

Skúška z finančných derivátov
5. 6. 2013

Meno:

Príklad 1

Rozhodnite, či sú nasledovné tvrdenia pravdivé. Odpovedajte iba áno-nie. Každá správna odpoveď 1 bod, nesprávna mínus 1 bod, žiadna 0 bodov (spolu max. 15 bodov).

- Ak cenu akcie modelujeme geometrickým Brownovým pohybom, tak výnosy majú normálne rozdelenie.
- Ak vypíšeme call opciu, tak pri delta hedžingu máme v portfóliu kladný počet akcií.
- Pravdepodobnostné rozdelenie hodnoty geometrického Brownovho pohybu v danom čase je normálne.
- Cena európskej aj americkej call opcie ide do nekonečna, ak cena akcie ide do nekonečna.
- Cena put opcie v Black-Scholesovom modeli je rastúcou funkciou úrokovej miery (osttané parametre uvaujeme konštantné).
- Na zaručenie konvergencie implicitnej schémy na riešenie rovnice vedenia tepla na intervale so zadanými hodnotami v krajných bodoch sa vyžaduje splnenie určitej podmienky pre časový a priestorový krok.
- Na zaručenie konvergencie explicitnej schémy na riešenie rovnice vedenia tepla na intervale so zadanými hodnotami v krajných bodoch sa vyžaduje splnenie určitej podmienky pre časový a priestorový krok.
- SOR metóda na numerické riešenie systému lineárnych rovníc konverguje pre ľubovoľnú sústavu rovníc a ľubovoľný štartovací bod.
- PSOR metóda slúži na numerické riešenie systému lineárnych rovníc.
- Oceňovanie americkej call opcie sa dá transformovať na riešenie úlohy o lineárnej komplementarite.
- Limitné rozdelenie okamžitej úrokovej miery v Cox-Ingersoll-Rossovom modeli je normálne.
- Payoff ázijských opcií závisí od vývoja podkladového aktíva na určitom časovom intervale (nielen v čase expirácie).
- Lelandov model je zovšeobecnením Black-Scholesovho modelu, ktorý uvažuje nekonštantnú volatilitu akcie.
- Cena americkej call opcie na akciu nevyplácajúcu dividendy sa rovná cene európskej opcie s rovnakými parametrami.
- Cena americkej call opcie na akciu vyplácajúcu dividendy sa rovná cene európskej opcie s rovnakými parametrami.

Príklad 2

Píšte iba výsledky. Každá správna odpoveď 2 body (nesprávna alebo žiadna 0 bodov, spolu max. 4 body).

- Uvažujme európsku call opciu na akciu s expiračnou cenou 100 USD a expiráciou o rok. Úroková miera je jedno percento a dnešná cena akcie je 75 USD. Uveďte príklad ceny tejto opcie, pri ktorej je implikovaná volatilita z Black-Scholesovho modelu menšia ako 0.35.
- Úroková miera je jedno percento a volatilita akcie je 0.3. Uvažujme európsku opciu na akciu s expiračnou cenou 100 USD a expiráciou o mesiac (t. j. 1/12 roka), ktorá stojí 10 USD. Cena akcie je 105 USD. Vypísali sme 1000 takýchto call opcií a hedžujeme toto portfólio delta hedžingom. Koľko akcií budeme mať v portfóliu?

Príklad 3 (max. 7 bodov)

Načrtnite payoff stratégie, ktorá pozostáva z kúpy put opcie s expiračnou cenou 50 USD a predaja put opcie s expiračnou cenou 30 USD. Uveďte príklad takých (kladných) cien týchto opcií, pri ktorých by takáto stratégia bola arbitrážou a vysvetlite, aká stratégia by (pri takýchto cenách) viedla k bezrizikovému zisku.

V príkladoch 4 a 5 píšite celý postup riešenia, iba výsledok nestačí.

Príklad 4 (max. 7 bodov)

Uvažujte Lelandov model a predpokladajte, že rok má 252 pracovných dní a počas každého pracovného dňa je burza otvorená 7 hodín. Rozdiel medzi ask a bid cenou akcie predstavuje pol percenta ich priemernej hodnoty. Portfólio chceme pri hedžovaní opcie meniť každých 5 minút. Uveďte príklad volatility akcie, pri ktorej je to prípustný čas.

Príklad 5 (max. 7 bodov)

Uvažujme Vašíčkov model pre úrokové miery. Dnešná hodnota úrokovej miery je 1 percento. Stredná hodnota úrokovej miery o rok je 2 percentá a limita strednej hodnoty v budúcnosti (pre čas idúci do nekonečna) je 3.5 percenta. Určte všetky prípady (teda všetky trojice parametrov modelu), pri ktorých nastáva takáto situácia.