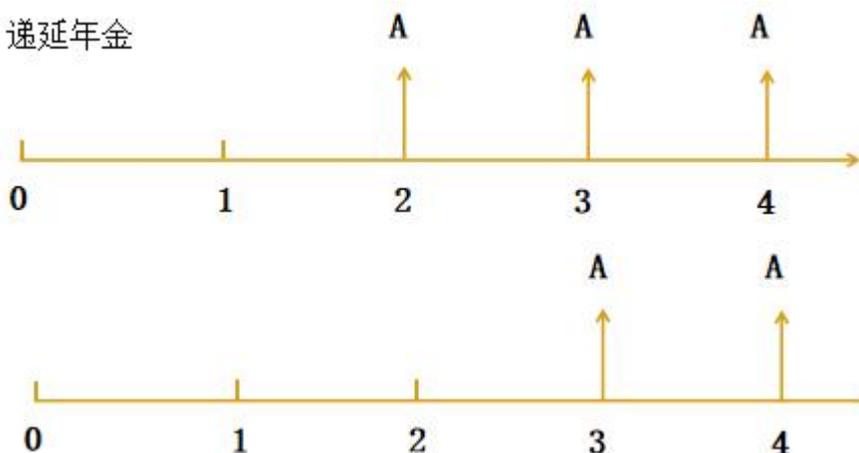
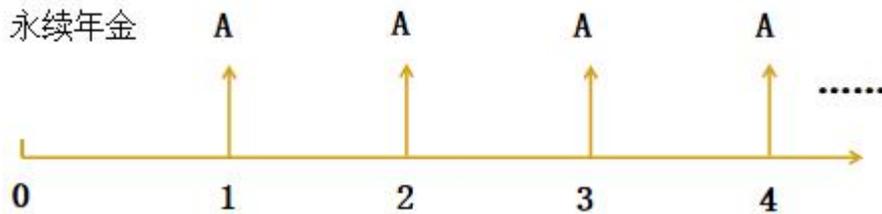


【知识点】年金终值和现值

年金是指等额、定期的系列收支。

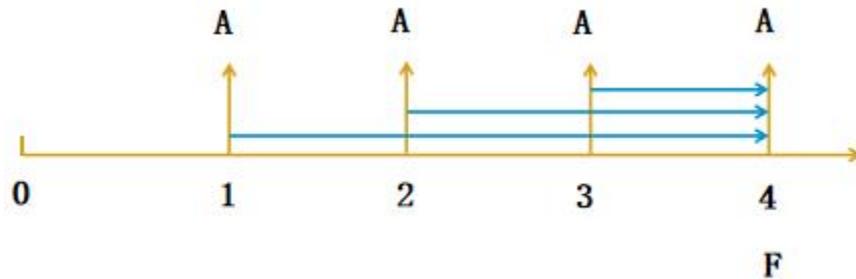
- 1. 普通年金（后付年金）
 - 从第一期开始每期期末收款、付款的年金
- 2. 预付年金（先付年金）
 - 从第一期开始每期期初收款、付款的年金
- 3. 递延年金
 - 在第二期或第二期以后期末收付的年金
- 4. 永续年金
 - 无限期的普通年金（期末）





(一) 普通年金的终值和现值

1. 普通年金终值 (求F)

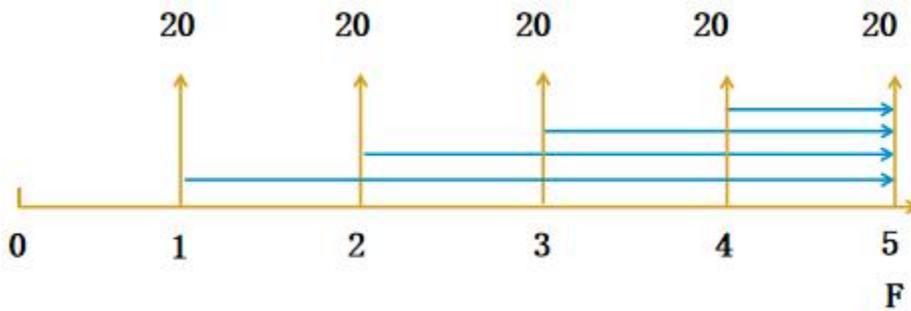


【思考题】小张打算买房，开发商提出两种方案：

方案1：5年后，一次性支付120万元；

方案2：从现在起每年年末付20万元，连续5年（目前的银行存款利率是7%）。

问：选择哪个方案？



答案：方法1：

$$F = 20 + 20 \times (1+7\%) + 20 \times (1+7\%)^2 + 20 \times (1+7\%)^3 + 20 \times (1+7\%)^4 = 115.014 \text{ (万元)}$$

小于120万元，选择方案2

$$\rightarrow F = A + A(1+i) + A(1+i)^2 + \dots + A(1+i)^{n-1}$$

【公式推导】

$$F = A + A(1+i) + A(1+i)^2 + \dots + A(1+i)^{n-1} \quad \text{①}$$

等式两边同时乘以 (1+i)

$$F(1+i) = A(1+i) + A(1+i)^2 + A(1+i)^3 + \dots + A(1+i)^n \quad \text{②}$$

$$\textcircled{2} - \textcircled{1} \text{得: } F = A \times \frac{(1+i)^n - 1}{i} \quad F = A \times \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

年金终值系数



$$F = A \times (F/A, i, n)$$

答案：方法2：

方案1：F=120万元

方案2：F=20×(F/A, 7%, 5)=20×5.7507=115.014（万元）

方案2的终值小于方案1，应选择方案2。

2. 偿债基金

偿债基金是指为使年金终值达到既定金额每年末应收付的年金数额。

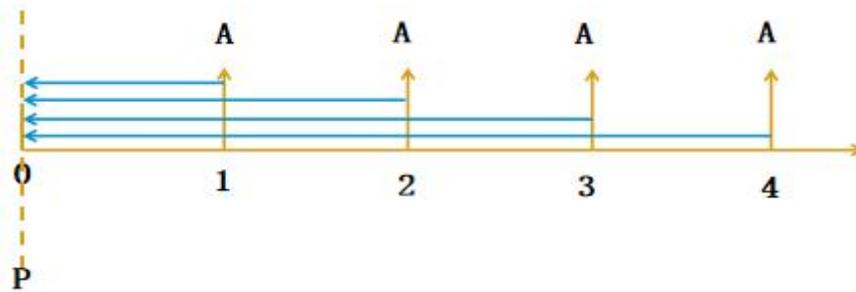
$$F = A \times (F/A, i, n)$$

$$A = F / (F/A, i, n)$$

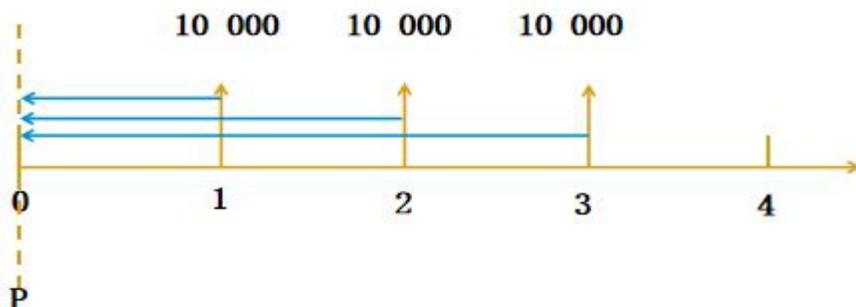
1 / (F/A, i, n) 称为“偿债基金系数”，记作 (A/F, i, n)。

【结论】普通年金终值系数与偿债基金系数互为倒数。

3. 普通年金现值（求P）



【思考题】小张出国3年，请你代付房租，每年年末支付租金10 000元。假设银行存款利率为10%，他现在应当给你在银行存入多少钱？



答案：方法1：

$$P=10\ 000 \times (1+10\%)^{-1}+10\ 000 \times (1+10\%)^{-2}+10\ 000 \times (1+10\%)^{-3}=24\ 868.52 \text{ (元)}$$

$$\rightarrow P=A(1+i)^{-1}+A(1+i)^{-2}+\dots+A(1+i)^{-n}$$

$$P=A(1+i)^{-1}+A(1+i)^{-2}+\dots+A(1+i)^{-n} \quad \textcircled{1}$$

等式两边同时乘以 $(1+i)$

$$P(1+i)=A+A(1+i)^{-1}+\dots+A(1+i)^{-(n-1)} \quad \textcircled{2}$$

②-①得：

$$P=A \times \frac{1-(1+i)^{-n}}{i}$$

$$P=A \times \frac{1-(1+i)^{-n}}{i}$$

年金现值系数

↓

$$P=A \times (P/A, i, n)$$

方法2： $P=A(P/A, 10\%, 3)$

$$=10\ 000 \times 2.4869=24\ 869 \text{ (元)}$$

4. 资本回收系数

$$P=A \times (P/A, i, n)$$

$$A=P / (P/A, i, n)$$

$1 / (P/A, i, n)$ ，称为“资本回收系数”，

记作 $(A/P, i, n)$ 。

【结论】普通年金现值系数与资本回收系数互为倒数。

【例-单选题】假设企业按12%的年利率取得贷款200 000元，要求在5年内每年末等额偿还，每年的偿付额应为()元。

A. 40 000

B. 52 000

C. 55 482

D. 64 000

答案：C

解析：每年偿付金额=200 000 / $(P/A, 12\%, 5)$ =55482 (元)，选项C正确。

