

FINANČNÍ MATEMATIKA

Zabývá se ukládáním a půjčováním peněz, pojišťováním, odhady rizik apod.

ZÁKLADNÍ POJMY:

Spoření

Při spoření vkladatel uloží do banky své peníze (fakticky své peníze bance půjčí). Banka s takto získanými penězi podniká a za vypůjčení vkladateli platí tím, že mu vrátí více peněz, než si půjčil (úrok).

Důležité termíny:

- **Jistina** – vložená částka, není majetek banky, stále zůstává majetkem vkladatele.
- **Úrok** – částka, kterou banka platí vkladateli za to, že si u ní peníze uložil (za to, že je bance půjčil), většinou se udává v procentech vložené částky.
- **Roční úroková míra** – částka v procentech udávající velikost úroku za uložení peněz na jeden rok. **Například:** Při roční úrokové míře 3 % zaplatí banka vkladateli za uložení 100 000 Kč po dobu jednoho roku 3000 Kč. Pokud si tento vkladatel své peníze po roce vybere z banky, dostane místo vložených 100 000 Kč 103 000 Kč.
- **Úrokovací období** – doba, po které banka vypočte a připíše vkladateli úroky. Obvykle se úrokuje po jednom roce, ale časté je i měsíční nebo dokonce denní (na běžných účtech) úrokování.
- **Úrokovací doba** – doba, po kterou vkladatel bance peníze půjčuje.
- **Výpovědní lhůta** – protože banka půjčené peníze investuje, potřebuje dopředu vědět, kdy bude muset peníze vrátit. Proto musí vkladatel ve většině případů dopředu oznámit, kdy bude peníze vybírat. Tato doba se nazývá výpovědní lhůta. Pokud potřebuje v nutném případě vkladatel peníze vybrat dříve, musí bance zaplatit pokutu. V případě vkladů s delší výpovědní lhůtou (například dva roky) je běžné, že vkladatel vypoví vklad ihned při jeho vložení.
- **Daň z příjmu** – příjmy z úroku patří mezi příjmy, ze kterých se platí daň. V Česku je daň z příjmů fyzických osob 15 %, daň z příjmů právnických osob 19 %. Podle zákona o daních z příjmů jsou výnosy z úroků na spořicí účtech a termínovaných vkladech zdaněny srážkovou daní ve výši patnáct procent.

Jednoduché úrokování

- **!** úrok se nepřidává k vložené částce, banka ho neúročí. Úroky se obvykle posílají na běžný účet (rentiérské chování = žijeme z úroků).

Složené úrokování

- **!** úroky banka připíše k jistině a další období počítá úroky z navýšené částky.

VZOREC PRO SLOŽENÉ ÚROKOVÁNÍ:

$$I = I_0 \left(1 + \frac{p}{100} \cdot 0,85 \right)^n \text{ Kč}$$

I_0 = částka vložená do banky

p = úroková míra p procent

0,85 = 15%ní zdanění úroku

n = počet let při úrokovacím období 1 rok

I = naspořená částka

Příklady:

1) JEDNODUCHÉ úrokování

Pavel uložil 50 000 Kč na termínovaný vklad. Roční ÚM 3 %. Úrokovací období 1 rok. Úroky se ke vkladu nepřipisují, ale posílají na běžný účet. Urči úroky po zdanění na konci každého roku. Urči jeho majetek za 5 let.

2) Jakou částku při jednoduchém úrokování musím uložit v bance na úrok 3 %, aby roční úrok dosáhl 120 000 Kč?

3) SLOŽENÉ úrokování

Karel uložil 50 000 Kč na termínovaný vklad. RÚM je 3 %. Úrokovací období 1 rok. Úroky banka na konci roku připisuje k vkladu. Urči úrok po zdanění, urči majetek na konci roku. Urči jeho majetek za 5 let.

4) Jakou částku by Karel našetřil při RÚM 4,5 % a délce spoření 20 let?

5) Roman uložil svému synovi při narození 100 000 Kč na termínovaný vklad s RÚM 3,5 %. Úrokovací období je půlroční. Jakou částku bude mít našetřenou ve věku 18 let?

PROCVIČOVÁNÍ:

- 1) Jana 30 000 Kč, RÚM 3 %, daň 15 %, 5 let, Jednoduché úrokování.
- 2) Eva 30 000 Kč, RÚM 3 %, daň 15 %, 5 let, Složené úrokování.
- 3) Jana a Eva za 20 let a za 30 let?
- 4) Karel 70 000 Kč, RÚM 4,5%, daň 15 %, 3 roky, JÚ.
- 5) Josef 70 000 Kč, RÚM 4,5%, daň 15 %, 3 roky, SÚ.
- 6) Karel a Josef za 20 let a za 30 let?

DALŠÍ PŘÍKLADY:

Inflace = znehodnocování peněz

odhad: $I_0 \left(1 - \frac{p}{100}\right)$

VZOREC: $I = \frac{I_0}{1 + \frac{p}{100}}$

PO N-LETECH s RMI p%

$$I = \frac{I_0}{\left(1 + \frac{p}{100}\right)^n}$$

Příklady:

- 1) Urči, jakou hodnotu bude mít 100 000 Kč za rok, pokud se potvrdí roční odhad inflace ve výši 3 %.
- 2) Urči hodnotu 100 000 Kč po deseti letech, pokud se bude průměrná hodnota inflace v tomto období rovnat 3 %.

SPLÁCENÍ DLUHU

$$s = \frac{D \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n \cdot \frac{p}{100}}{\left(1 + \frac{p}{100}\right)^n - 1}$$

s = výsledná výše jedné splátky

D = poskytnutý úvěr

n = úvěr na n let

p = roční úroková míra

úrokovací období 1 rok

n -stejných splátek.

Příklad: Banka mi poskytla úvěr na 10 let ve výši 1 mil (10^6) Kč.

RÚM je 15 %, úrokovací období 1 rok. Bude 10 stejných splátek vždy na konci roku. Urči výši jedné splátky. Kolik zaplatím na úrocích?