



# Шести Симпозијум Математика и примене

## Елементарна математика у методама обрачуна камате

Аутори:

Снежана Коњикушић  
Данијела Миленковић  
Милољуб Албијанић

Београд, 17. октобар 2015.

- **Прост каматни рачун**
- **Сложен каматни рачун**
- **Ефективна, номинална и конформна каматна стопа**

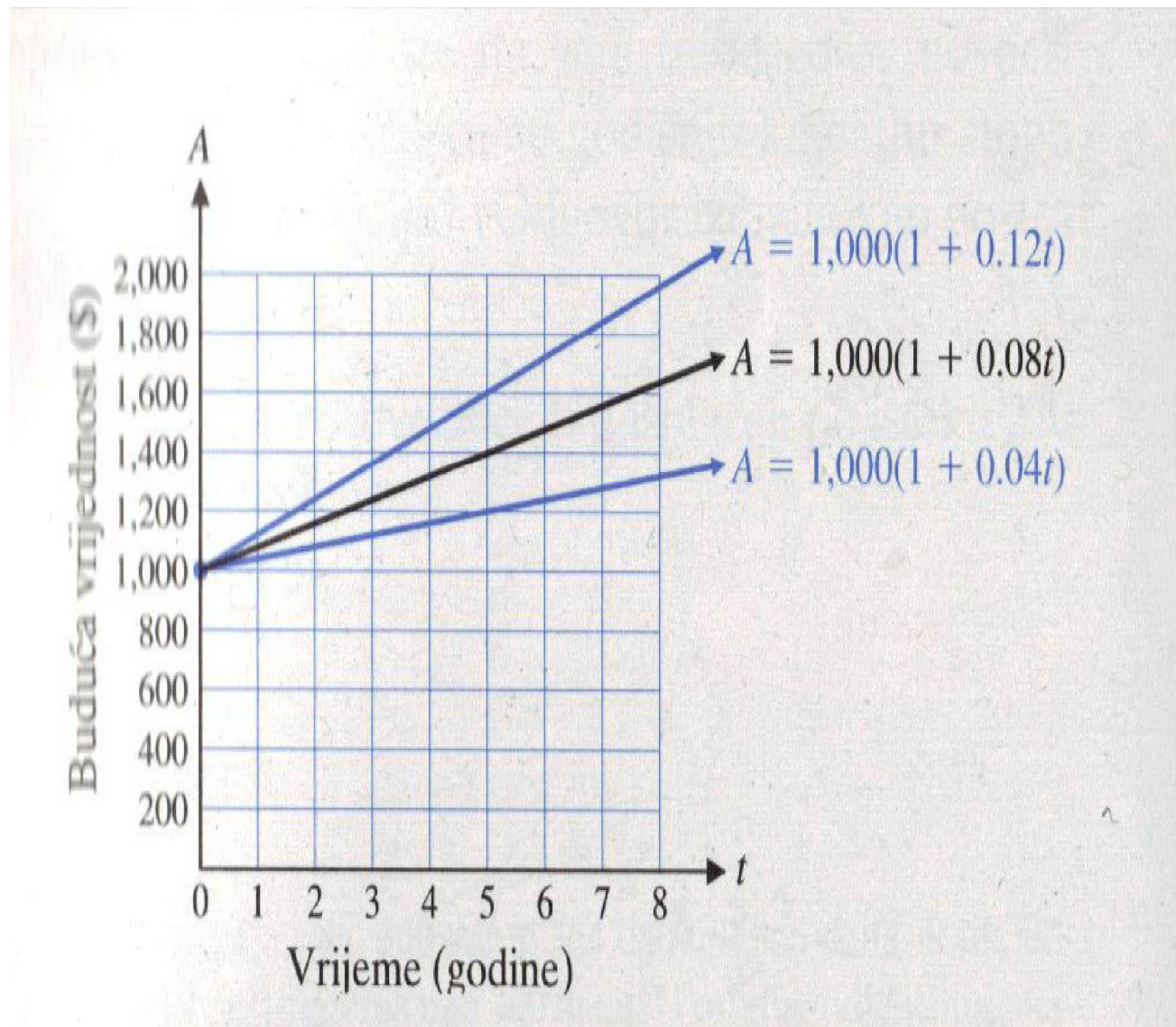
$$A=K+I$$

$$I=Kpt$$

$$A=K(1+pt)$$

- **K** – позајмица или вредност капитала у тренутку давања или узимања (главница)
- **I** – прост интерес (камата)
- **A** – акумулирана (будућа вредност)
- **p** – годишња интересна (каматна) стопа
- **t** – време, изражено у годинама, на које је дата позајмица (рок отплате зајма)

## Прост каматни рачун



- Колико ће зарадити зајмодавац на позајмици од 25.500 дин. на 25 дана са годишњим интересом од 7%?

Решење:  $I=25.500*0,07*(25/360)=123,9583$

- Колико ће бити вредност капитала после 6 година датог на зајам од 2.450 \$ уз годишњи интерес 4,7%?

Решење :  $A=2.450*(1+0,047*6)=3140,9$

- За које време ће капитал од 1.400 \$ остварити интерес од 336 \$ ако је стопа интереса 8%?

Решење :  $336=1.400*0,08*t, \quad t=3$

- Прост каматни рачун
- Сложен каматни рачун
- Ефективна, номинална и конформна каматна стопа

## Сложен каматни рачун

$$K_n = K \cdot (1 + p)^n$$

капиталисање једном годишње

$$K_n = K \cdot \left(1 + \frac{p}{m}\right)^{m \cdot n}$$

капиталисање m-пута годишње

$$K_t = K \cdot e^{p \cdot t}$$

непрекидно капиталисање

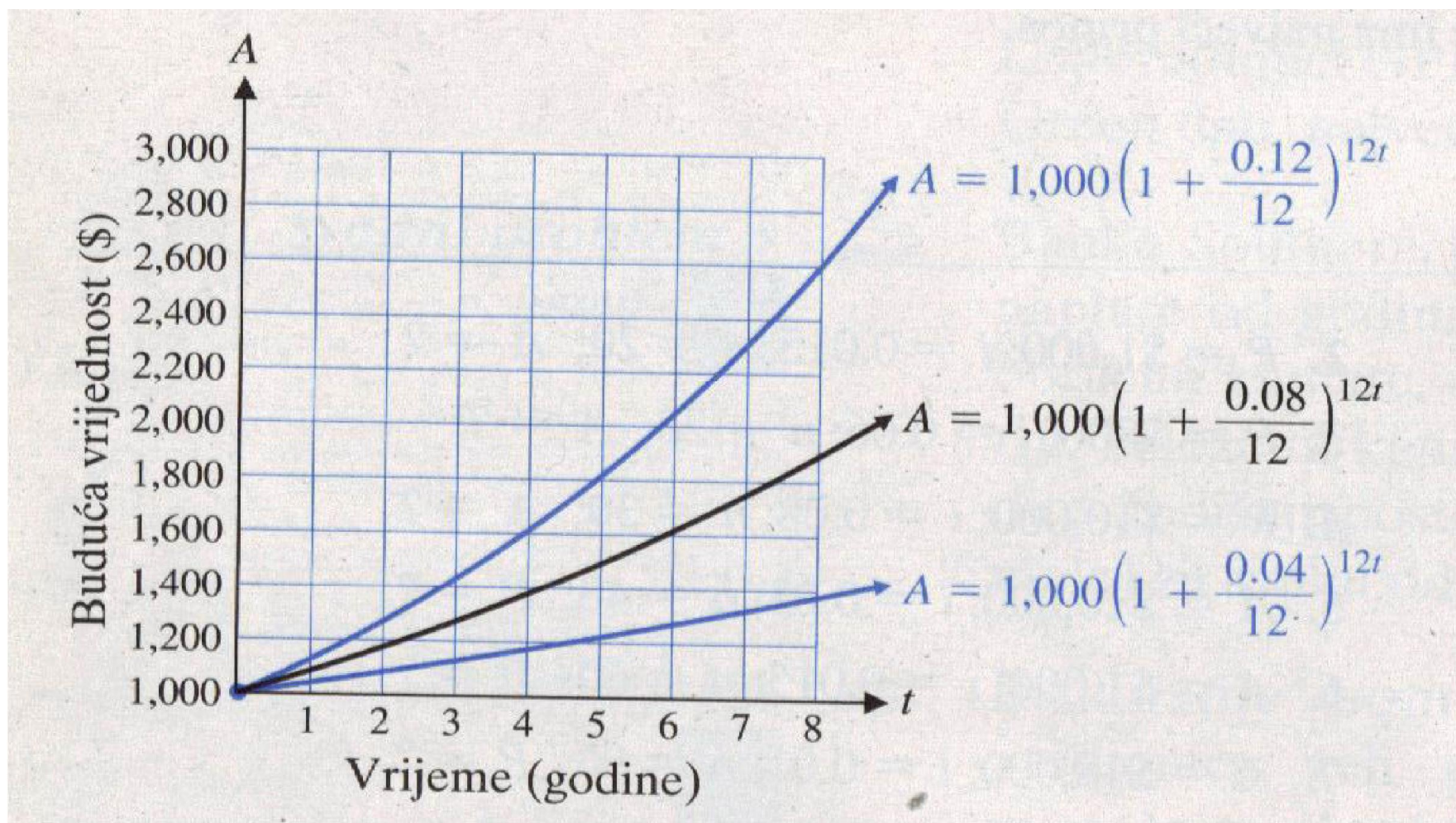
**K**- почетна вредност капитала

**p**- номинална годишња стопа (“годишња стопа” или ”стопа”)

**n**- укупан број година

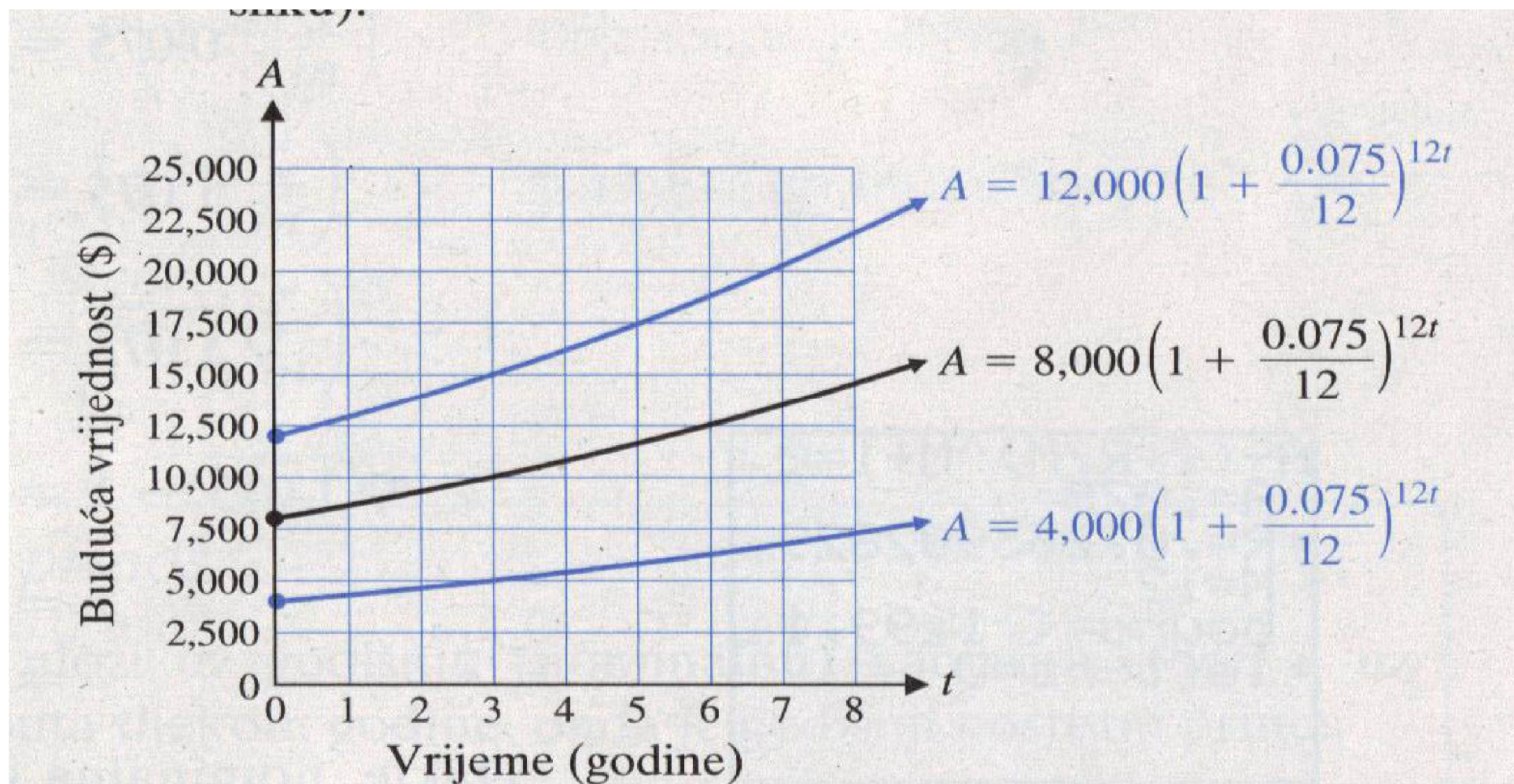
**K<sub>n</sub>**- акумулирана вредност капитала после n година

## Сложен каматни рачун

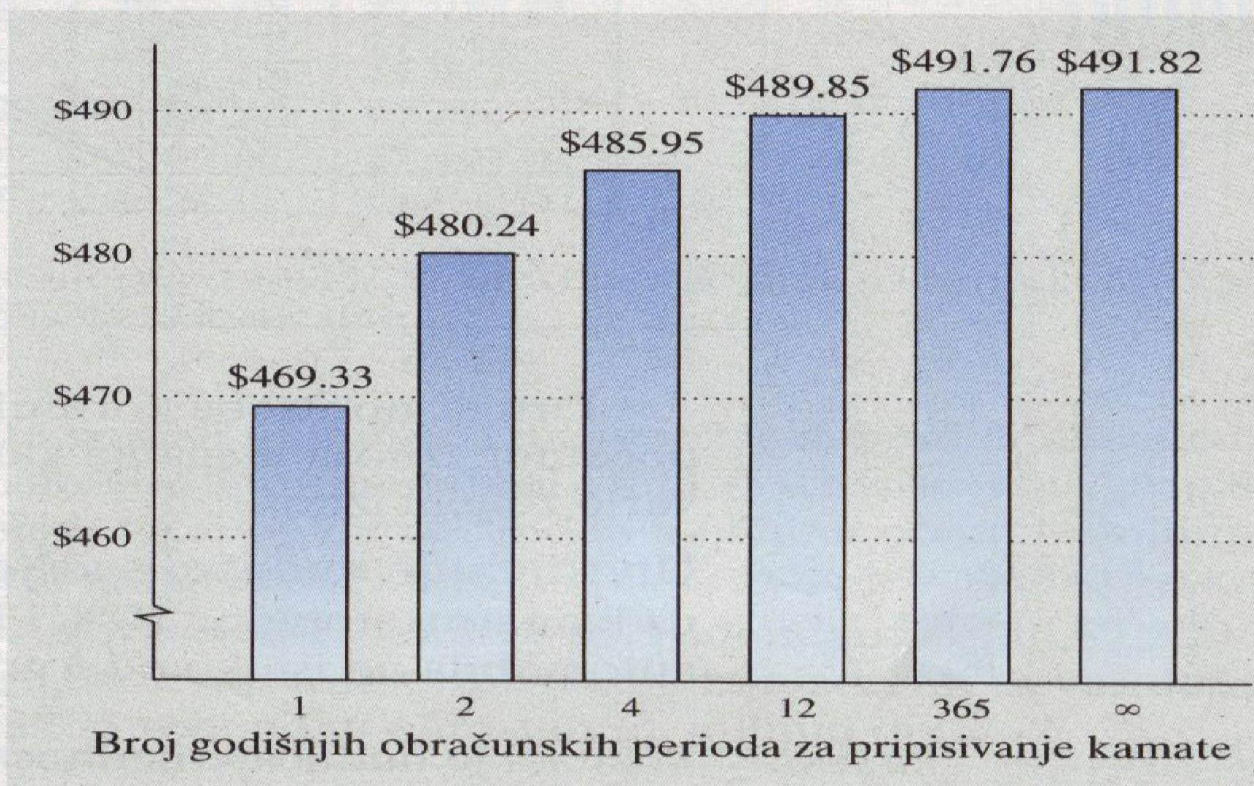




## Сложен каматни рачун



## Сложен каматни рачун



Kamata na iznos od \$1,000, uložen na 5 godina i 8% složenih kamata, za različit broj složenih perioda u godini dana

- Ако се уложи 1250\$ уз каматну стопу од 6,1% при капиталисању

а) на годину дана,

б) на три месеца.

Колики ће бити износ на рачуну после пет година?

Решење: а)  $K_5 = 1.250 \cdot (1 + 0,061)^5 = 1680,6874$

б)  $K_5 = 1.250 \cdot (1 + (0,061/4))^{20} = 1691,8816$

- На који начин је боље уложити 1000\$:

а) уз 9% просте камате на 10 година

б) уз 7% камате, приписиване месечно на рок од 10 година

Решење : а)  $1.000 \cdot (1 + 0,09 \cdot 10) = 1900$

б)  $1.000 \cdot (1 + 0,07/12)^{120} = 2009,6614$

- Одредити вредност од 1.740\$ после 18 месеци, ако банка обрачунава интерес од 3,85% непрекидно.

Решење :  $K_{1,5} = 1.740 \cdot e^{(0,0385 \cdot 1,5)} = 1843,4392$

# Lakim korakom do 12% kamate!

**Zakoračite lakim korakom u Raiffeisen  
svet stepenaste štednje i ostvarite svakog  
meseca višu kamatnu stopu!**

Raiffeisen banka Vam povodom nedelje štednje pruža mogućnost da u periodu od 13. oktobra do 09. novembra 2008. godine za štednju u evrima na šest meseci dobijete i 12 % kamate. Idealan vid štednje ukoliko želite da Vam novac uvek bude na raspolaganju!

Rok oročenja	6 meseci					
	1. mesec	2. mesec	3. mesec	4. mesec	5. mesec	6. mesec
Kamata	2.00%	3.00%	4.00%	5.00%	6.00%	12.00%

*\*Pregled rokova oročenja i nominalnih kamatnih stopa iskazanih na godišnjem nivou.  
EKS 5.33% na godišnjem nivou.*



## Пример

- Користећи податке приказане рекламе израчунати остварену каматну стопу након шест месеци.

**Решење:**

$$K \cdot \left(1 + \frac{0,02}{12}\right) \cdot \left(1 + \frac{0,03}{12}\right) \cdot \left(1 + \frac{0,04}{12}\right) \cdot \left(1 + \frac{0,05}{12}\right) \cdot \left(1 + \frac{0,06}{12}\right) \cdot \left(1 + \frac{0,12}{12}\right) = K \cdot 1,0269$$

Под датим условима капитал  $K$  се увећавао за 2,69%. У посматраном периоду порез на приход од девизне штедње је износио 20%, дакле вредност капитала  $K$  се увећала за **2,15%**.

# Садржај

---

- Увод
- Прост каматни рачун
- Сложен каматни рачун
- Ефективна, номинална и конформна каматна стопа

## Ефективна, номинална и конформна каматна стопа

- Две различите каматне стопе које се обрачунавају неједнак број пута, а при томе дају исти принос на годишњем нивоу се називају еквивалентне.
- Проста каматна стопа која на годишњем нивоу даје исти принос као и сложена се назива **ефективна**.

$$K \cdot (1 + p_e) = K \cdot \left(1 + \frac{p_m}{m}\right)^m$$

$$p_e = \left(1 + \frac{p_m}{m}\right)^m - 1$$

ефективна каматна стопа

$$p_m = \left(\sqrt[m]{1 + p_e} - 1\right) \cdot m$$

номинална каматна стопа

$$p_k = \frac{p_m}{m} = \sqrt[m]{1 + p_e} - 1$$

конформна каматна стопа

- Понуде за штедњу по виђењу од три банке су дате у следећој табели:

	Каматна стопа	Припис камате
Банка А	6,95%	месечно
Банка Б	6,96%	дневно
Банка Ц	6,97%	квартално

Израчунати ефективну каматну стопу за сваку од банака из дате табеле.

Решење:

$$p_e = ((1 + 0,0695/12)^{12}) - 1 = 0,0718 = 7,18\% \text{ - банка А,}$$

$$p_e = ((1 + 0,0696/360)^{360}) - 1 = 0,0721 = 7,21\% \text{ - банка Б,}$$

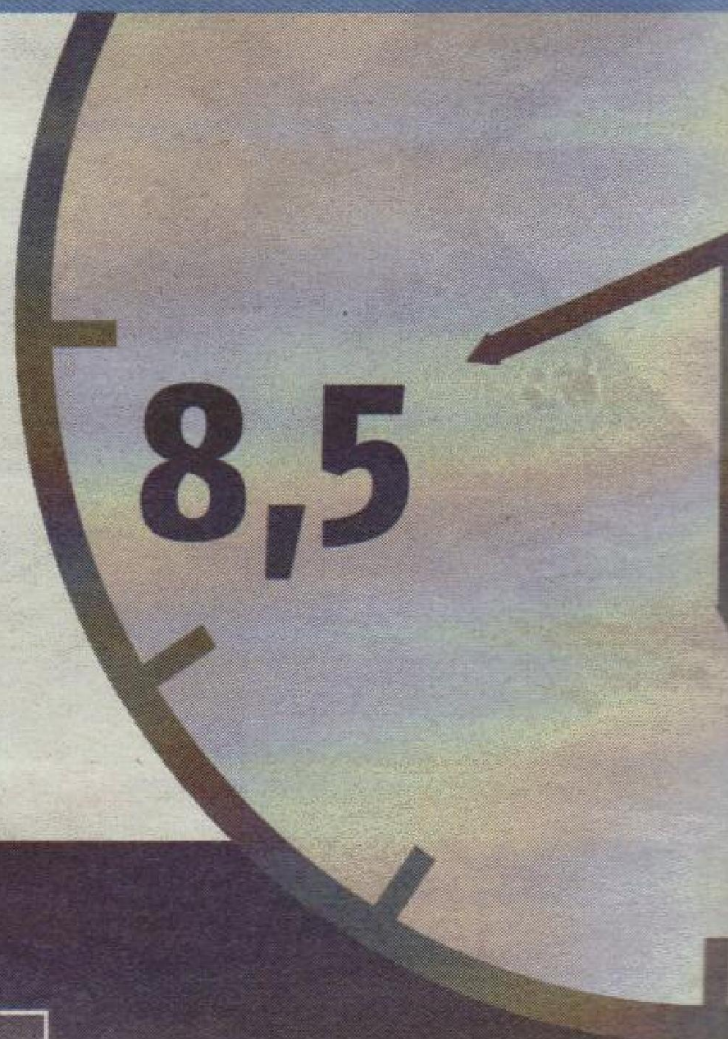
$$p_e = ((1 + 0,0697/4)^4) - 1 = 0,0715 = 7,15\% \text{ - банка Ц.}$$



■ НБС нуди обвезнице са сложеном стопом и месечним обрачуном камата тако да ефективна стопа буде 7,5%. Колику номиналну стопу НБС мора да понуди?

Решење:  $p_{12} = ((0.075 + 1)^{1/12} - 1) * 12 = 0.0725 = 7.25\%$

# Vreme je za HYP0 i osam i po\*



\* fiksna kamatna stopa do 8,5%

PERIOD	1 MESEC	3 MESECA	6 MESECI	12 MESECI
PREKO 5.000 EUR	6.80%	7.80%	8.00%	8.50%
500 - 5.000 EUR	6.00%	7.00%	7.40%	8.00%

Na oročenja od 12 meseci preko 5.000 Eur  
Efektivna kamatna stopa jednaka je nominalnoj kamatnoj stopi

**HY**  
INFO  
0800 3

www.hypo-

## Ефективна, номинална и конформна каматна стопа

- Користећи податке приказане рекламе дата табела садржи номиналну, ефективну и конформну каматну стопу.

период	1 месец	2 месеца	6 месеци	12 месеци
Преко 5000 Е	6.80% (н)	7.80% (н)	8.00% (н)	8.50% (н)
	7.02% (е)	8.06% (е)	8.16% (е)	8.50% (е)
	0.57% (к)	1.30% (к)	4.00% (к)	8.50% (к)
500-5000Е	6.00% (н)	7.00% (н)	7.40% (н)	8.00% (н)
	6.17% (е)	7.21% (е)	7.54% (е)	8.00% (е)
	0.50% (к)	1.17% (к)	3.70% (к)	8.00% (к)