

Riadny termín
Základy finančnictva
1.6.2023

TEÓRIA:

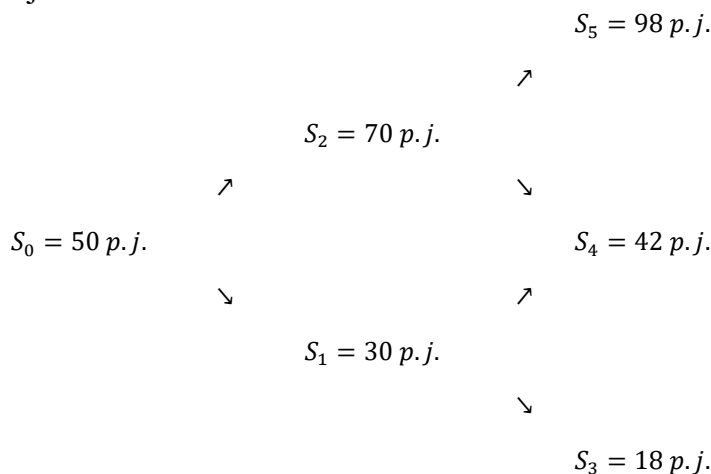
Každá z nasledujúcich teoretických úloh je za 5 bodov. Pre každú z úloh je práve jedna z možností a, b, c, d správna. Správna odpoveď (zakrúžkujte) v úlohe znamená 5 bodov, akákoľvek nesprávna odpoveď ako i označenie viacerých odpovedí v jednej úlohe je za 0 bodov.

1. Uvažujte, že na dlhopisovom trhu existujú dva niekoľkoročné kupónové dlhopisy A, B s rovnakou nominálnou hodnotou F , oba vyplácajúce pravidelný ročný kupón, dlhopis A vo výške 5 % z nominálu F a dlhopis B vo výške 6 % z nominálu F . Nech P_A označuje súčasnú hodnotu dlhopisu A a P_B označuje súčasnú hodnotu dlhopisu B . Potom:
 - a. $P_A < P_B$,
 - b. $P_A > P_B$,
 - c. $P_A = P_B$,
 - d. v závislosti na dĺžke doby splatnosti dlhopisov môže nastať ktorákoľvek z možností a., b., c.
2. Uvažujte akciu, ktorá prvých n rokov vypláca dividendu $D_1 = D > 0$ rastúcu ročnou mierou rastu $G > 0$, tj. pre $t = 1, 2, 3, \dots, n$ rast dividendy sleduje vývoj: $D_t = D(1 + G)^{t-1}$, a od $(n + 1)$. roku počnúc rýchlosť rastu klesne na $0 < g < G$. Predpokladajte, že akcia poskytuje výnosovú sadzbu r takú, že $r = G$. Nech P_0 označuje súčasnú hodnotu (cenu v čase 0) akcie pri diskretnom diskontovaní. Potom:
 - a. $P_0 = 0$,
 - b. $P_0 = \infty$,
 - c. $P_0 = \frac{D}{1+r} \left(n + \frac{1+g}{r-g} \right)$,
 - d. $P_0 = \frac{D}{r-G} \left(1 - \left(\frac{G-g}{r-g} \right) \left(\frac{1+G}{1+r} \right)^{n-1} \right)$.
3. Uvažujte portfólio pozostávajúce z dvoch rizikových cenných papierov α, β takých, že pre ich výnosnosti r_α, r_β platí $0 < r_\alpha < r_\beta$ a pre ich rizikovosti $\sigma_\alpha, \sigma_\beta$ platí $0 < \sigma_\alpha < \sigma_\beta$. Nech výnosy cenných papierov α, β sú perfektne negatívne korelované. Potom efektívna množina riziko averzného investora na množine všetkých prípustných portfólií pozostávajúcich z cenných papierov α, β je v rovine $\mathcal{O}_{\sigma r}$ tvorená:
 - a. úsečkou s krajnými bodmi $(0, \tilde{r})$ a $(\sigma_\alpha, r_\alpha)$, kde $\tilde{r} = \frac{r_\beta \sigma_\alpha + r_\alpha \sigma_\beta}{\sigma_\alpha + \sigma_\beta}$,
 - b. úsečkou s krajnými bodmi $(0, \tilde{r})$ a (σ_β, r_β) ,
 - c. oboma úsečkami v odpovediach a. a b.,
 - d. jediným bodom so súradnicami $(\sigma_\alpha, r_\alpha)$.
4. Súčasná bezarbitrážna hodnota európskej kúpnej (call) opcie na akciu bez dividend s realizačnou cenou $K > 0$ p.j. takou, že $K \geq S_M$, kde S_M označuje najväčšiu z hodnôt podkladovej akcie v koncových uzloch binárneho stromu vývoja ceny akcie, je pri spojitý úrokovej sadzbe $R > 0$, konštantnej počas doby splatnosti opcie $\hat{T} > 0$, rovná:
 - a. $Ke^{-R\hat{T}} - S_0$ p.j.,
 - b. 0 p.j.,
 - c. $S_0 - Ke^{-R\hat{T}}$ p.j.,
 - d. K p.j.

Riadny termín
Základy finančnictva
1.6.2023

ÚLOHY:

1. **(10 bodov)** Určte budúcu hodnotu vkladu v banke $K_0 = 1000$ p.j., ktorý je úročený spojitou úrokovou sadzbou $R = 0,02$ počas jedného roka, ak po prvých troch mesiacoch na konto pribudne obnos $K_1 = 500$ p.j. a po ďalších šiestich mesiacoch sa zníži hodnota konta výberom vo výške $K_2 = 900$ p.j. Výsledok zaokrúhlite na dve desatinné miesta.
2. **(10 bodov)** Nájdite zastúpenie dlhopisov D_1, D_2, D_3 v replikačnom portfóliu vyjadrené v neceločíselných počtoch kusov $x_1, x_2, x_3 \in \{-1, 1\}$, ktoré replikuje trojročný bezkupónový dlhopis D s nominálnou hodnotou $F = 100$ p.j., ak všetky dlhopisy na trhu majú rovnakú nominálnu hodnotu F ako dlhopis D , dlhopis D_1 je jednoročný bezkupónový, dlhopis D_2 je dvojročný bezkupónový a dlhopis D_3 je trojročný kupónový, vyplácajúci ročný kupón vo výške 4 % z nominálnej hodnoty F . Uvažujte, že súčasná hodnota B_1 dlhopisu D_1 je 94 p.j., súčasná hodnota B_2 dlhopisu D_2 je 91 p.j. a súčasná hodnota B_3 dlhopisu D_3 je 101 p.j. Pomocou zistených x_1, x_2, x_3 vypočítajte súčasnú hodnotu B dlhopisu D . Všetky výsledky vyjadrite v tvare zlomku.
3. **(10 bodov)** Vypočítajte súčasnú hodnotu (cenu v čase 0) P_0 akcie, ktorá v prvých dvoch rokoch vypláca dividendu $D_1 = D = 4$ p.j. rastúcu ročnou mierou rastu $G = 0,4$, a od tretieho roka počnúc rýchlosť rastu vyplácania dividendy klesne na $g = 0,13$, ak výnosová sadzba (miera) akcie $r = 0,2$.
4. **(20 bodov)** Bezarbitrážnym oceňovaním ohodnoťte americkú predajnú (put) opciu na akciu nevyplácajúcu dividendy s dobou splatnosti $\hat{T} = 2$ mesiace a realizačnou cenou $K = 50$ p.j., ak spojitá bezriziková úroková sadzba R je počas tohto obdobia nemenná a rovná 0,12, pričom predpokladaný vývoj ceny akcie je na nasledujúcom dvojkrokovom binárnom strome:



kde prvá zmena ceny akcie nastane v čase $T = 1$ mesiac (tj. jedna dvanástina roka) a druhá zmena nastane o ďalší mesiac. Čiže doba splatnosti opcie $\hat{T} = 2T = \frac{1}{6}$ (kde 2 je počet krokov na binárnom strome).

PRÉMIA:

(5 bodov) Určte diskretnú ročnú úrokovú sadzbu r , pri ktorej a zloženom úrokovaní m -krát ročne vklad v banke K_0 p.j. prinesie za n rokov rovnakú budúcu hodnotu ako ten istý vklad za n rokov pri spojitom úrokovaní a spojitej úrokovej sadzbe R .