

Scritto del 1/02/18  
Corso di Titoli derivati e Gestione del rischio a.a. 2017/18  
Prof.ssa Claudia Ceci

**1.** (4 punti)

Il prezzo di un indice azionario é di 60\$ e il suo dividend yield  $q = 3.5\%$  annuo. Il tasso d'interesse privo di rischio (composto continuamente) é del 2.5%.

- (a) Qual'é il prezzo future dell'indice a 9 mesi?
- (b) Dopo 4 mesi il prezzo dell'indice é salito a 62\$. Qual'é in quel momento il valore unitario del contratto future?

**2.** (11 punti)

Il prezzo di un'azione é di 32\$. Ci si attende che in ciascuno dei due prossimi quadrimestri il prezzo salga dell' 1.8% o scenda del 2.3%. Il tasso d'interesse privo di rischio composto continuamente é del 4%.

- a) Qual'é il valore di una call europea con prezzo d'esercizio 31\$ e scadenza 8 mesi?
- b) Qual'é il valore di una put europea con lo stesso prezzo d'esercizio e la stessa scadenza?
- c) Un investitore ha venduto 100 call. Quale strategia di copertura deve mettere in atto? (Verificare la copertura)

**3.** (12 punti)

Un titolo che non paga dividendi ha un tasso di rendimento atteso (annuo) del 6% e una volatilità (annua) pari al 20%. Il tasso d'interesse privo di rischio é del 2% annuo. Oggi il prezzo dell'azione é di 25\$.

Un'istituzione finanziaria ha reso noto che offrirá un derivato, con scadenza  $T = 12$  mesi, che pagherá alla scadenza  $F(S_T) = F_1(S_T) + F_2(S_T)$  con  $F_1(S_T) = (30 - S_T)_+$  e  $F_2(S_T) = \sqrt{S_T}$ , dove  $S_T$  é il prezzo dell'azione sottostante al tempo  $T$ .

- a) Utilizzare la valutazione neutrale verso il rischio per calcolare il prezzo del derivato oggi.
- b) Utilizzare la valutazione neutrale verso il rischio per calcolare il prezzo  $v(t, x)$  al tempo  $t$  se  $S_t = x$ .
- c) Determinare il delta del portafoglio di copertura,  $\delta(t, x)$ , al tempo  $t$  se  $S_t = x$ . Se l'istituzione finanziaria ha venduto 1000 derivati quante azioni deve acquistare/vendere al tempo  $t = 0$  per coprirsi dal rischio?

**4.** (6 punti)

- a) Determinare e disegnare il grafico del payoff finale, in funzione del prezzo dell'azione al tempo  $T$ , di uno spread a farfalla ottenuto acquistando 2 calls con prezzo d'esercizio  $k_1 = 20$  e  $k_3 = 25$  e maturitá  $T$  e vendendo 2 calls con prezzo d'esercizio  $k_2 = 22.5$  e stessa maturitá. I prezzi delle calls sono  $c_1 = 4$ ,  $c_2 = 2$  e  $c_3 = 0.5$ .
- b) Assumere un tasso d'interesse pari a zero, per quali valori di  $S_T$  si ha un payoff finale positivo?
- c) Assumere  $T = 12$  mesi e il tasso d'interesse composto continuamente  $r = 2\%$ , per quali valori di  $S_T$  si ha un payoff finale positivo?