

**Društvo matematikov, fizikov  
in astronomov Slovenije**

Jadranska ulica 19  
1000 Ljubljana

# **Tekmovalne naloge DMFA Slovenije**

Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije dovoljuje shranitev v elektronski obliki, natis in uporabo gradiva v tem dokumentu **za lastne potrebe učenca/dijaka/študenta in za potrebe priprav na tekmovanje na šoli, ki jo učenec/dijak/študent obiskuje**. Vsakršno drugačno reproduciranje ali distribuiranje gradiva v tem dokumentu, vključno s tiskanjem, kopiranjem ali shranitvijo v elektronski obliki je prepovedano.

Še posebej poudarjamo, da **dokumenta ni dovoljeno javno objavljati na drugih spletnih straneh** (razen na [www.dmfa.si](http://www.dmfa.si)), dovoljeno pa je dokument hraniti na npr. spletnih učilnicah šole, če dokument ni javno dostopen.

1. skupina: **Poslovna matematika**

Naloge rešujite samostojno. Dovoljena je uporaba žepnega računalna.

**Naloge so štiri, vsaka je vredna 7 točk.**

Končne rezultate zaokrožite na dve decimalni mesti, če pri nalogah ni navedeno drugače.

N1	N2	N3	N4	Skupaj

**Za reševanje imate na voljo 120 minut. Želimo vam veliko uspeha pri reševanju nalog.**

**1. NALOGA**

- a) Družinska kmetija z vzhodnega obrobja Goriškega se je iz majhnega obrata razvila v sodobno sadjarsko podjetje, ki se ukvarja s pridelavo sadja. Ugodna nadmorska višina, sončna lega, malo meglenih dni v letu in kakovostna zemlja vplivajo na odlično kakovost domačih jabolk različnih sort. Šestim parom pridnih rok pri delu v sadovnjaku pomaga še devet sezonskih delavcev. Jabolka se trudijo obrati v optimalnem obiralnem času – v dveh tednih pri 8-urnem delavniku.

Koliko obiralcev bi potrebovali za obiranje jablan, da bi bilo delo končano tri dni prej, če bi delali po eno uro manj na dan in bi morali obrati za desetino večji sadovnjak, ki ga je prizadela spomladanska pozeba, pozneje pa še poletna suša? 1 teden = 7 dni.

**3 točke**

- b) Kmetija je investirala v nakup stroja za obiranje sadja, ki ji je v pomoč od zgodnje pomladi, ko se izvaja rez, vse do pozne jeseni, ko se zapirajo protitočne mreže. Za hrambo kmetijskih strojev je adaptirala ostrešje 2 lesenih lop, za kateri so potrebovali 10.560 kosov opečne strešne kritine z velikostjo 275 mm x 275 mm. Koliko strešnikov zareznega bobrovca dimenzije 44 x 25 cm bi potrebovala za pokritje novo zgrajene hladilnice?

**3 točke**

- c) Statistični urad Republike Slovenije je 5. septembra 2021 sporočil: »Spomladanska pozeba, mrzla pomlad in poletna suša so krojile pridelek večine poznih poljščin in poznega sadja in bo letina večine poznih poljščin dosti slabša od prejšnje. Jabolka bi naj obrodila v povprečju 12,1 tone na hektar, kar je zgolj 38 % obilne prejšnje letine in manj kot polovica povprečnega pridelka zadnjih deset let.« Izračunajte pridelek jabolk v letu 2020.

**1 točka**

**2. NALOGA**

V večjem turističnem kraju gradijo hotel Lux, katerega izgradnja bo stala 8.500.000,00 EUR.

- a) Investicijo bodo financirala štiri slovenska turistična podjetja, in sicer premo sorazmerno z letnim dobičkom podjetja in obratno sorazmerno z oddaljenostjo od turističnega kraja. Koliko bo v investicijo vložilo posamezno turistično podjetje?

Pri izračunu uporabite podatke v tabeli. Dobljene končne rezultate zaokrožite na dve decimalni mesti natančno. Izpolnite priloženo tabelo za odgovor.

**4 točke**

Tabela 1: Podatki o slovenskih turističnih podjetjih

<b>Turistična podjetja</b>	<b>Letni dobiček v EUR</b>	<b>Oddaljenost od turističnega kraja v km</b>	<b>Število zaposlenih</b>
A: Hotel Novak	220.000,00	110	150
B: Terme Primorka	1,150.000,00	250	480
C: Mir wellness in bazeni	580.000,00	20	250
D: Natur hoteli	1,800.000,00	180	350

Priložena tabela za odgovor.

<b>Turistična podjetja</b>	<b>Odgovor v EUR</b>
A: Hotel Novak	
B: Terme Primorka	
C: Mir wellness in bazeni	
D: Natur hoteli	

- b) Ko so pričeli z gradnjo, je direktor turističnega podjetja Terme Primorka ugotovil, da bi lahko tržili še apartmaje. Zato je k investiciji povabil še tri tuje poslovne partnerje: Hotel Gruber, Welnes Kreinz in Spa Muller.

Izgradnja apartmajev bi stala 1,800.000,00 EUR. Hotel Gruber bi zagotovil tretjino začetnega kapitala za izdelavo projektne dokumentacije.

Ostanek pa bi Terme Primorka in trije tuji vlagatelji zbrali takole:

- Terme Primorka bi investirale 4-krat več kot Wellness Kreinz in Spa Muller skupaj,
- Wellness Kreinz bi zagotovil 200.000,00 EUR manj kot Spa Muller,
- Hotel Gruber pa bi dodatno investiral še polovico zneska, ki bi ga investirala Spa Muller in Wellness Kreinz.

Izračunajte, koliko denarnih sredstev je prispeval posamezni investitor iz ostanka? Dobljene končne rezultate zaokrožite na dve decimalni mesti natančno.

**1 točka**

Razdelitev ostanka: .....

Investitorji	Delitev z razliko	Odgovor v EUR
Hotel Gruber		
Terme Primorka		
Wellness Kreinz		
Spa Muller		

- c) Upoštevajte izračune pod točkama a in b in odgovorite na zastavljeni vprašanji.

**2 točki**

- a. Koliko bo za izgradnjo apartmajev prispeval Hotel Gruber?

Odgovor: .....

- b. Koliko bodo za izgradnjo hotela Lux in apartmajev prispevale Terme Primorka?

Odgovor: .....

### 3. NALOGA

V letu 2021 je bilo v Sloveniji prodanih 9687 na novo registriranih lahkih gospodarskih vozil (vir: Motorevija AMZS, 2022), kar znaša 15,213 % od skupaj prodanih na novo registriranih osebnih avtomobilov in lahkih gospodarskih vozil. Izračunajte število prodanih novo registriranih osebnih avtomobilov in na novo registriranih lahkih gospodarskih vozil. Dobljene končne rezultate zaokrožite natančno na cela mesta.

**1 točka**

- a) V letu 2021 je bilo za 0,55 % več prodanih na novo registriranih osebnih avtomobilov kot leta 2020. Izračunajte število prodanih na novo registriranih osebnih avtomobilov za leto 2020.

**2 točki**

- b) Prodaja na novo registriranih osebnih avtomobilov in lahkih gospodarskih vozil je bila v letu 2021 za 3,16 % višja kot v letu 2020. Za leto 2020 izračunajte število prodanih osebnih avtomobilov in lahkih gospodarskih vozil.

**1 točka**

- c) Prodaja na novo registriranih osebnih avtomobilov je leta 2020, v primerjavi z letom 2019, padla za 26,64 %. Izračunajte število prodanih osebnih avtomobilov za leto 2019.

**1 točka**

- d) Prodaja na novo registriranih osebnih avtomobilov je bila v letu 2019 za 0,49 % višja kot v letu 2018. Izračunajte število prodanih osebnih avtomobilov za leto 2018.

**1 točka**

- e) V letu 2021 je znašal tržni delež prodanih na novo registriranih osebnih avtomobilov za znamko Volkswagen 15,89 %, za znamko Renault 11,59 %, za znamko Škoda 10,45 %, preostali delež pa za ostale znamke. Izračunajte število prodanih avtomobilov posameznih znamk v letu 2021. Izpolnite priloženo tabelo.

**1 točka**

Znamka avtomobila	Tržni delež v %	Število prodanih avtomobilov posameznih znamk v letu 2021
Volkswagen		
Renault		
Škoda		
Ostale znamke		
SKUPAJ		

#### 4. NALOGA

- a) Jure in Tanja varčujeta za nakup avtomobila. Cena družinskega avtomobila je danes 30.000,00 EUR. Predvidevata, da bo cena tega avtomobila čez 3 leta, ko ga nameravata kupiti, nižja za 10 %. 10.000,00 EUR bi danes vložila v sklade, ki obljublajo letni donos po 3,5 % letni obrestni meri in za izračun donosa uporabljajo navadni obrestni račun. Čez tri leta pa bi prodala še stari avtomobil za 15.000,00 EUR. Ali si bosta čez tri leta lahko privoščila nakup avtomobila? Če ne, koliko EUR jima bo zmanjkalo?

**3 točke**

- b) Kljub varčevalnim naporom sta ugotovila, da bo za nakup avtomobila potrebno najeti posojilo. Ker predvidevata še nekaj dodatnih stroškov (registracija, zavarovanje avtomobila,..), sta se odločila za posojilo v višini 5.000,00 EUR. Čez 48 mesecev bi morala v enkratnem znesku vrniti 6.020,00 EUR. Izračunajte letno obrestno mero za to posojilo, če banka upošteva pri obrestovanju navadni obrestni račun.

**2 točki**

- c) Pri drugi banki bi lahko želeni znesek posojila (5.000,00 EUR) najela po 6,2 % obrestni meri z letno kapitalizacijo in obrestnim obrestovanjem. Čez koliko let bi morala vrniti znesek posojila z obrestmi vred, da obresti ne bi predstavljale več kot 15 % začetne glavnice? Dobljeni končni rezultat zaokrožite na dve decimalni mesti natančno. Čas izrazite tudi v letih in dnevih.

**2 točki**

## 2. skupina: Statistika

Naloge rešujte samostojno. Dovoljena je uporaba žepnega računalna.

**Naloge so štiri, vsaka je vredna 7 točk.**

Končne rezultate zaokrožite na dve decimalni mesti, če pri nalogah ni navedeno drugače.

N1	N2	N3	N4	Skupaj

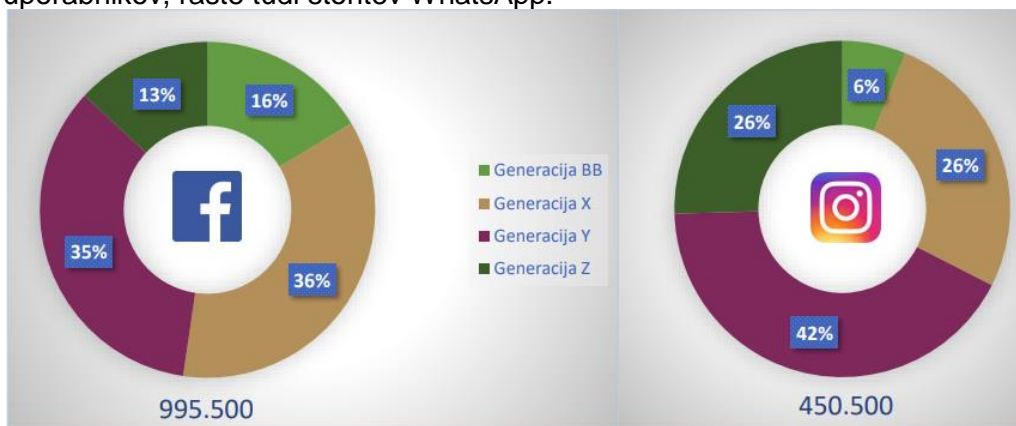
**Za reševanje imate na voljo 120 minut. Želimo vam veliko uspeha pri reševanju nalog.**

### 1. NALOGA

Po raziskavi raziskovalne družbe Valicon v letih 2018 in 2019 je 82 % prebivalcev Slovenije v starosti od 16 do 74 let imelo svoj profil na vsaj enem družbenem omrežju, to je nekaj čez 1,25 milijona vseh prebivalcev v Sloveniji.

Največ uporabnikov ima Facebook – skoraj milijon prebivalcev Slovenije ima svoj profil na tem omrežju. Najhitreje raste omrežje Instagram, na katerem ima svoj profil 450.500 prebivalcev Slovenije, v letu 2018 pa je bilo takšnih 397.000.

Med storitvami klepeta je prepričljivo na prvem mestu Viber, ki je v letu 2019 presegel pol milijona uporabnikov, raste tudi storitev WhatsApp.



Legenda za generacije – starost v letu 2019:

Generacija BB - 61 let ali več / Generacija X - 41 do 60 let / Generacija Y - 25 do 40 let / Generacija Z - 15 do 24 let

**Slika 1:** Starostna struktura uporabnikov Facebooka in Instagrama v Sloveniji v letu 2019

Vir: VALICON, januar 2020

- a) V tabelo 1 zapišite deleže posameznih starostnih skupin uporabnikov Facebooka. Izračunajte število uporabnikov v posameznih starostnih skupinah za družbeno omrežje Facebook v Sloveniji v letu 2019. (Rezultate zaokrožite na celo število in jih vpišite v tabelo 1.)

**2 točki**

Tabela 1: **Starostna struktura uporabnikov Facebooka v Sloveniji v letu 2019**

Starost uporabnikov	Facebook delež v %	Facebook število uporabnikov
15–24		
25–40		
41–60		
61 ali več		
Skupaj		



b) Dopolnite besedilo.

V starostni skupini od 15 do 24 let je družbeno omrežje Instagram uporabljajo \_\_\_\_\_ uporabnikov oz. \_\_\_\_\_ odstotkov.

Število uporabnikov Instagrama v starostni skupini od 15 do 24 let je bilo za \_\_\_\_\_ odstotnih točk (*podčrtajte pravilno navedbo*) **večje/manjše** v primerjavi s številom uporabnikov Facebooka.

**2 točki**

Tabela 2: **Mladostniki, stari 16 do 24 let, po namenu uporabe pametnega telefona v Sloveniji v letu 2021**

Namen uporabe telefona	Število uporabnikov	Delež v %
Za pošiljanje ali prejemanje e-pošte	147.504	
Za brskanje po internetu	148.180	
Za uporabo spletnih družabnih omrežij (Snapchat, Facebook, Instagram idr.)	146.248	
Za telefoniranje ali videotelefoniranje	115.081	
Za uporabo zemljevidov oz. navigacije	122.556	
Skupaj	679.569	

Vir: SURS, januar 2022

c) Izračunajte, kolikšen odstotek mladostnikov je uporabljal pametni telefon za določen namen uporabe v letu 2021. (*Rezultate izrazite v odstotkih in jih zaokrožite na 2 decimalni mesti natančno ter vpišite v tabelo 2.*)

**2 točki**

d) Komentirajte največji in najmanjši rezultat, izračunan pod točko c.

**1 točka**

## 2. NALOGA

Tabela 3: Osnovne značilnosti izbranih statističnih regij v Sloveniji v letu 2020

Statistična regija	Število prebivalcev - 1. julij	Naravni prirast	Selitveni prirast na 1000 preb.	Prihodek podjetij v 1000 EUR	Srednje število podjetij
Podravska	326.510	-1.615	12,4	12.006.100	27.482
Savinjska	258.345	-701	6,9	11.492.239	22.602
Osrednjeslovenska	554.823	-9	1,9	52.202.229	70.078
Gorenjska	207.842	-320	22,0	7.945.718	20.769

Vir: SURS, januar 2022

- a) Izračunajte naravni prirast na 1.000 prebivalcev za izbrane statistične regije. (Rezultate zaokrožite na eno decimalno mesto natančno in jih vpišite v tabelo 4.)

2 točki

- b) Izračunajte selitveni prirast za izbrane statistične regije. (Rezultate zaokrožite na celo število in jih vpišite v tabelo 4.)

2 točki

Tabela 4: Izbrani kazalci za statistične regije v Sloveniji v letu 2020

Statistična regija	a)	b)
Podravska		
Savinjska		
Osrednjeslovenska		
Gorenjska		

- c) Koliko je znašal skupni prirast prebivalcev (naravni in selitveni) na 1.000 prebivalcev v Osrednjeslovenski regiji? *(Rezultate zaokrožite na eno decimalno mesto natančno.)*

**1 točka**

- d) Izračunajte povprečni prihodek na podjetje za vse štiri regije skupaj. *(Rezultate zaokrožite na 2 decimalni mesti natančno.)*

**2 točki**

**3. NALOGA**

Turizem je ena izmed gospodarskih dejavnosti, ki v Sloveniji prispeva približno 10 % bruto domačega proizvoda.

Epidemija koronavirusa je najbolj prizadela panogo turizma, saj so bili dejavnosti in obrati s področja turizma zaprti najdlje časa. Za leto 2020 so napovedali kar od 50–% do 80–% znižanje turističnih prihodkov na svetovni ravni, v Sloveniji pa od 30–% do 70–% znižanje prihodkov od turizma.

V spodnji tabeli so predstavljeni podatki o prenočitvah domačih in tujih turistov v Sloveniji v letu 2019.

Tabela 5: **Indeksi s stalno osnovo za prenočitve domačih in tujih turistov po državah v Sloveniji v letu 2019**

Država	$I_{/SLO}$	Število prenočitev
Slovenija	100,0	
Avstrija	22,97	
Bosna in Hercegovina	4,45	
Češka	11,62	
Francija	8,40	
Hrvaška	12,22	
Italija	29,03	
Madžarska	11,27	
Nemčija	34,56	
Srbija	8,62	

Vir: SURS, januar 2022

a) Pojasnite dana indeksa za Avstrijo in Nemčijo.

**1 točka**

b) Izračunajte število prenočitev tujih turistov po državah, če je znašalo število prenočitev domačih turistov v letu 2019 4.404.565. (Rezultate zaokrožite na celo število natančno in jih vpišite v tabelo 5.)

**2 točki**

Epidemija koronavirusa je vplivala na zmanjšanje števila prenočitev turistov v zadnjih letih. V spodnji tabeli so predstavljeni podatki o prenočitvah turistov v Sloveniji v letih od 2013 do 2020.

Tabela 6: **Prenočitve turistov v Sloveniji v letih od 2013 do 2020**

Leto	Št. prenočitev v 1000	
2013	10.708	
2014	10.739	
2015	11.654	
2016	12.648	
2017	14.209	
2018	15.695	
2019	15.775	
2020	9.205	

Vir: SURS, januar 2022

- b) S pomočjo ustreznih indeksov analizirajte spremembe v številu prenočitev v Sloveniji iz leta v leto. (Rezultate zaokrožite na 2 decimalni mesti natančno in jih vpišite v tabelo 6.)

**2 točki**

- c) Za koliko odstotkov je bilo število prenočitev turistov v letu 2020 večje oz. manjše v primerjavi z letom 2013?

**1 točka**

- d) Ocenite število prenočitev turistov v letu 2023, če predvidevamo, da se bo število prenočitev v obdobju od leta 2020 do 2023 povprečno letno povečalo za 5 %. (Rezultat zaokrožite na celo število.)

**1 točka**

#### 4. NALOGA

Vodilno pravilo osebnih financ je: porabi manj kot zaslužiš. Vseeno pa v Novi banki, d. d. ugotavljajo, da 35 % njihovih komitentov, katerih skupno število znaša 325.610, izkoristi redni limit. Od tega jih 1/5 izkoristi limit v znesku do 100 EUR, nad 200 do 300 EUR limita izkoristi 30 % vseh koristnikov limita, 12 % jih izkoristi nad 300 do 400 EUR, največji limit, to je nad 400 do 500 EUR, pa koristi 1/20 komitentov. Ostali pa koristijo limit v znesku nad 100 do 200 EUR.

- a) Sestavite frekvenčno porazdelitev za komitente banke, ki koristijo redni limit.

**2 točki**

Tabela 7: Frekvenčna porazdelitev rednih limitov komitentov Nove banke, d. d.

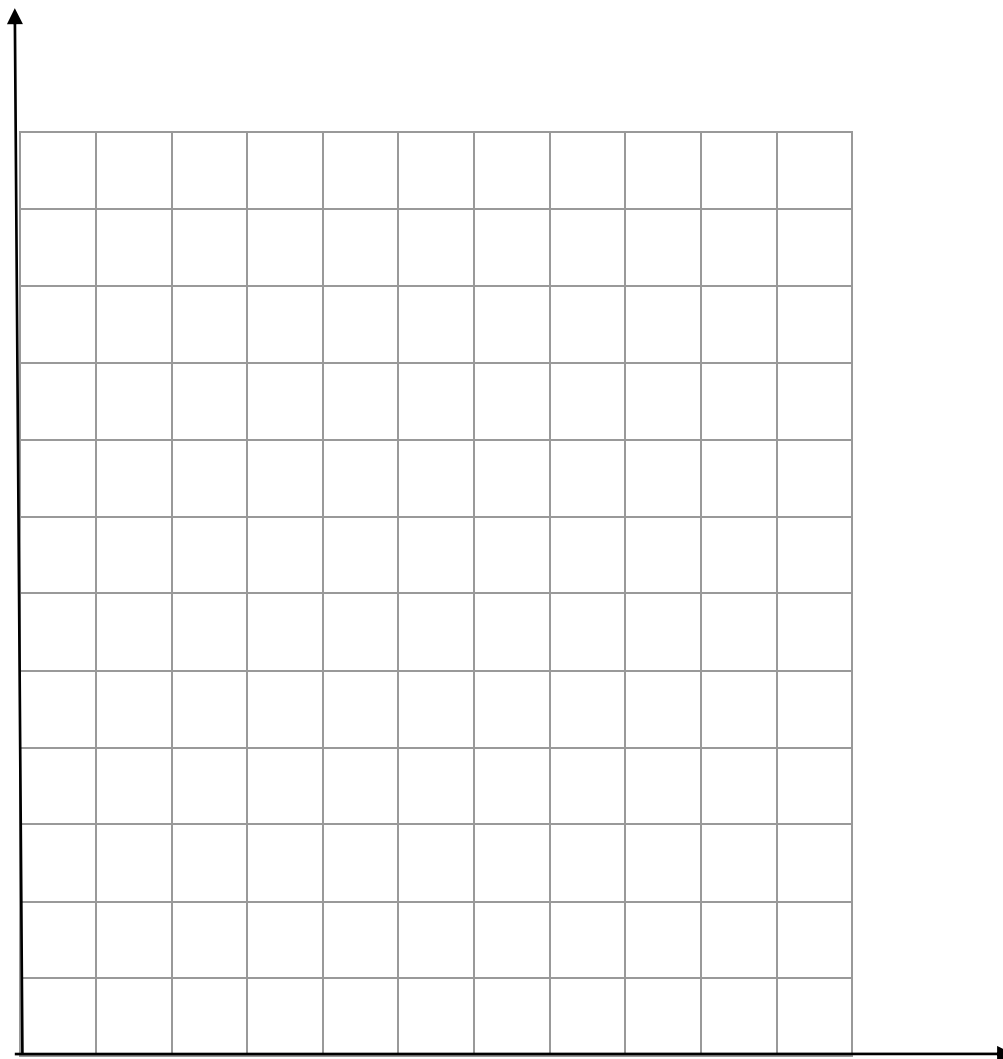

Vir: Prirejeni podatki

- b) Koliko znaša najpogostejša vrednost izkoriščenega rednega limita?

**2 točki**

- c) Grafično ocenite redni limit, od katerega je polovica komitentov koristila nižji, polovica komitentov pa višji redni limit.

**3 točke**



1. skupina: **Poslovna matematika - Rešitve**

Naloge rešujte samostojno. Dovoljena je uporaba žepnega računalna.

**Naloge so štiri, vsaka je vredna 7 točk.**

Končne rezultate zaokrožite na dve decimalni mesti, če pri nalogah ni navedeno drugače.

N1	N2	N3	N4	Skupaj

Za reševanje imate na voljo 120 minut. Želimo vam veliko uspeha pri reševanju nalog.

**1. NALOGA**

- a) Družinska kmetija z vzhodnega obrobja Goriškega se je iz majhnega obrata razvila v sodobno sadjarsko podjetje, ki se ukvarja s pridelavo sadja. Ugodna nadmorska višina, sončna lega, malo meglenih dni v letu in kakovostna zemlja vplivajo na odlično kakovost domačih jabolk različnih sort. Šestim parom pridnih rok pri delu v sadovnjaku pomaga še devet sezonskih delavcev. Jabolka se trudijo obrati v optimalnem obiralnem času – v dveh tednih pri 8-urnem delavniku.

Koliko obiralcev bi potrebovali za obiranje jablan, da bi bilo delo končano tri dni prej, če bi delali po eno uro manj na dan in bi morali obrati za desetino večji sadovnjak, ki ga je prizadela spomladanska pozeba, pozneje pa še poletna suša? 1 teden = 7 dni.

**3 točke**

15 obiralcev	14 dni	8 ur	100 %
↑	↓	↓	↑
x obiralcev	11 dni	7 ur	110 %

$$X = \frac{15 \cdot 14 \cdot 8 \cdot 110}{11 \cdot 7 \cdot 100} = \underline{\underline{24 \text{ obiralcev}}}$$

Odg.: Za desetino večji sadovnjak bi obralo 24 obiralcev.

1 točka – zapis podatkov (sklepna shema, sorazmerje ...)

1 točka – določitev vrste sorazmerij

1 točka – izračun vrednosti neznanke

- b) Kmetija je investirala v nakup stroja za obiranje sadja, ki ji je v pomoč od zgodnje pomladi, ko se izvaja rez, vse do pozne jeseni, ko se zapirajo protitočne mreže. Za hrambo kmetijskih strojev je adaptirala ostrešje 2 lesenih lop, za kateri so potrebovali 10.560 kosov opečne strešne kritine z velikostjo 275 mm x 275 mm. Koliko strešnikov zareznega bobrovca dimenzije 44 x 25 cm bi potrebovala za pokritje novo zgrajene hladilnice?

**3 točke**

2 leseni lopi	10.560 kosov	275 mm (d)	275 mm (š)
↑	↑	↓	↓
1 hladilnica	x kosov	440 mm (d)	250 mm (š)

$$X = \frac{10560 \cdot 1 \cdot 275 \cdot 275}{2 \cdot 440 \cdot 250} = \underline{\underline{3.630 \text{ strešnikov}}}$$

Odg.: Za pokritje hladilnice bi potrebovali 3.630 strešnikov zareznega bobrovca.

1 točka – zapis podatkov (sklepna shema, sorazmerje ...)

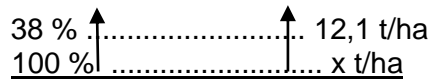
1 točka – določitev vrste sorazmerij

1 točka – izračun vrednosti neznanke



- c) Statistični urad Republike Slovenije je 5. septembra 2021 sporočil: »Spomladanska pozeba, mrzla pomlad in poletna suša so krojile pridelok večine poznih poljščin in poznega sadja in bo letina večine poznih poljščin dosti slabša od prejšnje. Jabolka bi naj obrodila v povprečju 12,1 tone na hektar, kar je zgolj 38 % obilne prejšnje letine in manj kot polovica povprečnega pridelka zadnjih deset let.« Izračunajte pridelok jabolk v letu 2020.

**1 točka**



$$X = \frac{100 \times 12,1}{38} = \underline{\underline{31,84 \text{ t/ha}}}$$

Odg.: V letu 2020 so pridelali 31,84 tone jabolk na hektar.

1 točka – izračun pridelka jabolk v letu 2020

**2. NALOGA**

V večjem turističnem kraju gradijo hotel Lux, katerega izgradnja bo stala 8.500.000,00 EUR.

- a) Investicijo bodo financirala štiri slovenska turistična podjetja, in sicer premo sorazmerno z letnim dobičkom podjetja in obratno sorazmerno z oddaljenostjo od turističnega kraja. Koliko bo v investicijo vložilo posamezno turistično podjetje?

Pri izračunu uporabite podatke v tabeli in dobljene končne rezultate zaokrožite na dve decimalni mesti natančno.

**4 točke**

Tabela 1: Podatki o slovenskih turističnih podjetjih

Turistična podjetja	Letni dobiček v EUR	Oddaljenost od turističnega kraja v km	Število zaposlenih
A: Hotel Novak	220.000,00	110	150
B: Terme Primorka	1,150.000,00	250	480
C: Mir wellness in bazeni	580.000,00	20	250
D: Natur hoteli	1,800.000,00	180	350

Turistična podjetja	Kriterij za delitev		Enostavna razmerska števila	Odgovor v EUR
	Letni dobiček ↑↑	Odd. od turističnega kraja ↓↓		
A	220.000,00	1/110	2000 x	<b>372.807,02</b>
B	1,150.000,00	1/250	4600 x	<b>857.456,14</b>
C	580.000,00	1/20	29000 x	<b>5,405.701,75</b>
D	1,800.000,00	1/180	10000 x	<b>1,864.035,09</b>

$$45600 x = 8,500.000,00$$

$$x = 186,403508771$$

- 1 točka – izračun investicije turističnega podjetja A
- 1 točka – izračun investicije turističnega podjetja B
- 1 točka – izračun investicije turističnega podjetja C
- 1 točka – izračun investicije turističnega podjetja D

- b) Ko so pričeli z gradnjo, je direktor turističnega podjetja Terme Primorka ugotovil, da bi lahko tržili še apartmaje. Zato je k investiciji povabil še tri tuje poslovne partnerje: Hotel Gruber, Welnes Kreinz in Spa Muller.

Izgradnja apartmajev bi stala 1,800.000,00 EUR. Hotel Gruber bi zagotovil tretjino začetnega kapitala za izdelavo projektne dokumentacije.

Ostane pa bi Terme Primorka in trije tuji vlagatelji zbrali takole:

- Terme Primorka bi investirale 4-krat več kot Wellness Kreinz in Spa Muller skupaj,
- Wellness Kreinz bi zagotovil 200.000,00 EUR manj kot Spa Muller,
- Hotel Gruber pa bi dodatno investiral še polovico zneska, ki bi ga investirala Spa Muller in Wellness Kreinz.

Izračunajte, koliko denarnih sredstev je prispeval posamezni investitor iz ostanka? Dobljene končne rezultate zaokrožite na dve decimalni mesti natančno.

**1 točka**

$\frac{1}{3}$  od 1,800.000,00 = 600.000,00 EUR Hotel Gruber  
 Ostanek = 1,800.000,00 – 600.000,00 = 1,200.000,00 EUR

Razdelitev ostanka:

Investitorji	Delitev z razliko	Odgovor v EUR
Hotel Gruber	$(2x - 200.000)/2 = x - 100.000$	109.090,91
Terme Primorka	$4*(2x - 200.000) = 8x - 800.000$	872.727,27
Welness Kreinz	$x - 200.000$	9.090,91
Spa Muller	$x$	209.090,91

$$11x - 1,100.000 = 1,200.000,00$$

$$11x = 2,300.000,00$$

$$x = 209.090,9090909090$$

1 točka – razdelitev ostanka

c) Upoštevajte izračune pod točkama a in b in odgovorite na zastavljeni vprašanji.

**2 točki**

a. Koliko bo za izgradnjo apartmajev prispeval Hotel Gruber?

Hotel Gruber:  $600.000,00 + 109.090,91 = \underline{\underline{709.090,91 \text{ EUR}}}$  1 točka

b. Koliko bodo za izgradnjo hotela Lux in apartmajev prispevale Terme Primorka?

Terme Primorka:  $857.456,14 + 872.727,27 = \underline{\underline{1.730.183,41 \text{ EUR}}}$  1 točka

1 točka – izračun zneska investicije za Hotel Gruber

1 točka – izračun zneska investicije za Terme Primorka

### 3. NALOGA

V letu 2021 je bilo v Sloveniji prodanih 9687 na novo registriranih lahkih gospodarskih vozil (vir: Motorevija AMZS, 2022), kar znaša 15,213 % od skupaj prodanih na novo registriranih osebnih avtomobilov in lahkih gospodarskih vozil. Izračunajte število prodanih novo registriranih osebnih avtomobilov in na novo registriranih lahkih gospodarskih vozil. Dobljene končne rezultate zaokrožite natančno na cela mesta.

**1 točka**

$$\begin{array}{l} 15,213 \% \dots\dots\dots 9.687 \text{ vozil} \\ 100 \% \dots\dots\dots x \text{ vozil} \\ x = \frac{100 \cdot 9687}{15,213} = \mathbf{63.675,8} = \mathbf{63.676} \end{array}$$

1 točka – izračun števila prodanih novo registriranih osebnih avtomobilov in na novo registriranih lahkih gospodarskih vozil v letu 2021

- a) V letu 2021 je bilo za 0,55 % več prodanih na novo registriranih osebnih avtomobilov kot leta 2020. Izračunajte število prodanih na novo registriranih osebnih avtomobilov za leto 2020.

**2 točki**

$$63.676 - 9.687 = \mathbf{53.989} \text{ osebnih avtomobilov za leto 2021}$$

$$\begin{array}{l} 100,55 \% \dots\dots\dots 53.989 \text{ vozil} \\ 100 \% \dots\dots\dots x \text{ vozil} \\ x = \frac{53989 \cdot 100}{100,55} = \mathbf{53.693,6} = \mathbf{53.694} \text{ osebnih avtomobilov za leto 2020} \end{array}$$

1 točka – izračun števila prodanih na novo registriranih osebnih avtomobilov v letu 2021  
1 točka – izračun števila prodanih na novo registriranih osebnih avtomobilov v letu 2020

- b) Prodaja na novo registriranih osebnih avtomobilov in lahkih gospodarskih vozil je bila v letu 2021 za 3,16 % višja kot v letu 2020. Za leto 2020 izračunajte število prodanih osebnih avtomobilov in lahkih gospodarskih vozil.

**1 točka**

$$\begin{array}{l} 103,16 \% \dots\dots\dots 63.676 \text{ vozil} \\ 100 \% \dots\dots\dots x \text{ vozil} \\ x = \frac{63.676 \cdot 100}{103,16} = \mathbf{61.725,4} = \mathbf{61.725} \text{ vsa vozila za leto 2020} \end{array}$$

1 točka – izračun števila prodanih osebnih avtomobilov in lahkih gospodarskih vozil v letu 2020

- c) Prodaja na novo registriranih osebnih avtomobilov je leta 2020, v primerjavi z letom 2019, padla za 26,64 %. Izračunajte število prodanih osebnih avtomobilov za leto 2019.

**1 točka**

$$\begin{array}{l} 73,36 \% \dots\dots\dots 53.694 \text{ vozil} \\ 100 \% \dots\dots\dots x \text{ vozil} \\ x = \frac{53.694 \cdot 100}{73,36} = \mathbf{73.192,4} = \mathbf{73.192} \text{ osebna vozila za leto 2019} \end{array}$$

1 točka – izračun števila prodanih osebnih avtomobilov v letu 2019

- d) Prodaja na novo registriranih osebnih avtomobilov je bila v letu 2019 za 0,49 % višja kot v letu 2018. Izračunajte število prodanih osebnih avtomobilov za leto 2018.

**1 točka**

100,49 % ..... 73.192 vozil

$\frac{100 \%}{100,49} \cdot \dots \cdot x$  vozil

$$x = \frac{73.192 \cdot 100}{100,49} = \mathbf{72.835,1} = \mathbf{72.835}$$
 osebnih avtomobilov za leto 2018

1 točka – izračun števila prodanih osebnih avtomobilov v letu 2018

- e) V letu 2021 je znašal tržni delež prodanih na novo registriranih osebnih avtomobilov za znamko Volkswagen 15,89 %, za znamko Renault 11,59 %, za znamko Škoda 10,45 %, preostali delež pa za ostale znamke. Izračunajte število prodanih avtomobilov posameznih znamk v letu 2021. Izpolnite priloženo tabelo.

**1 točka**

Znamka avtomobila	Tržni delež v %	Število prodanih avtomobilov posameznih znamk v letu 2021
Volkswagen	15,89	<b>8.579</b>
Renault	11,59	<b>6.257</b>
Škoda	10,45	<b>5.642</b>
Ostale znamke	<b>62,07</b>	<b>33.511</b>
<b>SKUPAJ</b>	<b>100 %</b>	<b>53.989</b>

1 točka – izračun števila prodanih avtomobilov posameznih znamk v letu 2021

**4. NALOGA**

- a) Jure in Tanja varčujeta za nakup avtomobila. Cena družinskega avtomobila je danes 30.000,00 EUR. Predvidevata, da bo cena tega avtomobila čez 3 leta, ko ga nameravata kupiti, nižja za 10 %. 10.000,00 EUR bi danes vložila v sklade, ki obljublajo letni donos po 3,5 % letni obrestni meri in za izračun donosa uporabljajo navadni obrestni račun. Čez tri leta pa bi prodala še stari avtomobil za 15.000,00 EUR. Ali si bosta čez tri leta lahko privoščila nakup avtomobila? Če ne, koliko EUR jima bo zmanjkalo?

**3 točke**

Cena avtomobila čez tri leta :  $30.000,00 \cdot 0,90 = \underline{27.000,00 \text{ EUR}}$

Izračun  $G^+$  po treh letih varčevanja v skladu

$$G^+ = 10.000,00 + \frac{10.000,00 \cdot 3,5 \cdot 3}{100} = \underline{11.050,00 \text{ EUR}}$$

Privarčevani znesek:  $11.050,00 + 15.000,00 = 26.050,00 \text{ EUR}$

Odgovor: Ne. Za nakup družinskega avtomobila jima bo zmanjkalo 950,00 EUR.

1 točka – izračun cene avtomobila čez tri leta

1 točka – izračun  $G^+$  po treh letih varčevanja v skladu

1 točka – zapis odgovora

- b) Kljub varčevalnim naporom sta ugotovila, da bo za nakup avtomobila potrebno najeti posojilo. Ker predvidevata še nekaj dodatnih stroškov (registracija, zavarovanje avtomobila,...), sta se odločila za posojilo v višini 5.000,00 EUR. Čez 48 mesecev bi morala v enkratnem znesku vrniti 6.020,00 EUR. Izračunajte letno obrestno mero za to posojilo, če banka upošteva pri obrestovanju navadni obrestni račun.

**2 točki**

$$G^+ = 6.020,00 \text{ EUR}$$

$$G = 5.000,00 \text{ EUR}$$

$$o = G^+ - G = \underline{1.020,00 \text{ EUR}}$$

$$m = 48 \text{ mesecev}$$

$$p = x \%$$

$$o = \frac{G \cdot p \cdot m}{1200}$$

$$p = \frac{o \cdot 1200}{G \cdot m} = \frac{1.020,00 \cdot 1200}{5.000,00 \cdot 48} = \underline{5,1 \%$$

1 točka – izračun obresti

1 točka – izračun obrestne mere v %

- c) Pri drugi banki bi lahko želeni znesek posojila (5.000,00 EUR) najela po 6,2 % obrestni meri z letno kapitalizacijo in obrestnim obrestovanjem. Čez koliko let bi morala vrniti znesek posojila z obrestmi vred, da obresti ne bi predstavljale več kot 15 % začetne glavnice? Dobljeni končni rezultat zaokrožite na dve decimalni mesti natančno. Čas izrazite tudi v letih in dnevih.

**2 točki**

$$G_0 = 5.000,00 \text{ EUR}$$

$$G_n = (5000,00 \cdot 1,15) = \underline{5.750,00 \text{ EUR}}$$

$$m = 1$$

$$p = 6,2 \%$$

$$n = x \text{ let, dni}$$

$$G_n = G_0 \cdot r^n$$

$$n = \frac{\log\left(\frac{G_n}{G_0}\right)}{\log r} = \frac{\log\left(\frac{5.750,00}{5.000,00}\right)}{\log 1,062} = \underline{2,32 \text{ leta}}$$

2,32 let
- 2 leti
0,32 * 365
116,8 = 117 dni

Odg.: Izposojeni znesek bi morali vrniti v 2 letih in 117 dneh.

1 točka – izračun končne glavnice  $G_n$

1 točka – zapis časa obrestovanja mnogoimensko – v letih in dnevih

1 točka – zapis odgovora

## 2. skupina: Statistika

Naloge rešujte samostojno. Dovoljena je uporaba žepnega računalna.

**Naloge so štiri, vsaka je vredna 7 točk.**

Končne rezultate zaokrožite na dve decimalni mesti, če pri nalogah ni navedeno drugače.

N1	N2	N3	N4	Skupaj

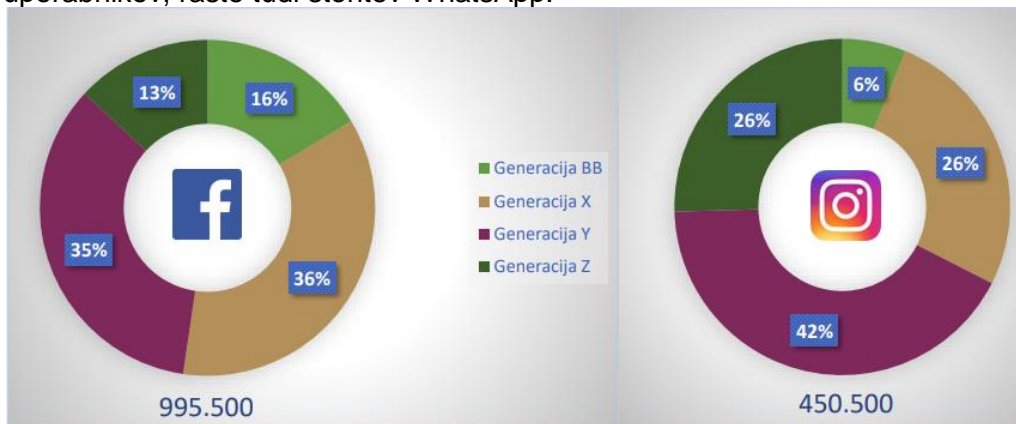
**Za reševanje imate na voljo 120 minut. Želimo vam veliko uspeha pri reševanju nalog.**

### 1. NALOGA

Po raziskavi raziskovalne družbe Valicon v letih 2018 in 2019 je 82 % prebivalcev Slovenije v starosti od 16 do 74 let imelo svoj profil na vsaj enem družbenem omrežju, to je nekaj čez 1,25 milijona vseh prebivalcev v Sloveniji.

Največ uporabnikov ima Facebook – skoraj milijon prebivalcev Slovenije ima svoj profil na tem omrežju. Najhitreje raste omrežje Instagram, na katerem ima svoj profil 450.500 prebivalcev Slovenije, v letu 2018 pa je bilo takšnih 397.000.

Med storitvami klepeta je prepričljivo na prvem mestu Viber, ki je v letu 2019 presegel pol milijona uporabnikov, raste tudi storitev WhatsApp.



Legenda za generacije – starost v letu 2019:

Generacija BB - 61 let ali več / Generacija X - 41 do 60 let / Generacija Y - 25 do 40 let / Generacija Z - 15 do 24 let

**Slika 1:** Starostna struktura uporabnikov Facebooka in Instagrama v Sloveniji v letu 2019

Vir: VALICON, januar 2020

- a) V tabelo 1 zapišite deleže posameznih starostnih skupin uporabnikov Facebooka. Izračunajte število uporabnikov v posameznih starostnih skupinah za družbeno omrežje Facebook v Sloveniji v letu 2019. (Rezultate zaokrožite na celo število in jih vpišite v tabelo 1.)

**2 točki**

Tabela 1: Starostna struktura uporabnikov Facebooka v Sloveniji v letu 2019

Starost uporabnikov	Facebook delež v %	Facebook število uporabnikov
15–24	13	129.415
25–40	35	348.425
41–60	36	358.380
61 ali več	16	159.280
Skupaj	100	995.500

2 točki – vse pravilno izračunane vrednosti števila uporabnikov

1 točka – v primeru 1 napake

b) Dopolnite besedilo.

V starostni skupini od 15 do 24 let je družbeno omrežje Instagram uporabljajo **117.130** uporabnikov oz. **26** odstotkov.

Število uporabnikov Instagrama v starostni skupini od 15 do 24 let je bilo za **13** odstotnih točk (*podčrtajte pravilno navedbo*) **večje/manjše** v primerjavi s številom uporabnikov Facebooka.

**2 točki**

2 točki – vsi pravilno dopoljeni podatki

1 točka – dva pravilno dopoljena podatka

Tabela 2: **Mladostniki, stari 16 do 24 let, po namenu uporabe pametnega telefona v Sloveniji v letu 2021**

Namen uporabe telefona	Število uporabnikov	Delež v %
Za pošiljanje ali prejemanje e-pošte	147.504	21,71
Za brskanje po internetu	148.180	21,80
Za uporabo spletnih družabnih omrežij (Snapchat, Facebook, Instagram idr.)	146.248	21,52
Za telefoniranje ali videotelefoniranje	115.081	16,93
Za uporabo zemljevidov oz. navigacije	122.556	18,03
Skupaj	679.569	100,00

Vir: SURS, januar 2022

c) Izračunajte, kolikšen odstotek mladostnikov je uporabljal pametni telefon za določen namen uporabe v letu 2021. (*Rezultate izrazite v odstotkih in jih zaokrožite na 2 decimalni mesti natančno ter vpišite v tabelo 2.*)

**2 točki**

2 točki – vsi pravilno izračunani odstotki

1 točka – v primeru 1 napake

d) Komentirajte največji in najmanjši rezultat, izračunan pod točko c.

**1 točka**

Komentar:

**Največ mladostnikov, in sicer 21,80 %, je uporabljalo pametni telefon za brskanje po internetu.**

**Najmanj mladostnikov, in sicer 16,93 %, je uporabljalo pametni telefon za telefoniranje in videotelefoniranje.**

1 točka – oba pravilno zapisana komentarja



## 2. NALOGA

Tabela 3: Osnovne značilnosti izbranih statističnih regij v Sloveniji v letu 2020

Statistična regija	Število prebivalcev - 1. julij	Naravni prirast	Selitveni prirast na 1000 preb.	Prihodek podjetij v 1000 EUR	Srednje število podjetij
Podravska	326.510	-1.615	12,4	12.006.100	27.482
Savinjska	258.345	-701	6,9	11.492.239	22.602
Osrednjeslovenska	554.823	-9	1,9	52.202.229	70.078
Gorenjska	207.842	-320	22,0	7.945.718	20.769

Vir: SURS, januar 2022

- a) Izračunajte naravni prirast na 1.000 prebivalcev za izbrane statistične regije. (Rezultate zaokrožite na eno decimalno mesto natančno in jih vpišite v tabelo 4.)

2 točki

$$K_{NP} = \frac{\text{naravni prirast}}{\text{število prebivalcev}} \cdot 1000$$

2 točki – pravilno izračunani statistični koeficienti za vse statistične regije  
1 točka – v primeru 1 napake

- b) Izračunajte selitveni prirast za izbrane statistične regije. (Rezultate zaokrožite na celo število in jih vpišite v tabelo 4.)

2 točki

$$\text{Selitveni prirast} = \frac{\text{selitveni prirast na 1000 prebivalcev} \cdot \text{število prebivalcev}}{1000}$$

2 točki – vsi pravilno izračunani podatki za selitveni prirast za vse statistične regije  
1 točka – v primeru 1 napake

Tabela 4: Izbrani kazalci za statistične regije v Sloveniji v letu 2020

Statistična regija	a)	b)
Podravska	-4,95	4.049
Savinjska	-2,71	1.783
Osrednjeslovenska	-0,02	1.054
Gorenjska	-1,54	4.573

- c) Koliko je znašal skupni prirast prebivalcev (naravni in selitveni) na 1.000 prebivalcev v Osrednjeslovenski regiji? (Rezultate zaokrožite na eno decimalno mesto natančno.)

**1 točka**

$$\text{Skupni prirast} = \frac{\text{naravni prirast} + \text{selitveni prirast}}{\text{število prebivalcev}} \cdot 1000 = \frac{-9 + 1054}{554.826} \cdot 1000 = 1,9 \text{ prebivalca na } 1000 \text{ prebivalcev}$$

ali

$$\text{Skupni prirast} = \text{naravni prirast na } 1000 \text{ preb.} + \text{selitveni prirast na } 1000 \text{ preb.} = 0,0 + 1,9 =$$

1,9 prebivalca na 1000 prebivalcev

1 točka – pravilno izračunan kazalec

- d) Izračunajte povprečni prihodek na podjetje za vse štiri regije skupaj. (Rezultate zaokrožite na 2 decimalni mesti natančno.)

**2 točki**

$$\text{Povprečni prihodek} = \frac{12.006.100 + 11.492.239 + 52.202.229 + 7.945.718}{4} = \frac{83.646.286}{4} = 20.911.571.500 \text{ EUR}$$

$$\text{Povprečno število podjetij} = \frac{27.482 + 22.602 + 70.078 + 20.769}{4} = \frac{140.931}{4} = 35.232,75 \text{ podjetja}$$

$$K = \frac{\text{povprečni prihodek}}{\text{povprečno število podjetij}} = \frac{20.911.571.500}{35.232,75} = 593.526,52 \text{ EUR na podjetje}$$

1 točka – pravilno izračunan povprečni prihodek in povprečno število podjetij

1 točka – pravilno izračunan povprečni statistični koeficient

**3. NALOGA**

Turizem je ena izmed gospodarskih dejavnosti, ki v Sloveniji prispeva približno 10 % bruto domačega proizvoda.

Epidemija koronavirusa je najbolj prizadela panogo turizma, saj so bili dejavnosti in obrati s področja turizma zaprti najdlje časa. Za leto 2020 so napovedali kar od 50–% do 80–% znižanje turističnih prihodkov na svetovni ravni, v Sloveniji pa od 30–% do 70–% znižanje prihodkov od turizma.

V spodnji tabeli so predstavljeni podatki o prenočitvah domačih in tujih turistov v Sloveniji v letu 2019.

Tabela 5: **Indeksi s stalno osnovo za prenočitve domačih in tujih turistov po državah v Sloveniji v letu 2019**

Država	$I_{/SLO}$	Število prenočitev
Slovenija	100,0	4.404.565
Avstrija	22,97	1.011.729
Bosna in Hercegovina	4,45	196.003
Češka	11,62	511.810
Francija	8,40	369.983
Hrvaška	12,22	538.238
Italija	29,03	1.278.645
Madžarska	11,27	496.394
Nemčija	34,56	1.522.218
Srbija	8,62	379.674

Vir: SURS, januar 2022

a) Pojasnite dana indeksa za Avstrijo in Nemčijo.

**1 točka**

Pojasnilo za Avstrijo: **Število prenočitev turistov iz Avstrije je bilo za 77,03 % manjše v primerjavi s številom prenočitev domačih turistov.**

Pojasnilo za Nemčijo: **Število prenočitev turistov iz Nemčije je bilo za 65,44 % manjše v primerjavi s številom prenočitev domačih turistov.**

b) Izračunajte število prenočitev tujih turistov po državah, če je znašalo število prenočitev domačih turistov v letu 2019 4.404.565. (Rezultate zaokrožite na celo število natančno in jih vpišite v tabelo 5.)

**2 točki**

2 točki – vse pravilno izračunane vrednosti števila prenočitev po državah

1 točka – 1 napaka pri izračunanih vrednostih

Epidemija koronavirusa je vplivala na zmanjšanje števila prenočitev turistov v zadnjih letih. V spodnji tabeli so predstavljeni podatki o prenočitvah turistov v Sloveniji v letih od 2013 do 2020.

Tabela 6: **Prenočitve turistov v Sloveniji v letih od 2013 do 2020**

Leto	Št. prenočitev v 1000	Vj
2013	10.708	-
2014	10.739	100,29
2015	11.654	108,52
2016	12.648	108,53
2017	14.209	112,34
2018	15.695	110,46
2019	15.775	100,51
2020	9.205	58,35

Vir: SURS, januar 2022

- b) S pomočjo ustreznih indeksov analizirajte spremembe v številu prenočitev v Sloveniji iz leta v leto. (Rezultate zaokrožite na 2 decimalni mesti natančno in jih vpišite v tabelo 6.)

**2 točki**

2 točki – vsi pravilno izračunani verižni indeksi  
1 točka – 1 napaka pri izračunanih indeksih

- c) Za koliko odstotkov je bilo število prenočitev turistov v letu 2020 večje oz. manjše v primerjavi z letom 2013?

**1 točka**

$$I_{2020/2013} = \frac{9.205}{10.708} \cdot 100 = 85,96$$

$$D_{2020/2013} \% = 85,96 - 100 = -14,04 \%$$

Odgovor: **V letu 2020 je bilo za 14,04 % manj prenočitev turistov kot leta 2013.**

1 točka – pravilno zapisan odgovor

- d) Ocenite število prenočitev turistov v letu 2023, če predvidevamo, da se bo število prenočitev v obdobju od leta 2020 do 2023 povprečno letno povečalo za 5 %. (Rezultat zaokrožite na celo število.)

**1 točka**

$$\text{Število prenočitev}_{2023} = 9.205 \cdot 1,05^3 = 10.655.938 \text{ prenočitev}$$

Odgovor: **V letu 2023 bi bilo 10.655.938 prenočitev.**

1 točka – pravilno ocenjeno število prenočitev turistov v letu 2023

**4. NALOGA**

Vodilno pravilo osebnih financ je: porabi manj kot zaslužiš. Vseeno pa v Novi banki, d. d. ugotavljajo, da 35 % njihovih komitentov, katerih skupno število znaša 325.610, izkoristi redni limit. Od tega jih 1/5 izkoristi limit v znesku do 100 EUR, nad 200 do 300 EUR limita izkoristi 30 % vseh koristnikov limita, 12 % jih izkoristi nad 300 do 400 EUR, največji limit, to je nad 400 do 500 EUR, pa koristi 1/20 komitentov. Ostali pa koristijo limit v znesku nad 100 do 200 EUR.

a) Sestavite frekvenčno porazdelitev za komitente banke, ki koristijo redni limit.

**2 točki**

Tabela 7: Frekvenčna porazdelitev rednih limitov komitentov Nove banke, d. d.

Znesek limita v EUR	Število komitentov	$F_j$
do 100	22.793	<b>22.793</b>
nad 100 do 200	37.608	<b>60.401</b>
nad 200 do 300	34.190	<b>94.591</b>
nad 300 do 400	13.676	<b>108.267</b>
nad 400 do 500	5.698	<b>113.965</b>
Skupaj	113.965	

Vir: Prirejeni podatki

1 točka – pravilno zapisani razredi za spremenljivko

1 točka – pravilno izračunane frekvence

b) Koliko znaša najpogostejša vrednost izkoriščenega rednega limita?

**2 točki**

Modalni razred: nad 100 do 200

$$Mo = 100 + 100 \cdot \frac{37.608 - 22.793}{2 \cdot 37.608 - 22.793 - 34.190} = 181,25 \text{ EUR}$$

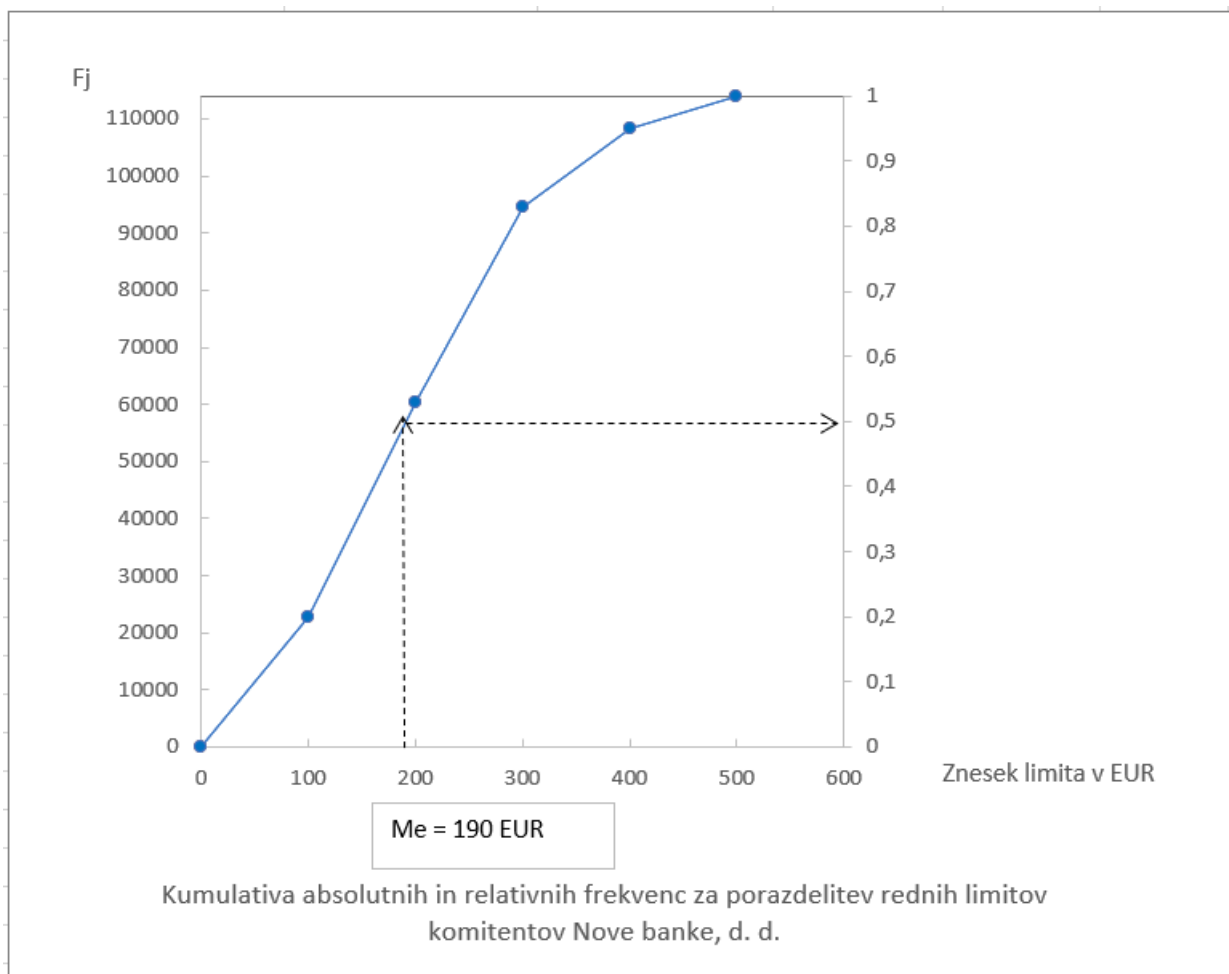
Komentar: **Najpogostejša vrednost izkoriščenega rednega limita znaša 181,25 EUR.**

1 točka – pravilno zapisana enačba za izračun modusa

1 točka – pravilno izračunan modus

- c) Grafično ocenite redni limit, od katerega je polovica komitentov koristila nižji, polovica komitentov pa višji redni limit.

3 točke



Komentar: **Polovica komitentov je koristila redni limit nižji od 190 EUR, polovica pa višji redni limit.**

- 1 točka – pravilno opremljen grafikon (oznake osi, naslov grafikona, izbrano merilo na osi y)
- 1 točka – vse pravilno vrisane točke za kumulativne absolutnih frekvenc in vrisana kumulativna relativnih frekvenc
- 1 točka – pravilno ocenjena vrednost mediane