2018《投资学原理》期中作业

一、 资产组合理论

1、Kevin 计划投资 100 万美元于收益率为 4%的国库券和收益率为 12%、标准差为 15%的风险资产：

a. 为构建收益率为 8%的投资组合，请问 Kevin 投资国库券和风险资产的比例为多少？该投资组合的标准差为多少？
b. 为构建标准差为 5%的投资组合，国库券和风险资产的比例为多少？
c. 若 Kevin 的年期望收入为 110 万美元，则应该怎样配置国库券和风险资产？
d. 由该风险资产和国库券形成的资本配置线的斜率是多少？截距是多少？表达式是什么？

2、考虑以下三只股票信息：

State of Economy	Probability of State of Economy	Rate of Return if State Occurs		
		Stock A	Stock B	Stock C
牛市	0.30	0.20	0.25	0.60
正常	0.45	0.15	0.11	0.05
熊市	0.25	0.01	-0.15	-0.50

a. 分别计算股票 A、B、C 的预期收益率与标准差。
b. 股票 A 收益率和股票 B 收益率的协方差与相关系数是多少？
c. 如果你的资产组合选择投资 40%于股票 A、40%于股票 B、20%于股票 C，资产组合的预期收益率是多少？标准差是多少？

3、假定股票 A 与股票 B 具有如下特征：

	预期收益率	标准差
股票 A	9%	33%
股票 B	15%	62%

两只股票收益率的协方差是 0.001。

a. 假设一位投资者持有的资产组合只包含股票 A 与股票 B。计算资产组合权重

系数X_A和X_B分别为多少时，此时资产组合的方差取到最小值。（提示：资产组合中各资产权重系数之和为 1）。

b. 该最小方差资产组合的预期收益率是多少？

c. 该最小方差资产组合的方差是多少？

二、 CAPM（资本资产定价）模型

4、考虑如下三家公司股票、市场组合以及无风险资产：

	预期收益率	标准差	和市场组合的相关系数	Beta
公司 A	0.10	0.31	（i）	0.85
公司 B	0.14	（ii）	0.50	1.40
公司 C	0.16	0.65	0.35	（iii）
市场组合	0.12	0.20	（iv）	（v）
无风险资产	0.05	（vi）	（vii）	（viii）

a. 补充上述表格的缺失值。

b. 根据 CAPM 模型判断公司 A 是否被正确定价？公司 B 呢？公司 C 呢？如果上述公司的预期收益率没有被正确定价，你分别有何投资建议呢？（提示：股票的实际预期收益率偏低，则意味着该股票被高估）

5、市场有两只股票，股票 A 与股票 B。股票 A 今日股价为 75 元。如果明年经济衰退，则股票 A 的股价预计为 64 元；如果明年经济正常，则股票 A 的股价预计为 87 元；如果明年经济繁荣，则股票 A 的股价预计为 97 元。明年经济衰退、正常、繁荣的概率分别为 0.2、0.6、0.2。假定股票 A 不发股息，它与市场组合的相关系数为 0.7。股票 B 的预期收益率为 14%，标准差为 0.34，和市场组合的相关系数为 0.24，和股票 A 的相关系数为 0.36。市场组合的标准差为 0.18。假定 CAPM 成立：

a. 如果你是一名风险厌恶者（寻求高收益和低风险），你更偏好哪只股票？为什么？（提示：比较股票 A、B 的预期收益率与 beta 值）

b. 某投资组合投资 70%于股票 A、30%于股票 B，求该投资组合的预期收益率与标准差？

c.计算上述 b 中投资组合的 beta。

三、 APT 模型与套利定价

6、假定以下市场模型充分描述了风险资产的收益特征：

$$R_{i,\mathrm{t}} = \alpha_i + \beta_i R_{\mathrm{M,t}} + \varepsilon_{i,t}$$

其中，$R_{i,\mathrm{t}}$是资产 i 在 t 期的收益率；$R_{\mathrm{M,t}}$是市场组合（包含所有风险资产）在 t 期的收益率；$R_{\mathrm{M,t}}$和$\varepsilon_{i,t}$在统计上是独立的。给定如下信息：

	β_i	E(R_i)	Var(ε_i)
资产 A	0.7	8.41%	0.01
资产 B	1.2	12.06%	0.0144
资产 C	1.5	13.95%	0.0225

市场组合的方差为 0.0121。不考虑交易成本。

a. 分别计算资产 A、B、C 收益率的标准差。

b. 假定无风险利率是 3.3%，市场组合的预期收益率为 10.6%。哪种资产不会被理性投资者持有？

c. 假定卖空（即持有空头头寸）在市场是被允许的，会出现何种均衡状态使得不存在套利机会？

7、假定单个资产的收益由如下两因子模型产生，

$$R_{i\mathrm{t}} = E(R_{i\mathrm{t}}) + \beta_{1i} F_{1\mathrm{t}} + \beta_{2i} F_{2\mathrm{t}}$$

其中，$R_{i,\mathrm{t}}$是资产 i 在 t 期的收益率；$F_{1\mathrm{t}}$和$F_{2\mathrm{t}}$是两个预期收益率和方差均为 0 的市场因子。另外，假定一个资本市场上存在四种资产，不考虑交易成本。

	β_1	β_2	E(R_i)
资产 1	1	1.5	20%
资产 2	0.5	2.0	20%
资产 3	1	0.5	10%
资产 4	1.5	0.75	10%

a. 假定允许卖空，构建一个资产组合包含资产 1 和资产 2，使得组合收益与市场因子$F_{1\mathrm{t}}$无关。（提示：即系数β_1=0）。计算该组合的预期收益率与β_2系数。

b. 假定允许卖空，构建一个资产组合包含资产 3 和资产 4，使得组合收益与市场因子$F_{1\mathrm{t}}$无关。（提示：即系数β_1=0）。计算该组合的预期收益率与β_2系数。

c. 假定一个无风险资产，预期收益率为 5%，$\beta_1 = \beta_2 = 0$，基于问题 a 与 b 求出的资产组合，判断是否存在套利机会并描述。