

金融工程 习题 10

布置时间：2014 年 11 月 19 日

上交时间：2014 年 12 月 1 日

- 以下哪些说法是正确的？
 - 期权的买卖双方都必须缴纳保证金
 - 期权空头的可能最大损失是无限的
 - 看跌期权空头有权按行权价买入标的资产
 - 看涨期权空头到期时的可能操作是卖出标的资产
 - 看跌期权空头到期时的可能操作是买进标的资产
 - 看跌期权空头一般认为标的资产价格不会下跌
 - 看涨期权空头一般认为标的资产价格不会上涨
- 某投资者买进一份看涨期权同时卖出一份标的资产、期限和协议价格都相同的看跌期权，请描述该投资者的状况，并揭示相关衍生产品之间的关系。
- 下图是某日沪深300指数及其期权剩余期限为20天的期权的报价表，20天利率为3.5%（连续复利），请计算各期权的内在价值和时间价值，并分析哪个期权的时间价值最大？

代码	名称	现价	涨跌	涨跌幅	基差	买量	买价	卖价	卖量	成交量	成交额(万)	持仓量	日增仓	前结算	时间
000300	沪深300	2170.37	1.02	0.05%	0.00	-	-	-	-	18582712	1787904.07	0		0.00	10:55
		认购		认沽		行权价		认沽		认沽		认沽			
成交量	现手	现价	买量	买价	卖价	卖量	行权价	买量	买价	卖价	卖量	现价	现手	成交量	
2014年6月(剩余21天)															
1910	2	268.9	100	270.0	271.9	10	1900.00	6	2.9	3.0	923	2.8	5	6.89万	
1108	10	223.2	15	222.2	223.2	6	1900.00	74	5.0	5.1	71	5.1	1	5982	
1.58万	10	177.7	5	177.6	177.7	16	2000.00	120	8.7	8.8	55	8.8	10	7304	
2375	1	133.6	10	134.1	134.3	10	2050.00	60	15.3	15.5	71	15.3	10	4775	
3218	1	96.4	75	96.4	96.8	55	2100.00	44	28.1	28.2	44	28.2	1	6734	
4101	10	66.3	70	66.3	66.4	25	2150.00	30	48.1	48.2	40	48.1	10	3452	
4469	1	41.2	8	41.3	41.4	33	2200.00	8	72.9	73.0	10	72.9	32	2212	
3038	10	25.5	11	25.4	25.5	38	2250.00	30	107.7	108.1	45	107.7	10	1720	
3760	10	15.1	57	14.9	15.1	49	2300.00	30	149.2	149.3	43	149.2	10	2321	
2221	1	8.1	92	7.9	8.2	118	2350.00	3	190.7	190.8	8	190.7	10	1322	
2434	1	7.9	9	7.9	8.0	44	2400.00	10	239.7	241.1	10	239.8	10	1391	
6038	40	4.7	81	4.6	4.7	85	2500.00	10	334.4	337.4	10	336.5	1	291	
3243	99	2.6	80	2.6	2.8	30	2600.00	10	433.8	439.6	2	438.3	1	943	
1.35万	1	0.5	3235	0.4	0.5	123	2700.00	10	531.0	538.0	1	538.0	1	1803	

- 简要说明影响期权价格的各个因素及其影响方向，并说明其原因。
- 欧式期权和美式期权的上下限分别是多少？为什么？
- 请简要解释以下说法：
 - 深度实值看涨期权与标的资产价格几乎同涨同跌
 - 深度实值期权价值基本由内在价值构成
 - 深度虚值期权价值基本由时间价值构成
- 一个美式看涨期权的执行价格为20美元，期限为5个月，期权价格为1.5美元。假定当前股票价格为19美元，无风险利率为年利率10%，请问具有相同执行价格和期限的美式看跌期权的上下限分别为多少？
- 为什么当无风险利率上升及波动率下降时，提前行使美式看跌期权会变得更加吸引人？
- 为什么一个支付现金红利的美式股票看涨期权，在除息日（已经完成除息）行权永远不会是最佳选择？
- 假设你是一家负债率很高的公司的唯一股东。该公司的所有债务在1年后到期。如果到时公司的价值高于债务，你将偿还债务。否则的话，你将宣布破产并让债权人接管公司。
 - 请将你的股权表示为公司价值的期权；

- (b) 请将债权人的债权表示为公司价值的期权；
- (c) 你有什么办法来提高股权的价值？
11. 一个期限为3个月的欧式看涨和看跌期权，执行价格都为\$20，现在价格都为\$3。无风险利率为10%。现在标的的股票价格为\$19，并且1个月后支付\$1的红利。请说明是否存在套利机会？如果存在，将如何套利，套利结果是什么？
12. 假设 c_1 、 c_2 和 c_3 分别是三个到期时间相同、协议价格分别为 K_1 、 K_2 和 K_3 的欧式看涨期权价格，且满足 $K_3 > K_2 > K_1$ 和 $K_3 - K_2 = K_2 - K_1$ ，试证明：

$$c_2 \leq 0.5(c_1 + c_3)$$

13. 考虑一个五年期无股息的雇员股票期权，期权可在一年后的任何时间行使，与通常在交易所交易的看涨期权不同，雇员期权不能出售，这一限制对提前行使决策有什么影响？
14. 拥有无红利支付的美式看涨期权多头的投资者有可能采取下列行动中的哪些？并说明理由。
- A. 一旦有钱可赚就立即执行期权
 - B. 当股价跌到执行价格以下时，购买一补偿性的看跌期权
 - C. 当期权处于深度实值时，投资者可以提前执行期权
 - D. 对于投资者而言，提前执行该期权可能是不明智的
15. 试证明以下公式：
- (a) 课本式(10.11)；
- (b) 有收益资产美式期权满足如下公式

$$S - I - X \leq C - P \leq S - Xe^{-r(T-t)}$$