

2004 年度 応用数理工学特論 第 1 回レポート課題

5/6（水）までに 3 号館 381 号室に提出してください。

問題 1

- (1) 株式銘柄を 1 つ選び、それに対するコールオプションの価格を調べよ。ただし、満期を 1 つ固定し、各行使価格に対するオプション価格を表にせよ（ヒント：CBOE または LIFFE のホームページを参照）。
- (2) 行使価格を横軸、オプション価格を縦軸にとり、上記のグラフを描け。また、様々な満期に対して同様のグラフを描き、グラフの形が満期に応じてどのように変わるかを考察せよ。

問題 2

- (1) スワップ契約とは何かを調べよ。
- (2) スワップ契約の例を一つ挙げよ。また、その契約が双方にとってそれぞれどんな利点があるかを述べよ。

問題 3

- (1) ある資産に対する行使価格 K のプットオプションを**売った**場合、満期における損益はどうなるか（ヒント：プットオプションを**買った**場合と同様、満期における資産価格 S_T が K 以上、 K 未満の 2 つの場合に分けて考えよ）。
- (2) ある資産に対する満期 T 、行使価格 K の先物買いを行う（時刻 T でその資産を価格 K で購入する契約をする）ことは、同じ資産に対する同じ満期・行使価格のコールオプションを買い、かつプットオプションを売ることと等価である。これを示せ（ヒント：前者と後者の損益が同じであることを示す）。

問題 4

- (1) 確率密度関数 $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$ を持つ正規分布の期待値を計算せよ。
- (2) 上記の正規分布の分散を計算せよ。