第8次作业

2018年4月23日

（请最迟于2018年4月27日上课时将纸质版答案交给本课助教。逾期本次作业计零分）

**1.** 资产市场中存在两个可以观测的因子*f̃1*与*f̃2*会影响资产价格。现在已知这两个因子相互独立（协方差为0），且*E[f̃*1*]=*0，*E[f̃*2*]=*0.02。假设存在以下三种资产与这两个因子有如下的关系



其中*α*1、*α*2与*α*3暂时未知。无风险利率*rf*=0.02。因子组合1与2的期望回报都为0.04。

**（a）**请利用APT的结论，计算在资产市场不存在套利机会时，三种资产的期望回报率分别是多少。

**（b）**请在不利用APT结论的前提下，仿照APT的推导过程，计算资产市场不存在套利机会时三种资产的期望回报率。

**2.** 我们知道欧式买入期权的支付为*max(ST-K,*0*)*。其中*K*为行权价格。用一个行权价为*K-ε*的欧式买入期权的多头，一个行权价为*K+ε*的欧式买入期权的多头，以及两个行权价为*K*的欧式买入期权的空头可以构造出蝶式差价（butterfly spread）。请推导蝶式差价的支付函数。如果前面的欧式买入期权全部换成欧式卖出期权，蝶式差价的支付函数又是怎样的？

**3.** 在一个单期二叉树模型中存在股票和债券两种资产。股票0时刻的价格为100元。在1时刻，股票价格有2/3的概率上升到200元，1/3的概率下降到50元。无风险债券0时刻的价格为80元，1时刻确定性地为100元。请分别用这一讲介绍的三种方法，计算1时刻到期的，行权价格为110元的欧式卖出期权的0时刻价格。