



FINANČNA MATEMATIKA 1

2. kolokvij

25. maj 2009

Ime in priimek: _____ Vpisna številka: _____

Pazljivo preberite besedilo naloge, preden se lotite reševanja. Naloge so 3, rešiti morate vse. Skupaj lahko zberete 50 točk. Veljale bodo samo rešitve na papirju, na katerem so naloge.

Vse odgovore utemeljite. Na voljo imate 120 minut. Veliko uspeha!

Naloga	a	b	c	d	Skupaj
1.				•	
2.				•	
3.					
Skupaj	•	•	•	•	

1. naloga [15 točk]

Podjetji A in B skleneta zamenjavo obrestnih mer, po kateri podjetje A ob koncu leta 1, 2, 3 in 4 plača podjetju B konstanten znesek c in od njega prejme spremenljivi znesek $d_i = N \cdot L(t_{i-1}, t_i)$, kjer je N navidezna glavnica in $L(t_{i-1}, t_i)$ navadna obrestna mera za obdobje $[t_{i-1}, t_i]$.

Naj bo $N = 100\,000$ EUR in naj bodo ob času 0 podane naslednje trenutne obrestne mere:

t	1	2	3	4
$L(0, t)$	10%	11%	12%	13%

- (a) Določite c tako, da bo vrednost zamenjave ob sklenitvi enaka 0.
- (b) Ob sklenitvi zamenjave se lahko dogovorimo tudi za drugačne konstantne zneske $c' \neq c$, le da potem začetna vrednost zamenjave ni enaka 0. Naj bo $c' = 11\,000$ EUR. Katero podjetje mora ob sklenitvi plačati in koliko?
- (c) Uporabite c iz naloge (a) in predpostavite, da dve leti in pol po sklenitvi zamenjave podjetje A bankrotira. Kolikšno škodo (če sploh) je ob tem utrpelo podjetje B? Pri tem uporabite obrestne mere $L(2, 3) = 9\%$ in

t	3	4
$L(2.5, t)$	8%	8.5%

2. naloga [15 točk]

Banka v ZDA danes ponuja naslednje moči obresti za dolarske in evrske bančne račune:

t	0.5	1	1.5	2	2.5
$Y^{\text{USD}}(0, t)$	3%	3.5%	4%	4.2%	4.5%
$Y^{\text{EUR}}(0, t)$	4%	4.4%	4.9%	5.2%	5.6%

- (a) Ameriški podjetnik uvaža nemške avtomobile. S proizvajalcem se je dogovoril za nakup 15 avtomobilov po ceni 18 000 EUR. Ker jih bo ob prevzemu čez pol leta moral plačati v evrih, si želi s terminskim poslom o valutnih tečajih že danes zagotoviti menjalni tečaj, po katerem bo lahko kupil evre tik pred prevzemom avtomobilov. Trenutni menjalni tečaj je 1 USD = 0.7125 EUR. Kakšen menjalni tečaj je zapisan v poslu, če le-ta ne omogoča arbitraže?
- (b) Podjetnik bo avtomobile na ameriškem trgu prodajal po sistemu *pol plačate sedaj, pol čez dve leti, brez obresti*. Zato pričakuje, da bo ob prevzemu avtomobilov nemškemu proizvajalcu polovico kupnine plačal iz tekočih sredstev, polovico pa s kreditom. Načrtuje, da bo v ameriški banki najel ugoden dveletni dolarski kredit brez vmesnih odplačil in brez pribitka na netvegano obrestno mero. Tudi tu se z banko že danes dogovori za moč obresti, ki bo veljala za omenjeni kredit. Izračunajte dogovorjeno moč obresti, glavnico kredita in znesek obresti.
- (c) Navedite še kakšno negotovost, s katero se sooča podjetnik. Navedite kak scenarij, po katerem bi bil podjetnik na boljšem, če ne bi sklenil terminskih poslov iz nalog (a) in (b).

3. naloga [20 točk]

Trenutna cena delnice je $S_0 = 20$ EUR. Delnica v obdobju $[0, T]$, kjer je $T > 0$, ne bo izplačala dividend.

Prodajni razmernostni korak (Put Ratio Spread) je opcijska strategija (portfelj), ki vsebuje

- prodajo (kratka pozicija) dveh evropskih prodajnih opcij z izvršilnima cenama 17 EUR ter
- nakup (dolga pozicija) ene evropske prodajne opcije z izvršilno ceno 25 EUR.

Vse opcije so napisane na delnico S in imajo isto zapadlost T .

- (a) Določite izplačila prodajnega razmernostnega koraka v času T v odvisnosti od S_T .
- (b) Zelo na kratko opišite investitorja, ki bil bil zainteresiran za nakup prodajnega razmernostnega koraka iz naloge.
- (c) Naj bo $T = 3$. Privzemimo, da gibanje cene delnice lahko opišemo z binomskim modelom s parametroma $u = 1.15$ in $d = 0.9$. Netvegana obrestna mera na bančnem računu naj bo $R = 5\%$ za eno obdobje. Izračunajte do prihodnosti nevtralne prehodne verjetnosti v binomskem modelu.
- (d) Na osnovi modela iz točke (c) določite začetno ceno (ob $t = 0$) prodajnega razmernostnega koraka.