

**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), dovoljeno pa je dokument hraniti na npr. spletnih učilnicah šole, če dokument ni javno dostopen.

1. Šolsko tekmovanje iz znanja poslovne matematike za srednje šole za bronasto priznanje

šolsko leto 2002/2003

1. skupina (nižja stopnja zahtevnosti)

Datum: ponedeljek, 24. 3. 2003

Čas pisanja: od 12.30 do 14.00

Pri reševanju nalog lahko uporabljate: kemični svinčnik, ravnilo, žepno računalno.

Uporaba vnaprej pripravljenih formul ni dovoljena.

Uporaba korekturnih sredstev ni dovoljena.

Pri vmesnih rezultatih upoštevaj vsa decimalna mesta.

Končne rezultate zaokroži na dve decimalni mesti.

1. naloga	2. naloga	3. naloga	4. naloga	Skupaj	Možne točke
					28

Ime in priimek: _____ (velike tiskane črke)

Veliko uspeha pri reševanju nalog!

1. skupina

1. naloga

Prvotna cena nekega blaga je bila 40.520,00 SIT. Blago se je najprej pocenilo za 13 %, sledila je podražitev za x %, nato ponovna podražitev za 15 %. Kupec je moral poravnati tudi stroške dodatnih storitev v višini 1.325,00 SIT, tako da je na koncu plačal skupaj s stroški 63.941,70 SIT. [7t]

a) Kolikšna je bila neznana podražitev v %? [3t]

b) Kolikšna je bila skupna sprememba cene (od prvotne do končne) v %? [1t]

c) Izrazi stroške dodatnih storitev v % od cene po 15 % podražitvi. [1t]

d) Za koliko % bi se morale blago 3-krat zapored podražiti za enak odstotek, da bi bila končna cena tega blaga 85.730,00 SIT? Upoštevaj, da je začetna cena 40.520,00 SIT. [2t]

1. skupina

2. naloga

Razdeli 6600 kg blaga med 4 poslovalnice, za katere imamo naslednje podatke: [7t]

Poslovalnica	štev. zaposlenih	stroški poslovanja
A	5	108.000,00 SIT
B	4	144.000,00 SIT
C	6	72.000,00 SIT
D	5	216.000,00 SIT

a) Premo sorazmerno s številom zaposlenih. [1t]

b) Obratno sorazmerno z obsegom stroškov poslovanja. [1t]

c) Premo sorazmerno s številom zaposlenih in hkrati obratno sorazmerno z obsegom stroškov poslovanja. [2t]

1. skupina

d) Poslovalnica A dobi 20 % več blaga kot poslovalnica B, poslovalnica C dobi 40 % manj blaga kot poslovalnica A in poslovalnica D 1,5-krat toliko kot poslovalnica C. [2t]

e) Za koliko % več/manj blaga dobi poslovalnica A od poslovalnice C, če upošteváš podatke iz naloge c? [1t]

3. naloga

Zlatar je pri izdelavi zlatega predmeta zлил skupaj 5 g zlate rude (pri čemer je zlata 916,67 promilov, ostalo je baker), 8 g čistega zlata in baker. Izdelal je zlati predmet teže 17,76 g. Nabavna cena 1 g čistega zlata je 5.000,00 SIT, 1 kg bakra pa 2.000,00 SIT. Zlatar je zlati predmet izdeloval 6 ur in 35 minut. Ena ura dela je vredna 5.500,00 SIT. [7t]

a) Koliko gramov bakra je zlatar dodal v zlati predmet, če ne upošteváš bakra v zlati rudi? [1t]

b) Kolikšna je bila čistina zlatega predmeta, izražena v karatih? [2t]

c) Kolikšna je bila nabavna vrednost porabljenega čistega zlata? [1t]

1. skupina

d) Kolikšna je bila nabavna vrednost vsega porabljenega bakra? [1t]

e) Kolikšna je bila vrednost opravljenega dela? [1t]

f) Kolikšna je bila vrednost zlatega predmeta, če upošteváš surovine in delo? [1t]

4. naloga

Ameriški trgovec je v Angliji kupil 50 long ton (lt) in 4 hundredweight (cwt) premoga, vse skupaj za 472 GBP. Ko je premog prepeljal v ZDA, ga je prepakiral v vreče po 1 quarter (qr) in 6 pound (lb). [7t]

1 USD = 226,38 SIT	1 qr = 28 lb (VB)	1 lt = 1016,05 kg
1 GBP = 350,55 SIT	1 qr = 25 lb (ZDA)	1 lt = 20 cwt
1 lb = 0,45 kg	1 cwt = 4 qr	1 cwt = 50,80 kg

a) Koliko bo vredna ena vreča premoga v ZDA? [2t]

b) Po koliko bo trgovec prodajal eno vrečo premoga v ZDA, če bo obračunal še 49,5 promilov marže? [1t]

c) Kolikšna je vrednost 1 kg premoga v Angliji v SIT? [2t]

1. skupina

d) Koliko vreč premoga je trgovec lahko ponudil v prodajo v ZDA? [1t]

e) Kolikšen bo dobiček trgovca v USD? [1t]

1. Šolsko tekmovanje iz znanja poslovne matematike za srednje šole za bronasto priznanje

šolsko leto 2002/2003

2. skupina (višja stopnja zahtevnosti)

Datum: ponedeljek, 24. 3. 2003

Čas pisanja: od 12.30 do 14.00

Pri reševanju nalog lahko uporabljate: kemični svinčnik, ravnilo, žepno računalo.

Uporaba vnaprej pripravljenih formul ni dovoljena.

Uporaba korekturnih sredstev ni dovoljena.

Pri vmesnih rezultatih upoštevaj vsa decimalna mesta.

Končne rezultate zaokroži na dve decimalni mesti.

Kjer naloga zahteva, vpiši odgovor in ga utemelji.

1. naloga	2. naloga	3. naloga	4. naloga	Skupaj	Možne točke
					28

Ime in priimek: _____ (velike tiskane črke)

Veliko uspeha pri reševanju nalog!

1. naloga

V letošnjem letu 2003 nameravamo kupiti računalniško opremo v vrednosti 500.000,00 SIT.

Trgovec z računalniki ponuja opremo pod naslednjimi pogoji:

- 2 % popusta pri takojšnjem plačilu,
- 1 % popusta pri plačilu v 15 dneh in
- 0 % popusta pri odlogu plačila 30 dni.

Priliv sredstev za nakup opreme prav tako pričakujemo čez 30 dni. [7t]

- a) Ali se splača najeti posojilo pri banki, ki posoja gotovino po 15 % letni obrestni meri (dekurzivno obrestovanje, navadni obrestni račun), ali naj na nakup počakamo do priliva denarja? [4t]

Odgovor: _____

Odgovor: _____

- b) Kateri rok plačila bomo izbrali, če se bomo odločili za najem posojila? Odgovor utemelji z izračunom. [3t]

Odgovor: _____

2. naloga

Ob koncu leta 2000 smo v banko vložili 95.000,00 SIT, na začetku leta 2005 bomo dvignili 30.000,00 SIT, na koncu leta 2009 bomo dvignili še 15.000,00 SIT. Banka prvih 9 let obrestuje po 6 % letni obrestni meri, nato pa do konca obrestovalnega obdobja po 7 % letni obrestni meri. [7t]

a) Koliko bi imeli na računu na začetku leta 2016 pri dekurzivnem obrestovanju in celoletni kapitalizaciji? [2t]

b) Koliko bi imeli na računu na začetku leta 2016, če bi bila zadnjih 6 let kapitalizacija polletna, banka pa bi uporabljala relativno obrestno mero? [2t]

c) Koliko bi imeli na računu na začetku leta 2016, če bi bila zadnjih 6 let kapitalizacija mesečna, banka pa bi uporabljala konformno obrestno mero? [2t]

d) Primerjaj rezultata pri nalogi a) in nalogi c) ter napiši obrazložitev. [1t]

Odgovor: _____

3. naloga

Janez je z zavarovalnico sklenil pogodbo o dodatnem prostovoljnem pokojninskem zavarovanju. Na začetku vsakega leta vlaga po 120.000,00 SIT. Zavarovalnica te vloge obrestuje po 5 % letni obrestni meri. [7t]

a) Koliko bo imel na računu po 25 letih varčevanja pri letni kapitalizaciji? [2t]

b) Koliko bo imel na računu po 25 letih varčevanja pri mesečni kapitalizaciji in relativni obrestni meri? [2t]

c) Koliko časa bi moral varčevati z enakimi letnimi prenumerandnimi zneski po 120.000,00 SIT, če želi pri 5 % letni obrestni meri in letni kapitalizaciji privarčevati 8.000.000,00 SIT? [3t]

4. naloga

Neki znesek se najprej obrestuje dva meseca po 9,3 % letni obrestni meri, naslednje tri mesece po 14 % letni obrestni meri, zadnji mesec pa se obrestuje po 5,5 % letni obrestni meri.

- a) Za koliko % se v celotnem obrestovalnem obdobju poveča začetna glavnica pri konformnem anticipativnem načinu obrestovanja in mesečni kapitalizaciji? [2t]

Odgovor: _____

- b) Za koliko % se v celotnem obrestovalnem obdobju poveča začetna glavnica pri dekurzivnem navadnem obrestovanju? [2t]

Odgovor: _____

- c) Izračunaj povprečno letno obrestno mero v celotnem obrestovalnem obdobju na konformni način. [2t]

- d) Nato povprečni letni dekurzivni obrestni meri v celotnem obrestovalnem obdobju, ki ste jo izračunali pri nalogi c), poišči ekvivalentno anticipativno obrestno mero. [1t]

1. Šolsko tekmovanje iz znanja poslovne matematike za srednje šole za bronasto priznanje

šolsko leto 2002/2003

1. skupina (nižja stopnja zahtevnosti)

Rešitve

Datum: ponedeljek, 24. 3. 2003

Čas pisanja: od 12.30 do 14.00

Pri reševanju nalog lahko uporabljate: kemični svinčnik, ravnilo, žepno računalo.

Uporaba vnaprej pripravljenih formul ni dovoljena.

Uporaba korekturnih sredstev ni dovoljena.

Pri vmesnih rezultatih upoštevaj vsa decimalna mesta.

Končne rezultate zaokroži na dve decimalni mesti.

1. naloga	2. naloga	3. naloga	4. naloga	Skupaj	Možne točke
7	7	7	7	28	28

Veliko uspeha pri popravljanju nalog!

1. naloga

Prvotna cena nekega blaga je bila 40.520,00 SIT. Blago se je najprej pocenilo za 13 %, sledila je podražitev za x %, nato ponovna podražitev za 15 %. Kupec je moral poravnati tudi stroške dodatnih storitev v višini 1.325,00 SIT, tako da je na koncu plačal skupaj s stroški 63.941,70 SIT. [7t]

a) Kolikšna je bila neznana podražitev v %? [3t]

$$40520 \xrightarrow{-13\%} C_1 \xrightarrow{+x\%} C_2 \xrightarrow{+15\%} C_3 \xrightarrow{+1325} 63941,70$$

$$C_1 = 40520 \cdot 0,87 = 35252,40 \quad [1t]$$

$$C_3 = 62616,70 \quad \Rightarrow \quad C_2 = 62616,70 \cdot \frac{100}{115} = 54449,30 \quad [1t]$$

$$x = \frac{54449,30 - 35252,40}{35252,40} \cdot 100 = 54,46 \text{ \%} \quad [1t]$$

b) Kolikšna je bila skupna sprememba cene (od prvotne do končne) v %? [1t]

$$p = \frac{23421,70}{40520} \cdot 100 = 57,80 \text{ \%}$$

c) Izrazi stroške dodatnih storitev v % od cene po 15 % podražitvi. [1t]

$$p = \frac{1325}{62616,70} \cdot 100 = 2,12 \text{ \%}$$

d) Za koliko % bi se moralo blago 3-krat zapored podražiti za enak odstotek, da bi bila končna cena tega blaga 85.730,00 SIT? upoštevaj, da je začetna cena 40.520,00 SIT. [2t]

$$40520 \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^3 = 85730 \quad [1t]$$

$$p = 28,38 \text{ \%} \quad [1t]$$

2. naloga

Razdeli 6600 kg blaga med 4 poslovalnice, za katere imamo naslednje podatke: [7t]

Poslovalnica	štev. zaposlenih	stroški poslovanja
A	5	108.000,00 SIT
B	4	144.000,00 SIT
C	6	72.000,00 SIT
D	5	216.000,00 SIT

a) Premo sorazmerno s številom zaposlenih. [1t]

$$\begin{aligned}
 5x + 4x + 6x + 5x &= 6600 & A &= 1650 \text{ kg} \\
 20x &= 6600 & B &= 1320 \text{ kg} \\
 x &= 330 & C &= 1980 \text{ kg} \\
 & & D &= 1650 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

b) Obratno sorazmerno z obsegom stroškov poslovanja. [1t]

$$\begin{aligned}
 4x + 3x + 6x + 2x &= 6600 & A &= 1760 \text{ kg} \\
 15x &= 6600 & B &= 1320 \text{ kg} \\
 x &= 440 & C &= 2640 \text{ kg} \\
 & & D &= 880 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

c) Premo sorazmerno s številom zaposlenih in hkrati obratno sorazmerno z obsegom stroškov poslovanja. [2t]

$$\begin{aligned}
 4 \cdot 5 = 20 \dots 10 & & 10x + 6x + 18x + 5x &= 6600 & A &= 1692,31 \text{ kg} \\
 3 \cdot 4 = 12 \dots 6 & & & & 39x &= 6600 & B &= 1015,39 \text{ kg} \\
 6 \cdot 6 = 36 \dots 18 & & x &= 169,2307692 & C &= 3046,15 \text{ kg} \\
 2 \cdot 5 = 10 \dots 5 & & & & D &= 846,15 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

[1t]

[1t]

3. naloga

Zlatar je pri izdelavi zlatega predmeta zлил skupaj 5 g zlate rude (pri čemer je zlata 916,67 promilov, ostalo je baker), 8 g čistega zlata in baker. Izdelal je zlati predmet teže 17,76 g. Nabavna cena 1 g čistega zlata je 5.000,00 SIT, 1 kg bakra pa 2.000,00 SIT. Zlatar je zlati predmet izdeloval 6 ur in 35 minut. Ena ura dela je vredna 5.500,00 SIT. [7t]

- a) Koliko gramov bakra je zlatar dodal v zlati predmet, če ne upošteváš bakra v zlati rudi? [1t]

$$17,76 - 5 - 8 = 4,76 \text{ g}$$

- b) Kolikšna je bila čistina zlatega predmeta, izražena v karatih? [2t]

$$5 \cdot 916,67 + 8 \cdot 1000 + 4,76 \cdot 0 = 17,76 \cdot x \quad [1t]$$

$$4583,35 + 8000 + 0 = 17,76x$$

$$17,76x = 12583,35$$

$$x = 708,52$$

$$24 \cdot \frac{708,52}{1000} = 17 \text{ kar.} \quad [1t]$$

- c) Kolikšna je bila nabavna vrednost porabljenega čistega zlata? [1t]

$$5 \cdot 0,91667 = 4,58335$$

$$5 - 4,58335 = 0,41665$$

$$8 + 4,58335 = 12,58335$$

$$12,58335 \cdot 5000 = 62.916,75 \text{ SIT}$$

1. skupina - točkovnik

d) Kolikšna je bila nabavna vrednost vsega porabljenega bakra? [1t]

$$\begin{array}{r} 4,76000 \quad (a) \\ +0,41665 \quad (c) \\ \hline 5,17665 \cdot 2 = 10,35 \text{ SIT} \end{array}$$

e) Kolikšna je bila vrednost opravljenega dela? [1t]

$$\begin{array}{l} 6 \text{ ur } 35 \text{ minut} = 395 \text{ minut} \\ 5500 \cdot \frac{395}{60} = 36.208,33 \text{ SIT} \end{array}$$

f) Kolikšna je bila vrednost zlatega predmeta, če upošteváš surovine in delo? [1t]

$$\begin{array}{r} 62916,75 \\ +10,35 \\ +36208,33 \\ \hline = 99.135,43 \text{ SIT} \end{array}$$

4. naloga

Ameriški trgovec je v Angliji kupil 50 long ton (lt) in 4 hundredweight (cwt) premoga, vse skupaj za 472 GBP. Ko je premog prepeljal v ZDA, ga je prepakiral v vreče po 1 quarter (qr) in 6 pound (lb). [7t]

$$\begin{array}{lll} 1 \text{ USD} = 226,38 \text{ SIT} & 1 \text{ qr} = 28 \text{ lb (VB)} & 1 \text{ lt} = 1016,05 \text{ kg} \\ 1 \text{ GBP} = 350,55 \text{ SIT} & 1 \text{ qr} = 25 \text{ lb (ZDA)} & 1 \text{ lt} = 20 \text{ cwt} \\ 1 \text{ lb} = 0,45 \text{ kg} & 1 \text{ cwt} = 4 \text{ qr} & 1 \text{ cwt} = 50,80 \text{ kg} \end{array}$$

a) Koliko bo vredna ena vreča premoga v ZDA? [2t]

$$50 \text{ lt} + 4 \text{ cwt} = 1004 \text{ cwt}, 1 \text{ qr} + 6 \text{ lb} = 31 \text{ lb}$$

$$\begin{array}{ll} ? \text{ USD} & \dots\dots\dots 31 \text{ lb} \\ 1 \text{ lb} & \dots\dots\dots 0,45 \text{ kg} \\ 50,8 \text{ kg} & \dots\dots\dots 1 \text{ cwt} \\ 1004 \text{ cwt} & \dots\dots 472 \text{ GBP} \\ 1 \text{ GBP} & \dots\dots 350,55 \text{ SIT} \\ 226,38 \text{ SIT} & \dots\dots 1 \text{ USD} \end{array}$$

[1t]

$$x = \frac{31 \cdot 0,45 \cdot 472 \cdot 350,55}{50,8 \cdot 1004 \cdot 226,38} = 0,20 \text{ USD} \quad [1t]$$

b) Po koliko bo trgovec prodajal eno vrečo premoga v ZDA, če bo obračunal še 49,5 promilov marže? [1t]

$$0,2 \cdot 1,0495 = 0,21 \text{ USD}$$

c) Kolikšna je vrednost 1 kg premoga v Angliji v SIT? [2t]

$$1004 \cdot 50,8 = 51003,2$$

$$\begin{array}{ll} ? \text{ SIT} & \dots\dots\dots 1 \text{ kg} \\ 51003,2 \text{ kg} & \dots\dots 472 \text{ GBP} \\ 1 \text{ GBP} & \dots\dots 350,55 \text{ SIT} \end{array}$$

[1t]

$$x = 472 \cdot \frac{350,55}{51003,2} = 3,24 \text{ SIT} \quad [1t]$$

1. skupina - točkovnik

d) Koliko vreč premoga je trgovec lahko ponudil v prodajo v ZDA? [1t]

$$1 \text{ qr} + 6 \text{ lb} = 11,3397 \text{ kg}$$

$$11,3397 + 6 \cdot 0,4536 = 14,06 \text{ kg}$$

$$51003,2 : 14,06 = 3627 \quad (\text{brez decimalk})$$

e) Kolikšen bo dobiček trgovca v USD? [1t]

$$0,21 - 0,20 = 0,01$$

$$0,01 \cdot 3627 = 36,27 \text{ USD}$$

1. Šolsko tekmovanje iz znanja poslovne matematike
za srednje šole za bronasto priznanje

šolsko leto 2002/2003

2. skupina (višja stopnja zahtevnosti)

Rešitve

Datum: ponedeljek, 24. 3. 2003

Čas pisanja: od 12.30 do 14.00

Pri reševanju nalog lahko uporabljate: kemični svinčnik, ravnilo, žepno računalo.

Uporaba vnaprej pripravljenih formul ni dovoljena.

Uporaba korekturnih sredstev ni dovoljena.

Pri vmesnih rezultatih upoštevaj vsa decimalna mesta.

Končne rezultate zaokroži na dve decimalni mesti.

Kjer naloga zahteva, vpiši odgovor in ga utemelji.

1. naloga	2. naloga	3. naloga	4. naloga	Skupaj	Možne točke
7	7	7	7	28	28

Veliko uspeha pri popravljanju nalog!

1. naloga

V letošnjem letu 2003 nameravamo kupiti računalniško opremo v vrednosti 500.000,00 SIT. Trgovec z računalniki ponuja opremo pod naslednjimi pogoji: 2 % popusta pri takojšnjem plačilu, 1 % popusta pri plačilu v 15 dneh in 0 % popusta pri odlogu plačila 30 dni. Priliv sredstev za nakup opreme prav tako pričakujemo čez 30 dni. [7t]

- a) Ali se splača najeti posojilo pri banki, ki posoja gotovino po 15 % letni obrestni meri (dekurzivno obrestovanje, navadni obrestni račun), ali naj na nakup počakamo do priliva denarja? [4t]

Takojšnje plačilo:

$500000 \cdot 0,98 = 490.000,00$ SIT, torej morajo obresti biti manjše od 10.000,00 SIT.

$$o = 490000 \cdot 0,15 \cdot \frac{30}{365} = 6.041,10 \text{ SIT} \quad [1t]$$

Splača se nam najeti posojilo za takojšnje plačilo, ker so obresti manjše od 10.000,00 SIT. [1t]

Plačilo v 15 dneh:

$500000 \cdot 0,99 = 495.000,00$ SIT, torej morajo obresti biti manjše od 5.000,00 SIT.

$$o = 495000 \cdot 0,15 \cdot \frac{15}{365} = 3.051,37 \text{ SIT} \quad [1t]$$

Splača se nam tudi najeti posojilo za plačilo v 15 dneh, ker so obresti manjše od 5.000,00 SIT. [1t]

- b) Kateri rok plačila bomo izbrali, če se bomo odločili za najem posojila? Odgovor utemeljite z izračunom. [3t]

Takojšnje plačilo: $500000 - 10000 + 6041,10 = 496.041,10$ SIT. [1t]

Plačilo v 15 dneh: $500000 - 5000 + 3051,37 = 498.051,37$ SIT. [1t]

Odločili bi se za takojšnje plačilo, ker je naš prihranek v tem primeru večji. [1t]

2. naloga

Ob koncu leta 2000 smo v banko vložili 95.000,00 SIT, na začetku leta 2005 bomo dvignili 30.000,00 SIT, na koncu leta 2009 bomo dvignili še 15.000,00 SIT. Banka prvih 9 let obrestuje po 6 % letni obrestni meri, nato pa do konca obrestovalnega obdobja po 7 % letni obrestni meri. [7t]

- a) Koliko bi imeli na računu na začetku leta 2016 pri dekurzivnem obrestovanju in celoletni kapitalizaciji? [2t]

$$x = ((95000 \cdot 1,06^4 - 30000) \cdot 1,06^5 - 15000) \cdot 1,07^6 \quad [1t]$$

$$x = 158.107,55 \text{ SIT} \quad [1t]$$

ali

$$x = 95000 \cdot 1,06^9 \cdot 1,07^6 - 30000 \cdot 1,06^5 \cdot 1,07^6 - 15000 \cdot 1,07^6 \quad [1t]$$

$$x = 158.107,55 \text{ SIT} \quad [1t]$$

- b) Koliko bi imeli na računu na začetku leta 2016, če bi bila zadnjih 6 let kapitalizacija polletna, banka pa bi uporabljala relativno obrestno mero? [2t]

$$x = ((95000 \cdot 1,06^4 - 30000) \cdot 1,06^5 - 15000) \cdot 1,035^{12} \quad [1t]$$

$$x = 159.196,73 \text{ SIT} \quad [1t]$$

$$p'_s = 7 \% / 2 = 3,5 \%$$

- c) Koliko bi imeli na računu na začetku leta 2016, če bi bila zadnjih 6 let kapitalizacija mesečna, banka pa bi uporabljala konformno obrestno mero? [2t]

$$x = ((95000 \cdot 1,06^4 - 30000) \cdot 1,06^5 - 15000) \cdot \sqrt[12]{1,07^{72}} \quad [1t]$$

$$x = 158.107,55 \text{ SIT} \quad [1t]$$

- d) Primerjajte rezultata pri nalogi a) in nalogi c) ter napišite obrazložitev. [1t]

Rezultata sta enaka, saj uporaba konformne obrestne mere zagotavlja, da ima končna glavnic enako vrednost, kot jo ima po prvotni, celoletni kapitalizaciji.

3. naloga

Janez je z zavarovalnico sklenil pogodbo o dodatnem prostovoljnem pokojninskem zavarovanju. Na začetku vsakega leta vloga po 120.000,00 SIT. Zavarovalnica te vloge obrestuje po 5 % letni obrestni meri. [7t]

- a) Koliko bo imel na računu po 25 letih varčevanja pri letni kapitalizaciji? [2t]

$$S^{(pre)} = a \cdot r \cdot \frac{r^n - 1}{r - 1}$$

$$S^{(pre)} = 120000 \cdot 1,05 \cdot \frac{1,05^{25} - 1}{1,05 - 1} \quad [1t]$$

$$S^{(pre)} = 6.013.614,45 \text{ SIT} \quad [1t]$$

- b) Koliko bo imel na računu po 25 letih varčevanja pri mesečni kapitalizaciji in relativni obrestni meri? [2t]

$$p'_M = \frac{p}{100 \cdot M} = \frac{5}{1200}$$

$$S^{(pre)} = a \cdot r^M \cdot \frac{r^{n \cdot M} - 1}{r^M - 1}$$

$$S^{(pre)} = 120000 \cdot \left(1 + \frac{5}{1200}\right)^{12} \cdot \frac{\left(1 + \frac{5}{1200}\right)^{25 \cdot 12} - 1}{\left(1 + \frac{5}{1200}\right)^{12} - 1} \quad [1t]$$

$$S^{(pre)} = 6.117.610,47 \text{ SIT} \quad [1t]$$

- c) Koliko časa bi moral varčevati z enakimi letnimi prenumerandnimi zneski po 120.000,00 SIT, če želi pri 5 % letni obrestni meri in letni kapitalizaciji pri-varčevati 8.000.000,00 SIT? [3t]

$$S^{(pre)} = a \cdot r \cdot \frac{r^n - 1}{r - 1} \quad [1t]$$

$r^n = \frac{S^{(pre)}(r-1)}{ar} + 1$ in z logaritmiranjem izračunamo

$$n = \frac{\log\left(\frac{S^{(pre)}(r-1)}{ar} + 1\right)}{\log r} \quad [1t]$$

$$n = \frac{\log\left(\frac{8000000 \cdot 0,05}{120000 \cdot 1,05} + 1\right)}{\log 1,05}$$

$$n = 29,29 \text{ let} \quad [1t]$$

4. naloga

Neki znesek se najprej obrestuje 2 meseca po 9,3 % letni obrestni meri, naslednje 3 mesece po 14 % letni obrestni meri, zadnji mesec se obrestuje po 5,5 % letni obrestni meri.

- a) Za koliko % se v celotnem obrestovalnem obdobju poveča začetna glavnica pri konformnem anticipativnem načinu obrestovanja in mesečni kapitalizaciji? [2t]

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

$$G_n = G_0 \sqrt[12]{\left(\frac{100}{100 - 9,3}\right)^2} \sqrt[12]{\left(\frac{100}{100 - 14}\right)^3} \sqrt[12]{\frac{100}{100 - 5,5}} \quad [1t]$$

$$G_n = G_0 \cdot 1,06045$$

Začetna glavnica poveča za 6,05 %. [1t]

- b) Za koliko % se v celotnem obrestovalnem obdobju poveča začetna glavnica pri dekurzivnem navadnem obrestovanju? [2t]

$$G_n = G_0 + o$$

$$G_n = G_0 + \frac{G_0 \cdot 2 \cdot 9,3}{1200} + \frac{G_0 \cdot 3 \cdot 14}{1200} + \frac{G_0 \cdot 5,5 \cdot 1}{1200} \quad [1t]$$

$$G_n = G_0 \cdot 1,055083$$

Začetna glavnica se poveča za 5,51 %. [1t]

- c) Izračunajte povprečno letno obrestno mero v celotnem obrestovalnem obdobju na konformni način. [2t]

$$\bar{p} = 100 \cdot \sqrt[6]{1,093^2 \cdot 1,14^3 \cdot 1,055} - 100 \quad [1t]$$

$$\bar{p} = 10,97 \% \text{ p.a.} \quad [1t]$$

- d) Nato povprečni letni dekurzivni obrestni meri v celotnem obrestovalnem obdobju, ki ste jo izračunali pri nalogi c), poiščite ekvivalentno anticipativno obrestno mero. [1t]

$$\pi = \frac{100 \cdot p}{100 + p}$$

$$\pi = \frac{100 \cdot 10,97}{100 + 10,97}$$

$$\pi = 9,89 \% \text{ p.a.}$$