

4. TERMINSKI POSLI

1. V času 0 sklenemo standardni terminski posel za nakup 1 delnice v času T po izročitveni ceni K . Delnica bo v obdobju $[0, T]$ izplačala dividende v višinah d_1, \dots, d_n v trenutkih $0 < t_1 < \dots < t_n < T$.

Naj bo S_t cena delnice, $I(t, T)$ vrednost dividend, izplačanih v obdobju $[t, T]$, in V_t^{FW} vrednost sklenjenega terminskega posla, vse v trenutku t . Naj bo F_t izročitvena cena, ki bi jo določili, če bi terminski posel enakih karakteristik sklenili v času t .

- (a) S konstrukcijo arbitražnih strategij pokažite, da na trgu brez arbitraže velja

$$K = F_0 = (S_0 - I(0, T)) \cdot A(0, T).$$

- (b) Z uporabo zakona ene cene pokažite, da je

$$V_t^{FW} = (F_t - K) \cdot D(t, T).$$

2. Agent je sklenil standardni terminski posel z ročnostjo 1 leto za nakup delnice, katere trenutna cena je 40 EUR. Delnica v naslednjem letu ne bo izplačala dividend, netvegana moč obresti pri zveznem obrestovanju pa znaša 10% za vsa dospetja.

- (a) Določite izročitveno ceno in začetno vrednost terminskega posla.
 (b) Pol leta kasneje je cena delnice 45 EUR, netvegana moč obresti pa ostane 10%. Izračunajte vrednost terminskega posla iz naloge (a).
 (c) Ponovite račune iz nalog (a) in (b) za primer, ko delnica čez 3 mesece izplača dividendo v višini 2 EUR in čez 9 mesecev dividendo v višini 5% njene takratne vrednosti.

3. (Kolokvij 16.4.2012) Privzemite naslednjo časovno strukturo netveganih moči obresti za evre in britanske funte (GBP).

t	0.25	0.50	0.75	1.00
$Y^{EUR}(0, t)$	0.75%	1.05%	1.25%	1.40%
$Y^{GBP}(0, t)$	1.00%	1.25%	1.40%	1.60%

Današnji menjalni tečaj med valutama znaša 0.8260 GBP za 1 EUR.

- (a) Naj netvegana 15-mesečna moč obresti za evre znaša 1.55%. Določite netvegano moč obresti za funte z enakim dospetjem, če veste, da je v standardnem valutnem terminskem poslu take ročnosti zapisan menjalni tečaj 0.8285 GBP za 1 EUR.
 (b) Privzemite, da banka v Sloveniji brezplačno ponuja sklenitev valutnega terminskega posla z ročnostjo čez pol leta in s terminskim menjalnim tečajem 0.8260 GBP za 1 EUR. Dokažite, da je s tem na trgu možna arbitraža (*spot-forward arbitrage*).
 (c) Na osnovi banke in terminskega menjalnega tečaja iz (b) pripravite pregledno arbitražno strategijo in določite netvegani zaslužek.

Domača naloga

1. (Izpit 31.8.2010) Podana je naslednja časovna struktura netvegane moči obresti:

T	0.5	1	1.5	2	2.5
$Y(0, T)$	0.50%	1.25%	1.90%	2.65%	3.10%

Kuponska obveznica z nominalno vrednostjo 100 EUR ima do dospetja še 2.5 let. Obveznica izplačuje letne kupone po kuponski obrestni meri 5%, naslednji kupon bo izplačan čez natanko 6 mesecev. Ob dospetju izplača še glavnico.

- (a) Izračunajte sedanjo ceno kuponske obveznice.
- (b) Finančna institucija želi trgovati s terminskimi posli, napisanimi na kuponsko obveznico. Naj bo ročnost poslov 1.5 let, tik po izplačilu takratnih kuponov. Določite izročitveno ceno v poslu tako, da bo danes vrednost posla enaka 0.
- (c) Čez pol leta so po izplačilu kupona na trgu veljale nove netvegane moči obresti:

T	1	1.5	2	2.5
$Y(0.5, T)$	0.70%	1.35%	2.10%	2.70%

Določite vrednost posla iz (b) za imetnika *dolge* pozicije v poslu v trenutku 0.5.

- (d) Kolikšna mora biti v času 1.5 moč obresti $Y(1.5, 2.5)$, da bo končna vrednost posla iz (b) za imetnika *kratke* pozicije pozitivna?

2. (Izpit 13.9.2010) Finančni svetovalec velikega pekovskega podjetja je opazil podobnosti med trgom krušne pšenice in drugimi finančnimi trgi in se odločil, da bo na njem trgoval. Zato v nadaljevanju naloge privzemite, da je krušna pšenica investicijsko blago, za katerega je potrebno vsake pol leta plačati stroške skladiščenja v višini 5 EUR na tono pšenice, stroške pa se plačuje za nazaj.

Trenutna cena za tono krušne pšenice znaša 155 EUR, na trgu pa je znana naslednja časovna struktura netveganih moči obresti

T	0.5	1	1.5	2
$Y(0, T)$	1.05%	1.25%	1.40%	1.55%

- (a) Svetovalec je sklenil terminski posel za nakup 136 ton¹ pšenice čez natanko eno leto. Kolikšno izročitveno ceno za tono pšenice so zapisali v terminskem poslu?

Nasvet: Stroške skladiščenja obravnavajte kot dividende z negativnim predznakom.

- (b) Pol leta po sklenitvi posla in po plačilu skladiščnine je cena tone pšenice na trgu znašala 158 EUR, podane pa so bile naslednje netvegane moči obresti

T	1	1.5	2
$Y(0.5, T)$	1.10%	1.35%	1.50%

Izračunajte vrednost sklenjenega posla za svetovalca pol leta po sklenitvi.

¹Navedena količina približno ustreza 5000 mernikom pšenice in se na nekaterih borzah uporablja pri standardiziranih terminskih pogodbah.

- (c) Svetovalec se je pol leta po sklenitvi posla odločil, da bo ročnost posla podaljšal za pol leta. Finančna institucija mu to omogoči, vendar pri tem želi postaviti novo izročitveno ceno. Kakšna naj bo nova izročitvena cena za tono pšenice, da svetovalec ob podaljšanju ročnosti posla ne bo imel nobenih denarnih tokov, vrednost podaljšanega posla pa bo enaka vrednosti starega posla?
- (1) (Kolokvij 18.4.2011) Slovenska turistična agencija je pred enim mesecem (marec) pri hrvaški hotelski verigi za čas poletne sezone zakupila večje število turističnih nastanitev in v ta namen na banki kupila 1 000 000 HRK za plačilo zakupnine. Tik pred podpisom pogodbe pa je prišlo do spremembe plačilnih pogojev: po novem mora agencija zakupnino plačati šele ob začetku sezone, to je 3 mesece po sklenitvi pogodbe (junij).

Turistična agencija je zato 18. marca pri svoji banki sklenila *valutno zamenjavo (forex swap)*. To je finančni instrument, s katerim agencija banki ob sklenitvi proda določen znesek tuje valute po trenutnem menjalnem tečaju S_t ($1f = S_t d$) in se hkrati obveže za nakup enakega zneska tuje valute ob dospetju zamenjave (junij) po vnaprej dogovorjenem menjalnem tečaju K .

- (a) Pojasnite, kako je sklenjena valutna zamenjava povezana z drugimi znanimi osnovnimi in izvedenimi finančnimi instrumenti, in natančno specificirajte nastete instrumente.
- (b) Ob sklenitvi valutne zamenjave je menjalni tečaj znašal 7.3800 HRK za 1 EUR, trimesečni Euribor je bil $Y^{EUR}(-\frac{1}{12}, \frac{1}{6}) = 1.172\%$, Zibor² pa $Y^{HRK}(-\frac{1}{12}, \frac{1}{6}) = 2.42\%$. Določite K , pri katerem bi bila vrednost valutne zamenjave ob sklenitvi, to je tik preden agencija banki proda kune, enaka 0. Uporabite zvezno obrestovanje.
- (c) Agencija je ob sklenitvi valutne zamenjave že lela, da bi ob njenem dospetju kune kupila po enakem menjalnem tečaju, kot jih je ob sklenitvi prodala. Banka se je s tem strinjala. Vrednost zamenjave ob sklenitvi s tem ni bila enaka 0. Kdo, komu in koliko je plačal ob sklenitvi valutne zamenjave (poleg izmenjave kun in evrov)?
- (d) Danes³ menjalni tečaj znaša 7.3555 HRK za 1 EUR, časovni strukturi moči obresti pa sta

T	1/6	1/3	1/2
$Y^{EUR}(0, T)$	1.206%	1.433%	1.631%
$Y^{HRK}(0, T)$	1.48%	2.40%	2.98%

Kolikšna je trenutna vrednost valutne zamenjave za agencijo?

²Zagreb Interbank Offered Rate

³Podatki so z dne 15.4. Vir podatkov: www.rba.hr, www.reuters.hr, www.euribor-ebf.eu in www.bsi.si