

**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.

ŠOLSKO TEKMOVANJE IZ ZNANJA POSLOVNE MATEMATIKE
za srednje šole za bronasto priznanje

Šolsko leto 2007/08

1. skupina (nižja stopnja zahtevnosti)

Datum: 13. 3. 2008

Čas pisanja: od 12.30 do 14.00

- Pri reševanju nalog lahko uporabljate: kemični svinčnik ali nalivno pero, ravnilo, žepno računalo.
- Uporaba vnaprej pripravljenih formul ni dovoljena.
- Uporaba korekturnih sredstev ni dovoljena.
- Pri vmesnih rezultatih upoštevajte vsa decimalna mesta.
- Končne rezultate zaokrožite na dve decimalni mesti, če ni navedeno drugače.
- Vse matematične in logične rešitve so enakovredne.

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

Za pokritje petih enakih prostorov s ploščicami so potrebovali 3520 ploščic z dolžino 15 cm in širino 20 cm.

- a) Koliko ploščic bodo potrebovali za pokritje šestih prostorov, ki so za 20 % večji od prejšnjih, dimenzije ploščic pa so 30 x 30 cm? *(4 točke)*

- b) Izvajalci so prejeli naročilo za pokritje dodatnih treh prostorov, ki so po dimenziji enaki prvotnim petim prostorom, dimenzije ploščic pa so v tem primeru 30 cm dolžine in 20 cm širine, vendar je poraba ploščic zaradi boljše kakovosti manjša za 5 %. Koliko ploščic bi potrebovali v tem primeru? *(3 točke)*

3. naloga

V kakšnem razmerju in kakšnih količinah naj pomešamo različne vrste blaga, ki ga prodajamo po 200, 180, 160, 230, 240, 250, 260 in 280 EUR, če imamo kupca za 340 kg blaga, za katerega je pripravljen odšteti 210 EUR. Mešajte 3. sorto s 4. in 5. sorto, 2. sorto s 6. in 7. sorto ter 1. sorto z 8. sorto (blago smo razvrstili po kakovosti rastoče). (7 točk)

4. naloga

Konec meseca najemodajalec obračuna skupne stroške in jih razdeli na lokale, ki so najemorejmalci. V januarju sestavljajo $\frac{2}{5}$ teh stroškov stroški elektrike, 45 % stroški ogrevanja, 5 % varovanje in 3.500 EUR drugi stroški.

a) Izračunajte znesek skupnih stroškov in zneske posameznih stroškov (elektrike, ogrevanja, varovanja in drugih). (2 točki)

b) Izračunajte, kakšno je število izdanih računov po lokalih. Prvi lokal je izdal četrtno toliko računov kot tretji, drugi lokal je izdal za 40 % več računov kot tretji, četrti lokal pa je izdal eno devetino vsote števila računov drugega in tretjega lokala; ta vsota je 14.400 računov. (2 točki)

c) Stroške elektrike in ogrevanja razdelite na lokale premo sorazmerno površini prodajnega prostora posameznega lokala in hkrati obratno sorazmerno številu izdanih računov. (3 točke)

Lokal	Površina v m ²	Izdani računi	Stroški elektrike in ogrevanja
1	100		
2	140		
3	200		
4	80		
Skupaj			

ŠOLSKO TEKMOVANJE IZ ZNANJA POSLOVNE MATEMATIKE
za srednje šole za BRONASTO priznanje

Šolsko leto 2007/08

2. skupina (višja stopnja zahtevnosti)

Datum: 13. 3. 2008

Čas pisanja: od 12.30 do 14.00

- Pri reševanju nalog lahko uporabljate: kemični svinčnik ali nalivno pero, ravnilo, žepno računalo.
- Uporaba vnaprej pripravljenih formul ni dovoljena.
- Uporaba korekturnih sredstev ni dovoljena.
- Pri vmesnih rezultatih upoštevajte vsa decimalna mesta.
- Končne rezultate zaokrožite na dve decimalni mesti, če ni navedeno drugače.
- Vse matematične in logične rešitve so enakovredne.

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

Družina Kranjc si je želela kupiti novo pohištvo, za kar so najeli kratkoročno posojilo. Znesku nakupa pohištva v višini 4.140 EUR so dodali še račun za televizor, ki je znašal $\frac{1}{3}$ vrednosti nakupa pohištva.

- a) Koliko bi morali plačati, če bi znesek za naročeno blago poravnali po šestih mesecih pri uporabi navadnega obrestnega računa za mesece ob letni obrestni meri 4,2 %? (3 točke)
- b) Kranjčevi so se odločili, da bodo del zneska poravnali takoj, ostalo pa po devetdesetih dneh od nakupa. Izračunajte, kolikšen del prvotnega računa so plačali takoj ob naročilu, če so za preostali znesek morali po 90-ih dneh plačati z obrestni vred 3.904,01 EUR. Obrestna mera je ista kot v zgornjem primeru, obračun je bil narejen po navadnem obrestnem računu za dneve in po sistemu (K, 365). (4 točke)

2. naloga

Miha in Žiga sta pred letom in pol s kupljeno srečko zadela dobiček v višini 20.000 EUR. Denar sta si razdelila na 2 enaka dela.

- a) Miha je svoj delež za celotno obdobje položil na bančni račun. Banka je prve tri mesece obrestovala po 3,6 % p. a., mesečna kapitalizacija, naslednjega pol leta po 3,9 % p. a., polletna kapitalizacija, zatem 3 mesece po 4 % p. a., četrletna kapitalizacija, preostanek obdobja pa po 5,2 % p. a., mesečna kapitalizacija. Obrestovanje je ves čas obrestnoobrestno, banka upošteva dekurzivni način obračuna z relativno obrestno mero. S kolikšnim zneskom Miha razpolaga danes, to je leto in pol po pologu denarja na račun?
(2 točki)

- b) Denimo, da bi Miha po letu in pol razpolagal z zneskom 10.654,67 EUR. Za koliko časa (število let, število dni) bi moral ta denar naložiti po letni obrestni meri 5 % p. a., letna kapitalizacija, da bi razpolagal z 12.000 EUR, zneskom, potrebnim za nakup tako zelene Mazde 2? (Obrestnoobrestni račun, dekurzivno obrestovanje.)
(2 točki)

c) Žiga je svoj delež 10.000 EUR vložil v nakup vrednostnih papirjev. Po preteku 6-ih mesecev je vrednostne papirje prodal in ugotovil, da je znesek, ki ga je prejel, za 15 % višji od prvotno vloženega. Prejeti denar je ponovno naložil:

- $\frac{1}{2}$ zneska za obdobje 1 leta v banko A, ki denar obrestuje po 6,7 % p. a., mesečna kapitalizacija (konformno);
- $\frac{1}{2}$ zneska za obdobje 1 leta v banko B, ki denar obrestuje po neznani letni obrestni meri, polletna kapitalizacija (relativno).

Ko je denar po letu dni dvignil z računa pri banki A in z računa pri banki B, je ugotovil, da razpolaga z 12.176,34 EUR. Kolikšna je torej neznana letna obrestna meri pri banki B? (Obrestno obrestovanje, dekurzivni način.) (3 točke)

3. naloga

Kupiti nameravamo gospodinjske aparate v skupni vrednosti 5.000 EUR.

- a) Denimo, da smo za celoten znesek najeli potrošniško posojilo, ki ga bomo v enkratnem znesku poravnali čez 2 leti in pol. S kolikšnim zneskom bomo poravnali dolg, če so bili pogoji najema posojila sledeči: letna anticipativna obrestna mera 9 %, polletna kapitalizacija (konformno)? *(2 točki)*
- b) Predpostavimo, da bi vračilo posojila potekalo tako: 1.000 EUR ob koncu 1. leta, to je 31.12., ostanek pa v dveh enakih obrokih, ki dospevata ob koncu junija v 2. letu obrestovanja ter ob koncu novembra v 3. letu obrestovanja. Letna obrestna mera je 9 %, mesečna kapitalizacija (relativno), anticipativni način obračuna. Kolikšna sta obroka? *(2 točki)*
- c) Kolikšna bi bila obroka, če bi vračilo potekalo enako kot v primeru b, obrok konec novembra v 3. letu pa bi bil dvakrat večji od obroka ob koncu junija v 2. letu? (Pogoji obrestovanja so enaki kot v nalogi 3b.) *(3 točke)*

4. naloga

Oče varčuje za sinova študijska leta.

- a) Koliko bo imel sin na voljo po sedmih letih (očetovega) varčevanja, če oče vsak začetek meseca vloži na račun 30 EUR, banka pa sredstva obrestuje po 4 % p. a. pri mesečni kapitalizaciji in konformnem obračunu? *(3 točke)*

- b) Koliko sredstev bi se sprostilo po sedmih letih, če bi banka prvi dve leti uporabljala 4 % p. a., na začetku tretjega leta pa bi obrestno mero povečala za 0,5 odstotne točke? *(4 točke)*

ŠOLSKO TEKMOVANJE IZ ZNANJA POSLOVNE MATEMATIKE
za srednje šole za bronasto priznanje

Šolsko leto 2007/08

1. skupina (nižja stopnja zahtevnosti)

Datum: 13. 3. 2008

Čas pisanja: od 12.30 do 14.00

- Pri reševanju nalog lahko uporabljate: kemični svinčnik ali nalivno pero, ravnilo, žepno računalo.
- Uporaba vnaprej pripravljenih formul ni dovoljena.
- Uporaba korekturnih sredstev ni dovoljena.
- Pri vmesnih rezultatih upoštevajte vsa decimalna mesta.
- Končne rezultate zaokrožite na dve decimalni mesti, če ni navedeno drugače.
- Vse matematične in logične rešitve so enakovredne.

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

Za pokritje petih enakih prostorov s ploščicami so potrebovali 3520 ploščic z dolžino 15 cm in širino 20 cm.

- a) Koliko ploščic bodo potrebovali za pokritje šestih prostorov, ki so za 20 % večji od prejšnjih, dimenzije ploščic pa so 30 x 30 cm? (4 točke)

5 prostorov.....3520 ploščic.....15cm dol.....20cm širine.....100%
6 prostorov.....x.....30cm dol.....30 cm širine.....120 %

$$x = \frac{3520 \cdot 6 \cdot 15 \cdot 20 \cdot 120}{5 \cdot 30 \cdot 30 \cdot 100} = 1689,6 = 1690$$

Potrebovali bi 1690 ploščic.

0,5t:postavljena shema; po 0,5t (skupaj 2t): pravilno določeno vsako sorazmerje; 0,5t:postavljen ulomek; 1t izračun

- b) Izvajalci so prejeli naročilo za pokritje dodatnih treh prostorov, ki so po dimenziji enaki prvotnim petim prostorom, dimenzije ploščic pa so v tem primeru 30 cm dolžine in 20 cm širine, vendar je poraba ploščic zaradi boljše kakovosti manjša za 5 %. Koliko ploščic bi potrebovali v tem primeru? (3 točke)

5 prostorov.....3520 ploščic.....15cm dol.....20cm širine.....100%
3 prostori.....x.....30cm dol.....20 cm širine.....95 %

$$x = \frac{3520 \cdot 3 \cdot 15 \cdot 20 \cdot 95}{5 \cdot 30 \cdot 20 \cdot 100} = 1003,2 = 1004$$

V tem primeru bi potrebovali 1004 ploščic

po 0,5t (skupaj 2t): pravilno določeno vsako sorazmerje; 0,5t:postavljen ulomek; 0,5t izračun

2. naloga

Nemški izvoznik je izvozil v Kanado 15 at blaga po ceni 2,15 EUR za 0,5 kg.

1 at = 907,185 kg 1 EUR = 1,3790 CAD

- a) Koliko CAD bo pri tem iztržil, če nima stroškov? (2 točki)

x CAD	15 at	<u>1t: pravilno postavljene količine v shemo,</u> <u>1t: izračun</u>
1 at	907,185 kg	
0,5 kg	2,15 EUR	
1 EUR	1,3790 CAD	

$$x = \frac{15 \cdot 907,185 \cdot 2,15 \cdot 1,3790}{1 \cdot 0,5 \cdot 1} = 80690,02 \text{ CAD}$$

Iztržil bo 80690,02 CAD

- b) Koliko CAD bo iztržil, če bo kupcu priznal 5-odstotni popust, pri poslu pa bo moral posredniku plačati še 3,5-odstotno provizijo (oboje od prodajne cene)? (3 točke)

x CAD	15 at	<u>2t: pravilno postavljene količine v shemo,</u> <u>1t: izračun</u>
1 at	907,185 kg	
0,5 kg	2,15 EUR	
1 EUR	1,3790 CAD	
100 CAD	91,5 CAD (s stroški)	

$$x = \frac{15 \cdot 907,185 \cdot 2,15 \cdot 1,3790 \cdot 91,5}{1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 100} = 73831,37 \text{ CAD}$$

Iztržil bo 78.831,37 CAD

- c) Kolikšna bo cena (v CAD) za 1 kg tega blaga v Kanadi, če ima uvoznik pri uvozu za 40 % stroškov? (2 točki)

x CAD (s stroški)	1 kg
0,5 kg	2,15 EUR
1 EUR	1,3790
100 CAD	140 CAD (s stroški)

1t: pravilno postavljene količine v shemo
1t: izračun

$$x = \frac{2,15 \cdot 1,3790 \cdot 140}{1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 100} = 8,30$$

Cena je 8,30 CAD za kg.

3. naloga

V kakšnem razmerju in kakšnih količinah naj pomešamo različne vrste blaga, ki ga prodajamo po 200, 180, 160, 230, 240, 250, 260 in 280 EUR, če imamo kupca za 340 kg blaga, za katerega je pripravljen odšteti 210 EUR. Mešajte 3. sorto s 4. in 5. sorto, 2. sorto s 6. in 7. sorto ter 1. sorto z 8. sorto (blago smo razvrstili po kakovosti rastoče). (7 točk)

	160	70	7x	70 kg	*160 EUR	11.200 EUR
	180	40 + 50	9x	90 kg	*180 EUR	16.200 EUR
	200	20 + 30	5x	50 kg	*200 EUR	10.000 EUR
	210					
	230	10	1x	10 kg	*230 EUR	2.300 EUR
	240	10	1x	10 kg	*240 EUR	2.400 EUR
	250	30	3x	30 kg	*250 EUR	7.500 EUR
	260	30	3x	30 kg	*260 EUR	7.800 EUR
280	50	5x	50 kg	*280 EUR	14.000 EUR	

$$71.400 \text{ EUR} : 340 \text{ kg} = 210 \text{ EUR}$$

$$34 x = 340 \text{ kg}$$

$$x = 10 \text{ kg}$$

Odg.: Mešamo v razmerju 7 : 9 : 5 : 1 : 1 : 3 : 3 : 5, deleži pa so 70 kg, 90 kg, 50 kg, 10 kg, 10 kg, 30 kg, 30 kg in 50 kg.

Pravilno izračunana šablona: 2 t

Pravilno izdelan obračun: 3 t

Pravilno vzpostavljeno razmerje med posameznimi vrstami blaga: 2 t

4. naloga

Konec meseca najemodajalec obračuna skupne stroške in jih razdeli na lokale, ki so najemorejmalci. V januarju sestavljajo $\frac{2}{5}$ teh stroškov stroški elektrike, 45 % stroški ogrevanja, 5 % varovanje in 3.500 EUR drugi stroški.

- a) Izračunajte znesek skupnih stroškov in zneske posameznih stroškov (elektrike, ogrevanja, varovanja in drugih). (2 točki)

Izračun posameznih vrst skupnih stroškov (2 T)

$$\frac{2}{5}x + 0,45x + 0,05x + 3.500 = x$$

$$0,4x + 0,45x + 0,05x + 3.500 = x$$

$$0,9x + 3.500 = x$$

$$x - 0,9x = 3.500$$

$$0,1x = 3.500$$

$$x = 35.000 \text{ EUR (1 t)}$$

Izračun zneska posameznih stroškov (1 t)

Elektrika	$0,4 \cdot 35.000$	14.000
Ogrevanje	$0,45 \cdot 35.000$	15.750
Varovanje	$0,05 \cdot 35.000$	1.750
Ostali	3.500	3.500
Skupaj		35.000

- b) Izračunajte, kakšno je število izdanih računov po lokalih. Prvi lokal je izdal četrtnino toliko računov kot tretji, drugi lokal je izdal za 40 % več računov kot tretji, četrti lokal pa je izdal eno devetino vsote števila računov drugega in tretjega lokala; ta vsota je 14.400 računov. (2 točki)

Izračun števila izdanih računov, če ta podatek ni dan (2 T)

	(1 t)	(1 t)	
L1.....	$\frac{1}{4}X$	1500	
L2.....	$1,4X$	8400	
L3.....	X	6000	
L4.....	$\frac{1}{9}(1,4X + X)$	1600	
	$2,4X = 14400$		
	$X = 6000$		

- c) Stroške elektrike in ogrevanja razdelite na lokale premo sorazmerno površini prodajnega prostora posameznega lokala in hkrati obratno sorazmerno številu izdanih računov. (3 točke)

Lokal	Površina v m ²	Izdani računi	Stroški elektrike in ogrevanja
1	100		
2	140		
3	200		
4	80		
Skupaj			

Razdelitev stroškov elektrike in ogrevanja premosorazmerno površini in obratnosorazmerno številu izdanih računov (3 T)

Izračun vsote stroškov elektrike in ogrevanja:

Elektrika: 14.000

Ogrevanje: 15.750

Skupaj: 29.750

$$L1 : L2 : L3 : L4 = 100 * \frac{1}{1500} : 140 * \frac{1}{8400} : 200 * \frac{1}{6000} : 80 * \frac{1}{1600} \quad (1 t)$$

$$L1 : L2 : L3 : L4 = 4 : 1 : 2 : 3$$

$$X = 2.975 \text{ EUR} \quad (1 t)$$

L1	11.900 EUR	
L2.....	2.975 EUR	
L3.....	5.950 EUR	
L4.....	8.925 EUR	
Skupaj.....	29.750 EUR	(1 t)

ŠOLSKO TEKMOVANJE IZ ZNANJA POSLOVNE MATEMATIKE
za srednje šole za BRONASTO priznanje

Šolsko leto 2007/08

2. skupina (višja stopnja zahtevnosti)

Datum: 13. 3. 2008

Čas pisanja: od 12.30 do 14.00

- Pri reševanju nalog lahko uporabljate: kemični svinčnik ali nalivno pero, ravnilo, žepno računalo.
- Uporaba vnaprej pripravljenih formul ni dovoljena.
- Uporaba korekturnih sredstev ni dovoljena.
- Pri vmesnih rezultatih upoštevajte vsa decimalna mesta.
- Končne rezultate zaokrožite na dve decimalni mesti, če ni navedeno drugače.
- Vse matematične in logične rešitve so enakovredne.

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

Družina Kranjc si je želela kupiti novo pohištvo, za kar so najeli kratkoročno posojilo. Znesku nakupa pohištva v višini 4.140 EUR so dodali še račun za televizor, ki je znašal 1/3 vrednosti nakupa pohištva.

- a) Koliko bi morali plačati, če bi znesek za naročeno blago poravnali po šestih mesecih pri uporabi navadnega obrestnega računa za mesece ob letni obrestni meri 4,2 %? (3 točke)

$$G = 4140 + 1380 = 5520$$

$$o = \frac{G \cdot p \cdot m}{1200} = 115,92$$

$$\underline{\underline{G + o = 5635,92}}$$

$$(G + o) = 3904,01$$

**2t izračun obresti
1t izračun vračila**

- b) Kranjčevi so se odločili, da bodo del zneska poravnali takoj, ostalo pa po devetdesetih dneh od nakupa. Izračunajte, kolikšen del prvotnega računa so plačali takoj ob naročilu, če so za preostali znesek morali po 90-ih dneh plačati z obrestmi vred 3.904,01 EUR. Obrestna mera je ista kot v zgornjem primeru, obračun je bil narejen po navadnem obrestnem računu za dneve in po sistemu (K, 365). (4 točke)

$$G = ?$$

$$G + \frac{G \cdot p \cdot m}{36500} = 3904,01 \quad / 36500$$

$$36500G + 378G = 142496365$$

$$G = 3864 \quad \text{znesek kredita}$$

Račun:

5520
- 3864 (znesek posojila)

1656
1656 je znesek takojšnjega plačila prvotnega računa

Ali:

$$G = \frac{36500 \cdot G^+}{36500 + p \cdot d}$$

$$G = 3864 \quad \Rightarrow$$

$$\begin{array}{r} 5520 \\ - 3864 \\ \hline 1656 \end{array}$$

**3t izračun prvotne glavnice (kredita)
1t izračun zneska takojšnjega plačila**

2. naloga

Miha in Žiga sta pred letom in pol s kupljeno srečko zadela dobiček v višini 20.000 EUR. Denar sta si razdelila na 2 enaka dela.

- a) Miha je svoj delež za celotno obdobje položil na bančni račun. Banka je prve tri mesece obrestovala po 3,6 % p. a., mesečna kapitalizacija, naslednjega pol leta po 3,9 % p. a., polletna kapitalizacija, zatem 3 mesece po 4 % p. a., četrtna kapitalizacija, preostanek obdobja pa po 5,2 % p. a., mesečna kapitalizacija. Obrestovanje je ves čas obrestnoobrestno, banka upošteva dekurzivni način obračuna z relativno obrestno mero. S kolikšnim zneskom Miha razpolaga danes, to je leto in pol po pologu denarja na račun? (2 točki)

$$G_n = 10.000 \cdot r_1^3 \cdot r_2 \cdot r_3 \cdot r_4^6 = 10.662,98 \text{ EUR}$$

1t: izračun končne G

$$r_1 = 1,003$$

$$r_2 = 1,0195$$

$$r_3 = 1,01$$

$$r_4 = 1,004333\dots$$

Odgovor: Miha razpolaga z 10.662,98 EUR.

1t: izračun vseh obr. faktorjev

- b) Denimo, da bi Miha po letu in pol razpolagal z zneskom 10.654,67 EUR. Za koliko časa (število let, število dni) bi moral ta denar naložiti po letni obrestni meri 5 % p. a., letna kapitalizacija, da bi razpolagal z 12.000 EUR, zneskom, potrebnim za nakup tako želene Mazde 2? (Obrestnoobrestni račun, dekurzivno obrestovanje.) (2 točki)

$$n = \frac{\log\left(\frac{12.000}{10.654,67}\right)}{\log 1,05} = 2,43\dots \text{ **0,5t izračun faktorja; 1t: izračun; 0,5 t preračun v dneve**}$$

Odgovor: Denar bi moral naložiti za obdobje 2 let in 160 dni.

- c) Žiga je svoj delež 10.000 EUR vložil v nakup vrednostnih papirjev. Po preteku 6-ih mesecev je vrednostne papirje prodal in ugotovil, da je znesek, ki ga je prejel, za 15 % višji od prvotno vložene. Prejeti denar je ponovno naložil:

- $\frac{1}{2}$ zneska za obdobje 1 leta v banko A, ki denar obrestuje po 6,7 % p. a., mesečna kapitalizacija (konformno);
- $\frac{1}{2}$ zneska za obdobje 1 leta v banko B, ki denar obrestuje po neznani letni obrestni meri, polletna kapitalizacija (relativno).

Ko je denar po letu dni dvignil z računa pri banki A in z računa pri banki B, je ugotovil, da razpolaga z 12.176,34 EUR. Kolikšna je torej neznana letna obrestna meri pri banki B? (Obrestno obrestovanje, dekurzivni način.) (3 točke)

$$10.000 \cdot 1,15 = 11.500 \text{ EUR}$$

$$r = 1,0054\dots$$

$$5.750 \cdot r^{12} = 6.135,25 \text{ EUR}$$

$$12.176,34 - 6.135,25 = 6.041,09 \text{ EUR}$$

$$r = \sqrt[12]{\frac{6.041,09}{5.750}} = 1,0249\dots$$

$$p = 5\% \text{ p.a.}$$

0,5t: izračun zneska po šestih mesecih

0,5t: izračun faktorja

0,5t: izračun zneska pri banki A

1t: izračun r

0,5t: preračun v obrestno mero

Odgovor: Letna obrestna mera je 5%.

3. naloga

Kupiti nameravamo gospodinjske aparate v skupni vrednosti 5.000 EUR.

- a) Denimo, da smo za celoten znesek najeli potrošniško posojilo, ki ga bomo v enkratnem znesku poravnali čez 2 leti in pol. S kolikšnim zneskom bomo poravnali dolg, če so bili pogoji najema posojila sledeči: letna anticipativna obrestna mera 9 %, polletna kapitalizacija (konformno)? (2 točki)

$$\rho = 1,048\dots$$

$$G_n = 5.000 \cdot \rho^5 = 6.329,46 \text{ EUR}$$

0,5t: izračun faktorja; 1,5t izračun zneska

Odgovor: Dolg poravnamo z zneskom 6.329,46 EUR.

- b) Predpostavimo, da bi vračilo posojila potekalo tako: 1.000 EUR ob koncu 1. leta, to je 31.12., ostanek pa v dveh enakih obrokih, ki dospevata ob koncu junija v 2. letu obrestovanja ter ob koncu novembra v 3. letu obrestovanja. Letna obrestna mera je 9 %, mesečna kapitalizacija (relativno), anticipativni način obračuna. Kolikšna sta obroka? (2 točki)

$$\rho = 1,007\dots$$

$$5.000 \cdot \rho^{35} = 1.000 \cdot \rho^{23} + x \rho^{17} + x$$

$$x = 2.489,21 \text{ EUR}$$

0,5t: izračun faktorja; 1t sestava enačbe; 0,5t izračun zneska

Odgovor: Obroka bi znašala 2.489,21 EUR.

- c) Kolikšna bi bila obroka, če bi vračilo potekalo enako kot v primeru b, obrok konec novembra v 3. letu pa bi bil dvakrat večji od obroka ob koncu junija v 2. letu? (Pogoji obrestovanja so enaki kot v nalogi 3b.) (3 točke)

$$\rho = 1,007\dots$$

$$5.000 \cdot \rho^{35} = 1.000 \cdot \rho^{23} + x \rho^{17} + 2x$$

$$x = 1.695,59 \text{ EUR}$$

$$2x = 3.391,18 \text{ EUR}$$

Odgovor: Prvi obrok bi znašal 1.695,59 EUR, drugi pa 3.391,18 EUR.

2t sestava enačbe; 0,5t izračun prvega zneska; 0,5t izračun drugega zneska

4. naloga

Oče varčuje za sinova študijska leta.

- a) Koliko bo imel sin na voljo po sedmih letih (očetovega) varčevanja, če oče vsak začetek meseca vloži na račun 30 EUR, banka pa sredstva obrestuje po 4 % p. a. pri mesečni kapitalizaciji in konformnem obračunu? (3 točke)

$$S_n = a * r^{m*n} * \frac{r^{m*n} - 1}{r^{m*n} - 1} = 30 * 1,00327374 * \frac{1,00327374^{84} - 1}{1,00327374 - 1} = 2.904,62$$

Sin bo po 7 letih imel na voljo 2.904,62 EUR.

Nastavitev 2 t
Izračun 1 t

- b) Koliko sredstev bi se sprostilo po sedmih letih, če bi banka prvi dve leti uporabljala 4 % p. a., na začetku tretjega leta pa bi obrestno mero povečala za 0,5 odstotne točke? (4 točke)

$$S_n = 30 * 1,00327374 * \frac{1,00327374^{12*2} - 1}{1,00327374 - 1} * 1,00327374^{60} = 912,75$$

$$S_n = 30 * 1,003674809 * \frac{1,003674809^{12*5} - 1}{1,003674809 - 1} = 2.017,14$$

Skupaj: 2.929,89 EUR

Po 7 letih se bo sprostilo 2.929,89 EUR.

Nastavitev 2 t
Končni izračun 2 t