

2.3. SLOŽENI KAMATNI RAČUN (DEKURZIVAN OBRAČUN KAMATA)

KONAČNA I POČETNA
VRIJEDNOST GLAVNICE

2.3.1. SLOŽENI KAMATNI RAČUN

- ➔ *Složene kamate* – kamate koje se izračunavaju za svako razdoblje ukamaćivanja na promjenjivu glavnicu
- ➔ Uz kamate na glavnicu obračunavaju se i kamate na kamate
- ➔ Obračun složenih kamata: dekurzivan i anticipativan
- ➔ Uobičajena primjena: kod financijskih operacija koje traju barem godinu dana

2.3.2. NAPOMENE

- ▶ Ukoliko se ne istakne drugačije, pretpostavlja se da je obračun kamata složen, godišnji i dekurzivan, te da u ukupnom razdoblju kapitalizacije nema nikakvih dodatnih uplata ili isplata.
- ▶ Prije/Za točno n godina = na današnji dan prije/za n godina

2.3.3. KONAČNA VRIJEDNOST GLAVNICE

► **Problem:** Glavnica je u početnom trenutku uložena u banku na određeno vrijeme uz stalni godišnji kamatnjak. Odrediti vrijednost uložene glavnice po isteku cjelokupnoga vremena kapitalizacije.

2.3.3. KONAČNA VRIJEDNOST GLAVNICE

- Oznake: C_0 – početna vrijednost glavnice
- p – stalan godišnji kamatnjak
- n – ukupno vrijeme trajanja kapitalizacije (u godinama)
- r – dekurzivni kamatni faktor (najčešća interpretacija: *konačna vrijednost uloga od 1 novčane jedinice na kraju jedne godine*)
- r^n – faktor akumulacije (najčešća interpretacija: *konačna vrijednost uloga od 1 novčane jedinice na kraju vremena trajanja kapitalizacije*)
- C_n – konačna vrijednost glavnice nakon isteka vremena trajanja kapitalizacije

2.3.3. KONAČNA VRIJEDNOST GLAVNICE

- ◆ Osnovne veze među navedenim veličinama:

$$r = 1 + \frac{p}{100}$$

$$p = 100 \cdot (r - 1)$$

$$C_n = C_0 \cdot r^n$$

$$r = \sqrt[n]{\frac{C_n}{C_0}} = \left(\frac{C_n}{C_0} \right)^{\frac{1}{n}}$$

$$n = \frac{\ln C_n - \ln C}{\ln r}$$

2.3.4. NAPOMENA

- Ukoliko su godišnji kamatnjaci promjenjivi, tj. ukoliko je p_i kamatnjak u i -toj godini, onda je vrijednost faktora akumulacije jednaka

$$\left(1 + \frac{p_1}{100}\right) \cdot \left(1 + \frac{p_2}{100}\right) \cdot \dots \cdot \left(1 + \frac{p_n}{100}\right)$$

- pa se konačna vrijednost glavnice C_n dobije množenjem početne vrijednosti C_0 tim faktorom.

2.3.5. PRIMJER 1.

- ▶ Tvrtka “*Dugojević d.o.o.*” trebala je podmiriti dug od 500.000,00 kn prije točno tri godine i dug od 300.000,00 kn prije točno godinu dana.
- ▶ Odredite jednokratni iznos kojim ta tvrtka danas može platiti oba juga ako je godišnja kamatna stopa stalna i jednaka 4,5%.

2.3.6. POČETNA VRIJEDNOST GLAVNICE

- **Problem:** Odrediti početnu vrijednost C_0 glavnice koja uz stalan godišnji kamatnjak p za n godina zajedno sa složenim kamatama naraste na vrijednost C_n .
- **Rezultat** (uz oznake iz 2.3.3.):
$$C_0 = \frac{C_n}{\left(1 + \frac{p}{100}\right)^n} = \frac{C_n}{r^n}$$
- Uz oznaku $v = \frac{1}{r}$ rezultat se može zapisati u obliku
- $C_0 = C_n \cdot v^n$.
- Veličina v naziva se *diskontni kamatni faktor*. Ona se najčešće interpretira kao *najmanja vrijednost koju treba uložiti u banku na početku razdoblja da bi se uz stalan kamatnjak na kraju razdoblja moglo podići 1 novčanu jedinicu*.

2.3.7. NAPOMENA

- Ukoliko su godišnji kamatnjaci promjenjivi, tj. ukoliko je p_i kamatnjak u i -toj godini, onda je

$$C_0 = \frac{C_n}{\left(1 + \frac{p_1}{100}\right) \cdot \left(1 + \frac{p_2}{100}\right) \cdot \dots \cdot \left(1 + \frac{p_n}{100}\right)} = \frac{C}{r_1 \cdot r_2 \cdot \dots \cdot r_n}$$
$$= C_0 \cdot v_1 \cdot v_2 \cdot \dots \cdot v_n$$

2.3.8. PRIMJER 2.

- ▶ Tvrtka “*Chakya d.o.o.*” ima dva duga. Prvi u iznosu od 100.000,00 € dospijeva za točno dvije godine, a drugi u iznosu od 300.000,00 € dospijeva za točno četiri godine. U iznose obaju dugova uračunane su kamate.
- ▶ Odredite jednokratni iznos kojim tvrtka danas može podmiriti oba duga ako je godišnji kamatnjak stalan i jednak 5,5.