

貨幣時間價值

FPAT 講授大綱

- 模組一：基礎理財規劃
- 單元七：投資之管理
- 現值(PV)與終值(FV)
 - Present Value and Future Value
- 普通年金(OA)與到期年金(AD)
 - Ordinary Annuity & Annuity Due
 - 普通年金又稱為期末年金
 - 到期年金又稱為期初年金

本講義大綱

- 貨幣時間價值—觀念

學習理財規劃(含退休需求分析)之應備能力

- 貨幣時間價值—查表法

擬報考理財規劃人員之應備能力。

- 貨幣時間價值—計算機法

擬報考CFP或AFP之應備能力

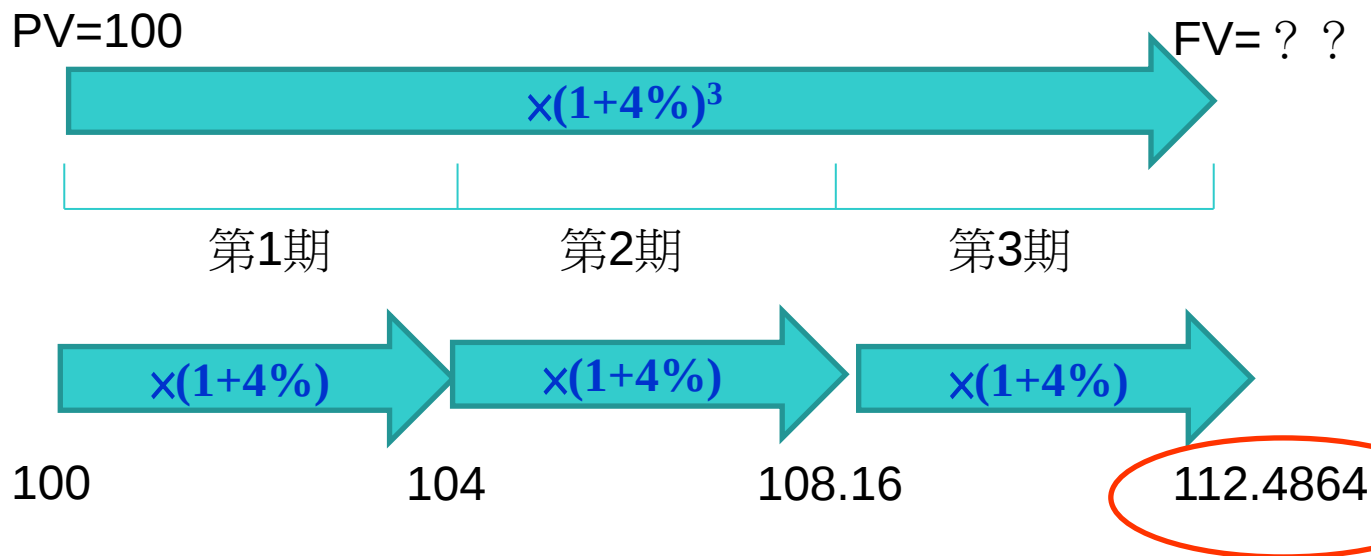
計算機法若不擬報考
CFP或AFP者，可省略



貨幣時間價值—觀念

終值(Future Value , FV)

期數 $n=3$ ，每期利率 $r=4\%$



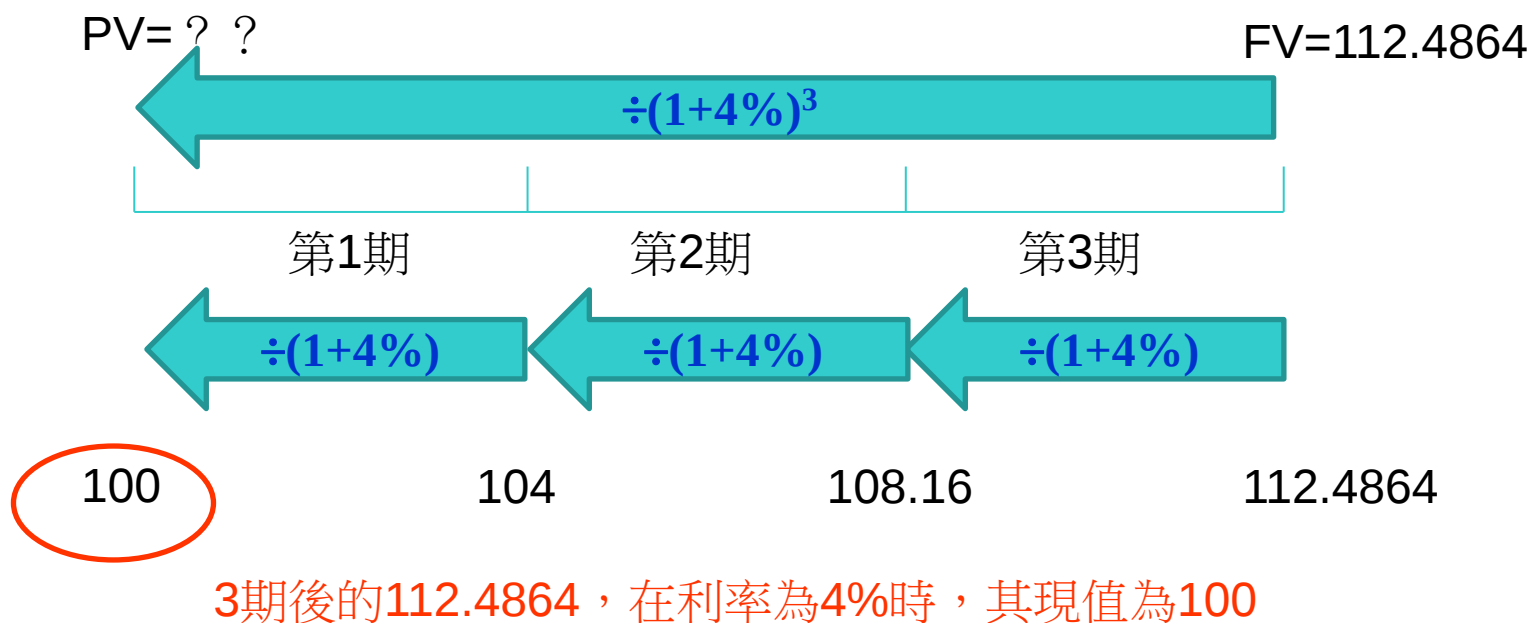
112.4864是100在利率為4%，3期之後的終值

利上滾利，複利終值
 $FV = PV \times (1+r)^n$

應用：今天存100元，在年利
率為4%的情況下，3年後的
本利和為112.4684元。

現值(Present Value, PV)

期數 $n=3$ ，每期利率 $r=4\%$

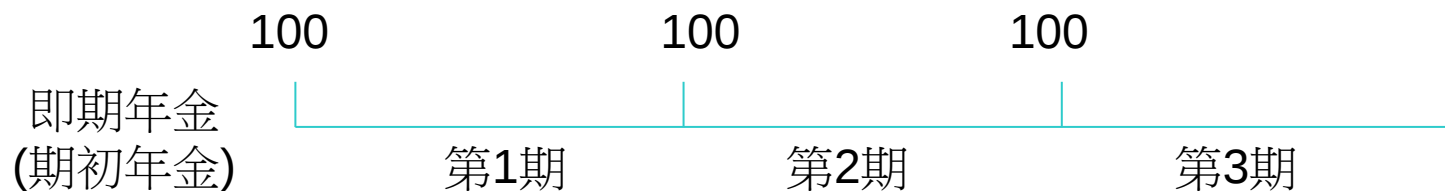
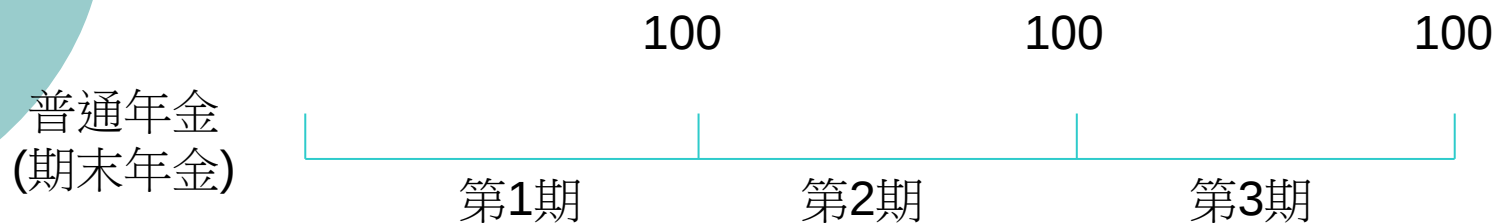


將終值折現，可得現值
 $PV = FV \div (1+r)^n$

應用：想要在3年後有112.4684元
本利和，在年利率為4%的情況下，
今天需存100元。

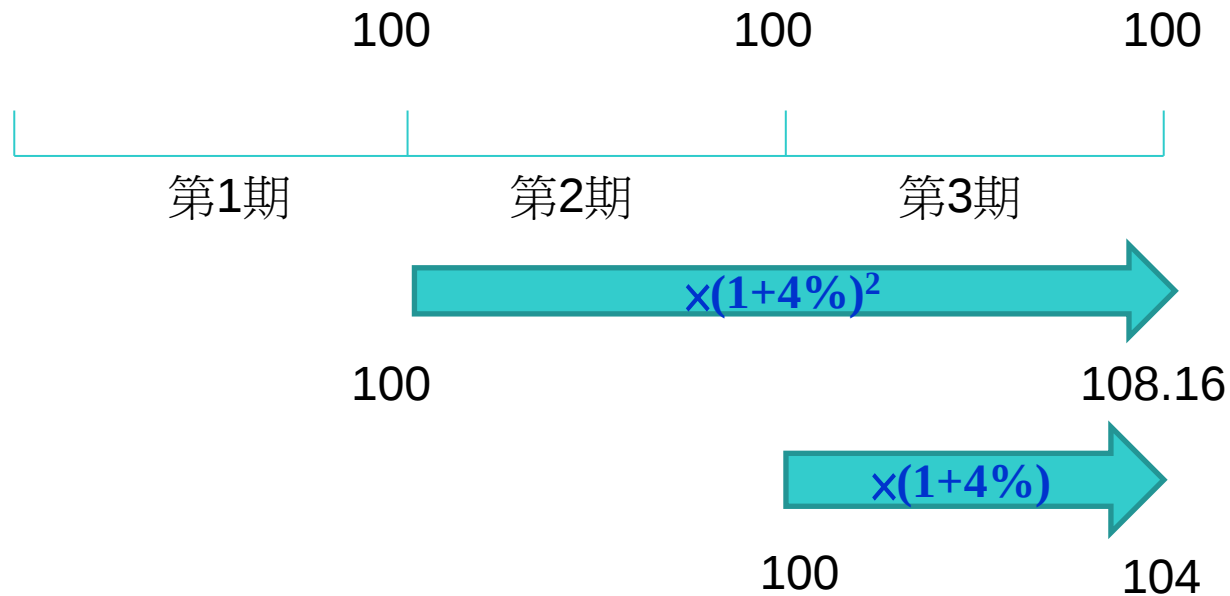
普通年金與即期年金

年金：頻率固定、金額固定的多筆現金流量



普通年金終值(FVOA)

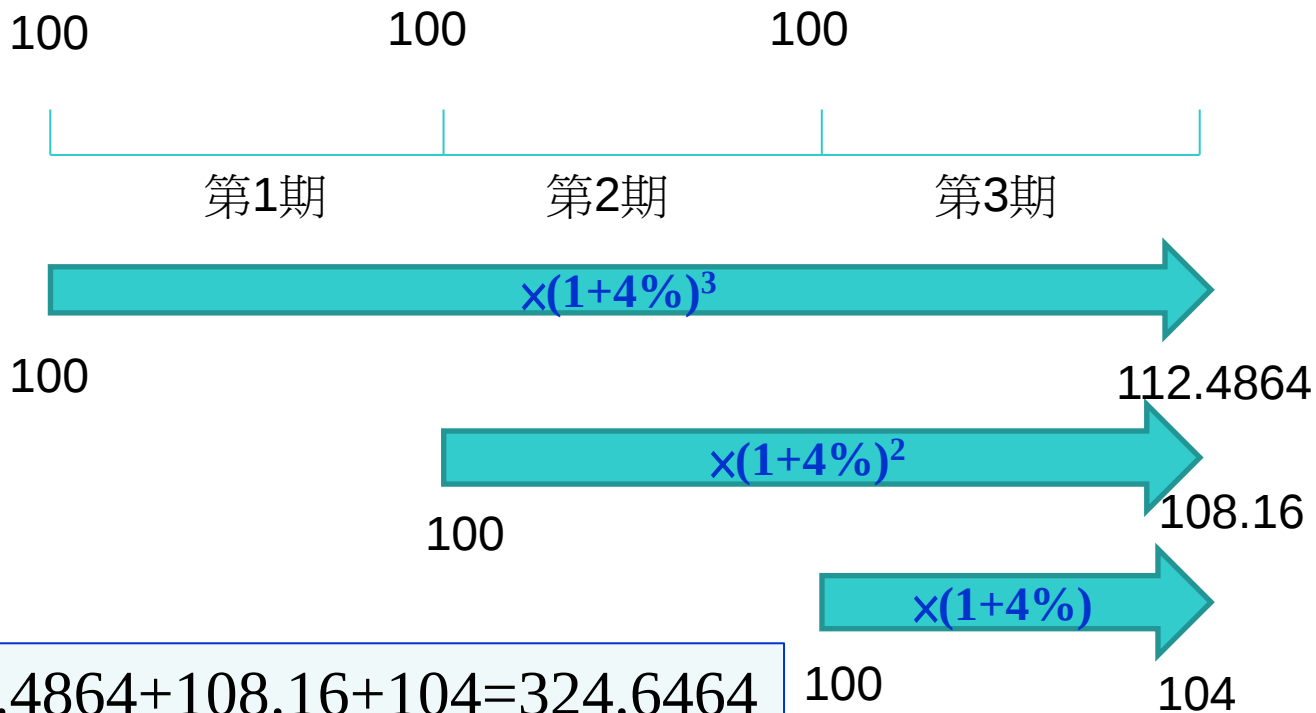
期數 $n=3$ ，每期利率 $r=4\%$



$$FVOA = 108.16 + 104 + 100 = 312.16$$

即期年金終值(FVAD)

期數 $n=3$ ，每期利率 $r=4\%$



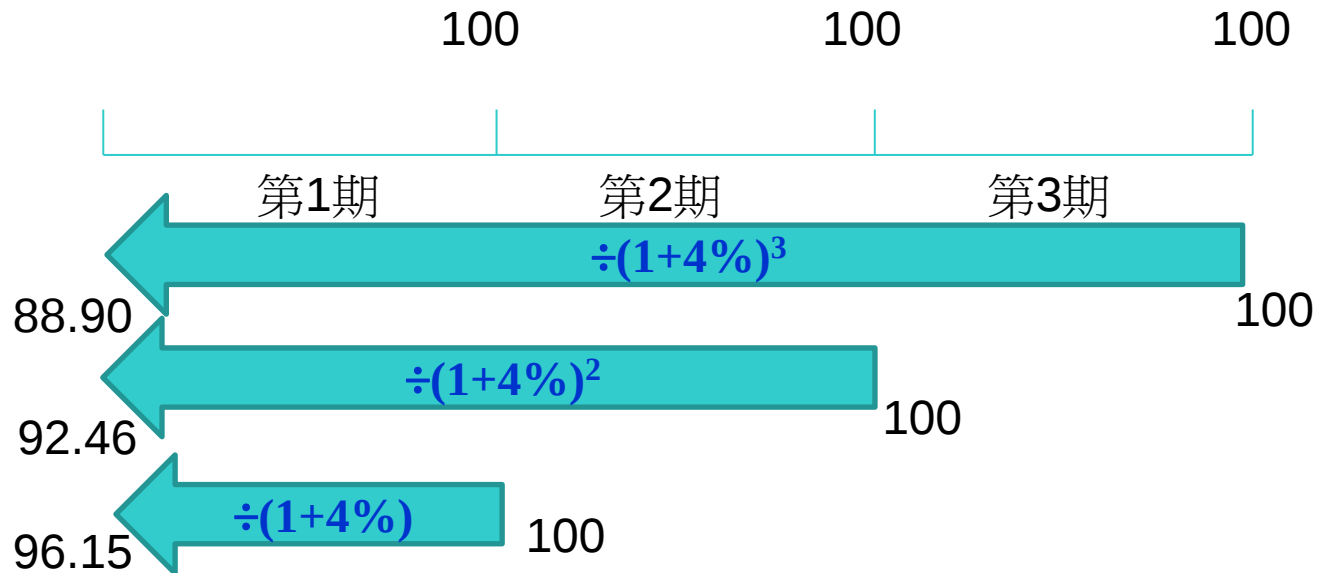
$$FVAD = 112.4864 + 108.16 + 104 = 324.6464$$

$$FVAD = 324.6464 = 312.16 \times 1.04 = FVOA \times 1.04$$

多一期貨幣時間價值

普通年金現值(PVOA)

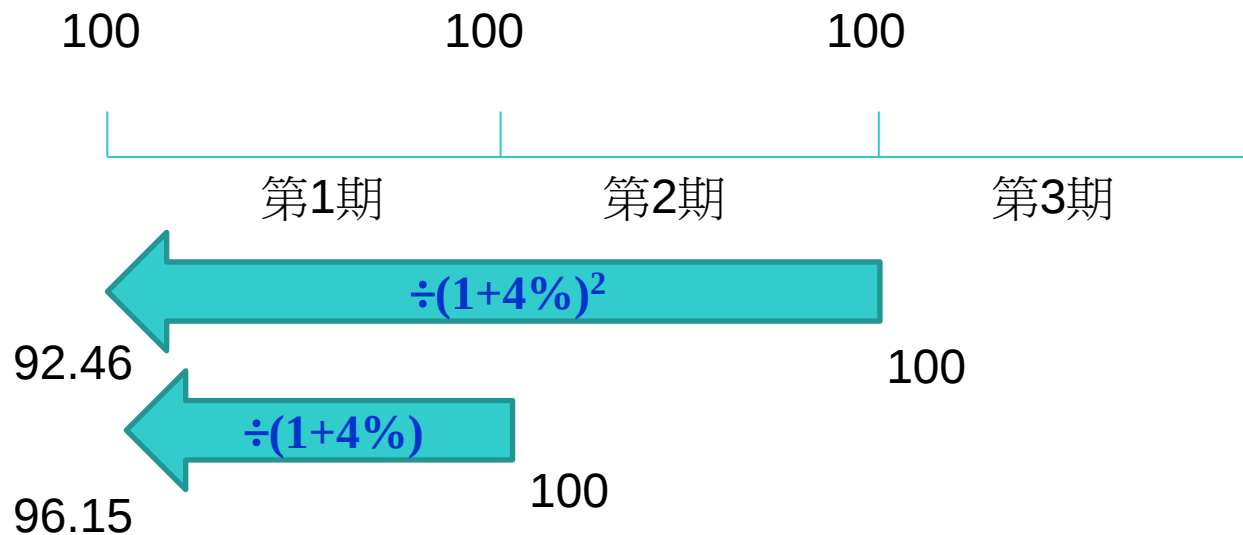
期數 $n=3$ ，每期利率 $r=4\%$



$$PVOA = 88.90 + 92.46 + 96.15 = 277.51$$

即期年金現值(PVAD)

期數 $n=3$ ，每期利率 $r=4\%$



$$PVAD=92.46+96.15+100=288.61$$

$$PVAD=288.61=277.51 \times 1.04 = PVOA \times 1.04$$

多一期貨幣時間價值



貨幣時間價值—查表法

複利終值表

$$FVIF(3, 8\%) = ?$$

利率(I%)愈高，終值愈大。

期數(n)愈多，終值愈大。

利率(1%)愈高，終值愈大。										
	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%
1	期數(n)愈多，終值愈大	1.020	1.030	1.040	1.050	1.060	1.070	1.080	1.090	1.100
2		1.040	1.061	1.082	1.103	1.124	1.145	1.166	1.188	1.210
3		1.061	1.093	1.125	1.158	1.191	1.225	1.260	1.295	1.331
4		1.082	1.126	1.170	1.216	1.262	1.311	1.360	1.412	1.464
5		1.104	1.159	1.217	1.276	1.338	1.403	1.469	1.539	1.611
6		1.126	1.194	1.265	1.340	1.419	1.501	1.587	1.677	1.772
7		1.149	1.230	1.316	1.407	1.504	1.606	1.714	1.828	1.949
8		1.172	1.267	1.369	1.477	1.594	1.718	1.851	1.993	2.144
9		1.195	1.305	1.423	1.551	1.689	1.838	1.999	2.172	2.358
10		1.219	1.344	1.480	1.629	1.791	1.967	2.159	2.367	2.594
11		1.243	1.384	1.539	1.710	1.898	2.105	2.332	2.580	2.853

複利現值表

$$PVIF(3, 8\%) = ?$$

利率(I%)愈高，現值愈小。

		2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%
1	0	0.980	0.971	0.962	0.952	0.943	0.935	0.926	0.917	0.909
2	0	0.961	0.943	0.925	0.907	0.890	0.873	0.857	0.842	0.826
3	1	0.942	0.915	0.889	0.864	0.840	0.816	0.794	0.772	0.751
4	1	0.924	0.888	0.855	0.823	0.792	0.763	0.735	0.708	0.683
5	1	0.906	0.863	0.822	0.784	0.747	0.713	0.681	0.650	0.621
6	2	0.888	0.837	0.790	0.746	0.705	0.666	0.630	0.596	0.564
7	3	0.871	0.813	0.760	0.711	0.665	0.623	0.583	0.547	0.513
8	3	0.853	0.789	0.731	0.677	0.627	0.582	0.540	0.502	0.467
9	4	0.837	0.766	0.703	0.645	0.592	0.544	0.500	0.460	0.424
10	5	0.820	0.744	0.676	0.614	0.558	0.508	0.463	0.422	0.386
11	5	0.804	0.722	0.650	0.585	0.527	0.475	0.429	0.388	0.350

期數(n)愈多，現值愈小

年金終值表

$$FVIFA(5, 10\%) = ?$$

利率(I%)愈高，年金終值愈大

期數(n)愈多，年金終值愈大

	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%
1		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
2		2.020	2.030	2.040	2.050	2.060	2.070	2.080	2.090	2.100
3		3.060	3.091	3.122	3.153	3.184	3.215	3.246	3.278	3.310
4		4.122	4.184	4.246	4.310	4.375	4.440	4.506	4.573	4.641
5		5.204	5.309	5.416	5.526	5.637	5.751	5.867	5.985	6.105
6		6.308	6.468	6.633	6.802	6.975	7.153	7.336	7.523	7.716
7		7.434	7.662	7.898	8.142	8.394	8.654	8.923	9.200	9.487
8		8.583	8.892	9.214	9.549	9.897	10.260	10.637	11.028	11.436
9		9.755	10.159	10.583	11.027	11.491	11.978	12.488	13.021	13.579
10	1	10.950	11.464	12.006	12.578	13.181	13.816	14.487	15.193	15.937
11	1	12.169	12.808	13.486	14.207	14.972	15.784	16.645	17.560	18.531

年金現值表

$$PVIFA(5, 10\%) = ?$$

利率(I%)愈高，年金現值愈小。

	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%
1	0.980	0.971	0.962	0.952	0.943	0.935	0.926	0.917	0.909	
2	1.942	1.913	1.886	1.859	1.833	1.808	1.783	1.759	1.736	
3	2.884	2.829	2.775	2.723	2.673	2.624	2.577	2.531	2.487	
4	3.808	3.717	3.630	3.546	3.465	3.387	3.312	3.240	3.170	
5	4.713	4.580	4.452	4.329	4.212	4.100	3.993	3.890	3.791	
6	5.601	5.417	5.242	5.076	4.917	4.767	4.623	4.486	4.355	
7	6.472	6.230	6.002	5.786	5.582	5.389	5.206	5.033	4.868	
8	7.325	7.020	6.733	6.463	6.210	5.971	5.747	5.535	5.335	
9	8.162	7.786	7.435	7.108	6.802	6.515	6.247	5.995	5.759	
10	8.983	8.530	8.111	7.722	7.360	7.024	6.710	6.418	6.145	

期數(n)愈多，年金現值愈大

如何決定查哪個表？

求現值(PV)

求終值(FV)

現值利率因子
 $PVIF(n, i\%)$
[複利現值表]

終值利率因子
 $FVIF(n, i\%)$
[複利終值表]

單筆

年金現值利率因子
 $PVIFA(n, i\%)$
[年金現值表]

年金終值利率因子
 $FVIFA(n, i\%)$
[年金終值表]

多筆
年金
(A)

貨幣時間價值—以查表法計算

複利終值(FV)

- 查複利終值表， $FV = PV \times FVIF(n, I\%)$

○ 複利現值(PV)

- 查複利現值表， $PV = FV \times PVIF(n, I\%)$

○ 普通(期末)年金終值(FVOA)

- 查年金終值表， $FVOA = PMT \times FVIFA(n, I\%)$

○ 即期(期初)年金終值(FVAD)

- 查年金終值表， $FVAD = PMT \times FVIFA(n, I\%) \times (1 + I\%)$

○ 普通(期末)年金現值(PVOA)

- 查年金現值表， $PVOA = PMT \times PVIFA(n, I\%)$

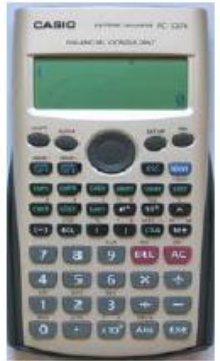
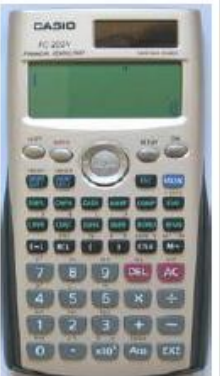
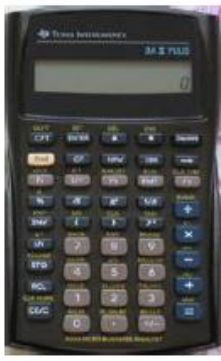
○ 即期(期初)年金現值(PVAD)

- 查年金現值表， $PVAD = PMT \times PVIFA(n, I\%) \times (1 + I\%)$



貨幣時間價值——計算機教學

測驗限用電子計算機機種

型號	圖片	型號	圖片	型號	圖片	型號	圖片	型號	圖片
CASIO FC 100		CASIO FC 200		CASIO FC 100V		CASIO FC 200V		Hewlett-Packard (HP) 12C	
								Hewlett-Packard (HP) 12C Platinum	
型號	圖片				型號	圖片			
Texas Instrument (TI) BA II Plus	  				Texas Instrument (TI) BA II Plus Professional	 			

CASIO FC-100V

CMPD功能介紹

CMPD

○ Set :

○ $n=$

○ $I\%=$

○ $PV=$

○ $PMT=$

○ $FV=$

○ $P/Y=$

○ $C/Y=$

可選擇

End(期末年金)

Begin(期初年金)

CASIO FC-100V

CMPD功能介紹

○ Set :

○ $n=$

期數

○ $I\%=$

利率

○ $PV=$

○ $PMT=$

○ $FV=$

○ $P/Y=$

一年內支付次數

○ $C/Y=$

一年內複利次數

建議設為**1**，把期數效果在 **n** 及 **$I\%$** 處理。
例如：按月支付，月數是年數的**12**倍，月利率是年利率除以**12**。

CASIO FC-100V

CMPD功能介紹

○ Set :

○ n=

○ I%=

○ PV=

現值金額

○ PMT=

年金金額

○ FV=

終值金額

○ P/Y=

○ C/Y=

輸入金額時注意方向性。
建議：現金流出時加負號。
現金流入時不加符號。

CASIO FC-100V

CMPD功能介紹

○ Set :

先設定

○ $n=$

○ $I\%=$

○ $PV=$

○ $PMT=$

○ $FV=$

○ $P/Y=$

○ $C/Y=$

貨幣價值五因子。
輸入4個因子後，
可以解出最後一個因子。

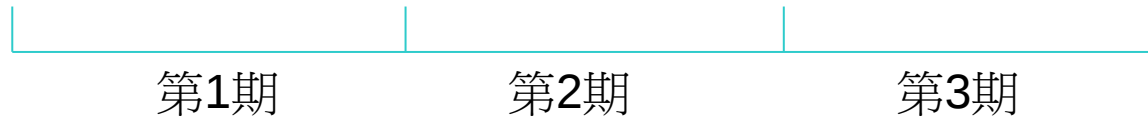
SOLVE

終值(FV)

期數=3，每期利率=4%

PV=100

FV= ? ?



Set=End， $n=3$ ， $I\%=4$ ， $PV=-100$ ， $PMT=0$

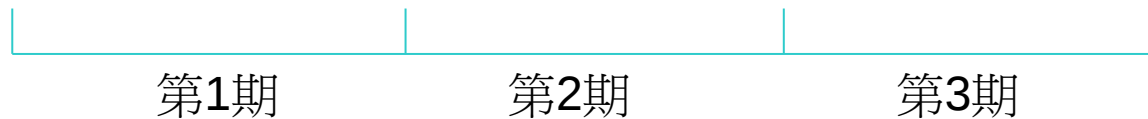
→ $FV=112.4864$

現值(PV)

期數=3，每期利率=4%

PV= ? ?

FV=112.4864



Set=End，n=3，I%=4，PMT=0，FV=112.4864

→PV=-100

普通年金終值(FVOA)

期數=3，每期利率=4%



Set=End， $n=3$ ， $I\%=4$ ， $PV=0$ ， $PMT=-100$

→ $FV=312.16$

即期年金終值(FVAD)

期數=3，每期利率=4%



Set=Begin， $n=3$ ， $I\%=4$ ， $PV=0$ ， $PMT=-100$

→ $FV=324.6464$

普通年金現值(PVOA)

期數=3，每期利率=4%



Set=End， $n=3$ ， $I\%=4$ ， $PMT=-100$ ， $FV=0$

→ $PV=277.51$

即期年金現值(PVAD)

期數=3，每期利率=4%



Set=Begin， $n=3$ ， $I\%=4$ ， $PMT=-100$ ， $FV=0$

→ $PV=288.61$

貨幣時間價值——以財務用計算機

○ 複利終值(FV)

- 知PV、I%、n → 求FV (PMT=0)

CASIO FC-100V

○ 複利現值(PV)

- 知FV、I%、n → 求PV (PMT=0)

○ 普通(期末)年金終值(FVOA)

- End(期末模式)，知PMT、I%、n → 求FV (PV=0)

○ 即期(期初)年金終值(FVAD)

- Begin(期初模式)，知PMT、I%、n → 求FV (PV=0)

○ 普通(期末)年金現值(PVOA)

- End(期末模式)，知PMT、I%、n → 求PV (FV=0)

○ 即期(期初)年金現值(PVAD)

- Begin(期初模式)，知PMT、I%、n → 求PV (FV=0)

以下功能本課程可能用不到，但其他模組有機會用到，供參考。

同場加映： 如果每期金額不一樣??

CASIO FC-100V

CASH功能介紹

CASH

CASIO FC-100V

CASH功能介紹

○ $I\% =$

每期利率，要求NPV時要先輸入

○ $Csh =$

可入內編寫現金流量

○ NPV:

可解現金流量的淨現值(NPV)

○ IRR:

可解現金流量的內部報酬率(IRR)

○ PBP:

○ NFV:

幾乎用不到的功能，略

Csh現金流量輸入注意事項

- 由第1筆現金流量開始，逐筆輸入。
 - 最多可輸80筆。
 - 流出現金流量：數字前方加負號
 - 流入現金流量：輸入數字即可
- 由於NPV及IRR，皆有當下現金流量，應將支付方式，設定為期初模式。
 - 使第一筆現金流量，馬上發生。
- 設定期初模式的方法
 - 進SETUP，Payment=Begin

SETUP



同場加映： 貸款攤還問題

以下功能本課程可能用不到，但其他模組有機會用到，供參考。

CASIO FC-100V

AMRT功能介紹

AMRT

CASIO FC-100V

AMRT功能介紹

先到CMPD
處理完畢。

○ Set :

○ PMT1= 開始的期次

○ PMT2= 結束的期次

兩者若一致，則為單期

○ $n = I\% = PV = PMT = FV = P/Y = C/Y =$

○ BAL: 代表結束期次償還完畢時的本金餘額

○ INT:

○ PRN:

INT : 單期利息 , PRN : 單期本金

○ Σ IN:

○ Σ PR:

Σ IN : 多期利息 , Σ PR : 多期本金