

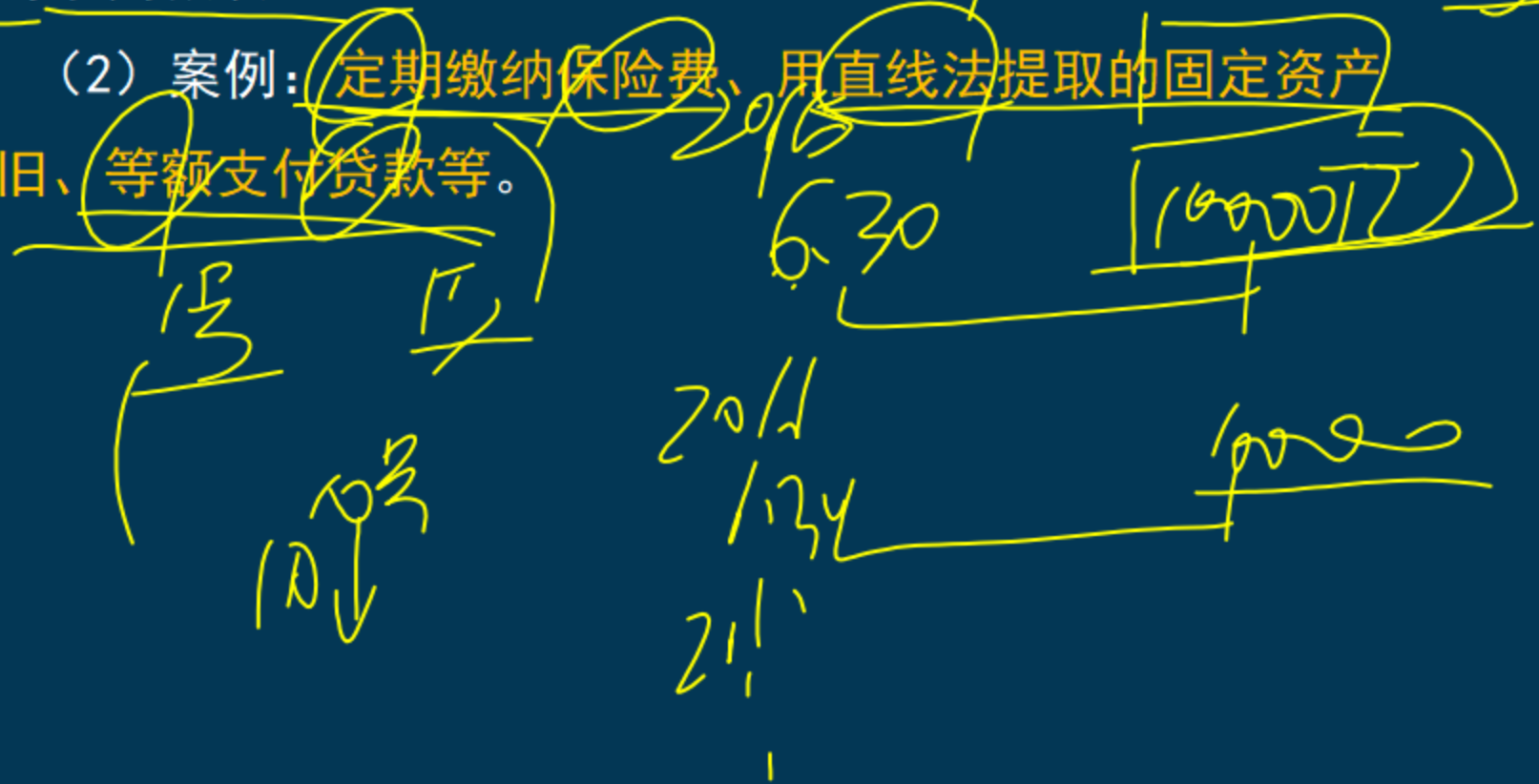
# 第一节 财务管理的基本价值观念

## 2. 年金终值与现值

(1) 年金：指每隔一定相等时间，收到或支付的相同数量的系列款项。

(2) 案例：定期缴纳保险费、用直线法提取的固定资产折旧、等额支付贷款等。

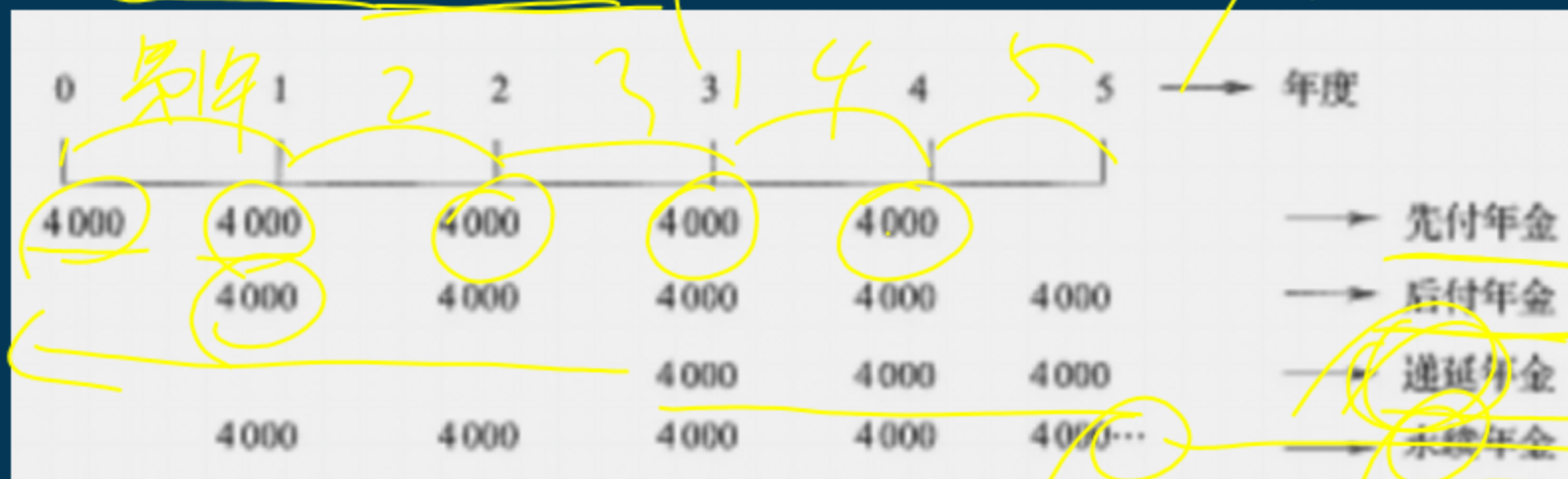
$$\begin{array}{r} 100\text{万} \\ \hline 5 \end{array} \quad \begin{array}{r} 5\% \\ \hline 100\text{万} \end{array}$$



# 第一节 财务管理的基本价值观念

(3) 年金按其每次收付发生的时点不同，可分为后付年金；先付年金；递延年金；永续年金。

→ 租金



(H<sub>n</sub>)

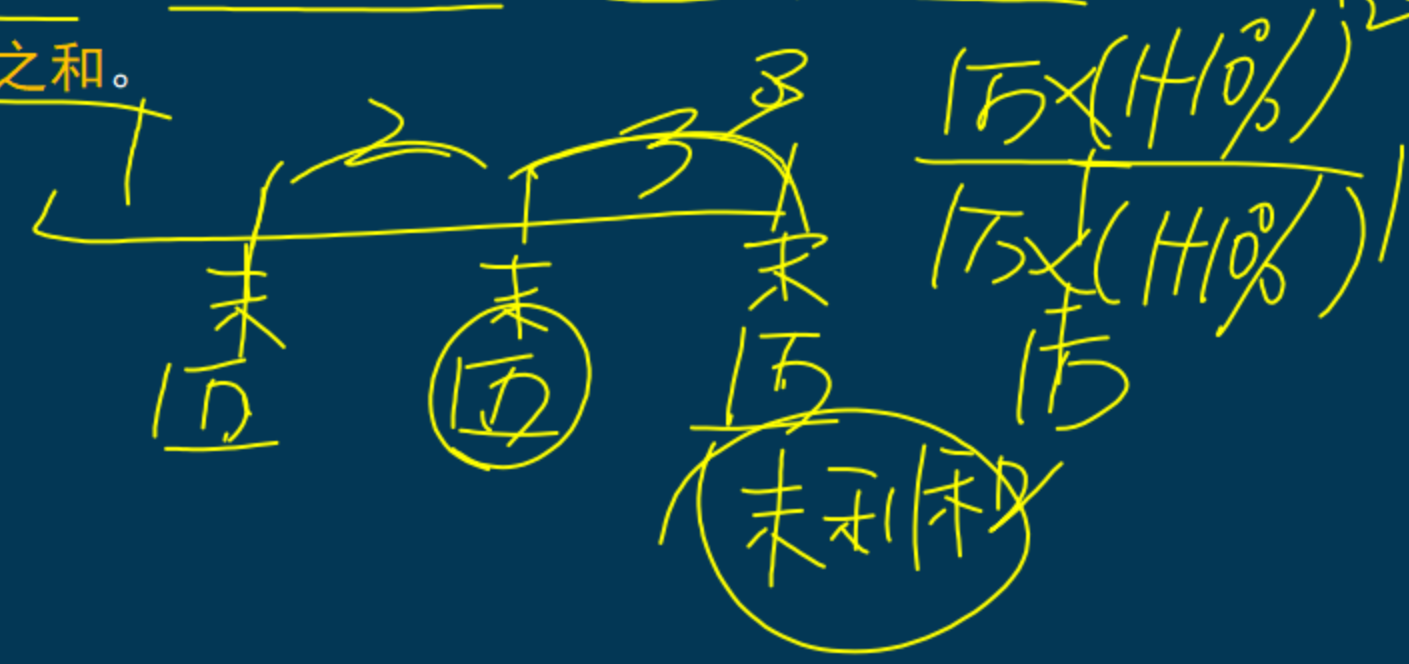
# 第一节 财务管理的基本价值观念

## 1) 后付年金的终值与现值 (★★★)

——后付年金：又称“普通年金”，即各期期末发生的年金。

——后付年金终值：是一定时期内每期期末等额的系列收付款项的复利终值之和。

$$(1+10\%)^0$$
$$= 10000 \times \left[ 1 + (1+10\%)^1 + (1+10\%)^2 \right]$$



# 第一节 财务管理的基本价值观念

——年金终值公式推导：假设每年的支付金额为A，利率为i，计息期数为n，则后付年金终值计算公式：

$$F = A \times (1+i)^0 + A \times (1+i)^1 + \dots + A \times (1+i)^{n-1}$$

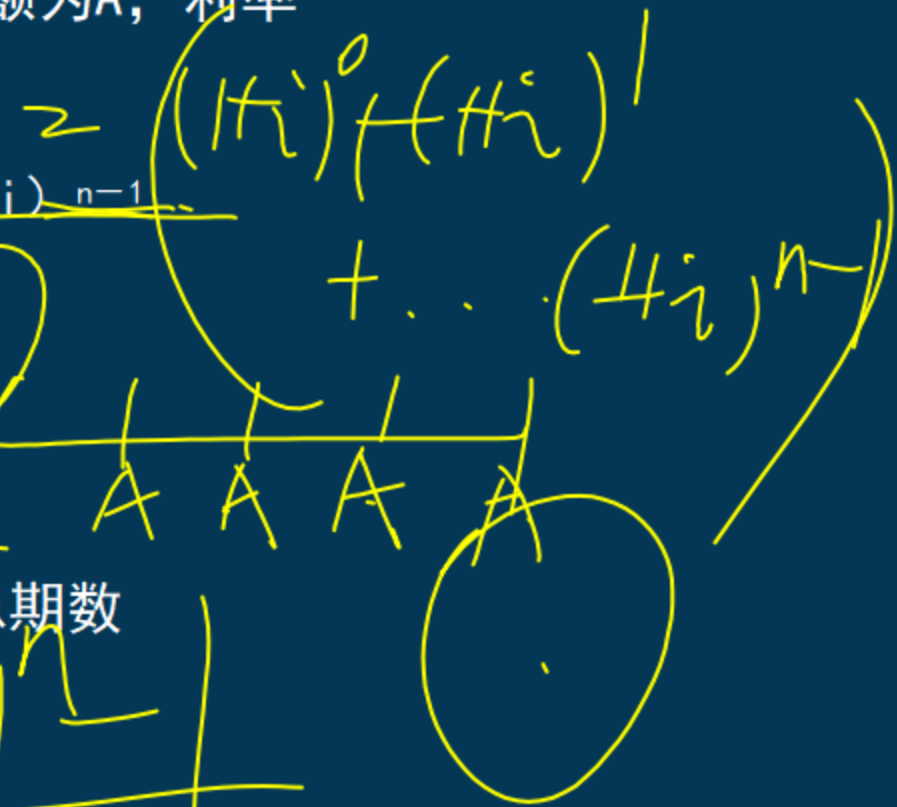
$$F = A \times \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

$\frac{(1+i)^n - 1}{i}$  记为  $(F/A, i, n)$  : 年金终值系数

式中：A—每年支付金额；i—利率；n—计息期数

复利终值  $(1+i)^n$

复利现值  $\frac{1}{(1+i)^n}$



## 第一节 财务管理的基本价值观念

【例题9-3】假设ABC公司某项目在5年（n）建设期内每年年末从银行借款100万元，借款年利率为10%，则该项目竣工时应付本息的总额为多少？

计算方法1:

$$F = A \times (F/A, 10\%, 5) = 100 \times 6.1051 = 610.51 \text{ (万元)}$$

$$= 100 \times \frac{(1+10\%)^5 - 1}{10\%} = 100 \times \frac{(1.1)^5 - 1}{0.1} = 100 \times \frac{1.61051 - 1}{0.1} = 100 \times 6.1051 = 610.51$$

Handwritten notes and diagram: A timeline diagram shows five years (1-5) with '100' written below each year. The formula  $F/A$  is written above the first '100'. The final result '610.51' is circled in the main equation. The handwritten derivation shows the expansion of the annuity formula.

# 第一节 财务管理的基本价值观念

——年金现值公式： $P = A \times (1+i)^{-1} + A \times (1+i)^{-2} + \dots + A \times (1+i)^{-n}$

$= A \frac{1 - (1+i)^{-n}}{i} = A (P/A, i, n)$  : 年金现值系数

复利现值

复利终值

F/P 比例

17: 20%

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



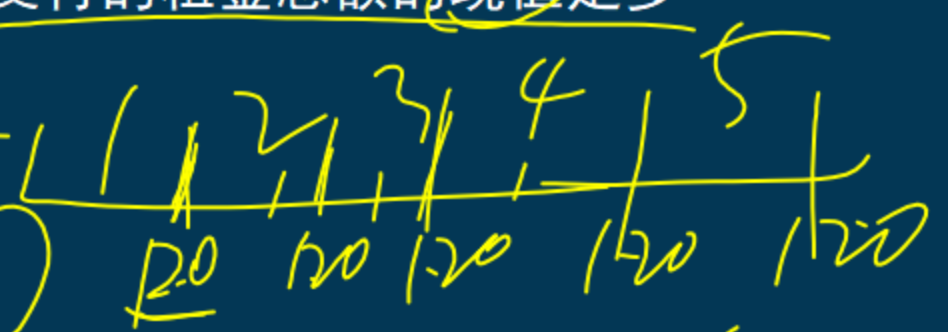
## 第一节 财务管理的基本价值观念

【例9-4】某公司租入某设备，每年年末需要支付租金120万元，年复利率为10%，则5年内应支付的租金总额的现值是多少？

$$P = A \times (P/A, 10\%, 5)$$

$$= 120 \times 3.7908$$

$$= 454.90 \text{ (万元)}$$



① 末 → 后付年金

$$120 \cdot (P/A, 10\%, 5)$$
$$= 120 \cdot 3.7908$$

~~1 - (1 + 10%)^{-5}~~  
~~10%~~  
~~120 \cdot (P/A, 10\%, 5)~~  
~~= 120 \cdot 3.7908~~

## 第一节 财务管理的基本价值观念

### 2) 先付年金的终值与现值 (★★)

先付年金：即付年金，是指从第一期起，在一定时期内每期期初等额收付的系列款项。





# 第一节 财务管理的基本价值观念

①由于先付年金与后付年金付款时间不同，n期先付年金终值比n期后付年金的终值多计算一期利息。所以，

先付年金终值 = 后付年金终值 × (1 + 利率)

$$F = A \times (F/A, i, n) \times (1 + i)$$

②先付年金现值计算

$$P = A \times (P/A, i, n) \times (1 + i)$$

anAb

Handwritten notes and diagrams illustrating the calculation of annuity values:

- Top right:  $(1 + 10\%)$  and  $F_0$  付款 (付款)
- Diagram showing a timeline with payments at periods 1, 2, and 3:

1	2	3	
15	15	15	15

- Formulas for future value components:
  - $15 + 15 \times (1 + 10\%) + 15 \times (1 + 10\%)^2$
  - $15 \times (1 + 10\%)^3$
  - $15 \times (1 + 10\%)^2$
  - $15 \times (1 + 10\%)$
  - $15$
- Diagram showing a timeline with payments at periods 1, 2, and 3, and a final value of 15 at period 3:

1	2	3
15	15	15

## 第一节 财务管理的基本价值观念

【例9-5】某公司决定连续5年于每年年初（先付年金）存入100万元作为住房基金，银行存款利率为10%，则该公司在5年年末能一次取出的复利终值为多少？

先付年金终值 = 后付年金终值  $\times$  (1 + 利率)

$$F = A \times (F/A, i, n) \times (1 + i)$$

计算如下：

$$F = 100 \times [F/A, 10\%, 5] \times (1 + 10\%)$$

$$= 100 \times 6.1051 \times (1 + 10\%)$$

$$= 671.56 \text{ (万元)}$$

Timeline diagram showing cash flows of 100 at years 0, 1, 2, 3, 4, and 5, with an interest rate of 10%.

Handwritten formula for the future value of an annuity due:

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

## 第一节 财务管理的基本价值观念

【单选题】假设  $i$  为折现率， $n$  期先付年金的终值可以用  $n$  期后付年金的终值乘以 ( ) 求得。

- A.  $(1+i)$
- B.  $(1+i)^{-1}$
- C.  $(1+i)^n$
- D.  $(1+i)^{-n}$

$i = 10\%$   
 $i = 5\%$

## 第一节 财务管理的基本价值观念

网校答案：A

网校解析：n期先付年金与n期后付年金的付款次数相同，但由于其付款时间不同，n期先付年金终值比n期后付年金的终值多计算一期利息。因此，在n期后付年金终值的基础上乘上 $(1+i)$ 就是n期先付年金的终值。

## 第一节 财务管理的基本价值观念

3) 递延年金：是指在最初若干期没有收付款项，后面若干期才有等额收付的年金形式。如某人贷一笔款项，要求从第三年年末开始等额还款1000元，至第七年年末还清。

4) 永续年金：是指无限期收付的年金，例如：无期限债券的利息、优先股股利

公式： $P = A/i$

某优先股每年股息2元，利率（或投资者要求的必要报酬率）为每年6%，则该优先股的现值为 $2/6\% = 33.33$ （元）。

$$\frac{2}{6\%}$$

## 第一节 财务管理的基本价值观念

总结:

$$(1+i)^n = (F/P, i, n) : \text{复利终值系数}$$

$$\frac{1}{(1+i)^n} = (P/F, i, n) : \text{复利现值系数}$$

$$\frac{(1+i)^n - 1}{i} = (F/A, i, n) : \text{年金终值系数}$$

$$\frac{1 - (1+i)^{-n}}{i} = (P/A, i, n) : \text{年金现值系数}$$

$$\text{先付年金终值 } F = A \times (F/A, i, n) \times (1+i)$$

$$\text{先付年金现值计算 } P = A \times (P/A, i, n) \times (1+i)$$

## 第一节 财务管理的基本价值观念

【单选题】某公司租赁办公场所，租期10年，约定自第5年年末起每年末支付租金5万元，共支付5年，这种租赁形式是（ ）。

- A. 先付年金
- B. 后付年金
- C. 永续年金
- D. 递延年金



网校答案：D

网校解析：递延年金是指在最初若干期没有收付款项，后面若干期才有等额收付的年金形式。