

Konkurenčni banki ponujata polletne **depozite z naraščajočo obrestno mero**.

Depozit se prvi mesec obrestuje po letni obrestni meri **1,5 %**, naslednja dva meseca po letni obrestni meri **1,8 %**, zadnje tri mesece pa po letni obrestni meri **2,4 %**. Privzemi, da na vsaki od bank vežemo po **1000 €**.

- a) Banka A uporablja **navadno obrestovanje** in ves čas obrestuje le začetno glavnico. Kolikšen znesek imamo ob koncu depozita?

Rešitev naloge a)

$$G_0 = 1000 \text{ €}$$

$$p_1 \% = 1,5 \%$$

$$m_1 = 1 \text{ mesec}$$

$$p_2 \% = 1,8 \%$$

$$m_2 = 2 \text{ meseca}$$

$$p_3 \% = 2,4 \%$$

$$m_3 = 3 \text{ mesece}$$

$$G_6 = ?$$

obresti celotnega obdobja
↓

$$G_6 = G_0 + \sigma$$

↙ nastanejo po 3 različnih obrestnih merah

$$G_6 = G_0 + \sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3$$
$$\left. \begin{aligned} \sigma_1 &= G_0 \cdot \frac{p_1}{100} \cdot \frac{m_1}{12} = 1000 \cdot \frac{1,5}{100} \cdot \frac{1}{12} = 1,25 \text{ €} \\ \sigma_2 &= G_0 \cdot \frac{p_2}{100} \cdot \frac{m_2}{12} = 1000 \cdot \frac{1,8}{100} \cdot \frac{2}{12} = 3 \text{ €} \\ \sigma_3 &= G_0 \cdot \frac{p_3}{100} \cdot \frac{m_3}{12} = 1000 \cdot \frac{2,4}{100} \cdot \frac{3}{12} = 6 \text{ €} \end{aligned} \right\} \sigma = 10,25 \text{ €}$$
$$G_6 = 1000 + 10,25$$
$$\underline{\underline{G_6 = 1010,25 \text{ €}}}$$

Konkurenčni banki ponujata polletne **depozite z naraščajočo obrestno mero**.

Depozit se prvi mesec obrestuje po letni obrestni meri **1,5 %**, naslednja dva meseca po letni obrestni meri **1,8 %**, zadnje tri mesece pa po letni obrestni meri **2,4 %**. Privzemi, da na vsaki od bank vežemo po **1000 €**.

- a) Banka A uporablja **navadno obrestovanje** in ves čas obrestuje le začetno glavnico. Kolikšen znesek imamo ob koncu depozita?
- b) Kolikšna bi morala biti **nespremenljiva** navadna letna **obrestna mera** depozita pri banki A, da bi pri vezavi za pol leta dobili enak končni znesek kot v a)?

Se nadaljuje ...

Rešitev naloge b)

$$p = \frac{m_1 p_1 + m_2 p_2 + m_3 p_3}{m} = \frac{1 \cdot 1,5 + 2 \cdot 1,8 + 3 \cdot 2,4}{6} = 2,05$$

↖ utežena aritmetična sredina

UL|EF|80!

$$G_0 = 1000 \text{ €}$$

$$p_1 \% = 1,5 \%$$

$$m_1 = 1 \text{ mesec}$$

$$p_2 \% = 1,8 \%$$

$$m_2 = 2 \text{ meseca}$$

$$p_3 \% = 2,4 \%$$

$$m_3 = 3 \text{ mesece}$$

$$G_6 = 1010,25 \text{ €}$$

Enak končni znesek $\Leftrightarrow$ enak znesek obresti

$$\sigma = 10,25 \text{ €}$$

$$G_0 = 1000 \text{ €}$$

$$p \% = ?$$

$$m = 6 \text{ mesecev}$$

} enotna obrestna mera stoji celotno obdobje

$$\sigma = G_0 \cdot \frac{p}{100} \cdot \frac{m}{12} \quad / \cdot 1200$$

$$1200 \sigma = G_0 \cdot p \cdot m \quad / : (G_0 \cdot m)$$

$$\frac{1200 \sigma}{G_0 \cdot m} = p$$

$$p = \frac{1200 \cdot 10,25}{1000 \cdot 6} = 2,05 \text{ ož. } \underline{\underline{p \% = 2,05 \%}} \rightarrow \text{2. način zgoraj}$$

Šolsko tekmovanje 2017

UL|EF|80!

Babica Metka se je ob rojstvu vnuka odločila, da mu bo v času njegovega osnovnošolskega izobraževanja ob koncu vsakega šolskega leta podarila **300 €** žepnine. Da bi lahko to odločitev izpolnila, kmalu po vnukovem rojstvu vloži v banko potreben denar. Prvo žepnino bo vnuku izplačala natanko **7 let po pologu**, zadnjo pa **15 let po pologu**.

Banka za dolgoročne depozite ponuja letno obrestno mero **4 % z letnim obrestovanjem**.

a) Koliko denarja mora Metka vložiti v banko, da bo lahko poravnala vse žepnine?

Rešitev naloge a)

UL|EF|80!

$a = 300 \text{ €}$
 $p \% = 4 \%$
 $r = 1 + \frac{p}{100}$
 $r = 1,04$
 $G = ?$

$$Gr^{15} = \textcircled{a}r^8 + \textcircled{a}r^7 + \textcircled{a}r^6 + \dots + \textcircled{a}r + \textcircled{a}$$
$$Gr^{15} = a(r^8 + r^7 + r^6 + \dots + r + 1)$$
$$Gr^{15} = a \cdot \frac{r^9 - 1}{r - 1}$$
$$G = \frac{a}{r^{15}} \cdot \frac{r^9 - 1}{r - 1} = \frac{300}{1,04^{15}} \cdot \frac{1,04^9 - 1}{1,04 - 1} = \underline{\underline{1762,88 \text{ €}}}$$

Šolsko tekmovanje 2017

UL|EF|80!

Babica Metka se je ob rojstvu vnuka odločila, da mu bo v času njegovega osnovnošolskega izobraževanja ob koncu vsakega šolskega leta podarila **300 €** žepnine. Da bi lahko to odločitev izpolnila, kmalu po vnukovem rojstvu vloži v banko potreben denar. Prvo žepnino bo vnuku izplačala natanko **7 let po pologu**, zadnjo pa **15 let po pologu**.

Banka za dolgoročne depozite ponuja letno obrestno mero **4 % z letnim obrestovanjem**.

- a) Koliko denarja mora Metka vložiti v banko, da bo lahko poravnala vse žepnine?
- b) Kolikšno je stanje na babičinem varčevalnem računu, ko vnuk zaključi peti razred, to je takoj po tem, ko mu izplača peto žepnino?

Se nadaljuje ...

Rešitev naloge b)

UL|EF|80!

G
↓

$a = 300 \text{ €}$
 $r = 1,04$
 $G = 1762,88 \text{ €}$

1. možnost: $G_{11} = Gr^n - ar^4 - ar^3 - ar^2 - ar - a$
 $G_{11} = Gr^n - a(r^4 + r^3 + r^2 + r + 1)$
 $G_{11} = Gr^n - a \cdot \frac{r^5 - 1}{r - 1} = 1762,88 \cdot 1,04^{11} - 300 \cdot \frac{1,04^5 - 1}{1,04 - 1} = \underline{\underline{1088,98 \text{ €}}}$

2. možnost: $G_{11} = \frac{a}{r} + \frac{a}{r^2} + \frac{a}{r^3} + \frac{a}{r^4} = \frac{a}{r^4} (r^3 + r^2 + r + 1)$
 $G_{11} = \frac{a}{r^4} \cdot \frac{r^4 - 1}{r - 1} = \frac{300}{1,04^4} \cdot \frac{1,04^4 - 1}{1,04 - 1} = \underline{\underline{1088,97 \text{ €}}}$ (zaokrožitvene napake)

Šolsko tekmovanje 2021

UL|EF|80!

Podjetje je zaslužiło večjo vsoto denarja, ki ga bo potrebovalo šele čez nekaj časa. Zato razmišlja o investiciji v stanovanjski kompleks, ki stane **2 000 000 €**.

Načrtuje, da bo del stanovanj lahko prodalo **čez dve leti** in zanje iztržilo **1 200 000 €**, del pa **čez štiri leta** in zanje iztržilo še **1 000 000 €**.

Letna obrestna mera na trgu je **3 %** z letnim obrestovanjem.

- a) Kolikšna je **neto sedanja vrednost** investicije v stanovanjski kompleks?
- b) Ali se podjetju investicija v stanovanjski kompleks splača?

Rešitev nalog a) in b) 4-letni investicijski (ekonomski projekt)

UL|EF|80!

$$a_0 = 2\,000\,000 \text{ €}$$

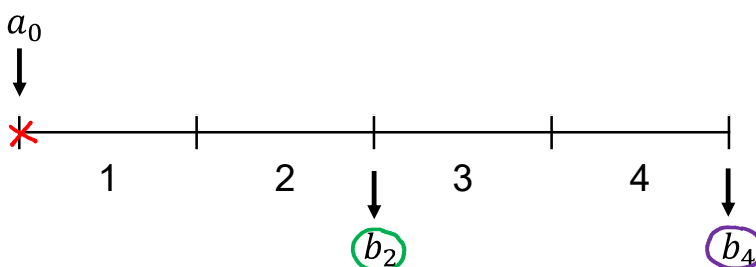
$$b_2 = 1\,200\,000 \text{ €}$$

$$b_4 = 1\,000\,000 \text{ €}$$

$$p = 3 \%$$

$$r = 1,03$$

$$NSV = ?$$



$$NSV = \frac{b_2}{r^2} + \frac{b_4}{r^4} - a_0$$

$$NSV = \frac{1.200.000}{1,03^2} + \frac{1.000.000}{1,03^4} - 2.000.000$$

$$\underline{NSV = 19.602,14 \text{ €}} > 0 \Rightarrow \text{se splača}$$

Šolsko tekmovanje 2021

UL|EF|80!

Podjetje je zaslužiło večjo vsoto denarja, ki ga bo potrebovalo šele čez nekaj časa. Zato razmišlja o investiciji v stanovanjski kompleks, ki stane **2 000 000 €**.

Načrtuje, da bo del stanovanj lahko prodalo **čez dve leti** in zanje iztržilo **1 200 000 €**, del pa **čez štiri leta** in zanje iztržilo še **1 000 000 €**.

Letna obrestna mera na trgu je **3 %** z letnim obrestovanjem.

- a) Kolikšna je **neto sedanja vrednost** investicije v stanovanjski kompleks?
- b) Ali se podjetju investicija v stanovanjski kompleks splača?
- c) Kolikšna je **interna stopnja donosnosti** investicije v stanovanjski kompleks?

Rešitev naloge c)

UL|EF|80!

$$a_0 = 2\,000\,000 \text{ €}$$

$$b_2 = 1\,200\,000 \text{ €}$$

$$b_4 = 1\,000\,000 \text{ €}$$

$$NSV = \frac{b_2}{r^2} + \frac{b_4}{r^4} - a_0 = 0$$

$$r = \sqrt{x_1}$$
$$r = 1,033496287$$

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

$$p = 3,35 \Rightarrow \underline{\underline{ISD\% = 3,35\%}}$$

$$\frac{1.200.000}{r^2} + \frac{1.000.000}{r^4} - 2.000.000 = 0 \quad / \cdot \frac{r^4}{100.000}$$

$$12r^2 + 10 - 20r^4 = 0 \quad / : (-2)$$

$$-6r^2 - 5 + 10r^4 = 0$$

$$10r^4 - 6r^2 - 5 = 0 \quad r^2 = x$$

$$10x^2 - 6x - 5 = 0$$

$$D = 36 - 4 \cdot 10 \cdot (-5) = 36 + 200 = 236 = 4 \cdot 59$$

$$x_{1,2} = \frac{6 \pm \sqrt{236}}{20} = \frac{6 \pm 2\sqrt{59}}{20} = \frac{3 \pm \sqrt{59}}{10}$$

$$x_1 = 1,068114575$$

$$x_2 = -0,468114575 \quad \text{// ni smiselno}$$