

## 习 题 11

金融工程、保险班：5月27日交

金融学班：5月30日交

1. 假设某不付红利股票价格遵循几何布朗运动，其预期年收益率 16%，年波动率 30%，该股票当天收盘价为 50 元，求：①第二天收盘时的预期价格，②第二天收盘时股价的标准差，③在置信度为 95% 情况下，该股票第二天收盘时的价格范围。
2. 变量  $X_1$  和  $X_2$  遵循普通布朗运动，漂移率分别为  $\mu_1$  和  $\mu_2$ ，方差率分别为  $\sigma_1^2$  和  $\sigma_2^2$ 。请问在下列两种情况下， $X_1+X_2$  分别遵循什么样的过程？
  - (1) 在任何短时间间隔中  $X_1$  和  $X_2$  的变动都不相关；
  - (2) 在任何短时间间隔中  $X_1$  和  $X_2$  变动的相关系数为  $\rho$ 。
3. 假设某种不支付红利股票的市价为 50 元，风险利率为 10%，该股票的年波动率为 30%，求该股票协议价格为 50 元、期限 3 个月的欧式看跌期权价格。
4. 请证明布莱克 - 舒尔斯看涨期权和看跌期权定价公式符合看涨期权和看跌期权平价公式。
5. 某股票市价为 70 元，年波动率为 32%，该股票预计 3 个月和 6 个月后将分别支付 1 元股息，市场无风险利率为 10%。现考虑该股票的美式看涨期权，其协议价格为 65 元，有效期 8 个月。请证

明在上述两个除息日提前执行该期权都不是最优的，并请计算该期权价格。

6. 某股票目前价格为 40 元，假设该股票 1 个月后的价格要么为 42 元、要么 38 元。连续复利无风险年利率为 8%。请问 1 个月期的协议价格等于 39 元欧式看涨期权价格等于多少？

7. 试证明  $N(d_1) = \frac{\partial c}{\partial S}$ ，而  $N(d_2)$  是在风险中性世界中  $S_T$  大于  $X$  的概率。