**Příklady 2. tutoriál**

**Složené úročení**

1. Dnes jsme si do banky na nově otevřený účet uložili částku 110 000 Kč. Kolik Kč budeme mít za 4 roky při složeném úročení polhůtním, úroková sazba činí 2,4 % p.a. s ročním úročením?

*Výše kapitálu po 4 letech bude 120 946,28 Kč.*

1. Za 5 let máme zaplatit částku 5 000 Kč. Když budeme chtít vyrovnat dlužnou částku dnes, jakou částku zaplatíme při úrokové sazbě 5 % p.a.?

*Dnes bychom zaplatili 3 917,63 Kč.*

1. Za 7 let máme zaplatit částku 9 000 Kč. Počítáme s tím, že dlužnou částku můžeme zaplatit částečně i během dané doby. Zaplatíme tedy 3 000 Kč za rok, 2 500 Kč za 2 roky, 500 Kč za 3 roky a zbytek na konci 7. roku. Kolik bude činit tento zbytek při úrokové sazbě 7 % p.a. s ročním úročením?

*Na konci 7. roku doplatíme 336,03 Kč.*

1. Na dvouletý terminovaný vklad u České spořitelny jste uložili 10 000 Kč. Úroky jsou připisovány pololetně. Kolik si budete moci vybrat za dva roky, pokud úroková sazba na tento vklad je 4 % a daň z úroků je 15 %?

*Cn = 10 697,54 Kč*

1. Při jaké úrokové sazbě se zdvojnásobí uložený kapitál za 5 let při ročním připisování úroků?

*i = 14,87 %*

1. Podnikatel dluží bance 200 000 Kč splatných za rok a 300 000 Kč splatných za 2 roky. Disponuje dostatečným obnosem, který není schopen lépe investovat, proto okamžitě vyrovná dluh. Kolik zaplatí, jestliže banka účtuje 15 % úrokovou sazbu s půlročním úročením a dovoluje předčasně splácet bez sankcí?

*C0 = 397 706,68 Kč*

1. Jakou roční míru výnosu dosáhne klient, jestliže uložil na počátku roku částku 100 000 Kč na šestiměsíční terminovaný vklad při úrokové sazbě 10 % p.a. a v polovině roku kapitál včetně vyplacených úroků znovu okamžitě uložil na šestiměsíční terminovaný vklad při úrokové sazbě 12 % p.a.?
2. Úroky z vkladů nejsou daněny.
3. Úroky z vkladů podléhají srážkové dani 15 %.
4. *i = 11,3 %*
5. *i = 9,56 %*
6. Osoba si půjčila 50 000 Kč. Dluh má splatit formou dvou stejných splátek za rok a za dva roky. Jaká je velikost splátek při úrokové sazbě 6 % p.a. a ročním připisováním úroků?

*a = 27 272 Kč*

1. Vklad ve výši 2 000 000 Kč vzrostl za dva roky na částku 2 290 000 Kč po zdanění. Úroky byly připisovány jednou ročně, ponechány na účtu a dále spolu se vkladem úročeny. Srážková daň byla ve výši 15 %. Jakou sazbou je vklad úročen?

*i = 8,24 %*

1. Uložená částka 90 000 Kč se za 2 roky zhodnotila na částku 100 000 Kč. Jakou nám banka stanovila roční úrokovou sazbu, jestliže byla srážena při připisování daň z úroků ve výši 15 % a předpokládáme pololetní připisování úroků?

*i = 6,28 %*

**Smíšené úročení**

1. Kolik Kč budeme mít na účtu u banky za 4 roky a 7 měsíců, jestliže jsme nyní na účet vložili 130 000 Kč a banka úročí vklad při úrokové sazbě 2,5 % p.a.? Úroky jsou připisovány ročně.

*Vklad vzroste na 145 588,32 Kč.*

1. Kolik Kč budeme mít na účtu za 5 let a 10 měsíců, jestliže jsme na účet dnes vložili 140 000 Kč 2,1 % p.a. se čtvrtletním úročením?

*Za 2 roky a 11 měsíců budeme mít na účtu 158 194,46 Kč.*

1. Otevřeli jsme si u banky účet a vložili jsme na něj 162 000 Kč. Kolik Kč budeme mít na účtu za 7 let a 2 měsíce při úrokové sazbě 2,1 % p.a. s měsíčním úročením?

*Po 7 letech a 2 měsících budeme mít na účtu 188 286,51 Kč.*

1. Za jak dlouho se ztrojnásobí počáteční hodnota jedné koruny při úrokové sazbě 8,16 % p.a. s ročním úročením?

*Při úrokové sazbě 8,16 % p.a. 1 koruna vzroste na 3 koruny za 14 let.*

1. Za jak dlouho bude dvojnásobný počáteční kapitál při úrokové sazbě 7,05 % p.a. při pololetním úročení?

*Při úrokové sazbě 7,05 % p.a. s pololetním připisováním úroků se původní kapitál zdvojnásobí za 10 let.*

1. Chceme založit termínovaný vklad, který je úročený úrokovou sazbou 3,1 % p.a., tak, abychom si za 20 let mohli z účtu vybrat 650 000 Kč. Kolik musíte dnes uložit na termínovaný vklad, pokud je roční úrokové období?

*Dnes musíme uložit částku 352 971,83 Kč.*

1. Kolik Kč nám připíše banka na úrocích z počátečního vkladu 185 000 Kč za 4 roky při pevné úrokové sazbě 2,4 % p.a., jsou-li úroky připisovány čtvrtletně?

*Úrok činí 18 582,02 Kč.*

1. Jakou roční úrokovou sazbou byl úročen vkladový účet, jestliže uložená částka 27 000 Kč vzrostla za 5 let na 32 300 Kč? Úrokové období bylo roční.

*Úroková sazba byla 3,65 % p.a.*

1. Chceme si koupit cenný šperk. Máme možnost buď ihned zaplatit 300 000 Kč, nebo dát zálohu 150 000 Kč a za 3 roky doplatit 165 000 Kč. Účet, který máme u banky, je úročen při 4,2 % úrokové sazbě p.a. s pololetním úročením. Který způsob platby si vybereme?

*V prvním případě zaplatíme ihned 300 000 Kč, druhý případ je ekvivalentní situaci, jako bychom dnes zaplatili 295 656,37 Kč. Za těchto podmínek je pro nás výhodnější zaplatit dnes zálohu a zbytek doplatit za 3 roky.*

1. Máme volné peněžní prostředky a máme 2 investiční příležitosti, přičemž vybrat si můžeme pouze jednu z nich:
2. Investice 1: vložený kapitál 80 000, z této investice budeme mít každoroční příjmy po dobu 3 let 30 000 ročně
3. Investice 2: vložený kapitál 80 000, z této investice budeme mít tyto roční příjmy:
4. 23 000, 2) 30 000, 3) 37 100.

Které investici dáme přednost při úrokové sazbě 2,6 % p. a.?

*První investice 5 515,17 Kč, druhá 5 266,35 Kč. První investice má vyšší čistou současnou hodnotu, vybereme si proto tuto investici.*

1. Na kolik se zúročí 20 000 Kč za 8 let a 3 měsíce při úrokové sazbě 12 % p.a. a ročním úročení.

*Cn = 51 004,84 Kč*

1. Chcete si koupit televizor za 20 000 Kč za 9 měsíců. Kolik musíte dnes uložit, jestliže úroková sazba je 12 % p.a. a úrokové období je 6 měsíců?

*Dnes musíme uložit 18 319 Kč.*

1. Jaká doba splatnosti, vypočtená přesně na dny, je potřebná pro zúročení částky 200 000 Kč na 350 000 Kč při smíšeném úročení s roční úrokovou sazbou 7 % p.a. a ročním připisování úroků.

*Vklad 200 000 Kč se na 350 000 Kč zúročí za 8 let a 96 dnů.*

1. Za jakou dobu (spočtenou přesně na dny) vzrost vklad 120 000 Kč na 140 000 Kč? Banka používá úrokovou sazbu 4 % p.a. s pololetním připisováním úroků.

*Vklad 120 000 Kč se zúročí na 140 000 Kč za 3 roky, 1 pololetí a 141 dnů.*

**Spojité úročení, úroková míra**

1. Jaká je reálná míra zisku, je-li nominální míra zisku 12,5 %, daň se zisku 25 % a míra inflace 10,5 %?

*ir = -1,125 %*

1. Jaký byl počáteční kapitál, jestliže se za 3 roky a 3 měsíce zúročil na 150 000 Kč? Banka používá úrokovou sazbu 10 % se spojitým úročením.

*Počáteční kapitál byl 108 379,10 Kč.*

1. Jaká je efektivní roční úroková sazba, jestliže roční úroková sazba je 12% p.a. a úročení probíhá čtvrtletně?

*EAIR = 0,125509 = 12,55 %*

1. Jaká je efektivní úroková sazba, která odpovídá úrokové sazbě 3 % p.a., jsou-li úroky připisovány: a) pololetně, b) čtvrtletně, c) měsíčně?

*a) 3,02 %*

*b) 3,03 %*

*c) 3,04 %*

1. Zdědili jsme velkou sumu peněz a rozhodujeme se o jejich uložení:
* banka A nabízí úrokovou sazbu 7 % p.a. a čtvrtletní úročení
* banka B nabízí úrokovou sazbu 7,5 % p.a. a pololetní úročení
* banka C nabízí úrokovou sazbu 8 % p.a. a roční úročení

Kterou banku si vybereme za jinak stejných podmínek?

*C)*

1. Vypočtěte nominální úrokovou sazbu, je-li reálná úroková sazba 7 % a míra inflace je 3 %.

*i = 10,21%*

1. Jaká je výsledná úroková sazba, pokud klesla z 8,45 % o 61 b. p.?

*8,45 – 0,61 = 7,84 %*

1. Vypočtěte reálnou úrokovou sazbu, jestliže za 1000 Kč utržených za prodej zboží dostanete na konci roku 1115 Kč a cena zboží vzrostla na 1095 Kč.

*ir= 2 %*

1. Vypočítejte míru inflace, víte-li, že nominální úroková míra činí 7,5 % a reálna úroková sazba je 2,7 %

*pe = 4,8 %*

1. Dnes si vložíte do banky 18 000 Kč na úrok 2,5 % p. a. Úročení probíhá čtvrtletně. Kolik budete mít v bance za 8 let? A jaká je efektivní roční úroková míra?

*Pn = 21 971,57 Kč*

1. Vypočtěte efektivní úrokovou sazbu, která odpovídá úrokové sazbě 10 % p.a., jsou-li úroky připisovány měsíčně.

*EAIR = 10,47 %*

1. Jaká je budoucí hodnota vkladu v bance, jestliže je úročen 2,8 % p.a., přičemž úročení probíhá půlroční a vklad bude vyzvednut za 5 let? Vklad činí 6.000,- Kč.

*Pn = 6 894,94 Kč*

1. Jakou úrokovou sazbou by musel být úročen běžný účet ve spořitelně (úroky se připisují pouze 1x za rok), aby se vyrovnal běžnému účtu v bance (úroková sazba 3 % p.a., úroky jsou připisovány měsíčně)?

*EAIR = 0,03042 = 3,042 %*

**Spoření**

1. Kolik musíme spořit na počátku každého měsíce, abychom za rok našetřili 18.000 Kč při úrokové sazbě 3 % p. a.?

*Měsíčně je tedy nutné spořit 1476,01 Kč.*

1. Kolik uspoříme včetně úroků do konce roku, ukládáme-li koncem každého měsíce 1.500 Kč při úrokové sazbě 3 % p. a.?

*Do konce roku uspoříme při ukládání koncem každého měsíce18.247,50 Kč.*

1. Kolik uspoříme za tři roky, budeme-li ukládat na počátku každého roku 12.000 Kč při neměnné 5 % úrokové sazbě p. a. a ročním připisování úroků?

*Za tři roky uspoříme 39.721,50 Kč.*

1. Jaká bude naspořená částka na konci roku, jestliže ukládáme měsíčně 800 Kč při úrokové sazbě 4,6 % p.a.
2. počátkem každého měsíce,
3. koncem každého měsíce?
4. *S = 9 839,2 Kč*
5. *S = 9802,4 Kč*
6. Kolik bude činit naspořená částka na konci čtvrtého roku při úrokové sazbě 6 % p.a. s ročním připisováním úroků, jestliže spoříme 8 000 Kč
7. počátkem každého roku,
8. koncem každého roku?
9. *S = 37 096,7 Kč*
10. *S = 34 996,9 Kč*
11. Kolik Kč uspoříme včetně úroků za 1 rok, ukládáme-li počátkem každého měsíce 1100 Kč při úrokové sazbě 3 % p.a. s ročním úročením? *13* *414,50 Kč*
12. Kolik Kč uspoříme včetně úroků za 1 rok, ukládáme-li koncem každého měsíce 1100 Kč při úrokové sazbě 3 % p.a. s ročním úročením? *13 381,50 Kč*
13. Kolik Kč musíme spořit na počátku každého měsíce, abychom za rok naspořili 18 000 Kč při úrokové sazbě 4 % p.a. s ročním úročením? *1 468,20 Kč*
14. Kolik Kč musíme spořit na konci každého měsíce, abychom za rok naspořili 18 000 Kč při úrokové sazbě 4 % p.a.? *1 473 Kč*
15. Kolik Kč uspoříme za 4 roky, budeme-li ukládat na počátku každého roku 15 000 Kč při neměnné úrokové sazbě 2 % p.a. s ročním úročením? *63 060,60 Kč*
16. Kolik Kč uspoříme za 4 roky, budeme-li ukládat na konci každého roku 15 000 Kč při neměnné úrokové sazbě 2 % p.a. s ročním úročením? *61 824,12 Kč*

**Kombinace krátkodobého a dlouhodobého spoření**

1. Kolik budeme mít k dispozici na účtu na konci roku, jestliže jsme na počátku roku uložili částku 10 000 Kč a koncem každého měsíce spoříme na tento účet 1 000 Kč? Úroková sazba je 2,5 % p.a. s pololetním připisování úroků.

*12 137,89 Kč + 10 251,56 Kč = 22 389,5 Kč*

1. Jaká bude naspořená částka na konci 12. roku, jestliže budeme pravidelně koncem každého čtvrtletí ukládat 800 Kč při úrokové míře 4,6 % p.a. s pololetním úročením?

*S = 50 787,6 Kč*

1. Spoříme koncem čtvrtletí 10 000 Kč po dobu 20 let při 5 % p.a. a ročním úroční. Na konci 10. roku banka sníží úrokovou sazbu na 3 % p.a. O kolik se musí zvýšit pravidelná úložka, aby se naspořená částka nezměnila?

*Musíme spořit o 4 203 Kč více, aby naspořená částka byla stejná, jako v případě, že by se úrokové sazby nezměnily.*

1. Spoříme 10 let vždy koncem měsíce 1 000 Kč při 7 % p.a. a pololetním připisování úroků. Jaká bude naspořená částka, když banka strhává na konci každého úrokového období poplatek ve výši 200 Kč a úroky jsou zdaněny srážkovou daní ve výši 15 %?

$$S=(6\*1000\*\left(1+\frac{6-1}{2\*6}\*\frac{0,07}{2}\*0,85\right)-200)\*\frac{\left(1+\frac{0,07}{2}\*0,85\right)^{2\*10}-1}{\frac{0,07}{2}\*0,85}$$

 *S =157 445,90 Kč*