

Metody fizyki w ekonomii

Seria powtórzeniowa

Zadanie 1. Do wyboru są dwie lokaty: pierwsza z oprocentowaniem 5% i kapitalizacją ciągłą, druga z oprocentowaniem 5.2% i kapitalizacją miesięczną. Która lokata daje większą wypłatę po 10 latach przy wpłacie początkowej 5000 PLN?

Zadanie 2. Obliczyć przyszłą wartość renty płatnej przez 8 lat z oprocentowaniem 6.5%, jeżeli wpłacane jest:

- 600 PLN, co pół roku na koniec okresu, półroczna kapitalizacja
- 340 PLN, co kwartał na początek okresu, kwartalna kapitalizacja
- 150 PLN, co miesiąc na koniec okresu, miesięczna kapitalizacja

Zadanie 3. Na rynku kwotowane są następujące stopy:

- spot $L(3M) = 3.00\%$, $L(6M) = 3.05\%$,
- forward $F(3M, 9M) = 3.15\%$, $F(6M, 1Y) = 3.20\%$.

Obliczyć:

- stopy spot $L(9M)$, $L(1Y)$,
- stopy forward $F(3M, 6M)$, $F(6M, 9M)$, $F(9M, 1Y)$,
- czynniki dyskontowe $DF(3M)$, $DF(6M)$, $DF(9M)$, $DF(1Y)$.

Przyjąć, że 3 miesiące to 1/4 roku.

Zadanie 4. Dane są następujące wielkości:

- stopa spot $L(6M) = 6.00\%$,
- stopa forward: $F(6M, 12M) = 6.20\%$
- obligacja kuponowa o kuponie 6% płatnym co pół roku, termin zapadalności za 18M, cena czysta 111,
- dwuletni kontrakt *IRS* o stopie $R_{IRS} = 7\%$ (kontrakt *plain vanilla* – cena wynosi zero, noga stała płatna co roku, noga zmienna co 6M),
- obligacje zerokuponowe $B(2Y6M) = 83$ oraz $B(3Y) = 81$.

Wyznacz wartości czynników dyskontowych oraz stóp prostych dla okresów będących wielokrotnościami sześciu miesięcy, do trzech lat włącznie. W obliczeniach przyjąć, że długość n-miesięcznego okresu ($n = 6, 12, 18, 24, 30, 36$) wynosi $n/12$.

Zadanie 5. Dane są następujące kwotowania rynkowe: $FRA3x6$ z oprocentowaniem 5%, bon skarbowy o terminie wykupu za 3 miesiące po cenie 98.00, prosta stopa depozytowa $L(6M) = 5.5\%$. Czy przy tych danych można przeprowadzić arbitraż? Jeżeli tak, opisz strategię arbitrażową.

Zadanie 6. Dane są następujące kwotowania rynkowe: prosta stopa depozytowa $L(6M) = 7\%$, $FRA6x12$ z oprocentowaniem 8%, roczny kontrakt *IRS* (kontrakt *plain vanilla*) o stopie $R_{IRS} = 8.5\%$. Czy przy tych danych można przeprowadzić arbitraż? Jeżeli tak, opisz strategię arbitrażową.

Zadanie 7. Wycenić europejską opcję kupna (call) na akcję S , z ceną wykonania $K = 100$ i terminem wygaśnięcia $T = 3M$. Proces cen akcji przedstawiony jest na drzewie dwumianowym. Stopa procentowa w każdym okresie miesięcznym wynosi $L(1M) = 5\%$.

			180
		160	
	130	130	
100		110	
	80	80	
		50	
			45

Zadanie 8. Wycenić europejską opcję sprzedaży (put) na akcję S , z ceną wykonania $K = 140$ i terminem wygaśnięcia $T = 3M$. Stopa procentowa w każdym okresie miesięcznym wynosi $R(1M) = 7\%$ (kapitalizowana w sposób ciągły). Przyjąć proces cen akcji przedstawiony na drzewie dwumianowym w poprzednim zadaniu.

Zadanie 9. Rozważyć europejską opcję sprzedaży (put) na akcję S , z ceną wykonania $K = 100$ i terminem wygaśnięcia $T = 3M$. Stopa procentowa w każdym okresie miesięcznym wynosi $L(1M) = 3\%$. Proces cen akcji przedstawiony jest na drzewie dwumianowym. Wycenić opcję.

Rynkowa cena opcji wynosi $P_0 = 5$. Zbadać zysk na koniec ($t = 3$) ze strategii arbitrażowej z wykorzystaniem portfela zabezpieczającego dla przebiegu cen udu i ddd.

			150
		140	
	130	120	
100		100	
	90	90	
		70	
			50