Jednostavni kamatni račun

Eva Pavić[1]*, Boško Šego*[2]*, Zagreb*

Uobičajeno je da se kamate vežu uz novac. Pri tome se zaboravlja naturalni kredit, koji je postojao i prije pojave novca. Naime, posudba nekog dobra nekada se "ugovarala" uz obvezu da dužnik vrati istu količinu posuđenog dobra uvećanu za neki postotak. Tako se u starim sumerskim dokumentima iz vremena oko 3000. godine prije Krista (dakle, prije nekih 5000 godina) ukazuju na sustavnu upotrebu kredita koji je nastajao iznajmljivanjem žita u prostornim jedinicama i metala u težnim jedinicama. Često su te posudbe donosile kamate. Na primjer, ako je vjerovnik na godinu dana posudio nekome 1 000 kilograma pšenice, dužnik je preuzimao obvezu da nakon godinu dana vrati primjerice 1 050 kilograma. Dakle, dužnik se obvezivao vratiti 50 kg više nego što je posudio. U odnosu na dug (uobičajeno se kaže – glavnicu), vratio je 5% više, jer je

$$\frac{1\,050 - 1\,000}{1\,000} \cdot 100\% = 5\%.$$

To znači da su godišnje kamate iznosile 5%, odnosno godišnja kamatna stopa ili kamatnjak je 5. Dakle, naturalni kredit donosio je kamate "in natura", što znači da je postojala kamatna stopa, to jest izraženo u postocima, višak koji je, osim glavnice, dužnik morao vratiti. Karakteristično za kamatnu stopu u naturalnom kreditu je da se kamate dobivaju u istoj, konkretnoj robi u kojoj je dan kredit.

Kada je riječ o novčanom kreditu, kamate se kao i dug plaćaju u novcu, a *kamatna stopa ili kamatnjak predstavlja postotak p za koji dužnik mora vratiti, nakon isteka određenog* (*ugovorenog*) *vremena, više nego što je posudio*. Prema tome, kamate predstavljaju naknadu koju dužnik (debitor) mora platiti vjerovniku (kreditoru) zato što mu je na *određeno* vrijeme ustupio pravo raspolaganja nekim iznosom novca ili dobrom. Budući da kamate, ako su izražene u novcu, predstavljaju naknadu za financijska sredstva ustupljena na određeno vrijeme, nužno je uvijek naglasiti za koje vrijeme se ta naknada plaća. Najčešće se kamatnjak zadaje (ugovara) na godišnjoj (godišnji kamatnjak – $p(G)$), polugodišnjoj (polugodišnji kamatnjak – $p(P)$), kvartalnoj (kvartalni kamatnjak – $p(K)$), mjesečnoj (mjesečni kamatnjak – $p(m)$) ili dnevnoj (dnevni kamatnjak – $p(d)$) razini.

Kako se računaju kamate? Pri izračunu kamata koristimo se kamatnim računom: ili jednostavnim ili složenim. Naravno, veoma je važno znati ne samo što znači upotreba jednog od navedena dva kamatna računa, nego i kada se koji račun primjenjuje. U pravilu primjena jednog od dva navedena kamatna računa propisana je zakonom. Primjerice, jednostavni kamatni račun koristi se kada su u pitanju štedni ulozi po viđenju, kod računa mjenica, obračuna zakonskih zateznih kamata, potrošačkog kredita.

Jednostavni kamatni račun koristi se ako se kamate izračunavaju na *istu*, početnu glavnicu za *svako* razdoblje ukamaćivanja. Uočimo da kamate za jedno vremensko razdoblje predstavljaju postotni dio glavnice koji dužnik mora platiti vjerovniku kao naknadu za korištenje novčanog iznosa koji mu je posudio. Neka je C glavnica, $p(G)$ fiksni *godišnji* kamatnjak, a n broj godina. Postavlja se sljedeće pitanje: Koliko iznose kamate K računane po jednostavnom kamatnom računu (uobičajeno se kaže

[1] Studentica Ekonomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

[2] Redoviti profesor na istom fakultetu.

jednostavne kamate) za n godina za glavnicu C uz godišnji kamatnjak $p(G)$? Do daljnjega podrazumijevat ćemo da se kamate obračunavaju i pripisuju ili isplaćuju na kraju svake godine i da se i kamatnjak p odnosi upravo na to vremensko razdoblje (godinu).

Budući da kamate K predstavljaju postotni dio glavnice C, određujemo ih iz razmjera
$$K : C = p(G) : 100,$$
što znači da su kamate
$$K = \frac{C \cdot p(G)}{100}.$$
Dakle, kamate za prvu godinu iznose
$$K_1 = \frac{C \cdot p(G)}{100}.$$
Ali prigodom korištenja jednostavnog kamatnog računa kamate za *svako* razdoblje ukamaćivanja izračunavaju se na početnu glavnicu C, pa su kamate i za drugu i za bilo koju od n razmatranih godina
$$K_i = \frac{C \cdot p(G)}{100}, \quad i \in \{1, 2, \ldots, n\}.$$
Dakle, *ukupne jednostavne kamate* K za n godina n puta su veće od kamata za jednu (bilo koju) godinu, jer je
$$K = \sum_{i=1}^{n} K_i = K_1 + K_2 + \ldots + K_n = \frac{C \cdot p(G)}{100} + \frac{C \cdot p(G)}{100} + \ldots + \frac{C \cdot p(G)}{100}$$
to jest
$$K = \frac{C \cdot p(G) \cdot n}{100}. \tag{1}$$
Primjena jednakosti (1) podrazumijeva da je godišnji kamatnjak $p(G)$ nepromjenjiv u svim vremenskim razdobljima na koja se izračun kamata odnosi. Ako tome nije tako, nužno je izvršiti modifikaciju navedene formule na način kako ćemo to pri kraju na primjerima pokazati.

U jednakosti (1) imamo četiri veličine: C, K, n i $p(G)$, pa želimo li izračunati bilo koju od njih, moraju biti poznate vrijednosti preostale tri veličine. Ilustrirat ćemo navedeno na sljedećim primjerima.

Primjer 1. Koliko iznose ukupne jednostavne kamate na iznos 2 000 kn za razdoblje od šest godina ako je godišnji kamatnjak u sve četiri razmatrane godine nepromjenjiv i iznosi 3.5?

Budući da je $C = 2\,000$ kn, $p = 3.5$ godišnje, $n = 6$ godina, koristeći se formulom (1), nalazimo da su ukupne jednostavne kamate
$$K = \frac{2\,000 \cdot 3.5 \cdot 6}{100} = 420 \text{ kn}.$$
Dobro je uočiti da se kamatnjak p odnosi upravo na razdoblje (1 godina) u kojemu se vrši ukamaćivanje (kapitalizacija).

Primjer 2. Koji iznos za osam godina uz godišnji kamatnjak 5 donese ukupno 20 000 kn jednostavnih kamata?

Sada je glavnica C nepoznata, pa riješimo li pripadnu linearnu jednadžbu
$$K = \frac{C \cdot p(G) \cdot n}{100}$$

po C, nalazimo da je

$$C = \frac{100 \cdot K}{p(G) \cdot n}.$$

Primjenom posljednje jednakosti, dobivamo

$$C = \frac{100 \cdot 20\,000}{5 \cdot 8} = 50\,000 \text{ kn}.$$

Dakle, tražena glavnica iznosi 50 000 kn.

Primjer 3. Uz koliku godišnju kamatnu stopu je dužnik posudio 20 000 kn ako je vjerovniku nakon pet godina u cijelosti podmirio dug s iznosom 24 000 kn? Kamate se obračunavaju po jednostavnom kamatnom računu.

Budući da je dužnik u cijelosti podmirio dug od 20 000 kn vjerovniku nakon pet godina s iznosom 24 000 kn, a kamate se obračunavaju po jednostavnom kamatnom računu, ukupne jednostavne kamate su

$$K = 24\,000 - 20\,000 = 4\,000 \text{ kn}.$$

Uvrstimo li u formulu (1) poznate vrijednosti, dobivamo jednadžbu

$$4\,000 = \frac{20\,000 \cdot p(G) \cdot 5}{100},$$

iz koje je traženi godišnji kamatnjak

$$p(G) = \frac{4\,000 \cdot 100}{20\,000 \cdot 5} = 4.$$

Naravno, mogli smo najprije slično, kao u prethodnom primjeru, izraziti kamatnjak p kao funkciju veličina C, K i n, a zatim računati $p(G)$. Lako se pokaže da je

$$p(G) = \frac{100 \cdot K}{C \cdot n}.$$

Primjer 4. Za koliko godina iznos od 30 000 kn donese uz godišnji kamatnjak 4 ukupno 12 000 kn jednostavnih kamata?

Uvrstimo li u formulu (1) dane vrijednosti, dobivamo linearnu jednadžbu

$$12\,600 = \frac{30\,000 \cdot 4 \cdot n}{100},$$

odakle je traženi broj godina

$$n = 10.5.$$

I sada smo mogli najprije izraziti broj godina n kao funkciju veličina C, K i p, a zatim računati n. Lako se pokaže da je

$$n = \frac{100 \cdot K}{C \cdot p(G)}.$$

Postavlja se pitanje: *Koliko je* 10.5 *godina mjeseci, odnosno dana*? Odgovor na drugi dio postavljenog pitanje ovisi o načinu brojanja dana u godini. Naime, nije svejedno koliko puta razmatrano razdoblje od 10.5 godina sadrži datum 29. veljače. Budući da se u gospodarskoj praksi jednostavne kamate računaju najčešće za mjesece, odnosno dane, najprije ćemo navesti kako valja postupiti u slučaju ako je vrijeme ukamaćivanja izraženo u mjesecima, a zatim tri metode koje se koriste ako je vrijeme ukamaćivanja izraženo u danima.

Ako je vrijeme ukamaćivanja izraženo u mjesecima, onda uvažavajući da jedna godina ima 12 mjeseci, znači da je m mjeseci $\frac{m}{12}$ godine. Uvrstimo li u formulu (1) umjesto n godina izraz $\frac{m}{12}$, dobivamo da se jednostavne kamate za m mjeseci računaju formulom

$$K = \frac{C \cdot p(G) \cdot \dfrac{m}{12}}{100},$$

to jest

$$K = \frac{C \cdot p(G) \cdot m}{1200}. \tag{2}$$

Primijetimo da primjenjujući formulu (2) ne vodimo računa o stvarnom broju dana u svakom pojedinom mjesecu, odnosno implicite podrazumijevamo da svaki mjesec ima jednak broj dana.

Primjer 5. Za koliko mjeseci iznos od 120 000 kn donese uz godišnji kamatnjak 4 ukupno 6 000 kn jednostavnih kamata?

Uvrstimo li u formulu (2) zadane vrijednosti, dobivamo linearnu jednadžbu

$$6\,000 = \frac{120\,000 \cdot 4 \cdot m}{1\,200}.$$

iz koje dobivamo traženi broj mjeseci

$$m = \frac{6\,000 \cdot 1\,200}{120\,000 \cdot 4},$$

to jest

$$m = 15.$$

Naravno, mogli smo najprije izraziti broj mjeseci m pomoću veličina C, K i $p(G)$, a zatim računati m. Lako se pokaže da je

$$m = \frac{12\,000 \cdot K}{C \cdot p(G)}.$$

Do identičnog rezultata dolazimo ako primijenimo najprije formulu (1) i dobiveni broj godina pomnožimo s 12. Doista, iz

$$6\,000 = \frac{120\,000 \cdot 4 \cdot n}{100}$$

slijedi da je

$$n = 1.25 \text{ godina},$$

a znamo da je

$$1.25 \text{ godina} = 1.25 \cdot 12 \text{ mjeseci} = 15 \text{ mjeseci}.$$

Ako se jednostavne kamate računaju za dane, najprije treba odrediti broj dana u godini. Budući da jedna godina (ako *nije prijestupna*) ima 365 dana, to znači da n godina ima $d = 365 \cdot n$ dana, to jest d dana ima

$$n = \frac{d}{365} \text{ godina},$$

pa uz navedenu pretpostavku jednostavne kamate na glavnicu C uz godišnji kamatnjak $p(G)$ za d dana u skladu s formulom (1) iznose

$$K = \frac{C \cdot p(G) \cdot \dfrac{d}{365}}{100},$$

to jest

$$K = \frac{C \cdot p(G) \cdot d}{36\,500}. \tag{3}$$

Naravno, ako je riječ o *prijestupnoj* godini, onda n (prijestupnih) godina ima $d = 366 \cdot n$ dana, to jest d dana ima

$$n = \frac{d}{366} \text{ godina,}$$

pa u ovom slučaju jednostavne kamate na glavnicu C uz godišnji kamatnjak $p(G)$ za d dana iznose

$$K = \frac{C \cdot p\,(G) \cdot \dfrac{d}{366}}{100},$$

to jest

$$K = \frac{C \cdot p\,(G) \cdot d}{36\,600}. \tag{4}$$

Dugo se u gospodarskoj praksi (u mnogim zemljama još i danas) zbog jednostavnijeg računanja uzimalo da svaki mjesec ima po 30 dana, odnosno da svaka godina ima 360 dana. To bi značilo da uz navedenu pretpostavku n godina ima $d = 360 \cdot n$ dana, to jest d dana ima

$$n = \frac{d}{360} \text{ godina,}$$

godina, pa jednostavne kamate na glavnicu C uz godišnji kamatnjak $p(G)$ za d dana u skladu s formulom (1) iznose

$$K = \frac{C \cdot p(G) \cdot \dfrac{d}{360}}{100},$$

to jest

$$K = \frac{C \cdot p(G) \cdot d}{36\,000}.$$

Primjer 6. Za koliko dana iznos od 90 000 kn donese uz godišnji kamatnjak 6 ukupno 27 000 kn jednostavnih kamata?

Pretpostavljajući da je riječ o neprijestupnim godinama i koristeći se formulom (3), dobivamo linearnu jednadžbu

$$27\,000 = \frac{90\,000 \cdot 6 \cdot d}{36\,500},$$

iz koje nalazimo traženi broj dana

$$d = \frac{27\,000 \cdot 36\,500}{90\,000 \cdot 6} = 1\,825.$$

Uz pretpostavku da je riječ o neprijestupnim godinama, zaključujemo da se kapitalizacija vršila

$$\frac{1\,825}{365} = 5 \text{ godina.}$$

Uočimo da su najviše 3 godine uzastopno neprijestupne[3], pa navedena pretpostavka nije realna, to jest 1 825 dana sigurno je manje od 5 godina.

Za izračun broja dana u godini koriste se tri metode, koje se koriste i pri obračunu i izračunavanju jednostavnih kamata ako su vremenska razdoblja dani. Riječ je o sljedeće tri metode:

(a) francuska metoda: uzima se da godina ima 360 dana, dani u mjesecima (d_F) računaju se prema kalendaru, a za izračunavanje jednostavnih kamata koristi se formula

$$K_F = \frac{C \cdot p(G) \cdot d_F}{36\,000};$$

(b) njemačka metoda: uzima se da godina ima 360 dana, svaki mjesec 30 dana, a za izračunavanje jednostavnih kamata koristi se formula

$$K_{NJ} = \frac{C \cdot p(G) \cdot d_{NJ}}{36\,000};$$

(c) engleska metoda: uzima se da godina ima 365 dana (prijestupna 366), dani u mjesecima računaju se prema kalendaru (d_E), a za izračunavanje jednostavnih kamata koristi se formula

$$K_E = \frac{C \cdot p(G) \cdot d_E}{36\,500} \quad \text{ili} \quad K_E = \frac{C \cdot p(G) \cdot d_E}{36\,600}.$$

U gospodarskoj praksi Republike Hrvatske u pravilu se koristi engleska metoda, pa je i mi u primjerima koristimo.

Napomena 1. Bez obzira koja se metoda izračuna broja dana koristi, prvi datum se ne uzima u obzir, a posljednji se računa pri tom izračunu.

Prethodna napomena je veoma bitna, pogotovo ako se kamate računaju za razdoblje koje sadrži dio i preijestupne i dio neprijestupne godine. Ilustrirat ćemo navedeno sljedećim primjerima.

Primjer 7. Kolikim iznosom će raspolagati štediša 31. siječnja 2007. godine ako je 31. siječnja 2006. uložio u poslovnu banku 100 000 kn, a banka mu je obračunala kamate po jednostavnom kamatnom računu uz godišnji kamatnjak 10?

Uočimo da je uloženi iznos štediša u banci imao točno 1 godinu i pri tome ni jedna od dvije ključne godine (godina kada je iznos uložen i godina kada je izvršen izračun kamata) ne pripada prijestupnoj godini, pa ukupne jednostavne kamate iznose

$$K = \frac{100\,000 \cdot 10 \cdot 1}{100} = 10\,000 \text{ kn}.$$

Dakle, štediša će 31. siječnja 2007. godine raspolagati iznosom

$$100\,000 + 10\,000 = 110\,000 \text{ kn}.$$

Primjer 8. Kolikim iznosom je raspolagao štediša 31. siječnja 2005. godine ako je 31. siječnja 2004. uložio u poslovnu banku 100 000 kn, a banka mu je obračunala kamate po jednostavnom kamatnom računu uz godišnji kamatnjak 10?

[3] Zanemarujemo mogućnost prelaska iz jednog stoljeća u drugo pri čemu je barem jedna godina u stoljeću koje nije bez ostatka djeljivo s 4.

Uočimo da je i u ovom primjeru štediša uloženi iznos imao u poslovnoj banci točno 1 godinu, ali je razdoblje ukamaćivanja djelomično u prijestupnoj a djelomično u neprijestupnoj godini. Zbog toga razdoblje ukamaćivanja treba rastaviti na dva podrazdoblja: prvo podrazdoblje pripada prijestupnoj a drugo neprijestupnoj godini. Budući da je broj dana ukamaćivanja u prijestupnoj godini 366-31=335, to kamate za to podrazdoblje iznose

$$K_1 = \frac{100\,000 \cdot 10 \cdot 335}{36\,600} \approx 9\,153.01 \text{ kn.}$$

Analogno, broj dana ukamaćivanja u neprijestupnoj godini je 31, pa kamate za to podrazdoblje iznose

$$K_2 = \frac{100\,000 \cdot 10 \cdot 31}{36\,500} \approx 849.32 \text{ kn.}$$

Dakle, ukupne jednostavne kamate iznose

$$K = K_1 + K_2 = 9\,153.01 + 849.32 = 10\,002.33 \text{ kn,}$$

pa je štediša 31. siječnja 2005. godine raspolagao iznosom

$$100\,000 + 10\,002.33 = 110\,002.33 \text{ kn.}$$

Primjer 9. Kolikim iznosom je raspolagao štediša 31. siječnja 2004. godine ako je 31. siječnja 2003. uložio u poslovnu banku 100 000 kn, a banka mu je obračunala kamate po jednostavnom kamatnom računu uz godišnji kamatnjak 10?

Uočimo da je uloženi iznos štediša u banci imao točno 1 godinu, ali je razdoblje ukamaćivanja djelomično u neprijestupnoj a djelomično u prijestupnoj godini. Zbog toga razdoblje ukamaćivanja treba rastaviti na dva podrazdoblja: prvo podrazdoblje pripada neprijestupnoj a drugo prijestupnoj godini. Budući da je broj dana ukamaćivanja u neprijestupnoj godini $365 - 31 = 334$, to kamate za to podrazdoblje iznose

$$K_1 = \frac{100\,000 \cdot 10 \cdot 334}{36\,500} \approx 9\,150.68 \text{ kn.}$$

Analogno, broj dana ukamaćivanja u prijestupnoj godini je 31, pa kamate za to podrazdoblje iznose

$$K_2 = \frac{100\,000 \cdot 10 \cdot 31}{36\,600} \approx 846.99 \text{ kn.}$$

Dakle,ukupne jednostavne kamate sada iznose

$$K = K_1 + K_2 = 9\,150.68 + 846.99 = 9\,997.67 \text{ kn,}$$

pa je štediša 31. siječnja 2004. godine raspolagao iznosom

$$100\,000 + 9\,997.67 = 109\,997.67 \text{ kn.}$$

Prethodni primjeri ukazuju da se svakako treba uvažiti je li riječ o prijestupnoj ili neprijestupnoj godini budući da ako je riječ o neprijestupnoj godini, kamate se računaju formulom

$$K = \frac{C \cdot p(G) \cdot d}{36\,500},$$

a ako je riječ o prijestupnoj, formulom

$$K = \frac{C \cdot p(G) \cdot d}{36\,600},$$

pri čemu je d broj dana između datuma uplate (D_0) glavnice C i datuma obračuna kamata (D_1). Naravno, pri izračunu broja dana datum D_0 se ne računa, ali se računa datum D_1.

Kako treba postupiti ako kamatnjak nije fiksan? Potrebno je rastaviti razdoblje ukamaćivanja na podrazdoblja u kojima je kamatnjak nepromjenjiv i za svako tako dobiveno podrazdoblje izračunati jednostavne kamate na prethodno opisani način i zatim te kamate zbrojiti. Ilustrirat ćemo navedeno sljedećim primjerom.

Primjer 10. Kolikim iznosom je raspolagao štediša 31. siječnja 2005. godine ako je 31. siječnja 2004. uložio u poslovnu banku 100 000 kn, a banka mu je obračunala kamate po jednostavnom kamatnom računu uz godišnji kamatnjak 10 za razdoblje do (zaključno) 31. svibnja 2004., a zatim je do 15. rujna 2004. godine obračunavala kamate po godišnjoj kamatnoj stopi 8 i nakon navednog datuma po godišnjoj stopi 7?

Uočimo da se godišnji kamatnjak mijenjao dva puta, pa razlikujemo tri podrazdoblja u kojima je bio fiksan: prvo podrazdoblje je od 31. siječnja 2004. do 31. svibnja 2004., drugo od 1. lipnja 2004. do 15. rujna 2004., a treće od 16. rujna 2004. do 31. siječnja 2005. godine.

Kamate za prvo podrazdoblje iznose

$$K_1 = \frac{100\,000 \cdot 10 \cdot 121}{36\,600} \approx 3\,306.01 \text{ kn},$$

jer je broj dana (bez prvog dana) u tom podrazdoblju

$$29 + 31 + 30 + 31 = 121.$$

Budući da je u drugom podrazdoblju broj dana

$$30 + 31 + 31 + 15 = 107,$$

kamate za to podrazdoblje iznose

$$K_2 = \frac{100\,000 \cdot 8 \cdot 107}{36\,600} \approx 2\,338.80 \text{ kn}.$$

Uočimo da treće podrazdoblje djelomično pripada prijestupnoj a djelomično neprijestupnoj godini, pa ga zbog toga treba dodatno podijeliti na dva podrazdoblja: od 16. rujna 2004. do 31. prosinca 2004. i od 1. siječnja 2005. do 31. siječnja 2005. godine. Kamate za podrazdoblje od 16. rujna 2004. do 31. prosinca 2004. iznose

$$K_{31} = \frac{100\,000 \cdot 7 \cdot 108}{36\,600} \approx 2\,065.57 \text{ kn},$$

a za podrazdoblje od 1. siječnja 2005. do 31. siječnja 2005. godine

$$K_{32} = \frac{100\,000 \cdot 7 \cdot 31}{36\,500} \approx 594.52\text{kn}.$$

Dakle, kamate za treće podrazdoblje iznose

$$K_3 = K_{31} + K_{32} = 2\,065.57 + 594.52 = 2\,660.09 \text{ kn},$$

pa ukupne jednostavne kamate za razdoblje od 31. siječnja 2004. do 31. siječnja 2005. godine iznose

$$K = K_1 + K_2 + K_3 = 3\,306.01 + 2\,338.80 + 2\,660.09 = 8\,304.90 \text{ kn}.$$

Prema tome, štediša je 31. siječnja 2005. godine raspolagao iznosom 108 304.90 kn.

Posljednji primjer ukazuje da primjena jednostavnog računa u praksi nije uvijek sasvim trivijalna i da je nužno razmisliti u kojim podrazdobljima i na koji način ga treba primijeniti. Budući da se nerijetko ovaj kamatni račun podcjenjuje unatoč mnogobrojnim i relativno čestim primjenama u gospodarskoj praksi, mladim čitateljima predlažemo da provjere jesu li doista usvojili izloženo gradivo rješavajući zadatke koje dajemo u nastavku.

Zadaci za vježbu

1. Koliko iznose ukupne jednostavne kamate na iznos 12 000 kn za razdoblje od četiri godine ako je godišnji kamatnjak u svim razmatranim godinama nepromjenjiv i iznosi 4.25?

Rješenje: 2 040 kn.

2. Koji iznos za dvanaest godina uz godišnji kamatnjak 3.88 donese ukupno 45 000 kn jednostavnih kamata?

Rješenje: 96 649.48 kn.

3. Uz koliku godišnju kamatnu stopu je dužnik posudio 50 000 kn ako je vjerovniku nakon tri godine u cijelosti podmirio dug s iznosom 54 755 kn? Kamate se obračunavaju po jednostavnom kamatnom računu.

Rješenje: 3.17 godišnje.

4. Za koliko godina iznos od 140 000 kn donese uz godišnji kamatnjak 3.25 ukupno 18 200 kn jednostavnih kamata?

Rješenje: 4 godine.

5. Za koliko mjeseci iznos od 480 000 kn donese uz godišnji kamatnjak 4.5 ukupno 25 200 kn jednostavnih kamata?

Rješenje: 14 mjeseci.

6. Neka osoba je 13. ožujka 2003. godine uložila u poslovnu banku 150 000 kn. Ako je ta osoba na temelju navedene uplate 31. prosinca 2003. podigla 160 000 kn, uz koji godišnji kamatnjak je banka obračunavala kamate?

Rješenje: $p \approx 8.30489$ godišnje.

7. Neka osoba je 13. ožujka 2004. godine uložila u poslovnu banku 150 000 kn. Ako je ta osoba na temelju navedene uplate, 31. prosinca 2004. podigla 160 000 kn, uz koji godišnji kamatnjak je banka obračunavala kamate?

Rješenje: $p \approx 8.32765$ godišnje.

8. Kolikim iznosom je raspolagao štediša 30. lipnja 2004. godine ako je 15. listopada 2003. uložio u poslovnu banku 500 000 kn, a banka obračunava kamate po jednostavnom kamatnom računu uz godišnji kamatnjak 4.75?

Rješenje: 516 820.38 kn.

9. Kolikim iznosom je raspolagao štediša 30. lipnja 2005. godine ako je 15. listopada 2004. uložio u poslovnu banku 500 000 kn, a banka obračunava kamate po jednostavnom kamatnom računu uz godišnji kamatnjak 4.75?

Rješenje: 516 773.98 kn.

10. Kolikim iznosom je raspolagao štediša 30. lipnja 2006. godine ako je 15. listopada 2005. uložio u poslovnu banku 500 000 kn, a banka obračunava kamate po jednostavnom kamatnom računu uz godišnji kamatnjak 4.75?

Rješenje: 516 787.67 kn.

11. Kolikim iznosom je raspolagao štediša 30. lipnja 2004. godine ako je 1. srpnja 2003. uložio u poslovnu banku 200 000 kn, a banka mu je obračunala kamate po jednostavnom kamatnom računu uz godišnji kamatnjak 7.5 za razdoblje do (zaključno) 31. listopada 2003., a zatim je do 15. ožujka 2004. godine obračunavala kamate po godišnjoj kamatnoj stopi 7 i nakon navednog datuma po godišnjoj stopi 6.75?

Rješenje: 214 315.17 kn.

12. Kolikim iznosom je raspolagao štediša 30. lipnja 2005. godine ako je 1. srpnja 2004. uložio u poslovnu banku 200 000 kn, a banka mu je obračunala kamate po jednostavnom kamatnom računu uz godišnji kamatnjak 7.5 za razdoblje do (zaključno) 31. listopada 2004., a zatim je do 15. ožujka 2005. godine obračunavala kamate po godišnjoj kamatnoj stopi 7 i nakon navednog datuma po godišnjoj stopi 6.75?

Rješenje: 214 275.80 kn.

13. Kolikim iznosom je raspolagao štediša 30. lipnja 2006. godine ako je 1. srpnja 2005. uložio u poslovnu banku 200 000 kn, a banka mu je obračunala kamate po jednostavnom kamatnom računu uz godišnji kamatnjak 7.5 za razdoblje do (zaključno) 31. listopada 2005., a zatim je do 15. ožujka 2006. godine obračunavala kamate po godišnjoj kamatnoj stopi 7 i nakon navednog datuma po godišnjoj stopi 6.75?

Rješenje: 214 295.89 kn.

Literatura

[1] B. Relić, (2002), *Gospodarska matematika*, Hrvatska zajednica računovođa i financijskih djelatnika, Zagreb

[2] Đ. Salamon, B. Šego, (2005), *Matematika* 1 – udžbenik sa zbirkom zadataka za prvi razred ekonomske škole, Alka script, Zagreb

[3] Đ. Salamon, B. Šego, (2005), *Matematika* 2 – udžbenik sa zbirkom zadataka za drugi razred ekonomske škole, Alka script, Zagreb

[4] Đ. Salamon, B. Šego, (2003), *Matematika* 3 – udžbenik sa zbirkom zadataka za treći razred ekonomske škole, Alka script, Zagreb

[5] B. Šego, (2005), *Matematika za ekonomiste*, Narodne novine, Zagreb