

题型1:

三、承担费用分析法/年经费法

- 298：年经费的例子
- 比较：P201设备的选择

例：

- 某企业两个投资可比方案，
 - 方案 I ：投资200万元，年费用15万元
 - 方案 II ：投资400万元，年费用8万元
- 两方案的服务年限均为5年， $i=6\%$ ，试用年经费法和现值法比较两个方案的优劣。

6%的复利系数表

| 年份 | 一次支付 | | 等额系列 | | | |
|----|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 终值系数 | 现值系数 | 年金终值系数 | 年金现值系数 | 资本回收系数 | 偿债基金系数 |
| n | $f/p, i, n$ | $p/f, i, n$ | $f/a, i, n$ | $p/a, i, n$ | $a/p, i, n$ | $a/f, i, n$ |
| 1 | 1.060 | 0.9434 | 1.000 | 0.9434 | 1.0600 | 1.000 |
| 2 | 1.124 | 0.8900 | 2.060 | 1.8334 | 0.5454 | 0.4854 |
| 3 | 1.191 | 0.8369 | 3.184 | 2.6704 | 0.3741 | 0.3141 |
| 4 | 1.262 | 0.7291 | 4.375 | 3.4561 | 0.2886 | 0.2286 |
| 5 | 1.338 | 0.7473 | 5.637 | 4.2124 | 0.2374 | 0.1774 |

题型2

练习1

小王在第1年年初存入银行3万元，年利率为8%。
要求计算：

(1) 每年复利一次，两年后存款账户总额是多少？

(2) 若3万元，分别在第1年年初、第2年年初存入1.5万元，仍按8%利率，每年复利一次，求第3年年初总额？

| | 终值系数 | 现值系数 |
|----------|-----------------|-----------------|
| n | f/p,8%,n | p/f,8%,n |
| 1 | 1.080 | 0.9259 |
| 2 | 1.166 | 0.8573 |

解

$$(1) \quad 3 \times 1.166 = 3.498$$

$$(2) \quad 1.5 \times 1.166 + 1.5 \times 1.080 = 3.369$$

练习2

- 公司购买一台设备，现在一次性付款为20万元。若分三年付款，1-3年各年初的付款额分别为6万元、8万元、8万元。假定利率为8%，哪种付款方式较优？

| | 终值系数 | 现值系数 |
|---|---------------|---------------|
| n | $f/p, 8\%, n$ | $p/f, 8\%, n$ |
| 1 | 1.080 | 0.9259 |
| 2 | 1.166 | 0.8573 |
| 3 | 1.260 | 0.7938 |

解



❖ $6+8*0.9259+8*0.8573=20.2656>20$

③已知AC，在n、i确定时，求F。

• F就是每一期AC的本利和之累计，于是

$$F = AC \cdot [(1+i)^n - 1] / i$$
$$= AC \cdot (f/a, i, n)$$

$(f/a, i, n)$ 为年金终值系数。

练习3

- 某人购买理财产品，要在5年后获得500万元回报，年平均收益率是5%，采用每年存入相同金额的方法进行购买。问
 - (1) 在年末存款时，每年应存入多少万元？
 - (2) 当改为年初存款时，每年又应存入多少万元？（计算结果保留小数点后2位）

(f / a, 5%, 5) 为 5.526

解

(1) 设每年年末存入银行A万元，有
 $A * (f/a, 5\%, 5) = 500$ ，计算得出 $A = 500 / 5.526 = 90.48$ 万元

(2) 设每年年初存入银行A万元，有
 $A * (1 + 5\%) (f/a, 5\%, 5) = 500$ ，
计算得出 **$A = 86.17$** 万元

练习4

- 某企业欲购某房产作为办公场所，售价为100万元，但无能力马上付清货款。若年利率为8%，问：
- （1）第一次付给25万元后，其余5年年末等额付款，每年付款多少？
- （2）第一次偿付后，其余在5年年末等额付款15万元，第一次应付款多少？
- $(p/a, 8\%, 5) = 3.9927$;
- $(a/p, 8\%, 5) = 0.2505$

解

- (1) $100-25=75$ $75*0.2505=18.79$
- (2) 假设第一次偿付P，有：
 - $P+15*3.9927=100$
 - 计算得
 - $P=40.11$ 万

练习5

- 某企业购买设备计划投资300万元，分五年等额投资，每年年初投资60万元，年利率8%。工程五年建成，问：
- （1）建成时实际共投资多少万元？
- （2）建成后分三年等额偿还投资贷款（第4年末到第6年末），每年应偿还多少？
- $(f/a, 8\%, 5) = 5.867$
- $(a/p, 8\%, 3) = 0.3880$

解

- (1) $60 * (1+8\%) * (f/a, 8\%, 5)$
 $= 60 * 1.08 * 5.867 = 380.18$ 万元

- ❖ (2) $380.18 * (a/p, 8\%, 3) = 380.18 * 0.3880$
 $= 147.51$ 万元

小结

| 已知 | 求 | 表达式 | 系数名称 |
|----------|----------|-----------------|---------------|
| p | f | $(f / p, i, n)$ | 复利终值系数 |
| f | p | $(p / f, i, n)$ | 贴现系数/复利现值系数 |
| a | f | $(f / a, i, n)$ | 年金终值系数 |
| f | a | $(a / f, i, n)$ | 偿债基金系数/资金存储系数 |
| p | a | $(a / p, i, n)$ | 资金还原系数/资金回收系数 |
| a | p | $(p / a, i, n)$ | 年金现值系数 |

作业

- 某企业向银行借入一笔款项，银行贷款的年利率为10%，每年复利一次，银行规定前10年不用还本付息，但从第11-20年每年年末偿还本息10000元，这笔借款的现值是多少？

$$(p / a, 10\%, 10) = 6.145$$

$$(p / a, 10\%, 20) = 8.514$$

$$(p / f, 10\%, 10) = 0.386$$

$$(p / f, 10\%, 20) = 0.149$$

方法一：

$$\begin{aligned} P &= 10,000 \times (P/A, 10\%, 10) \times (P/F, 10\%, 10) \\ &= 10,000 \times 6.145 \times 0.386 \\ &= 23719.7 \text{ (元)} \end{aligned}$$

•

方法二：

$$\begin{aligned} P &= 10,000 \times (P/A, 10\%, 20) \\ &\quad - 10,000 \times (P/A, 10\%, 10) \\ &= 10,000 \times 8.514 - 10,000 \times 6.145 \\ &= 23690 \text{ (元)} \end{aligned}$$

题型3:

练习

- 某汽车发动机的制造工艺过程有3种方案，它们的投资和年生产成本分别为：
 - 第1方案： $K_1=100$ 万元， $C_1=120$ 万元
 - 第2方案： $K_2=110$ 万元， $C_2=115$ 万元
 - 第3方案： $K_3=140$ 万元， $C_3=100$ 万元
- 若该工业部门规定基准投资回收期是5年，问哪个方案最好？

题型4:

练习

某产品计划产量为每年5000件，销售单价为200元，每年固定成本为10万元，单位产品可变成本为100元，试计算：

- (1) 盈亏平衡点产量（保本产量）。
- (2) 盈亏平衡点的生产能力利用率。
- (3) 盈亏平衡点的销售收入。

- **例 2：** 某工程方案设计生产能力**12万吨 / 年**，单位产品售价（不含税）**510元 / 吨**，总固定成本 **1500万元**，单位变动成本**250元 / 吨**，并与产量成正比例关系，求以产量、价格以及生产能力利用率表示的盈亏平衡点。

• 解:

$$Q^* = \frac{C_f}{P - C_v} = \frac{1500 \times 10^4}{510 - 250} = 5.77 \times 10^4 (\text{吨})$$

$$P^* = C_v + \frac{C_f}{Q_0} = 250 + \frac{1500 \times 10^4}{12 \times 10^4} = 375 (\text{元} / \text{吨})$$

$$E = \frac{Q^*}{Q_0} \times 100\% = \frac{5.77 \times 10^4}{12 \times 10^4} \times 100\% = 48\%$$