

**VEŽBE 9 IZ PREDMETA FINANSIJSKA I AKTUARSKA
MATEMATIKA
OSIGURANJE LIČNE RENTE UPLATOM PREMIJE**

PRIMER 1.

Lice staro 52 godina osigurava rentu od 2.600€ da je prima neposredno, doživotno i dekurzivno. Koliko iznosi premija za ovo osiguranje, ako se plaća anticipativno i doživotno?

- Oznaka za premiju: plaća se doživotno
- Oznaka za rentu: prima se neposredno i doživotno
- Dekurzivna renta

$$x = 52$$

$$R = 2.600\text{€}$$

$$P = ?$$

$$P(a'_x) = 1 - \frac{D_x}{N_x}$$

$$P(a'_{52}) = 1 - \frac{D_{52}}{N_{52}} = 1 - \frac{8.749,395}{112.727,923} = 1 - 0,0776 = 0,9224\text{€}$$

Odgovor: Zaključujemo da je premija za 1€ ove rente 0,9224€.

$$P = R \cdot P(a'_{52}) = 2.600 \cdot 0,9224 = 2.398,20 \text{ €}$$

Odgovor: Zaključujemo da premija za 2.600€ rente iznosi 2.298,20€.

PRIMER 2.

Lice staro 47 godina osiguralo je rentu od 16.000 dinara koju će da prima od svoje 52. godine, doživotno. Izračunati koliko iznosi godišnja premija koja se plaća anticipativno i doživotno?

- Oznaka za premiju: plaća se doživotno i anticipativno
- Oznaka za rentu: prima se odloženo od 52. godine i doživotno

$$x = 47$$

$$R = 16.000$$

k – odloženost

$$k = 5$$

$$P = ?$$

$$P({}_k/a_x) = \frac{N_{x+k}}{N_x}$$

$$P({}_5/a_{47}) = \frac{N_{47+5}}{N_{47}} = \frac{112.727,922}{164.480,14} = 0,685358$$

Odgovor: Zaključujemo da je premija za 1 dinar ove rente 0,685358 dinara.

$$P = R \cdot P({}_5/a_{47}) = 16.000 \cdot 0,685358 = 10.965,72$$

Odgovor: Zaključujemo da premija za 16.000 dinara rente iznosi 10.965,72 dinara.

PRIMER 3.

Osoba stara 38 godina osigurala je rentu od 15.000 dinara koju će da prima doživotno od svoje 44. godine. Izračunati godišnju premiju koja se plaća prvih 10 godina?

- Oznaka za premiju: plaća se prvih 10 godina, znači privremeno
- Oznaka za rentu: prima se doživotno, ali tek od 44. godine (posle k godina)

$$x = 38$$

$$R = 15.000$$

k – odloženost primanja rente

m – privremenost plaćanja premije

$$k = 6$$

$$m = 10$$

$$P = ?$$

$${}_m P_{(k/a_x)} = \frac{N_{x+k}}{N_x - N_{x+m}}$$
$${}_{10} P_{(6/a_{38})} = \frac{N_{38+6}}{N_{38} - N_{38+10}} = \frac{202.736}{298.935,69 - 152.991,68} = 1,389135$$

Odgovor: Zaključujemo da je premija za 1 dinar ove rente 1,389135 dinara.

$$P = R \cdot {}_{10} P_{(6/a_{38})} = 15.000 \cdot 1,389135 = 20.837,025$$

Odgovor: Zaključujemo da premija za 15.000 dinara rente iznosi 20.837,025 dinara.

PRIMER 4.

Lice staro 61 godinu osiguralo je rentu od 3.600€. Renta se prima neposredno i doživotno, a premija se plaća prvih 5 godina. Koliko iznosi premija za ovo osiguranje?

- Oznaka za premiju: plaća se prvih 5 godina, znači privremeno
- Oznaka za rentu: prima se neposredno i doživotno

$$x = 61$$

$$R = 3.600\text{€}$$

m – privremenost plaćanja premije

$$m = 5$$

$$P = ?$$

$${}_m P(a_x) = \frac{N_x}{N_x - N_{x+m}}$$
$${}_5 P(a_{61}) = \frac{N_{61}}{N_{61} - N_{61+5}} = \frac{50.094,091}{50.094,091 - 28.623,395} = 2,3331\text{€}$$

Odgovor: Zaključujemo da je premija za 1€ ove rente 2,3331 €.

$$P = R \cdot {}_5 P(a_{61}) = 3.600 \cdot 2,3331 = 8.399,30\text{€}$$

Odgovor: Zaključujemo da premija za 3.600 € rente iznosi 8.399,30 €.

PRIMER 5.

Lice staro 35 godina osiguralo je rentu od 14.000 dinara koju će da prima u toku prvih 20 godina od dana osiguranja. Odrediti godišnju premiju koja se plaća najviše 17 godina.

- Oznaka za premiju: plaća se najviše 17 godina, znači privremeno
- Oznaka za rentu: prima se u toku 20 godina (n godina)

$$x = 35$$

$$R = 14.000$$

m – privremenost plaćanja premije

$$m = 17$$

n = privremenost primanja rente

$$n = 20$$

$${}_m P({}_n a_x) = \frac{N_x - N_{x+n}}{N_x - N_{x+m}}$$
$${}_{17} P({}_{20} a_{35}) = \frac{N_{35} - N_{35+20}}{N_{35} - N_{35+17}} = \frac{358.785,45 - 87.924,184}{358.785,45 - 112.727,93} = 1,1008$$

Odgovor: Zaključujemo da je premija za 1 dinar ove rente 1,1008 dinara.

$$P = R \cdot {}_{17} P({}_{20} a_{35}) = 14.000 \cdot 1,1008 = 15.411,27$$

Odgovor: Zaključujemo da premija za 14.000 dinara rente iznosi 15.411,27 dinara.

PRIMER 6.

Lice staro 26 godina osiguralo je rentu od 12.000 dinara koju će da prima od svoje 30-e do 40-e godine starosti. Odrediti godišnju premiju koja se plaća najviše 7 godina.

- Oznaka za premiju: plaća se najviše 7 godina, znači privremeno
- Oznaka za rentu: prima se od 30 do 40 godine (privremeno), ali tek od 30-e godine

$$x = 26$$

$$R = 12.000$$

m – privremenost plaćanja premije

$$m = 7$$

n = privremenost primanja rente

$$n = 10$$

k = 4 (odloženost)

$${}_m P({}_k/n a_x) = \frac{N_{x+k} - N_{x+k+n}}{N_x - N_{x+m}}$$
$${}_7 P({}_{4/10} a_{26}) = \frac{N_{26+4} - N_{26+4+10}}{N_{26} - N_{26+7}} = \frac{479.951,73 - 263.643,62}{599.928,03 - 403.797,93} = 1,1029$$

Odgovor: Zaključujemo da je premija za 1 dinar ove rente 1,1029 dinara.

$$P = R \cdot {}_7 P({}_{4/10} a_{26}) = 12.000 \cdot 1,1029 = 13.234,8$$

Odgovor: Zaključujemo da premija za 12.000 dinara rente iznosi 13.234,8 dinara.