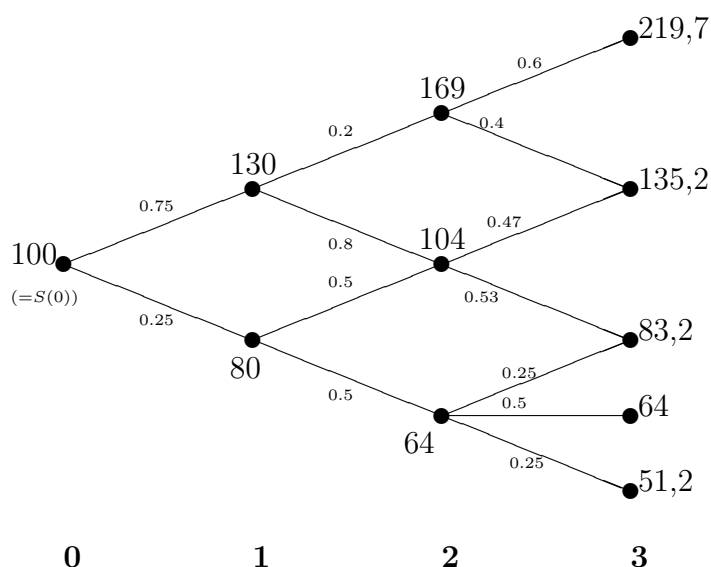


FINANSIERING 1

3 timers skriftlig eksamen, 14-17 fredag 21/8 2015. Alle sædvanlige hjælpemidler (inkl. blyant) tilladt. Sættet er på 3 sider og indeholder 10 nummererede delspørgsmål, der indgår med lige vægt i bedømmelsen.

Opgave 1

I denne opgave betragtes en 3-periode model for kursen, S , på en aktie, der i det betragtede tidsrum ikke udbetaler dividende. Den mulige udvikling er fastlagt ved nedenstående gitter. (Med **tidspunkter**, aktiekurser og sandsynligheder.) Desuden findes der et risikofrit aktiv (*bankbogen*) med en rente på 0,025 (dvs. 2,5%) per periode.



Spg. 1a

Er modellen er arbitragefri? **Er** modellen komplet?

Spg. 1b

Nu betragtes en udløb-2, strike-100 call-option på aktien. **Beregn** den arbitragefri tid 0-pris på denne. **Angiv** den initiale sammensætning af den replikerende (aktie, bankbog)-portefølje.

Spg. 1c

Analyser prisfastsættelse og replikation, hvis der istedet betragtes en udløb-3, strike-100 call-option.

Spg. 1d

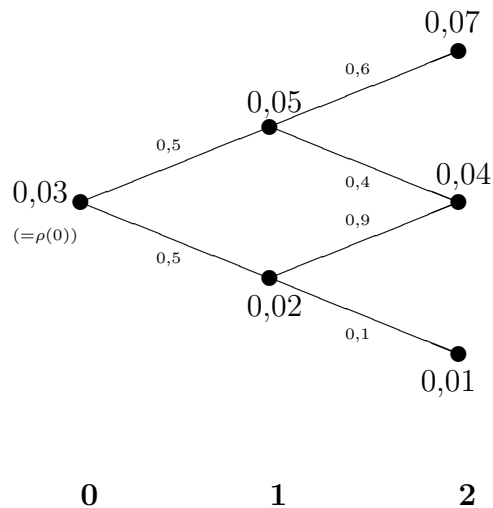
Analyser prisfastsættelse og replikation, hvis der istedet betragtes en udløb-3, strike-100 put-option.

Spg. 1e

Analyser prisfastsættelse og replikation, hvis der istedet betragtes en udløb-3, strike-64 call-option.

Opgave 2

Betragt nedenstående model for mulige udviklinger i den korte rente (ρ); den indeholder som sædvanlig tidspunkter, niveauer og (betingede) sandsynligheder. Sandsynlighederne antages at være risiko-neutrale, altså at afspejle et martingalmål (Q).



Spg. 2a

Vis at nulkuponobligationspriserne (naturligt ordnet) på tid 0 er givet ved $(0,97087; 0,93824; 0,89603)$ og **angiv** nulkupon- og forwardrenter på tid 0.

Spg. 2b

Angiv amortiseringsprofilen (dvs. betalingsrækken delt op i ydelser (y_t), rentebetalinger (i_t) samt afdrag (δ_t) og resterende hovedstol (H_t)) for en 3-årig annuitetsobligation med initial

hovedstol på 100 og kuponrente 0,03 (3%).

Spg. 2c

Hvad skal kuponrenten være, for at en annuitetsobligation som i spg. 2b har en tid 0-pris på 100 (dvs. “den handler til par”)?

Spg. 2d

Nu betragtes en forwardkontrakt med annuiteten fra spg. 2b som underliggende aktiv. Forwardkontrakten udløber på tid 1 (“ $T = 1$ ” i almindeligt anvendt notation). **Beregn** den initiale forwardpris, $Fwd(0, T)$.

Spg. 2e

Nu betragtes en såkaldt *rente-floor*. Det er en kontrakt, der betaler $(0,035 - \rho(1))^+$ på tid 1. **Beregn** tid 0-prisen på rente-floor'en. **Angiv** hvordan rente-floor'en kan replikeres med forwardkontrakten fra spg. 2d og et andet aktiv, du finder passende.