

## **3. ZAJAM**

### **3.2. MODEL OTPLATE ZAJMA NOMINALNO JEDNAKIM ANUITETIMA**

### 3.2.1. FORMULACIJA PROBLEMA I POČETNE PRETPOSTAVKE

- **Problem:** Zajam  $C$  potrebno je otplatiti nominalno jednakim postnumerando anuitetima tijekom točno  $n$  razdoblja uz nominalni kamatnjak  $p$ . Odrediti iznos anuiteta  $a$ .
- **Pretpostavke:**
- 1.) Obračun kamata je složen i dekurzivan.
- 2.) Anuiteti su jednaki i dospijevaju u jednakim vremenskim jedinicama (godina, polugodište, kvartal) krajem razdoblja;
- 3.) Razdoblje ukamaćivanja jednako je razdoblju između dospijeća dvaju uzastopnih anuiteta;
- 4.) Nominalni kamatnjak  $p$  je konstantan.

## 3.2.2. OZNAKE

- $C$  – iznos (visina) zajma;
- $a$  – iznos pojedinoga anuiteta;
- $I_k$  – iznos kamata na kraju  $k$  – toga razdoblja;
- $R_k$  – otplatna kvota na kraju  $k$  – toga razdoblja;
- $C_k$  – ostatak zajma na kraju  $k$  – toga razdoblja;
- $n$  – duljina razdoblja otplate zajma;
- $p$  – konstantni kamatnjak;

### 3.2.3. OSNOVNE FORMULE

$$r = 1 + \frac{p}{100} \quad a = \frac{r^n \cdot (r - 1)}{r^n - 1} \cdot C_0 \quad C_0 = \frac{r^n - 1}{r^n \cdot (r - 1)} \cdot a$$

$$I_k = \frac{p}{100} \cdot C_{k-1} \quad R_k = a - I_k \quad C_k = C_{k-1} - R_k$$

$$R_k = R_{k-1} \cdot r = R_1 \cdot r^{k-1} \quad C_k = \frac{r^{n-k} - 1}{r^{n-k} \cdot (r - 1)} \cdot a$$

$$\sum_{k=1}^n R_k = C_0 \quad n \cdot a = \sum_{k=1}^n I_k + C_0$$

## 3.2.4. PRIMJER 1.

- Radi investiranja u obnovu vatrogasnoga doma "Gospodarska banka" je općini Donja Kašina odobrila zajam u iznosu od 200.000,00 kn s rokom otplate dvije godine, godišnjom kamatnom stopom od 50% i otplatom nominalno jednakim godišnjim anuitetima.
- a) Izračunajte iznos ukupnih kamata i iznos ukupnoga duga.
- b) Sastavite otplatnu tablicu i izvršite provjeru.

## 3.2.5. PRIMJER 2.

- Brunhilda je od banke dobila zajam od 100.000,00 kn uz rok otplate dvije godine. Godišnja kamatna stopa u prvoj godini je 10%, a u drugoj 20%. Pri otplati zajma primjenjuje se model nominalno jednakih godišnjih anuiteta.
- a) Izračunajte anuitet u svakoj pojedinoj godini.
- b) Izračunajte iznos ukupnoga duga.
- c) Sastavite plan otplate zajma i izvršite provjeru.

## 3.2.6. PRIMJER 3.

- Tvrтки “*Divljakovići*” iz Gornjega Čučerja odobren je zajam u iznosu od 100.000,00 € na rok od 3 godine s jednom godinom počeka, te uz godišnju kamatnu stopu 10% i otplatu jednakim godišnjim anuitetima. Obračun kamata je složen, godišnji i dekurzivan. Sastavite otplatnu tablicu ako se interkalarna kamata:
  - a) plaća odjednom prije početka otplatnoga režima;
  - b) pripisuje odobrenom iznosu zajma.
- Napomena: Interkalarna kamata se obračunava prema ugovornoj kamatnoj stopi. Početak je uračunan u ukupan rok otplate zajma.