

公司金融第三次作业

Karry 计算金融交叉试验班

本次作业中所用的所有符号均与课本上对应符号的含义相同。

符号	含义
P_i	i 时刻股票的价格
D_i	i 时刻派发的股利
R	贴现率
g	股利的增长率

1.某公司刚刚支付了股利，每股3.45美元。这个股利预期以每年5%的水平稳定增长。如果投资者要求11.5%的回报率，那么这家公司的股票的现价为多少？3年后的价格呢？15年后呢？

答：针对股利以一固定比率增长的股票，其现价 P_0 满足：
$$P_0 = \frac{D_0 \times (1+g)}{R-g}$$

代入公式可得这家公司的股票现价 $P_0 = 3.45 \times (1 + 5\%) / (11.5\% - 5\%) = 55.73$

由题 $D_0 = 3.45$ 因此 3 年后的股利 $D_3 = D_0 \times (1 + g)^3 = 3.45 \times (1 + 5\%)^3$

因此 3 年后的价格 $P_3 = D_3 \times (1 + 5\%) / (11.5 - 5\%) = 64.52$

同理 15 年后的股利 $D_{15} = D_0 \times (1 + g)^{15}$ ，15 年后的股价为 $P_{15} = 115.86$

综上可得：

- 这家公司的股票现价为 55.73 美元
- 3 年后的价格为 64.52 美元
- 15 年后的价格为 115.86 美元

2.某公司支付每股 8.75 美元的股利。公司将在未来的 12 年保持这个股利水平，然后将再也不支付股利。如果该股票的必要报酬率为12.4%，那么股票的现价是多少？

答：针对固定股利的股票，其现价 P_0 满足

$$P_0 = \frac{D}{(1 + R)^1} + \frac{D}{(1 + R)^2} + \frac{D}{(1 + R)^3} + \dots + \frac{D}{(1 + R)^{12}}$$

代入公式可求得股票的现价 $P_0 = D \times (1 - (\frac{1}{1+R})^{12})/R = 53.21$ 美元

3.某公司刚刚支付了每股2.5元的红利，股票价格当前为120元每股，可持续增长率为7%，则该公司普通股的必要报酬率是多少？股利收益率和资本利得收益率分别为多少？

答：针对股利以一固定比率增长的股票，其现价 P_0 满足： $P_0 = \frac{D_0 \times (1+g)}{R-g}$

因此：

$$\begin{aligned} R - g &= D_0 \times (1 + g) / P_0 \\ R &= D_0 \times (1 + g) / P_0 + g \end{aligned}$$

所以可求得必要报酬率为：9.23%

其中：

- 股利收益率为： $D_0 \times (1 + g) / P_0 = 2.23\%$
- 资本利得收益率为： $g = 7\%$

4.某企业计划进行长期股票投资，企业管理层从股票市场上选择了两种股票：甲公司股票和乙公司股票，该企业只准备投资一家公司的股票。已知甲公司股票现行市价为每股8元，上年每股股利为0.4元，预计以后每年以4%的增长率增长。乙公司股票现行市价为每股9元，每年发放的固定股利为每股0.5元。现在市场折现率为8%。要求：

(1)利用股票估价模型，分别计算甲、乙公司股票价值并为该企业作出股票投资决策。

(2)计算如果该公司按照当前的市价购入(1)中选择的股票的必要报酬率

答：

(1) 由于甲公司上年每股股利为0.4元，预计以后每年以4%的增长率增长，因此今年派发的股利 $D_0 = 0.4 \times (1 + 4\%)$ 甲公司的股票价值 = $D_0 \times (1 + g) / (r - g)$ 其中 r 为市场折现率，代入公式可计算股票价值为 10.82 元

乙公司的股票价值 = D/r ，代入公式可计算股票价值为：6.25 元

因此该企业应该选择甲公司进行长期股票投资。

(2) 由 (1) 可知 选择的股票为甲公司股票

针对股利以一固定比率增长的股票，其现价 P_0 满足： $P_0 = \frac{D_0 \times (1+g)}{R-g}$

因此其必要报酬率为： $R = D_0 \times (1 + g) / P_0 + g = 9.41\%$

5. 某股票当前支付的股利为每股2.5元。必要报酬率为8%。

(1) 如果预测该股票股利将维持每股2.5元不变，那么这只股票的估值为多少？

(2) 如果预测该股票的股利将以常数2%增长，那么这只股票的估值为多少？

(3) 如果预测该股票分红的稳定增长率略高于2%，那么股票估值将怎么变化？

答：

(1) 针对股利以一固定比率增长的股票，其现价 P_0 满足： $P_0 = \frac{D}{R}$

代入可求得这只股票的估值为 $\frac{2.5}{0.08} = 31.25$ 元

(2) 针对股利以一固定比率增长的股票，其现价 P_0 满足： $P_0 = \frac{D_0 \times (1+g)}{R-g}$

代入可求得这只股票的估值为 $\frac{2.5 \times (1+0.02)}{0.08-0.02} = 42.5$ 元

(3) 可以从(2)中计算股票现价的公式发现，分红的稳定增长率增加后，分子变大同时分母变小，因此稳定增长率略高于 2% 股票的估值将变大

6. 某公司发展非常迅速，股利在今后4年预期将以每年25%的速率增长，其后增长率下降到每年8%。假如必要报酬率是11%而且公司当前支付每股3.25元的股利，那么当前的价格是多少？

答：针对股利分阶段以不同的比率增长的股票，其现价 P_0 满足

$$P_0 = \frac{D_0 \times (1 + g_1)}{R - g_1} \times [1 - (\frac{1 + g_1}{1 + R})^t] + \frac{P_t}{(1 + R)^t}$$
$$P_t = \frac{D_0 \times (1 + g_1)^t \times (1 + g_2)}{R - g_2}$$

代入公式计算当前价格：

- 先计算 4 年后的股票价格：

$$P_4 = 3.25 \times (1 + 0.25)^4 \times (1 + 0.08) / (0.11 - 0.08) = 285.65 \text{元}$$

- 进而得到当前的价格：

$$P_0 = 3.25 \times (1 + 0.25) / (0.11 - 0.25) \times (1 - (\frac{1+0.25}{1+0.11})^4) + P_4 / (1 + 0.11)^4 = 205.81 \text{元}$$

因此：当前的价格为205.81元

7.某股票当前的价格为47元/股，必要收益率为10.8%，且其总回报在资本利得和股息收入之间平均分配。如果该公司的政策是保持股息支付的固定增长率，请问当前每股的股息为多少？

答：设当前每股的股息为 D_0 ，股息支付的固定增长率为 g

又因为针对股利以一固定比率增长的股票，其现价 P_0 满足：
$$P_0 = \frac{D_0 \times (1+g)}{R-g}$$

且题中给出必要收益率 $R = 10.8\%$ 同时总回报在资本利得和股息收入之间平均分配，也即 $R = 2g$ 代入公式可以求得 $D_0 = 2.41$ 元

即当前每股的股息为 2.41 元

8.某公司计划在未来两年年底各支付相等的股息，而之后支付的股息每年增长5%直到永远，当前股票价格为53元/股。如果必要收益率为12%,请问下一年的股息支付应该是多少？

答：设下一年股息支付应该为 D_1 ，由题可知该公司股票为非稳定增长型，股票价格满足公式：

$$P_0 = \frac{D_1}{(1+R)^1} + \frac{D_2}{(1+R)^2} + \dots + \frac{D_t}{(1+R)^t} + \frac{P_t}{(1+R)^t}$$
$$P_t = \frac{D_t \times (1+g)}{(R-g)}$$

代入公式，其中 $D_1 = D_2$ 且 $t = 2$ 因此可求得 $D_1 = 3.88$ 元

即：下一年股息支付应该是 3.88 元

9.现有3种股票，必要收益率都为14%，同时最近一次股利支付都为3.5元/股。其中甲、乙、丙三家公司决定在未来以每年恒定的增长率进行股息支付，分别为7%、0和 -5%。请问这3家公司股票的股息收益率各为多少？预计资本利得率为多少？

答：因为：必要收益率 = 股息收益率 + 资本利得率 同时：
资本利得率 = 支付股息增长率

所以：股息收益率 = 必要收益率 - 支付股息增长率

计算可得：

- 甲公司：股息收益率 = 7%；资本利得率 = 7%
- 乙公司：股息收益率 = 14%；资本利得率 = 0%
- 丙公司：股息收益率 = 19%；资本利得率 = -5%

10.某公司股票计划在未来两年的股息支付增长30%，之后以8%的恒定增长率增长。必要收益率为14%，刚刚支付的股息为2.5元/股，请问股价为多少？

答：针对股利分阶段以不同的比率增长的股票，其现价 P_0 满足

$$P_0 = \frac{D_0 \times (1 + g_1)}{R - g_1} \times \left[1 - \left(\frac{1 + g_1}{1 + R} \right)^t \right] + \frac{P_t}{(1 + R)^t}$$
$$P_t = \frac{D_0 \times (1 + g_1)^t \times (1 + g_2)}{R - g_2}$$

同6. 代入公式可以计算得： $P_0 = 64.62$ 元

即：股价为 64.62 元