

Sbírka příkladů z finanční matematiky

Michal Veselý

Jednoduché úročení

Příklad 1.1. Do banky jste na běžný účet uložil(a) vklad ve výši 95 000 Kč dne 15. 8. 2013 a i s úroky jej vybral(a) dne 31. 12. 2013. Stanovte získaný úrok při úrokové míře 3 % p.a. a při standardu (a) 30E/360; (b) 30A/360; (c) ACT/360; (d) ACT/ACT.

[Správné výsledky jsou (a) 1068,75 Kč; (b) 1076,67 Kč; (c) 1092,50 Kč; (d) 1077,53 Kč]
[Naše výsledky jsou (a) 1068,75; (b) 1076,6̄; (c) 1092,5; (d) 1077,534246575...]

Příklad 1.2. Pomocí úrokového čísla a úrokového dělitele stanovte celkový úrok ke dni 31. 12. 2013 z vkladů 12 000 Kč dne 17. 1. 2013, 18 000 Kč dne 30. 4. 2013, 15 000 Kč dne 13. 9. 2013 a 10 000 Kč dne 2. 12. 2013. Počítejte s roční úrokovou mírou 4 % a dobami splatnosti podle standardu ACT/360.

[1 167,8̄]

Příklad 1.3. Anglickou, německou i francouzskou metodou provedte uzávěrku na konci roku (ke dni 31. 12. 2011) svého běžného účtu. Ten jste založil(a) dne 12. 1. 2011 a v tento den na něj vložil(a) částku 16 000 Kč. Dne 25. 5. 2011 jste vybral(a) částku 7 000 Kč a dne 4. 10. 2011 pak vložil(a) 15 000 Kč. Jiné vklady ani výběry neproběhly. Úroková míra je 1,5 % p.a. a banka používá standard ACT/360. (Neuvažujte danění připsaného úroku.)

[24 226,16̄]

Příklad 1.4. Uložil(a) jste 1 500 Kč na běžný účet při roční úrokové míře 8 % a standardu ACT/360. V téže roce jste tento vklad vybral(a) i s úroky. Výsledná částka činila 1 600 Kč. Kolik dnů uběhlo mezi vkladem a výběrem?

[300]

Příklad 1.5. Vklad vzrostl od 12. 4. 2014 do 27. 6. 2014 o 525 Kč při roční úrokové míře 10 % a standardu 30A/360. Jaká byla výše vkladu ke dni 12. 4. 2014?

[25 200]

Příklad 1.6. Dne 1. 1. 2015 jste si založil(a) běžný účet a uložil(a) na něm 39 000 Kč při úrokové míře 4 % p.a. a standardu 30E/360. Který je první den v roce, kdy při zrušení účtu Vám bude na úrocích vyplaceno alespoň 1 000 Kč?

[22. 8. 2015]

Příklad 1.7. Úroková sazba činí 4 % p.a. a úroky jsou daněny srážkovou daní ve výši 15 %. Na jakou částku pak vzroste částka 2 000 Kč mezi dny 1. 1. 2015 a 1. 4. 2015 ve standardu 30E/360?

[2 017]

Příklad 1.8. Chcete koupit jistý pozemek. Majitel nemá jiné zájemce a dá Vám na výběr ze dvou možností. Můžete ho koupit hned za 615 000 Kč, příp. za 6 měsíců za 625 000 Kč. Částku 615 000 Kč však můžete právě na 6 měsíců investovat při odhadované roční míře výnosnosti 3 %. Kterou z možností si vyberete?

[První: 624 225 < 625 000]

Příklad 1.9. Zboží je splatné do 30 dnů. Pokud by bylo zapláceno do 3 dnů, poskytnete prodávající skonto ve výši 0,5 % ceny zboží. Pokud je maximální dosažitelná úroková sazba 6 % p.a. při ACT/360, je skonto výhodné pro kupujícího?

[Ano: 0,004 477 5 < 0,005]

Příklad 1.10. Dostanete od banky úvěr 100 000 Kč na období od 1. 3. 2016 do 1. 12. 2016 při roční úrokové míře 12,6 % a standardu 30A/360 za podmínky, že na jiném Vašem účtu u této banky musí být po celou dobu půjčky uloženo alespoň 30 000 Kč. Jaká je skutečná roční úroková míra tohoto úvěru?

[18 %]

Příklad 1.11. Postupně si půjčíte 60 000 Kč dne 16. 1. 2015, 40 000 Kč dne 21. 2. 2015 a 30 000 Kč dne 8. 3. 2015. Všechny tyto půjčky jsou splatné k 31. 12. 2015 při roční úrokové sazbě 12 % a standardu 30E/360. Kolik zaplatíte na úrocích 31. 12. 2015?

[13 920]

Příklad 1.12. Řešte znovu Příklad 1.3 pro úrokovou míru 10 % p.a. a standard 30E/360.

[25 486,94]

Příklad 1.13. K začátku roku 2011 jste měl(a) na svém běžném účtu 10 000 Kč (po roční uzávěrce z minulého roku). Během roku se uskutečnily výběry 2 500 Kč dne 25. 2. 2011, 3 500 Kč dne 10. 4. 2011 a 5 500 Kč dne 30. 10. 2011 a vklady 4 500 Kč dne 15. 6. 2011, 3 500 Kč dne 25. 8. 2011, 3 000 Kč dne 10. 9. 2011 a 2 500 Kč dne 12. 12. 2011. Jaký úrok Vám banka připsala na účet 31. 12. 2011, pokud byla její roční úroková míra 0,7 % a použila standard 30E/360?

[63,923 61]

Diskont

Příklad 2.1. Uvažujte dva úvěry na jeden rok. Oba se splatnou částkou ve výši 1 000 000 Kč. První je založen na jednoduchém úročení s roční sazbou 6 % a druhý na jednoduchém diskontu se stejnou roční sazbou.

- (a) Stanovte zisk poskytovatelů úvěrů v prvním a druhém případě.
- (b) Stanovte roční úrokovou sazbu pro jednoduché úročení tak, aby zisk poskytovatele byl stejný jako pro jednoduchý diskont s roční diskontní sazbou 6 %.

[(a) 56 603, 773 584 9 ... ; 60 000. (b) 6, 382 978 723 ... %]

Příklad 2.2. Banka v roce 2013 používala při eskontu směnek jistého trasáta (tj. směnečného dlužníka) roční diskontní míru 6 % vzhledem ke standardu 30E/360. Jakou částku Vám banka vyplatila dne 23. 11. 2013, pokud jste v ní najednou eskontoval(a) směnku na částku 150 000 Kč splatnou k 2. 12. 2013, směnku na 85 000 Kč splatnou k 12. 12. 2013 a směnku na 105 000 Kč splatnou k 15. 12. 2013 tohoto trasáta?

[339 120, 83]

Příklad 2.3. Dne 3. 11. 2014 jste v jisté bance eskontoval(a) tři směnky. První na 100 000 Kč se dnem splatnosti 15. 11. 2014, druhou na 150 000 Kč se dnem splatnosti 2. 12. 2014 a třetí na 80 000 Kč se dnem splatnosti 8. 12. 2014. Pokud činí diskontní míra banky 10 % p.a. a banka používá standard ACT/360, vypočítejte střední dobu (ve dnech), kterou banka určila.

[25, 30]

Příklad 2.4. Banka dne 1. 1. 2015 odkoupila směnku vystavenou na částku 185 000 Kč splatnou dne 1. 1. 2016. Určete bankou použitou roční diskontní sazbu, když za směnku zaplatila 170 000 Kč.

[8, 108 %]

Příklad 2.5. Za kolik dnů byla splatná směnka s nominální hodnotou 100 000 Kč, když za ni banka zaplatila 97 250 Kč při roční diskontní sazbě 15 % a standardu ACT/360?

[66]

Příklad 2.6. Potřebujete získat úvěr na jeden kalendářní rok. Volíte ze dvou bank. První banka Vám nabízí úvěr při diskontní míře 9,5 % p.a.; druhá pak úvěr při úrokové míře 10 % p.a. Kterou banku si vyberete?

[Druhou: $9,0\overline{9} \% < 9,5 \%$]

Příklad 2.7. Pokladniční poukázka s nominální hodnotou 10 000 000 Kč byla prodána 6. 5. 2014 se stanovenou splatností 3. 6. 2014. Její cena při odkupu 3. 6. 2014 byla 9 985 600 Kč, neboť nominální hodnota byla snížena o zdanění. Víte, že daň je 15 % z výnosů a že při obchodech s pokladničními poukázkami je používán standard ACT/360. Za jakou cenu byla prodána?

[9 904 000]

Příklad 2.8. Banka odkoupila od klienta pokladniční poukázku znějící na 250 000 Kč. K tomuto eskontu došlo 35 dní před splatností pokladniční poukázky při diskontní míře 9 % p.a. a standardu ACT/360. Spočtete obchodní diskont.

[2 187, 5]

Příklad 2.9. Depozitní certifikát o nominální hodnotě 200 000 Kč splatný dne 19. 10. 2014 jste eskontoval(a) v bance dne 5. 7. 2014 při diskontní míře 5 % p.a. a standardu 30E/360. Jakou částku Vám banka vyplatila, když si účtovala eskontní provizi 0,05 % ze směnečné částky?

[197 011, $\bar{1}$]

Příklad 2.10. Dne 3. 5. 2014 jste koupil(a) směnku splatnou na viděnou za její nominální hodnotu 50 000 Kč. Se směnkou byla spojena úroková doložka udávající úrokovou míru 5 % p.a. při 30A/360. Pokud jste směnku předložil(a) k proplacení dne 14. 8. 2014, kolik Vám bylo vyplaceno?

[50 701, $3\bar{8}$]

Příklad 2.11. Jistou směnku se dnem splatnosti 1. 6. 2011 jste koupil(a) dne 8. 3. 2011 při diskontní míře 9,5 % p.a. a prodal(a) dne 5. 4. 2011 při diskontní míře 9,3 % p.a. Jaké míry výnosnosti (ve vyjádření p.a.) jste dosáhl(a)? Po celou dobu uvažujte standard ACT/360.

[10,1344645267... %]

Příklad 2.12. Máte v plánu dne 1. 6. 2015 eskontovat v bance najednou směnku s nominální hodnotou 75 000 Kč splatnou dne 14. 6. 2015, směnku s nominální hodnotou 65 000 Kč splatnou dne 29. 6. 2015, směnku s nominální hodnotou 80 000 Kč splatnou dne 2. 7. 2015 a směnku s nominální hodnotou 90 000 Kč splatnou dne 10. 7. 2015. Předpokládáte diskontní míru 6 % p.a. vzhledem k ACT/360. Jakou částku očekáváte, že Vám banka vyplatí?

[308 535,83]

Příklad 2.13. Stanovte střední dobu splatnosti pro eskont směnek z Příkladu 2.12.

[28,3387096774... dnů]

Složené úročení

Příklad 3.1. Nechť je na Vašem účtu nominální úroková sazba 9 % p.a. se čtvrtletním připisováním úroků k prvnímu dni čtvrtletí při standardu 30E/360. Dne 13. 3. 2015 na tento účet uložíte 20 000 Kč. Kolik budete moci vybrat dne 15. 11. 2016?

[23 211, 916 115 366 ...]

Příklad 3.2. Za jak dlouho se zúročí vklad 150 000 Kč učiněný k začátku roku alespoň na částku 175 000 Kč? Uvažujte neměnnou nominální roční úrokovou míru 4 % s pololetním připisováním úroků vzhledem ke standardu ACT/360.

[3 roky, 1 pololetí, 141 dnů]

Příklad 3.3. Předpokládejte, že pro Váš běžný účet s ročním připisováním úroků bude úroková sazba i letos a v následujících 9 letech buď 2 % p.a. s pravděpodobností 0,7, nebo 3 % p.a. s pravděpodobností 0,3; a dále předpokládejte, že hodnota i v jistém roce není nijak ovlivněna její hodnotou v jiných rocích. Vypočtěte střední hodnotu naspořené částky za deset úrokových období, když jste k začátku letošního roku uložil(a) částku 50 000 Kč a žádné jiné vklady nebo výběry již neproběhnou.

[62 766, 273 003 40 ...]

Příklad 3.4. Pokud uložíte částku 30 000 Kč na období 4 kalendářních let při ročním připisování úroků a neměnné úrokové sazbě 2 % p.a., kolik si budete moci vybrat? Uvažujte 15% daň z úroků.

[32 092, 612 065 63]

Příklad 3.5. Uvažujte uložení kapitálu na 3 kalendářní roky s ročním připisováním úroků, kdy je veškerý zisk daněn jednotnou sazbou, která činí 15 %. Určete nejvýhodnější z možností:

- (a) stálá úroková sazba 5 % p.a.;
- (b) úroková sazba 4 % p.a. v prvním, 5 % p.a. ve druhém a 6 % p.a. ve třetím roce;
- (c) stálá úroková sazba 4 % p.a. a na konci spoření bonus ve výši 3 % z uspořené částky.

[Varianta (c): $1,133\,697\,740\,252 P > 1,132\,995\,515\,625 P > 1,132\,920\,195 P$]

Příklad 3.6. Nalezněte úrokovou sazbu (ve vyjádření p.q.) se čtvrtletním připisováním úroků, při které se za 5 kalendářních let částka 60 000 Kč zúročí na 84 000 Kč.

[1,696 592 574 647 ... %]

Příklad 3.7. Kolik jste musel(a) mít k 1.1.2015 na svém účtu, pokud se tato částka zúročí ke dni 1.10.2015 na 15 000 Kč? Počítejte s nominální úrokovou sazbou 12 % p.a. při půlročním úrokovém období (úroky se přičítají k prvnímu dni pololetí) a při 30A/360.

[13 738, 78]

Příklad 3.8. Chcete na jeden kalendářní rok uložit 1 000 000 Kč do jisté banky ve formě termínovaného vkladu a je Vám nabídnuta (a) nominální úroková sazba 13 % p.a. s měsíčním připisováním úroků; (b) nominální úroková sazba 13,5 % p.a. s půlročním připisováním úroků; (c) nominální úroková sazba 14 % p.a. s ročním úročením. Kterou variantu moudře zvolíte?

[Poslední, kdy je $i_e = i = 14 \% > 13,955\,625 \% > 13,803\,248\,161 \dots \%$]

Příklad 3.9. Na jakou částku se zúročí vklad 15 000 Kč za 1,5 roku při spojitém úročení s nominální úrokovou sazbou 5 % p.a.? Jaká je úroková intenzita?

[16 168, 262 263 ... ; 5, 127 109 637 6 ... %]

Příklad 3.10. Stanovte reálnou míru zisku pro nominální míru zisku 12,5 % a míru inflace 10,5 %. Započítejte rovněž daň ze zisku ve výši 25 %. Poté úlohu vyřešte s použitím Fisherovy aproximace.

[-1,018 099 547 5 ... %; -1,125 %]

Příklad 3.11. Po roční uzávěrce za rok 2011 jste měl(a) na svém účtu (i s právě připsanými úroky) částku 37 500 Kč. Kolik jste si po zrušení účtu vybral(a) dne 6.4.2014? Po celou dobu byla nominální úroková sazba 9 % p.a. a nedošlo k žádným vkladům ani výběrům. Víte, že úrokovými obdobími jsou kalendářní roky a že banka používá standard ACT/360. Neuvažujte žádné daně.

[45 623, 04]

Příklad 3.12. Dne 1. 1. 2012 byla na Vašem běžném účtu s pevnou roční úrokovou sazbou 7 % a ročním připisováním úroků při standardu 30E/360 částka 200 000 Kč. Jaký je první den, kdy při zrušení účtu Vám bude vyplaceno alespoň 350 000 Kč?

[7. 4. 2020]

Příklad 3.13. Máte účet s ročním připisováním úroků (vždy k 1. lednu). Finanční analytik Vám oznámil, že pro tento účet bude po celý rok 2015 roční úroková sazba $i_1 = 6\%$ s pravděpodobností 0,5, nebo $i_1 = 4\%$ s pravděpodobností 0,5; a že v roce 2016 se roční úroková sazba určitě změní – buď se zvýší o 2 %, nebo se se stejnou pravděpodobností sníží o 2 % (jiná situace prý nastat nemůže). Pokud má pravdu, určete střední hodnotu částky k 1. 1. 2017 vzniklé úročením 135 000 Kč uložených na Vašem účtu k 1. 1. 2015.

[148 851]

Investice

Příklad 4.1. Dne 1. 1. 2014 jste koupil(a) pozemek v zahraničí za 7 500 000 v jisté měně XYZ. Očekáváte, že jej prodáte dne 1. 1. 2016 a utržíte za něj 15 000 000 XYZ po odečtení všech daní (i dalších nákladů). Ve stejné zemi jste však měl(a) také jinou investiční příležitost, kterou jste kvůli koupi pozemku nemohl(a) využít a která, jak jste dnes zjistil(a), by Vám zajistila čistou reálnou roční míru zisku ve výši 30 % při míře inflace 11,1 % v roce 2014 a 20,8 % v roce 2015. Rozhodl(a) jste se správně?

[Ne: 6 613 381, 272 29... < 7 500 000]

Příklad 4.2. Zvažujete investici do nemovitosti, přičemž míra výnosnosti v rámci investování do nemovitostí činí 10 % p.a. Máte možnost koupit chatu za 700 000 Kč. Za předpokladu, že ji budete pronajímat se ziskem po řadě 66 000 Kč, 72 000 Kč a 75 000 Kč v následujících letech a že ji na konci třetího roku prodáte za 685 000 Kč, vyplatí se Vám tato investice? Poté pomocí indexu současné hodnoty zjistěte, zda by se vyplatila při míře výnosnosti 7 % p.a.

[Ne: $NPV = -9 496, 619 083 \dots < 0$. Ano: $i_{PV} = 1, 064 223 168 \dots > 1$]

Příklad 4.3. Vyřešte Příklad 4.2 pomocí pravidla vnitřní míry výnosnosti.

$[0, 07 < r = 0, 094 531 808 \dots < 0, 1]$

Příklad 4.4. Vaše společnost může koupit výrobní zařízení za 8 000 000 Kč s možností jeho pořizovací cenu odepisovat tak, že v prvním roce se odepíše 1 400 000 Kč a v dalších třech letech vždy 2 200 000 Kč. Tržby získané díky tomuto zařízení by měly v těchto čtyřech letech postupně činit 7 300 000 Kč, 8 500 000 Kč, 10 100 000 Kč a 10 700 000 Kč při nákladech po řadě 3 100 000 Kč, 3 300 000 Kč, 4 800 000 Kč a 5 100 000 Kč. Když ke koupi zařízení dojde, určete příjmy společnosti v těchto čtyřech letech po odvedení daně ze zisku ve výši 25 %.

[3 500 000; 4 450 000; 4 525 000; 4 750 000]

Příklad 4.5. Dlužník předložil tyto dvě možnosti, jak Vám může splatit svůj dluh:

(a) Zaplatí 200 000 Kč za čtyři roky.

(b) Zaplatí 40 000 Kč za rok a 152 000 Kč za čtyři roky.

Která varianta je pro Vás výhodnější? Počítejte s nominální úrokovou sazbou 12 % p.a. při měsíčním úrokovém období a s 15% srážkovou daní, již úroky podléhají.

[Varianta (b): 206 249,093 193... > 200 000]

Příklad 4.6. Dlužíte 450 000 Kč. Tento dluh chcete uhradit třemi nominálně stejně velkými splátkami. První splátku plánujete za rok, druhou za tři roky a poslední za čtyři roky. Určete velikost splátky při roční úrokové míře 15 %.

[214 404,688 9...]

Příklad 4.7. Váš soused si pronajímá kancelářské místnosti. Nájem ve výši 50 000 Kč by měl platit každý 1. den v měsíci. V dubnu, květnu a červnu nemůže zaplatit. Dne 1. července je již schopen uhradit dlužnou částku a také zaplatit nájem až do konce roku. Jakou částku by měl celkem platit, zohlední-li se časová hodnota peněz nominální úrokovou mírou 6 % p.a. při 30E/360 a měsíčním úročení?

[447 798,322 654 9...]

Příklad 4.8. Muž odkázal dohromady 2 000 000 Kč dvěma synům a dvěma synovcům takovým způsobem, aby v době své plnoletosti dostali synové stejnou částku a synovci pak polovinu této částky. Zemřel, když bylo synům právě 12 a 15 let a synovcům 16 a 18 let. Pokud odkázaná částka bude úročena s nominální úrokovou sazbou 6 % p.a. s připisováním úroků dvakrát do roka, stanovte, kolik bude vyplaceno každému ze synů v den jejich plnoletosti.

[805 442,321 952 275...]

Příklad 4.9. Na základě pravidla doby návratnosti vyberte lepší z následujících dvou investic. První investice obnáší počáteční výdaj 150 000 Kč se zisky 80 000 Kč za první rok, 50 000 Kč za druhý rok a 50 000 Kč za třetí rok. Druhá znamená počáteční výdaj 750 000 Kč a zisky 400 000 Kč za první a 500 000 Kč za druhý rok.

[Druhá investice je lepší: 1,7 let < 2,4 let]

Příklad 4.10. Při požadované míře výnosnosti 20 % p.a. spočítejte diskontovanou dobu návratnosti investice ve výši 3 500 000 Kč, která přináší v následujících letech postupně příjmy 1 800 000 Kč, 1 900 000 Kč, 2 500 000 Kč, 3 100 000 Kč a 1 900 000 Kč.

[2,4704 let]

Příklad 4.11. Oceňte investici do výrobního zařízení uvedenou v Příkladu 4.4 na základě pravidla současné hodnoty při roční míře výnosnosti 40 % (zohledňující např. vysoké riziko poškození zařízení) a časovém omezení této investice na dobu čtyř let (daném životností zařízení).

[Nevýhodná: 7 655 924,614 74... < 8 000 000]

Příklad 4.12. Počáteční výdaj v rámci jisté investice Vám má bez dalších nákladů v budoucnu přinést pravidelný roční příjem ve výši poloviny počátečního výdaje po dobu pěti let. Vyčíslete vnitřní míru výnosnosti této investice.

[41,041 496 5... %]

Příklad 4.13. Je Vám nabídnuta investice na dobu 9 let. Očekáváte celkové příjmy 1 000 000 Kč každý rok z devítileté doby životnosti a celkové výdaje 600 000 Kč v prvním roce a každý další rok o 5 % vyšší výdaje než v roce předchozím. Na konci životnosti navíc budete mít další jednorázový výdaj ve výši 700 000 Kč (např. na ekologickou likvidaci). Při jaké nejvyšší pořizovací ceně investice se Vám ještě vyplatí investovat, požadujete-li míru výnosnosti 10 % p.a.?

[1 357 130,703 94...]

Spoření

Příklad 5.1. Vaším cílem je naspořit 250 000 Kč tak, že na konci každého roku uložíte 40 000 Kč na spořicí účet s ročním úročením při garantované úrokové sazbě 15 % p.a. Za kolik let se Vám podaří naspořit požadovanou částku? Kolik stačí uložit jako poslední vklad?

[5 let > 4, 732 321 768 ... let. 20 304, 75]

Příklad 5.2. Před deseti lety jste si vypočítal(a), že jistou částku naspoříte za dvacet let, když na konci každého čtvrtletí uložíte 10 000 Kč na účet s ročním připsováním úroků. Váš výpočet byl založen na roční úrokové míře 5 %. Banka však k začátku roku (po deseti letech) snížila roční úrokovou míru na 3 %. Jaká musí být velikost Vašich pravidelných úložek ve zbývajících deseti letech, aby se nezměnila naspořená částka ani celková doba spoření?

[14 203, 034 354 ...]

Příklad 5.3. Na konci každého měsíce jste uložil(a) na účet se čtvrtletním úročením jistou pevnou částku. Po pěti letech, kdy jste takto naspořil(a) celkem 300 000 Kč, jste vybral(a) 50 000 Kč. Poté jste pokračoval(a) ve spoření stejným způsobem a za deset let jste měl(a) naspořeno 600 000 Kč. Vypočítejte nominální roční úrokovou sazbu Vašeho účtu za předpokladu, že se za celých deset let nezměnila.

[0, 036 631 023 31 ...]

Příklad 5.4. Kolik musíte uložit (a) na začátku; (b) na konci každého čtvrtletí, abyste za kalendářní rok uspořil(a) 100 000 Kč při jednoduchém úročení založeném na úrokové sazbě 8 % p.a.?

[(a) 23 809, 523 809 5 ...; (b) 24 271, 844 66 ...]

Příklad 5.5. Určete naspořenou částku, když na počátku každého čtvrtletí (v jednom kalendářním roce) byl učiněn vklad ve výši 20 000 Kč. Je dána nominální roční úroková sazba 3 % a čtvrtletní připsování úroků.

[81 511, 292 25 ...]

Příklad 5.6. Jakou částku naspoříte za dvanáct kalendářních let, pokud na konci každého čtvrtletí uložíte 1 350 Kč na účet s nominální úrokovou sazbou 4,6 % p.a. a s pololetním úročením?

[85 704, 133 425 ...]

Příklad 5.7. Uvažujte desetileté spoření s úločkami 1 000 Kč na konci každého měsíce při nominální úrokové sazbě 7 % p.a. a při pololetním připisování úroků. Vypočítejte naspořenou částku, jestliže si banka účtuje na konci každého úrokového období poplatek 200 Kč (za vedení spořicího účtu) a úroky jsou daněny 15% sazbou.

[157 445, 865 864 ...]

Příklad 5.8. Máte spoření na pět kalendářních let se státní podporou, kdy při pravidelných úločkách ve výši 1 500 Kč k začátku měsíce stát každý rok přispěje částkou 4 500 Kč. Ta je připsána vždy k 1. 4. následujícího roku, resp. na konci roku v posledním roce spoření. Kolik (včetně státní podpory) takto naspoříte, je-li spoření sjednáno s nominální úrokovou mírou 4 % p.a. při měsíčním připisování úroků?

[123 991, 783 86 ...]

Příklad 5.9. Dlužník, který Vám splácí svůj dluh částkou 3 500 Kč na konci každého měsíce, by chtěl splácet splátkami dvakrát do roka (ke konci pololetí). Chcete mu vyhovět (tato změna nepředstavuje riziko), ale současně nehodláte prodělat (ani ho poškodit). Jaké by měly být pololetní splátky při dohodnuté úrokové sazbě 2,6 % p.s.?

[21 227, 5]

Příklad 5.10. Modernizace Vašeho podniku s mírou výnosnosti 10 % p.a. znamenala úsporu 10 000 000 Kč za deset let. Stanovte roční úsporu ke konci jednotlivých roků, kterou modernizace přinesla, za předpokladu její konstantnosti.

[627 453, 948 825 ...]

Příklad 5.11. Spoříte tak, že (a) na začátku; (b) na konci každého roku učiníte vklad ve výši 20 000 Kč. Váš účet je úročen roční úrokovou sazbou 3 % s připisováním úroků ke konci roku. Kdy naspořená částka přesáhne 100 000 Kč?

[(a) k začátku pátého roku (nikoli za 4,599 497 473 7... let); (b) ke konci pátého roku]

Příklad 5.12. Po osmi letech spoření máte na účtu se čtvrtletním připisováním úroků částku 500 000 Kč. Na účet jste v rámci tohoto spoření ukládal(a) 2 500 Kč na začátku každého měsíce s jedinou výjimkou, kdy jste právě po třech letech spoření uložil(a) navíc Vaši výhru z nějaké sázky. Výši té výhry si už nepamatujete. Lze ji však snadno dopočítat pro nominální úrokovou sazbu 4 % p.a. a 15% daň z úroků. Učiňte to.

[189 085, 566 996 67...]

Příklad 5.13. Po dobu šesti let Váš otec na konci každého čtvrtletí uložil stejnou částku na účet s připisováním úroků dvakrát do roka. Dále víte pouze to, že po čtyřech letech vybral 100 000 Kč z do té doby naspořených 300 000 Kč a že po šesti letech měl naspořeno 400 000 Kč. Určete nominální roční úrokovou míru, s níž celou dobu spořil.

[16, 219 415 82... %]

Důchody I

Příklad 6.1. Zdědil(a) jste 1 560 000 Kč. Tuto částku jste uložil(a) na účet s garantovanou úrokovou sazbou 1 % p.m. Zavázal(a) jste se, že na konci každého měsíce vyberete právě 18 200 Kč (to zajistilo vysoké úročení). Kdy proběhne a jak velký bude poslední výběr? Co by se stalo, kdybyste na konci měsíce vybíral(a) jen 13 000 Kč?

[Na konci 196. měsíce vyberete 10 257,167 57... Vklad by se stal nevyčerpatelným.]

Příklad 6.2. Muž založil účet s nominální úrokovou sazbou 6 % p.a. a s pololetním připisováním úroků počátečním vkladem 300 000 Kč. Z těchto peněz má jeho nejstarší dcera dostávat na konci každého měsíce stejné kapesné po celou dobu svého vysokoškolského studia. Pokud pětileté studium zahájí tři roky po založení účtu, určete měsíční výši kapesného.

[6 912,560 772 1...]

Příklad 6.3. Chcete koupit dům za účelem jeho pronajímání. Z pronájmu očekáváte stálý příjem 14 500 Kč ke konci každého měsíce a dále plánujete za 15 let dům prodat za 5 000 000 Kč. Nemáte žádnou hotovost, a tak dům musíte koupit na 100% hypotéku s úrokovou sazbou 5 % p.a. Jakou maximální částku můžete za dům nyní zaplatit, abyste na tom neprodělal(a)?

[4 252 534,875 5...]

Příklad 6.4. Určete současnou hodnotu důchodu, při kterém Vám bude v následujících pěti letech na počátku každého měsíce vyplacena částka 1 000 Kč při nominální úrokové míře 5 % p.a. a při (a) měsíčním úročení; (b) ročním úročení.

[(a) 53 211,500 933 6...; (b) 53 360,799 965 5...]

Příklad 6.5. Určete současnou hodnotu důchodu, při kterém Vám bude v následujících pěti letech na konci každého měsíce vyplacena částka 1 000 Kč při nominální úrokové míře 5 % p.a. a při (a) měsíčním úročení; (b) ročním úročení.

[(a) 52 990, 706 323 9 . . . ; (b) 53 144, 326 131 99 . . .]

Příklad 6.6. Kolik musíte mít na účtu s nominální úrokovou sazbou 4,8 % p.a. a čtvrtletním připisováním úroků, pokud současný zůstatek zajistí měsíční polhůtní důchod s výplatami 5 900 Kč po dobu 15 let? Zohledněte, že připisované úroky jsou daněny 15% sazbou.

[794 073, 391 085 . . .]

Příklad 6.7. Při jaké současné hodnotě budou výplaty v rámci daného důchodu činit 11 450 Kč ke konci každého roku po dobu 15 let, pokud si finanční ústav vyplácí důchod strhne vždy na konci roku poplatek 390 Kč? Počítejte s úrokovou sazbou 6,4 % p.a.

[112 046, 302 339 . . .]

Příklad 6.8. Podle dohody má být dluh uhrazen pěti splátkami ke konci prvního až pátého roku. Výše každé splátky činí 135 000 Kč a k jejímu stanovení byla použita úroková sazba 15 % p.a. Nalezněte jednorázové částky, kterými lze dluh vyrovnat (a) na začátku prvního roku; (b) na konci pátého roku.

[(a) 452 540, 938 23 . . . ; (b) 910 221, 468 75]

Příklad 6.9. Váš soused si pronajímá kancelářské místnosti. Nájem ve výši 50 000 Kč by měl platit každý 1. den v měsíci. V dubnu, květnu a červnu nemůže zaplatit. Dne 1. července je již schopen uhradit dlužnou částku a také zaplatit nájem až do konce roku. Jakou částku by měl celkem platit, zohlední-li se časová hodnota peněz nominální úrokovou mírou 6 % p.a. při 30E/360 a měsíčním úročení?

[447 798, 322 65 . . .]

Příklad 6.10. Před 28 lety bylo na jistém účtu 15 000 000 Kč. Po celou dobu (až do současnosti) byla z účtu vždy na začátku měsíce vybírána částka 65 000 Kč. Vypočítejte současný zůstatek na účtu, pokud po celých 28 let byla úroková sazba 3,5 % p.a.

[2 511 367, 375 . . .]

Příklad 6.11. Současná hodnota důchodu je 100 000 Kč. Jakou maximální neměnnou částku lze pobírat na konci každého roku, aby se důchod nikdy nevyčerpal? Uvažujte roční úročení s úrokovou mírou 5 %.

[5 000]

Příklad 6.12. Podle závěti se měl z částky 2 350 000 Kč uložené na jistém účtu na začátku každého čtvrtletí vyplácet důchod po celkovou dobu 18 let. Peníze na účtu se potom úročí nominální úrokovou sazbou 5,8 % p.a. s připisováním úroků dvakrát ročně. Po 11 letech však soudním nařízením došlo k pozastavení výplat důchodu a se zůstatkem se nesmělo manipulovat. Po dalších 4 letech došlo k ukončení soudních sporů. Určete zůstatek v této době (po ukončení soudních jednání).

[1 515 935, 357 979 ...]

Příklad 6.13. Koupil(a) jste nemovitost za 6 000 000 Kč a hodláte ji za pět let prodat za 7 000 000 Kč. Od svých obchodů však požadujete roční míru výnosnosti 8 %. Jaký musíte mít čistý zisk ke konci každého měsíce z pronajímání nemovitosti, abyste docílil(a) požadované míry výnosnosti?

Důchody II

Příklad 7.1. Banka Vám vyplácí věčný důchod s anuitami 20 000 Kč ke konci každého čtvrtletí. Podal(a) jste žádost o to, aby byl nahrazen za důchod s anuitami 10 000 Kč k začátku každého měsíce po dobu 25 let. Pro nominální úrokovou sazbu 7 % p.a. s připisováním úroků dvakrát do roka spočtete, kolik budete muset doplatit, resp. kolik Vám bude vyplaceno, když banka Vaší žádosti vyhoví.

[Doplatit 283 213, 061 27 ...]

Příklad 7.2. Muž založil účet s nominální úrokovou sazbou 6 % p.a. a s pololetním připisováním úroků počátečním vkladem 300 000 Kč. Z těchto peněz má jeho nejstarší dcera dostávat na konci každého měsíce stejné kapesné po celou dobu svého vysokoškolského studia. Pokud pětileté studium zahájí tři roky po založení účtu, určete měsíční výši kapesného.

[6 912, 560 772 1 ...]

Příklad 7.3. Máte následující plán. Za 40 let chcete začít pobírat měsíčně polhůtně důchod, na který si bez pomoci státu (pouze za pomoci úročení vkladů) naspoříte. Plánujete první výplatu ve výši 25 000 Kč a všechny další s nárůstem o 0,2 % vůči předchozímu měsíci. Věčný důchod považujete za zbytečnou starost o dědice, a tak kalkulujete s časovým omezením vyplácení Vašeho důchodu na dobu 15 let. Dále předpokládáte stálou úrokovou sazbu 0,5 % p.m. a 15% daň z úroků. Jakou částku musíte na konci každého měsíce v následujících 40 letech uspořit, abyste mohl(a) realizovat Váš důchodový plán?

[2 356, 212 879 35 ...]

Příklad 7.4. V rámci jistého 23 let trvajícího modelu stanoveného bankou jste v předchozích 9 letech na konci každého druhého měsíce ukládal(a) 13 000 Kč. V následujících 14 letech budete pobírat z takto našetřených peněz důchod s výplatami k začátkům čtvrtletí. Stanovte výši neměnných anuit určených bankou pro tento důchod. Po celou dobu je nominální úroková sazba 4,8 % p.a. při pololetním úročení. Banka si účtuje poplatek 30 Kč na konci každého (!) měsíce.

[21 001, 353 135 13 ...]

Příklad 7.5. Vyjádřete současnou hodnotu důchodu, jenž zaručuje měsíční polhůtní výplatu 10 000 Kč po dobu 18 let při nominální úrokové sazbě 6 % p.a. v prvních 6 letech a 4 % p.a. v následujících 12 letech s připisováním úroků dvakrát ročně.

[1 407 289, 478 453 ...]

Příklad 7.6. K roční výplatě 100 000 Kč polhůtního dočasného důchodu v délce trvání 15 let nalezněte odpovídající výši měsíční výplaty předlhůtního věčného důchodu při úrokové sazbě 6 % p.a.

[4 703, 268 274 9 ...]

Příklad 7.7. V továrně došlo k rozsáhlému požáru. Pojišťovna se s majitelem dohodla, že pojistné plnění bude uhrazeno čtyřmi výplatami ve výši 10 000 000 Kč, přičemž první se uskuteční za dva roky, druhá za tři, třetí za čtyři a poslední za pět let. Jakou částku měla pojišťovna vyplatit bez odkladu, pokud dohoda s majitelem byla založena na roční úrokové míře 5,5 %?

[33 224 171, 770 4 ...]

Příklad 7.8. Jak velkou částku je nutné dnes uložit na účet s neměnnou úrokovou sazbou 10 % p.a., aby z ní mohlo právě narozené dítě od svých 18 let pobírat čtvrtletní předlhůtní důchod ve výši 20 000 Kč po dobu 10 let?

[93 938, 124 352 58 ...]

Příklad 7.9. Zvažujete koupi společnosti k 1. 1. 2016. Zjistil(a) jste si, že za rok 2016 lze očekávat tržby ve výši 21 250 000 Kč ke konci roku a náklady 10 625 000 Kč ke konci roku. V každém dalším roce by měly tržby růst tempem 6 % p.a. a náklady pak tempem 9 % p.a. Od svých investic očekáváte roční míru výnosnosti 14 % v neohraničeném časovém horizontu. Uveďte maximální cenu, při níž budete souhlasit s koupí společnosti?

[53 125 000]

Příklad 7.10. Uvažujte souvislý rovnoměrný peněžní tok (tj. spojitý důchod) odehrávající se v jednom kalendářním roce v celkové výši 1 000 000 Kč. Pro nominální úrokovou míru 10 % p.a. stanovte jeho hodnotu vzhledem k (a) začátku; (b) konci roku.

[(a) 951 625, 819 640 4 . . . ; (b) 1 051 709, 180 756 . . .]

Příklad 7.11. Hokejový klub se zavázal vyplácet nové posile mužstva odměny ke konci každého čtvrtletí, přičemž smlouva byla podepsána na 6 let a každá odměna má být o 1 % vyšší než předchozí. Pokud na to klub při podpisu smlouvy vyčlenil částku 1 000 000 Kč na účtu s nominální úrokovou sazbou 4,4 % p.a. a se čtvrtletním připisováním úroků, určete výši poslední odměny.

[53 562, 866 617 8 . . .]

Příklad 7.12. Rodiče k dnešnímu dni naspořili 1 000 000 Kč k zajištění svých dvou dětí během jejich vysokoškolských studií. Děti mají na konci každého z pěti roků, kdy budou studovat, obdržet stejnou reálnou částku zohledňující roční míru inflace 2,1 %. Rodiče nyní přestali spořit, protože starší z dětí právě nastupuje na vysokou školu. Jeho sourozenec začne studovat o čtyři roky později. Při neměnné úrokové míře 4,9 % p.a. vypočtete částku, kterou dostane mladší z dětí ve třetím roce studia.

[132 122, 147 724 . . .]

Příklad 7.13. Kolik musíte koncem každého měsíce ukládat při úrokové sazbě 7 % p.a. po dobu 10 let, abyste mohl(a) po dobu dalších 15 let při stejné úrokové sazbě pobírat čtvrtletní polhůtní důchod s výplatami 5 000 Kč?

[1 092, 470 379 656 77 . . .]

Úvěry

Příklad 8.1. Dluh 500 000 Kč má být vyrovnán splátkami ke konci jednotlivých let tak, že v prvním roce bude úmor dluhu 100 000 Kč a v každém dalším roce bude úmor o 20 % vyšší než v roce předcházejícím (s nutnou výjimkou posledního roku). Je-li úroková sazba 10 % p.a., sestavte umořovací plán.

Příklad 8.2. Úvěr v nominální výši 500 000 Kč máte splatit polhútními ročními splátkami 90 000 Kč. Stanovte počet splátek a výši poslední splátky při úrokové míře 6,3 % p.a. Poté napište celý umořovací plán.

[8 > 7,051 022 432 3...; 4 726,351 732 277 164 796 730 5. Viz(te) přednášku.]

Příklad 8.3. Pro roční úrokovou sazbu 5 % uveďte umořovací plán úvěru ve výši 490 000 Kč, při němž je na konci každého roku umořeno 70 000 Kč.

Příklad 8.4. Plánujete postavit rodinný dům v ceně 5 000 000 Kč. U hypoteční banky jste na to získal(a) úvěr ve výši 70 % ceny nemovitosti při nominální úrokové sazbě 8,9 % p.a. s měsíčním úročením, přičemž do částky 2 000 000 Kč máte nárok na státní podporu ve výši 2 % p.a. (v pásu nominální úrokové sazby mezi 8 % a 9 %). Pokud budete úvěr splácet 20 let, vypočtete konstantní měsíční (polhútní) anuitu příslušející Vašemu úvěru.

[28 785,725 950 01...]

Dluhopisy I

Příklad 9.1. Pro nominální úrokovou míru 10 % p.a. stanovte zpětně cenu dluhopisu k 7. 8. 2014 splatného dne 1. 9. 2016. Nominální hodnota dluhopisu je 100 000 Kč a kupónové platby jsou vypláceny každý rok 1. 3. a 1. 9. při nominální kupónové sazbě 6 % p.a. Počítejte se třemi dny na vypořádání obchodu a ve standardu 30E/360.

[95 375, 276 219 499 ...]

Příklad 9.2. Řešte znovu Příklad 9.1 také tehdy, když jsou každý rok dohodnuty dny exkupónu na 1. 2. a 1. 8.

[92 375, 276 219 499 ...]

Příklad 9.3. Nalezněte výnos do doby splatnosti dluhopisu s nominální hodnotou 100 000 Kč a s ročními kupónovými platbami 10 000 Kč, víte-li, že do jeho splatnosti zbývá právě 5 let a že se nyní prodává za 100 000 Kč.

[10 % p.a.]

Příklad 9.4. Spočítejte cenu dluhopisu k 1. 8. 2015, je-li splatný k 1. 2. 2030, má nominální hodnotu 10 000 Kč s pololetními výplatami kupónů v neměnné výši 475 Kč vždy k 1. 2. a 1. 8. Uvažujte nominální úrokovou sazbu 8 % p.a.

[11 273, 778 597 45 ...]

Příklad 9.5. Určete cenu dluhopisu v nominální hodnotě 50 000 Kč se splatností za 5 let a s kupónovou sazbou 15 % p.a. Kupóny podléhají dani ve výši 15 % a výnos do doby splatnosti činí 10 % p.a.

[55 212, 331 807 9 ...]

Příklad 9.6. Dluhopis splatný dne 1. 9. 2030 s nominální hodnotou 50 000 Kč vyplácí kupóny každý rok k 1. 3. a k 1. 9. při nominální kupónové sazbě 9,75 % p.a. Dluhopis však může být splacen již dne 1. 9. 2020, a to částkou 52 500 Kč. Rozhodnutí, zda této možnosti

bude využito, nemůže majitel dluhopisu ovlivnit. Jaká měla být cena dluhopisu dne 1. 3. 2006 při neměnné nominální úrokové sazbě 9 % p.a.?

[53 684, 618 399 1 ...]

Příklad 9.7. Vypočítejte cenu dluhopisu dne 16. 6. 2015, pokud jeho kótovaná cena bude tohoto dne 101 902 Kč a jeho nominální hodnota je 100 000 Kč. Výplaty kupónů jsou u tohoto dluhopisu pololetní. Dochází k nim ve dnech 1. 4. a 1. 10. Nominální kupónová sazba činí 15 % p.a. a je využit standard ACT/ACT.

[105 016, 754 098 ...]

Příklad 9.8. Stanovte cenu dluhopisu 5. 11. 2015, jestliže jeho kótovaná cena bude tohoto dne 2 728 276 Kč při nominální hodnotě 2 500 000 Kč, nominální kupónové sazbě 6,8 % p.a. a při pravidelných výplatách kupónů ve dnech 22. 5. a 22. 11. Datum exkupónu je pak 30 dnů před každou výplatou kupónu. Uvažujte standard 30E/360.

[2 720 248, $\bar{2}$]

Příklad 9.9. Koupíte si dluhopis za jeho nominální hodnotu 13 436 Kč, pokud je splatný za 9 let, kupónová sazba činí 23 % p.a. a výnos do doby splatnosti pak 16 % p.a.? Při svém rozhodování zohledněte, že kupóny jsou daněny 25% sazbou.

[Ano: 0, 172 5 > 0, 16]

Příklad 9.10. Ke dni 5. 11. 2014 vypočtete cenu dluhopisu, která odpovídá nominální výnosnosti do splatnosti 4,9 % p.a. Dluhopis je na částku 160 000 Kč splatnou dne 22. 5. 2020. Vyplácí pololetní kupóny při nominální kupónové sazbě 6,8 % p.a. ve dnech 22. 5. a 22. 11. Datum exkupónu je stanoveno vždy jako den 30 dní před datem výplaty kupónu a je použit standard 30E/360.

[174 095, 858 852 9 ...]

Příklad 9.11. K datu 7. 8. 2014 určete cenu dluhopisu s nominální hodnotou 100 000 Kč a se splatností 1. 9. 2016. Kupónové platby ve výši 6 000 Kč jsou vypláceny každý rok dne 1. 9. Úroková sazba při investování do dluhopisů se udává jako 10 % p.a., používá se standard 30E/360 a na vypořádání obchodů se požadují tři dny. Příklad řešte znovu, je-li stanoveno datum exkupónu na 1. 8. 2014.

[98 532, 544 452 79 . . . ; 92 532, 544 452 79 . . .]

Příklad 9.12. Spočtěte výnos do doby splatnosti u dluhopisu s nominální hodnotou 100 000 Kč a s ročními kupónovými platbami 15 000 Kč, jehož cena 2 roky před dobou splatnosti byla 108 700 Kč.

[9, 987 953 253 547 . . . % p.a.]

Příklad 9.13. Najděte nominální výnos do doby splatnosti dluhopisu v nominální hodnotě 1000 Kč, který vyplácí kupóny ve výši 115 Kč vždy k 1.1. a 1.7. a který je splatný dne 1.7.2015. Dluhopis měl 25.10.2014 kótovanou cenu zadánu kursem 105 %. Zohledněte obvyklé tři dny na vypořádání obchodů a uvažujte standard 30E/360.

[14, 895 271 301 . . . % p.a.]

Dluhopisy II

Příklad 10.1. Za vypůjčené peníze jste 1. 1. 2012 koupil(a) věčný dluhopis za jeho nominální hodnotu 100 000 Kč. Tento dluhopis vyplácí k začátku každého roku kupón ve výši 10 000 Kč. Na koupi dluhopisu jste si půjčil(a) při garantované roční úrokové sazbě, která je o 0,02 nižší než roční úroková sazba použitá při nákupu dluhopisu. Celý dluh proto můžete vyrovnat výnosy z kupónů dluhopisu. Za kolik let takto dluh vyrovnáte?

[21 let > 20,912 371 879 ... let]

Příklad 10.2. Před čtyřmi lety jste za částku 112 845 Kč koupil(a) dluhopis tehdy splatný za 8 let. Dluhopis má nominální hodnotu 100 000 Kč a kupónovou sazbu 5,8 % p.a. Nyní (opět ke dni výplaty kupónu) jej prodáváte. Zjistil(a) jste, že výnos do doby splatnosti dluhopisu se za 4 roky, kdy jste dluhopis vlastnil(a), zvýšil o 0,006. Pomocí aproximačního vzorce pro výnos do doby splatnosti určete renditu.

[3,332 017 059 ... %]

Příklad 10.3. Pomocí durace odhadněte, jak by se změnila cena dluhopisu o jmenovité hodnotě 100 000 Kč se splatností právě za tři roky, pokud by nominální roční úroková sazba vzrostla z 0,08 na 0,081. Kupónová sazba dluhopisu je 4 % p.s. (tj. kupóny jsou vypláceny pololetně).

[Klesla by o 262,106 842 837 ...]

Příklad 10.4. Kolik let zbývalo do splatnosti bezkupónového dluhopisu s nominální hodnotou 161 051 Kč, když jste za něj zaplatil(a) 100 000 Kč při úrokové míře 10 % p.a.?

[5]

Příklad 10.5. Jakou částku zaplatíte k začátku roku za konzolu, která vždy k 1. 1. a k 1. 7. vyplácí 12 500 Kč při stále nominální úrokové sazbě 7 % p.a.?

[357 142, $\overline{857\,142}$]

Příklad 10.6. Uvažujte dluhopis v nominální hodnotě 100 000 Kč splatný dne 1. 9. 2016 s ročními kupónovými platbami 6 000 Kč. Cena tohoto dluhopisu k 1. 9. 2013 činila 102 723 Kč. Vypočítejte kupónovou výnosnost, běžnou výnosnost a aproximačním vzorcem odhadněte (roční) výnosnost do doby splatnosti tohoto dluhopisu.

[6 %; 5,840 950 906 8... %; 5,010 472 237 91... %]

Příklad 10.7. Který ze dvou dluhopisů zvolíte, pokud se budete rozhodovat pouze na základě běžné výnosnosti? První dluhopis má nominální hodnotu 1 000 Kč, splatný je za 20 let a jeho kupónová sazba činí 10 % p.a. Druhý pak má nominální hodnotu 2 000 Kč, splatnost za 10 let a kupónovou sazbu 15 % p.a. Úroková sazba je 10 % p.a.

[Druhý: 10 % < 11,474 659 296 789... %]

Příklad 10.8. Určete renditu, když jste dluhopis s nominální hodnotou 20 000 Kč a s výplatami kupónů k 1. 1. při kupónové sazbě 8,8 % p.a. vlastnil(a) po dobu dvou kalendářních let. Koupil(a) jste ho za 20 000 Kč a prodal(a) za částku (a) 20 000 Kč; (b) 27 000 Kč.

[(a) 8,8 %; (b) 26,3 %]

Příklad 10.9. Rozmýšlíte si, který ze dvou dluhopisů koupíte. Jste rozhodnutí držet dluhopis až do jeho splatnosti a rozhodnout se pouze na základě rendity. První dluhopis má nominální hodnotu 100 000 Kč, kupónovou sazbu 7,25 % p.a., splatnost právě za 6 let a cenu 82 000 Kč. Druhý dluhopis má nominální hodnotu 110 000 Kč, kupónovou sazbu 11 % p.a., splatnost právě za 7 let a cenu založenou na úrokové sazbě 11 % p.a. Vyberte lepší z dluhopisů.

[První: 12,5 % > 11 %]

Příklad 10.10. Koupil(a) jste dluhopis ve jmenovité hodnotě 100 000 Kč s kupónovou sazbou 10 % p.a. za cenu, která odpovídala úrokové míře 12 % p.a. V době, kdy jste dluhopis koupil(a), zbývalo deset let do doby jeho splatnosti. Dva roky poté jste ho prodal(a) za cenu, která zaručovala výnos do doby splatnosti 10 % p.a. Vypočítejte výnosnost za dobu držby.

[0,176 440 831 24...]

Příklad 10.11. Pomocí durace odhadněte změnu ceny bezkupónového dluhopisu v nominální hodnotě 50 000 Kč splatného za dva roky, pokud se výnosnost do doby splatnosti 9,55 % p.a. zvýší o 0,005.

[Klesne o 380,305 721 02...]

Příklad 10.12. Banka má aktiva ve výši 10 000 000 Kč při duraci $D = 5$ let a výnosu do doby splatnosti 12 % p.a. a pasiva ve stejné výši při duraci $D = 1,5$ let a výnosu do doby splatnosti 10,5 % p.a. Co by měl způsobit růst výnosu do doby splatnosti pro aktiva i pasiva o 0,01, jsou-li v dluhopisech?

[Ztrátu banky 310 681,965 093 7...]

Příklad 10.13. Vlastníte dluhopis s nominální hodnotou 100 000 Kč, jenž vyplácí roční kupón 14 000 Kč a je splatný právě za 4 roky. Za pomoci durace vyjádřete, o kolik vzroste cena dluhopisu, jestliže se roční úroková sazba sníží z 16 % na 15,5 %.

[1 343,232 283 086 6...]

Akcie

Příklad 11.1. Akcie jisté společnosti se nyní na burze prodávají za 1 000 Kč. Dnes společnost vyplatila dividendu 100 Kč po zdanění na akcii. Za předpokladu, že výše dividend poroste tempem 5 % ročně a že akcie jsou oceněny správně, nalezněte roční míru zisku pro držení akcií dané společnosti. Dividendy podléhají 15% daňové sazbě.

[15,5 %]

Příklad 11.2. Stanovte dividendovou a poté akciovou výnosnost ve tvaru p.a. (pomocí jednoduchého i složeného úročení), když jste koupil(a) akcii za 6 400 Kč a právě za 11 měsíců jste ji prodal(a) za 8 188 Kč. Během tohoto období Vám byla vyplacena dividendy 867 Kč.

[13,546 875 %; 45,255 681 %; 46,018 960 243 05... %]

Příklad 11.3. Vypočtete cenu odběrního práva na novou akcii, jestliže tržní cena původních akcií je 4 000 Kč a odběrní právo je dosud součástí každé původní akcie. Upisovací poměr je 4 a emisní kurz nových akcií pak 3 000 Kč. Původní akcie mají navíc nárok na dividendu 500 Kč. Jaká by měla být cena odběrního práva po datu bez odběrního práva a po výplatě dividendy 500 Kč, když se kurz sníží o 150 Kč?

[100. 212,5.]

Příklad 11.4. Akcie dané společnosti se prodávají za 1 500 Kč (za kus). Společnost vyplácí konstantní dividendu 100 Kč ročně, která je ještě daněna 15% sazbou. Koupíte si tyto akcie, pokud při stejném riziku můžete investovat do jiných akcií s mírou zisku 10 % p.a.?

[Nikoli: $VH = 850 < 1\,500$]