

Jeśli w zadaniu nie jest to sprecyzowane to przyjmij oprocentowanie ciągle z natężeniem oprocentowania $\delta = 0.05$. Jeśli w zadaniu nie zostało to sprecyzowane to nie należy uwzględniać podatku od zysków kapitałowych. Zysk podawaj na okres zakończenia inwestycji.

Zadanie 1. Policz zysk z rocznej lokaty w wysokości 1000 kapitalizującej odsetki co 3 miesiące, jeśli nominalna stopa procentowa tej lokaty wynosi 4%.

Zadanie 2. Mamy do czynienia z dwuletnią lokatą o natężeniu oprocentowania δ_1 w pierwszym roku i δ_2 w drugim roku. Wyznacz zależność wartości obecnej tej lokaty od δ_1 i δ_2 . Skomentuj wyniki.

Zadanie 3. Policz zysk z półrocznej lokaty w wysokości 1000, jeśli nominalna stopa procentowa tej lokaty wynosi 4%. Uwzględnij podatek od zysków kapitałowych w wysokości 19%.

Zadanie 4. Weźmy dwa przepływy pieniężne o nominalnej sumarycznej wartości 30.

1. 10 na koniec pierwszego roku, 10 na koniec drugiego roku, 10 na koniec trzeciego roku
2. 5 na koniec pierwszego roku, 20 na koniec drugiego roku, 5 na koniec trzeciego roku

Który z przepływów jest korzystniejszy? Zakładając, że można dowolnie wybrać kiedy wypłacane będą pieniądze, jak skonstruować przepływ, który będzie najwięcej wart?

Zadanie 5. Rozważmy przepływ pieniądza wypłacający na koniec każdego roku aż do roku n jedynie. Podaj

1. Obecną wartość tego przepływu
2. Wartość tego przepływu na chwilę n

Zadanie 6. Rozważmy trzy przepływy

1. Na koniec pierwszego roku 3, na koniec trzeciego roku 5, na koniec piątego roku 10
2. Od razu 2, na koniec drugiego roku 4, na koniec czwartego roku 12
3. Na koniec trzeciego roku 7, na koniec czwartego roku 10, na koniec piątego roku 3

Który z nich jest najbardziej opłacalny?

Zadanie 7. Ile warta będzie na koniec swojego istnienia dwuletnia lokata bankowa na którą zostanie wpłacone 1000 zł i która wypłaca odsetki na koniec każdego roku? Załóż, że odsetki możesz reinwestować. Uwzględnij podatek od zysków kapitałowych w wysokości 19%.

Zadanie 8. Oblicz wartość obecną przepływu wypłacającego bezterminowo na koniec roku k kwotę $5k+1$ przy założeniu, że czynnik dyskonta $v = 0.9$.

Zadanie 9. Z tytułu renty bezterminowej dokonywane są płatności w wysokości 2^{-k} na koniec roku k . Oblicz wartość obecną tej renty zakładając czynnik dyskontujący $v = \frac{3}{4}$.

Zadanie 10. Załóżmy, że natężenie oprocentowania w k -tym roku n -letniej lokaty o zmiennym oprocentowaniu wynosi δ_k . Jeśli bank chciałby zaoferować dla tej lokaty stałe natężenie oprocentowania to jakiej wysokości musiałoby ono być? A jak zmieniłby się wynik jeśli mówilibyśmy o realnych zmiennych stopach procentowych r_k i stałej stopie procentowej r zamiast natężeń?

Zadanie 11. Załóżmy, że począwszy od końca roku 5 do pewnego funduszu wpłacane jest 1000 zł i wypłacane 500 zł naprzemiennie co rok.

1. Jaka jest obecna wartość opisanego przepływu? Jak wyrazić ją w języku rent?
2. Jaka jest wartość przepływu w chwili 15?

Zadanie 12. Rozważ rentę bezterminową wypłacającą 1000 miesięcznie. Jaka byłaby obecna wartość takiej renty? Co jeśli renta byłaby na 50 lat? Ktoś oferuje Ci wypłacić dzisiaj 80% obecnej wartości tej renty. Jakie byłyby argumenty przemawiające za tym, żeby tę ofertę przyjąć?

Zadanie 13. Wykaż, że

1. $a_{\overline{n+k}|} = a_{\overline{k}|} + v^k a_{\overline{n}|}$
2. ${}_k|a_{\overline{n}|} = v^k a_{\overline{n}|} = a_{\overline{n+k}|} - a_{\overline{k}|}$
3. $\ddot{a}_{\overline{n}|} + v^n = a_{\overline{n}|} + 1$

Zadanie 14. Wykaż, że

$$(I\ddot{a})_{\overline{n}|} + (D\ddot{a})_{\overline{n}|} = (n+1)\ddot{a}_{\overline{n}|}$$

Zadanie 15. Policz wartość obecną przepływu, który wypłaca 1 na koniec pierwszego roku i do końca 10 tego roku wypłaca co rok o 1 więcej, a następnie co roku wypłaca o 1 mniej aż do wypłacania 0.

Zadanie 16. Rozważmy dwa przepływy

1. Wypłacający 5 w pierwszym roku i o 1 mniej w każdym kolejnym
2. Wypłacający 1 na koniec każdego roku zaczynając od trzeciego

Przez ile lat musiałby być wypłacany drugi przepływ, żeby być wartym więcej niż pierwszy?

Zadanie 17. Masz do wyboru 2 lokaty - jedną na 6 miesięcy z oprocentowaniem nominalnym 4.25% i drugą na 3 miesiące z oprocentowaniem nominalnym 5%. Jakie musiałoby być oprocentowanie lokaty 3 miesiące od dzisiaj, żeby inwestowanie w 6 miesięczną lokatę było równoważne inwestowaniu w 3 miesięczną, a następnie otwarcie kolejnej lokaty 3 miesięcznej?

Zadanie 18. Odkładasz na emeryturę przez 40 kolejnych lat w taki sposób, że Twoja realna roczna stopa zwrotu jest o 1pp ponad inflacją. Jak zmieni się realna wartość Twojego zysku w zależności od stopy inflacji? Załóż, że inflacja jest stała.

Zadanie 19. Jakie było natężenie oprocentowania dla przepływu, który wypłacał 1 co roku przez 2 kolejne lata i jego obecna wartość to 1.5?

Zadanie 20. Jakie było natężenie oprocentowania dla przepływu, który wypłacał 1 co pół roku przez 10 kolejnych półroczy i jego obecna wartość to 8?

Zadanie 21. Rozważmy dwa fundusze – A i B. Do funduszu A dokonujemy wpłat z góry, przez 10 lat, systematycznie 6 razy w roku. Wpłaty rosną co pół roku, czyli pierwsze 3 wpłaty wynoszą 1000 PLN, kolejne 3 wpłaty wynoszą 2000 PLN, kolejne 3 wpłaty są w wysokości 3000 PLN itd.

Do funduszu B również dokonujemy wpłat z góry przez 10 lat systematycznie 6 razy w roku, ale wpłaty maleją 2 razy w roku – co pół roku. Pierwsze 3 wpłaty wynoszą 20000 PLN, kolejne 3 to 19000 PLN, kolejne 3 to 18000 PLN itd.

Przyjmując, że roczna nominalna stopa procentowa wynosi 0.06, oblicz:

1. obecną wartość łącznego przepływu pieniężnego wpłat do funduszy A i B,
2. bieżącą wartość łącznego przepływu pieniężnego wpłat do funduszy A i B na koniec drugiego roku.

Zadanie 22. Wróćmy do przepływów z zadania (6). Jak zależy odpowiedź do tego zadania od natężenia oprocentowania?

Zadanie 23. Rozważmy zadanie (15), ale dla liczby lat rośnięcia (i malenia) wynoszącej n zamiast 10. Jak zmienia się wartość przepływu przy rosnącym n ? Dla jakiego n wartość tego przepływu jest największa?

Zadanie 24. Przepływ wypłaca 1 na koniec każdego roku przez 5 lat. Natężenie oprocentowania spada o 0.01 co roku, a wartość tego przepływu to 4.616. Wyznacz wartość natężenia oprocentowania w pierwszym roku.

Zadanie 25. Oblicz rentowność obligacji 5-letnia o kuponie 1%, który rośnie co rok o 1pp (tzn. w piątym roku kupon wynosi 5%).

Zadanie 26. Rozważmy dwie obligacje o tych samych nominalach

1. Obligacja stałokuponowa k -letnia o kuponie 3%
2. Obligacja zmiennokuponowa o kuponie $c\%$ w pierwszym roku i bez kuponów przez resztę życia obligacji.

Wyznacz c w zależności od k .

Zadanie 27. Rozważmy dwie obligacje

1. Obligacja stałokuponowa 4-letnia o kuponie 4%
2. Obligacja stałokuponowa 10-letnia $c\%$.

Dla jakiego c te obligacje będą warte tyle samo? Którą obligację uznasz za lepszą i dlaczego?

Zadanie 28. Firma wystawiła obligację wieczystą o kuponie równym 4%. Po 5 latach spłacania obligacji, firma rozważa wyemitowanie nowej serii obligacji, z których zysk mógłby zostać zużyty do spłacenia poprzedniego zobowiązania. Nowa obligacja byłaby obligacją 10-letnią z kuponem malejącym o 1pp co roku i zaczynającym od 10%. Czy takie rozwiązanie jest korzystne dla firmy? Dlaczego?

Zadanie 29. Emitent wypuścił obligację wieczystą z kuponem 3.5%. Po 7 latach rozważa refinansowanie długu poprzez emisję 15-letniej obligacji o kuponie stałym 6%. Czy refinansowanie jest korzystne dla emitenta? Jak zależy to od poziomu rynkowych stóp procentowych?

Zadanie 30. Rozważmy 10-letnią obligację, wypłacającą 2 razy w roku kupony w wysokości 2%. Jaka jest wartość tej obligacji po wypłacie 5 pierwszych kuponów? Jeśli ta obligacja miałaby prawo wcześniejszego wykupu to jak wpłynęłoby to na jej wartość?

Zadanie 31. Obligacja 7-letnia wypłaca kupon 5%. Po dwóch latach od emisji inwestor sprzedaje ją na rynku. Cena rynkowa w tym momencie wynosi 104. Oblicz zysk inwestora z trzymywania obligacji przez te dwa lata (uwzględnij kupony). Jak ten zysk zależy od zmian rynkowych stóp procentowych?

Zadanie 32. Rynek oferuje obligację zerokuponową 5-letnią o cenie 78 oraz obligację stałokuponową 5-letnią o kuponie 3%. Jaka musi być cena obligacji kuponowej, aby obie miały tę samą rentowność do wykupu? Która obligacja jest bardziej wrażliwa na zmianę stóp procentowych? Uzasadnij.

Zadanie 33. Rynek wycenia 3-letnią obligację o nominale 100 zł i kuponie 4% następująco

1. W chwili 0 - 102 zł
2. Na koniec pierwszego roku - 107 zł
3. Na koniec drugiego roku - 104 zł

Jakie były rynkowe stopy procentowe w każdym roku jej życia?

Zadanie 34. Masz do wyboru dwa rodzaje obligacji

1. 5-letnie stałoprocentowe o stopie procentowej 4%
2. 5-letnie zmiennoprocentowe - w pierwszym roku 2%, a w kolejnych latach $1pp$ ponad stopę inflacji.

Jak będzie zależał Twój wybór od stopy inflacji?

Zadanie 35. (*) Jakie są obecnie dostępne polskie obligacje skarbu państwa? Podaj charakterystykę tych obligacji i omów jakie są zalety różnych serii.

Zadanie 36. (**) Załóżmy, że mamy dwa przedsiębiorstwa, A i B. Przedsiębiorstwo A wystawia 5-letnie obligacje z kuponem 5%, a przedsiębiorstwo B wystawia 4-letnie obligacje z kuponem $c\%$. Jak można wyznaczyć c przy założeniu, że prawdopodobieństwo bankructwa przedsiębiorstwa A wynosi 0.5% rocznie, a przedsiębiorstwa B 1% rocznie? Co uwzględniasz w swojej metodzie?