

**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.

# DRŽAVNO TEKMOVANJE IZ ZNANJA POSLOVNE MATEMATIKE

Šolsko leto 2006/07

## 1. skupina (nižja stopnja zahtevnosti)

Datum: 20.4.2007

Čas pisanja: od 10.00 do 12.00

- Pri reševanju nalog lahko uporabljate: kemični svinčnik ali nalivno pero, 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.
- Vse matematične in logične rešitve so enakovredne.

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

Šifra: \_\_\_\_\_

**Veliko uspeha pri reševanju nalog!**

**1. naloga**

50 šivilj sešije v 4 dneh, če delajo po 8 ur dnevno, 2600 zaves dolžine 2,4 m in širine 2 m. Novo naročilo pa zahteva 3800 zaves, ki so dolge 3 m in široke 2,3 m.

**a)** Koliko šivilj bo približno še potrebno dodatno zaposliti, da bo delo končano v 5 dneh, če bodo delale po 8 ur dnevno? (Zaokroži na najbližje celo število.) (3 točke)

**b)** 50 šivilj konča neko naročilo v 14 dneh. Vendar pa po šestih dneh zboli kar petina vseh šivilj. V koliko dneh bo sedaj delo končano? (3 točke)

**c)** 50 šivilj sešije v nekem času 2600 zaves. Koliko zaves, ki pa so za 20 % širše, te šivilje sešijejo v istem delovnem času? (1 točka)

**2. naloga**

Ameriško podjetje uvozi iz Švedske 50 ton plemenitega jekla po ceni 21000 SEK za 1 tono.

**a)** Po čem bo podjetje v ZDA prodajalo 1 short tona (at) tega jekla, če mu je švedska jeklarna odobrila 4 % popusta na osnovno ceno. V ceno mora vračunati 18 % carine in 12 % lastnega zaslužka. Zadnja dva stroška obračuna od iste osnove! (1 USD = 10,3533 SEK; 1 at = 907,185 kg) (4 točke)

**b)** Koliko bi znašal izkupiček švedske jeklarne (v USD) za celotno količino tega jekla, če upoštevamo, da je jeklarna odobrila kupcu 4 % popusta, sam izvoznik (jeklarna) pa plača še 9% transporta in 5 % takse. Vsak strošek obračunamo posebej (ni skupne osnove). Cena je enaka kot v točki a. (1 USD = 10,3533 SEK) (3 točke)

**3. naloga**

Slaščičar bi 6 kg moke razdelil po naslednjem merilu:  $\frac{1}{5}$  za torte, preostalo pa bo porabil za čokoladne, figove in orehove piškote. Od tega bo za figove piškote porabil 10 dag moke več kot za čokoladne, za orehove pa še enkrat toliko kot za figove.

a) Koliko moke bo porabil slaščičar za posamezne piškote? *(3 točke)*

b) Iz  $\frac{1}{5}$  moke, ki jo bo porabil za torte, bo naredil dve čokoladni torti, eno orehovo in eno sadno torto. Koliko kg moke porabi za eno čokoladno torto, če je v orehovi torti polovična količina moke, ki jo vsebuje sadna torta? Pri peki sadne torte pa se potrebuje 10 dag več moke kot za čokoladno torto. *(3 točke)*

c) Babica je pri slaščičarju kupila čokoladno torto za vnučkin rojstni dan. Na zabavi so torto razrezali na dvanajst enakih kosov in jih razdelili med otroke tako, da so trije kosi ostali nerazdeljeni. Koliko otrok je bilo na zabavi poleg slavljenke, ki je edina pojedla dva kosa torte (vsi drugi so dobili po en kos)? *(1 točka)*

#### **4. naloga**

Podjetje »Varen dom« izdeluje protivlomna vrata.

- a) V januarju prejšnjega leta so izdelali 40, v februarju 38, v marcu pa 45 protivlomnih vrat. Načrtovana proizvodnja v prvem trimesečju prejšnjega leta je bila 110 vrat. Za koliko % je bila dejanska proizvodnja večja od načrtovane proizvodnje? (2 točki)
- b) Denimo, da bi bila dejanska proizvodnja iz primera a) za 8 % manjša od načrtovane proizvodnje. Kolikšna bi bila načrtovana proizvodnja v tem primeru? Rezultat zaokroži na najbližje celo število. (2 točki)
- c) Proizvodnja podjetja »Varen dom« se je v 2. polletju leta 2006 spreminjala tako: v juliju so proizvedli 40 vrat, avgusta 10 % več kot v mesecu juliju, septembra 3 vrata manj kot avgusta, novembra je bila proizvodnja za 20 % manjša od proizvodnje v mesecu oktobru, decembra, ko so proizvedli 42 vrat, pa je bila proizvodnja za 5 % večja od proizvodnje v mesecu novembru. Koliko vrat je podjetje izdelalo v mesecu oktobru 2006? (3 točke)

# DRŽAVNO TEKMOVANJE IZ ZNANJA POSLOVNE MATEMATIKE

Šolsko leto 2006/07

## 2. skupina (višja stopnja zahtevnosti)

Datum: 20.4.2007

Čas pisanja: od 10.00 do 12.00

- Pri reševanju nalog lahko uporabljate: kemični svinčnik ali nalivno pero, 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.
- Vse matematične in logične rešitve so enakovredne.

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

Šifra: \_\_\_\_\_

**Veliko uspeha pri reševanju nalog!**

**1. naloga**

Družini Krajnc in Horvat sta že dolgo let sosedi. Lansko leto sta se odločili za skupno investicijo postavitve nadstreška za njuni garaži. 1. 7. 2006 je družina Krajnc vplačala skupni znesek v vrednosti 3.320 EUR.

a) Družina Horvat bo svoj polovični delež vrnila Krajnčevim po osmih mesecih, seveda z dogovorjenimi obrestmi v višini 4,5 % p.a. Kolikšno bo vračilo, če je dogovorjen obračun obresti po navadnem obrestnem računu in času v mesecih? *(2 točki)*

b) Koliko dni prepozno in kdaj (datum) je družina Horvat vrnila denar, če so Krajnčevim plačali 1.713,42 EUR? Upoštevaj, da bi morali znesek vrniti 1. 3. 2007. Račun izvedi z navadnim obrestnim računom in v celoti s časom v dnevih pri sistemu (K, 365). *(3 točke)*

c) Kolikšen bi bil znesek investicije na dan 1. 7. 2006, če bi se družini z izvajalcem dogovorili za plačilo po osmih mesecih z obrestmi vred v skupnem znesku 3.450,00 EUR, izvajalec pa bi upošteval 5 % letno obrestno mero in navadni obrestni račun? *(2 točki)*



**2. naloga**

Janez bi rad višek svojega denarja, 1.800,00 EUR, vezal za krajše časovno obdobje, zato preverja različne ponudbe bank. Pomagaj mu dokončati obračune.

- a) V prvi banki je ponujena letna obrestna mera v prvih dveh mesecih 4 %, v drugih dveh mesecih pa 10 % višja. Kolikšna bi morala biti letna obrestna mera (zaokroženo na dve decimaliki) v zadnjih dveh mesecih, da bi Janez ob koncu vezave (po preteku šestih mesecev) lahko dvignil 1.840,00 EUR? Banka uporablja dekurzivno obrestovanje z mesečno kapitalizacijo in konformno obrestno mero. *(3 točke)*
- b) Koliko bi privarčeval po 9 mesecih v drugi banki, če banka ponuja za vezane vloge letno obrestno mero 6 %, uporabi pa dekurzivni, relativni izračun in četrtletno kapitalizacijo? *(2 točki)*
- c) Koliko časa bi imel denar v banki, ki bi vezane vloge obrestovala po letni obrestni meri 5,2 %, uporabila pa bi konformni način s polletno kapitalizacijo, da bi po izteku časa vezave sredstev dobil 243,20 EUR obresti? *(2 točki)*

**3. naloga**

Komitent je pred tremi leti na banki najel posojilo v višini 2.000,00 EUR, ki ga je banka obrestovala po 3,15 % p. a. anticipativno po obrestnoobrestnem računu.

- a) Koliko bi se lahko komitent dodatno zadolžil danes, da bi bil končni dolg čez 5 let (šteto seveda od danes) točno 5.000,00 EUR, banka pa bi ob dodatnem izplačilu posojila spremenila obrestno mero na 3,10 % p. a. anticipativno po obrestnoobrestnem računu? *(2 točki)*
- b) Koliko bi moral vložiti pri istih pogojih, če bi bilo obrestovanje ves čas dekurzivno? *(2 točki)*
- c) Koliko znaša povprečna dekurzivna obrestna mera (zaokroži na tri decimalna mesta)? *(3 točke)*

**4. naloga**

a) Koliko moramo vlagati na začetku vsakega polletja prvih 5 let, da bomo lahko naslednja 4 leta ob koncu vsakega leta prejeli rento po 2.000,00 EUR. Vseh 9 let bo veljala obrestna mera 3,15 % p. a. pri mesečni kapitalizaciji in relativni obrestni meri. *(3,5 točke)*

b) Rentni sklad znaša 10.000,00 EUR. Iz tega sklada se bo po 2-letnem odlogu izplačalo 25 polletnih postnumerandnih rent. Kolikšna bo renta, če bodo v računu upoštevani obrestna mera 4,5 % p. a., kvartalni pripis obresti in konformni obračun? *(3,5 točke)*

## DRŽAVNO TEKOMOVANJE

1. 50 šivilj sešije v 4 dneh, če delajo po 8 ur dnevno, 2600 zaves dolžine 2,4 m in širine 2 m. Novo naročilo pa zahteva 3800 zaves, ki so dolge 3 m in široke 2,3 m.

a) Koliko šivilj bo približno še potrebno dodatno zaposliti, da bo delo končano v 5 dneh, če bodo delale po 8 ur dnevno? (Zaokroži na najbližje celo število.)

**REŠITEV:**

$$\left. \begin{array}{l} \uparrow 50 \text{ šivilj} \quad \downarrow 4 \text{ dni} \quad \cancel{8 \text{ h/dan}} \quad \uparrow 2600 \text{ zaves} \quad \uparrow 2,4 \text{ m dolge} \quad \uparrow 2 \text{ m široke} \\ | x \quad \quad \quad \downarrow 5 \quad \quad \quad \uparrow 3800 \quad \quad \quad \uparrow 3 \quad \quad \quad \uparrow 2,3 \end{array} \right\} (1 \text{ točka})$$

(Naloga je lahko rešena tudi na druge možne načine. 1 točka se dodeli za pravilno postavitev naloge.)

$$x = \frac{50 \cdot 4 \cdot 3800 \cdot 3 \cdot 2,3}{5 \cdot 2600 \cdot 2,4 \cdot 2}$$

$$x = 84 \text{ šivilj} \quad (1 \text{ točka})$$

$$84 - 50 = 34 \text{ šivilj dodatno} \quad (1 \text{ točka})$$

**Skupaj : 3 točke**

b) 50 šivilj konča neko naročilo v 14 dneh. Vendar pa po šestih dneh zboli kar petina vseh šivilj. V koliko dneh bo sedaj delo končano?

**REŠITEV:**

$$50 \cdot 14 = 50 \cdot 6 + 40x \quad (1 \text{ točka})$$

$$x = 10 \quad (1 \text{ točka})$$

$$R: 6 + 10 = 16 \text{ dni} \quad (1 \text{ točka})$$

**Skupaj : 3 točke**

c) 50 šivilj sešije v nekem času 2600 zaves. Koliko zaves, ki pa so za 20 % širše, te šivilje sešijejo v istem delovnem času?

**REŠITEV:**

$$\begin{array}{l} \cancel{50} \text{ šivilj} \quad \uparrow 2600 \text{ zaves} \quad \downarrow 100 \% \\ 50 \quad \quad \quad \uparrow x \quad \quad \quad \downarrow 120 \% \end{array}$$

$$X = 2167 \text{ zaves} \quad (1 \text{ točka})$$

**Skupaj : 1 točka**

2. Ameriško podjetje uvozi iz Švedske 50 ton plemenitega jekla po ceni 21000 SEK/ 1 tona.

a) Po čem bo v ZDA prodajal 1 short tona (at) tega jekla, če mu je švedska jeklarna odobrila 4 % popust na osnovno ceno. V ceno mora vračunati 18 % carine in 12 % lastnega zaslužka. Zadnja dva stroška obračuna od iste osnove. (1 USD = 10,3533 SEK)

<b>REŠITEV:</b>	x USD s str.	1 at	}	<b>(1 točka)</b>
	1 at	907,185 kg		
	1000 kg	1 t		
	1 t	21000 SEK		
	10,3533 SEK	1 USD		
<hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/>				
	100 USD	96 USD s str. (popust)	}	<b>(1 točka)</b>
	100 USD	130 USD s str.		

$$x = \frac{1 \cdot 907,185 \cdot 1 \cdot 21000 \cdot 1 \cdot 96 \cdot 130}{1 \cdot 1000 \cdot 1 \cdot 10,3533 \cdot 100 \cdot 100} \quad \text{(1 točka)}$$

$$x = 2296,42 \text{ USD/ 1 at} \quad \text{(1 točka)}$$

**Skupaj : 4 točke**

b) Koliko bi znašal izkupiček švedske jeklarna ( v USD) za celotno količino tega jekla, če upoštevamo, da je jeklarna odobrila kupcu 4 % popust, sam izvoznik (jeklarna) pa plača še 9 % transporta in 5 % takse. Vsak strošek obračunamo posebej (ni skupne osnove). Cena je enaka kot v točki a. (1 USD = 10,3533 SEK)

<b>REŠITEV:</b>	x USD s str.	50 t	}	<b>(1 točka)</b>
	1 t	21000 SEK		
	10,3533 SEK	1 USD		
<hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/>				
	100 USD	96 USD s str. (popust)	}	<b>(1 točka)</b>
	100 USD	91 USD s trans. str.		
	1000 USD	995 USD s takso		

$$x = 88154,85 \text{ USD/ 50 t} \quad \text{(1 točka)}$$

**Skupaj : 3 točke**

3. Slaščičar bi 6 kg moke razdelil po naslednjem merilu:  $\frac{1}{5}$  za torte, ostalo pa bo porabil za čokoladne, figove in orehove piškote. Od tega bo za figove piškote porabil 10 dag moke več kot za čokoladne, za orehove pa še enkrat toliko kot za figove.
- a) Koliko moke bo porabil slaščičar za posamezne piškote?

**REŠITEV:**

$$\frac{6 \cdot 4}{5} = 4,8 \text{ kg} = 480 \text{ dag} \quad \text{moke za piškote} \quad (1 \text{ točka})$$

$$\begin{array}{l} \text{čokoladni p.} \quad x \\ \text{figovi p.} \quad x + 10 \\ \text{orehovi p.} \quad 2(x + 10) \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} x \\ x + 10 \\ 2(x + 10) \end{array}} \right\} \begin{array}{l} = 112,5 \text{ g} \\ = 112,5 \text{ g} \\ = 245 \text{ g} \end{array} \quad (1 \text{ točka})$$

$$\begin{aligned} 4x + 30 &= 480 \\ x &= 112,5 \end{aligned}$$

**Skupaj : 3 točke**

- b) Iz  $\frac{1}{5}$  moke, ki jo bo porabil za torte, bo naredil dve čokoladni torti, eno orehovo in eno sadno torto. Koliko kg moke porabi za eno čokoladno torto, če je v orehovi torti polovična količina moke, ki jo vsebuje sadna torta? Pri peki sadne torte pa se potrebuje 10 dag več moke kot za čokoladno torto.

**REŠITEV:**

$$\frac{1}{5} = 120 \text{ dag} \quad (1 \text{ točka})$$

$$\begin{array}{l} \text{čokoladna t.} \quad 2x \\ \text{orehova t.} \quad \frac{x+10}{2} \\ \text{sadna t.} \quad x + 10 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 2x \\ \frac{x+10}{2} \\ x + 10 \end{array}} \right\} \begin{array}{l} = 60 \text{ dag} \Rightarrow 30 \text{ dag /eno čokoladno t.} \\ (1 \text{ točka}) \end{array}$$

$$2x + \frac{x+10}{2} + x + 10 = 120$$

$$x = 30$$

**Skupaj : 3 točke**

- c) Babica je pri slaščičarju kupila čokoladno torto za vnučkin rojstni dan. Na zabavi so torto razrezali na dvanajst enakih kosov in jih razdelili med otroke tako, da so trije kosi ostali nerazdeljeni. Koliko otrok je bilo poleg slavljenke, ki je edina pojedla dva kosa torte (vsi ostali so dobili po en kos), na zabavi?

**REŠITEV:** 8 otrok

**Skupaj : 1 točka**

**4. Podjetje »Varen dom« izdeluje protivlomna vrata.**

- a) V januarju prejšnjega leta so izdelali 40, v februarju 38, v marcu pa 45 protivlomnih vrat. Načrtovana proizvodnja v prvem tromesečju prejšnjega leta je bila 110 vrat. Za koliko % je bila dejanska proizvodnja večja od načrtovane proizvodnje? ( 2 točki)

število vrat v 1.tromesečju: 123

$$\frac{123}{110} * 100 = 111,82$$

Odgovor: Dejanska proizvodnja je za 11,82% večja od načrtovane proizvodnje.

**Točkovanje:                    1 točka - proizvodnja 1.tromesečja**  
**1 točka - izračun**

- b) Denimo, da bi bila dejanska proizvodnja iz primera a) za 8% manjša od načrtovane proizvodnje. Kolikšna bi bila načrtovana proizvodnja v tem primeru? Rezultat zaokroži na najbližje celo število. (2 točki)

123.....92%  
X .....100%

$$\frac{123 * 100}{92} = 133,7$$

Odgovor: Načrtovana proizvodnja bi bila 134 kosov.

**Točkovanje:                    1 točka - proizvodnja 1.tromesečja**  
**1 točka - izračun**

- c) Proizvodnja podjetja »Varen dom« se je v 2.polletju leta 2006 spreminjala tako: v juliju so proizvedli 40 vrat, avgusta 10% več kot v mesecu juliju, septembra 3 vrata manj kot avgusta, novembra je bila proizvodnja za 20% manjša od proizvodnje v mesecu oktobru, decembra, ko so proizvedli 42 vrat, pa je bila proizvodnja za 5% večja od proizvodnje v mesecu novembru. Koliko vrat je podjetje izdelalo v mesecu oktobru 2006?

(3 točke)

Julij	40
Avgust	44
September	41
Oktober	50
November	40
December	42

Odgovor: V oktobru so izdelali 50 vrat.

**Točkovanje:                    1 točka - izračun proizvodnje v avgustu in septembru**  
**1 točka - izračun proizvodnje v novembru**  
**1 točka - izračun proizvodnje v oktobru**





# DRŽAVNO TEKMOVANJE IZ ZNANJA POSLOVNE MATEMATIKE

Šolsko leto 2006/07

## 2. skupina (višja stopnja zahtevnosti)

Datum: 20.4.2007

Čas pisanja: od 10.00 do 12.00

- Pri reševanju nalog lahko uporabljate: kemični svinčnik ali nalivno pero, 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.
- Vse matematične in logične rešitve so enakovredne.

### REŠITVE

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

Šifra: \_\_\_\_\_

**Veliko uspeha pri reševanju nalog!**

### 1. naloga

Družini Krajnc in Horvat sta že dolgo let sosed. Lansko leto sta se odločili za skupno investicijo postavitve nadstreška za njuni garaži. 1. 7. 2006 je družina Krajnc vplačala skupni znesek v vrednosti 3.320 EUR.

a) Družina Horvat bo svoj polovični delež vrnila Krajnčevim po osmih mesecih, seveda z dogovorjenimi obrestmi v višini 4,5 % p.a. Kolikšno bo vračilo, če je dogovorjen obračun obresti po navadnem obrestnem računu in času v mesecih? (2 točki)

$$G^+ = G + \frac{G \cdot p \cdot m}{1200} \quad G^+ = \frac{3320}{2} \cdot \left(1 + \frac{4,5 \cdot 8}{1200}\right) = 1.709,80 \text{ EUR}$$

TOČKOVANJE:

**FORMULA (0,5 T)**

**IZRAČUN GLAVNICE (1.660 EUR) (0,5 T)**

**IZRAČUN (1 T)**

Ali:

**FORMULA (0,5 T)**

**IZRAČUN GLAVNICE (1.660 EUR) (0,5 T)**

**IZRAČUN OBRESTI (0,5 T)**

**REZULTAT (0,5 T)**

Ali:

**REZULTAT (2 T)**

b) Koliko dni prepozno in kdaj (datun) je družina Horvat vrnila denar, če so Krajnčevim plačali 1.713,42 EUR? Upoštevaj, da bi morali znesek vrniti 1. 3. 2007. Račun izvedi z navadnim obrestnim računom in v celoti s časom v dnevih pri sistemu (K, 365). (3 točke)

$$d = \frac{36500 \cdot o}{G \cdot p} \quad d = \frac{(1713,42 - 1660) \cdot 36500}{1660 \cdot 4,5} = 261 \text{ dni}$$

Datum vračila je 19. 3. 2007, kar pomeni 18 dni kasneje od prvotno dogovorjenega roka.

TOČKOVANJE:

**FORMULA (0,5 T)**

**IZRAČUN DNI (1 T)**

**IZRAČUN ZAMUJENIH DNI (1 T)**

**IZRAČUN DATUMA (0,5 T)**

c) Kolikšen bi bil znesek investicije na dan 1. 7. 2006, če bi se družini z izvajalcem dogovorili za plačilo po osmih mesecih z obrestmi vred v skupnem znesku 3.450,00 EUR, izvajalec pa bi upošteval 5 % letno obrestno mero in navadni obrestni račun? (2 točki)

$$G = \frac{1200 \cdot G^+}{1200 + P \cdot m} \quad G = \frac{3450 \cdot 1200}{1200 + 8 \cdot 5} = 3.338,71 \text{ EUR}$$

TOČKOVANJE:

**FORMULA (1 T)**

**IZRAČUN (1T)**

## 2. naloga

Janez bi rad višek svojega denarja, 1.800,00 EUR, vezal za krajše časovno obdobje, zato preverja različne ponudbe bank. Pomagaj mu dokončati obračune.

- a) V prvi banki je ponujena letna obrestna mera v prvih dveh mesecih 4 %, v drugih dveh mesecih pa 10 % višja. Kolikšna bi morala biti letna obrestna mera (zaokroženo na dve decimaliki) v zadnjih dveh mesecih, da bi Janez ob koncu vezave (po preteku šestih mesecev) lahko dvignil 1.840,00 EUR? Banka uporablja dekurzivno obrestovanje z mesečno kapitalizacijo in konformno obrestno mero. (3 točke)

$$r_1 = 1,00327374, \quad r_2 = 1,003594736$$

$$p = \left( \frac{n}{M} \sqrt[M]{\frac{G_n}{G_0 \cdot r_1^2 \cdot r_2^2}} - 1 \right) \cdot 100 \quad p = \left( \frac{2}{12} \sqrt[12]{\frac{1840}{1800 \cdot r_1^2 \cdot r_2^2}} - 1 \right) \cdot 100 = 5,09\%$$

TOČKOVANJE:

**IZRAČUN  $r_1$  (0,5 T)**

**IZRAČUN  $r_2$  (0,5 T)**

**FORMULA (1 T)**

**IZRAČUN (1T)**

Ali:

$$1.800 \cdot \sqrt[12]{1,04^2} \cdot \sqrt[12]{1,044^2} \cdot \sqrt[12]{r^2} = 1.840 \quad r = 1,05085769 \quad p = 5,09\%$$

**IZRAČUN  $r_1$  (0,5 T)**

**IZRAČUN  $r_2$  (0,5 T)**

**SESTAVA ENAČBE (1 T)**

**IZRAČUN  $r$  (0,5 T)**

**IZRAČUN  $p$  (0,5 T)**

- b) Koliko bi privarčeval po 9 mesecih v drugi banki, če banka ponuja za vezane vloge letno obrestno mero 6 %, uporabi pa dekurzivni, relativni izračun in četrtletno kapitalizacijo? (2 točki)

$$r = 1,015 \quad G_n = 1800 \cdot r^3 = 1.882,22 \text{ EUR}$$

TOČKOVANJE:

**IZRAČUN  $r$  (0,5 T)**

**FORMULA (0,5 T)**

**IZRAČUN (1T)**

- c) Koliko časa bi imel denar v banki, ki bi vezane vloge obrestovala po letni obrestni meri 5,2 %, uporabila pa bi konformni način s polletno kapitalizacijo, da bi po izteku časa vezave sredstev dobil 243,20 EUR obresti? (2 točki)

$$r = 1,025670512 \quad n = \frac{\log \frac{(1800 + 243,20)}{1800}}{2 \cdot \log r} = 2,5 \text{ let}$$

TOČKOVANJE:

**IZRAČUN r (0,5 T)**

**FORMULA (0,5 T)**

**IZRAČUN (1T)**

Ali:

$$1.800 * \sqrt[2]{1,052}^n = 2.043,20$$

n = 5 polletij oz. 2,5 let

**IZRAČUN r (0,5 T)**

**FORMULA (0,5 T)**

**IZRAČUN n (0,5 T)**

**ODGOVOR: 5 POLLETIJ ALI 2,5 LET (0,5 T)**

### 3. naloga

Komitent je pred tremi leti na banki najel posojilo v višini 2.000,00 EUR, ki ga je banka obrestovala po 3,15 % p. a. anticipativno po obrestnoobrestnem računu.

- a) Koliko bi se lahko komitent dodatno zadolžil danes, da bi bil končni dolg čez 5 let (šteto seveda od danes) točno 5.000,00 EUR, banka pa bi ob dodatnem izplačilu posojila spremenila obrestno mero na 3,10 % p. a. anticipativno po obrestnoobrestnem računu? (2 točki)

ALI:

<p>prva 3 leta: <math>\rho_1 = 1,032524522</math>; naslednjih 5 let: <math>\rho_2 = 1,031991744</math>;</p> $G_2 = \frac{5000 - 2000 \cdot \rho_1^3 \cdot \rho_2^5}{\rho_2^5} = 2.070,02 \text{ EUR}$ <p>TOČKOVANJE: <b>IZRAČUN OBRESTOVALNIH FAKTORJEV (0,5 T)</b> <b>FORMULA (0,5 T)</b> <b>IZRAČUN (1 T)</b></p>	<p><math>G_3 = 2.000 * 1,032524522^3 = 2.201,56 \text{ EUR}</math> <math>G_0 = \frac{5.000}{1,031991744^5} = 4.271,58 \text{ EUR}</math> <math>\Delta = 2.070,02 \text{ EUR}</math></p> <p>TOČKOVANJE: <b>IZRAČUN OBRESTOVALNIH FAKTORJEV (0,5 T)</b> <b>IZRAČUN <math>G_3</math> (0,5 T)</b> <b>IZRAČUN <math>G_0</math> (0,5 T)</b> <b>IZRAČUN RAZLIKE (0,5 T)</b></p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- b) Koliko bi moral vložiti pri istih pogojih, če bi bilo obrestovanje ves čas dekurzivno?

ALI:

(2 točki)

<p>prva 3 leta: <math>r_1 = 1,0315</math>; naslednjih 5 let: <math>r_2 = 1,031</math>;</p> $G_2 = \frac{5000 - 2000 \cdot r_1^3 \cdot r_2^5}{r_2^5} = 2.097,15 \text{ EUR}$ <p>TOČKOVANJE: <b>IZRAČUN OBRESTOVALNIH FAKTORJEV (0,5 T)</b> <b>FORMULA (0,5 T)</b> <b>IZRAČUN (1 T)</b></p>	<p><math>G_3 = 2.000 * 1,0315^3 = 2.195,02 \text{ EUR}</math> <math>G_0 = \frac{5.000}{1,0315^5} = 4.292,17 \text{ EUR}</math> <math>\Delta = 2.097,15 \text{ EUR}</math></p> <p>TOČKOVANJE: <b>IZRAČUN OBRESTOVALNIH FAKTORJEV (0,5 T)</b> <b>IZRAČUN <math>G_3</math> (0,5 T)</b> <b>IZRAČUN <math>G_0</math> (0,5 T)</b> <b>IZRAČUN RAZLIKE (0,5 T)</b></p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

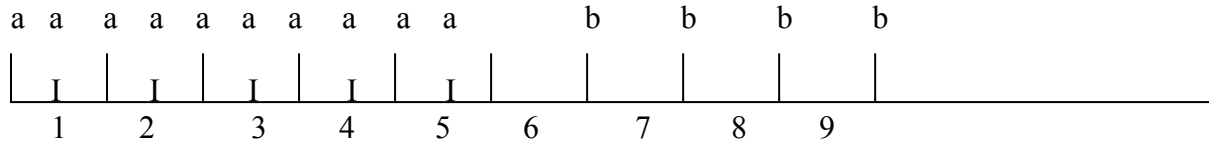
- c) Koliko znaša povprečna dekurzivna obrestna mera (zaokroži na tri decimalna mesta)?

(3 točke)

<p><math>\bar{r} = \sqrt[n]{r_1^3 * r_2^5}</math> <math>\bar{r} = \sqrt[8]{1,0315^3 * 1,031^5}</math> <math>\bar{r} = 1,03119</math> <math>\bar{p} = 3,119 \%</math> ALI: <math>\bar{r} = (\sqrt[8]{1,0315^3 * 1,031^5} - 1) * 100</math> <math>\bar{r} = 1,03119 \quad \bar{p} = 3,119 \%</math></p>	<p>TOČKOVANJE: <b>IZRAČUN OBRESTOVALNIH FAKTORJEV (0,5 T)</b> <b>FORMULA (1 T)</b> <b>IZRAČUN <math>\bar{r}</math> (0,5 T)</b> <b>IZRAČUN <math>\bar{p}</math> (1 T)</b></p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4. naloga

a) Koliko moramo vlagati na začetku vsakega polletja prvih 5 let, da bomo lahko naslednja 4 leta ob koncu vsakega leta prejeli rento po 2.000,00 EUR. Vseh 9 let bo veljala obrestna mera 3,15 % p. a. pri mesečni kapitalizaciji in relativni obrestni meri. (3,5 točke)



$$r = 1,002625$$

$$a_1 = \frac{2000 \cdot \frac{1}{r^{48}} \cdot \frac{r^{48} - 1}{r^{12} - 1}}{r^6 \cdot \frac{r^{60} - 1}{r^6 - 1}} = 677,94 \text{ EUR}$$

TOČKOVANJE:

**SKICA (0,5 T)**

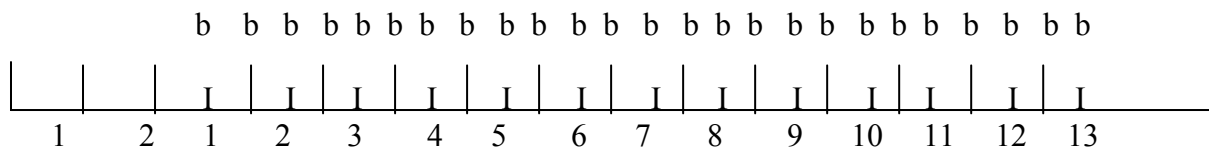
**OBRESTOVALNI FAKTOR (0,5 T)**

**IZRAČUN OBDOBIJ (0,5 T)**

**FORMULA (1 T)**

**IZRAČUN (1 T)**

b) Rentni sklad znaša 10.000,00 EUR. Iz tega sklada se bo po 2-letnem odlogu izplačalo 25 polletnih postnumerandnih rent. Kolikšna bo renta, če bodo v računu upoštevani obrestna mera 4,5 % p. a., kvartalni pripis obresti in konformni obračun? (3,5 točke)



$$r = 1,01106499$$

$$a_1 = \frac{10000}{\frac{1}{r^{58}} \cdot \frac{r^{50} - 1}{r^2 - 1}} = 574,24 \text{ EUR}$$

TOČKOVANJE:

**SKICA (0,5 T)**

**OBRESTOVALNI FAKTOR (0,5 T)**

**IZRAČUN OBDOBIJ (0,5 T)**

**FORMULA (1 T)**

**IZRAČUN (1 T)**

