

Príklad 1. Nech úroková intenzita $\delta(t)$, keď časová jednotka je jeden rok, sa rovná $0,14$ pre všetky t . Určte nominálnu úrokovú mieru pre účty úročené v intervale a) sedem dní, b) jeden mesiac, c) šesť mesiacov!

Riešenie: Použijeme vzorec (10) pre $\delta(t) = 0,14$:

$$i_h = i_h(t) = \frac{\exp(0,14 \cdot h) - 1}{h}$$

Dosadením a) $h = \frac{7}{365}$ b) $h = \frac{1}{12}$ c) $h = \frac{1}{2}$ dostaneme nominálnu úrokovú mieru

a) 14,02 %, b) 14,08 %, c) 14,50 %.

Príklad 2. Nech úroková intenzita pre časovú jednotku 1 rok je $\delta(t) = 0,05 \cdot (0,9)^t$ pre všetky t . Určte príjmovú hodnotu 10 000 p. j. splatných za 3 roky!

Riešenie: Použijeme vzorec (12) pre $t_1 = 0, t_2 = 3, \delta(t) = 0,05 \cdot (0,9)^t$. Dostaneme

$$K_0 = 10000 \cdot \exp \left[- \int_0^3 0,05 \cdot (0,9)^s ds \right] = 8793,20$$

1.12. ÚLOHY K 1. KAPITOLE

- Kapitál v hodnote 15 000 p. j. vložený 5.1.2001 pri 5 % ročnej úrokovej miere, prišiel úrok 552,74 p. j. Zistite dátum vybranía vkladu pri štandarde ACT/365! [1.10.2001]
- Kapitál 12 000 p. j. vložený 15. 6. a vybraný 30. 11. vzrástol na 12 896 p. j. Aká veľká bola ročná úroková miera pri štandarde ACT/360? [16 %]
- Otec vkladal do banky na viacročný dar pre syna pri 5 % ročnej úrokovej miere nasledujúce vklady: 4. 1. 600 p. j., 2. 4. 400 p. j., 4. 7. 500 p. j. Koľko musí vložiť 3. 10., aby 20. 12. mohol vybrať 2 000 p. j. pri štandarde ACT/365? [440,58]
- Spoločnosť si požičala 16. 5. 60 000 p. j. pri 12 % ročnej úrokovej miere, 1. 7. 40 000 p. j. pri 14 % ročnej úrokovej miere a 1. 8. 50 000 p. j. Všetky pôžičky splatila 30. 12. Aká veľká bola ročná úroková miera pri tretej pôžičke, ak priemerná ročná úroková miera pre všetky tri pôžičky pri štandarde ACT/360 bola 12,25 %? [11 %]

5. Podnikateľ (pri ročnej úrokovej miere 12 % a pri štandarde ACT/365) si požičal kapitál, ktorý v lehote splatnosti za 1 rok bude mať hodnotu 70 000 p. j. Vďaka úspešným obchodom vráti pôžičku už po 9 mesiacoch. Koľko zaplatí? [68 125]
6. Rozdiel dvoch vkladov je 2 000 p. j. Väčší z nich, uložený pri 15 % ročnej úrokovej miere, priniesie za 10 mesiacov dvakrát väčší úrok, ako menší z nich, uložený pri 12 % ročnej úrokovej miere za 8 mesiacov. Vypočítajte ich veľkosť! [9 142,86; 7 142,86]
7. Dva kapitály, ktorých súčet je 40 000 p. j., boli uložené pri p %, resp. $(p + 2)$ % ročnej úrokovej miere. Ročný úrok z prvého je 1 200 p. j., z druhého 2 500 p. j. Vypočítajte ich veľkosť a úrokovú mieru p ! [15 000, 25 000, 8 %]
8. Spoločnosť požičia 60 000 p. j. pri p % ročnej úrokovej miere. Po deviatich mesiacoch ich dostane aj s úrokom naspäť a všetko ihneď uloží do banky pri $(p - 3)$ % ročnej úrokovej miere. Po ďalších šiestich mesiacoch bude mať na konte 68 343 p. j. Vypočítajte úrokovú mieru p ! [12 %]
9. Ivan si požičal 20 000 p. j., ktoré musí splatiť štyrmi splátkami, vždy po štvrtroku. Každá splátka sa skladá zo štvrtiny nominálnej hodnoty pôžičky plus úrok zo zvyšku pôžičky za posledný štvrtrok. Pri akej ročnej úrokovej miere bola pôžička poskytnutá, ak rozdiel medzi nasledujúcimi splátkami je 150 p. j. a súčet všetkých splátok je 21 500 p. j. [12 %]
10. Jozef požičal Jánovi 3 600 p. j. pri p % ročnej úrokovej miere. Ján mu po 4 mesiacoch vrátil tretinu nominálnej hodnoty pôžičky. Túto sumu uložil Jozef ihneď do banky pri $(p - 1)$ % ročnej úrokovej miere. Po ďalších štyroch mesiacoch Ján vyrovnal svoj dlh Jozefovi, ktorý si súčasne vybral celú hotovosť čo mal v banke, a takto mal dohromady 5 740 p. j. Vypočítajte úrokovú mieru p ! [6 %]
11. Vklady A, B, C, ktorých hodnoty tvoria tri za sebou idúce členy aritmetickej postupnosti, sú uložené pri 12 % ročnej úrokovej miere. Úhrnný úrok po jednom roku je 2 484 p. j. Vypočítajte ich veľkosť, keď vieme, že rozdiel medzi A a C je 1 800 p. j. [6 000, 6 900, 7 800]
12. Máme dva kapitály. Jeden z nich, v hodnote 15 000 p. j., je uložený pri 3 %, druhý, v hodnote 14 000 p. j., je uložený pri 15 % ročnej úrokovej miere. Vypočítajte, za koľko dní budú mať rovnaké budúce hodnoty! Použite ACT/360. [218]
13. Budúca hodnota vkladu pri 10 % ročnej úrokovej miere bude za istý čas 18 000 p. j. Ak by sme tento vklad uložili pri 12 % ročnej úrokovej miere, priniesol by za ten istý čas úrok v hodnote 510 p. j. Vypočítajte veľkosť vkladu a na koľko dní bol uložený! Použite ACT/360. [17 575; 87]

14. Rozdiel medzi bankovým a matematickým diskontom zmenky za 60 dní je 100 p. j. Aká je splatná hodnota zmenky, keď diskontná aj úroková sadzba je 0,12? Použite ACT/360. [255 000]
15. Tri zmenky A, B, C s nominálnymi hodnotami 7 200 p. j. pri 9 % ročnej diskontnej miere sú splatné 15. 3. V dôsledku odročenia dátumov ich splatnosť sa celkový diskont zvýšil o 180 p. j. Vypočítajte nový dátum splatnosti zmenky C, ak vieme, že nový dátum splatnosti zmenky A je 14. 4. a diskont zmenky B je 45 p. j. Použite ACT/365. [29. 4]
16. Dokážte, že medzi nominálnou hodnotou K_n , matematickým diskontom D_m a obchodným diskontom D_0 platí vzťah:

$$\frac{1}{D_m} - \frac{1}{D_0} = \frac{1}{K_n}$$
17. Bankár 12. 11. kúpil zmenku v nominálnej hodnote 16 380 p. j. pri 10 % ročnej diskontnej miere. Keby použil matematický diskont s úrokovou mierou 10 % p. a., zrážka by bola o 2 p. j. menšia. Vypočítajte dátum splatnosti zmenky pri štandarde ACT/365! [22 12.]
18. Tri zmenky A, B, C, ktorých splatné hodnoty tvoria tri za sebou idúce členy aritmetickej postupnosti, sú predané 18. 3. pri ročnej diskontnej sadzbe $d = 0,12$. Počty dní do splatnosti zmienek tvoria tri za sebou idúce členy geometrickej postupnosti. Zmenka A je splatná za 45 dní a má nominálnu hodnotu 8 000 p. j. Diskont zo všetkých troch zmienek je 540 p. j. Ak by všetky tri boli splatné za 45 dní, bol by súčet ich prítomných hodnôt 17 730 p. j. Určte nominálne hodnoty zmienek B a C ako aj dátumy splatnosti všetkých troch zmienek pri štandarde ACT/360! [6 000, 4 000, 2. 5, 16. 6., 14. 9.]
19. Zmenka splatná 3. 9. bola predaná 1. 7. pri ročnej diskontnej sadzbe 0,07. Druhá zmenka, s tým istým dátumom splatnosti, bola predaná 12. 4. pri ročnej diskontnej sadzbe 0,08. Ak by sme zmenili ich diskontné sadzby, súčet prítomných hodnôt zostane nezmenený. Súčet ich nominálnych hodnôt je 39 000 p. j. Vypočítajte nominálnu hodnotu každej zmenky pri štandarde ACT/360! [27 000, 12 000]
20. Súčasná hodnota zmenky k 15. 7. pri 11 % ročnej diskontnej miere je 4 734 p. j. Ak by sa predala 15 dní pred dátumom splatnosti, diskont by sa znížil na 22 p. j. Vypočítajte jej nominálnu hodnotu a dátum splatnosti pri štandarde ACT/360. [4 800, 29. 8.]
21. Bankár kupuje 13. 10. dve zmenky pri rovnakej ročnej diskontnej sadzbe a vyplátať za každú rovnakú sumu. Prvá zmenka má nominálnu hodnotu 13 185 p. j. a je

32. Kapitál K je vložený do banky pri ročnej úrokovej sadzbe i na dobu n rokov. Výška úroku za tretí rok bude 12 100, za štvrtý rok 13 310 a celkový úrok za n rokov 114 358,88 p. j. Vypočítajte i , K a n ! [$i = 0,1$; $K = 100\,000$; $n = 8$]
33. Spoločnosť vložila do jednej banky kapitál A v hodnote 20 000 p. j. pri ročnej úrokovej sadzbe i a do druhej banky kapitál $B = 50\,000$ p. j. pri ročnej úrokovej sadzbe i' . Po štyroch rokoch má na oboch kontách spolu 97 306,45 p. j. Ak by vložila kapitál A do druhej a kapitál B do prvej banky, mala by spolu 100 414,78 p. j. Vypočítajte i a i' ! [$i = 0,1$; $i' = 0,08$]
34. Dva kapitály, ktorých celková hodnota je 100 000 p. j., boli uložené na 6 rokov, prvý pri 10 % a druhý pri 8 % ročnej úrokovej miere. Súčet ich úrokov po 6 rokoch je 66 074,9 p. j. Vypočítajte ich veľkosti! [40 000; 60 000]
35. Starý otec odkázal svojim 10-, 14- a 17-ročným vnukom kapitál v hodnote 500 000 p. j. Dedičstvo sa uloží na ich konia v banke tak, že každý z nich pri dosiahnutí 18 rokov bude mať na konte rovnakú sumu. Ročná úroková miera je 10 %. Aké veľké sú jednotlivé vklady a akú hodnotu budú mať na konte po dovŕšení 18 rokov? [113 306; 165 892; 220 802; 242 882]
36. Kapitál K_0 sa uloží na 6 rokov do banky pri úrokovej sadzbe i . Vieme, že pre budúce hodnoty kapitálu budú platiť vzťahy: $K_1 + K_2 = 212\,160$ a $K_5 + K_6 = 248\,197,19$. Vypočítajte K_0 , K_6 a i ! [$K_0 = 100\,000$; $K_6 = 126\,531,9$; $i = 0,04$]
37. Spoločnosť predáva 2 zmenky pri 8 % ročnej úrokovej miere. Zmenka A s nominálnou hodnotou 12 000 p. j. je splatná za 5 rokov, zmenka B s nominálnou hodnotou 13 000 p. j. je splatná za 6 rokov. Aký celkový (matematický) diskont si zrazí bankár a koľko za obe zmenky zaplatí? [8 640,8; 16 359,2]
38. Bankár vyplatil za zmenku v nominálnej hodnote 40 000 p. j. a splatnej za 3 roky 33 223,36 p. j. Vypočítajte ročnú diskontnú mieru! [6 %]
39. Bankár 1. 3. 2000 zaplatil za zmenku v nominálnej hodnote 50 000 p. j. pri 12 % ročnej diskontnej miere 29 984,77 p. j. Nájdite dátum splatnosti zmenky! [1. 3. 2004]
40. Zmenka splatná za dva roky v nominálnej hodnote 8 000 p. j. je nahradená zmenkou splatnou za 4 roky. Ročná diskontná sadzba je $d = 0,1$. Vypočítajte jej nominálnu hodnotu! [9 876,54]
41. Jozef si na zariadenie dieťa zobral pôžičku v nominálnej hodnote 150 000 p. j., splatnú za 5 rokov. Keďže sa mu darilo, chce pôžičku zaplatiť za 3 roky. Koľko zaplatí pri 8 % ročnej úrokovej miere? [128 600,82]

- splatná 2. 12., druhá, s nominálnou hodnotou 13 275 p. j., je splatná 22. 12. Vypočítajte veľkosť diskontnej sadzby pri štandarde ACT/360! [0,12]
22. Kedy je splatná zmenka s nominálnou hodnotou 18 230 p. j., ktorou môžeme nahradit' 5. 8. zmenku s nominálnou hodnotou 18 000 p. j., splatnú 4. 9? Ročná diskontná sadzba pri štandarde ACT/360 je 0,1. [19. 10]
23. Vypočítajte veľkosť vkladu, ktorý pri štvrtročnom úrokovaní a 6 % nominálnej úrokovej miere vzrastie za 4 roky na 20 000 p. j.! [15 760,62]
24. Dva kapitály, ktorých súčet je 12 000 p. j., sú vložené pri týchto podmienkach: A na jednoduchý úrok pri 12 % ročnej úrokovej miere, B na zložený úrok pri 8 % ročnej úrokovej miere. Po 10 rokoch budú mať rovnakú budúcu hodnotu. Vypočítajte ich veľkosti! [$A = 5\,943,5$; $B = 6\,056,51$]
25. Jozef si uložil do banky pri štvrtročnom úrokovaní a 6 % nominálnej úrokovej miere 5 000 p. j. Po dvoch rokoch si z konta vybral 4 000 p. j. Koľko mal na konte po ďalších dvoch rokoch? [1 838,96]
26. Ján si uložil do banky 3 000 p. j. a po troch rokoch vložil ďalších 5 000 p. j. Po ďalších troch rokoch mal na konte 12 088,05 p. j. Vypočítajte, akú veľkú nominálnu úrokovú sadzbu pri polročnom úrokovaní mu banka poskytala! [$i^{(2)} = 0,1$]
27. Kapitál K_0 bol vložený pri 10 % ročnej úrokovej miere. Po nejakom čase sa úroková miera znížila na 9 %. Po 11 rokoch vklad tvoril 260,41 % pôvodného kapitálu. Vypočítajte, kedy došlo k zmene úrokovej miery! [po 1. roku]
28. Karol pri návšteve USA vložil v tamojšej banke 1 dolár pri 8 % ročnej úrokovej miere. Za koľko rokov si tam môže prísť jeho potomok vybrať milión? [po 180. rokoch]
29. Spoločnosť potrebuje k 1. 7. 2007 hotovosť 600 000 p. j. Preto vložil do banky pri polročnom úrokovaní a 10 % nominálnej úrokovej miere 1. 7. 2001 a 1. 7. 2003 po 150 000 p. j. Koľko musí vložiť 1. 7. 2005? [89 677,23]
30. Ján vložil do banky 20 000 p. j. Po n rokoch mal na konte N p. j., po $n + 2$ rokoch $N + 9\,003,07$ p. j. a v čase $n - 2$ $N - 7\,440,56$ p. j. Vypočítajte počet rokov n a ročnú úrokovú sadzbu i ! [$n = 8$ rokov; $i = 0,1$]
31. Kapitál K bol vložený do banky na 9 rokov. Pomer súčtov úrokov za prvé tri a posledné tri roky je 0,564. Vypočítajte ročnú úrokovú mieru! [10 %]

42. Dlužník, ktorý mal splatiť dlh spread 3 rokov v terajšej splatnej hodnote 25 000 p. j., požiadal o odklad do toho času, až budúca hodnota pôžičky vzrastie na dvojnásobok pri ročnej úrokovej sadzbe $i=0,2$. Po akom čase od pôžičky vráti dlh? [po 3,8 rokaj]
43. Podnikateľ má tri dlžoby s nominálnymi hodnotami:
1. 40 000 p. j., je splatná za 2 roky,
 2. 45 000 p. j., je splatná za 3 roky,
 3. 60 000 p. j., je splatná za 5 rokov.
- Dlžobu chce vyrovnat jedinou splátkou pri 12 % ročnej úrokovej miere za n rokov. Koľko zaplatí, ak
- a) $n = 1$ rok, [109 719,09]
 - b) $n = 4$ roky, [154 147,43]
 - c) $n = 6$ rokov, [193 362,53]
44. Pri predpokladoch uvedených v predchádzajúcej úlohe riešme problém: Podnikateľ chce vyrovnat všetky dlžoby jednou plátbou v hodnote 145 000 p. j. V akom čase ju zaplatí? [po 3 rokoch a 168 dňoch]
45. Bankár vyplatil za 2 zmenky spolu 32 115,12 p. j. Prvá, v nominálnej hodnote 30 000 p. j., je splatná za 2 roky, druhá, v nominálnej hodnote 20 000 p. j. za 4 roky. Vypočítajte ročnú diskontnú sadzbu! [0,15]
46. Tri dlžoby v nominálnej hodnote 40 000, 60 000 a 50 000 p. j., splatné za 2, 3 a 5 rokov, chceme nahraďiť dvoma rovnakými splátkami za 1, resp. 4 roky. Vypočítajte nominálne hodnoty týchto splátok, ak ročná úroková sadzba je 0,09! [69 191]
47. Jozef mal zaplatiť dlh 15 000 p. j. za 4 roky. Dohodol sa však s veriteľom, že dlh vyrovná štyrmi rovnakými ročnými plátbami, vždy po roku. Vypočítajte veľkosť splátky, ak ročná úroková sadzba je 0,08! [3 328,81]
48. Podnikateľ, kupujúci nehnuteľnosť, má možnosť vybrať si spôsob platenia:
- a) za rok zaplatiť 150 000 p. j.,
 - b) po 4. a 5. roku zaplatiť po 100 000 p. j.
- Čo je pre neho výhodnejšie pri 9 % ročnej úrokovej miere? [druhá možnosť]