

INŻYNIERIA FINANSOWA-MATEMATYKA IV ROK

Lista Nr 1 (Kontarkty terminowe)

1. Oblicz zysk/ lub stratę inwestora zajmującego w dniu 14.03.2006 pozycję krótką: w czterech kontraktach futures FAGOM6, dwóch kontraktach futures FTPSH6 oraz mającego jednocześnie pozycję długą: w dwóch kontraktach FTECH6, jednym kontrakcie FW20H6. Inwestor utrzymywał dane pozycje do końca sesji w dniu 17.03.2006 Obliczenia przeprowadź o dane z tabeli notowań (13.03.06 i 17.03.06) oraz tabeli "Informacja o notowanych kontraktach terminowych".

2. W momencie 0 kontrakty terminowe z 1 miesięcznym terminem realizacji oferowane są po cenie $F = 53zł$. Cena instrumentu bazowego (jednej akcji) wynosi w tym momencie $S_0 = 50zł$, roczna nominalna stopa procentowa wynosi $r = 0.06$. Czy możliwy jest arbitraż? Jeśli tak, to podaj strategię arbitrażową dla 200 akcji oraz oblicz zysk inwestora przy założeniu, że cena rynkowa akcji w chwili wygaśnięcia kontraktu wyniesie $60zł$.

3. Załóżmy, że 1 miesięczny kontrakt terminowy futures kosztuje $49zł$, mnożnik kontraktu wynosi 200, pojedyncza akcja kosztuje $50zł$ oraz roczna nominalna stopa procentowa wynosi $r = 6\%$. Podaj strategię arbitrażową oraz oblicz wartość portfela inwestora w chwili wygaśnięcia kontraktu przy założeniu, że w chwili wygaśnięcia akcja kosztuje $40zł$.

4. Załóżmy, że obecna wartość dochodów z tytułu posiadania papieru wartościowego o cenie bieżącej S , wynosi I . Niech δ oznacza (wolną od ryzyka) stopę a F niech będzie ceną terminową (cena forward) kontraktu forward z terminem dostawy T na ten papier. Wskaż portfele arbitrażowe w sytuacji, gdy $F > (S - I)e^{\delta T}$ lub $F < (S - I)e^{\delta T}$.

5. Rozważmy 9-miesięczny kontrakt forward na akcje (wielkość kontraktu to pakiet 50 akcji), których aktualna cena (jednej akcji) wynosi $50zł$. Zakładamy, że wolna od ryzyka stopa procentowa (przy kapitalizacji ciągłej) $\delta = 0.08$, oraz, że posiadacz akcji ma prawo do dywidendy po 3,6 i 9 miesiącach w wysokości $1zł$ na akcję. Oblicz (niearbitrażową) cenę terminową tego kontraktu.

6. Wg. danych podstawowe stopy procentowe w Polsce i USA kształtowały się następująco (w oparciu o średnią rentowność obligacji skarbowych 2 letnich): w Polsce $r = 7.37\%$, w USA $r_s = 1.78\%$. Tego samego dnia średnia cena rynkowa $1USD = 4.14zł$. Mając te dane oblicz teoretyczną cenę futures (na tamten dzień) kontraktu FUSDH6 z 9-cio miesięcznym terminem wygaśnięcia.

7. Zakładając, że F_1 i F_2 oznaczają ceny dwóch kontraktów futures wystawionych na ten sam walor wygasających w terminach $T_1 > T_2$ odpowiednio, wykaż, że: $F_2 = F_1 e^{\delta(T_2 - T_1)}$.

8. Aktualna cena złota za uncję wynosi 550USD. Koszty przechowywania (deponowania np. w banku) wynoszą 10 USD za uncję płatne kwartalnie z góry. Oblicz cenę terminową dla 9-miesięcznych kontraktów futures, jeśli roczna stopa procentowa przy kapitalizacji ciągłej wynosi 10%.

9. Inwestor zakłada, że przyszłe ceny akcji spełniają równanie:

$$dS_t = \mu S_t dt + S_t dW_t, \quad t \in [0, 1],$$

zaś wolna od ryzyka stopa r spełnia zależność $r + \frac{1}{2} = \mu$. Rozważmy kontrakt futures na akcję o cenie $(S_t)_{t \in [0,1]}$ z czasem realizacji $T = 1$. Załóżmy, że F dla $t = 0.25$, jest ceną terminową, dla której prawdopodobieństwo wystąpienia arbitrażu w długiej pozycji w tym kontrakcie, nie przekracza 0.05. Wykaż, że $F \geq S_0 e^{0.825+r}$.

M.M.