



CFA一级 金融计算器介绍

优跃教育CFA主讲

Jay



可选计算器

- the TI BAII Plus® (including the BAII Plus Professional)
- the HP 12C® (including the HP 12C Platinum).
- 不能带CASIO !!!



以TI BAI Plus® 为例

- 了解计算器
- 建议修改小数点位数，以及运算规则
 - 具体按键方式，参考下一页
- 此设置不会随着关机改变



计算器设置

计算器设置 & 基本应用		
实现功能	按键方式	显示结果
修改小数位数 (6位为例)	【2ND】 【FORMAT】 【6】 【ENTER】	DEC=6.000000
修改计算方式 (Chn变AOS)	【2ND】 【FORMAT】 【↓】 【↓】 【↓】 【↓】 如果看到的是Chn, 【2ND】 【SET】 【2ND】 【QUIT】	AOS
y^x (例如 1.08^6)	【1.08】 【y^x】 【6】 【=】	1.586874
括号 (例如 $1.08^{(180/365)}$)	【1.08】 【y^x】 【(】 【180 ÷ 365】 【)】 【=】	1.038683
X^2 (例如 5^2)	【5】 【X²】	25
e^x (例如 $e^{0.16}$)	【0.16】 【2ND】 【e】	1.173511
$\ln X$ (例如 $\ln 5$)	【5】 【LN】	1.609438
正负数 (例如 -5)	【5】 【+ -】	-5

Future value (FV), Present Value (PV)



Compounding 复利: earn interest on interest 利滚利

- $FV = PV(1 + r)^N$

Example: An institution offers you the following terms for a contract: for an investment of ¥2,500,000, the institution promises to pay you a lump sum six years from now at an 8% annual interest rate. What future amount can you expect?

Solution: $FV = PV(1+r)^N = ¥2,500,000 (1.08)^6 = ¥3,967,186$

按键: 【1.08】 【y^x】 【6】 【=】 【×】 【2,500,000】 【=】

Future value (FV), Present Value (PV)



(1) **Finite Frequency:** compounding Annually, Quarterly, Monthly, Weekly, Daily...

$$FV = PV (1 + r/m)^{mN}$$

- ✓ r is the stated (quoted) annual interest rate 名义上的年利率
- ✓ m : 一年几个period
- ✓ N : the number of years

Example: The manager of a Canadian pension fund knows that the fund must make a lump-sum payment of C\$5 million 10 years from now. She wants to invest an amount today in a GIC so that it will grow to the required amount. The current interest rate on GICs is 6% a year, compounded monthly. How much should she invest today in the GIC?

Solution: $PV = FV(1+r/m)^{-mN} = 5,000,000 * (1+0.06/12)^{-12*10} = C\$2,748,163.67$

按键: 【1+0.06 / 12】 【=】 【y^x】 【120】 【+|-】 【=】 【×】 【5,000,000】 【=】

Future value (FV), Present Value (PV)



(2) Infinite Frequency: Continuous compounding 连续复利

- $FV = PV e^{rN}$

Example: Suppose a \$10,000 investment will earn 8% compounded continuously for two years.

Solution: $FV = PVe^{rN} = \$10,000e^{0.08(2)} = \$11,735.11$

按键: 【0.08×2】 【=】 【2nd】 【e^x】 【×】 【10,000】 【=】

经典应用1: 数据的统计

如果想知道一组、或两组数据的平均数、标准差 (数据波动) 等

使用**Data & Stat**功能。

• Example:

X	1	3	5
Y	-2	-4	-6

按键方法:

- [2nd][DATA], [2nd][Clr Work],
1 enter ↓, 2 +/- enter ↓, 3 enter ↓, 4 +/- enter ↓, 5 enter ↓, 6 +/- enter ↓
- [2nd][STAT], 用↓找到想要的参数
 - n是每组数输入个数 (显示3), \bar{x} 是样本平均数 (显示3), S_x 是样本的标准差 (显示2), 如果输入的数据代表population, σ_x 是总体的标准差 (显示1.63)。紧接着是y对应的数据
 - r代表X与Y两组数据的相关系数 (correlation) (显示-1)

经典应用2: Ordinary Annuity



Ordinary annuity (普通年金, 后付年金)

Example: What's the Present Value (PV) and Future Value (FV) of an ordinary annuity that pays \$150 per year at each end of the year for 15 years, given a discount rate is 6%?

- 求这组数据在今天的累积价值、或在将来的累积价值
- **数据特征:** 固定期间 (比如每年); 固定金额 (且发生在年底)

经典应用2: Ordinary Annuity

Example: What's the **PV** and **FV** of an **ordinary annuity** that pays 150 per year at each **end** of the year for 15 years, given a discount rate is 6%?

N: total # of compounding periods ($m \cdot n$) (金额发生的总期数)

I/Y: periodic interest rate (r / m) (每个期间的利率, 注意默认带%, 不用再输)

PV: the present value, **or** amount of money invested today (现值)

PMT: amount of payment for each period (每个期间的固定金额)

FV: future value, **or** par value of the bond, **or** Principal repayment (将来值)

这5个键, 知道4个值, 就可以求剩下那个。

(1)PV: 【2nd】 【CLR TVM】 (清除记忆)

【15】 【N】 【6】 【I/Y】 【150】 【PMT】 【0】 【FV】

【CPT】 【PV】 , 显示为, -1456.84

(2)FV: 【2nd】 【CLR TVM】

【15】 【N】 【6】 【I/Y】 【0】 【PV】 【150】 【PMT】

【CPT】 【FV】 , 显示为, -3491.395

经典应用2: Ordinary Annuity

真实考题应用分析

- A bank will lend a company \$50,000 for 5 years, at a rate of 9% and requires the loan be paid off in equal quarterly payments (end of quarter). Calculate the amount of the payment that the company must make in order to fully amortize this loan in 5 years.

- **【2nd】 【CLR TVM】**

- **【 5 X 4 = 】 【N】 ; 【9 / 4 =】 【I/Y】 ; 【50,000】 【 PV】 ; 【0】 【FV】 ; 【CPT】 【PMT】**

显示为 -3,132.10

经典应用2: Ordinary Annuity



真实考题分析: 累积值

- Lucas, will deposit \$50,000 at the end of each year to his account, for 5 years, at a rate of 6%. Calculate the amount that he will accumulate in his account after 5 years.

- **【2nd】 【CLR TVM】**
- **【5】 【N】 ; 【6】 【I/Y】 ; 【50,000】 【PMT】 ; 【0】 【PV】 ; 【CPT】 【FV】**

显示为 = -281,854.648

经典应用2: Ordinary Annuity

真实考题分析: 债券类

A 7% bond with coupon payments at the end of each year will also pay its face value of \$1,000 at maturity in 5 years. With discount rate 8%, what is the **present value** of the bond?

- 债券bond: \$1000面值, 每年年底支付7%也就是\$70的利息 (coupon)。折现率8%



按键方式:

- **【2nd】 【CLR TVM】**
- **【5】 【N】 ; 【70】 【PMT】 ; 【8】 【I/Y】 ; 【1,000】 【FV】 ; 【CPT】 【PV】**

显示为 -960

经典应用3: Annuity Due先付年金



Example: What's the **PV** and **FV** of an **annuity due** that pays 150 per year at each **beginning** of the year for 15 years, given a discount rate is 6%?

Method 1: Treat as an ordinary annuity, and multiply the resulting PV_0 or FV_0 by $(1+I/Y)$

(1)PV: 【2nd】 【CLR TVM】

【15】 【N】 【6】 【I/Y】 【150】 【PMT】 【0】 【FV】

【CPT】 【PV】 , 显示为, -1456.84, 【X】 【1.06】 【=】 , 显示为 -1544.25

(2)FV: 【2nd】 【CLR TVM】

【15】 【N】 【6】 【I/Y】 【0】 【PV】 【150】 【PMT】

【CPT】 【FV】 , 显示为, -3491.395, 【X】 【1.06】 【=】 , 显示为 -3700.88

Method 2 for PV: Treat as an immediate cash flow + an ordinary annuity

经典应用4: Net Present Value

What's the **NPV** (净现值) of an investment whose initial payment is \$100, and it's cash flows for the following years are \$50, \$60, \$60 respectively, given a required return is 10%?

$$NPV = CF_0 + \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{CF_N}{(1+r)^N} = \sum_{t=0}^N \frac{CF_t}{(1+r)^t}$$

- Accept a project if $NPV > 0$

经典应用4: Net Present Value

What's the **NPV** of an investment whose initial payment is \$100, and it's cash flows for the following years are \$50, \$60, \$60 respectively, given a required return is 10%?

Step 1 【CF】

Step 2 【2ND】 【CE|C】 (清除记忆)

Step 3 CF₀: 【100 +/-】 【ENTER】 【↓】

Step 4 C01: 【50】 【ENTER】 【↓】 【↓】

Step 5 C02: 【60】 【ENTER】 【↓】 【↓】

Step 6 C03: 【60】 【ENTER】 【↓】

Step 7: 【NPV】

Step 8 I: 【10】 【ENTER】 【↓】

NPV: 【CPT】

显示为40.12, 项目可以接受

Internal Rate of Return (IRR) 内部收益率

- The discount rate that makes $NPV = 0$

$$NPV = 0 = CF_0 + \frac{CF_1}{(1+IRR)^1} + \frac{CF_2}{(1+IRR)^2} + \dots + \frac{CF_N}{(1+IRR)^N} = \sum_{t=0}^N \frac{CF_t}{(1+IRR)^t}$$

- Accept it if $IRR > r$ (opportunity cost of capital, required rate of return 要求的回报)

到Step 7: **【IRR】 【CPT】**，显示为30.875. 项目可以接受



Thank You!

签约保过

线上、线下同步课程

请咨询微信

CFA_Banzhuren

