

苏州大学考试卷
2022——2023 学年第二学期
 命题教师签名：秦聪

课号： 课名：金融工程原理 考试/考查：考试

此卷选为：期中考试（√）、期末考试（ ）、重考试卷（ ）

年级_____ 专业_____ 学号_____ 姓名_____ 任课老师_____

（注意：本试卷共 14 题，满分 100 分，考试时间 150 分钟。）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	总分
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	10	10	10	10	100

一：基本概念部分

1. 金融工程研究的主要内容有哪些？使用的主要金融工具有哪些？
2. 金融市场的参与者和交易方式分别有哪些？
3. 请比较期货合约与远期合约的异同，并解释什么是期货（远期）价格。
4. 什么叫基差风险？引起基差风险的原因有哪些？以及如何应对基差风险？
5. 什么叫利率的期限结构以及为什么利率的期限结构呈上升趋势？
6. 什么是久期（duration）？它与债券收益率的关系是什么？
7. 什么是利率（interest rate）互换？什么是固定息与固定息（fixed-for-fixed）的货币互换？这两种互换的最大区别是什么？互换产品为何广受欢迎？
8. 请分别例举一种常见的投资资产与消费资产。这两类资产对应的期货价格分别满足怎样的关系，其区别主要由什么机制引起的？
9. 在用远期进行交叉对冲（cross hedging）时，一种常用的方式是采用最小方差对冲策略。请证明最优的对冲比例为 $h^* = \rho \sigma_S / \sigma_F$ ，其中 σ_S 和 σ_F 分别为资产价和远期价格变化的标准差， ρ 为它们之间的相关系数。
10. 证明欧式看涨看跌期权的平价公式（Put-Call Parity）。

二：综合应用部分

11. 下表给出了一些债券价格（每 6 个月支付所示利息的一半）

债券面值 (元)	期限 (以年为计)	年券息 (元)	债券价格 (元)
100	0.5	0.0	98
100	1.0	0.0	95
100	1.5	6.2	101
100	2.0	8.0	104

请根据上表：

- (a) 计算对应于 6 个月、12 个月、18 个月和 24 个月期限的零息利率；
- (b) 以下时间段的远期利率为多少？6—12 个月，12—18 个月，18—24 个月；
- (c) 估算年券息率为 7%（半年支付一次）2 年期限债券的价格和收益率（yield）。
12. 假设一个金融机构进入一个名义金额为 1 亿元的互换合约：每半年支付年化利率为 3% 的固定利息，同时获得利率为 SHIBOR 的浮动利息。该互换合约还有 1.25 年到期，且距离支付日的时间分别为 0.25，0.75 和 1.25 年。假设，3 个月前确定的远期 SHIBOR 利率（半年复利一次）是 2.9%，以及今天确定的 3—9 月和 9—15 月的远期 SHIBOR 利率（半年复利一次）分别为 3.429% 和 3.734%。而到期为 3，9 和 15 个月的隔夜指数互换（OIS）利率（连续复利）分别为 2.8%，3.2% 和 3.4%。请问该利率互换现在的价值是多少？
13. 假设某只股票当前的价格为 20 元，且预计在将来 6 个月时发生一次 1 元每股的分红。如果一只以该股票为标的、到期日为 1 年、且敲定价格为 10 元的欧式看涨期权现在的售价为 2.5 元。假设当前的无风险利率为 10%，请问是否存在套利，如果存在如何构建投资组合进行套利？
14. 假设股票当前的价格为 S_0 ，三个月（ $T = 3$ ）后价格要么上涨到 uS_0 或下跌到 dS_0 ，其中 $0 < d < e^{RT} < u$ ， R 为无风险利率。进一步假设一个以该股票为标的资产的某一衍生品，其到期日为 T ，到期收益函数为 $G(S_T)$ 。请分别用复制和 Δ 对冲的方法推导出该衍生品当前的合理价格 f_0 ，以及 f_0 满足的风险中性定价公式。