

Vaje iz Ekonomike 1

Mičo Mrkaić in Aleš Novak

Naslov: EKONOMIKA 1
NALOGE IZ EKONOMIKE 1

Avtorja: dr. Mičo Mrkaić, mag. Aleš Novak

Recenzent: prof.dr. Dane Melavc

Oblikovanje besedila: Mrkaić Mičo

Založba: Založba Moderna organizacija v sklopu FOV Kranj

Za založbo: dr. Goran Vukovič

Tisk: FLEKS d.o.o. Kranj

Oblikovanje: NERVOZA DESIGN d.o.o.

Kranj, december 2002

© Založba Moderna organizacija. Vse pravice pridržane.
Razmnoževanje, tudi fotokopiranje v celoti ali po delih
je brez predhodnega pisnega dovoljenja avtorjev in
založnika prepovedano.

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

65.01(075.8) 658.14/.17(075.8) 657.47(075.8)

MRKAIĆ, Mičo
Ekonomika, Naloge iz ekonomike 1/
Mičo Mrkaić, Aleš Novak. -
Kranj: Moderna organizacija 2002

ISBN 961-232-147-7

1. Novak, Aleš, 1973-
121254912

Kazalo

I	Naloge za vajo v razredu	1
1	Trg in gospodarjenje	3
1.1	Povpraševanje	3
1.2	Ponudba	8
1.3	Ravnovesje na trgu	9
1.4	Družbeno blagostanje	14
2	Gospodarjenje in stroški	17
2.1	Povprečni stroški	17
2.2	Mejni stroški	18
2.3	Popolna konkurenca	21
2.4	Monopol	22
3	Človek in gospodarjenje	25
3.1	Produksijska funkcija	25
3.2	Povpraševanje po delu	26
3.3	Ponudba dela	27
3.4	Ravnovesje na trgu dela	28
4	Sredstva in gospodarjenje	33
4.1	Računanje amortizacije	33
4.2	Naložbe v obratna sredstva	36
4.3	Računovodski izkazi	40
5	Obveznosti do virov sredstev	47
5.1	Obrestno obrestni račun	47

5.2	Presoja projektov	50
6	Osebne finance	59
6.1	Anuitete	59
6.2	Varčevanje	60
II	Rešene naloge za samostojno vajo	65
7	Trg in gospodarjenje	67
7.1	Povpraševanje	67
7.2	Ponudba	69
7.3	Ravnovesje	72
8	Gospodarjenje in stroški	77
8.1	Stroški in ponudba	77
8.2	Monopolist in družbeno blagostanje	79
9	Človek in gospodarjenje	83
9.1	Trg dela in nezaposlenost	83
10	Sredstva in gospodarjenje	87
10.1	Računanje amortizacije	87
10.2	Računovodski izkazi	95
11	Obveznosti do virov sredstev	101
11.1	Presoja projektov	101
12	Osebne finance	117
12.1	Osebne finance	117

Predgovor

Cilj teh nalog ni samo golo računanje, ampak razumevanje sveta okoli vas. Zaradi tega se zastavljene tako, da skušajo nasloviti praktične probleme, ki zadevajo večino izmed nas.

Svetujeva vam, da naloge poskušate rešiti sami, preden se posvetujete s kolegi, ali pa preden pogledate v rešitve. Konec koncev boste pred takimi preizkušnjami tudi pozneje, ko boste morali reševati realne probleme in bodo od vaših odločitev odvisni milijoni SIT.

Knjižica teh nalog je vedno le delo v nastajanju, zato je povsem razumljivo, da so se vanjo prikradle napake. Prosim, pošljite sporočila o napakah na najino elektronsko pošto.

Elektronski naslov: mico.mrkaic@fov.uni-mb.si ali ales.novak@fov.uni-mb.si

Miéo Mrkaić in Aleš Novak

V Kranju, decembra 2002

Del I

Naloge za vajo v razredu

Poglavje 1

Trg in gospodarjenje

1.1 Povpraševanje

1.1.1 Kaj je v ceni bencina?

Kratkoročna elastičnost povpraševanja po 95 oktanskem neosvinčenem motornem bencinu (NMB-95) je -0.41 . Denimo, da je maloprodajna cena bencina, skupaj s trošarino in DDV enaka 166 SIT. Od tega odpade na distributerja (Petrol in Istra Benz) 13 SIT, na rafinerijo, ki bencin proizvede 60 SIT, ostalo pa so davki in DDV.¹ Denimo, da je trenutno letno povpraševanje po NMB-95 v Sloveniji 800.0 milijonov litrov.

1. Predpostavite, da se trošarina in DDV skupaj povečata za 10 SIT. Za koliko se spremeni skupna prodaja NMB95 v Sloveniji?
2. Za koliko odstotkov se spremenijo povprečni stalni stroški distributerjev, če je pred podražitvijo njuna marža (to je 13 SIT) ravno zadoščala za pokritje fiksnih stroškov?
3. Dodatno vprašanje: predpostavite, da je dolgoročna elastičnost povpraševanja po NMB-95 enaka -2.0 . Pri kateri višini trošarine + DDV bo država pobrala največjo količino davkov?

¹Te številke so precej realistične – večino cene bencina sestavljajo davki.

1.1.2 Gremo v kino!

Mega kino v Ljubljani naroči marketinško raziskavo, ki pokaže, da je dohodkovna elastičnost povpraševanja po filmskih vstopnicah enaka +2.0 in da je kratkoročna cenovna elastičnost povpraševanja enaka -1.5. Denimo, da trenutno prodajo 10,000 vstopnic na vikend.

1. Marketinška raziskava prav tako pokaže, da se bo v letu dni dohodek prebivalstva povečal za 5%. Za koliko lahko kino poveča ceno svoje vstopnice, da bo še vedno prodal 10,000 vstopnic?
2. Kakšna bo sprememba dohodka kina po povečanju cene vstopnice iz prve točke? Predpostavite, da je cena vstopnice pred povečanjem enaka 600 SIT.
3. Predpostavite, da je cena vstopnice (vključno z 20% DDV) enaka 750 SIT. Za koliko vstopnic na vikend bo upadla prodaja, ko se bo DDV povečal na 20%, če kino ne spremeni svoje cene?

1.1.3 Kaj obdavčiti?

Denimo, da je cenovna elastičnost povpraševanja po kruhu enaka -0.1 in da je cenovna elastičnost povpraševanja po oblekah Versace enaka -4.0. 1 kg kruha stane 200 SIT (brez DDV) in na leto bi se v Kranju brez davka prodalo 20,000,000 kg (20 milijonov). Predpostavimo, da bi se na leto v Kranju prodalo 200 oblek Versace po 200,000 SIT na kos.

1. Koliko davka pobere država, če obdavči kruh po 8.5% stopnji?
2. Koliko davka pobere država, če obdavči kruh po 20% stopnji?
3. Koliko davka pobere država, če obdavči obleke Versace po 20% stopnji?
4. Koliko davka pobere država, če obdavči obleke Versace po 80% stopnji?

1.1.4 Hrana kot zabava

Zakaj so Američani v povprečju bolj debeli od Slovencev? Funkcija dnevnega povpraševanja po hrani se izrazi v kilokalorijah (Kcal), ki jih ljudje kupijo. Denimo, da ima ta funkcija *Cobb-Douglasovo* obliko, da se torej zapiše kot

$$C = C_0 \cdot p^\alpha \cdot y^\beta,$$

kjer je C_0 konstanta (enaka 2250 Kcal, moški porabijo 2,500 Kcal na dan, ženske pa 2,000 Kcal na dan).

Denimo, da je cenovna elastičnost povpraševanja po hrani enaka $\alpha = -0.15$ in da je dohodkovna elastičnost povpraševanja po hrani enaka $\beta = +0.05$. Zaradi večje konkurence med ameriškimi trgovinami in nižjih davkov je hrana v ZDA za 30% cenejša kot v Sloveniji, dohodki v ZDA pa so 3 krat večji, kot v Sloveniji. Koliko kalorij zaužije povprečni Američan glede na povprečnega Slovenca? ²

1.1.5 Cena moraliziranja

Funkcija povpraševanja po heroinu neelastična – odvisniki morajo dobiti svoj fiks. Predpostavimo, da je cenovna elastičnost povpraševanja po heroinu enaka -0.05 in da je v Sloveniji 5,000 uživalcev, od katerih dnevno vsak porabi 5,000 SIT za heroin, ki je trenutno, kot je dobro znano, neobdavčen.

1. Denimo, da država uvede 20% DDV na heroin. Koliko denarja bo država nabrala na leto, če se "proizvajalčeva" cena ne spremeni, torej, če je cena, ki jo mora na dan plačati odvisnik 5,000 SIT + DDV? Upoštevaj, da se prodaja zmanjša in da se zato davčna osnova zmanjša!
2. Kaj se zgodi, če država uvede še 2,500 SIT trošarine na heroin? Torej, da se cena dnevne doze heroina izračuna kot (5,000 SIT +

²To je precej realističen primer in boljša razlaga za debelost v bogatih državah, kot pa "kulturni razlogi".

2,500 SIT trošarine) + 20% DDV. Koliko davkov pobere država na leto? Za koliko upade prodaja heroina?

3. Dejanski stroški proizvodnje heroina so okoli 100 krat nižji od njegove cene pri lokalnem dilerju. Predpostavite, da država legalizira heroin in ga prodaja po 5,000 SIT (končna cena). Koliko davkov pobere na leto?

Ali vam je po reševanju te naloge jasno, da kriminalizacija drog v bistvu pomeni transfer, ki gre iz državne blagajne k preprodajalcem mamil?

1.1.6 Elastičnost povpraševanja

Kino Nesloga proda v letu 1999 na teden 10,000 vstopnic, katerih cena je 500 SIT. V letu 2000 isti kino proda 9,650 vstopnic na teden, katerih cena je 550 SIT. Upoštevajte, da je zaradi gospodarske rasti dohodek prebivalstva v letu 2000 za 3.0% večji kot v letu 1999. V letu 2001 isti kino proda 10,150 vstopnic na teden, katerih cena je 575 SIT. Upoštevajte, da je zaradi gospodarske rasti dohodek leta 2001 za 7.9% večji kot leta 1999.

Izračunajte:

1. Dohodkovno elastičnost povpraševanja po vstopnicah kina Nesloga.
2. Cenovno elastičnost povpraševanja po vstopnicah kina Nesloga.

1.1.7 Trg denarja in inflacija

Trg denarja se opiše tako kot vsak drug trg, to je s ponudbo in povpraševanjem. Denimo, da je dohodkovna elastičnost povpraševanja po denarju, E_{yd} , enaka 1.4.

1. Za koliko se poveča povpraševanje po denarju, če se realni BDP poveča za 40%?

2. Kaj se zgodi, če se ponudba denarja poveča za več, kot smo izračunali v prejšnji točki, denimo da se poveča za faktor 3. (Namig: inflacija)
3. Kolikšna je povprečna stopnja inflacije, če se povečanje v drugi točki zgodi v 7 letih?

1.1.8 Davki

Vlada uvaja davke na bencin, cigarete in alkohol. Ponudba treh naštetih artiklov je podana z naslednjo funkcijo ponudbe. (Pozor: parametri v funkciji ponudbe so za različne artikle različni in so podani v spodnji tabeli!)

$$s_i(p_i) = S_i \cdot p_i^\beta$$

Povpraševanje po artiklih pa je podano z naslednjo funkcijo povpraševanja.

$$d_i(p_i) = D_i \cdot p_i^\alpha$$

Artikel	Parameter			
	S	β	D	α
Bencin	1.0	0.1	1.0	-0.4
Cigarete	1.0	2.3	1.0	-0.8
Alkohol	1.0	2.3	1.0	-0.6

Tabela 1.1: Podatki za nalogo 1.1.8

1. Denimo, da so bile pred proračunsko krizo vse davčne stopnje enake 0%. Izračunajte porabnikov in proizvajalčev presežek za vse tri artikle!
2. Kolikšna mora biti višina davka, da bo davčni prihodek znašal 20% vrednosti produkta količine prodanega blaga in prodanega in prodajalčeve cene?

1.2 Ponudba

1.2.1 Preveč mleka v Sloveniji in EU

Zaradi "prehranske varnosti prebivalstva" in "podpore kmetom" se v Sloveniji plačujejo pridelovalcem mleka zajamčene cene, ki so dosti višje od cen na svetovnem trgu. Denimo, da je trenutna odkupna cena mleka (cena, ki jo dobi proizvajalec) 50 SIT na liter in da je mleka za 30% preveč. Cenovna elastičnost ponudbe je enaka 1.2. Za koliko SIT/liter bi morala vlada znižati odkupno ceno, da bi se ponudba mleka znižala na sprejemljivo raven, to je za 30%?

1.2.2 Prometna gneča

Kdor se je zjutraj peljal v Ljubljano ve, da to ni prijetno. Kako naj vlada z davčno politiko zmanjša gnečo na cestah, to je ponudbo avtomobilov, za 5%? Predpostavite, da je funkcija letne ponudbe enaka

$$S(p) = 50,000 + \frac{p}{100},$$

kjer je p povprečna cena avtomobila z DDV, ki znaša 2,000,000 SIT. Vlada razmišlja o uvedbi kontrole cen, to je maksimalne cene, ki jo lahko za avtomobil računa prodajalec. Kolikšna mora biti maksimalna cena? Predpostavite, da je trenutna ponudba avtomobilov 70,000 na leto.

1.2.3 Stanovanjski problem

Zaradi stanovanjske stiske vlada ponuja subvencije gradbenim podjetjem. Ste analitik v gradbenem podjetju in sodelujete na pogajanjih z vlado. Vaša funkcija ponudbe je podana z naslednjim izrazom

$$S(p) = S_0 \cdot \log(p^\alpha),$$

kjer je $\alpha=0.5$ in $S_0=200$ stanovanj. Vlada vam ponuja, da bo odkupila stanovanja po zajamčeni visoki ceni. Za koliko % mora vlada povečati

sedanjo tržno ceno stanovanj $p=2$, da bo vaše podjetje povečalo ponudbo za 50%?

1.2.4 Ponudba kreditov in bančništvo

Cena kredita je obrestna mera, r . Predpostavite, da za banko, za katero delate, velja naslednja funkcija ponudbe kreditov, kjer je A konstanta in znaša 20 milijard SIT in \bar{r} je konstanta, ki znaša 3%.

$$S(r) = A(\bar{r} + r)$$

1. Določite količino ponujenih kreditov pri obrestni meri 3%.
2. Kolikšna je cenovna elastičnost ponudbe kreditov pri obrestni meri 3%?
3. Kolikšna je cenovna elastičnost ponudbe kreditov pri obrestni meri 10%?

Opomba: bodite pozorni na razliko med *odstotkom* in *odstotno točko*!

1.3 Ravnoesje na trgu

1.3.1 Trg sladoleda

Povpraševanje po sladoledu je podano z naslednjo enačbo povpraševanja

$$D(p) = D^0 \cdot p^\alpha$$

in ponudba na trgu sladoleda je podana z naslednjo enačbo ponudbe

$$S(p) = S^0 \cdot p^\beta,$$

kjer so D^0 , S^0 , α in β konstante. Poiščite ravnovesno količino q^* in ceno p^* na trgu sladoleda. (Nasvet: uporabite logaritme!)

1. Kaj se zgodi z ravnovesno ceno sladoleda, če se produktivnost proizvajalcev sladoleda, S^0 , poveča?
2. Kaj se zgodi z ravnovesno ceno sladoleda, če se konstanta v funkciji povpraševanja, D^0 , poveča zaradi rasti dohodka na $D^1 > D^0$?
3. Ali iz točk 2. in 3. lahko sklepate, zakaj se cene stanovanj pri nas povečujejo?

1.3.2 OPEC in Norveška nafta

V letu 1973 je organizacija držav proizvajalk nafte (OPEC) omejila proizvodnjo in s tem povečala ceno nafte za trikrat. Predpostavite, da je imel OPEC naslednjo funkcijo ponudbe nafte

$$S(p) = S^0 + b \cdot p$$

Predpostavite, da je svetovna funkcija povpraševanja po nafti je enaka

$$D(p) = D^0 + a \cdot p$$

in da se ta funkcija ne spreminja. D^0 , S^0 , a in b so konstante.

1. Izračunajte ravnovesno ceno p^* in ponudbo nafte q^* pred zmanjšanjem proizvodnje.
2. Za koliko je moral OPEC zmanjšati konstanto S^0 , da je cena nafte narasla za trikrat? Izrazite odgovor s pomočjo konstant D^0 , S^0 , a in b !
3. Zaradi povečane cene nafte je postalo črpanje ob norveški obali rentabilno.

Predpostavite, da je funkcija ponudbe Norveške nafte enaka

$$S(p) = S^1 + b \cdot p$$

in da je konstanta S^1 manjša kot S^0 . Izračunajte novo ravnovesno ceno nafte p^{**} in novo ravnovesno količino q^{**} ob predpostavki, da

OPEC ne spremeni količine načrpane nafte, da torej je torej njegova proizvodnja opisana s produkcijsko funkcijo iz zgornjega dela, to je

$$S(p) = S^{0'} + b \cdot p.$$

Opomba: bodite pozorni na $S^{0'}$.

1.3.3 Davek na avtomobile in prometna gneča

Vlada želi zmanjšati prometno gnečo z uvedbo davka na avtomobile. Predpostavite, da je funkcijo ponudbe avtomobilov v Sloveniji enaka

$$S(p) = S^0 + b \cdot p^0$$

Predpostavite, da je funkcija povpraševanja po avtomobilih v Sloveniji enaka

$$D(p) = D^0 + a \cdot p^1$$

in da se ta funkcija ne spreminja. D^0 , S^0 , a in b so konstante. V zgornjih enačbah je p^0 prodajalčeva cena in p^1 kupčeva cena. Razlika med njima je davek, ki ga označimo z grško črko τ (tau). Velja torej $p^1 - p^0 = \tau$. Izračunajte davek, ki ga mora uvesti vlada, da zmanjša ravnovesno količino avtomobilov na cestah za ϕ (fi) odstotkov in izrazi rezultat s konstantami D^0 , S^0 , a in b .

1.3.4 Subvencionirana stanovanja

Vlada želi izboljšati stanovanjsko situacijo z uvedbo subvencije za nakup stanovanj. Predpostavite, da je funkcijo ponudbe stanovanj v Sloveniji enaka

$$S(p) = S^0 + b \cdot p^0$$

Predpostavite, da je funkcija povpraševanja po stanovanjih v Sloveniji enaka

$$D(p) = D^0 + a \cdot p^1$$

in da se ta funkcija ne spreminja. D^0 , S^0 , a in b so konstante. V gornjih enačbah je p^0 prodajalčeva cena in p^1 kupčeva cena. Razlika med njima je subvencija, ki jo označimo z grško črko σ (sigma). Velja torej $p^0 - p^1 = \sigma$. Pozor: kupčeva cena je v tem primeru nižja! Izračunajte subvencijo, ki jo mora uvesti vlada, da poveča ravnovesno količino stanovanj v Sloveniji za ϕ odstotkov in izrazite rezultat s konstantami D^0 , S^0 , a in b !

1.3.5 Poceni mobilni telefoni

Malokdo se spominja, da so prvi mobilni telefoni v Sloveniji stali okoli 8,000 DEM, vsakdo pa ve, da jih danes dobimo za delček te cene, recimo 5% začetne cene. Zakaj?

Povpraševanje po mobilnih telefonih je podano z naslednjo enačbo

$$D(p) = D^0 \cdot p^\alpha$$

in ponudba mobilnih telefonov je podana z naslednjo enačbo ponudbe

$$S(p) = S^0 \cdot p^\beta,$$

kjer so D^0 , S^0 , α in β dani parametri. S^0 lahko razumemo kot produktivnost, ki se povečuje zaradi tehničnega napredka. Za koliko se je povečala produktivnost izdelave mobilnih telefonov, če je cena le-teh padla tako, kot je zgoraj napisano in so vsi ostali parametri nespremenjeni? (Predpostavite, da velja $\alpha = -0.5$ in $\beta = 0.5$.)

1.3.6 Nore krave in cena govedine

Izbruh boleznih norih krav v Sloveniji je povzročil upad povpraševanja po govejem mesu. Denimo, da je bila pred izbruhom funkcija letnega povpraševanja po govedini (merjeno v tonah) v Sloveniji podana z naslednjo enačbo:

$$D(p) = 81,000 - p,$$

kjer je p cena tone govedine v SIT. Ponudba govedine je podana z naslednjo enačbo, ki se s časom ne spreminja:

$$S(p) = 19,000 + 2p$$

Po izbruhu bolezni je funkcija povpraševanja po govedini naslednja:

$$D(p) = 50,000 - p.$$

Izračunajte spremembo cene tone govedine v odstotkih.

1.3.7 Boni za študentsko prehrano 1

Zanima nas, kdo dobi in kdo izgubi zaradi izdaje bonov za študentsko prehrano. Povpraševanje študentov po hrani je podano z naslednjo enačbo povpraševanja

$$D(p) = D^0 \cdot p^\alpha$$

in ponudba na trgu je podana z naslednjo enačbo ponudbe

$$S(p) = S^0 \cdot p^\beta,$$

kjer velja še: $D^0 = 2.0$, $S^0 = 1.0$, $\alpha = -0.5$ in $\beta = 0.5$ so konstante.

1. Poiščite ravnovesni količini q^* in ceno p^* !
2. Kaj se zgodi z ravnovesno ponudbo, če vlada uvede subvencijo v višini 60%?
3. Narišite graf in analizirajte družbeno blagostanje pred in po uvedbi subvencije!

1.3.8 Boni za študentsko prehrano 2

Povpraševanje študentov po hrani je podano z naslednjo enačbo povpraševanja

$$D(p) = D^0 \cdot p^\alpha$$

in ponudba na trgu je podana z naslednjo enačbo ponudbe

$$S(p) = S^0 \cdot p^\beta,$$

kjer velja še: $D^0 = 2.0$, $S^0 = 1.0$, $\alpha = -0.5$ in $\beta = 0.5$ so konstante.

1. Poiščite ravnovesni količini q^* in ceno p^* !
2. Kolikšno subvencijo mora uvesti vlada, da se povpraševanje študentov po prehrani poveča za 30%?

1.3.9 Nore krave in subvencije

Izbruh bolezn norih krav v Sloveniji je povzročil upad povpraševanja po govejem mesu. Denimo, da je bila pred izbruhom funkcija letnega povpraševanja po govedini (merjeno v tonah) v Sloveniji podana z naslednjo enačbo:

$$D(p) = 81,000 - p,$$

kjer je p cena tone govedine v SIT. Ponudba govedine je podana z naslednjo enačbo, ki se s časom ne spreminja:

$$S(p) = 19,000 + 2p.$$

Po izbruhu bolezn je funkcija povpraševanja po govedini naslednja

$$D(p) = 50,000 - p.$$

Kolikšno subvencijo (v %) mora uvesti vlada, da je proizvajalčeva cena pred krizo in brez subvencije enaka proizvajalčevi ceni po krizi in z upoštevanjem subvencije.

1.4 Družbeno blagostanje

1.4.1 Fevdalizem po meri človeka

V tej nalogi bomo poskušali razumeti, zakaj je za prebivalce Slovenije slabo, da je število notarjev v Sloveniji omejeno z zakonom. To je

sicer zelo poenostavljen model, dal pa nam bo kar dobro razumevanje problema. Denimo, da je povpraševanje po notarskih uslugah podano z naslednjo funkcijo

$$d(p) = D \cdot p^\alpha,$$

kjer je D konstanta in je α cenovna elastičnost povpraševanja. (Predpostavimo, da je $D = 1$ in $\alpha = -1/2$). Funkcija ponudbe notarskih storitev je v danih razmerah opisana z naslednjo funkcijo ponudbe

$$s(p) = \frac{1}{2}S \cdot p^\beta,$$

kjer je S konstanta in β je cenovna elastičnost ponudbe. Predpostavite, da je ponudba neelastična, da je torej $\beta = 0$ in da je $S = 1$. Denimo, da bi bila v pogojih popolne konkurence notarjev funkcija ponudbe notarskih storitev opisana z naslednjo enačbo

$$s(p) = S \cdot p^\beta,$$

kjer sta vrednosti konstant S in β taki, kot zgoraj. Izračunajte:

1. Ravnovesno ceno v pogojih popolne konkurence in monopola notarjev.
2. Ravnovesno količino v pogojih popolne konkurence in monopola notarjev.
3. Razmerje med vsoto porabnikovega in proizvajalčevega presežka v obeh primerih.

1.4.2 Davki in družbeno blagostanje

Zaradi proračunskega primanjkljaja se finančni minister Alfonz Por odloči, da bo povečal trošarine na bencin, cigarete in alkohol. Ponudba treh naštetih artiklov je podana z naslednjo funkcijo ponudbe. (Pozor: parametri v funkciji ponudbe so za različne artikle različni in so podani v spodnji tabeli!)

$$s_i(p_i) = S_i \cdot p_i^\beta$$

Povpraševanje po artiklih pa je podano z naslednjo funkcijo povpraševanja.

$$d_i(p_i) = D_i \cdot p_i^\alpha$$

Artikel	Parameter			
	S	β	D	α
Bencin	1.0	0.1	1.0	-0.4
Cigarete	1.0	2.3	1.0	-0.8
Alkohol	1.0	2.3	1.0	-0.6

Tabela 1.2: Podatki za nalogo 1.4.2

1. Denimo, da so pred proračunsko krizo vse davčne stopnje enake 0%. Izračunajte porabnikov in proizvajalčev presežek za vse tri artikle!
2. Minister uvede davek v višini 20% na vse tri proizvode. Izračunajte porabnikov in proizvajalčev presežek za vse tri artikle!
3. Izračunajte davčni prihodek za vse tri artikle! Kateri artikel se najbolj splača obdavčiti?

Poglavje 2

Gospodarjenje in stroški

2.1 Povprečni stroški

2.1.1 Računanje povprečnih stroškov

Narišite grafe povprečnih stroškov za naslednje funkcije celotnih stroškov.

1. $c(y) = A + \frac{1}{2}y^2$
2. $c(y) = A + By + \frac{1}{2}y^2$
3. $c(y) = A + e^{By}$
4. $c(y) = Ae^{By}$

Opomba: analizirajte vedenje zgornjih funkcij za velike in majhne vrednosti argumenta in določite točke, v kateri imajo zgornje funkcije minimum.

2.1.2 Elastičnost povpraševanja in stroški

Denimo, da je funkcija stroškov proizvodnje podana z naslednjo enačbo:

$$c(y) = A + \frac{1}{2}y^2,$$

kjer je y obseg proizvodnje in so A stalni stroški. Denimo, da je $A=1$ in da je cenovna elastičnost povpraševanja enaka -1 . Za koliko se spremenijo povprečni stroški, če je začetni obseg proizvodnje enak 1 in se cena poveča za 5%? Predpostavite, da je ponudba vedno enaka povpraševanju.

2.1.3 Regulacija monopola

Denimo, da je stroškovna funkcija monopolista podana z enačbo

$$c(y) = A + \frac{1}{2}y^2,$$

kjer je y obseg proizvodnje in so A stalni stroški.

1. Izračunajte povprečne in mejne stroške (slednje določite po metodi odvoda)!
2. Pri katerem obsegu proizvodnje y^* velja $MC(y^*) = AC(y^*)$?
3. Denimo, da je povpraševanje na trgu enako Q in da je $Q < y^*$. Izračunajte izgube, ki jih ima monopolist pri prodaji Q enot produkta, če ga vlada prisili, da jih proda po mejnem strošku!

2.2 Mejni stroški

2.2.1 Računanje mejnih stroškov

Narišite grafe mejnih stroškov za naslednje funkcije celotnih stroškov. (Navodilo: uporabite metodo odvoda.)

1. $c(y) = A + \frac{1}{2}y^2$
2. $c(y) = A + By + \frac{1}{2}y^2$
3. $c(y) = A + e^{By}$
4. $c(y) = Ae^{By}$

2.2.2 Mejni in stalni stroški

Celotni stroški poslovnega sistema so zajeti s funkcijo

$$c(y) = A + By^2$$

kjer sta $A = 5$ in $B = 1/2$ konstanti. Prodajalčeva cena, nad katero prodajalec nima kontrole, je enaka 200.

1. Izračunajte ponujeno količino proizvodov in dobiček!
2. Kakšna je ponujena količina proizvodov, če konstanta A (stalni stroški) naraste na 2,000?
3. Pri kateri vrednosti konstante B bo ponujena količina proizvodov enaka 200, če velja $A=2,000$?

2.2.3 Dolgoročni in kratkoročni stroški

Ali lahko naslednji funkciji povprečnih stroškov predstavljata $SAC(y)$ in $LAC(y)$ za nek poslovni sistem?

$$SAC(y) = \frac{1}{y} + 2y$$

$$LAC(y) = \frac{1}{y} + 3y$$

2.2.4 Mejni in spremenljivi stroški

Proizvod je merjen v končnih (diskretnih enotah). Mejni stroški so podani z naslednjo enačbo: $MC(y) = y$.

1. Določite skupne spremenljive stroške $CV(y)$!
2. Ali bi znali izračunati skupne spremenljive stroške za funkcijo mejnih stroškov $MC(y) = y^2$?

Opomba: to je težja naloga.

2.2.5 Subvencije našim vrlim kmetom

Za koliko se poveča proizvodnja mleka v Sloveniji, če vlada subvencionira stroške pridelave. Denimo, da je funkcija celotnih stroškov za vso mlečno industrijo v Sloveniji enaka

$$c_1(y) = 1 + \frac{1}{2}y^2$$

Predpostavite, da je pred uvedbo subvencije bila letna ponudba mleka enaka povpraševanju, in da je znašala $y^* = 200$. Poleg tega predpostavite, da je bila prodajalčeva cena enaka mejnemu strošku, da kmetje maksimizirajo svoj dobiček in da je prodajalčeva cena konstantna. Vlada uvede subvencijo za proizvodnjo mleka, ki mlekarjem plača za vsak proizvedeni liter mleka in jim efektivno zniža stroške. Predpostavite, da s tem vlada dejansko zniža stroške kmetom, ki so po uvedbi subvencije zapisani kot

$$c_2(y) = 1 + \frac{1}{2}y^2 - 10y$$

Predpostavite, da se poraba mleka ne spremeni. Kolikšen je presežek mleka kot posledica te subvencije?

2.2.6 Monopolist in cenovna elastičnost povpraševanja

Denimo, da je povpraševanje opisano z naslednjo funkcijo

$$d(p) = Ap^\alpha,$$

kjer je α cenovna elastičnost povpraševanja. Izpeljite cenovno funkcijo monopolista kot funkcijo mejnih stroškov in cenovne elastičnosti. (Namig: uporabite maksimizacijo dobička!)

2.3 Popolna konkurenca

2.3.1 Oblikovanje cen v popolni konkurenci

Cenovna funkcija poslovnega sistema je podana z enačbo

$$c(y) = \frac{1}{2}y^2.$$

Zanima nas, kako bo poslovni sistem določilo obseg proizvodnje v odvisnosti od cene p , v pogojih popolne konkurence, to je v pogojih, ko poslovni sistem nima nobenega vpliva na ceno. Inverzna funkcija povpraševanja naj bo podana z enačbo

$$p_d(y) = \frac{1}{\sqrt{y}}.$$

2.3.2 Število podjetij na trgu

Predpostavite, da na trgu velja popolna konkurenca. Cenovna funkcija enega poslovnega sistema na trgu je podana z enačbo

$$c(y) = \frac{1}{2}y^2.$$

Inverzna funkcija povpraševanja naj bo podana z enačbo

$$p_d(y) = \frac{100}{\sqrt{y}}.$$

Določite število poslovnih sistemov na tem trgu ob predpostavki, da imajo vsi poslovni sistemi enako, zgoraj navedeno, stroškovno funkcijo.

2.3.3 Stroški in poslovanje

Denimo, da je funkcija stroškov poslovnega sistema podana z enačbo

$$c(y) = 10 + \frac{1}{2}y^2$$

kjer 10 predstavlja znesek stalnih stroškov. Predpostavite, da na trgu velja popolna konkurenca, da torej poslovni sistem ne more vplivati na ceno.

1. Kolikšen je obseg proizvodnje pri ceni $p^0 = 100$?
2. Kolikšen je obseg proizvodnje pri ceni $p' = 1$?

2.3.4 Število podjetij na trgu v pogojih popolne konkurence

Cenovna funkcija enega poslovnega sistema na trgu je podana z enačbo

$$c(y) = \frac{1}{2}y^2.$$

Inverzna funkcija povpraševanja naj bo podana z enačbo

$$p_d(y) = 100 \cdot y^{-\frac{1}{3}}.$$

Določite število podjetij na tem trgu ob predpostavki, da imajo vsi poslovni sistemi enako, zgoraj navedeno, stroškovno funkcijo!

2.4 Monopol

2.4.1 Oblikovanje monopolnih cen

Cenovna funkcija podjetja je podana z enačbo

$$c(y) = \frac{1}{2}y^2.$$

Zanima nas, kako bo poslovni sistem določilo obseg proizvodnje v odvisnosti od cene p , če je poslovni sistem monopolist, to je v pogojih, ko poslovni sistem ima vpliv na ceno. Inverzna funkcija povpraševanja naj bo podana z enačbo

$$p_d(y) = \frac{1}{\sqrt{y}}.$$

2.4.2 Uvoz paštete iz Slovaške

Iznajdljivi podjetniki uvažajo poceni in prodajajo drago. Denimo, da je slovenska družba Rudolph Franz d.o.o. uvozilo 100 ton jetrne paštete iz Slovaške in da so za vsako tono plačali 1000 USD. Denimo, da je funkcija povpraševanja po jetrni pašteti v Sloveniji enaka

$$d(p) = Ap^\alpha$$

kjer je $\alpha = -3.0$ cenovna elastičnost povpraševanja, ter da je družba Rudolph Franz d.o.o. monopolist. Po kolikšni ceni za tono paštete mora podjetje prodati pašteto, da maksimizira svoj dobiček? (Namig: mejni strošek je enak nabavni ceni ene tone paštete.)

2.4.3 Monopolist in cenovna elastičnost povpraševanja

Denimo, da je povpraševanje podano s funkcijo

$$d(p) = Ap^\alpha$$

kjer je α cenovna elastičnost povpraševanja. Denimo tudi, da poznamo monopolistovo funkcijo stroškov $c(y)$. Izpeljite povezavo med ceno, ki jo monopolist računa za svoj proizvod, elastičnostjo in mejnimi stroški! (Namig: začnite z maksimizacijo dobička.)

2.4.4 Monopolist in družbeno blagostanje

Monopolistova stroškovna funkcija je enaka

$$c(y) = 3y$$

in tržno povpraševanje je podano z enačbo

$$D(p) = 100 - 2p$$

1. Določite ceno monopolistovega proizvoda!
2. Določite cene, ki bi obveljala na trgu, če poslovni sistem ne bi imelo tržne moči, torej če bi poslovalo v pogojih popolne konkurence!

Poglavje 3

Človek in gospodarjenje

3.1 Produkcijska funkcija

3.1.1 Računanje s produkcijsko funkcijo

Za spodaj navedeno produkcijsko funkcijo izračunajte spremembo dodane vrednosti (v odstotkih), če se količina kapitala poveča za 5%, število zaposlenih za 3% in skupna faktorska produktivnost (TFP) za 2%. Predpostavite, da je delež kapitala v dodani vrednosti enak 30%.

$$Y = AK^\alpha N^{1-\alpha}$$

3.1.2 Kot pravi nekdanji guverner Banke Slovenije, dr. Arhar: "Slovenija ni Irska"

Denimo, da spodaj navedena produkcijska funkcija opisuje Irsko in Slovenijo, le da so vrednosti parametrov za obe državi različne.

$$Y = AK^\alpha N^{1-\alpha}$$

Te vrednosti za leto 2000 so predstavljene v spodnji tabeli.

1. Izračunajte TFP za obe državi!

	Slovenija	Irska
BDP na prebivalca	\$11,000	\$22,000
Število zaposlenih	800,000	1,500,000
Delež kapitala v BDP	30%	30%
Količina kapitala na delavca	\$50,000	\$100,000

Tabela 3.1: Podatki za nalogo 3.1.2

2. Obe državi dodata na leto k obstoječem kapitalu 30% BDP, hkrati pa odpišeta 10% obstoječega kapitala. Irski BDP raste po stopnji 8% letno, slovenski pa po stopnji 4% letno. Predpostavite, da se število zaposlenih delavcev ne spremeni. Kolikšna je stopnja rasti TFP na Irskem in v Sloveniji med leti 2000 in 2001?

3.2 Povpraševanje po delu

3.2.1 Povpraševanje po delu v Sloveniji

Povpraševanje po delu v Sloveniji je določeno z mejnim produktom dela (MPN), podanega s spodnjo enačbo.

$$MPN = (1 - \alpha)A \left(\frac{K}{N} \right)^\alpha$$

V spodnji tabeli so ekonomski podatki za Slovenijo v letih 1995 in 2000. Predpostavite, da se TFP v teh petih letih v Sloveniji ni spre-

Podatki za Slovenijo	1995	2000
Realni BDP na prebivalca	\$10,000	\$12,000
Število zaposlenih	750,000	800,000
Delež kapitala v BDP	30%	30%
Bruto realna plača na leto	\$20,000	\$26,000

Tabela 3.2: Podatki za nalogo 3.2.1

menil. Za koliko se je povečala količina kapitala na delavca (*kapitalsko poglavljanje*), da je prišlo do opaženega povečanja števila zaposlenih?

3.2.2 Človeški in fizični kapital

Povpraševanje po delu v Sloveniji je določeno z mejnim produktom dela (MPN), podanega s spodnjo enačbo.

$$MPN = (1 - \alpha)A \left(\frac{K}{N} \right)^\alpha$$

1. Za koliko odstotkov se spremeni povpraševanje po delu, če se količina kapitala na delavca poveča za 1 odstotek?
2. Za koliko odstotkov se spremeni povpraševanje po delu, če se skupna faktorska produktivnost poveča za 1 odstotek?

3.3 Ponudba dela

3.3.1 Vpliv priseljevanja na realne plače

Povpraševanje po delu v Sloveniji je določeno z mejnim produktom dela (MPN), podanega s spodnjo enačbo.

$$MPN = (1 - \alpha)A \left(\frac{K}{N} \right)^\alpha$$

Denimo, da med leti 2000 in 2005 v Slovenijo pride 5,000 ilegalnih priseljencev, ki se pri nas zaposlijo.

1. Za koliko kratkoročno upade realna plača kot rezultat priseljevanja, če vsi ostali parametri ostanejo nespremenjeni?
2. V realnosti se tak upad ne zgodi, ker se poveča količina kapitala, tako da kapital na delavca ostane enak (če se TFP ne spremeni, seveda). Kolikšno je povečanje kapitala, če kapital na delavca ostane nespremenjen pred in po ilegalnem priseljevanju?

Podatki za Slovenijo	2000
Realni BDP na prebivalca	\$12,000
Število zaposlenih	800,000
Delež kapitala v BDP	30%
Bruto realna plača na leto	\$26,000

Tabela 3.3: Podatki za nalogo 3.3.1

3.4 Ravnovesje na trgu dela

3.4.1 Trg dela v Sloveniji 1

Povpraševanje po delu v Sloveniji je določeno z mejnim produktom dela (MPN), podanega s spodnjo enačbo.

$$MPN = (1 - \alpha)A \left(\frac{K}{N} \right)^\alpha$$

Denimo, da je funkcija ponudbe dela v Sloveniji opisana z naslednjo funkcijo ponudbe:

$$NS(w) = 800,000 + 1000(w - 26,000),$$

kjer je w bruto realna plača, merjena v ameriških dolarjih.

Podatki za Slovenijo	2000
Realni BDP na prebivalca	\$12,000
Število zaposlenih	800,000
Delež kapitala v BDP	30%
Bruto realna plača na leto	\$26,000

Tabela 3.4: Podatki za nalogo 3.4.1

1. Z grafom predstavite ravnovesje na trgu dela (ravnovesno plačo in zaposlenost) v letu 2000!
2. Z grafom predstavite novo ravnovesje na trgu dela, če se TFP med leti 2000 in 2005 poveča za 5%!

3.4.2 Trg dela v Sloveniji 2

Povpraševanje po delu v Sloveniji je določeno s spodnjo enačbo

$$ND(w) = 800,000 - \frac{A}{\alpha}(w - 26,000),$$

kjer je w bruto realna plača, merjena v ameriških dolarjih, $\alpha = 0.3$ in skupna faktorska produktivnost $A = 1$.

Denimo, da je funkcija ponudbe dela v Sloveniji opisana z naslednjo funkcijo ponudbe

$$NS(w) = 800,000 + 1000(w - 26,000),$$

kjer je w bruto realna plača, merjena v ameriških dolarjih.

1. Določite ravnovesje na trgu dela (ravnovesno realno plačo in zaposlenost)!
2. Za koliko se bo povečala zaposlenost in realna plača, če se TFP med leti poveča za 5%?

3.4.3 Trg dela, zaposlenost in dohodnina 1

Povpraševanje po delu v Sloveniji je določeno s spodnjo enačbo

$$ND(w) = 800,000 - \frac{A}{\alpha}(w - 26,000),$$

kjer je w bruto realna plača, merjena v ameriških dolarjih, $\alpha = 0.3$ in skupna faktorska produktivnost $A = 1$.

Denimo, da je funkcija ponudbe dela v Sloveniji opisana z naslednjo funkcijo ponudbe

$$NS(w) = 800,000 + 1000(w - 26,000),$$

kjer je w bruto realna plača, merjena v ameriških dolarjih.

1. Določite ravnovesje na trgu dela (ravnovesno realno plačo in zaposlenost)!
2. Za koliko se bo spremenila zaposlenost in bruto cena dela, če minister za finance uvede dohodnino, ki je enaka 45% bruto cene dela, to je bruto realne plače?

3.4.4 Trg dela, zaposlenost in dohodnina 2

Povpraševanje po delavcih je podano z naslednjo enačbo povpraševanja

$$D(p) = D^0 \cdot p^\alpha$$

in ponudba na trgu dela je podana z naslednjo enačbo ponudbe

$$S(p) = S^0 \cdot p^\beta,$$

kjer velja še: $D^0 = 1.0$, $S^0 = 1.2$, $\alpha = -0.5$ in $\beta = 0.5$ so konstante.

1. Poiščite ravnovesni količini q^* in ceno p^* na trgu dela!
2. Kaj se zgodi z ravnovesno zaposlenostjo, če vlada uvede dohodnino v višini 45%?
3. Za koliko se poveča zaposlenost, če se dohodnina zmanjša na 40%?

3.4.5 Trg dela, zaposlenost in dohodnina 3

Povpraševanje po delu v Sloveniji je določeno s spodnjo enačbo

$$ND(w) = 800,000 - 1000(w - 26,000).$$

Denimo, da je funkcija ponudbe dela v Sloveniji opisana z naslednjo funkcijo ponudbe:

$$NS(w) = 800,000 + 1000(w - 26,000),$$

kjer je w bruto realna plača, merjena v Evrih.

1. Določite ravnovesje na trgu dela (ravnovesno plačo in zaposlenost), če ni dohodnine!
2. Kako visoko dohodnino mora uvesti vlada, da bo z njo zbrala 100 milijonov Evrov?

3.4.6 Trg dela in nezaposlenost

Denimo, da je povpraševanje po delu v Sloveniji podano z naslednjo enačbo

$$ND(w) = 2 - w,$$

kjer je w realna plača. Denimo tudi, da je ponudba dela podana za naslednjo enačbo

$$NS(w) = 1 + w,$$

kjer je w realna plača.

1. Določite ravnovesno realno plačo w^* !
2. Koliko sme največ biti minimalna plača w' , če je vlada pripravljena živeti z brezposelnostjo, ki znaša 5 odstotkov? (Opomba: stopnja brezposelnosti se določi kot delež tistih delavcev, ki so pri dani plači pripravljeni delati, pa ne dobijo zaposlitve, ker po njih ni povpraševanja.)

Poglavje 4

Sredstva in gospodarjenje

4.1 Računanje amortizacije

4.1.1 Amortizacija Revozovega robota

Denimo, da je novomeški Revoz kupil novega robota, katerega kupna cena znaša 85,000,000 SIT, neposredni nabavni stroški 5,000,000 SIT, stroški postavljanja in sestavljanja pa 10,000,000 SIT.

1. Različica: življenjska doba naj bi znašala 4 leta.
2. Različica: število možnih opravil robota naj bi bilo 1,000,000, število uresničenih opravil prvo leto je enako 200,000, drugo leto enako 600,000, tretje leto enako 0 in četrto leto 200,000.

Izračunajte amortizacijo in spremembe vrednosti osnovnih sredstev po vseh različnih možnih amortizacijskih postopkih ob koncu vsakega leta!

4.1.2 Amortizacija Marjanovega Audijs

Denimo, da je osebni avto Audi A8, ki so ga ukradli nekdanjemu podpredsedniku vlade Marjanu Podobniku, star tri leta in da je v trenutku nabave stal 11,000,000 SIT. Denimo tudi, da je bil cilj, da bi

avto prodali in zanj iztržili njegovo neodpisano vrednost. Denimo, da je življenjska doba tega avta 6 let.

1. Kolikšna je neamortizirana vrednost avtomobila, če jo izračunamo po metodi enakomerne časovne amortizacije s stalno amortizacijsko osnovo?
2. Kolikšna je neamortizirana vrednost avtomobila, če jo izračunamo po metodi rastoče neenakomerne metode amortiziranja z vsoto letnih števil?

4.1.3 Cestnina

Koliko mora znašati cestnina za avtocesto Kranj-Ljubljana, če je ta avtocesta dolga 20 km, če stane gradnja 1 km avtoceste 5 milijonov Evrov in če letno avtocesto prevozi 500,000 avtomobilov. Vzemite, da je življenjska doba avtoceste 50 let.

1. Računajte z enakomerno amortizacijsko stopnjo!
2. Računajte po padajoči metodi vsote letnih števil!

4.1.4 Amortizacija Tonetovega Audija

Denimo, da je osebni avto Audi A8, ki so ga zlikavci ukradli sedanjemu finančnemu ministru Antonu Ropu, star dve leti in da je v trenutku nabave stal 14,000,000 SIT. Denimo tudi, da je bil cilj zlikavcev, da bi avto prodali in zanj iztržili njegovo neodpisano vrednost. Denimo, da je življenjska doba tega avta 6 let.

1. Kolikšna je neamortizirana vrednost avtomobila, če jo izračunamo po metodi neenakomerne časovne amortizacije s spremenljivo amortizacijsko osnovo?
2. Kolikšna je neamortizirana vrednost avtomobila, če jo izračunamo po metodi padajoče neenakomerne metode amortiziranja z vsoto letnih števil?

4.1.5 Sokol strtih kril

Denimo, da letalo Falcon stane 35 milijonov ameriških dolarjev. Denimo tudi, da se zaradi pritiska javnosti vlada odloči za naslednjo transakcijo, oziroma zamenjavo: proda novo letalo s popustom za 30 milijonov ameriških dolarjev, nato pa kupi isti model letala, to je Falcona, vendar rabljenega. Denimo, da je starost rabljenega Falcona 5 let in da je življenjska doba tega letala 25 let.

1. Koliko bi morala plačati vlada za rabljenega Falcona, če bi njegovo neamortizirano vrednost določili po metodi enakomerne časovne amortizacije s stalno amortizacijsko osnovo?
2. Koliko pa bi morala plačati vlada za rabljenega Falcona, če bi njegovo neamortizirano vrednost določili po metodi rastoče neenakomerne metode amortiziranja z vsoto letnih števil?

4.1.6 Drago vozilo uglednega ekonomista

Znameniti ekonomist Mitja Gaspari si zaželi novega vozila na zadnji pogon. Denimo, da je cena vozila enaka 10 milijonov SIT in da je pričakovana življenjska doba tega vozila 250,000 kilometrov. Znameniti ekonomist dobi vozilo julija 2002. V avgustu 2002 vozilo prevozi 7,500 kilometrov, v septembru 2002 prevozi 12,250 kilometrov in v oktobru prevozi 3,500 kilometrov. Določite amortizacijo vozila v vseh treh mesecih z uporabo obrabne stopnje amortizacije!

4.1.7 Amortizacija prenosnika

Denimo, da kupite prenosni računalnik za 800,000 SIT. Življenjska doba tega računalnika je 5 let. Določite amortizacijo tega računalnika po metodi spremenljive amortizacijske osnove!

4.2 Naložbe v obratna sredstva

4.2.1 Zaloga materiala v tekstilni proizvodnji

Poslovni sistem Mkroj izkazuje v letnem predračunu stroškov porabljenega materiala 3m porabe blaga za proizvodnjo ene moške obleke. Proizvedenih naj bi bilo 10,000 oblek. Nabavna cena za m blaga je 5,000 SIT. Predvidena je 30-dnevna vezava zalog materiala.

1. Izračunajte potrebno naložbo v zaloge izdelovalnega materiala - blaga!
2. Kolikšna bo ta naložba, če se povečajo nabavne cene za 10 %, zniža poraba izdelovalnega materiala na kos za 5 % in poveča obseg proizvodnje za 10 %?
3. Ali bi s skrajšanjem dni vezave za 6 dni uspeli nadoknaditi povečanje naložb zaradi predhodnih sprememb?

4.2.2 Najdite prave kategorije

Računovodska služba poslovnega sistema je sestavila naslednje predračune gospodarskih kategorij, podane v milijonih.

- Letni stroški porabljenega materiala ($Q = 100,000$ kosov, potrošnja na kos = 10 kg, $N_c = 600$ SIT) 600 SIT.
 - Letna časovna amortizacija 400 SIT.
 - Letni stroški dela 500 SIT.
 - Letni stroški storitev 100 SIT.
 - Vstopni DDV 50 SIT.
 - Dnevi vezave zalog materiala 45 dni.
1. Izračunajte znesek potrebnih obratnih sredstev za zaloge materiala!

2. Za koliko bi se spremenil znesek potrebnih obratnih sredstev za zaloge materiala, če bi bili letni stroški porabljenega materiala:
 - (a) za 10 % večji od predračunanih?
 - (b) če bi se znižalo število dni vezave za 15 dni?

4.2.3 Kolikostni postopki vrednotenja I

Poslovni sistem je na začetku meseca avgusta razpolagal s 40 t materiala N, 15. avgusta je kupil še 50 t tega materiala, 31. avgusta pa je porabil 80 t materiala N. Nabavna cena količinske enote na začetku meseca je znašala 50,000 SIT, kupna cena nabavljene količinske enote je znašala 50,000 SIT, neposredni nabavni stroški pa 5,000 SIT za količinsko enoto.

1. Izračunajte stroške porabljenega materiala in preostalo zalogo materiala N konec meseca marca po vseh znanih kolikostnih postopkih vrednotenja učinkov!
2. Katere in kolikšne so gospodarske spremembe, ki nastanejo zaradi spreminjanja kolikostnih postopkov vrednotenja učinkov?

4.2.4 Kolikostni postopki vrednotenja II

Poslovni sistem je imel v mesecu januarju naslednjo nabavo in porabo barve:

- 05. 01. nabava 10 litrov po nabavni ceni 500 SIT/l,
- 10. 01. nabava 6 litrov po nabavni ceni 510 SIT/l,
- 15. 01. poraba 8 litrov,
- 20. 01. nabava 5 litrov po nabavni ceni 550 SIT/l,
- 25. 01. poraba 7 litrov.

Izračunajte stroške porabljenega materiala in preostalo zalogo barve konec meseca januarja, če poslovni sistem uporablja kolikostni postopek:

1. prve cene
2. zadnje cene
3. najvišje cene!

4.2.5 Naložbe v zaloge nedokončane proizvodnje

Računovodska služba poslovnega sistema je sestavila naslednje predračune gospodarskih kategorij.

- Letna časovna amortizacija 10,000,000 SIT.
 - Stroški izdelovalnega materiala za 1 kos učinka 2,000 SIT.
 - Obseg proizvodnje 10,000 kosov.
 - Letna najemnina 3,000,000 SIT.
 - Stroški dela, obračunani po času 5,000,000 SIT.
 - Stopnja dokončnosti 70 %.
 - Dnevi vezave zalog nedokončane proizvodnje 20 dni.
1. Izračunajte znesek potrebnih obratnih sredstev za zaloge nedokončane proizvodnje, če uporablja poslovni sistem postopek popolnega vrednotenja učinkov!
 2. Kolikšen bi bil znesek potrebnih obratnih sredstev za obravnavane zaloge, če bi poslovni sistem uporabljal zoženo vrednotenje po spremenljivih stroških?

4.2.6 Naložbe v zaloge dokončanih proizvodov

Računovodska služba poslovnega sistema je sestavila naslednje predračune gospodarskih kategorij.

- Letni stroški porabljenega izdelovalnega materiala ($Q = 20,000$ kosov, $\text{potr/kos } 5 \text{ kg}$, $N_c = 100 \text{ SIT/kg}$) 10,000,000 SIT.
- Letni stroški porabljenega materiala prodajne dejavnosti, ki so neodvisni od obsega dejavnosti 600,000 SIT.
- Letna časovna amortizacija osnovnih sredstev splošnih služb je enaka 1,000,000 SIT.
- Letna časovna amortizacija opredmetenih osnovnih sredstev proizvodne dejavnosti 5,000,000 SIT.
- Stroški svetovalnih storitev proizvodne dejavnosti 500,000 SIT.
- Povprečno stanje zalog dokončanih proizvodov 300,000 SIT.
- Letni izdelovalni stroški dela — po učinku ($C_p/\text{kos } 390 \text{ SIT}$) 7,800,000 SIT.
- Letni stroški dela nadziranja proizvodnje, obračunani po času 700,000 SIT.
- Letni stroški dela splošnih služb, obračunani po času 1,600,000 SIT.
- Dnevi vezave zaloge dokončanih proizvodov 30 dni.

Izračunajte znesek potrebnih obratnih sredstev za zaloge dokončanih proizvodov po vseh možnih kakovostnih postopkih vrednotenja učinkov!

4.2.7 Naložbe v zaloge trgovskega blaga in terjatve do kupcev

Poslovni sistem je 31. decembra v izkazu stanja izkazoval 14,000,000 SIT poslovnih terjatev in 85,000,000 SIT zalog trgovskega blaga. Z analizo je ugotovil, da je koeficient obračanja zalog trgovskega blaga 10, rok plačila kupcev pa znaša povprečno 60 dni.

1. Izračunajte, kako bi povečanje koeficienta obračanja zalog trgovskega blaga na 11 vplivalo na celotna povprečna sredstva in njihove vire financiranja, ob predpostavki, da bo načrtovana vrednost prodanega trgovskega blaga enaka uresničenim vrednostim trgovskega blaga v preteklem obdobju!
2. Izračunajte, kako bi skrajšanje roka plačil kupcev na 45 dni vplivalo na celotna povprečna sredstva in njihove vire financiranja, ob predpostavki, da bodo načrtovana plačila kupcev enaka uresničenim plačilom kupcev v preteklem obdobju!

4.3 Računovodski izkazi

4.3.1 Izdelava ustreznih temeljnih izkazov

Poslovni sistem je imel letos ob koncu prvega polletja naslednja stanja gospodarskih kategorij: denarna sredstva 9,000 SIT, prejete menice 15,000 SIT, obveznosti do dobaviteljev gibljivih sredstev 72,000 SIT, terjatve do kupcev 34,000 SIT, nabavna vrednost opreme 280,000 SIT, popravki vrednosti opreme 75,000 SIT, najeta posojila za osnovna sredstva 150,000 SIT, rezerve 20,000 SIT, dobro ime (goodwill) 10,000, zaloga dokončanih proizvodov 60,000 SIT, dolgoročni krediti kupcem 30,000 SIT, vpoklicani kapital?

Sestavite ustrezen temeljni računovodski izkaz vzporedne — bilančne oblike in izračunajte vpoklicani kapital!

4.3.2 Izdelava začetnih in končnih temeljnih izkazov

Dana so naslednja poslovna stanja gospodarskih kategorij: zemljišča 60,000 SIT, zaloge materiala 25,000 SIT, terjatve 20,000 SIT, kapital 35,000 SIT, kratkoročne finančne naložbe 10,000 SIT, oprema 20,000 SIT, prejeta posojila? Ob koncu razdobja izkazuje obravnavani poslovni enake zneske gospodarskih kategorij kot na začetku obdobja, zmanjšale so se le zaloge na 20.000 SIT in terjatve na 10,000 SIT.

Sestavite začetni in končni temeljni računovodski izkaz vzporedne — bilančne oblike!

4.3.3 Računanje kazalnikov

Poslovni sistem izkazuje naslednja stanja gospodarskih kategorij, izražena v SIT: nabavna vrednost zgradb 800,000, odpisana vrednost zgradb 200,000, nabavna vrednost strojev 500,000, odpisana vrednost strojev 300,000, dolgoročne finančne naložbe 100,000, zaloge materiala 100,000, terjatve od kupcev 50,000, kratkoročne finančne naložbe 50,000, denar 50,000, kapital 500,000, dolgoročna posojila 100,000, srednjeročna posojila 100,000, kratkoročna posojila 50,000, dolgovi dobaviteljem 100,000.

Sestavite ustrezen temeljni računovodski izkaz vzporedne — bilančne oblike in izračunajte možne kazalnike!

4.3.4 Računanje poslovnih izidov

Poslovni sistem izkazuje za določeno obdobje naslednje gospodarske kategorije: stroški storitev 500 SIT, stroški dela 450, finančni prihodki 300 SIT, izredni odhodki 200, amortizacija osnovnih sredstev 880, čisti prihodki od prodaje 2,000 SIT, stroški porabljenega materiala 700, izredni prihodki 100, finančni odhodki 170, davek od dobička 900.

Izdelajte izkaz poslovnega izida (različica I), v sklopu katerega izkažite poslovni izid iz poslovanja, poslovni izid iz rednega delovanja, celotni poslovni izid in čisti poslovni izid obračunskega obdobja!

4.3.5 Urejanje gospodarskih kategorij v ustrezne računovodske izkaze

Poslovni sistem izkazuje ob koncu leta naslednja stanja gospodarskih kategorij: nabavna vrednost strojev 2,000 SIT, popravek vrednosti strojev 1,200 SIT, gotovina 50 SIT, finančni prihodki 500 SIT, dolgovi 800 SIT, poslovni prihodki 2,500 SIT, zaloge materiala 350 SIT, poslovni odhodki 2,300 SIT, kapital?

1. Sestavite temeljna računovodska izkaza vzporedne – bilančne oblike!
2. Izračunajte koeficient kapitalske pokritosti osnovnih sredstev!
3. Izračunajte stopnjo dobičkovnosti prihodkov!

4.3.6 Povezave med temeljnimi računovodskimi izkazi

Iz začetne bilance stanja proizvajalnega poslovnega sistema, ki je podana v tabeli 4.1, je razvidno stanje sredstev in obveznosti do virov sredstev. V obračunskem obdobju nastali stroški proizvodnje (v SIT)

Sredstva	Znesek (v SIT)	Obveznosti do virov sredstev	Znesek (v SIT)
I. Stalna sredstva	10,000	I kapital	11,000
1. Zemljišča	2,000	1. vpoklicani kapital	11,000
2. Zgradbe	5,000	II. Dolgovi	7,000
3. Oprema	3,000		
II. Gibliva sredstva	8,000		
1. Zaloge materiala	4,000		
2. Terjatve	3,000		
3. Denar	1,000		
Σ	18,000	Σ	18,000

Tabela 4.1: Bilanca stanja — podatki za nalogo 4.3.6

so nanizani v tabeli 4.2.

Polovica vrednosti stroškov amortizacije so stroški amortizacije zgradb, ostali stroški amortizacije pa se nanašajo na opremo. Celotna proizvodnja je dokončana. Stroški novih proizvodov so 6,500 SIT. Poslovni sistem proda 80% proizvodov za 8,000 SIT, in sicer 6,000 SIT za gotovino, ostalo na kasnejše plačilo. Stroški prodajanja in stroški splošnih dejavnosti, ki so predvsem stroški dela in storitev, znašajo 1,000 SIT. Stroški dela in stroški storitev so hkrati tudi izdatki.

Ob upoštevanju opisanih sprememb sestavite izkaz poslovnega izida (različica II) in bilanco stanja!

Amortizacija	2,400
Material	1,500
Storitve	800
Delo	1,800
Skupaj	6,500

Tabela 4.2: Stroški, nastali v obračunskem obdobju — podatki za nalogo 4.3.6

4.3.7 Izkaz finančnega izida

Poslovni sistem je imel v mesecu avgustu stanja sredstev in obveznosti do virov sredstev, ki so predstavljena v tabeli 4.3. Sestavite izkaz finančnega izida vzporedne – bilančne oblike z izhodiščem v denarju po posredni metodi (različica II)!

4.3.8 Izkaz finančnega izida II

Stanja sredstev in obveznosti do virov sredstev poslovnega sistema v letu 2001 so predstavljena v tabeli 4.4. Ugotovite kapital na začetku in na koncu obdobja in sestavite izkaz finančnega izida vzporedne – bilančne oblike z izhodiščem v denarju po posredni metodi (različica II)!

Gospodarska kategorija	Stanje 1. avgust	Stanje 31. avgust
Osnovna sredstva	6,000	5,000
Zaloga nedokončane proizvodnje	1,800	1,700
Zaloga materiala	2,000	2,200
Terjatve do kupcev	1,400	1,640
Kratkoročne finančne naložbe	550	500
Denar	50	10
Skupaj sredstva	11,800	11.050
Kapital	6,000	6,000
Dolgoročna posojila	3,000	2,900
Posojila za obratna sredstva	1.200	1.120
Dolgovi dobaviteljem	150	180
Skupaj obveznosti do virov sredstev	11,800	11.050

Tabela 4.3: Podatki za nalogo 4.3.7.

Gospodarska kategorija	Stanje 1. 1. 2001	Stanje 31. 12. 2001
Neopredmetena dolgoročna sredstva	100,000	80,000
Opredmetena osnovna sredstva	800,000	750,000
Dolgoročne finančne naložbe	15,000	30,000
Zaloga materiala	300,000	150,000
Zaloga dokončanih proizvodov	150,000	170,000
Terjatve do kupcev	230.000	350.000
Denar	15,000	5,000
Skupaj sredstva	1,610,000	1,535,000
Dolgoročne finančne obveznosti	205,000	185,000
Kratkoročne finančne obveznosti	100,000	120,000
Kratkoročne poslovne obveznosti	255,000	230,000
Kapital	?	?
Skupaj obveznosti do virov sredstev		

Tabela 4.4: Podatki za nalogo 4.3.8.

4.3.9 Sinteza računovodskih izkazov

Poslovni sistem je imel v začetku leta stanja sredstev in obveznosti do virov sredstev (v tisočih SIT), ki so predstavljena v tabeli 4.5. Poslovni

Gospodarska kategorija	Stanje	
	1. januar	31. december
Opredmetena osnovna sredstva	1,000	
Dolgoročne finančne naložbe	100	
Zaloga materiala	175	
Zaloga dokončanih proizvodov	250	
Terjatve do kupcev	300	
Žiro račun	0	
Skupaj sredstva	1,825	
Kapital	1,250	
Dolgoročne finančne obveznosti	200	
Kratkoročne finančne obveznosti	130	
Obveznosti do dobaviteljev	245	
Skupaj obveznosti do virov sredstev	1,825	

Tabela 4.5: Podatki za nalogo 4.3.9.

sistem je imel med letom naslednje poslovne dogodke

1. Plačilo kupcev v znesku 150,000 SIT.
2. Prodaja vseh zalog dokončanih proizvodov za 400,000 SIT na takojšnje plačilo.
3. Nabava materiala za 150,000 na kasnejše plačilo.

V manjkajoči stolpec vpišite končna stanja gospodarskih kategorij po omenjenih poslovnih dogodkih! Izdelajte še oba preostala temeljna računovodska izkaza vzporedne - bilančne oblike!

Poglavje 5

Obveznosti do virov sredstev

5.1 Obrestno obrestni račun

5.1.1 Sedanja vrednost denarja

Določite sedanjo vrednost (PV) naložbe, ki je podana v tabeli 5.1. Denimo, da je obrestna mera enaka 8%.

Čas	0	1	2	3
Denarni tok	-\$100	\$10	\$10	\$110

Tabela 5.1: Podatki za nalogo 5.1.1

5.1.2 Prihodnja vrednost denarja

Določite prihodnjo vrednost (FV) naložbe, katere denarni tokovi so podani v tabeli 5.2. Denimo, da je obrestna mera enaka 3%.

Čas	0	1	2	3
Denarni tok	-\$100	\$20	\$20	\$105

Tabela 5.2: Podatki za nalogo 5.1.2

5.1.3 Notranja stopnja donosa

Določite notranjo stopnjo donosa za naložbo, katere denarni tokovi so podatni v tabeli 5.3. Namig: rešiti je treba kvadratno enačbo in smiselno upoštevati pravo rešitev!

Čas	0	1	2
Denarni tok	-\$100	\$10	\$110

Tabela 5.3: Podatki za nalogo 5.1.3

5.1.4 Čas do podvojitve naložbe

Katera izmed naslednjih dveh naložb je boljša?

1. Naložba, opisana z denarnim tokom v tabeli 5.4 (obrestna mera je 3%).

Čas	0	1	2	3
Denarni tok	-\$100	\$10	\$30	\$155

Tabela 5.4: Podatki za nalogo 5.1.4

2. Vložite \$100, ki se podvojijo in so izplačani v treh letih. Drugih plačil pri naložbi ni.

5.1.5 Inflacija in denarni tokovi

Kolikšna je realna obrestna mera, če je nominalna obrestna mera enaka 11.5% letno in je stopnja inflacije enaka 7% letno?

5.1.6 Denarni tokovi izraženi v različnih valutah

Če je menjalno razmerje med ameriškim dolarjem in Evrom enako \$0.88 za Euro in je dolarska obrestna mera 7% letno ter evropska

obrestna mera 8% letno, koliko znaša "break even" menjalno razmerje med ameriškim dolarjem in Evrom eno leto od danes? Opomba: "break even" pomeni, da imata obe naložbi enako sedanjo vrednost!

5.1.7 APR in EFF

Denimo, da lahko vložite denar v dva bančna računa: prvega, ki plača 9% in se mu obresti pripišejo letno in drugega, ki plača 8.5% in se mu obresti pripisujejo dnevno. Predpostavite, da ima leto 365 dni. Kateri bančni račun je boljši?

5.1.8 Inflacija in denarni tokovi

Realna obrestna mera je enaka 3.756% letno, nominalna obrestna mera je enaka 10.5% letno in stopnja inflacije je enaka 6.5% letno. Kolikšna je realna prihodnja vrednost 200,000 SIT čez 40 let? Uporabite obe metodi računanja, to je metodo z realno obrestno mero in metodo z nominalno obrestno mero!

5.1.9 IRR kriterij

Določite IRR za tri naložbe, katerih denarni tokovi so podani v tabeli 5.5.

Čas	0	1	2	3
Denarni tok	-100	10	110	0
Denarni tok	-200	0	0	260
Denarni tok	0	-10	-10	100

Tabela 5.5: Podatki za nalogo 5.1.9

5.1.10 Sedanja vrednost denarja

Razvrstite po PV kriteriju tri naložbe, katerih denarni tokovi so podani v tabeli 5.6. Obrestna mera je 8%.

Čas	0	1	2	3
Denarni tok	-100	10	10	110
Denarni tok	-200	0	0	260
Denarni tok	-10	10	-10	100

Tabela 5.6: Podatki za nalogo 5.1.10

5.1.11 Prihodnja vrednost denarja

Razvrstite po FV kriteriju naslednje tri naložbe, katerih denarni tokovi so podani v tabeli 5.7. Obrestna mera je 3%.

Čas	0	1	2	3
Denarni tok	-100	10	10	110
Denarni tok	-200	0	0	260
Denarni tok	-10	10	-10	100

Tabela 5.7: Podatki za nalogo 5.1.11

5.2 Presoja projektov

5.2.1 NPV pravilo

Imate dva projekta za presajo in njuna denarna tokova sta podana v tabeli 5.8. Letni strošek kapitala je enak 11% za oba projekta. Kateri projekt je boljši? Uporabite NPV pravilo!

5.2.2 FV pravilo

Imate dva projekta za presajo in njuna denarna tokova sta podana v tabeli 5.9. Letni strošek kapitala je enak 11% za oba projekta. Kateri projekt je boljši? Uporabi FV pravilo!

Leto	Projekt A	Projekt B
0	-9,000,000 SIT	-9,000,000 SIT
1	2,000,000 SIT	4,000,000 SIT
2	2,500,000 SIT	3,500,000 SIT
3	3,000,000 SIT	3,000,000 SIT
4	3,500,000 SIT	2,500,000 SIT
5	4,000,000 SIT	2,000,000 SIT

Tabela 5.8: Podatki za nalogo 5.2.1

Leto	Projekt A	Projekt B
0	-9,000,000 SIT	-9,000,000 SIT
1	2,000,000 SIT	4,000,000 SIT
2	2,500,000 SIT	3,500,000 SIT
3	3,000,000 SIT	3,000,000 SIT
4	3,500,000 SIT	2,500,000 SIT
5	4,000,000 SIT	2,000,000 SIT

Tabela 5.9: Podatki za nalogo 5.2.2

5.2.3 IRR pravilo

Uporabite IRR pravilo, za odločanje o naslednjih dveh načinih investiranja 100,000 SIT: stalni anuiteti, ki plača 20,000 SIT letno in dveletni obveznici, ki plača 5,000 SIT ob koncu prvega leta in 105,000 SIT ob koncu drugega leta.

5.2.4 Čas do podvojitve vložka

Na loteriji ste zadeli 10,000,000 SIT in imate na voljo dve naložbi: bančni račun, ki plača 8% letno in bančni račun, ki pripisuje obresti enkrat letno in kateremu se vrednost podvoji vsakih 10 let. Kateri račun je boljša naložba?

5.2.5 Projekta z različno življenjsko dobo

Imamo dve različni vrsti opreme z različnima življenjskima dobama. Oprema A traja 10 let in stane 10,000,000 SIT, oprema B pa traja 5 let in stane 5,000,000 SIT. Letna obrestna mera je 10%. Katera oprema predstavlja boljši nakup? Namig: določite letni strošek kapitala!

5.2.6 Vrednotenje izključujočih si projektov

Imate dva izključujoča si projekta za presojo in njuna denarna tokovna sta podana v tabeli 5.10. Letni strošek kapitala je enak 10% za oba projekta. Kateri projekt je boljši?

Leto	Projekt A	Projekt B
0	-50,000,000 SIT	-50,000,000 SIT
1	15,625,000 SIT	0 SIT
2	15,625,000 SIT	0 SIT
3	15,625,000 SIT	0 SIT
4	15,625,000 SIT	0 SIT
5	15,625,000 SIT	99,500,000 SIT

Tabela 5.10: Podatki za nalogo 5.2.6

5.2.7 Presoja naložb – IRR kriterij

Določite notranji stopnji donosa za spodnji naložbi. (Na podlagi tega izračuna lahko določite, katera izmed naslednjih dveh naložb je boljša.)

Opomba: vsi denarni tokovi so izraženi v Evrih, to je .

1. Naložba A: kupite stalno anuiteto za 100, ki letno plača 8.
2. Naložba B: kupite obveznico z denarnim tokom, ki je podan v tabeli 5.11.

Denarni tok	- 100.0	0.0	110.0	0.0	20.0
Čas	0	1	2	3	4

Tabela 5.11: Podatki za nalogo 5.2.7

Opomba: ker imata obe naložbi enako vplačilo, ju lahko primerjamo z IRR kriterijem.

5.2.8 Nova restavracija na FOV

Denimo, da so Živila Kranj plačala 15 milijonov SIT za prenovo restavracije v kleti FOV. Kolikšen letni promet morajo narediti, če hočejo, da se jim vložek povrne v 10 letih, če je realna letna obrestna mera 5% in če nimajo nobenih drugih stroškov? Namig: naložba se povrne, ko je NPV enak 0!

5.2.9 16 predsednikov v Sloveniji

Dne 31. 5. 2002 se je 16 predsednikov držav sestalo v Sloveniji. Sestanek je bil drag; denimo, da se denarni stroški sestanka ocenijo na 500 milijonov SIT. (Nedenarni stroški, na primer motenje prometa in posesti, žaljivo označevanje državljanov s karticami in podobno niso všteti, bi pa znatno povečali skupne stroške sestanka.) Zanima nas, koliko sedanjih študentov FOV bi lahko dobivalo pokojnino, če bi se odpovedali temu sestanku?

Denimo, da je realna letna obrestna mera 5% in da bodo sedanji študenti FOV uživali pokojnino čez 40 let. Denimo tudi, da bi ta pokojnina znašala 180,000 SIT na mesec (v današnji vrednosti) in da bi pokojnino uživali 25 let.

5.2.10 Presoja projektov – NPV kriterij

Denimo, da želite odpreti internet klepetalnico. Za klepetalnico potrebujete 4 računalnike, katerih življenjska doba je 2 leti (vsak vas stane) 250,000 SIT ter jih plačate takoj. Prostor, ki ga najamete, vas bo stal 1,800,000 SIT na leto, najemnino pa plačujete konec leta.

Za povezavo z internetom boste morali najeti vode, kar vas bo stalo 25,000 SIT na mesec, kar lahko preračunate na letno osnovo kot 300,000 SIT, ta znesek pa plačate na koncu leta. Letna bančna obrestna mera je 6%.

Predvidevate, da boste na dan lahko prodali po 8 ur dostopa na internet za vsak računalnik, skupno torej 32 ur dostopa na dan, pri čemer vam uporabniki plačujejo konec leta.

1. Kolikšna mora biti cena ure dostopa, da je NPV vašega projekta enak nič?
2. Pri ceni ure dostopa, ki ste jo izračunali v točki 1., določite notranjo stopnjo donosa vašega projekta!

5.2.11 Naročniški paketi za mobilno telefonijo 1

Koliko mora stati Nokia Communicator v paketu, če morate za Nokia Communicator brez paketa plačati 240,000 SIT, če naročnina znaša 5000 SIT na mesec in je realna mesečna obrestna mera enaka 0.25%. Denimo, da sedanja vrednost naročnin ravno enaka razliki v ceni Communicatorja brez paketa in s paketom. Naročninska pogodba se podpisuje za 24 mesecev.

5.2.12 Naročniški paketi za mobilno telefonijo 2

Nokia Communicator v paketu z naročnino stane 170,000 SIT, brez naročnine pa 240,000 SIT. Naročnina znaša 60,000 SIT na leto. Dolčite notranjo stopnjo donosa na naložbo: kupite Nokia Communicator v paketu. Denimo, da je sedanja vrednost naročnin ravno enaka razliki v ceni Communicatorja brez paketa in s paketom. Naročninska pogodba se podpiše za 24 mesecev (oziroma 2 leti).

5.2.13 Presoja naložb

Katera naložba je boljša?

1. Državna obveznica, ki stane 15 milijonov SIT in plača kupon 750,000 SIT vsako leto in glavnico po 10 letih.
2. Nakup stanovanja za 15 milijonov SIT, ki ga potem v nedogled oddajamo 4 študentom, od katerih vsak plača po 20,000 SIT.

5.2.14 Utaja davkov

Poslovni sistemi se vrednotijo tako, da je njihova tržna vrednost enaka čisti sedanji vrednosti dobičkov, ki jih ta podjetja generirajo v prihodnosti. Denimo, da lastnik proda lokal Pijani upokojenec d.o.o. za 150 milijonov SIT. Lastnik je v izkazih letno prikazoval po 3 milijone SIT čistega dobička letno. Izračunajte, koliko dobička je lastnik utajil, če je letna obrestna mera 5%!

5.2.15 Pogostitev za 8. februar

Denimo, da je od leta 1980 do leta 2002 na državotvornih večerjih, ki v Cankarjevem domu vsakega 8. februarja sledijo branju pesmic, poplesovanju in drugemu kulturnemu izražanju, vsako leto bilo nahranjeno 2,000 državotvornih gostov. Denimo tudi, da je večerja leta 2002 stala 1,500 SIT na gosta. Realna obrestna mera je 3% letno.

1. Določite skupno potrato denarja, merjeno v letu 2002, ki je nastala kot rezultat teh državotvornih večerij, če se realna cena večerje ni spreminjala.
2. Določite skupno potrato denarja, merjeno v letu 2002, ki je nastala kot rezultat teh državotvornih večerij, če je realna cena večerje od leta 1980 do leta 2002 realno rasla po letni stopnji 5%.

5.2.16 Loterija Slovenije

Denimo, da v naslednjem žrebanju zadenete sedmico in dobite glavni dobiček v vrednosti 2 milijona Evrov pred davkom (torej je treba odšteti 75% davka od iger na srečo in 45% dohodnine) Koliko denarja bi realno lahko porabili na mesec v naslednjih 60 letih, če je realna obrestna mera 3% in če želite svojim potomcem zapustiti 250,000 Evrov?

5.2.17 Oddajanje stanovanj

Denimo, da 70 m² veliko stanovanje kupite po 1,000 Evrov na m² in da vanj naselite 4 študente. Kolikšna mora biti najemnina na enega študenta, da bo notranja stopnja donosa na to stanovanje enaka 4%? Predpostavite, da je življenjska doba stanovanja neskončna.

5.2.18 Kupovanje seminarjev in diplomskih nalog

V Republiki Bananiji se je uveljavila obžalovanja vredna praksa, da študenti kupujejo že izdelane seminarske in diplomske naloge od kolegov. Denimo, da mora študent do diplome napisati 40 seminarских nalog in diplomu, ki se na trgu vrednoti za 5 seminarских nalog. Denimo, da je seminarska naloga na trgu vredna 50 USD.

Ne ravno delavni študent Jose se ob vpisu na fakulteto zaveda, da bo brez diplome njegova plača naslednjih 40 let enaka 450 USD

mesečno, z diplomo pa bo dvakrat višja. Izračunajte notranjo stopnjo donosa investicije kupovanja seminarских nalog in diplome! (Namig: računajte z mesecem, kot z osnovnim časovnim obdobjem in upoštevajte, da je število obdobjij veliko!)

5.2.19 Pokojninska reforma pri nas

Denimo, da je v Sloveniji trenutno 600,000 upokojencev in da bo ta številka naslednjih 30 let rasla po letni stopnji 4%. Povprečna pokojnina, ki trenutno znaša 120,000 SIT bo realno rasla po letni stopnji 3% letno. Izračunajte vrednost premoženja, ki bi ga vlada morala prodati, da bi imela dovolj virov za izplačevanje pokojnin v naslednjih 30 letih. Realna obrestna mera je 3%.

5.2.20 Kadilci in proračun

Denimo, da kadilci povprečju živijo 65 let, nekadilci pa 75 let. Povprečen kadilec na dan pokadi 1 zavojček cigaret in kadi od 15 do 65 leta. Davek na zavojček cigaret je 200 SIT. Ker kadilci umrejo prej, dobivajo pokojnino 10 let manj kot nekadilci. Denimo, da je realna obrestna mera 3% in da je povprečna pokojnina enaka 120,000 SIT. Kolikšna mora biti razlika v (sedanji vrednosti) PV medicinskih izdatkov za zdravljenje kadilca in nekadilca, da je vlada indiferentna (ji je vseeno) med spodbujanjem in preprečevanjem kajenja?

Poglavje 6

Osebne finance

6.1 Anuitete

6.1.1 Kupovanje anuitet

Zavarovalnica vam ponudi navadno anuiteto, ki plača 100,000 SIT na mesec in to nadaljnjih 15 let. Predpostavite, da je letna obrestna mera enaka 6% (torej, da je obrestna mera enaka 0.5% na mesec). Kolikšna je cena te anuitete?

6.1.2 Cena stalne anuitete

Zavarovalnica vam ponudi navadno stalno anuiteto, ki plača 100,000 SIT na mesec in to v nedogled. Predpostavite, da je letna obrestna mera enaka 6% (torej, da je obrestna mera enaka 0.5% na mesec).

1. Kolikšna je cena te anuitete?
2. Pri kateri obrestni meri se cena te anuitete podvoji?

6.2 Varčevanje

6.2.1 Varčevanje za potovanje

Vsak mesec lahko prihranite 10,000 SIT za potovanje v Avstralijo, ki vas bo stalo 600,000 SIT. Koliko časa morate varčevati, če znaša letna obrestna mera 8% in če imate ob začetku varčevanja že 200,000 SIT prihrankov?

6.2.2 Amortizacija posojila

Denimo, da ste za 5 let najeli posojilo pri Banki Nacionalnega Interesa. Izposodili ste si 2,500,000 SIT po letni obrestni meri 14%, posojilo pa vračate v 5 letnih obrokih, ob koncu vsakega leta.

1. Izračunajte amortizacijo posojila!
2. Koliko morate plačati za posojilo, če ga želite odkupiti takoj po plačilu drugega obroka?

6.2.3 Človeški kapital in varčevanje 1

Gospod Vega je dobil ponudbo za delo v Veliki Nacionalni Banki, kjer bo njegova plača 400,000 SIT na mesec. Svoje prvo plačilo bo dobil ob koncu prvega meseca zaposlitve. Ob podpisu pogodbe bo dobil tudi takojšnji bonus v znesku 700,000 SIT. Njegov dohodek bo realno rasel po 8% letni stopnji in gospod Vega se bo upokojil čez 20 let. Realna obrestna mera je 6 odstotkov letno. Kolikšna je sedanja vrednost (PV) njegove zaposlitve v tej banki?

6.2.4 Človeški kapital in varčevanje 2

Gospod Mali Luzer je kot študent vneto žuriral in ni dobil nobene ponudbe za delo, ima pa bogate starše, ki so mu zapustili 70,000,000 SIT. Mali Luzer si takoj kupi avto za 6,000,000 SIT, nato pa se "upokoji", torej živi od rente, ki jo črpa iz zapuščine. Ker ne živi ravno zdravo, pričakuje, da bo od ciroze jeter umrl čez 30 let.

1. Kolikšna bo realno njegova mesečna renta, če znaša realna letna obrestna mera 3%?
2. Kaj pa, če bo moral plačevati 45% davek na obresti?

6.2.5 Človeški kapital in zemlja

Zakaj ima veliko lastnikov obdelovalne zemlje nizko izobrazbo? Gary Becker (omenili smo ga med predavanji) je razlagal človeško vedenje na podlagi racionalnih ekonomskih odločitev. Zato si za odgovor na zgornje vprašanje oglejmo naslednji primer. Denimo, da ima neizobražen delavec v Sloveniji mesečno plačo 100,000 SIT, ki bo realno rasla po 3% letno in da ima delavec z visokošolsko izobrazbo mesečno plačo 200,000 SIT, ki bo realno rasla po 3.5% letno. Denimo, da vam starši zapustijo 5 hektarov (1 hektar je 10,000 m²) zemlje. Kolikšna mora biti vrednost 1 m² zemlje, da vam je ekonomsko gledano vseeno, ali študirate, ali pa ostanete "na zemlji"? Realna obrestna mera je 6 odstotkov letno in delovna doba je 45 let.

6.2.6 Pokojninsko varčevanje 1

Nina je stara 28 let in načrtuje, da se bo upokojila, ko bo stara 70 let in da bo živela do 90 leta. Njen letni dohodek je 2,500,000 SIT in njena želja je, da bi ohranila stalno realno raven porabe v naslednjih 62 letih. Realna obrestna mera je 3% letno. Koliko mora privarčevati na leto?

6.2.7 Pokojninsko varčevanje 2

Nina je stara 28 let in načrtuje, da se bo upokojila, ko bo stara 70 let in da bo živela do 90 leta. Njen letni dohodek je 2,500,000 SIT in njena želja je, da bi po upokojitvi iz prihrankov prejela 75% dohodka, ki ga je prejela pred upokojitvijo. Realna obrestna mera je 3% letno. Koliko mora privarčevati na leto?

6.2.8 Pokojninsko varčevanje 3

Koliko let morate varčevati za pokojnino po naslednjimi pogoji: Stari ste 35 let, želite se upokojiti, ko privarčujete 1 milijon Evrov. Trenutno imate privarčevanih 300,000 Evrov, vaša letna plača pa je konstantna in znaša 50,000 Evrov. Predpostavite, da privarčujete vso plačo. Letna obrestna mera je 5%.

6.2.9 Varčevanje

Ko se boste po diplomi zaposlili, računate, da bo vaša neto plača realno ostala nespremenjena skozi vaše življenje. Do upokojitve boste morali delati 35 let, pričakujete pa tudi, da boste pokojnino uživali 25 let. Mesečna pokojnina, ki jo boste prejeli bo vsota vaših prihrankov in državne pokojnine. Državna pokojnina se določi kot odstotek vaše mesečne plače. Koliko odstotkov vaše mesečne plače mora znašati državna pokojnina, da boste lahko porabili vsak mesec 85% svoje plače? Realna obrestna mera je 0.25% na mesec.

Opombi: (i) Vsi zneski so podani v realnih vrednostih! (ii) Prvo plačo prejmete ob koncu prvega meseca – računate torej s formulami za navadne anuitete.

6.2.10 Dokaj splošna pokojninska naloga

Denimo, da delate pokojninski načrt in da želite delati N let in da pričakujete, da boste živeli $N+M$ let. Vaša poraba bo rasla po realni letni stopnji g_1 in vaša plača po realni letni stopnji g_2 . Dobili boste tudi državno pokojnino, ki bo rasla po letni stopnji g_3 . Državna pokojnina bo enaka x odstotkov vaše zadnje plače. Koliko odstotkov vaše plače znaša vaša poraba, če je realna letna obrestna mera r odstotkov. (Opozorilo: v nalogi ni obravnavana zapuščina potomcem.)

6.2.11 Cena predsednikovega udobja

Novi zakon o Predsedniku Republike Slovenije, ki je v parlamentarni proceduri, predvideva, da bo po poteku mandata predsednik imel na

voljo do 7 svetovalcev, šoferja, avto, telesnega stražarja in pisarno. Denimo, da je mesečna neto plača vsakega od svetovalcev 300,000 SIT, plača telesnega stražarja 400,000 SIT in da je strošek avta ter pisarne določen takole: avto je vreden 14 milijonov SIT in se enakomerno amortizira v 7 letih, najemnina pisarne pa stane 1 milijon SIT na mesec. Ker je predsednik krepkega zdravja, bo užival zakonsko določene privilegije še 30 let. Kolikšna je sedanja vrednost teh privilegijev, če znaša letna realna obrestna mera 3%?

6.2.12 Upokojevanje na pameten način

Ameriška vojska nudi svojim pripadnikom naslednji dve možnosti upokojevanja: opcija A, ki pomeni plačilo 10,000 USD takoj ali pa navadno anuiteto v višini 1,000 USD letno za nadaljnjih 20 let. Realna letna obrestna mera je 4%. Zanimivo je, da se večina vojakov (denimo 90%) odloči za prvo možnost. Koliko v povprečju (na vojaka) US Army privarčuje zaradi takih odločitev svojih vojakov?

6.2.13 Varčevanje

Ko se boste po diplomi zaposlili, računate, da bo vaša neto plača 280,000 SIT in da bo realno rasla po 0.15% mesečni stopnji. Do upokojitve boste morali delati 40 let, pričakujete pa tudi, da boste pokojnino uživali 20 let. Koliko lahko porabite na mesec, da boste imeli skozi celo življenje stalno osebno porabo? Realna mesečna obrestna mera je enaka 0.25%.

Opombi: (i) vsi zneski so podani v realnih vrednostih! (ii) Prvo plačo prejmete ob koncu prvega meseca – računate torej s formulami za navadne anuitete.

Del II

Rešene naloge za samostojno vajo

Poglavje 7

Trg in gospodarjenje

7.1 Povpraševanje

7.1.1 Elastičnost povpraševanja

Denimo, da je cenovna elastičnost povpraševanja po letalskih vozovnicah enaka -1.5 in da je dohodkovna elastičnost povpraševanja po letalskih vozovnicah enaka 1.0 . V zadnjem četrtletju je zaradi recesije v EU skupni dohodek upadel za 0.8% . Denimo, da je bila povprečna cena letalske vozovnice pred recesijo 175 . Za koliko Evrov (zaokrožite na dve decimalki) morajo v povprečju letalske družbe znižati cene vozovnic, da bodo prepeljale enako število potnikov?

Rešitev Oznake: Q = količina prodanih letalskih vozovnic, P = povprečna cena vozovnice in Y razpoložljivi dohodek. Vpliva cenovne in dohodkovne elastičnosti se morata izničiti. Torej mora biti skupna sprememba števila prodanih vozovnic enaka nič. Za spremembo cene vozovnic v Evrih torej sledi

$$\begin{aligned}\frac{\Delta Q}{Q} &= E_P \frac{\Delta P}{P} + E_Y \frac{\Delta Y}{Y} = 0 \\ \Rightarrow \Delta P &= -P \frac{E_Y}{E_P} \frac{\Delta Y}{Y} = -175 \cdot \frac{1.0}{-1.5} \cdot (-0.008) = -0.93.\end{aligned}$$

7.1.2 Elastičnost povpraševanja – obratna naloga

Kino Nesloga proda v letu 1999 na teden 10,000 vstopnic, katerih cena je 500 SIT. V letu 2000 isti kino proda 9,600 vstopnic na teden, katerih cena je 550 SIT. Upoštevajte, da je zaradi gospodarske rasti dohodek prebivalstva v letu 2000 za 3.0% večji kot v letu 1999. V letu 2001 isti kino proda 10,100 vstopnic na teden, katerih cena je 575 SIT. Upoštevajte, da je zaradi gospodarske rasti dohodek leta 2001 za 8.0% večji kot leta 1999.

1. Izračunajte dohodkovno elastičnost povpraševanja po vstopnicah kina Nesloga!
2. Izračunajte cenovno elastičnost povpraševanja po vstopnicah kina Nesloga!

Rešitev: Označimo z y_1 dohodek v letu 1999. Za rešitev je potrebno rešiti naslednji sistem enačb:

$$\begin{aligned}d(p = 550, y = 1.03 \cdot y_1) &= 9,600 \\d(p = 575, y = 1.08 \cdot y_1) &= 10,100\end{aligned}$$

Vpeljimo oznaki

$$\begin{aligned}d(p = 550, y = 1.03 \cdot y_1) &\equiv d_1 \\d(p = 575, y = 1.08 \cdot y_1) &\equiv d_2\end{aligned}$$

Z uporabo cenovne in dohodkovne elastičnosti povpraševanja zapišemo:

$$\begin{aligned}d_1 &= d(p = 500, y_1) \left[1 + \frac{550 - 500}{500} \cdot E_{pd} + 0.03 \cdot E_{yd} \right] \\d_2 &= d(p = 500, y_1) \left[1 + E_{pd} \frac{575 - 500}{500} + 0.08 \cdot E_{yd} \right]\end{aligned}$$

Zgornji sistem smo dobili tako iz razmisleka, da je ob spremembi dohodka in cene skupna sprememba števila prodanih vstopnic enaka vsoti spremembe števila prodanih vstopnic zaradi spremembe cene

in spremembe števila prodanih vstopnic zaradi spremembe dohodka. Sistem poenostavimo in sledi

$$\begin{aligned} -0.04 &= 0.10 \cdot E_{pd} + 0.03 \cdot E_{yd} \\ 0.01 &= 0.15 \cdot E_{pd} + 0.08 \cdot E_{yd} \end{aligned}$$

Brez truda lahko preverimo, da sta rešitvi tega sistema enaki: $E_{pd} = -1$ in $E_{yd} = +2$.

7.1.3 Povpraševanje po avtocestnem prevozu

Denimo, da je cenovna elastičnost povpraševanja po avtocestnem prevozu v petek popoldne na avtocestnem odseku LJ-KP enaka $\alpha = -0.3$, ter da je odvisnost števila avtomobilistov, ki izberejo avtocesto za pot LJ-KP, od cestnine podana z naslednjo enačbo

$$D(p) = D_0 \left(\frac{p}{p_0} \right)^\alpha,$$

kjer sta konstanti $p_0 = 500$ SIT in $D_0 = 20,000$ avtomobilov. Kolikšna mora biti cestnina na avtocesti LJ-KP, da bo število avtomobilov, ki avtocestni odsek LJ-KP prevozijo ob petkih enako 15,000?

Rešitev Iz enačbe povpraševanja sledi

$$15,000 = 20,000 \cdot \left(\frac{p}{500} \right)^{-0.3}$$

Od tod sledi:

$$p = 500 \cdot 0.75^{-\frac{1}{0.3}} = 1,304.47 \text{ SIT}.$$

7.2 Ponudba

7.2.1 Stroški in ponudba

Denimo, da je funkcija celotnih stroškov poslovnega sistema podana z enačbo

$$c(y) = 100 + y^2 + y^3$$

kjer je y obseg proizvodnje. Predpostavite, da na trgu velja popolna konkurenca, da torej poslovni sistem ne more vplivati na ceno.

1. Kolikšen je obseg proizvodnje pri ceni $p^0 = 1$?
2. Kolikšen je obseg proizvodnje pri ceni $p' = 1,000$?

Rešitev Ker poslovni sistem nima vpliva na ceno, velja, da mora biti cena enaka mejnim stroškom. Sledi

$$MC(y) = 2y + 3y^2 = p.$$

Od tod dobimo kvadratno enačbo za y in sicer

$$3y^2 - 2y - p = 0,$$

ki ima rešitvi

$$y_{1,2} = \frac{1}{3} \left[1 \pm \sqrt{1 + 3p} \right].$$

Od teh pa je samo pozitivna rešitev sprejemljiva. Sledi torej

$$y_{1,2} = \frac{1}{3} \left[1 + \sqrt{1 + 3p} \right].$$

1. Iz $p = 1$ sledi $y = \frac{1}{3} \left[1 + \sqrt{1 + 3p} \right] = \frac{1}{3} \left[1 + \sqrt{1 + 3} \right] = 1$.
2. Iz $p = 1000$ sledi $y = \frac{1}{3} \left[1 + \sqrt{1 + 3p} \right] = \frac{1}{3} \left[1 + \sqrt{1 + 3,000} \right] = 18.59$.

7.2.2 Monopolist in ponudba

Monopolistova stroškovna funkcija je enaka

$$c(y) = 1 + \frac{1}{3}y^3$$

in tržno povpraševanje je podano z enačbo

$$D(p) = 100 - p$$

1. Določite ceno monopolistovega proizvoda.
2. Določite cene, ki bi obveljala na trgu, če poslovni sistem ne bi imelo tržne moči, torej če bi poslovalo v pogojih popolne konkurence.

Rešitev

1. Monopolistov cilj je maksimizacija dobička, to je

$$\max_p [p \cdot d(p) - c(d(p))]$$

Vstavimo funkciji stroškov in povpraševanja in dobimo

$$\max_p \left[p \cdot (100 - p) - \left(1 + \frac{1}{3} (100 - p)^3 \right) \right]$$

Odvajanje zgornje enačbe po p in enačenje z 0 nam da

$$100 - 2p + (100 - p)^2 = 0$$

Od koder sledi

$$p_{1,2} = \frac{202 \pm \sqrt{202^2 - 4 \cdot 10,100}}{2} = 101 \pm \sqrt{101}$$

$p_1 = 90.95$ in $p_2 = 111.05$. Vendar pa p_2 ne more biti rešitev, saj iz nje sledi negativno povpraševanje. Monopolistova cena je zato $p_1 = 90.95$.

2. V pogojih popolne konkurence velja $MC(y) = p$. Zato sledi

$$MC(y) = y^2 = p.$$

Velja pa tudi

$$d(p) = 100 - p = y.$$

Sledi

$$y^2 + y - 100 = 0,$$

kar nam da za pozitivno rešitev $y = 9.51$, od koder sledi $p = 90.49$.

7.3 Ravnovesje

7.3.1 Bolezen norih krav

Izbruh bolezni norih krav v Sloveniji je povzročil upad povpraševanja po govejem mesu. Denimo, da je bila pred izbruhom funkcija letnega povpraševanja po govedini (merjeno v tonah) v Sloveniji podana z naslednjo enačbo:

$$D(p) = 80,000 - p,$$

kjer je p cena tone govedine v SIT. Ponudba govedine je podana z naslednjo enačbo, ki se s časom ne spreminja:

$$S(p) = 20,000 + 2p.$$

Po izbruhu bolezni je funkcija povpraševanja po govedini naslednja:

$$D(p) = 50,000 - p.$$

Izračunajte spremembo cene tone govedine v odstotkih.

Rešitev Velja ravnovesje na trgu

$$D(p^*) = S(p^*)$$

Cena pred krizo je

$$80,000 - p^* = 20,000 + 2p^*$$

zato

$$3p^* = 60,000 \rightarrow p^* = 20,000 \text{ SIT}$$

Cena po krizi je

$$50,000 - p^{**} = 20,000 + 2p^{**},$$

zato

$$3p^{**} = 30,000 \rightarrow p^{**} = 10,000 \text{ SIT}.$$

Sprememba cene v odstotkih je

$$100 \frac{(p^{**} - p^*)}{p^*} = 100 * \frac{(10,000 - 20,000)}{20,000} = -50\%.$$

7.3.2 Ravnoesje na trgu avtomobilov

Povpraševanje po avtomobilih je podano z naslednjo enačbo povpraševanja

$$D(p) = D^0 \cdot p^\alpha$$

in ponudba na trgu avtomobilov je podana z naslednjo enačbo ponudbe

$$S(p) = S^0 \cdot p^\beta,$$

kjer velja še: $D^0 = 1.0$, $S^0 = 1.2$, $\alpha = -0.5$ in $\beta = 0.5$ so parametri.

1. Poiščite ravnovesno količino q^* in ceno p^* na trgu avtomobilov.
2. Kaj se zgodi z ravnovesno ceno, če se produktivnost proizvajalcev S^0 poveča na 2.3?
3. Kaj se zgodi z ravnovesno ceno, če se povpraševanje D^0 poveča zaradi rasti dohodka na 2.0?

Opomba: rezultate zaokrožite na 5 decimalk.

Rešitev: V ravnovesju na trgu velja

$$D(p^*) = S(p^*),$$

kjer je p^* ravnovesna cena in

$$q^* = D(p^*) = S(p^*),$$

kjer je q^* ravnovesna količina. Z uporabo zgoraj navedenih funkcij ponudbe in povpraševanja dobimo

$$D^0 p^{*\alpha} = S^0 p^{*\beta},$$

odkoder dobimo p^* in

$$q^* = D^0 p^{*\alpha} = S^0 p^{*\beta}$$

Za določanje ravnovesne cene in količine moramo rešiti zgornji sistem pri danih vrednostih parametrov.

1. V prvem primeru $S^0 = 1.0$, $D^0 = 1.2$ dobimo

$$1.0(p_1^*)^{-0.5} = 1.2(p_1^*)^{0.5} \implies p_1^* = 0.833333, q_1^* = 1.09545.$$

2. V drugem primeru $S^0 = 1.0$, $D^0 = 2.3$ dobimo

$$1.0(p_2^*)^{-0.5} = 2.3(p_2^*)^{0.5} \implies p_2^* = 0.43478, q_2^* = 1.51658.$$

3. V tretjem primeru $S^0 = 2.0$, $D^0 = 1.2$ dobimo

$$2.0(p_3^*)^{-0.5} = 1.2(p_3^*)^{0.5} \implies p_3^* = 1.66667, q_3^* = 1.54919.$$

7.3.3 Davek na avtomobile (ker le-ti izločajo CO₂)

Denimo, da je povpraševanje po avtomobilih Sloveniji podano z naslednjo enačbo:

$$D(p) = 50,000 - p,$$

kjer je p povprečna cena avtomobila v Evrih. Denimo tudi, da je ponudba avtomobilov podana z naslednjo enačbo

$$S(p) = 20,000 + 2p.$$

Kolikšen davek na avtomobile mora uvesti vlada, da se ravnovesna prodaja avtomobilov zmanjša za 5%?

Rešitev Označimo prodajalčevo ceno s p . Potem je kupčeva cena enaka

$$p \cdot (1 + \tau),$$

kjer je τ davčna stopnja. V ravnovesju velja

$$D(p \cdot (1 + \tau)) = S(p).$$

Ko vstavimo funkciji ponudbe in povpraševanja, sledi:

$$50,000 - p \cdot (1 + \tau) = 20,000 + 2p.$$

Rešitev zgornje enačbe nam da za ponudnikovo ceno

$$p = \frac{30,000}{3 + \tau},$$

Če želimo izračunati še ravnovesno ponudbo, vstavimo zgornjo ceno v funkcijo ponudbe.

$$S(\tau) = 20,000 + \frac{30,000}{3 + \tau},$$

kjer $S(\tau)$ oznašuje odvisnost ponudbe od davčne stopnje, τ . Če želimo ponudbo zmanjšati za ϕ odstotkov, velja

$$\frac{S(\tau)}{S(\tau = 0)} = \frac{20,000 + \frac{30,000}{3 + \tau}}{20,000 + \frac{30,000}{3}} = 1 - \phi \Rightarrow \tau = 33.33\%$$

7.3.4 Ravnovesje na trgu nafte

Denimo, da je povpraševanje po nafti podano z enačbo

$$D(p) = D_0 p^{-\alpha}$$

in da je ponudba nafte podana z enačbo

$$S(p) = S_0 p^\beta,$$

kjer so D_0 , S_0 , α in β pozitivne konstante.

1. Izrazite ravnovesno ceno nafte p^* s konstantami D_0 , S_0 , α in β !
2. Zaradi pričakovanega ameriškega napada na Irak se je povečalo povpraševanje po nafti tako, da je ravnovesna cena p^{**} za ϕ odstotkov večja od prvotne ravnovesne cene p^* . (Velja torej $p^{**} = (1 + \phi)p^*$). Nova funkcija povpraševanja je enaka.

$$D(p) = D_1 p^{-\alpha}$$

Izrazite konstanto D_1 s konstantami D_0 , S_0 , α in β in ϕ !

Rešitev

1. Rešitev enačbe

$$D(p^*) = S(p^*)$$

nam da:

$$p^* = (D_0/S_0)^{1/(\alpha+\beta)}.$$

2. Iz prejšnje točke preberemo, da je

$$p^{**} = (D_1/S_0)^{1/(\alpha+\beta)},$$

od koder sledi

$$(D_1/S_0)^{1/(\alpha+\beta)} = (1 + \phi)(D_0/S_0)^{1/(\alpha+\beta)}.$$

Iz zgornje enačbe sledi

$$D_1 = (1 + \phi)^{(\alpha+\beta)} D_0.$$

Poglavje 8

Gospodarjenje in stroški

8.1 Stroški in ponudba

8.1.1 Stroški in obseg proizvodnje

Denimo, da je funkcija stroškov poslovnega sistema podana z enačbo

$$c(y) = 10 + \frac{1}{2}y^2,$$

kjer 10 predstavlja znesek stalnih stroškov. Predpostavite, da na trgu velja popolna konkurenca, da torej poslovni sistem ne more vplivati na ceno.

1. Kolikšen je obseg proizvodnje pri ceni $p^0 = 100$?
2. Kolikšen je obseg proizvodnje pri ceni $p' = 1$?

Rešitev Pri ceni $p^0 = 100$ velja, da je ob pogojih popolne konkurence ponudba enaka mejnemu strošku proizvodnje, ki v danem primeru znaša $MC(y) = y$. Velja torej $y = p = 100$.

V tem primeru moramo biti previdni, saj nam enačenje mejnih stroškov s ceno $p' = 1$ da za obseg proizvodnje $y = 1$. To pa ni pravilno, saj v tem primeru nimamo pokritih stalnih stroškov, ki znašajo 10. Poslovni sistem namreč proizvaja samo, če so skupni stroški manjši

ali kvečjemu enaki skupnim prihodkom. Zaradi tega je v tem primeru $y = 0$.

8.1.2 Stroški in ponudba 1

Denimo, da je funkcija celotnih stroškov poslovnega sistema podana z enačbo

$$c(y) = y^3,$$

kjer je y obseg proizvodnje. Predpostavite, da na trgu velja popolna konkurenca, da torej poslovni sistem ne more vplivati na ceno.

1. Kolikšen je obseg proizvodnje pri ceni $p^0 = 4,913$?
2. Kolikšen je obseg proizvodnje pri ceni $p' = 216$?

Rešitev: Najprej izračunajmo mejne stroške. Sledi

$$MC(y) = 3y^2.$$

Ker na tem trgu velja popolna konkurenca, velja

$$MC(y) = p,$$

od koder sledi

$$3y^2 = p.$$

Če zgornjo enačbo obrnemo, sledi

$$y = \sqrt{\frac{p}{3}}$$

in zato dobimo za obseg proizvodnje

1.

$$y = \sqrt{\frac{p^0}{3}} = \sqrt{\frac{4,913}{3}} = 40.47.$$

2.

$$y = \sqrt{\frac{p'}{3}} = \sqrt{\frac{216}{3}} = 8.49.$$

8.1.3 Stroški in ponudba 2

Denimo, da je funkcija celotnih stroškov poslovnega sistema podana z enačbo

$$c(y) = \exp(y) = e^y,$$

kjer je y obseg proizvodnje. Predpostavite, da na trgu velja popolna konkurenca, da torej poslovni sistem ne more vplivati na ceno.

1. Kolikšen je obseg proizvodnje pri ceni $p^0 = 5$?
2. Kolikšen je obseg proizvodnje pri ceni $p' = 1$?

Rešitev: Mejni stroški tega proizvajalca so

$$MC(y) = c'(y) = \exp(y) = e^y.$$

Vemo, da je odvod eksponentne funkcije eksponentna funkcija. Ker poslovni sistem nima vpliva na ceno, sledi $MC(y)=p$ in zato

$$MC(y) = e^y = p \Rightarrow y = \ln(p).$$

1. $y = \ln(p^0) = \ln(5) = 1.61$
2. $y = \ln(p') = \ln(1) = 0$

8.2 Monopolist in družbeno blagostanje

8.2.1 Monopolistova cena

Monopolistova stroškovna funkcija je podana z naslednjo (linearno) funkcijo

$$c(y) = 2y.$$

Tržno povpraševanje je podano z naslednjo funkcijo

$$D(p) = 100 - 2p.$$

1. Določite ceno monopolistovega proizvoda!
2. Določite ceno, ki bi obveljala na trgu, če poslovni sistem ne bi imelo tržne moči, torej če bi poslovalo v pogojih popolne konkurence.

Rešitev Monopolist maksimizira dobiček, torej velja:

$$\pi(p) = \max[pD(p) - c(y(p))]$$

Iz zadnjega sledi, da mora monopolist maksimizirati izraz

$$\pi(p) = \max[pD(p) - 2D(p)] = \max[(p - 2)(100 - 2p)]$$

Slednji izraz doseže največjo vrednost pri ceni $p^* = 26$, monopolistova proizvodnja pa znaša $y^* = 100 - 2 \cdot 26 = 48$.

V pogojih popolne konkurence velja, da je $MC(y) = p$, torej, da je mejni strošek enak ceni. Velja $MC = 2$ (konstanten mejni strošek), zaradi tega je ravnovesna cena enaka $p^{**} = 2$.

8.2.2 Monopolist in družbeno blagostanje

Monopolistova stroškovna funkcija je enaka

$$c(y) = 10 + y^2$$

in tržno povpraševanje je podano z enačbo

$$D(p) = 100 - p.$$

1. Določite ceno monopolistovega proizvoda!
2. Določite cene, ki bi obveljala na trgu, če podjetje ne bi imel tržne moči, torej če bi poslovalo v pogojih popolne konkurence!

Rešitev

1. Monopolistov cilj je maksimizacija dobička, kar se matematično zapiše kot

$$\max_p [p \cdot D(p) - c(D(p))]$$

Vstavljanje funkcij iz besedila naloge nam da

$$\max_p [p \cdot (100 - p) - (10 + (100 - p)^2)]$$

Odvajanje zgornjega izraza po p in enačenje z 0 nam da enačbo za ceno p^* , pri kateri monopolist maksimizira dobiček. Poenostavljena enačba, ki jo dobimo je

$$300 = 4p^*$$

Od koder sledi za monopolistovo ceno: $p^* = 75$.

2. Če poslovni sistem nima tržne moči, velja $MC(y) = p$. Za zgornji trg potem sledi

$$MC(y) = 2y = p \implies y = p/2.$$

Odtod dobimo $p^{**}/2 = 100 - p^{**} \implies p^{**} = 66.67$.

8.2.3 Monopolist in družbeno blagostanje

Monopolistova stroškovna funkcija je enaka

$$c(y) = 10 + \frac{1}{2}y^2$$

in tržno povpraševanje je podano z enačbo

$$D(p) = 100 - 2p$$

1. Določite ceno monopolistovega proizvoda!
2. Določite cene, ki bi obveljala na trgu, če poslovni sistem ne bi imelo tržne moči, torej če bi poslovalo v pogojih popolne konkurence!

Rešitev:

1. Monopolist maksimizira dobiček

$$\pi(p) = \max_p [p \cdot d(p) - c(d(p))] .$$

Iz zgornje zveze sledi

$$\max_p \left[p \cdot (100 - 2p) - \left(10 + \frac{1}{2} (100 - 2p)^2 \right) \right]$$

Iz zgornje enačbe sledi, ko odvajamo po ceni, p :

$$\begin{aligned} 0 &= \frac{d}{dp} [p \cdot (100 - 2p) - (10 + \frac{1}{2} (100 - 2p)^2)] = \\ &= 100 - 2p - 2p - (100 - 2p)(-2) \Rightarrow p_{mono} = 37.5 \end{aligned}$$

2. V popolni konkurenci pa velja

$$MC(y) = p .$$

Odvajanje nam da

$$MC(y) = y$$

in od tod sledi

$$y = p .$$

Zatorej

$$p = 100 - 2p \implies p = 33.33 .$$

Poglavje 9

Človek in gospodarjenje

9.1 Trg dela in nezaposlenost

9.1.1 Trg dela v Sloveniji

Denimo, da je povpraševanje po delu v Sloveniji podano z naslednjo enačbo:

$$ND(w) = A - Bw,$$

Kjer je w realna plača. A in B sta konstanti, katerih vrednost je: $A = 3$ in $B = 1$. Denimo tudi, da je ponudba dela podana za naslednjo enačbo:

$$NS(w) = C + Dw,$$

Kjer je w realna plača. $C = 1$ in $D = 1$ sta konstanti.

1. Določite ravnovesno realno plačo w^* !
2. Koliko sme največ biti minimalna plača w' , če je vlada pripravljena živeti z brezposelnostjo, ki znaša 10 odstotkov? (Opomba: stopnja brezposelnosti se določi kot delež tistih delavcev, ki so pri dani plači pripravljene delati, pa ne dobijo zaposlitve, ker po njih ni povpraševanja.)

Rešitev

1. V ravnovesju velja

$$ND(w^*) = A - Bw^* = NS(w^*) = C + Dw^*$$

Ko vstavimo numerične konstante, sledi

$$3 - w^* = 1 + w^* \implies w^* = 1.$$

2. Če vlada pristane na 10 odstotno brezposelnost, velja:

$$NS(w') = (1 + 10\%) \cdot ND(w')$$

in zato sledi, ko vstavimo numerične konstante

$$1 + w' = 1.1 \cdot (3 - w') \implies w' = 2.3/2.1 = 1.10.$$

9.1.2 Trg dela in dohodnina

Denimo, da je bilo v letu 2001 povpraševanje po delu v Sloveniji podano z naslednjo enačbo

$$ND(w) = 80,000 - w,$$

kjer je w realna plača. Denimo tudi, da je ponudba dela podana z naslednjo enačbo, ki se s časom ne spreminja.

$$NS(w) = 20,000 + 2w$$

Kolikšna je zaposlenost, če je zaradi dohodnine plača, ki jo dobi delavec za 5% nižja od plače, ki jo plača poslovni sistem – dohodnina je torej 5%?

Rešitev V ravnovesju velja

$$ND(w_b) = NS(w_n)$$

Kjer je w_b bruto plača in w_n neto plača. Zaradi 5% dohodnine velja zveza

$$w_b = 1.05w_n$$

in zato sledi

$$ND(1.05w_n) = NS(w_n) \implies 80,000 - 1.05w_n = 20,000 + 2w_n$$

Rešitev zgornje enačbe nam da $w_n = 60,000/3.05$. Zaposlenost je enaka

$$NS(w_n) = 20,000 + 2w_n = 20,000 + 120,000/3.05 = 59,344.26 .$$

9.1.3 Trg dela in nezaposlenost

Denimo, da je bilo v letu 2001 povpraševanje po delu v Sloveniji podano z naslednjo enačbo:

$$ND(w) = 81,000 - w ,$$

kjer je w realna plača. Denimo tudi, da je ponudba dela podana z naslednjo enačbo, ki se s časom ne spreminja.

$$NS(w) = 19,000 + 2w.$$

Zaradi recesije je povpraševanje po delu v letu 2002 podano z naslednjo enačbo:

$$ND(w) = 50,000 - w .$$

Kolikšno subvencijo (računano kot % dodatka na neto plačo) mora uvesti vlada, da je bruto plača v letu 2001 enaka bruto plači v letu 2002? Predpostavite, da ni dohodnine.

Rešitev: V ravnovesju brez subvencij velja

$$ND(w^*) = NS(w^*) .$$

Najprej izračunajmo ravnovesno plačo w^* v letu 2001:

$$81,000 - w^* = 19,000 + 2w^* \implies w^* = 20,667$$

Nato izračunajmo še ravnovesno plačo w^{**} v letu 2002:

$$50,000 - w^* = 19,000 + 2w^* \implies w^* = 10,333.$$

Zdaj pa določimo še subvencijo, ki plačo, ki so prejemajo delavci dvigne na nivo $w^*=20,667$. Vpeljimo oznaki: w_p = plača, ki jo plača podjetje; w_d = plača, ki jo prejme delavec. V ravnovesju velja

$$ND(w_p) = NS(w_d) ,$$

zveza med obema plačama pa je

$$w_d = (1 + s)w_p \implies w_n = w_b/(1 + s) ,$$

kjer je s subvencija v odstotkih. Delavec torej dobi s odstotkov več, kot plača podjetje, razliko pa krije država. Sledi

$$50,000 - w_p = 19,000 + 2w_d \implies 50,000 - w_d/(1+s) = 19,000 + 2w_d.$$

Ker velja

$$31,000 = 2w_d/(1 + s) + w - d ,$$

sledi

$$31,000/20,666 - 1 = 2/(1 + s)$$

in zato

$$s = -3 = -300\%$$

Subvencija je torej enaka -300%! (Slednji, malce nenavaden rezultat pomeni, da je subvencija dovolj visoka, da podjetje neto prejme denar za vsakega delavca, ki ga zaposli.)

Poglavje 10

Sredstva in gospodarjenje

10.1 Računanje amortizacije

10.1.1 Vračanje premoženja v naravi

Denimo, da je komunistična oblast po drugi svetovni vojni državljanu F. Kafki zaplenila novo hišo, ki je bila takrat vredna 500,000 Evrov, merjeno s sedanjo vrednostjo Evra. Komunisti so prav tako zaplenili 5 let staro jadrnico, ki je bila nova vredna 200,000 sedanjih Evrov. Po zatonu zločinskega komunističnega režima je vlada vrnila oba objekta državljanu Kafki v naravi, medtem pa ne hiše in ne jadrnice komunistična oblast ni obnovljala. Denimo, da sta bili hiša in jadrnica zaplenjeni 45 let, da je življenjska doba hiše 100 let in da je življenjska doba jadrnice 70 let. Za koliko se je zmanjšala skupna vrednost hiše in jadrnice od zaplembe do vrnitve?

1. Uporabite amortizacijo s padajočo metodo letnih števil!
2. Uporabite enakomerno amortizacijo s stalno amortizacijsko osnovo!

Opomba: amortizacijske stopnje zaokrožite na 4 decimalke.

Rešitev Določimo najprej skupno vrednost hiše in jadrnice v trenutku zaplembe. Hiša je bila nova, zato je bila njena vrednost 500,000

Evrov. Jadrnica pa je bila stara 5 let, zato je njena vrednost v trenutku zaplembe manj, kot je bila njena vrednost, ko je bila nova (to je 200,000 Evrov).

- Po metodi padajočih letnih števil je vrednost 5 let stare jadrnice enaka (v Evrih)

$$\frac{65 + 64 + \dots + 2 + 1}{70 + 69 + 68 + \dots + 2 + 1} \cdot 200,000 .$$

Vemo tudi, da velja

$$65 + 64 + \dots + 2 + 1 = \frac{65 \cdot 66}{2} = 2,145$$

in da je

$$70 + 69 + \dots + 2 + 1 = 2,485 .$$

Zato je začetna vrednost jadrnice enaka 172,635.81 Evrov.

Določimo zdaj še končno vrednost hiše in jadrnice. Po 45 letih je hiša vredna (v Evrih)

$$\frac{55 + 54 + \dots + 2 + 1}{100 + 99 + 98 + \dots + 2 + 1} \cdot 500,000 ,$$

kar na da $1,540/5,050 \cdot 500,000$ Evrov = 152,475.25 Evrov.

Po 45 letih zaplembe je jadrnica, ki je ob vrnitvi stara 50 let vredna (v Evrih)

$$\frac{20 + 19 + \dots + 2 + 1}{70 + 69 + 68 + \dots + 2 + 1} \cdot 200,000 ,$$

kar nam da $210/2,485 \cdot 200,000$ Evrov = 16,901.41 Evrov. Skupna vrednost hiše in jadrnice ob zaplembi je zato v Evrih

$$172,635.81 + 500,000 = 672,635.81 .$$

Skupna vrednost hiše in jadrnice (v Evrih) ob vrnitvi je

$$16,901.41 + 152,475.25 = 169,376.66 .$$

Sprememba premoženja v odstotkih pa je enaka

$$\frac{169,376.66 - 672,635.81}{672,635.81} \cdot 100\% = -74.82\% .$$

- Pri drugem izračunu uporabimo metodo enakomerne časovne amortizacije. Letna stopnja amortizacije za jadrnico je $100\%/70$ let je 1.4286% na leto. Letna stopnja amortizacije za hišo je $100\%/100$ let je 1.0% na leto.

Začetna vrednost premoženja je 500,000 Evrov za novo hišo + 200,000 Evrov $\cdot (1 - 5 \cdot 1.4286\%) = 685,714.29$ Evrov. Vrednost premoženja ob vrnitvi je 500,000 Evrov $\cdot (1 - 45 \cdot 1\%) + 200,000$ Evrov $\cdot (1 - 50 \cdot 1.4\%) = 332,142.86$ Evrov. Sprememba premoženja v odstotkih pa je enaka

$$\frac{332,142.86 - 685,714.29}{685,714.29} \cdot 100\% = -51.56\% .$$

10.1.2 Amortiziranje mobilnega telefona

- Denimo, da 2 leti star Nokia Communicator stane 160,000 SIT. Kolikšna je cena novega Communicatorja, če je njegova življenjska doba 5 let in je vrednost rabljenega Communicatorja (to je 160,000 SIT) določena po metodi enakomerne časovne amortizacije s stalno amortizacijsko osnovo?
- Denimo, da 2 leti star Nokia Communicator stane 160,000 SIT. Kolikšna je cena novega Communicatorja, če je njegova življenjska doba 5 let in je vrednost rabljenega Communicatorja (to je 160,000 SIT) določena po metodi padajoče neenakomerne metode amortiziranja z vsoto letnih števil?

Rešitev

- Če računamo po enakomerni amortizacijski metodi, potem je amortizacijska stopnja enaka $100\% / 5 \text{ let} = 20\%$ na leto. 2 leti star Communicator je zato vreden 60% svoje začetne vrednosti.

Sledi: $160,000 \text{ SIT} / 60\% = \text{amortizacijska osnova} = 266,667 \text{ SIT}$.

2. Vsota letnih števil je $1+2+3+4+5=15$. V prvih dveh letih pa je vsota padajočih letnih števil enaka $5+4=9$. Sledi, da je neamortizirana delež po dveh letih enak $6/15$, oziroma v denarnih enotah 160,000 SIT.

Sledi: $160,000 \text{ SIT} / (6/15) = \text{amortizacijska osnova} = 400,000 \text{ SIT}$.

10.1.3 Sokol strtih kril

Denimo, da letalo Falcon stane 35 milijonov ameriških dolarjev. Denimo tudi, da se zaradi pritiska javnosti vlada odloči za naslednjo transakcijo, oziroma zamenjavo: proda novo letalo s popustom za 30 milijonov ameriških dolarjev, nato pa kupi isti model letala, to je Falcona, vendar rabljenega. Denimo, da je starost rabljenega Falcona 5 let in da je življenjska doba tega letala 20 let.

1. Koliko bi morala plačati vlada za rabljenega Falcona, če bi njegovo neamortizirano vrednost določili po metodi enakomerne časovne amortizacije s stalno amortizacijsko osnovo?
2. Koliko pa bi morala plačati vlada za rabljenega Falcona, če bi njegovo neamortizirano vrednost določili po metodi rastoče neenakomerne metode amortiziranja z vsoto letnih števil?

Rešitev

1. Letna amortizacijska stopnja je 5% ($100\% / 20 \text{ let}$). Ker je amortizacijska osnova stalna, se vsako leto odpiše

$$5\% \cdot \$35,000,000 = \$1,750,000 .$$

V petih letih se torej odpiše

$$5 \cdot \$1,750,000 = \$8,750,000 ,$$

neodpisana vrednost pa je enaka

$$\$35,000,000 - \$8,750,000 = \$26,250,000 .$$

2. Vsota letnih številc je enaka:

$$1 + 2 + 3 + \dots + 19 + 20 = 210 .$$

- V 1. letu odpišemo $1/210 \cdot \$35,000,000 = \$166,667$.
- V 2. letu odpišemo $2/210 \cdot \$35,000,000 = \$333,333$.
- V 3. letu odpišemo $3/210 \cdot \$35,000,000 = \$500,000$.
- V 4. letu odpišemo $4/210 \cdot \$35,000,000 = \$666,667$.
- V 5. letu odpišemo $5/210 \cdot \$35,000,000 = \$833,333$.

Vsota odpisov prvih petih let nam torej da \$2,500,000\$. Odtod sledi, da je neodpisana vrednost enaka $35,000,000\$ - 2,500,000\$ = 32,500,000\$$.

10.1.4 Prva kraja Audija A8

Denimo, da je osebni avto Audi A8, ki so ga zlikavci ukradli sedanjemu finančnemu ministru Antonu Ropu, star dve leti in da je v trenutku nabave stal 12,000,000 SIT. Denimo tudi, da je bil cilj zlikavcev, da bi avto prodali in zanj iztržili njegovo neodpisano vrednost. Denimo, da je življenjska doba tega avta 5 let.

1. Kolikšna je neamortizirana vrednost avtomobila, če jo izračunamo po metodi neenakomerne časovne amortizacije s spremenljivo amortizacijsko osnovo?
2. Kolikšna je neamortizirana vrednost avtomobila, če jo izračunamo po metodi padajoče neenakomerne metode amortiziranja z vsoto letnih številc?

Rešitev

1. Amortizacijska osnova je padajoča. Tako se prvo leto odpiše $40\% \cdot 12,000,000 = 4,800,000$ in je neodpisana vrednost konec prvega leta $12,000,000 - 4,800,000 = 7,200,000$. Ta neodpisana vrednost je amortizacijska osnova drugega leta, tako da se drugo leto odpiše $40\% \cdot 7,200,000 = 2,880,000$. Skupaj je torej odpis prvih dveh let enak $4,800,000 + 2,880,000 = 7,680,000$, zato je neodpisana vrednost konec drugega leta enaka $12,000,000 - 7,680,000 = 4,320,000$ SIT.
2. Vsota letnih številčk je enaka: $1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$.
 - V prvem letu odpišemo $5/15 \cdot 12,000,000$ SIT = 4,000,000 SIT.
 - V drugem letu odpišemo $4/15 \cdot 12,000,000$ SIT = 3,200,000 SIT.

V prvih dveh letih torej odpišemo 7,200,000 SIT in sledi, da je neodpisana vrednost enaka 4,800,000 SIT.

10.1.5 Druga kraja Audi A8

Denimo, da je osebni avto Audi A8, ki so ga zlikovci ukradli nekdanjemu podpredsedniku vlade Marjanu Podobniku, star dve leti in da je v trenutku nabave stal 12,000,000 SIT. Denimo tudi, da je bil cilj zlikavcev, da bi avto prodali in zanj iztržili njegovo neodpisano vrednost. Denimo, da je življenjska doba tega avta 5 let.

1. Izračunajte neamortizirano vrednost avtomobila po metodi enakomerne časovne amortizacije s stalno amortizacijsko osnovo?
2. Izračunajte neamortizirano vrednost avtomobila po metodi rastoče neenakomerne metode amortiziranja z vsoto letnih številčk?

Rešitev

1. Letna amortizacijska stopnja je 20%. Ker je amortizacijska osnova stalna, se vsako leto odpiše $20\% \cdot 12,000,000 \text{ SIT} = 2,400,000 \text{ SIT}$. V dveh letih se torej odpiše $2 \cdot 2,400,000 \text{ SIT} = 4,800,000 \text{ SIT}$; neodpisana vrednost pa je enaka $12,000,000 \text{ SIT} - 4,800,000 \text{ SIT} = 7,200,000 \text{ SIT}$.
2. Vsota letnih števil je enaka: $1+2+3+4+5=15$.
 - V prvem letu odpišemo $\frac{1}{15} \cdot 12,000,000 \text{ SIT} = 800,000 \text{ SIT}$.
 - V drugem letu odpišemo $\frac{2}{15} \cdot 12,000,000 \text{ SIT} = 1,600,000 \text{ SIT}$.

V prvih dveh letih torej odpišemo 2,400,000 SIT in sledi, da je neodpisana vrednost enaka 9,600,000 SIT.

10.1.6 Amortizacija Renaulta Clio

1. Denimo, da stane nov Renault Clio 2.5 milijona SIT in da je neamortizirana vrednost istega avtomobila po 2 letih enaka 1.75 milijona SIT. Kolikšna je življenjska doba tega avtomobila, če je bila amortizacija tega avtomobila izračunana po metodi enakomerne amortizacije s stalno amortizacijsko osnovo?
2. Denimo, da je neamortizirana vrednost Audiya A6 po 2 letih enaka 5.75 milijona SIT in da je njegova življenjska doba enaka 7 let. Kolikšna amortizacijska osnova, to je vrednost novega Audiya A6, če je bila amortizacija tega avtomobila izračunana po metodi enakomerne amortizacije s stalno amortizacijsko osnovo?

Rešitev

1. Označimo z x življenjsko dobo avtomobila. Amortizacijska stopnja je enaka

$$\frac{100\%}{x}$$

odstotkov na leto, kar pomeni, da je letna amortizacija (v SIT) enaka

$$\frac{100\%}{x} \cdot 2,500,000 .$$

Slednje pomeni, da je v dveh letih amortizacija enaka

$$2 \cdot \frac{100\%}{x} \cdot 2,500,000 ,$$

vemo pa tudi, da je v dveh letih amortizacija enaka

$$2,500,000 \text{ SIT} - 1,750,000 \text{ SIT} = 750,000 \text{ SIT} .$$

Sledi torej

$$2 \cdot \frac{100\%}{x} \cdot 2,500,000 = 750,000 ,$$

kar pomeni, da velja

$$x = \frac{2 \cdot 2,500,000}{750,000} = 6.67 .$$

2. Amortizacijska stopnja je enaka

$$\frac{100\%}{7} ,$$

kar nam da je 14.28% na leto. Označimo amortizacijsko osnovo z O . Sledi, da je po dveh letih je neamortizirana vrednost enaka

$$O \cdot (1 - 2 \cdot 14.28\%) ,$$

kar pa vemo iz naloge, da je enako 5.75 milijona SIT. Sledi

$$O = 5,750,000 \text{ SIT} / (1 - 2 \cdot 14.28\%) = 8.05 \text{ milijona SIT} .$$

10.2 Računovodski izkazi

10.2.1 Bilanca stanja in bilanca poslovnega izida

Poslovni sistem izkazuje ob koncu leta naslednja stanja gospodarskih kategorij: nabavna vrednost strojev 50,000 SIT, popravek vrednosti strojev 10,000 SIT, denar na žiro računu 5,000 SIT, prihodki od financiranja 1,000 SIT, dolgovi 30,000 SIT, prihodki od poslovanja 10,000 SIT, zaloge materiala 20,000 SIT, odhodki za poslovanje 8,000 SIT, kapital?

1. Izdelajte bilanco stanja!
2. Izdelajte bilanco poslovnega izida!
3. Izračunajte
 - (a) Kazalnik donosnosti (dobičkonosnosti) kapitala;
 - (b) Koeficient celotne gospodarnosti.

Opomba: (zaokrožite na 3 decimalke)!

Rešitev Na podlagi bilance stanja (v tabeli 10.1) in na podlagi bilance poslovnega izida (v tabeli 10.2) dobimo naslednje vrednosti za kazalnik donosnosti kapitala in koeficient celotne gospodarnosti.

Aktiva		Pasiva	
Stroji	40,000	Kapital	35,000
Žiro račun	5,000	Dolgovi	30,000
Zaloga materiala	20,000	Σ	65,000
Σ	65,000		

Tabela 10.1: Bilanca stanja – rešitev naloge 10.2.1

$$D_K = \frac{3,000}{35,000} \cdot 100 = 8,571\%$$

Odhodki		Prihodki	
Poslovni odhodki	8,000	Poslovni prihodki	10,000
Dobiček	3,000	Finančni prihodki	1,000
Σ	11,000	Σ	11,000

Tabela 10.2: Bilanca poslovnega izida – rešitev naloge 10.2.1

$$G_C = \frac{11,000}{8,000} = 1.375$$

10.2.2 Bilanca finančnega izida

Na podlagi podatkov iz dveh bilanc stanja, ki jih najdete v tabeli 10.3, v bilanci finančnega izida po posredni metodi z izhodiščem v denarju izračunajte prитоke in odtоke ter končno stanje denarja.

Gospodarska kategorija	Stanje dne	
	31. 12. 2000	31. 12. 2001
Neopredmetena dolgoročna sredstva	300	300
Opredmetena osnovna sredstva	10,000	10,700
Dolgoročne finančne naložbe	500	300
Zaloga materiala	3,000	2,900
Zaloga nedokončane proizvodnje	1,500	1,200
Zaloga dokončanih proizvodov	2,000	2,200
Terjatve do kupcev	700	520
Denar	50	?
Skupaj sredstva	18,050	?
Kapital	12,000	13,000
Dolgoročna posojila	4,500	4,000
Posojila za obratna sredstva	1,200	1,120
Dolгови dobaviteljem	350	180
Skupaj obveznosti do virov sredstev	18,050	18,300

Tabela 10.3: Podatki za nalogo 10.2.2

Rešitev: Rešitev je prikazana v tabeli 10.4. Opomba: Ekvivalentni izrazi so: raznaložbenje in dezinvestiranje ter naložbenje in investiranje.

Pritoki		Odtoki	
Začetno stanje denarja	50	Investiranje	
Dezinvestiranje		Opredmet. osn. sred.	700
Dolgoročne finan. naložbe	200	Zaloga dokon. proiz.	200
Zaloga materiala	100	Definanciranje	
Zaloga nedokon. proiz.	300	Dolgoročna posojila	500
Terjatve do kupcev	180	Posojila za obr. sred.	80
Novo financiranje		Dolgovi dobaviteljem	170
Kapital	1,000	Končno stanje denarja	180
Σ	1,830	Σ	1.830

Tabela 10.4: Bilanca finančnega izida – rešitev naloge 10.2.2

10.2.3 Bilanca stanja in bilanca poslovnega izida

Poslovni sistem izkazuje ob koncu leta naslednja stanja gospodarskih kategorij: nabavna vrednost strojev 100,000 SIT, popravek vrednosti strojev 20,000 SIT, denar na žiro računu 5,000 SIT, finančni odhodki 5,000 SIT, dolgovi 50,000 SIT, poslovni prihodki 50,000 SIT, zaloge materiala 30,000 SIT, poslovni odhodki 30,000 SIT, kapital?

1. Izdelajte bilanco stanja in bilanco poslovnega izida!
2. Izračunajte koeficient donosnosti (dobičkonosnosti) kapitala!
3. Izračunajte koeficient gospodarnosti poslovanja!

Opomba: zaokrožite na 3 decimalke!

Rešitev Rešitev naloge je podana v tabelah 10.5 in 10.6. Iz teh dveh tabel sledi za iskana koeficienta

$$D_K = \frac{15,000}{65,000} = 0.231,$$

Bilanca stanja na dan. . .	
Aktiva	Pasiva
Stroji 80,000	Kapital 65,000
ŽR 5,000	Dolgovi 50,000
Zaloga mat. 30,000	
Σ 115,000	Σ 115,000

Tabela 10.5: Rešitev naloge 10.2.3

Bilanca poslovnega izida od . . . do . . .	
Odhodki	Prihodki
Odh. za posl. 30,000	Prih. od posl. 50,000
Odh. za fin. 5,000	
Dobiček 15,000	
Σ 50,000	Σ 50,000

Tabela 10.6: Rešitev naloge 10.2.3

in

$$G_P = \frac{50,000}{30,000} = 1.667.$$

10.2.4 Bilanca finančnega izida

Na podlagi podatkov iz dveh bilanc stanja v bilanci finančnih tokov (bilanci finančnega izida po posredni metodi) z izhodiščem v denarju izračunajte pritoke in odtoke ter končno stanje denarja. Podatki so podani v tabeli 10.7.

Rešitev: Rešitev naloge je podana v tabeli 10.8.

Gospodarska kategorija	Stanje 31. 12. 2000	Stanje 31. 12. 2001
Neopredmetena dolgoročna sredstva	500	1,000
Opredmetena osnovna sredstva	10,000	9,000
Dolgoročne finančne naložbe	1,000	700
Zaloga materiala	3,000	2,900
Zaloga nedokončane proizvodnje	1,500	1,200
Zaloga dokončanih proizvodov	2,000	2,400
Terjatve do kupcev	700	1,000
Denar	100	?
Skupaj sredstva	18,800	?
Kapital	12,000	13,000
Dolgoročna posojila	4,500	4,000
Posojila za obratna sredstva	1,300	1,000
Dolgovi dobaviteljem	1,000	500
Skupaj obveznosti do virov sredstev	18,800	18,500

Tabela 10.7: Podatki za nalogo 10.2.4

Pritoki	Odtoki
I Začetno stanje denarja 100	I Naložbenje (investiranje)
II Raznaložbenje (dezinvestiranje)	- neopred. osn. sred. 500
- opred. osn. sred. 1,000	- zaloga dokon. proiz. 400
- dolgoročne finan. naložbe 300	- terjatve do kupcev 300
- zaloga materiala 100	II Definanciranje
- zaloga nedokon. proiz. 300	- dolgoročna posojila 500
	- posojila za obr. sred. 300
III Novo financiranje	- dolgovi dobaviteljem 500
- kapital 1,000	III Končno st. denarja 300
\sum 2,800	\sum 2.800

Tabela 10.8: Bilanca finančnega izida od... do – rešitev naloge 10.2.4

Poglavje 11

Obveznosti do virov sredstev

11.1 Presoja projektov

11.1.1 Vrednotenje podjetja

Vlada Republike Moronije se odloči, da bo privatizirala zapore za mladoletnike. Koncesijo za upravljanje zaporov podeli v ta namen ustanovljenemu podjetju Ukročeni deček d.d. in sicer za obdobje 5 let. Podjetje Ukročeni deček d.d. dobi v upravo 3 zapore, ki imajo kapaciteto po 1,000 zapornikov vsak. Stalni stroški vzdrževanja vsakega zapora so 1 milijon USD na leto, poleg tega pa so spremenljivi stroški enaki še 5,000 USD po glavi zapornika. Zapori so na začetku na pol prazni, nato pa se polnijo s po 100 zaporniki letno vsak. Tako je v letu 2 v vsakem zaporu po 600 zapornikov, v letu 3 je 700 zapornikov na zapor, v letu 4 je 800 zapornikov na zapor in v letu 5 900 zapornikov na zapor. Podjetje dobi od vlade 10,000 USD plačila po glavi zapornika vsako leto. Denimo, da je realna obrestna mera enaka 5% in da se vsi denarni tokovi obračunajo ob koncu leta. Določite vrednost podjetja Ukročeni deček d.d.!

Navodilo: (i) vrednost podjetja je enaka NPV denarnih tokov, ki so rezultat poslovanja tega podjetja; (ii) rezultat izrazite v milijonih USD na 3 decimalke natančno.

Rešitev Vsi parametri naloge so povzeti v tabeli 11.1. Letni denarni

Letni stroški na zapornika	\$5,000
Letno plačilo na zapornika	\$10,000
Stalni stroški na leto	\$1,000,000
Letna obrestna mera	5%
Število zaporov	3

Tabela 11.1: Podatki za nalogo 11.1.1

tokovi na en zapor so podani v tabeli 11.2. Vrednost celotnega podjetja pa je potem enaka 3-krat NPV denarnih tokov iz tabele 11.2. NPV na en zapor, v milijonih USD, je enaka

$$\frac{1.5}{(1.05)} + \frac{2}{(1.05)^2} + \frac{2.5}{(1.05)^3} + \frac{3}{(1.05)^4} + \frac{3.5}{(1.05)^5} = 10.613$$

Vrednost celotnega podjetja pa je potem enaka 31.838 milijona USD.

Leto	1	2	3	4	5
Zapornikov	500	600	700	800	900
Denarni tok (v milijonih USD)	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5

Tabela 11.2: Denarni tok na zapor v nalogi 11.1.1

11.1.2 IRR kriterij

Določite notranjo stopnjo donosa (IRR) za naložbi, katerih denarni tokovi so podani v tabeli 11.3.

Rešitev V obeh primerih lahko določimo IRR z uvedbo nove spremenljivke.

1. Nova spremenljivka je enaka $x = (1 + IRR)^{-1}$.
2. Nova spremenljivka je enaka $x = (1 + IRR)^{-2}$.

Čas	0	1	2	3	4
Denarni tok 1	-50	3	53	0	0
Denarni tok 2	-100	0	5	0	105

Tabela 11.3: Podatki za nalogo 11.1.2

V obeh primerih tako dobimo kvadratno enačbo, ki jo rešimo, upoštevamo samo pozitivno rešitev in dobimo rezultat. Obstaja pa tudi lažja pot.

1. Če pomnožimo vse denarne tokove z 2, s tem ne spremenimo notranje stopnje donosa, dvakratniki denarnih tokov pa so podani v tabeli 11.4. Vidimo, da je kuponska stopnja te obveznice

Čas	0	1	2	3	4
Denarni tok	-100	6	106	0	0

Tabela 11.4: Dvakratniki denarnih tokov, prvi del naloge 11.1.2

(denarni tokovi v tej tabeli so taki, kot so denarni tokovi za obveznico) enaka 6% in da je zadnje plačilo enako glavnici + 6%, zato je tudi IRR enaka 6%.

2. Denarnih tokov v tem primeru sicer ni treba množiti z 2, moramo pa se zavedati, da so denarni tokovi izplačani vsako drugo leto. Kako naj to upoštevamo? Denimo, da bi imeli denarne tokove v letnih intervalih, kot je to ponazorjeno v tabeli 11.5.

Vemo, da so to denarni tokovi obveznice, ki ima kuponsko stopnjo enako 5%, zato bi v tem primeru veljalo $IRR = 5\%$ na leto. Če pa so denarni tokovi taki, kot v tabeli 11.3 potem velja, da je $IRR = 5\%$ na dve leti! Zato moramo določiti IRR na eno leto, če vemo, da je kumulativni IRR na dve leti enak 5%. Slednje naredimo takole:

$$IRR = \left(\sqrt{1.05} - 1 \right) \cdot 100\% = 2.47\%$$

Čas	0	1	2	3	4
Denarni tok	-100	5	105	0	0

Tabela 11.5: Denarni tokovi v enoletnih intervalih, drugi del naloge 11.1.2

11.1.3 Amortizacija posojila

Ste ponosni lastnik igralnice Izgubi Vse d.o.o., ki ste jo financirali s srednjeročnim posojilom. Izposodili ste si 20 milijonov SIT, ki jih morate vrniti v 5 letih in sicer v letnih plačilih ob koncu leta. Letna obrestna mera je 6%. Določite neodplačano glavnico posojila in sicer po plačanem tretjem obroku!

Rešitev Letno plačilo določimo s formulo za navadno anuiteto.

$$PV = PMT \frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i}.$$

Sledi

$$PV \left[\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right]^{-1} = 4,747,928 \text{ SIT}$$

Letno plačilo je torej enako 4,747,928 SIT. Naredimo še amortizacijski načrt, ki je ponazorjen v tabeli 11.6. Iz tabele preberemo, da je po plačanem tretjem obroku neodplačana glavnica enaka 8,704,816 SIT.

Leto	Glavnica	Plačilo	Obresti	Ostanek glavnice
1	20,000,000	4,747,928	1,200,000	16,452,072
2	16,452,072	4,747,928	987,124	12,691,268
3	12,691,268	4,747,928	761,476	8,704,816
4	8,704,816	4,747,928	522,289	4,479,176
5	4,479,176	4,747,928	268,751	0

Tabela 11.6: Amortizacijski načrt – rešitev naloge 11.1.3

11.1.4 IRR kriterij

Določite notranjo stopnjo donosa (IRR) za naložbi, katerih denarni tokovi so podani v tabeli 11.7.

Čas	0	1	2	3
Denarni tok A	-100	5	105	0
Denarni tok B	-200	0	0	260

Tabela 11.7: Podatki za nalogo 11.1.4

Rešitev: Po definiciji IRR velja, da morat biti NPV projekta enaka nič, če so denarni tokovi diskontirani z IRR.

1.

$$0 = NPV = -100 + \frac{5}{1 + IRR} + \frac{105}{(1 + IRR)^2}$$

Ekonomsko smiselna rešitev te kvadratne enačbe je enaka 5%.

2. Ker imamo samo dva denarna tokova, sledi

$$(1 + IRR)^3 = \frac{FV}{PV} = \frac{260}{200},$$

od tod pa dobimo

$$IRR = \left[\left(\frac{260}{200} \right)^{1/3} - 1 \right] \cdot 100\% = 9.14\%.$$

IRR je torej 9.14%.

11.1.5 Puch ali Nissan?

Leta 1991 je slovenska vojska kolebala med nakupom dveh vrst teren-skih vozil: dražjih Puchov in cenejših Nissanov. Argument v korist Nis-sanu je bila nižja cena, argument v korist Puchu pa daljša življenjska doba. Ocenite, kateri izmed obeh avtomobilov je bil cenejša izbira!

Denimo, da je življenjska doba Puchovega terenca 10 let in da stane 45,000 Evrov, ter da je življenjska doba Nissanovega terenca 7 let in da stane 33,000 Evrov. Letna obrestna mera je 8%. Kateri avto je boljša izbira?

Rešitev Iz formul za anuitete dobimo (vsak si jih lahko prebere sam):

1. Letni strošek kapitala za Puch je 6,706 Evrov.
2. Letni strošek kapitala za Nissan 6,338 Evrov.

11.1.6 NPV kriterij

Katera izmed dveh naložb, ki imata denarne tokove podane v tabeli 11.8, je boljša? Za iskanje odgovora uporabite kriterij neto sedanje vrednosti! Pri uporabi NPV kriterija vzemite, da je oportunitetni strošek kapitala enak 10%. (Opomba: vsi denarni tokovi so izraženi v Evrih.)

1. Kupite deset letno navadno anuiteto za 100, ki letno plača 8 in še 100 ob koncu desetega leta.
2. Kupite obveznico z denarnim tokom, predstavljenim v tabeli 11.8.

Denarni tok	- 100.0	0.0	110.0	0.0	1.0
Čas	0	1	2	3	4

Tabela 11.8: Podatki za nalogo 11.1.6

Rešitev NPV navadne anuitete je enak

$$NPV = \sum_{t=1}^{10} \frac{8}{(1 + 0.10)^t} - 100 + \frac{100}{(1 + 0.10)^{10}} =$$

$$= \frac{8}{0.10} \left[1 - \frac{1}{1.1^{10}} \right] - 100 + \frac{100}{1.1^{10}} = -12.29$$

NPV druge obveznice je enak

$$NPV = -100 + \frac{110}{(1 + 0.10)^2} + \frac{1}{(1 + 0.10)^4} = -8.41$$

11.1.7 Notranja stopnja donosa

Določite notranji stopnji donosa za spodnji naložbi. (Na podlagi tega izračuna lahko določite, katera izmed naslednjih dveh naložb je boljša.)

Opomba: vsi denarni tokovi so izraženi v Evrih.

- Naložba A: Kupite stalno anuiteto za 100, ki letno plača 8.
- Naložba B: Kupite obveznico z denarnim tokom, podanim v tabeli 11.9.

Denarni tok	- 100.0	0.0	110.0	0.0	10.0
Čas	0	1	2	3	4

Tabela 11.9: Podatki za nalogo 11.1.7

Opomba: ker imata obe naložbi enako vplačilo, jih v praksi lahko primerjamo po IRR kriteriju.

Namigi: (i) za rešitev te naloge morate dobro razumeti definicijo notranje stopnje donosa; (ii) uvedite nove spremenljivke in upoštevajte, da je notranja stopnja donosa pozitivno realno število!

Rešitev S predavanj vemo, da je notranja stopnja donosa naložbe A enaka 8%.

Notranja stopnja donosa naložbe B je podana z rešitvijo naslednje enačbe

$$0 = -100 + \frac{110}{(1 + IRR_2)^2} + \frac{10}{(1 + IRR_2)^4},$$

ki pa jo lahko pretvorimo v nam dobro poznano kvadratno enačbo s pomočjo vpeljave naslednje nove spremenljivke:

$$x = \frac{1}{(1 + IRR_2)^2},$$

kar nam da ključno kvadratno enačbo, ki jo je treba rešiti:

$$10x^2 + 110x - 100 = 0.$$

Rešitvi te enačbe sta (predhodno smo jo delili z 10):

$$x_{1,2} = \frac{-11 \pm \sqrt{11^2 + 4 \cdot 10}}{2} = \frac{-11 \pm \sqrt{161}}{2}$$

od katerih moramo upoštevati pozitivno rešitev, ki znaša

$$x = \frac{\sqrt{161} - 11}{2} \Rightarrow \frac{1}{(1 + IRR_2)^2} = \frac{\sqrt{161} - 11}{2}$$

$$\Rightarrow IRR_2 = \sqrt{\frac{2}{\sqrt{161} - 11}} - 1 = 8.83\%.$$

Naložba B je torej boljša.

11.1.8 Kavarna Bing-Bong

Ste ponosni lastnik kavarne Bing Bong, ki ste jo financirali z dvema srednjeročnima posojiloma: posojilom A in posojilom B. Ker so mesečni obroki odplačil obeh posojil visoki, želite posojili refinancirati, to je zamenjati posojili A in B za dolgoročno posojilo C in sicer tako, da bo sedanja vrednost posojila C enaka vsoti sedanje vrednosti posojil A in B. Strošek kapitala (obrestna mera) je enaka 8%. (Opomba: vsi denarni tokovi so izraženi v 1,000 Evrih.)

V trenutku zamenjave posojil so preostali obroki, ki jih morate plačati za posojilo A, navedeni v tabeli 11.10. (Opomba: bodite pozorni na trenutek začetka odplačevanja posojila!)

Denarni tok	- 100	-100	-100	-100	-100
Leto	0	1	2	3	4

Tabela 11.10: Podatki za nalogo 11.1.8

Denarni tok	- 30	-30	-30	-30	-30	-500
Leto	0	1	2	3	4	5

Tabela 11.11: Podatki za nalogo 11.1.8

V trenutku zamenjave posojil so preostali obroki, ki jih morate plačati za posojilo B, navedeni v tabeli 11.11. Denimo, da posojilo C odplačate v 30 letih. Izračunajte letni obrok za odplačilo posojila C. Predpostavite, da je prvi obrok posojila C plačan ob koncu prvega leta – računate torej z navadnimi anuitetami.

Rešitev (Opomba: spodnji rezultati se lahko dobijo tudi z anuitetnimi formulami!) S finančnim kalkulatorjem ali Microsoft Excelom dobimo:

$$PV(A) = -431,212.68$$

in

$$PV(B) = -129,363.81 - 340,291,60 = -469,655.40$$

Sledi, da je

$$PV(C) = -900,868.08.$$

Iz formule za navadno anuiteto sledi, da je letni obrok posojila C, torej

$$PMT(C) = -80,021.80.$$

11.1.9 Internet klepetalnica

Denimo, da želite odpreti internet klepetalnico. Za klepetalnico potrebujete 3 računalnike, katerih življenjska doba je 2 leti in vas stanejo

300,000 SIT ter jih plačate takoj. Prostor, ki ga najamete, vas bo stal 1,800,000 SIT na leto, najemnino pa plačujete konec leta.

Za povezavo z internetom boste morali najeti vode, kar vas bo stalo 25,000 SIT na mesec, kar lahko preračunate na letno osnovo kot 300,000 SIT, ta znesek pa plačate na koncu leta. Letna bančna obrestna mera je 5%.

Predvidevate, da boste na dan lahko prodali po 8 ur dostopa na internet za vsak računalnik, skupno torej 24 ur dostopa na dan, pri čemer vam uporabniki plačujejo konec leta.

1. Kolikšna mora biti cena ure dostopa, da je NPV vašega projekta enak nič?
2. Pri ceni ure dostopa, ki ste jo izračunali v točki a), določite notranjo stopnjo donosa vašega projekta!

Rešitev

1. Časovni horizont je zaradi življenjske dobe računalnikov 2 leti. Izdatki v točki 0 so 300,000 SIT za računalnike, konec vsakega leta pa 300,000 SIT za najete vode in 1,800,000 SIT za prostor, skupno torej 2,400,000 SIT ob koncu vsakega leta.

Prihodki projekta so enaki: 365 dni krat 24 ur dostopa na dan po ceni P , kar znese $365 \cdot 24 \cdot P = 8,760 \cdot P$. Denarni tokovi, ki izhajajo iz projekta so navedeni v tabeli 11.12. Iz denarnih tokov v tabeli 11.12 sledi enačba

$$-300,000 + \frac{-2,100,000 + 8,760P}{1.05} + \frac{-2,100,000 + 8,760P}{(1.05)^2} = 0,$$

katere rešitev pa nam da $P = 258.14$ SIT na uro.

2. Po definiciji sledi, da je $IRR = 5\%$!

11.1.10 Hitro računanje notranje stopnje donosa

Določite notranjo stopnjo donosa (IRR) za naložbi, katerih denarni tokovi so podani v tabeli 11.13.

Čas	Denarni tok
0	-300,000
1	-2,100,000+8,760 <i>P</i>
2	-2,100,000+8,760 <i>P</i>

Tabela 11.12: Rešitev naloge 11.1.9

Čas	0	1	2	3	4
Denarni tok A	0	0	-100	5	105
Denarni tok B	0	-50	3	53	0

Tabela 11.13: Podatki za nalogo 11.1.10

Rešitev Obe notranji stopnji donosa lahko seveda rešimo s pomočjo kvadratne enačbe. Če pa se spomnimo predavanj, pa vemo, da oba zgornja denarna tokova predstavljata obveznici. Prva ima kuponsko stopnjo enako 5% in je zato tudi IRR te obveznice enak 5%, druga pa ima kuponsko stopnjo enako 6% in je tak tudi njena notranja stopnja donosa.

11.1.11 Uravnavanje trga bencina

Denimo, da se je borzna cena (BP) 1 litra 95 oktanskega neosvinčenega motornega bencina (NMB-95) v letu 2002 gibala tako, kot je predstavljeno v tabeli 11.14. Denimo, da je mesečna prodaja NMB-95 v

Januar	Februar	Marec	April	Maj	Junij
35 SIT	38 SIT	41 SIT	44 SIT	47 SIT	50 SIT

Tabela 11.14: Podatki za nalogo 11.1.11

Sloveniji enaka 70 milijonov litrov in predpostavimo, da se mesečna prodaja ne spreminja s ceno. Mesečna obrestna mera je 0.3%.

Denimo, da se maloprodajna cena (RP) NMB-95 določa takole:

$$RP = (BP + 15 \text{ SIT} + \text{trošarina}) \cdot 1.20$$

1. Določite maloprodajno ceno 1 litra NMB-95 v januarju 2002, če je trošarina enaka 80 SIT/liter!
2. Izračunajte sedanjo vrednost davčnih prihodkov (trošarina + DDV) na dan 1.1. 2002, ki se nabere od januarja do vključno junija 2002, če trošarina znaša 80 SIT/liter!
3. Izračunajte sedanjo vrednost davčnih prihodkov (trošarina + DDV) na dan 1.1. 2002, ki se nabere od januarja do vključno junija 2002, če se trošarina prilagaja tako, da maloprodajna cena v vsakem mesecu znaša 156 SIT/liter!

Opombi: (i) vsi denarni tokovi se računajo ob koncu meseca, (ii) ne pozabite upoštevati obsega prodaje 70 milijonov litrov na mesec!

Rešitev

1. $RP = (35 \text{ SIT} + 15 \text{ SIT} + 80 \text{ SIT}) \cdot 1.20 = 156 \text{ SIT}$
2. Denarni tokovi so v tabeli 11.15. Opomba: vsi zneski v tabeli so v SIT. Iz te tabele za sedanjo vrednost prihodkov dobimo 44,677,513,400 SIT.
3. Denarni tokovi so v tabeli 11.16. Opomba: vsi zneski v tabeli so v SIT. Iz te tabele za sedanjo vrednost prihodkov dobimo 40,949,960,528 SIT.

Mesec	BP	RP	Davki/lit	Prihodki
Januar	35	156.0	106.0	7,420,000,000
Februar	38	159.6	106.6	7,462,000,000
Marec	41	163.2	107.2	7,504,000,000
April	44	166.8	107.8	7,546,000,000
Maj	47	170.4	108.4	7,588,000,000
Junij	50	174.0	109.0	7,630,000,000

Tabela 11.15: Rešitev 2. dela naloge 11.1.11

Mesec	BP	RP	Trošarina	Davki/lit	Prihodki
Januar	35	156	80	106	7,420,000,000
Februar	38	156	77	103	7,210,000,000
Marec	41	156	74	100	7,000,000,000
April	44	156	71	97	6,790,000,000
Maj	47	156	68	94	6,580,000,000
Junij	50	156	65	91	6,370,000,000

Tabela 11.16: Rešitev 3. dela naloge 11.1.11

11.1.12 NPV kriterij – privatizacija bank

Nasprotniki privatizacije bank v Sloveniji so za svoje namene navajali tudi argumente, ki niso v skladu z Ekonomiko 1. Eden takih argumentov je bil tudi, da je prodaja bank in s tem dobljeno kupnino zmanjšanje javnega dolga, slaba naložba, ker je donos na državne obveznice 3% letno, donos na bančni kapital pa 9% letno. Predpostavite, da so tako banke kot obveznice navadne stalne anuitete, ki bodo torej plačevale denarne tokove v neskončnost.

1. Izračunajte kupnino za banko v državni lasti, če velja naslednje: donos na knjigovodsko vrednost kapitala banke je 9% letno in letni strošek kapitala za banko (relevantna letna obrestna mera) je tudi enak 9%. (Komentar: če je, na primer, bančni kapital 100 SIT, potem je letno plačilo lastnikom tega kapitala enako 9 SIT.) Kupnina za banko je potem enaka sedanji vrednosti denarnih tokov, ki jih bomo dobili iz bančnega kapitala. Knjigovodski kapital banke je vreden 100 milijard SIT. Kolikšna je kupnina za banko?
2. Kolikšen je NPV naložbe, pri kateri kupimo banko iz a) po njeni knjigovodski vrednosti?
3. Kolikšen je NPV naložbe, pri kateri za bančno kupnino država kupi svoje obveznice (zmanjša javni dolg)? Vsaka obveznica je stalna anuiteta, ki plača letno 3% svoje cene vrednosti. Strošek kapitala za državo je, kot je bilo že rečeno, 3% letno.

Rešitev

1. Kupnina je enaka 100 milijard SIT.
2. $NPV = 0$
3. $NPV = 0$

11.1.13 Presoja projektov

1. Določite NPV naložbe, katere denarni tokovi so podani v tabeli 11.17. Letna obrestna mera je 15%.
2. Določite notranjo stopnjo donosa za naložbo, katere denarni tokovi so podani v tabeli 11.18.
3. Določite notranjo stopnjo donosa za naložbo, ki stane 100 SIT in v vsakem obdobju, od tod do večnosti, plača 5 SIT.

Obdobje 0	Obdobje 1	Obdobje 2	Obdobje 3	Obdobje 4
-100,000 SIT	10,000 SIT	15,000 SIT	25,000 SIT	45,000 SIT

Tabela 11.17: Podatki za nalogo 11.1.13

Obdobje 0	Obdobje 1	Obdobje 2	Obdobje 3	Obdobje 4
-100,000 SIT	0 SIT	15,000 SIT	0 SIT	145,000 SIT

Tabela 11.18: Podatki za nalogo 11.1.13

Rešitev

1. Z diskontiranjem denarnih tokov v tabeli dobimo $NPV = -37,975$ SIT.
2. Z zdaj že dobro poznanim reševanjem kvadratne enačbe dobimo $IRR = 13.2\%$

3. Ker gre za stalno anuiteto, je notranja stopnja donosa enaka količniku enega plačila in cene obveznice, notranja stopnja donosa je torej enaka $5/100=5\%$.

Poglavje 12

Osebne finance

12.1 Osebne finance

12.1.1 Državna pokojnina in poraba 1

Ko se boste po diplomi zaposlili, računate, da bo vaša neto plača realno ostala nespremenjena skozi vaše življenje. Do upokojitve boste morali delati 40 let, pričakujete pa tudi, da boste pokojnino uživali 20 let. Letna pokojnina, ki jo boste prejeli, bo vsota vaših prihrankov in državne pokojnine. Državna pokojnina se določi kot odstotek vaše letne plače. Od svojih staršev dobite skupaj s svojo prvo letno plačo še 2 letni plači dediščine. Koliko odstotkov vaše letne plače mora znašati državna pokojnina, da boste lahko porabili vsako leto 90% svoje plače? Realna obrestna mera je 4.0% na leto.

Opombe: (i) Vsi zneski so podani v realnih vrednostih; (ii) prva plača je izplačana ob koncu prvega leta; (iii) izračunane zneske zaokrožite na 4 decimalke!

Rešitev: Oznake: W = plača, P = pokojnina, C = poraba, D = dediščina. Začnemo z življenjsko proračunsko omejitvijo.

$$PV(C) = PV(W) + PV(P) + PV(D)$$

Sedanja vrednost vseh porab je:

$$PV(C) = \sum_{t=1}^{60} \frac{C}{(1+r)^t} = C \cdot \left[\frac{1 - (1 + 0.04)^{-60}}{0.04} \right]$$

kar je enako

$$PV(C) = 22.6235C = 22.6235 \cdot 0.9W = 20.3611W$$

Sedanja vrednost vseh plač:

$$PV(W) = \sum_{t=1}^{40} \frac{W}{(1+r)^t} = W \cdot \left[\frac{1 - (1 + 0.04)^{-40}}{0.04} \right] = 19.7928W$$

Sedanja vrednost vseh pokojnin je:

$$PV(P) = \sum_{t=41}^{60} \frac{P}{(1+r)^t} = \frac{P}{(1 + 0.04)^{40}} \cdot \left[\frac{1 - (1 + 0.04)^{-20}}{0.04} \right]$$

kar nam da

$$PV(P) = 2.8307P = 2.8307xW .$$

Sedanja vrednost dediščine je:

$$PV(D) = \frac{2W}{(1 + 0.04)} = 1.9231W$$

Sledi

$$20.3611W = 19.7928W + 2.8307xW + 1.9231W \implies x = -47.86\% .$$

Opomba: negativen rezultat je presenetljiv, vendar pravilen.

12.1.2 Državna pokojnina in poraba 2

Ko se boste po diplomi zaposlili, računate, da bo vaša neto plača realno ostala nespremenjena skozi vaše življenje. Do upokojitve boste morali delati 40 let, pričakujete pa tudi, da boste pokojnino uživali 20 let. Mesečna pokojnina, ki jo boste prejeli bo vsota vaših prihrankov in državne pokojnine. Državna pokojnina se določi kot odstotek vaše mesečne plače. Svojim potomcem želite zapustiti 6 svojih mesečnih plač. Koliko odstotkov vaše mesečne plače mora znašati državna pokojnina, da boste lahko porabili vsak mesec 90% svoje plače? Realna obrestna mera je 3.0% na leto.

Opombe: (i) Vsi zneski so podani v realnih vrednostih; (ii) prva plača je izplačana ob koncu prvega leta; (iii) izračunane zneske zaokrožite na 4 decimalke!

Rešitev: Oznake: C = poraba, W = plača, P = pokojnina, Z = zapuščina. Izhajamo iz življenjske proračunske omejitve:

$$PV(W) + PV(P) = PV(C) + PV(Z)$$

Sedanja vrednost porabe je enaka

$$PV(C) = \sum_{t=1}^{720} \frac{C}{(1+r)^t} = C \cdot \frac{1 - (1+r)^{-720}}{r} = 0.9 \cdot W \cdot \frac{1 - (1+r)^{-720}}{r}$$

kar znese $300.3586W$. Sedanja vrednost zapuščine je enaka

$$PV(Z) = \frac{6W}{(1+r)^{720}} = 0.9940W$$

Sedanja vrednost plač je enaka

$$PV(W) = \sum_{t=1}^{480} \frac{W}{(1+r)^t} = W \cdot \frac{1 - (1+r)^{-480}}{r} = 279.3418W$$

Sedanja vrednost pokojnin je enaka

$$PV(P) = \sum_{t=481}^{720} \frac{xW}{(1+r)^t} = xW \cdot \frac{1 - (1+r)^{-240}}{r(1+r)^{480}} = 54.3900xW$$

Iz zgoraj izpeljanega sledi

$$279.3418 + 54.3900x = 300.3586 + 0.9940$$

ali

$$x = (300.3586 + 0.9940 - 279.3418)/54.3900 = 40.47\%$$

12.1.3 Državna pokojnina in varčevanje 3

Ko se boste po diplomi zaposlili, računate, da bo vaša neto plača realno ostala nespremenjena skozi vaše življenje. Do upokojitve boste morali delati 40 let, pričakujete pa tudi, da boste pokojnino uživali 20 let. Mesečna pokojnina, ki jo boste prejeli bo vsota vaših prihrankov in državne pokojnine. Državna pokojnina se določi kot odstotek vaše mesečne plače. Koliko odstotkov vaše mesečne plače mora znašati državna pokojnina, da boste lahko porabili vsak mesec 90% svoje plače? Realna obrestna mera je 0.25% na mesec. Opombi: (i) vsi zneski so podani v realnih vrednostih, (ii) prvo plačo prejmete ob koncu prvega meseca – računate torej s formulami za navadne anuitete.

Rešitev Označe: C = osebna poraba, W = plača takoj po diplomi, P = državna pokojnina r = realna obrestna mera. Življenjska proračunska omejitev (kot smo govorili v razredu: vse denarne tokove prevedemo na isto časovno točko) nam da naslednjo enačbo:

Sedanja vrednost vseh mesečnih porab je = Sedanja vrednost vseh (mesečnih plač + državnih pokojnin).

Sedanja vrednost vseh mesečnih porab je:

$$PV(C) = \sum_{t=1}^{60 \cdot 12} \frac{C}{(1+r)^t} = C \cdot \left[\frac{1 - (1+r)^{-720}}{r} \right]$$

Sedanja vrednost vseh mesečnih plač:

$$PV(W) = \sum_{t=1}^{40 \cdot 12} \frac{W}{(1+r)^t} = W \cdot \left[\frac{1 - (1+r)^{-480}}{r} \right]$$

Sedanja vrednost vseh mesečnih državnih pokojnin je:

$$PV(P) = \frac{1}{(1+r)^{40 \cdot 12}} \cdot \sum_{t=1}^{20 \cdot 12} \frac{P}{(1+r)^t} = \frac{P}{(1+r)^{480}} \cdot \left[\frac{1 - (1+r)^{-240}}{r} \right]$$

Iz življenjske proračunske omejitve sledi:

$$PV(C) = PV(W) + PV(P)$$

Če uvedemo okrajšavo $q = (1+r)^{-480} = 0.3016$, dobimo za izračun pokojnine naslednjo poenostavljeno enačbo

$$C \cdot (1 - q^{3/2}) = W \cdot (1 - q) + P \cdot (q - q^{3/2})$$

ali

$$\frac{P}{W} = \frac{0.9 \cdot (1 - q^{3/2}) - (1 - q)}{q - q^{3/2}} = 38.64\%$$

12.1.4 Pokoj v Toskani

Ko se boste po diplomi zaposlili, boste stari 24 let. Vaš cilj pa je, da bi se upokojili pri 45 letih, se preselili v Toskano in tam umirjeno srebali kavo. Zaradi lagodnega življenjskega sloga pričakujete, da boste živeli do 90 leta starosti.

Ob prihodu v Toskano boste potrebovali denar za nakup hiše ob koncu 44. leta vašega življenja. Pričakujete, da bo hiša stala 100,000 Evrov. Za osebno porabo boste rabili 12,000 Evrov na leto, realna letna obrestna mera je 3%.

Kolikšna mora biti vaša letna plača, da zadostite zgornjemu cilju? Predpostavite, da je plača konstantna in da bi radi v času zaposlitve od svoje plače porabili 1,000 Eurov na mesec (torej 12,000 Eurov na leto).

Kolikšna mora biti vaša letna plača, da zadostite zgornjemu cilju? Predpostavite, da plača raste po 4.0% na leto in če bi radi v času zaposlitve od svoje plače porabili 1,000 Eurov na mesec (torej 12,000 Eurov na leto).

Opombe: (i) vsi zneski so podani v realnih vrednostih; (ii) vsi denarni tokovi nastopajo ob koncu leta – računate torej s formulami za navadne anuitete; (iii) predpostavite, da ne podedujete nobenega premoženja in da tudi ne zapustite nobenega premoženja.

Rešitev Uporabimo življenjsko proračunsko omejitev, kjer vse denarne tokove prevedemo na isto časovno točko, iz česar sledi, da mora biti sedanja vrednost vseh izdatkov enaka sedanja vrednost vseh prihodkov.

Oznake: C = osebna poraba, W = plača takoj po diplomi, H = hiša, r = realna obrestna mera. Sedanja vrednost vseh porab je:

$$PV(C) = \sum_{t=1}^{66} \frac{C}{(1+r)^t} + \frac{H}{(1+r)^{21}} =$$

$$12,000 \cdot \left[\frac{1 - (1 + 0.03)^{-66}}{0.03} \right] + \frac{100.000}{(1 + 0.03)^{21}} = 343,140 + 53,755,$$

kar zneske 396,895 Evrov.

a) Sedanja vrednost vseh plač:

$$PV(W) = \sum_{t=1}^{21} \frac{W}{(1+r)^t} = W \cdot \left[\frac{1 - (1+r)^{-21}}{r} \right] = 15.4150W$$

Ker velja

$$PV(W) = PV(C),$$

sledi

$$15.4150W = 396,895$$

in zato velja

$$W = \frac{396,895}{15.4150} = 25,747$$

na leto ali 2,146 na mesec.

b) Sedanja vrednost vseh plač:

$$\sum_{t=1}^{21} W \left[\frac{1+g}{1+i} \right]^t = W \left[\frac{1.04}{1.03} \right] \left[\frac{1 - \left[\frac{1.04}{1.03} \right]^{21}}{1 - \left[\frac{1.04}{1.03} \right]} \right] = 23.3948W$$

$$W = 396,894 / 23.3948 = 16,965$$

na leto v prvem letu ali 1,414 na mesec v prvem letu.

12.1.5 Stalna osebna poraba

Ko se boste po diplomi zaposlili, računate, da bo vaša neto plača 200,000 SIT in da bo realno rasla po 0.25% mesečni stopnji. Do upokojitve boste morali delati 40 let, pričakujete pa tudi, da boste pokojnino uživali 20 let. Koliko lahko porabite na mesec, da boste imeli skozi celo življenje stalno osebno porabo? Realna mesečna obrestna mera je enaka 0.4%.

Opombe: (i) vsi zneski so podani v realnih vrednostih; (ii) prvo plačo prejmete ob koncu prvega meseca – računate torej s formulami za navadne anuitete; (iii) izračunane zneske zaokrožite na 4 decimalke.

Rešitev: Oznake: C = osebna poraba, W = plača takoj po diplomi, g = stopnja rasti plače in i = realna obrestna mera. Življenjska proračunska omejitev (kot smo govorili v razredu: vse denarne tokove prevedemo na isto časovno točko) nam da naslednjo enačbo:

$$PV(\text{vseh mesečnih porab}) = PV(\text{vseh mesečnih plač})$$

Sedanja vrednost vseh mesečnih porab je:

$$\sum_{t=1}^{60 \cdot 12} C \left[\frac{1}{1+i} \right]^t = \frac{C}{i} \left[1 - \frac{1}{(1+i)^{60 \cdot 12}} \right]$$

Sedanja vrednost vseh mesečnih plač je:

$$\sum_{t=1}^{40 \cdot 12} W \left[\frac{1+g}{1+i} \right]^t = W \left[\frac{1+g}{1+i} \right] \left[\frac{1 - \left[\frac{1+g}{1+i} \right]^{40 \cdot 12}}{1 - \left[\frac{1+g}{1+i} \right]} \right]$$

Sledi:

$$342.2610W = 235.8855C$$

in odtod sledi $C = 290,192.49$ SIT.

12.1.6 Korupcija in osebna poraba

Ko se bo državljani Paname I. R. po diplomi zaposlil, računa, da bo njegova neto plača realno rasla po 3% letni stopnji skozi celo delovno dobo. Do upokojitve bo I. R. delal 40 let, pričakuje pa tudi, da bo pokojnino, ki je rezultat njegovih prihrankov, užival 20 let. Koliko odstotkov prve letne plače mora vsako leto I. R. prejeti v obliki podkupnin, da bo lahko vsako leto porabil 300% svoje prve plače? Realna obrestna mera je 4.0% na leto. Predpostavite, da podkupnina, ki jo bo I. R. vsako leto dobil, z leti ostaja nespremenjena.

Opombe: (i) vsi zneski so podani v realnih vrednostih; (ii) prva plača je izplačana ob koncu prvega leta; (iii) izračunane zneske zaokrožite na 4 decimalke.

Rešitev Vpeljimo oznake: P = prva letna plača, K = letna podkupnina, C = letna poraba. Vemo tudi, da velja $C=3\cdot P$ in tudi, $K=x\cdot P$, kjer je x količina, ki jo iščemo. Življenjska proračunska omejitev pravi:

$$PV(P) + PV(K) = PV(C).$$

Za sedanjo vrednost vseh letnih porab sledi

$$\sum_{t=1}^{60} \frac{C}{(1+r)^t} = \sum_{t=1}^{60} \frac{3P}{(1+r)^t} = 3P \frac{1 - (1+r)^{-60}}{r} = 67.8705P.$$

Za sedanjo vrednost vseh letnih podkupnin sledi

$$\sum_{t=1}^{60} \frac{K}{(1+r)^t} = \sum_{t=1}^{60} \frac{xP}{(1+r)^t} = xP \frac{1 - (1+r)^{-60}}{r} = 22.6235xP.$$

Za sedanjo vrednost vseh letnih plač pa dobimo

$$PV(P) = \sum_{t=1}^{60} P \frac{(1+g)^{t-1}}{(1+r)^t} = P \frac{1 - \left(\frac{1+g}{1+r}\right)^{60}}{r-g} = 32.0553P.$$

Kombiniranje zgornjih treh izrazov nam da rešitev $x=158.31\%$.

12.1.7 Draga prijateljica - osebne finance

Mladenič N. N. si je omislil prijateljico, ki pa je precej zahtevna, saj se rada lepo oblači in lepo diši. Zato ji mora mladenič plačevati 120,000 SIT preživnine na mesec. Ker pa se je mlada dama vpisala tudi na fakulteto, ji mora mladenič plačevati tudi šolnino in sicer po 400,000 SIT na letnik, plačano v enkratnem letnem znesku zadnji dan septembra v koledarskem letu.

Denimo, da se 1. septembra 2002 mladenič odloči, da bo prekinil zvezo s prijateljico, vendar pa ji bo na njen bančni račun nakazal toliko denarja, da bo lahko 4 leta dobivala po 120,000 SIT na mesec in da bo lahko plačala še 4 leta šolnine. Prvi obrok mladenka z bančega računa dobi ob koncu septembra 2002, ob istem času pa s tega računa tudi plača šolnino.

Koliko denarja mora biti na bančnem računu dne 1. septembra 2002, da bo draga prijateljica imela dovolj za svoje potrebe? Mesečna obrestna mera je 0.3%. Končni rezultat zaokrožite na 1 SIT natančno.

Rešitev Določiti je treba sedanjo vrednost vseh plačil. Vpeljimo oznake: B je stanje na bančnem računu, P je mesečna preživnina in S je letna šolnina. Sledi

$$B = PV(P) + PV(S),$$

od koder sledi za stanje na bančnem računu

$$\sum_{t=1}^{4 \cdot 12} \frac{P}{(1+r)^t} + \sum_{t=1}^4 \frac{S}{(1+r)^{12(t-1)+1}}$$

kar je enako

$$\sum_{t=1}^{4 \cdot 12} \frac{120,000}{(1+r)^t} + \sum_{t=1}^4 \frac{400,000}{(1+r)^{12(t-1)+1}},$$

ali

$$B = 120,000 \cdot \frac{1 - (1+r)^{-48}}{r} + \frac{400,000}{1+r} \left[\frac{1 - (1+r)^{-48}}{1 - (1+r)^{-12}} \right].$$

Ko vstavimo podatek za obrestno mero, dobimo $B=6,869,723$ SIT.