (4 točke)

Rešitev

1. Skupaj 4 točke

- Postopek reševanja, npr.:
 z enačbo $x + (x + 20^\circ) + (x + 40^\circ) + (x + 60^\circ) = 360^\circ$ 2 točki
Opomba: 1 točka za upoštevanje aritmetičnega zaporedja, 1 točka za upoštevanje vsote notranjih kotov štirikotnika.
- Rešitev enačbe, npr.: $x = 60^\circ$ 1 točka
- Rešitev: Koti štirikotnika merijo 60° , 80° , 100° in 120° 1 točka

Opomba: Za uganjeno rešitev in preverjeno vsoto 360° , kandidat dobi 2 točki.

Rešitev

2. Skupaj 4 točke

- Zapisana ali uporabljena definicija aritmetičnega zaporedja, npr.:
 $3x + 2 - (2x - 1) = 6x + 1 - (3x + 2)$ 1 točka
- Rešitev enačbe: $x = 2$ 1* točka
- Določen peti člen: $a_5 = 23$ (1* + 1) 2 točki
 (Zap.: 3, 8, 13, 18, 23)

Opomba: Za uganjeno in preverjeno rešitev $x = 2$ dobi kandidat v celoti največ 3 točke.

Rešitev

3. Skupaj 5 točk

- Zapis pogoja, da je zaporedje aritmetično, npr.: $2 - (4 - x) = \sqrt{x} - 2$ 1 točka
- Urejena enačba, npr.: $\sqrt{x} = x$ 1 točka
- Rešena enačba: $x_1 = 0$, $x_2 = 1$ (oba korena) (1* + 1) 2 točki
- Napisano zaporedje: 3, 2, 1, 0, -1 1 točka

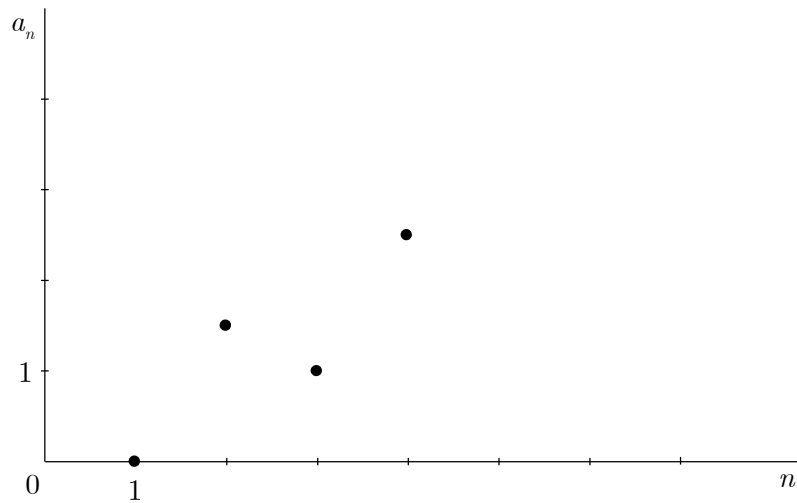
Opomba: Za uganjeno in preverjeno rešitev $x = 1$, dobi kandidat največ 3 točke.

Rešitev

4. Skupaj 5 točk

- Členi zaporedja: $a_1 = 0$, $a_2 = \frac{3}{2}$, $a_3 = 1$, $a_4 = \frac{5}{2}$ 2 točki
 (Za dva pravilna člena 1 točka)
- Narisan in označen ustrezen koordinatni sistem 1 točka

- Pravilno vrisane vse točke 2* točki
(Za dve pravilno narisani 1 točka)



Opomba: Če so točke grafa povezane, kandidat od zadnjih dveh točk dobi največ 1 točko.

Rešitev

5. Skupaj 5 točk

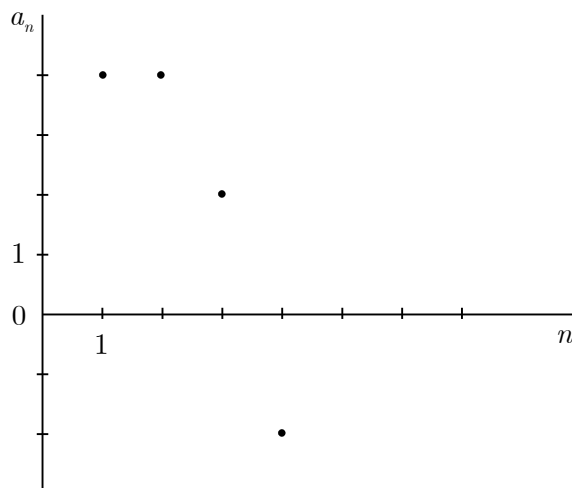
- Ugotovitev ali upoštevanje: $a_1 = 100$ in $d = -12$ 1 točka
- Izračun števila členov, npr.: $-140 = 100 - (n-1)12$, $n = 21$ (1* + 1) 2 točki
- Izračunana vsota, npr.: $s_{21} = \frac{21}{2}(100 - 140) = -420$ (1* + 1) 2 točki

Opomba: Če dobi kandidat pravilno rešitev s seštevanjem vseh členov, dobi vseh 5 točk.

Rešitev

6. Skupaj 5 točk

- Zaporedje: $a_1 = 4$, $a_2 = 4$, $a_3 = 2$, $a_4 = -2$
(za 2 pravilna člena 1 točka) 2 točki
- Označeni osi: $n(\mathbb{N})$, $a_n(\mathbb{R})$ 1 točka
- Ponazorjeni členi (za 2 člena 1 točka) 2 točki



Rešitev

7. Skupaj 5 točk

- Diferenca zaporedja: $d = -2$ (1* + 1) 2 točki
- Prvi člen zaporedja: $a_1 = 20$ (1* + 1) 2 točki
- Vsota prvih 15 členov: $s_{15} = 90$ 1 točka

Rešitev

8. Skupaj 4 točke

- Določena razlika: $d = 3$ 1 točka
- Določen peti člen: $a_5 = 10$ 1 točka
- Izračunan petdeseti člen: $a_{50} = 145$ (1*+1) 2 točki

Rešitev

9. Skupaj 15 točk

9.1. (6 točk)

- Upoštevana lastnost geometrijskega zaporedja,
npr.: $\frac{a_2}{a_1} = \frac{a_3}{a_2}$ 1 točka
- Nastavitev enačbe, npr.: $\frac{x+4}{x} = \frac{9x}{x+4}$ 1 točka
- Urejena enačba, npr.: $8x^2 - 8x - 16 = 0$ (1*+1) 2 točki
- Rešitvi enačbe: $x_1 = -1, x_2 = 2$ 1 točka
- Napisani členi: $-1, 3, -9, 27, \dots$ 1 točka

9.2. (4 točke)

- Ugotovitev: $a_1 = 2, a_2 = 6, a_3 = 18$ 1 točka
- Ugotovitev: $q = 3$ (lahko tudi uporaba v obrazcu) 1 točka
- Izračunana vsota: $s_{15} = 3^{15} - 1$ ali $s_{15} = 14348906$ (1*+1) 2 točki

9.3. (5 točk)

- Ugotovitev (ali uporaba): $q = 3$ 1 točka
- Nastavitev enačbe, npr.: $354294 = 2 \cdot 3^{n-1}$ (1*+1) 2 točki
- Rešitev enačbe: $n = 12$ 1 točka
- Odgovor: Dvanajsti člen je 354294 1 točka

Rešitev

10. Skupaj 5 točk

- Zapis formule, npr.: $G_n = G_0 \cdot r^n$ (lahko tudi $G_5 = G_0 \cdot r^5$) 1 točka
- Obrestovalni faktor: $r = 1,05$ (ali izračunan znesek po 1 letu) 1 točka
- Vstavljene vrednosti, npr.: $G_5 = 2000 \cdot 1,05^5$ 1 točka
- Izračun: $G_5 \doteq 2552,56$ 1 točka
- Odgovor: Imeli bomo 2552,56 evra. 1 točka

Opomba: Če je odstopanje od rezultata do ± 1 evro, kandidat od zadnjih dveh točk dobi le 1 točko.

Rešitev

11. Skupaj 15 točk

11.1. (6 točk)

- Členi zaporedja: $a_1 = 1, a_2 = \frac{4}{3}, a_3 = \frac{3}{2}, a_4 = \frac{8}{5}$ (1 + 1 + 1 + 1) 4 točke
- Izračunana vsota členov, npr.: $s_4 = \frac{163}{30}$ (5,43̄) (1* + 1) 2 točki

11.2. (5 točk)

- Napisana enačba, npr.: $\frac{2n}{n+1} = \frac{33}{17}$ 1 točka
- Reševanje 2* točki
- Rešitev: $n = 33$ 1 točka
- Odgovor: 33. člen 1 točka

Opomba: Za uganjeno in preverjeno rešitev kandidat dobi vse točke. Za samo uganjeno rešitev pa lahko dobi le zadnji 2 točki.

11.3. (4 točke)

- Natančna spodnja meja: $m = 1$ in utemeljitev (1 + 1) 2 točki
- Natančna zgornja meja: $M = 2$ in utemeljitev (1 + 1) 2 točki

Rešitev

12. Skupaj 5 točk

- Ugotovitev, da gre za vsoto členov aritmetičnega zaporedja 1 točka
- Zapis (ali uporaba) podatkov: $a_1 = 6, d = 6$ 1 točka
- Ugotovitev, da je: $n = 16$ 1 točka
- Izračunana vsota, npr.: $s_n = \frac{16}{2}(6 + 96)$ (1* + 1) 2 točki

Opomba: Če kandidat napiše vsoto, npr.: $6 + 12 + 18 + \dots + 96 = 816$, dobi vse točke, če pa napiše le končno rešitev, dobi 1 točko. Če kandidat samo zapiše vsa ustrezna števila, dobi 1 točko.

Rešitev

13. Skupaj 15 točk

13.1. (5 točk)

- Zapisan ali upoštevan obrestovalni faktor: $r = 1,02$ 1 točka
- Napisan obrazec, npr.: $G_n = G_0 \cdot r^n$ 1 točka
- Vstavljeni podatki in izračun:
 $G_2 = 2000000 \cdot 1,02^2 = 2080800$ tolarjev (1* + 1) 2 točki
- Odgovor: Janez bo imel 2080800 tolarjev 1 točka

13.2. (4 točk)

- Upoštevanje stanja po drugem pologu, npr.: $G'_2 = 3080800$ tolarjev 1 točka
- Vstavljeni podatki in izračun:
 $G_7 = 3080800 \cdot 1,02^5 = 3401452,14$ (ali 3401452) tolarja (1* + 1) 2 točki
- Odgovor: Čez 7 let bo imel 3401452,14 (ali 3401452) tolarja 1 točka

13.3. (6 točk)

- Obrazec z uporabo podatka, npr.: $2G_0 = G_0 \cdot r^{10}$ 2 točki
- Izražen obrestovalni faktor, npr.: $r^{10} = 2$ ali $r = \sqrt[10]{2}$ 2 točki
- Izračunana vrednost, npr.: $r = 1,07177$ 1 točka
- Odgovor: Obrestna mera je približno 7,2 % 1* točka

Rešitev

14. Skupaj 5 točk

- Določena razlika $d = 2$ (1*+1) 2 točki
- Izračunan sedemnajsti člen: $a_{17} = 28$ 1 točka
- Izračunana vsota: $s_{15} = 150$ (1*+1) 2 točki

Rešitev

15. Skupaj 15 točk

15.1. (6 točk)

- Izračunani členi: $a = 2, b = 4, c = 64$ (1*+1) 2 točki
- Določena razlika $d = 2$ 1 točka
- Nastavljena enačba, npr.: $64 = 2 + (n - 1) \cdot 2$ 1 točka
- Izračunan $n = 32$ 1 točka
- Odgovor: c je dvaintrideseti člen. 1 točka

15.2. (5 točk)

- Upoštevanje lastnosti geometrijskega zaporedja,
npr.: $(2^x) \cdot (2^{3x-1}) = (2^{2x+4})^2$ 1 točka
- Preoblikovana enačba, npr.: $2^{3x+4} = 2^{6x-2}$ 2 točki
- Rešitev enačbe: $x = 2$ (1*+1) 2 točki

15.3. (4 točke)

- Ugotovitev: $a \cdot c = 2^x \cdot 2^{2x+4} = 2^{3x+4}$ (1*+1) 2 točki
- Ugotovitev: $32 \cdot b = 2^5 \cdot 2^{3x-1} = 2^{3x+4}$ (1*+1) 2 točki

Opomba: Če kandidat potrdi enakost le na konkretnih vrednostih a, b, c (npr. a = 2, b = 4, c = 64), dobi kandidat le 2 točki.

Rešitev

16. Skupaj 5 točk

- Ugotovitev: $d = 2$ 1 točka
- Splošni člen, npr.: $a_n = -5 + 2n$, lahko tudi $a_n = -3 + (n - 1) \cdot 2$ (1* + 1) 2 točki
- Izračunana vsota: $s_{100} = 9600$ (1* + 1) 2 točki

Rešitev

17. Skupaj 4 točke

- Upoštevan ali zapisan količnik $q = 2$ 1 točka
- Ugotovitev, da tehta najtežji kamen 8 kg 1 točka
- Ugotovitev, da tehtajo vsi kamni skupaj 15,75 kg 1 točka

- Odgovor: Najtežji kamen tehta 8 kg, vsi skupaj pa 15,75 kg. 1* točka

Rešitev

18. Skupaj 15 točk

18.1. (5 točk)

- Zapisana ali upoštevana diferenca zaporedja: $d = -0,5$ 1 točka
- Izračun: $a_{10} = 4,5$ 1* točka
- Izračun: $a_{110} = -45,5$ 1* točka
- Zapis vrednosti v izraz 1* točka
- Izračunana vrednost: 95,5 1 točka

Opomba: Postopkovne točke dobi kandidat, ki je upošteval napačno diferenco $d = 0,5$.

18.2. (5 točk)

- Upoštevanje pogoja za vsoto členov (npr. $s_n = 0$) 1* točka
- Vstavljanje podatkov in reševanje (1 + 1*) 2 točki
- Rešitev: $n = 37$ 1 točka
- Odgovor, npr.: Sešteti moramo prvih 37 členov. 1 točka

Opomba: Če kandidat zapiše člene in pride do pravilne rešitve, dobi vse točke.

18.3. (5 točk)

- Upoštevanje $a_n = -16$ 1* točka
- Reševanje (1* + 1) 2 točki
- Rešitev: $n = 51$ 1 točka
- Odgovor, npr.: Vrednost 51. člena je -16 1 točka

Opomba: Če kandidat zapiše člene in pride do pravilne rešitve, dobi vse točke.

Rešitev

19. Skupaj 5 točk

- Zapisana ali upoštevana lastnost geometrijskega zaporedja,
npr.: $\frac{a_2}{a_1} = \frac{a_3}{a_2}$ ali enačba $\frac{x}{x+2} = \frac{x-1}{x}$ 1 točka
- Reševanje enačbe 2* točki
- Rešitev: $x = 2$ 1 točka
- Zaporedje: 4, 2, 1 1 točka

Rešitev

20. Skupaj 15 točk

20.1. (6 točk)

- Zapis ali uporaba: $a_1 = 8000, d = 3000, n = 26$ (1 + 1 + 1) 3 točke
- Izračun zadnjega metra, npr.: $a_{26} = 8000 + 25 \cdot 3000 = 83000$ (1* + 1) 2 točki
- Odgovor: 83000 evrov 1 točka

20.2. (4 točke)

- Zapis ali uporaba formule 1 točka
- Izračun, npr.: $s_{26} = \frac{26(8000 + 83000)}{2} = 1183000$ (1* + 1) 2 točki

- Odgovor: Zidava dimnika v celoti stane 1183000 evrov. 1 točka

20.2. (5 točk)

- Izračun, npr.: $s_{10} = \frac{10(2 \cdot 8000 + 9 \cdot 3000)}{2} = 215000$ 3 točke
- Odgovor: Ne ... (in utemeljitev) (1 + 1) 2 točki

Rešitev

21. Skupaj 4 točke

- a) $\boxed{-5}$, $\boxed{-7}$ (1 + 1) 2 točki
- b) $\boxed{4}$, $\boxed{10}$ (1 + 1) 2 točki

Rešitev

22. Skupaj 15 točk

22.1. (4 točke)

- Ugotovitev, da gre za dve povišanji 1 točka
- Postopek računanja, npr.: $c_2 = 200 \cdot 1,12^2$ 1* točka
- Izračun: $c_2 = 250,88$ evra 1 točka
- Odgovor: Cene bo imel 250,88 evra štipendije. 1 točka

22.2. (7 točk)

- Cenetova štipendija po 30 mesecih: $c_2 = 200 \cdot 1,12^2 = 250,88$ evra (1 + 1) 2 točki
- Urškina štipendija po 30 mesecih: $u_2 = 200 + 2 \cdot 20 = 240$ evrov (1 + 1) 2 točki
- Izračun odstotka, npr.: $p = \frac{250,88}{240} \doteq 1,0453$ (1* + 1) 2 točki
- Odgovor: Cene bo imel za 4,5 % višjo štipendijo od Urške. 1* točka

22.3. (4 točke)

- Izračunana vsota štipendij,
npr.: $12 \cdot 200 + 12 \cdot 224 + 12 \cdot 250,88 = 8098,56$ evra (1 + 1 + 1 + 1) 4 točke

Rešitev

23. Skupaj 4 točke

- Zaporedje: $a_1 = 0, a_2 = 0, a_3 = 2, a_4 = 8$
(ali zapisano zaporedje: 0, 0, 2, 8) (1 + 1 + 1 + 1) 4 točke

Rešitev

24. Skupaj 15 točk

24.1. (5 točk)

- Nadaljevanje zaporedja: $\dots 8, 11$ (1 + 1) 2 točki
- Dvajseti člen: $a_{20} = a_1 + 19 \cdot d = -4 + 19 \cdot 3 = 53$ (1 + 1 + 1) 3 točke

Opomba: Če je kandidat določil 20. člen s preštevanjem členov, dobi vse točke.

24.2. (4 točke)

- Izračunana vsota, npr.: $s_{30} = \frac{30}{2} \cdot (2(-4) + 29 \cdot 3) = 1185$ (1 + 1 + 1) 3 točke
- Odgovor: Vsota je 1185. 1 točka

*Opomba: Če je kandidat določil vsoto s preštevanjem členov, dobi vse točke.
Samo za formulo vsota n-členov dobi 1 točko.*

24.3. (6 točk)

- Zapis pogoja, npr.: $a_1 + (n-1)d > 100$ ali $a_n > 100$ (lahko tudi enačaj) 2 točki
- Upoštevani podatki, npr.: $-4 + (n-1)3 > 100$ (lahko tudi enačaj) 1 točka
- Računanje 1 točka
- Izračun, npr.: $n > 35,66$ (ali enačaj) 1 točka
- Odgovor: Od vključno 36. člena naprej so vsi členi večji od 100. 1 točka

Opomba: Če kandidat le izračuna 36. člen in pravilno zapiše odgovor, dobi vse točke.

Rešitev

25. Skupaj 4 točke

- Zapis ali upoštevanje $a_2 + a_3 = 22$ 1 točka
- Upoštevanje lastnosti aritmetičnega zaporedja, npr.: $a_2 = a_1 + d$ 1 točka
- Upoštevanje razlike: $d = 4$ 1 točka
- Rešitev: $a_1 = 5$ 1 točka

Opomba: Za uganjeno in preverjeno rešitev dobi kandidat vse točke.

Rešitev

26. Skupaj 5 točk

- Zapis ali uporaba pogoja za geometrijsko zaporedje 1 točka
- Vstavljeni podatki, npr.: $\frac{\sqrt{x}}{2} = \frac{8}{\sqrt{x}}$, ali izračun $q = 2$ 1 točka
- Rešitev enačbe: $x = 16$ 1 točka

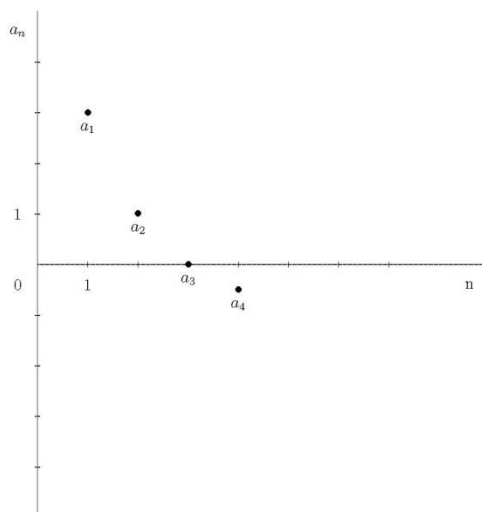
Opomba: Če kandidat ugame 2. člen zaporedja $a_2 = 4$ brez računske utemeljitve, se mu odšteje 1 točka.

- Zapisan peti člen: $a_5 = 32$ 2 točki
(Samo zapis petega člena $a_5 = a_1 \cdot q^4$ le 1 točka.)

Rešitev

27. Skupaj 5 točk

- Izračunani členi: $a_1 = 3, a_2 = 1, a_3 = 0, a_4 = -\frac{1}{2}$
Vsak člen 1 točka. (1 + 1 + 1 + 1) 4 točke
- Narisane točke 1* točka



Opomba: Če kandidat točke na grafu poveže, ne dobi zadnje točke.

Rešitev

28. Skupaj 5 točk

a) , $q = \frac{1}{3}$ (1 + 1) 2 točki

b) , , $q = 2$ (1 + 1 + 1) 3 točke

Rešitev

29. Skupaj 15 točk

29.1. (6 točk)

- Zapis zveze med členi aritmetičnega zaporedja 1 točka
- Izračunana diferenca: $d = 2,5$ (1* + 1) 2 točki
- Izračunan največji znesek: $a_{10} = 32,5$ (1* + 1) 2 točki
- Odgovor: Največji znesek je 32,5 evra. 1* točka

29.2. (4 točke)

- Izračunana vsota: $s_{10} = \frac{n}{2}(a_1 + a_{10}) = 212,5$ (1* + 2) 3 točke
- Odgovor: Vsi so zbrali 212,5 evra. 1* točka

29.3. (5 točk)

- Nastavek, npr.: $p = \frac{32,5}{212,5}$ (1* + 1 + 1) 3 točke
- Izračun, npr.: $p \doteq 0,1529$ 1 točka
- Odgovor: Največji znesek predstavlja približno 15 % zbranih sredstev. 1* točka

Rešitev

30. Skupaj 4 točke

- Pravilne rešitve: DA, NE, NE, DA po 1 točka, skupaj 4 točke

Rešitev

31. Skupaj 15 točk

31.1. (6 točk)

- Napisan ali uporabljen pogoj za geometrijsko zaporedje, npr.: $\frac{x}{x-2} = \frac{3x}{x}$ 1 točka
- Urejena enačba, npr.: $2x^2 - 6x = 0$ 1 točka
- Reševanje enačbe, npr.: $2x(x-3) = 0$ 1* točka
- Rešitev enačbe: $x_1 = 0, x_2 = 3$ 1 točka
- Izločitev rešitve enačbe $x_1 = 0$, ki ne ustreza pogoju. 1 točka
- Členi zaporedja: 1, 3, 9 1 točka

31.2. (5 točk)

- Napisan ali uporabljen pogoj za aritmetično zaporedje 1 točka
- Nastavljena enačba, npr.: $x - (x - 2) = 3x - x$ 1 točka
- Reševanje enačbe 1* točka
- Rešitev: $x = 1$ 1 točka
- Členi zaporedja: -1, 1, 3 1 točka

31.3. (4 točk)

- Zapis ali uporaba: $a_1 = 1, q = 3$ 1 točka
- Zapisan ali uporabljen obrazec za vsoto, npr.: $S_n = \frac{a_1 \cdot (q^n - 1)}{q - 1}$ 1 točka
- Vstavljeni podatki, npr.: $S_{10} = \frac{1(3^{10} - 1)}{3 - 1}$ 1 točka
- Rešitev: $S_{10} = 29524$ 1 točka

Rešitev

32. Skupaj 5 točk

- Uporaba formule za splošni člen: $a_1 = 4, a_2 = 4 + d, a_3 = 4 + 2d$ 1 točka
- Zapis enačbe, npr.: $a_1 + a_2 + a_3 = 21$ 1 točka
- Poenostavitev enačbe, npr.: $12 + 3d = 21$ 1 točka
- Izračun difference: $d = 3$ 1 točka
- Rešitev: $a_1 = 4$ cm, $a_2 = 7$ cm, $a_3 = 10$ cm 1 točka

Opomba: Če kandidat napiše samo pravilne dolžine stranic trikotnika in difference, dobi skupaj 4 točke.

Rešitev

33. Skupaj 4 točke

- Ugotovitev, da je šest členov pozitivnih (1* + 1) 2 točki
- Zapis, npr.: $s_6 = 17 + 14 + 11 + 8 + 5 + 2$ 1* točka
- Rezultat: $s_6 = 57$ 1 točka

Rešitev

34. Skupaj 4 točke

- Uporaba formule za obrestno obrestovanje: $G_5 = 1000 \cdot 1,04^5$ (1 + 1) 2 točki
- Izračun: $G_5 \doteq 1216,65$ evra 1 točka
- Odgovor, npr.: Matic bo imel čez 5 let 1216,65 evra. 1 točka

Rešitev

35. Skupaj 5 točk

- Upoštevanje: $q = \frac{a_2}{a_1} = 2$ (1 + 1) 2 točki
- Izračun: $a_3 = 8$ 1 točka
- Izračun: $s_8 = 510$ (1* + 1) 2 točki

Rešitev

36. Skupaj 15 točk

36.1. (4 točke)

- Upoštevanje: $a_2 - a_1 = a_3 - a_2$ 1 točka
- Zapis enačbe, npr.: $4x + 2 - (2x + 2) = 8x - 2 - (4x + 2)$ 1 točka
- Reševanje enačbe 1* točka
- Rezultat: $x = 2$ 1 točka

Opomba: Če kandidat rezultat zgolj zapiše, se mu odšteje 1 točka. Če kandidat rezultat zapiše in ga preveri, dobi vse točke.

36.2. (5 točk)

- Upoštevanje: $\frac{a_2}{a_1} = \frac{a_3}{a_2}$ 1 točka
- Zapis enačbe, npr.: $(4x + 2)^2 = (2x + 2)(8x - 2)$ 1 točka
- Preoblikovanje, npr.: $16x^2 + 16x + 4 = 16x^2 + 12x - 4$ 1 točka
- Reševanje enačbe 1* točka
- Rezultat: $x = -2$ 1 točka

Opomba: Če kandidat rezultat zgolj zapiše brez reševanja enačbe, ne dobi nobene točke.

36.3. (6 točk)

- Izračunani prvi trije členi: $a_1 = -2, a_2 = -6, a_3 = -18$ 2 točki

Opomba: Če kandidat pravilno izračuna le dva člena, dobi eno točko.

- Določen količnik, npr.: $q = \frac{a_2}{a_1} = \frac{-6}{-2} = 3$ (1 + 1) 2 točki
- Izračunan šesti člen, npr.: $a_6 = (-2) \cdot 3^5 = -486$ (1* + 1) 2 točki

Rešitev

37. Skupaj (4 točke)

- Zapis prvega člena in difference aritmetičnega zaporedja: $a_1 = 5$ in $d = 3$ (1 + 1) 2 točki
- Uporaba formule za deveti člen zaporedja, npr.: $a_9 = a_1 + 8d$ 1 točka
- Rezultat: $a_9 = 29$ 1 točka

Opomba: Kandidat dobi vse točke, če je pravilno zapisal prvih devet členov zaporedja.

Rešitev

38. Skupaj 5 točk

- Upoštevanje obrazca za splošni člen aritmetičnega zaporedja, npr.: $a_2 = a_1 + d$ 1 točka
- Zapis enačbe, npr.: $2a_1 + 3d = 13$ 1 točka
- Rezultat: $d = -1$ 1 točka
- Uporaba obrazca oziroma ustrezen postopek za izračun s_4 1 točka
- Vsota: $s_4 = 26$ 1 točka

Rešitev

39. Skupaj 15 točk

39.1. (5 točk)

	Tina	Lea	Meta
Zaslужek julija v evrih	218,40	98,20	101,60
Zaslужek avgusta v evrih	174,72	112,93	101,60

- Pravilno izpolnjena celotna prva vrstica preglednice in Metin zaslužek v avgustu 1 točka
- Tinin zaslužek v avgustu $(1^* + 1)$ 2 točki
- Lein zaslužek v avgustu $(1^* + 1)$ 2 točki

Opomba: Kandidatu se v celoti odšteje ena točka od zadnjih štirih točk, če Tininega in Leinega zaslužka v avgustu ne vpiše v preglednico.

39.2. (5 točk)

- Izračunan povprečni zaslužek deklet v juliju: 139,40 evra $(1^* + 1)$ 2 točki
- Izračunan povprečni zaslužek deklet v avgustu: 129,75 evra $(1^* + 1)$ 2 točki
- Razlika: 9,65 evra 1 točka

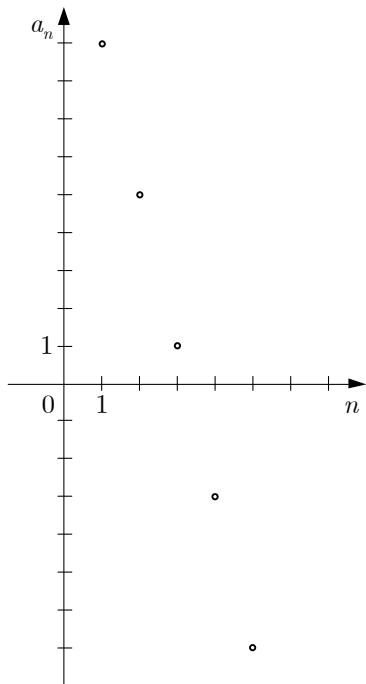
39.3. (5 točk)

- Izračun celotnega Metinega zaslužka: 203,20 evra 1 točka
- Izračun ali uporaba obrestovalnega faktorja: $r = 1,025$ 1 točka
- Zapis ali uporaba formule, npr.: $G_4 = G_0 \cdot r^4$ 1 točka
- Znesek čez 4 leta: 224,29 evra 1 točka
- Razlika: 21,09 evra 1* točka

Rešitev

40. Skupaj 5 točk

- Zapisana manjkajoča člena: $a_3 = 1, a_5 = -7$ $(1 + 1)$ 2 točki
- Zapis difference: $d = -4$ 1 točka
- Pravilno narisano in označeno koordinatno sistema 1 točka



- Graf zaporedja 1* točka
Opomba: Kandidat dobi postopkovno točko, če napačno izračunane člene pravilno nariše.

Rešitev

41. Skupaj 4 točke

- Upoštevana 3. in 7. člen zaporedja (npr.: sistem enačb $a_3 = a_1 + 2d$, $a_7 = a_1 + 6d$ ali enakost $a_7 = a_3 + 4d$) 1 točka
- Določena diferenca: $d = 7$ 1 točka
- Določen prvi člen: $a_1 = -3$ 1 točka
- Izračunan stoti člen: $a_{100} = 690$ 1 točka

Rešitev

42. Skupaj 5 točk

- Ugotovitev ali uporaba, da zneski po tednih predstavljajo člene geometrijskega zaporedja 1 točka
- Ugotovitev ali uporaba: $a_1 = 20$, $q = 1,2$ (1 + 1) 2 točki
- Uporaba formule za izračun vsote členov geometrijskega zaporedja:
 $s_8 = a_1 \cdot \frac{q^8 - 1}{q - 1}$ 1 točka
- Rezultat, npr.: $s_8 = 329,98$ evrov 1 točka
Opomba: Če kandidat pravilno zapiše zgolj prvih osem členov zaporedja, dobi v celoti 3 točke.

Rešitev

43. Skupaj 15 točk

43.1. (5 točk)

- Ugotovitev, da je število črk v zaporednih vrsticah aritmetično zaporedje 1 točka
- Ugotovitev, da je $a_1 = 1$ in $d = 3$ (1 + 1) 2 točki
- Izračun, npr.: $a_9 = a_1 + 8d = 25$ (1 + 1) 2 točki

43.2. (5 točk)

- Uporaba formule za vsoto prvih n členov aritmetičnega zaporedja
 $s_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d)$ 1 točka
- Ugotovitev, da je $n = 14$ 1 točka
- Izračun, npr.: $s_{14} = \frac{14}{2}(2 \cdot 1 + 13 \cdot 3) = 287$ (1 + 1) 2 točki
- Odgovor, npr.: Andraž na ta način na prvo stran ne more napisati 300 črk. 1 točka

43.3. (5 točk)

- Ugotovitev, da mora biti $a_n = 37$ 1 točka
- Zapis ali uporaba enačbe: $a_1 + (n-1)d = 37$ 1 točka
- Reševanje enačbe 1* točka
- Rezultat: $n = 13$ 1 točka
- Odgovor, npr.: Na ta način je popisal 13 vrstic. 1 točka

Opomba: Če kandidat pravilno zapiše vse potrebne člene zaporedja in na podlagi tega zapisa pravilno reši nalogo, dobi vse točke.

Rešitev

44. Skupaj 5 točk

- Upoštevanje lastnosti aritmetičnega zaporedja,
npr.: $a_8 = a_1 + 7d$, $a_4 = a_1 + 3d$ (1 + 1) 2 točki
- Zapis, npr.: $a_1 + 7d - 2(a_1 + 3d) = 16$ 1 točka
- Upoštevanje, da je $d = 2$ 1 točka
- Rezultat: $a_1 = -14$ 1 točka

Rešitev

45. Skupaj 15 točk

45.1. (6 točk):

- Upoštevanje lastnosti aritmetičnega zaporedja, npr.:
 $a_2 = a_1 + 300, \dots, a_5 = a_1 + 4 \cdot 300$ 1 točka
- Zapis in reševanje enačbe, npr.:
 $a_1 + (a_1 + 300) + (a_1 + 600) + (a_1 + 900) + (a_1 + 1200) = 3100$ (1 + 1) 2 točki
- Rešitev enačbe, npr.: $a_1 = 20$ 1 točka
- Rezultat, npr.: $a_1 = 20$ €, $a_2 = 320$ €, $a_3 = 620$ €, $a_4 = 920$ €, $a_5 = 1220$ € 2 točki

Opomba: Kandidat dobi prvo točko za tri pravilno izračunane zneske.

45.2. (6 točk):

- Upoštevanje lastnosti geometrijskega zaporedja, npr.:
 $a_2 = a_1 \cdot 2, \dots, a_5 = a_1 \cdot 2^4$ 1 točka
 - Zapis in reševanje enačbe, npr.:
 $a_1 + a_1 \cdot 2 + a_1 \cdot 2^2 + a_1 \cdot 2^3 + a_1 \cdot 2^4 = 3100$ (1 + 1) 2 točki
 - Rešitev enačbe, npr.: $a_1 = 100$ 1 točka
 - Rezultat, npr.: $a_1 = 100$ €, $a_2 = 200$ €, $a_3 = 400$ €, $a_4 = 800$ €, $a_5 = 1600$ € 2 točki
- Opomba: Kandidat dobi prvo točko za tri pravilno izračunane zneske.*

45.3. (3 točke):

- Zapis količnika: $\frac{1600}{3100}$ 1 točka
- Zapis z odstotki, npr.: 51,6 % 1 točka
- Odgovor, npr.: Znesek 1600 evrov predstavlja približno 51,6 % celotne nagrade. 1 točka

Rešitev Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
46	2	♦ ugotovitev, da je $a_1 = 80$ in $d = -12$	1 + 1
	1	♦ izračun: $a_4 = 44$	
	1	♦ izračun: $s_5 = 280$	
Skupaj	4	Kandidat dobi točke tudi, če pravilno zapiše zneske porabljenega denarja za prvih pet dni, označi znesek za četrti dan in sešteje zneske za prvih pet dni.	

Rešitev

47. Skupaj 4 točke

-Z
apis $a_7 = a_1 + 6 \cdot d$ ali uporaba zapisa $a_n = a_1 + (n-1) \cdot d$
in izračunan ali $a_7 = 37$ ali $a_9 = 45$ (1* + 1) 2 točki
-I
zračunana še starost očeta ali matere 1 točka
-O
odgovor: Mama ima 37, oče pa 45 let. 1 točka

Rešitev

48. Skupaj 15 točk

48.1. (5 točk)

-N
astavitev, npr.: $A_{2002} = A_{1998} \cdot 1,1^4$ 2 točki
-I
zračun (ali odgovor): $A_{2002} = 175692$ 1 točka
-N
astavitev, npr.: $B_{2002} = 120000 + 4 \cdot 12000$ 1 točka
-I
zračun (ali odgovor): $B_{2002} = 168000$ 1 točka

48.2. (6 točk)

-N
astavitev in izračun, npr.: $A_{2001} = 120000 \cdot 1,1^3 = 159720$ (1* + 1) 2 točki
-N
astavitev in izračun, npr.: $B_{2001} = 120000 + 3 \cdot 12000 = 156000$ 1 točka
-N
astavitev in izračun iskanega odstotka, npr.: $p = \frac{A_{2001}}{B_{2001}}$ ($\approx 1,0238 \dots$) (1* + 1) 2 točki
-O
odgovor: Za približno 2 % . (Od 2 % do 2,4 % .) 1 točka

Opomba: Za napačno izbrano osnovo ($p = \frac{B_{2001}}{A_{2001}}$) dobi kandidat le 1 točko, ne glede na rezultat.

48.3. (4 točke)

1. način:

•N

astavitev, npr.: $\sum A_{1998-2001} = \frac{120000 \cdot 1,1^4}{1,1-1}$ (2* + 1) 3 točke

•R

ešitev: $\sum A_{1998-2001} = 556920$ 1 točka

2. način:

•I

zračunano število izdelkov v posameznih letih, npr.:
120000, 132000, 145200 in 159720 (2* + 1) 3 točke

•R

ešitev: 556920 1 točka

Rešitev

49. Skupaj 5 točk

•U

poštevanje zapisa splošnega člena aritmetičnega zaporedja 1 točka

•U

poštevanje odnosa med 1. in 5. členom, npr.: $a_5 = \frac{a_1}{7}$ 1 točka

•Z

apisa enačbe, npr.: $a_1 - 12 = \frac{a_1}{7}$ 1 točka

•R

ešitev: $a_1 = 14$ 1 točka

•I

zračun: $a_6 = -1$ 1 točka

Rešitev

50. Skupaj 5 točk

•D

oločena pot sedmega dne: 62 km (1* + 1) 2 točki

•I

zračunana celotna pot: 329 km (1* + 1) 2 točki

•O

dgovor 1 točka

Rešitev

51. Skupaj 15 točk

51.1. (6 točk)

•N

apisana naslednja člena: 9, 12 (1 + 1) 2 točki

-Z
apisana enačba, npr.: $105 = 3 + (n-1) \cdot 3$ 1 točka
-R
ešteev: $n = 35$ $(1^* + 1)$ 2 točki
-I
zračunana vsota: $S_{50} = 3825$ 1 točka

51.2. (6 točk)

-N
apisana naslednja člena: 12, 24 $(1 + 1)$ 2 točki
-Z
apisana enačba, npr.: $24576 = 3 \cdot 2^{n-1}$ 1 točka
-R
ešteev: $n = 14$ $(1^* + 1)$ 2 točki
-I
zračunana vsota: $S_{20} = 3 \cdot \frac{2^{20} - 1}{2 - 1} = 3 \cdot (2^{20} - 1) = 3145725$ 1 točka

51.3. (3 točke)

-Z
aporedje (3, 6, 9, ...) je naraščajoče. 1 točka
-Z
aporedje ni omejeno. 2 točki
(Od tega 1 točka za pojasnilo, npr.: ker je navzgor neomejeno.)

Rešitev Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
52	2	♦ ugotovitev, da število najmanjših trikotnikov na zaporednih slikah predstavlja geometrijsko zaporedje, pri čemer je: $a_1 = 1$ in $q = 4$	1 + 1
	2	♦ izračun: $a_5 = a_1 \cdot q^4 = 1 \cdot 4^4 = 256$	1* + 1
Skupaj	4	Kandidat dobi vse točke tudi, če zapiše samo člene zaporedja 1, 4, 16, 64, 256 ali če nalogo reši z risanjem in preštevanjem.	

Rešitev Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
53.1	1	♦ ugotovitev ali upoštevanje, da je zaporedje aritmetično	
	1	♦ upoštevanje: $a_n = 60$	
	1	♦ uporaba formule za splošni člen aritmetičnega zaporedja: $6 + (n-1) \cdot 2 = 60$	
	1	♦ reševanje enačbe	
	1	♦ rezultat: $n = 28$	
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
53.2	2	♦ uporaba formule za vsoto prvih n členov aritmetičnega zaporedja, npr.:	1 + 1

		$s_{28} = \frac{28}{2}(2 \cdot 6 + (28 - 1) \cdot 2) = 924$	
	2	♦ izračun skupnega števila počepov za preostalih 12 dni, npr.: $12 \cdot 60 = 720$	1* + 1
	1	♦ izračun skupnega števila počepov v 40 dneh: $924 + 720 = 1644$	
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
53.3	2	♦ izračun dvajsetega člena zaporedja: $a_{20} = 6 + 19 \cdot 2 = 44$	1 + 1 Kandidat dobi prvo točko, če upošteva formulo $a_{20} = a_1 + 19 \cdot d$.
	1	♦ izračun časa, npr.: $t_{20} = 2 \cdot 44 = 88$ s	
	1	♦ utemeljitev, npr.: 88 s je manj kakor minuta in pol	
	1	♦ odgovor: Minuta in pol je zadostovala za vse počepe 20. dne.	
Skupaj	5		

Rešitev Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
54	1	♦ zapis členov geometrijskega zaporedja, npr.: $a_1, 3a_1, 9a_1$	
	1*	♦ zapis enačbe, npr.: $a_1 + 3a_1 + 9a_1 = 65$	
	1*	♦ reševanje enačbe	
	1	♦ starost očeta: 45 let	
Skupaj	4		

Rešitev Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
55.1	2	♦ zapis prvega člena in difference: $a_1 = -3, d = 2$	1 + 1
	2	♦ izračun desetega člena zaporedja: $a_{10} = -3 + 9 \cdot 2 = 15$	1 + 1 Kandidat dobi prvo točko, če upošteva formulo $a_{10} = a_1 + 9d$.
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
55.2	1	♦ upoštevanje: $a_n = 243$	
	1	♦ uporaba formule za splošni člen aritmetičnega zaporedja: $-3 + (n - 1) \cdot 2 = 243$	
	1*	♦ reševanje enačbe	
	1	♦ rezultat: $n = 124$	
	1	♦ odgovor, npr.: Številu 243 je enak 124. člen zaporedja.	
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
55.3	1	♦ upoštevanje: $s_n = 252$	
	1	♦ uporaba formule za vsoto prvih n členov aritmetičnega zaporedja, npr.: $\frac{n}{2}(2 \cdot (-3) + (n-1) \cdot 2) = 252$	
	1	♦ poenostavitev enačbe, npr.: $n^2 - 4n - 252 = 0$	
	1*	♦ reševanje kvadratne enačbe	
	1	♦ rešitvi kvadratne enačbe: $n_1 = -14$, $n_2 = 18$	
	1	♦ odgovor, npr.: Sešteti moramo 18 začetnih členov danega zaporedja.	
Skupaj	6		

Rešitev Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
56	1	♦ upoštevanje definicije geometrijskega zaporedja, npr.: $\frac{x+2}{x} = \frac{2x+1}{x+2}$	
	1	♦ preoblikovanje enačbe, npr.: $x^2 - 3x - 4 = 0$	
	1*	♦ reševanje kvadratne enačbe	
	1	♦ rešitev kvadratne enačbe: $x_1 = 4$, $x_2 = -1$	
	1	♦ ugotovitev, da je zaporedje naraščajoče za $x = 4$	
Skupaj	5		

Rešitev Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
57.1	1	♦ zapisani prvi trije členi zaporedja: $a_1 = 2$, $a_2 = 10$, $a_3 = 18$	
	1	♦ upoštevanje, da je diferenca aritmetičnega zaporedja $d = 8$	
	1	♦ zapis formule za splošni člen aritmetičnega zaporedja, npr.: $a_n = 2 + (n-1) \cdot 8$	
	2	♦ izračun sedmega člena aritmetičnega zaporedja, npr.: $a_7 = 2 + (7-1) \cdot 8 = 50$	1 + 1
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
57.2	1	♦ uporaba formule za izračun vsote prvih desetih členov aritmetičnega zaporedja	
	2	♦ izračun vsote prvih desetih členov aritmetičnega zaporedja, npr.: $s_{10} = \frac{10}{2} \cdot (2 \cdot 2 + (10-1) \cdot 8) = 380$	1 + 1
	1	♦ izračun mase, npr.: $m = 380 \cdot 20 = 7600$ g	

	1*	♦ pretvorba gramov v kilograme: $m = 7,6 \text{ kg}$	
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
57.3	1*	♦ ugotovitev, da je največja razdalja enaka dolžini diagonale pravokotnika na desni sliki	
	2	♦ ugotovitev, da sta dolžini stranic pravokotnika 10 cm in 12 cm	1 + 1
	1	♦ uporaba Pitagorovega izreka za izračun dolžine diagonale	
	1	♦ izračun največje razdalje, npr.: $\sqrt{10^2 + 12^2} \doteq 15,62 \text{ cm}$	
Skupaj	5		

Rešitev Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
58	1	♦ zapis ali upoštevanje: $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$	
	1	♦ upoštevanje lastnosti aritmetičnega zaporedja, npr.: $\beta = \alpha + 10^\circ$, $\gamma = \alpha + 20^\circ$	
	1	♦ zapis in reševanje enačbe, npr.: $\alpha + (\alpha + 10^\circ) + (\alpha + 20^\circ) = 180^\circ$	
	1	♦ rešitev enačbe, npr.: $\alpha = 50^\circ$	
	1	♦ rešitev, npr.: $\alpha = 50^\circ$, $\beta = 60^\circ$, $\gamma = 70^\circ$	
Skupaj	5		

Rešitev Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
59	1	♦ izračun ali ugotovitev, npr.: $q = \frac{a_3}{a_2} = 4$	
	1	♦ izračun ali ugotovitev, npr.: $a_1 = \frac{1}{4}$	
	2	♦ izračun ali ugotovitev, npr.: $a_4 = 16$ in $a_5 = 64$	1 + 1
Skupaj	4		

Rešitev Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
60.1	1	♦ ugotovitev, da osnovnica petega trikotnika meri 5 cm	
	1	♦ ugotovitev, da višina petega trikotnika meri 5 cm	
	2	♦ izračun ploščine petega trikotnika, npr.: $S = \frac{5 \cdot 5}{2} = 12\frac{1}{2} \text{ cm}^2$	1* + 1
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
60.2	1	♦ uporaba Pitagorovega izreka	
	2	♦ izračun dolžine kraka petega trikotnika, npr.: $a = \sqrt{5^2 + \left(\frac{5}{2}\right)^2} \doteq 5,59 \text{ cm.}$	1* + 1
	2	♦ izračun obsega petega trikotnika, npr.: $o \doteq 2 \cdot 5,59 + 5 = 16,18 \text{ cm}$	1* + 1
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
60.3	2	♦ ugotovitev, da dolžine osnovnic trikotnikov sestavljajo aritmetično zaporedje $a_n = n$	1 + 1
	2	♦ ugotovitev, da je vsota dolžin osnovnic m narisanih trikotnikov manjša od 100, npr.: $S_m = \frac{m}{2}(2 \cdot 1 + (m-1) \cdot 1) < 100$	1 + 1
	1	♦ rešitev neenačbe, npr.: $m < 14$	
	1	♦ odgovor, npr.: Špela lahko na šal nariše 13 trikotnikov.	
Skupaj	6	Kandidat dobi 6 točk, če kot odgovor navede katero koli število trikotnikov manjše ali enako 13 in odgovor ustrezno utemelji.	

Rešitev Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
61.1	1	♦ upoštevanje formule za splošni člen aritmetičnega zaporedja, npr.: $a_{12} = a_1 + 11d$	
	1	♦ upoštevanje, da je $a_1 = 15$ in $a_{12} = 48$	
	1	♦ upoštevanje ali zapis difference zaporedja: $d = 3$	
	3	♦ zapis starosti Toneta, Jureta in mame: $a_2 = 18, a_3 = 21$ in $a_{10} = 42$	1 + 1 + 1
Skupaj	6		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
61.2	2*	♦ ustreznost strategija reševanja, npr.: $x + x + \frac{3}{2}x = 227,50$	1* + 1*
	1	♦ rešitev, npr.: $x = 65$	
	1*	♦ izračun višine Juretove štipendije, npr.: $1,5 \cdot 65 = 97,50$	
	1	♦ odgovor, npr.: Miha in Tone dobita po 65 EUR, Jure pa 97,50 EUR.	
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
61.3	1	♦ uporaba ali upoštevanje formule za obrestnoobrestni račun, npr.: $12195,70 = 11000 \cdot r^3$	
	1	♦ izračun, npr.: $r^3 = 1,1087$	

	1	♦ izračun, npr.: $r \doteq 1,0350$	
	1	♦ rešitev, npr.: $p = 3,50 \%$	
Skupaj	4		

Rešitev Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
62	2	♦ izračun ali ugotovitev, npr.: $d = a_2 - a_1 = \sqrt{3}$	1 + 1
	2	♦ izračun, npr.: $a_{10} = a_1 + 9d = 4 + 9\sqrt{3}$	1 + 1
Skupaj	4		

Rešitev Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
63	1	♦ zapis, npr.: $d = 2$	
	1	♦ zapis splošnega člena danega zaporedja, npr.: $a_n = 2n$ ali $a_{n+1} = a_n + 2, a_1 = 2$	
	1	♦ uporaba formule za vsoto prvih n členov aritmetičnega zaporedja, npr.: $s_{30} = \frac{30}{2}(2 \cdot 2 + (30 - 1) \cdot 2)$	
	1	♦ rezultat, npr.: $s_{30} = 930$	
Skupaj	4		

Rešitev Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
64	2	♦ zapis difference zaporedja, npr.: $d = 4$	1* + 1 Kandidat dobi postopkovno točko za pravilen postopek izračuna difference zaporedja.
	2	♦ zapisani členi zaporedja, npr.: 46, 50, 54, 58, 62, 66, 70, 74	1 + 1 Kandidat dobi prvo točko, če pravilno zapiše vsaj tri člene danega zaporedja.
Skupaj	4		

Rešitev Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
65	1	♦ ugotovitev ali zapis, da je npr.: $a_1 = 15$	
	1	♦ ugotovitev ali zapis ali uporaba, da je npr.: $d = 1,5$	
	1	♦ izračun, npr.: $a_5 = 21$	
	1	♦ izračun, npr.: $\frac{6}{15} = 40 \%$	
Skupaj	4		

Rešitev Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
66.1	1	♦ upoštevanje, da je količnik poljubnega člena in njegovega neposrednega predhodnika vedno stalen, npr.: $\frac{2x}{x-2} = \frac{32}{2x}$	
	1*	♦ reševanje kvadratne enačbe	
	2	♦ rešitev enačbe, npr.: $x_{1,2} = 4$	1 + 1
	2	♦ zapis zaporedja, npr.: 2, 8, 32, 128, 512	1 + 1 Kandidat dobi prvo točko, če pravilno zapiše prva dva člena danega zaporedja. Kandidat dobi drugo točko, če pravilno zapiše četrti in peti člen danega zaporedja.
Skupaj	6		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
66.2	2	♦ izračun, npr.: $q = \frac{8}{2} = 4$	1 + 1
	1	♦ upoštevanje, da je npr.: $2 \cdot 4^{n-1} = 131072$	
	1*	♦ reševanje eksponentne enačbe	
	1	♦ rešitev, npr.: $n = 9$	
	1	♦ odgovor, npr.: Deveti člen zaporedja je enak 131072.	
Skupaj	6	Kandidat dobi zadnje štiri točke, če pravilno izračuna prvih devet členov in ugotovi, da je $n = 9$.	

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
66.3	2	♦ izračun vsote prvih devetih členov zaporedja	1* + 1
	1	♦ rešitev, npr.: $s_9 = 174762$	
Skupaj	3		

Rešitev Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
67	1	♦ zapis ali uporaba, npr.: $a_1 = \sin \frac{\pi}{6}$, $a_2 = \sin \frac{2\pi}{6}$ in $a_3 = \sin \frac{3\pi}{6}$	
	1	♦ izračun, npr.: $a_1 = \frac{1}{2}$	
	1	♦ izračun, npr.: $a_2 = \frac{\sqrt{3}}{2}$	
	1	♦ izračun, npr.: $a_3 = 1$	
Skupaj	4		