

第 4 次作业

2018 年 3 月 19 日

(请最迟于 2018 年 3 月 26 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. 在第 6 讲里, 我们假设存在一个只持有市场组合 M , 而在无风险资产 r_f 上无任何头寸的投资者存在, 证明了 CAPM 的结论。在这里, 我们要用一个任意投资者的效用最大化来论证 CAPM 的结论。我们假设这位投资者的财富在无风险资产和市场组合上的权重分别为 $1-\mu$ 与 μ 。请大家仿照第 6 讲中的证明过程, 证明 CAPM 的结论。

2. 在某段时间内, 市场组合的周回报率均值为 0.8%, 周回报率的波动标准差为 2.5%。这段时间内无风险利率的年化值为 5.2% (化成周度值为 0.1%)。同一段时间内, 基金 A 的周回报率均值为 0.5%, 周回报率的波动标准差为 2.0%。基金 A 的 β 为 0.5。请问:

(a) 市场组合与基金 A 的夏普比分别为多少?

(b) 基金 A 的 Alpha 为多少?

(c) 通过将市场组合与基金 A 组合在一起, 能够最高获得多高的夏普比?

3. 市场上的无风险利率为 2%, 市场组合 (相对无风险利率) 的超额回报率是 6%, 市场组合的波动率 (标准差) 为 15%。市场中有一家名为 XYZ 的公司, 其红利支付的波动率为 20%, 红利支付与市场组合之间的相关系数为 0.9。

(a) 若 XYZ 公司股票明年每股预期红利支付为 1 元, 且未来红利支付的预期增长率为 5%, 请计算这只股票现在的价格应该是多少。

(b) 若 XYZ 公司股票明年每股预期红利支付仍然是 1 元, 明年到后年的预期红利增长率为 10%, 后年之后的红利预期增长率都为 5%。请计算在这样的红利支付预期下, 这只股票现在的价格应该是多少。

4. 经济中存在两种风险资产: 股票 A 与股票 B。在某段时间内, 股票 A 的年平均回报率为 8%, 股票 B 的年平均回报率为 12%。股票 A 和股票 B 的年回报率波动标准差分别为 15% 与 20%。两只股票回报率之间的相关系数为 0.5。经济中还存在着一种无风险资产, 每年可以产生 4% 的无风险利率。请问:

(a) 用这三种资产构造出来的投资组合中, 能够获得的最高夏普比是多少?

(b) 在这样的资产市场中, 市场组合的构成比例是怎样的?

(c) 在这样的市场状况下, 资本市场线 (CML) 与证券市场线 (SML) 的方程形式是怎样的?

(d) 假设新出现了一位杰出的投资经理, 他的投资组合相对 (1) 小问中求取的市场组合的 $\beta=0.5$, 其组合与市场组合的相关系数为 0.5, 而他的投资组合的 Alpha 为 3%。请问, 如果把这位投资经理的投资组合也利用上, 投资者最高能获得多少的夏普比?