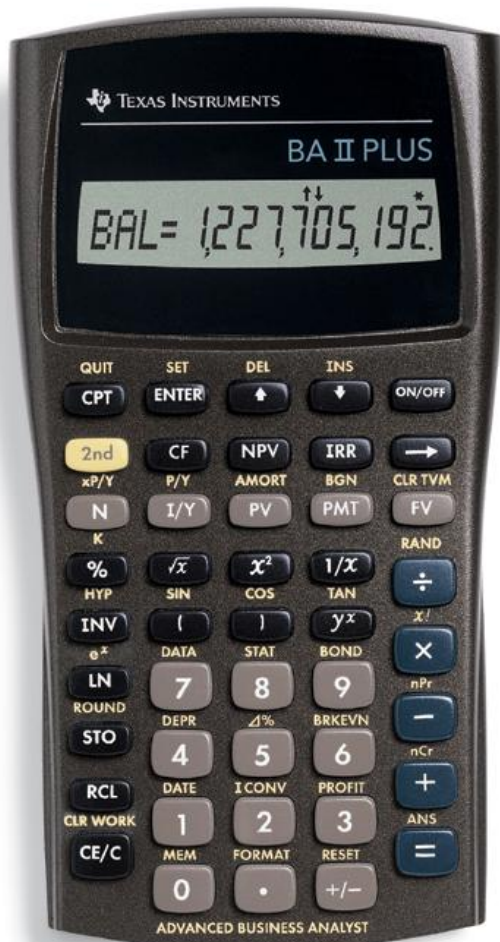


Introduce the Financial Calculator

Topic weight: Important

财务计算器的使用 入门

财务计算器及运用



BA II Plus/
Professional



- 主要功能按键：都印在键上。如按右上方ON/OFF 键，表示开机关机。
- 货币时间价值操作键直接写于键上。
PV为现值，FV为终值，PMT为年金，N为期数，I/Y为利率。
- 次要功能按键：按2ND切换键之后，显示写在按键上方的次要功能。如2ND ENTER表示调用*SET*功能。

- 小数位数的设置:默认为两位小数;更改设置时,依次按 2ND ., 表示调用 *FORMAT* 功能, 出现 DEC=2.00, 若要改为四位小数, 输入4, 再按 ENTER, 出现 DEC=4.0000。
-
- 考试时最好设为4位小数。这样输入金额时可以万元计, 结果的小数点4位, 答案可以精确到元。
- 小数位数设置将保持有效, 不会因退出或重新开机而改变, 要重新设置 *FORMAT* 才会改变。

- 按2ND DATE调用 $DATE$ 日期功能：出现 $DT1=12-31-1990$ ，为原始设定值。输入 7.3005 ENTER会显示出 $DT1=7-30-2005$ 。按往下键↓，出现 $DT2=DT1=12-31-1990$ ，为原始设定值，输入 11.1305 ENTER显示出 $DT2=11-13-2005$ 。按往下键↓，出现 $DBD=0.0000$ ，按CPT得出106，表示两个日期间隔106天。
- 在计算利息时需要算持有存款或债券的天数。若已知购入日与卖出日，就可以算出两者相隔的天数。若已知两者相隔的天数与购入日，也可以算出卖出日。这是这个功能键的主要用途。

功能键中数据的重新设置和清空Professional Standards

- 数字重新输入按CE/C键
- 一般计算重新设置。按2ND CPT键调用 $QUIT$ ，显示0.0000，退出到主界面。
- PV、FV、N、I/Y、PMT这五个货币时间价值功能键中会存有上次运算的结果，通过OFF或CE/C键无法清除其中数据。正确的清空方法是按2ND CPT键调用 $CLR TVM$ 。[注：为表述简单，凡直接书写第二功能键，即表示先按2ND，然后按其所对应的主功能键。]

功能键中数据的重新设置和清空

Professional Standards

- CF是输入现金流量计算NPV和IRR的功能键。和货币时间价值的五个功能键一样，其中会存有上次输入的现金流量。如需清空，必须先进入CF后再按*CLR WORK*键。
- 对于其它功能键中数据的清除，也都可以使用同一种方法。比如：清空*BOND*键中的数据，先进入*BOND*键，再按*CLR WORK*键。
- 清除储存单元中保存的所有数据，可以进入*MEM*键，再按*CLR WORK*键。
- 如果需要清空所有数据，包括恢复所有计算器的设置，直接按*RESET*键即可，可以理解为计算器的“格式化”。

- 括号的用法与一般代数运算规则相同，括号必须对称，否则无法算出正确值。算式列完按 $=$ 可以求出答案。用ANS键可以调出前一个计算结果。
- 数学函数计算先输入数字，再输入该函数所代表的符号。如 e^4 应先按4再按 e^x 。 5^8 应按5 Y^x 8。 $\sqrt{3}$ 应按3 \sqrt{x} 。

- TI计算器用STO键保存的数据从0-9共10组。按10 STO 3 相当于将10这个数字储存在3这个内存单元内。
- TI计算器用RCL键调出内存单元中的数据。按RCL 3代表将内存单元3中的数据调出。RCL键可以直接结合运算符号进行计算。如 $20 + \text{RCL}3 = 30$ 。
- 内存单元的控制键是MEM键。按MEM键，结合向下键↓，可以看到0-9共10组内存单元中存储的数据，没有被赋值的单元显示为0。另外，也可用向下键↓一个个陆续输入数据。

- P/Y表示每年付款次数，C/Y表示每年计算复利次数。新机型P/Y与C/Y默认值均设定为1，表示每年付款一次，每年计算复利一次。旧机型默认值为12，表示每月付款一次，每月计算复利一次。如果是每月付款一次，每季计算复利一次，则应设定P/Y=12，C/Y=4。
- 建议P/Y与C/Y均设定为1。这样计算每月付款额（PMT）时，就输入 $i/12$ （月利率）， $N*12$ （月数）的数据进行计算。如果是半年计算复利一次，同时半年付息一次的话，就输入 $i/2$ （半年的利率）， $N*2$ （半年计的期数）的数据进行相关计算。

名义年利率换算为有效年利率 Professional Standards

- 同样的名义年利率，如果计算复利的频率不同，有效年利率也不同。
- TI计算器有一个功能键 ICONV 键可以进行名义年利率向有效年利率的自动转换。

名义年利率换算为有效年利率 Professional Standards

- 例：假设名义年利率为12%，一年计算复利4次，相应的有效年利率是多少？

按 ICONV 键，显示 $NOM=0$ 。则输入 12 ENTER，显示 $NOM=12$ ，表示名义年利率为 12%。

按两次向下键，显示 $C/Y=0$ ，按 4 ENTER，表示一年计算复利4次，

按向上键，显示 $EFF=0$ ，按 CPT 得出 $EEF=12.5509$ ，为有效年利率为 12.5509%。

货币时间价值 / 财务计算

[CPT]	: 计算 (Compute)
[N]	: 供款期数 (Number of Payments)
[I/Y]	: 利率 (Interest Rate)
[PV]	: 现在价值 (Present Value)
[PMT]	: 供款 (Premium / Payment)
[FV]	: 将来价值 (Future Value)
[BGN]	: 期初供款 (Begin Mode)
[2nd][CLR TVM]	: 清除全部金钱时间值记录 (All Clear)
[2nd][CLR WORK]	: 清理全部现金流值记录 (All Clear)
[RCL]	: 显示 (Recall)

- **PV**现值、**FV**终值、**PMT**年金、**i**利率、**n**期数，是运用财务计算器计算货币时间价值的五大变量。只要输入任何四个变量，就可以求出剩下的一个变量。
- 输入时，数字在先，变量键或功能键(如**PV**键)在后。输出答案时先按计算的指令键(**CPT**)，再按要求的变量键(如**FV**)，即可求出答案。

运用财务计算器应注意的原则 Professional Standards

- 输入数字时，如投资、存款、生活费用支出、房贷本息支出都是现金流出，输入符号为负；收入、赎回投资、借入本金都是现金流入，输入符号为正。
- 在P/Y（每年付款次数）和C/Y（每年复利次数）都设置为1的前提下，期数以月计算时，要输入月利率，年金部份也要输入月现金流量。期数以年计算时，要输入年利率，年金部份也要输入年现金流量。

运用财务计算器时应注意的原则

Professional Standards

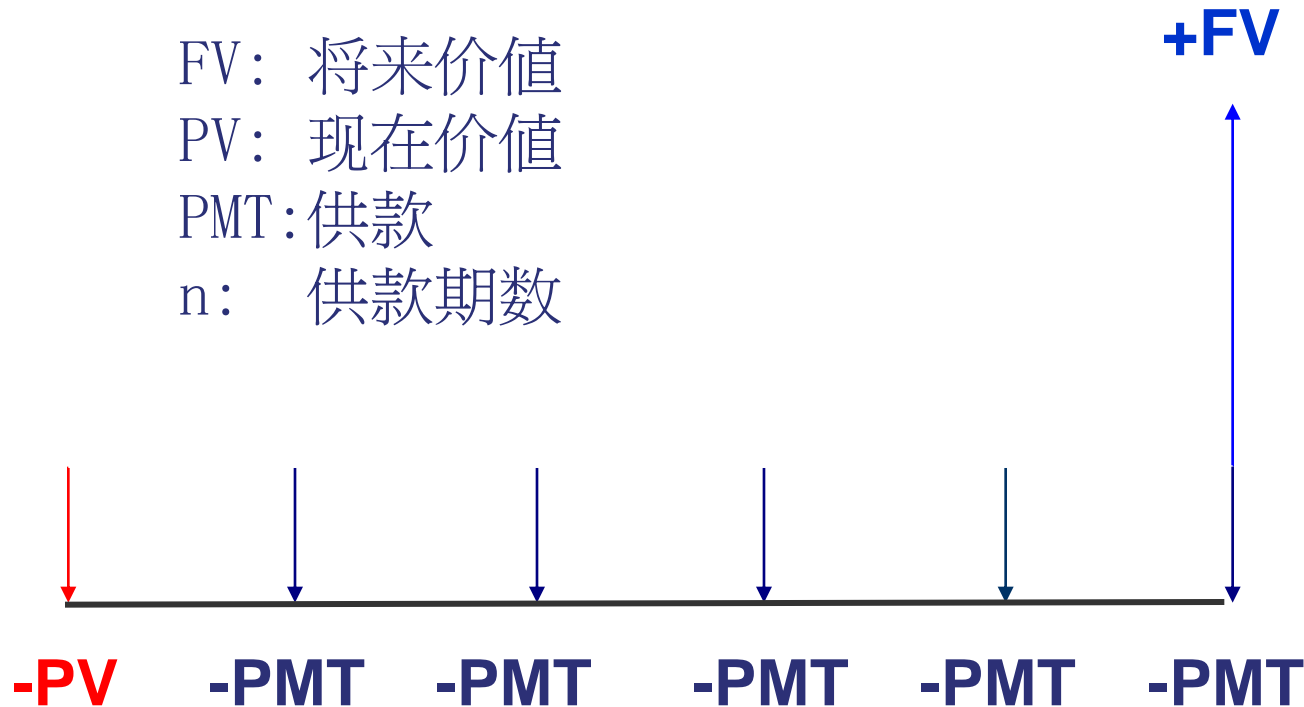
- 在解决货币时间价值问题时，最好先画出现金流量与时间图。

FV：将来价值

PV：现在价值

PMT：供款

n： 供款期数



- 按2nd 再按PMT键。如果显示*END* 表示默认设置为期末年金。
- 此时再按2nd ENTER ，即*SET*，显示*BGN*，表示已设置为期初年金。此时计算器的显示屏上会出现小字显示的*BGN*，表示计算器将用期初年金的模式进行计算。
- 如果继续按2nd ENTER ，即*SET*，显示屏上的*BGN*会消失，计算器又恢复到期末年金的模式。
- 在投资方面，生活费、房租与保险费通常是先付，用期初年金。收入的取得、每期房贷本息的支出、利用储蓄来投资等等，通常都假设发生在期末。

- 输入负数时，先输入数字再按 \pm 。如要输入-5，则先输入5，再按 \pm 键。
- 现金流出记为负数，现金流入记为正数。
- 在一个TVM（货币时间价值）算式中，现金流一定有负有正，否则求I/Y与N会出现ERROR提示，无法计算正确答案。
- 绝大多数情况下，利率I/Y和期数N都为正数。
- PV、FV、PMT要看题目的意思来决定正负符号
- CF函数中一样要以现金流入或流出来决定每期CF的正负号。第一期通常是初始投资，为负数。

- 以财务计算器做货币时间价值计算时，N、I/Y、PV、PMT、FV的输入顺序并不会影响计算结果。
- 可以按照计算器的顺序，由左至右，按N、I/Y、PV、PMT、FV的顺序输入。
- 按题目出现的顺序输入时，没有用到的TVM功能键要输入0，才能把上次输入的数据覆盖掉。或者，在输入各个变量的数据之前，一定要按 $CLR TVM$ 键清空以前的数据。

由现值求终值：

- 投资100元, 报酬率为10%, 投资期限为10年, 问这项投资10年后一共可以累积多少钱?
- $10\text{I/Y}, 10\text{N}, 0\text{PMT}, -100\text{PV}, \text{END}$
- $\text{CPT } \text{FV} = 259.3742$

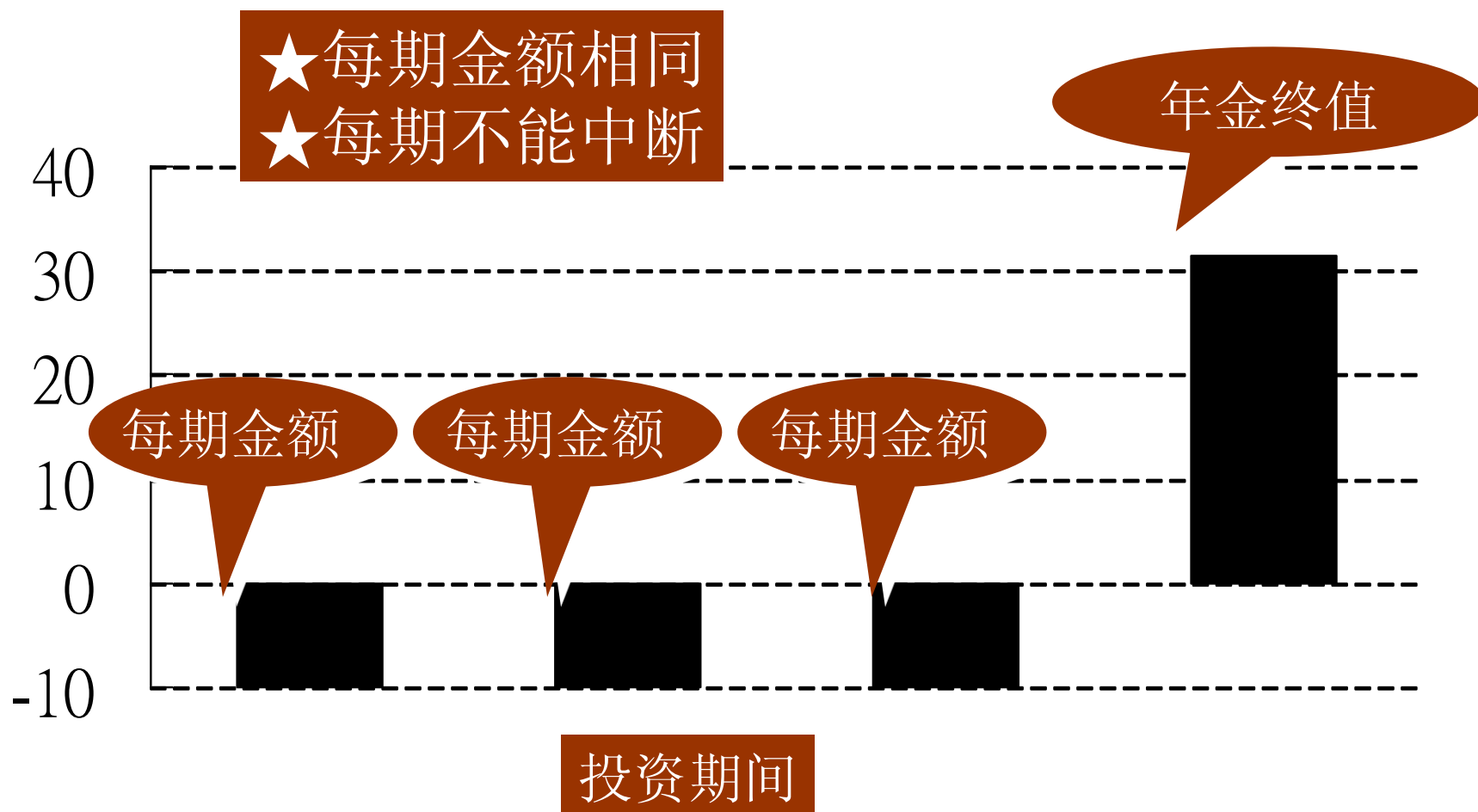
由终值求现值：

- 面值100元的零息债券，到期收益率为6%，10年到期，该债券当前的价格应该是多少钱？
- 6I/Y , 10N , 0PMT , 100FV , END
- $\text{CPT PV} = -55.8395$

假如你的客户现有存款10万元，银行以3%复利记息，10年后他存款的本利和为多少？

- 使用TI计算器进行此类计算，要先按数字键，再按货币时间价值的功能键（FV、PV、PMT、n、I/Y）。
- -100,000 PV：输入现值金额10万元。把钱拿出去投资，属于现金流出，用负号表示。同理，对于现金流入，用正号表示。这是使用财务计算器的一个重要原则。
- 3I/Y：输入利率3%。不同财务计算器以i、i%或I/Y代表利率。
- 10N：输入期数10年，所有的财务计算器都以n或N来代表期数。
- CPT FV 134,392，在CPT（代表计算Compute的涵义）之后按功能键FV，因为十年之后的本利和是终值的概念。显示出来的数字FV=134,392代表计算出来的结果。

- 年金(普通年金)，简言之，就是一组金额固定、时间间隔相等并持续一段时间的现金流量。有时，我们也把这组现金流中每期等额的现金流称为年金。
- 比如定期定额投资500元，持续投资36个月，这500元就是年金。再比如，房屋抵押贷款可以采取本利平均摊还的方法偿还，因为每期偿还金额固定，而且持续很多期，产生的现金流也是典型的年金。
- 假设你客户的房贷每期要还4,500元，共持续240期（20年），那么这4,500元的本利摊还额也是年金。



你客户的房贷为50万, 贷款年利率6%、贷款期限20年, 采用本利平均摊还的还款方式, 请问他每个月本利摊还额是多少?

- 500,000 PV: 贷款是现在可以拿到的钱, 为现值, 而且是现金流入, 用正号表示;
- 0.5 I/Y : 房贷利率年率为6%, $6\%/12=0.5\%$ 为月利率 (计算月本利摊还额要用月利率);
- 240 N: 贷款期限20年, $20*12=240$ 月 (计算月本利摊还额也要用月计算期数);
- 0 FV: 贷款在20年内还清;
- END: 表示月末还款;
- $P/Y=C/Y=1$: 表示每月还款、复利1次;
- CPT PMT -3,582: 计算每年本利摊还金额, 得出月本利摊还额3,582元, 由于还款属于现金流出, 所以计算出来的结果为负数。

假如你的客户目前有资产10万元，希望用10年时间累计50万元的退休金。投资报酬率为10%，要达到该退休目标，每月还应定期定额投资多少钱？

- $10/12=0.8333$ I/Y, $10 \times 12=120$ N, -10 PV, 50 FV, END, CPT PMT $=-0.1119$
- 因此，每月定期定额的投资额应达1119元才能实现其退休目标。

- 若你的客户还有一个目标是5年后送儿子出国留学，初步估算，到时需要40万元。那么为了实现这两个目标，他每月应定期定额投资的总额是多少？
- 假设现有资产完全配置在退休目标上，留学金的准备完全靠定期定额的月储蓄。
- $10/12=0.8333$ I/Y, $5 \times 12=60$ N, 0 PV, 40 FV, *END*,
CPT PMT -0.5165 ,
- $5166+1119=6284$ 元
因此，实现两个目标的月投资额为：前五年每月应定期定额投资**6284**元。

你的客户购房向银行贷款100万元，房贷利率是4%，期限20年，每月本利平均摊还，问他的月供额是多少？

- $4/12=0.3333$ I/Y, $20 \times 12=240$ N , 100PV, 0 FV, END, CPT PMT =-0.6060
- 每月本利摊还额为6,060元。

你的客户购房向银行贷款100万元，房贷利率是4%，期限20年，若他打算10年后提前还款，具体计划是一次性还本40万元，那么每月的月供又应该是多少？

- $4/12=0.3333$ I/Y, $10 \times 12=120$ N , 100 PV
- -40 FV, *END*, CPT PMT $=-0.7408$
- 因此，如计划提前还款，每月本利摊还额则应该为7408元。

你的客户月收入为5,000元，计划用其中30%缴房贷月供。如果银行提供的期限20年的房贷利率为5%，他一共可向银行贷多少钱？

- $5/12=0.4167$ I/Y, $20 \times 12=240$ N,
 $-5,000 \times 0.3=-1,500$ PMT, 0 FV, *END*,
CPT PV 227,287.9696
- 可借227,288元

由终值、现值、年金与投资报酬率求应有的投资期限

- 如果你的客户现有资产10万，月投资额为1,000元，投资报酬率为8%，几年后可以累计50万资产用于退休？
 $8/12=0.6667$ I/Y， -0.1 PMT， -10 PV， 50 FV， *END*， CPT
N = 143.80， $\div 12=11.98$ ，
12年后就可以退休。
- 在计算I/Y或N时，以单位为万元输入，并不会影响答案正确性，却可以节省输入时间。
- 若算出的答案为11.4年，而有11年与12年可供选择时，要选择12年。

由终值、现值、年金与期限求应有的投资报酬率

客户现有资产10万元，每月结余的储蓄额为1万元，目标是通过6年累计100万元的退休金，那么为实现这个目标，投资的年报酬率为多少？

$6 \times 12 = 72$ N, -1 PMT, -10 PV, 100 FV, *END*

CPT I/Y = $0.4828 \times 12 = 5.7938$

因此，年报酬率5.8%，即可以如期达成理财目标。

由终值与年金求现值

某付息债券，票面金额为100元，票面利率8%，到期收益率6%，期限10年，每半年付息一次，那么当前价格是多少？

- $6/2=3$ I/Y, $10*2=20$ N, $100*0.08/2=4$ PMT, 100 FV, END （注意PMT为债券利息的流入，为正数）
- CPT PV = -114.87 （债券以114.87元买入，是现金流出，为负数）

由年金求终值

每月投资1,000元，投资报酬率为6%，投资10年，则10年后的本息和是多少？

6/12=0.5 I/Y， 10*12=120 N， -1,000PMT， 0 PV，
END， CPT FV =163,879元。

- 计算年金的支付额时，题目指明为年投资时，用年数及年报酬率计算，题目指明为月投资时，一定要用月数及月报酬率计算。

房贷中利息与本金的计算

- 先用PMT键算出每期本利摊还额，
- 运用AMORT函数，来计算某一期中本金与利息各多少，或是某几期本金与利息累积多少。

说明：进入AMORT键后，P1为开始期数，P2为结束期数。若只算某一期支付的本金与利息，则设定P1=P2=该期数。若要算本金与利息到从开始到目前累积各多少，则P1=1，P2=最近一期。

你的客户有一笔为期5年的信用贷款，金额5万，贷款利率6%，每月本利平均摊还，请计算他第25次付款中的本金、利息、贷款本金余额？前25期本金总数及利息总数各为多少？

- $6/12=0.5$ I/Y, $5 \times 12=60$ N, 50,000 PV, 0 FV, END, CPT PMT = -966.64, 每月平均摊还967元。
- *AMORT* P1=25, P2=25, BAL=30,966.67 (第25期结束后贷款本金的余额)
PRN=-807.77 (第25期中的本金额)
INT=-158.87 (第25期中的利息额)
- 如果输入P1=1, P2=25, 则代表计算第1期到第25期的累积额
PRN=-19,033.33 (前25期中累积的本金)
INT=-5,132.68 (前25期中累积的利息)

换房规划：客户现有的房产价值50万元，房贷月缴本息3,000元，房贷利率4%，还有10年才能还清。他准备购买一个新房，价值70万元。为了购买新房，还要向银行贷多少钱？如果每月仍还3,000元，新房的房贷还需要多久才可以还清？

- 首先计算旧房的剩余房贷： $4/12=0.3333$ I/Y， $10 \times 12=120$ N， $-3,000$ PMT， 0 FV，*END*，CPT PV =296,310.5246
- 再计算出售旧房可收回的现金（这将作为购买新房的首付款）： $500,000-296,311=203,689.4754$
- 最后计算购买新房所需要的房贷额： $700,000-203,689=496,310.5246$
- 计算还清房贷的时间： $4/12=0.3333$ I/Y， $-3,000$ PMT， $496,310.5246$ PV， 0 FV，*END*，CPT N=240.9253
- $240.9253 \div 12=20.0771$ 年，即还需要20年零1个月。

- 按CF键，出现 $CF0=0$ ，这时要输入期初的现金流量。由于期初一般都是投资，所以要输入负数。
- 按往下键↓，出现 $C01=0.0000$ ，输入第一期的现金流量，按ENTER，
- 然后再按往下键，出现 $F01=0.0000$ ，代表该现金流量出现连续出现的次数。如果该现金流连续出现多次，输入次数，按ENTER。例如从第一期到第五期现金流量相同，则输入 $F01=5$ ；如果只出现1次，输入1，按ENTER。

- 然后再按往下键，输入下一期的现金流量，依此类推。
- 如当期有现金流入，如年金收入、投资获得净利或获得借款，输入正数。如有现金流出，如缴保费、成本投入，则输入负数。

- 将所有的现金流量都输入完毕后，算净现值时用NPV键，算内部报酬率时用IRR键。
- 净现值的计算。按NPV键时，显示 $I=0.0000$ ，输入相应的投资报酬率后，按ENTER。按向下键，显示 $NPV=0.0000$ ，此时按CPT可得出净现值的金额。
- 内部报酬率的计算。按IRR键时，显示 $IRR=0.0000$ ，此时按CPT可得出内部报酬率。
- 一般情况下，净现值 >0 时，表示该投资方案可行。有几个投资方案供评估时，选择IRR最高的投资。

客户投资店铺170万元，每年回收12万元，10年后该项投资以220万元出让，假设折现率为8%，计算他的NPV和IRR。

- 按CF键，出现 $CF_0=0$ ，输入 $CF_0 = -170$ ENTER 。
表示期初投资170万元
- 按↓，出现 $C_01=0$ ，输入 $C_01=12$ ENTER 。
- 按↓，出现 $F_01=0$ ，输入 $F_01=9$ ENTER 。表示现金收入12万连续出现了9次
- 按↓，出现 $C_02=0$ ，输入 $C_02=12+220=232$ ENTER 。
- 按NPV键，显示 $I=0$ ，输入8 ENTER。
- 按↓，显示NPV=0，按CPT，得出12.4235
- 因为净现值 >0 ，说明这个项目是可性的。

- 内部报酬率的计算。
延续上题，输入CF值后，按IRR键 显示IRR=0
按CPT，算出IRR=8.9952
- 因此，投资回报率8.9952% > 投资成本（贴现率）8%，表示该项目可行。

计算定期领回储蓄险的投资报酬率：
假设趸缴100万元，第5、10、15年年末各拿回10万元，
第20年年末领回100万元。该储蓄保单的报酬率？

- 按CF，出现 $CF_0=0$ ，输入 $CF_0= -100$ ， ENTER
- $C01=0$ $F01=4$
- $C02=10$ $F02=1$
- $C03=0$ $F03=4$
- $C04=10$ $F04=1$
- $C05=0$ $F05=4$
- $C06=10$ $F06=1$
- $C07=0$ $F07=4$
- $C08=100$ $F08=1$
- $IRR=1.5085$

所以，该储蓄保单的报酬率为1.51%