

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.
2. 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.
3. 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.
4. 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 %?
 $C_n = 10\,697,54$ Kč
5. Při jaké úrokové sazbě se zdvojnásobí uložený kapitál za 5 let při ročním připisování úroků?
 $i = 14,87\%$
6. 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?
 $C_0 = 397\,706,68$ Kč
7. 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.?
 - a) Úroky z vkladů nejsou daněny.
 - b) Úroky z vkladů podléhají srážkové dani 15 %.
 - a) $i = 11,3\%$
 - b) $i = 9,56\%$
8. 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

9. 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?

$$i = 8,24 \%$$

10. 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

11. 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.

12. 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.

13. 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.

14. 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.

15. 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.

16. 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.

17. 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.

18. 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.

19. 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.

20. Máme volné peněžní prostředky a máme 2 investiční příležitosti, přičemž vybrat si můžeme pouze jednu z nich:

- a) Investice 1: vložený kapitál 80 000, z této investice budeme mít každoroční příjmy po dobu 3 let 30 000 ročně
- b) Investice 2: vložený kapitál 80 000, z této investice budeme mít tyto roční příjmy:
 - 1) 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.

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

$$C_n = 51\,004,84 \text{ Kč}$$

22. 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?

$$\text{Dnes musíme uložit } 18\,319 \text{ Kč.}$$

23. 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 připisováním úroků.

$$\text{Vklad } 200\,000 \text{ Kč se na } 350\,000 \text{ Kč zúročí za } 8 \text{ let a } 96 \text{ dnů.}$$

24. 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.

$$\text{Vklad } 120\,000 \text{ Kč se zúročí na } 140\,000 \text{ Kč za } 3 \text{ roky, } 1 \text{ pololetí a } 141 \text{ dnů.}$$

Spojitě úročení, úroková míra

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

$$ir = -1,125 \%$$

26. 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.

$$\text{Počáteční kapitál byl } 108\,379,10 \text{ Kč.}$$

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

$$EAIR = 0,125509 = 12,55 \%$$

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

$$a) 3,02 \%$$

$$b) 3,03 \%$$

$$c) 3,04 \%$$

29. 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)

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

$$i = 10,21\%$$

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

$$8,45 - 0,61 = 7,84 \%$$

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

$$i_r = 2 \%$$

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

$$p^e = 4,8 \%$$

34. 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?

$$P_n = 21\,971,57 \text{ Kč}$$

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

$$EAIR = 10,47 \%$$

36. 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.

$$P_n = 6\,894,94 \text{ Kč}$$

37. 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

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

$$\text{Měsíčně je tedy nutné spořit } 1476,01 \text{ Kč.}$$

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

$$\text{Do konce roku uspoříme při ukládání koncem každého měsíce } 18.247,50 \text{ Kč.}$$

40. 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.

41. Jaká bude naspořená částka na konci roku, jestliže ukládáme měsíčně 800 Kč při úrokové sazbě 4,6 % p.a.

a) počátkem každého měsíce,

b) koncem každého měsíce?

a) $S = 9\,839,2\text{ Kč}$

b) $S = 9802,4\text{ Kč}$

42. Kolik bude činit naspořená částka na konci čtvrtého roku při úrokové sazbě 6 % p.a. s ročním připisováním úroků, jestliže spoříme 8 000 Kč

a) počátkem každého roku,

b) koncem každého roku?

a) $S = 37\,096,7\text{ Kč}$

b) $S = 34\,996,9\text{ Kč}$

43. 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*

44. 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*

45. 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*

46. Kolik Kč musíme spořit na konci každého měsíce, abychom za rok naspořili 18 000 Kč při úrokové sazbě 4 % p.a.? *1 473 Kč*

47. 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*

48. 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

49. 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 připisováním úroků.

$$12\,137,89\text{ Kč} + 10\,251,56\text{ Kč} = 22\,389,5\text{ Kč}$$

50. 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?

$$S = 50\,787,6\text{ Kč}$$

51. 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.

52. Spoříme 10 let vždy koncem měsíce 1 000 Kč při 7 % p.a. a pololetním připsování 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 %?

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

$$S = 157\,445,90 \text{ Kč}$$