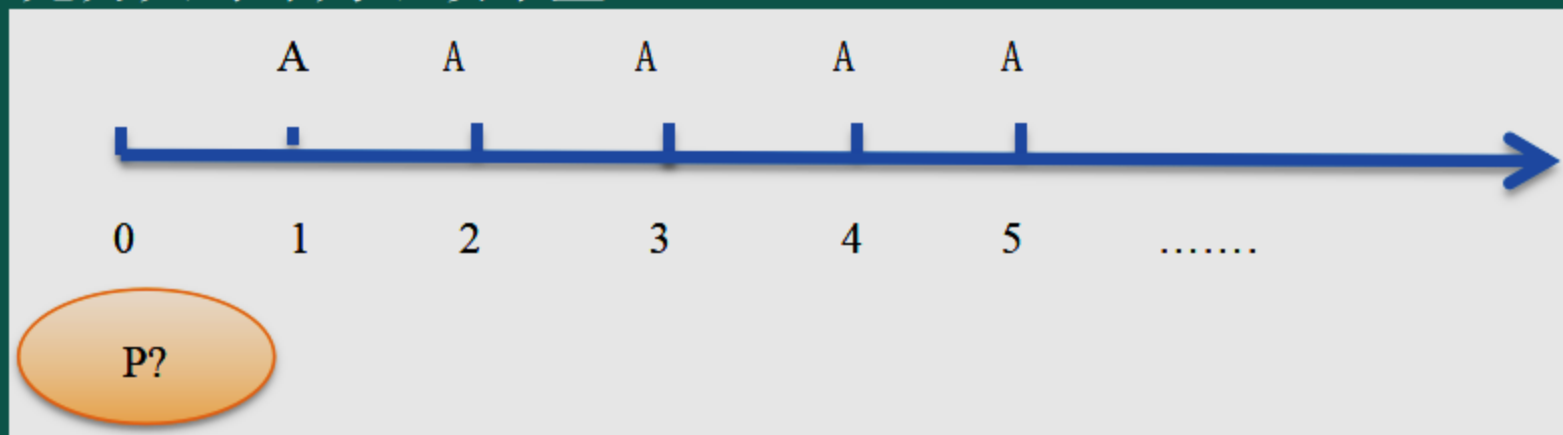




第四节 货币时间价值

4. 永续年金

永续年金是普通年金的极限形式，当普通年金首付次数为无穷大时即为永续年金。



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

$$n \text{ 为 } \infty, (1 + i)^{-n} = 0 \quad P = \frac{A}{i}$$



第四节 货币时间价值

【例】 归国华侨吴先生想支持家乡建设，特地在祖籍所在县设立奖学金。奖学金每年发放一次，奖励每年高考的文理科状元各10000元。奖学金的基金保存在该县银行，银行一年的定期存款利率为2%。则吴先生要投资多少钱作为奖励基金才能保证这一奖学金的成功运行？

答案： 由于每年都要拿出20000元，因此奖学金的性质是一项永续年金，其现值应为：

$$P_A = 20000 / 2\% = 1000000 \text{ (元)}$$

即：吴先生要存入1000000元作为基金，才能保证这一奖学金的成功运行。

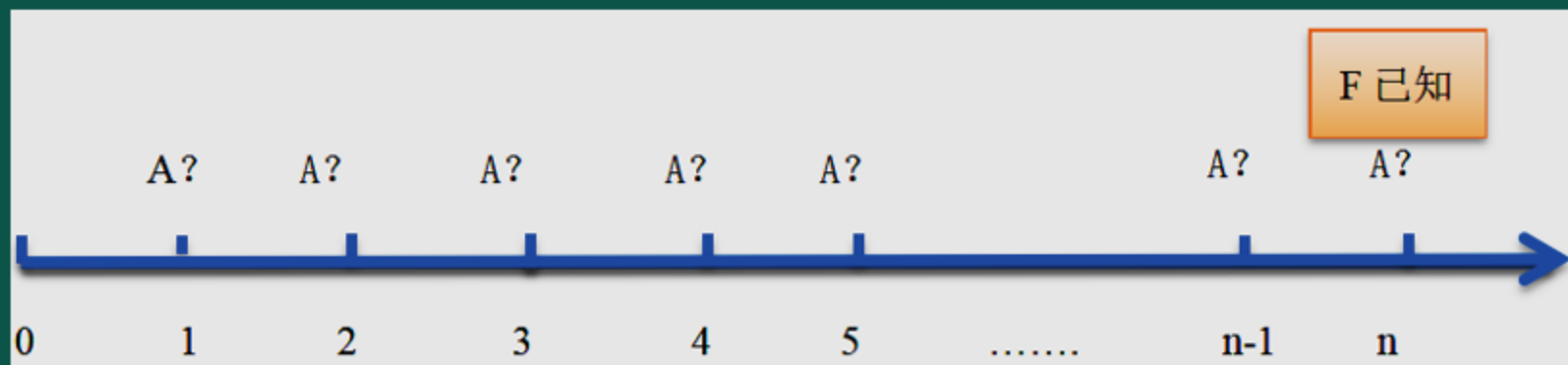


第四节 货币时间价值

三、年偿债基金

年偿债基金是指为了在约定的未来某一时点清偿某笔债务或积聚一定数额的资金而必须分次等额形成的存款备用金。

(已知终值 F ，求年金 $A?$)





第四节 货币时间价值

由：

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

可得：

$$\frac{i}{(1+i)^n - 1}$$

其中：

称为偿债基金系数或1元偿

债基金，记作，可查“年金终值系数表”，然后求其倒数求得

。即：偿债基金系数是年金终值系数的倒数。

$$A = F * \frac{i}{(1+i)^n - 1} = F * (A/F, i, n)$$



第四节 货币时间价值

【例】徐先生拟在5年后还清10000元债务，从现在起每年年末等额存入银行一笔款项。假设银行利率为10%，则徐先生每年需存入多少元？

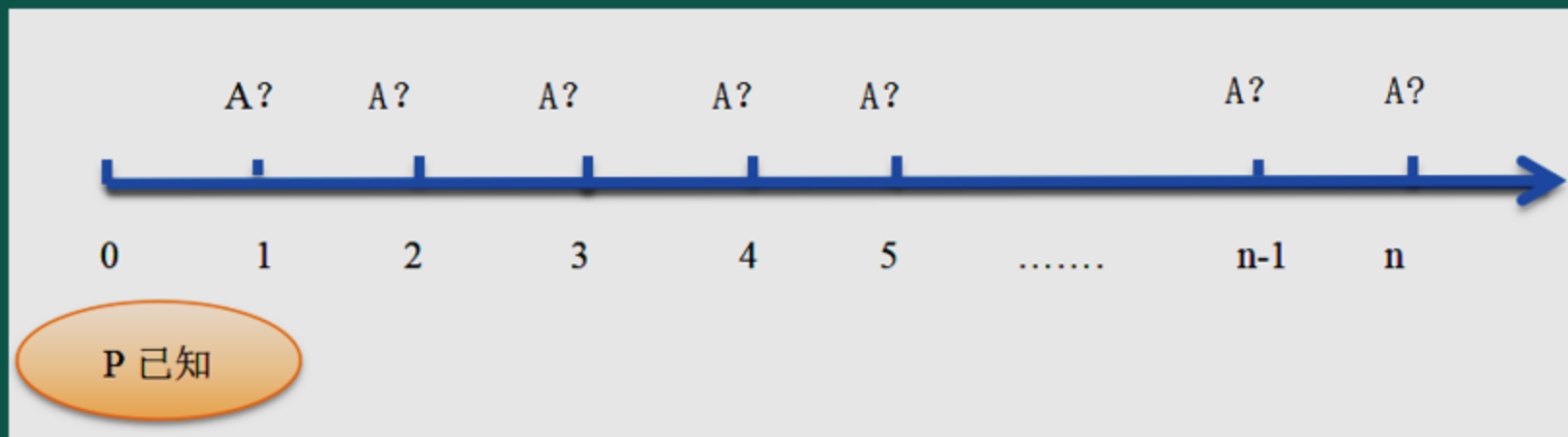
答案：
$$A = F_A \times i / [(1+i)^n - 1] = 10000 \times 10\% / [(1+10\%)^5 - 1]$$
$$= 10000 \times (A/F, 10\%, 5)$$
$$= 10000 \times 0.1638 = 1638 \text{ (元)}$$



第四节 货币时间价值

四、年资本回收额

年资本回收额是指在约定年限内等额收回初始投入资本的金额。（已知 P ，求 $A?$ ）





第四节 货币时间价值

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

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

其中： $\frac{i}{1-(1+i)^{-n}}$

被称为资本回收系数或1元资

本回收额，用符号 $(A/P, i, n)$ 表示，可查“年金现值系数

表”，然后求其倒数求得。即：资本回收系数是年金现值系数的倒数。



第四节 货币时间价值

【例】某企业取得1000万元的贷款，需在10年内以年利率12%等额偿还，则每年应付的金额为多少元？

答案： $A=1000 \times 12\% / [1 - (1+12\%)^{-10}] \approx 1769800$ （元）



第四节 货币时间价值

【例-多选题】下列关于各项年金的说法中，正确的有（

）

- A. 普通年金终值是每次收付款的复利终值之和
- B. 永续年金无法计算其终值
- C. 递延年金无法计算其现值
- D. 预付年金与普通年金的区别仅在于收付款时点不同
- E. 递延年金的终值与普通年金的终值计算方法一样

答案：ABDE

解析：选项C，递延年金可以计算现值



第四节 货币时间价值

【例-多选题】下列关于货币时间价值系数关系的表述中，正确的有（ ）。

- A. 普通年金终值系数和偿债基金系数互为倒数关系
- B. 复利终值系数和复利现值系数互为倒数关系
- C. 复利终值系数和单利现值系数互为倒数关系
- D. 单利终值系数和单利现值系数互为倒数关系
- E. 普通年金现值系数和普通年金终值系数互为倒数关系



第四节 货币时间价值

答案：ABD

解析：复利终值系数和复利现值系数互为倒数，单利终值系数和单利现值系数互为倒数，普通年金终值系数和偿债基金系数互为倒数，普通年金现值系数和资本回收系数互为倒数，所以选项A、B、D正确。