

## 金融市场学第二次作业

### 一、债券市场

1、（现金流折现）有这样一个产品：当你 30 岁时你可以与某保险公司签约，次年起，你每年向保险公司支付 30000 元，直到 50 岁。51 岁开始，保险公司向你每年返还 21000 元，直到你 70 岁，并在你 51 岁到 70 岁之间提供大病险保障，报销此阶段的一切医疗费用，假设每 5 年向你支付 50000 元。当前的无风险利率为 5%，回答下列问题。

（1）考虑这一保险在现金流上的价值，你认为是否合算？为什么？

（2）上述保费缴纳方法被称为“期交”还有一种方法叫做“趸交”，如果你选择趸交，你可以在你 45 岁时一次性支付 660000 元，享受的权利也发生相应变化，由于 45 岁时的身体状况肯定不如 30 岁，保险公司只能报销你此后发生医疗费用的 60%，假设在此情况下保险的权益仍从你 50 岁开始生效，计算这一保险在现金流上的价值。

2、（净价和全价）某种债券面值 100 元，期限 10 年，票面利率 8%，债券发行时市场利率为 8%，5 年后市场利率水平变为 10%且此后保持不变，债券到期一次性还本付息。

（1）假定该债券持有人在持有 8 年后将其出售，债券的全价与净价应分别为多少？

（2）如果其它条件不变（同样持有 8 年后出售），只是付息方式改为每年支付一次利息，那么债券的全价与净价应分别为多少？

（3）假设该债券每季度付息一次（付息日分别为每年 1 月 15 日、4 月 15 日、7 月 15 日、10 月 15 日），到期日为 2020 年 1 月 15 日，其持有人在 2018 年 3 月 20 日将其出售，此时债券的全价与净价应分别为多少？

3、（债券收益率）某公司发行 5 年到期的债券，票面面额为 1000 元，售价为 960 元，年息票率为 7%，半年付息一次。试计算：

（1）当期收益率

（2）到期收益率

（3）持有 3 年后，将该债券以 992 元的价格出售，则该投资者的实际年有效收益率为多少？

4、（债券的久期）假设债券面值为  $F$ ，到期时间为  $T$ ，每年付息  $m$  次，每次付息  $C$  元，市场利率为  $y$ 。

（1）试计算债券的久期及修正久期，并说明修正久期与债券价格之间的关系。

（2）假设债券投资组合中拥有  $N$  种债券，其中第  $i$  种债券的投资数量为  $n_i$ 、价格为  $P_i$ ，且收益率曲线平行移动，试证明债券投资组合的久期是这  $N$  种债券修正久期的加权平均，并指出权重的含义。

（3）试证明修正久期与连续复利情形下久期的一致性（提示：考虑连续复利收益率与年复利  $m$  次的年复利率之间的关系）。

5、（可转债分析）某可转债面值 100 元，票面利率 3%（每年付息一次），剩余期限 5 年，转股价 20 元，正股当前价格 22 元。若市场利率为 5%，求纯债价值与转换价值，并分析其溢价原因。

6、附加题：试证明如下两个定理：

- a. 对于给定的收益率变动幅度，债券的息票率与债券价格的波动幅度成反比关系。换言之，息票率越高，债券价格的波动幅度越小。
- b. 当市场预期收益率变动时，债券的到期时间与债券价格的波动幅度成正比关系。