education@casio.de
www.casio-schulrechner.at

Ernesto Millendorfer

Finance-Solver

Finanzmathematik mit dem ClassPad II

Finance-Solver

Finanzmathematik mit dem ClassPad II

Die Finanzmathematik-Anwendung des ClassPad II ist ein mächtiges Tool, das als Black Box viele Probleme der Finanzmathematik auf einfache Art lösen kann. Zeitaufwändige Berechnungen können vom Solver praktisch auf Knopfdruck gelöst werden. Dem Lehrer bleibt damit mehr Zeit zum Modellieren, Interpretieren und Argumentieren.
Die folgenden Beispiele sollen einen kleinen Überblick über die Möglichkeiten der Anwendung geben. Generell gilt, dass zu zahlende Beträge negativ eingegeben werden.

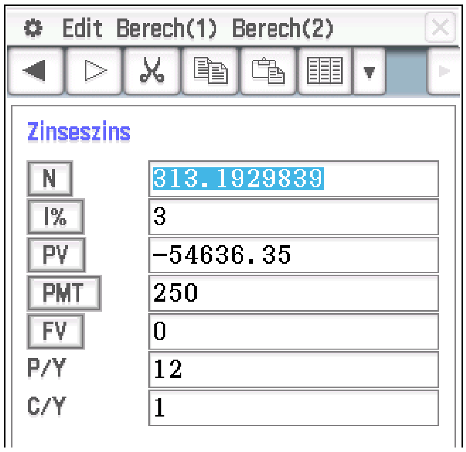
Beispiel 1: Berechnung der Rentendauer

Rebecca hat von Ihrer Großmutter an ihrem 18. Geburtstag einen Betrag von € 50.000,00 geschenkt bekommen.
Sie legt den Betrag zu einem Zinssatz von i = 3 % auf ein Sparkonto.
Ab dem 21. Geburtstag möchte Rebecca monatlich vorschüssig einen Betrag von € 250,00 von diesem Sparkonto abheben.
Berechnen Sie, wie oft sie den gewünschten Betrag abheben kann.

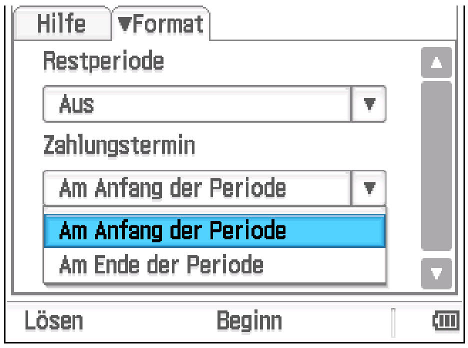
1. Schritt: € 50.000,00 3 Jahre aufzinsen:

2. Schritt: Dieser Betrag ist der Barwert einer vorschüssigen Monatsrente, deren Laufzeit zu berechnen ist.

N = 319,19	Anzahl der Monatsraten; gesucht
I% = 3	nomineller Jahreszinssatz
PV = -54636,35	Barwert der Rente; negativ
PMT= 250	Monatsrate; positiv
FV = 0	Endwert nach Abhebung aller Raten
P/Y = 12	12 Raten pro Jahr
C/Y = 1	1 Zinsperiode pro Jahr
Beginn	vorschüssige Rente



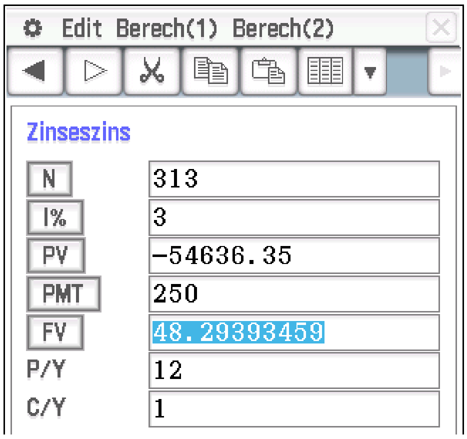
Rebecca kann 313 volle Monatsraten abheben.
Nach dem Abheben der letzten Rate bleibt jedoch ein Restbetrag (Rentenrest) auf dem Konto.



<u>Hinweis:</u> Im unteren Bereich des Displays kann wahlweise ein Hilfe-Feld oder ein Auswahlfeld für Optionen eingeblendet werden. Es lässt sich beispielsweise von vorschüssiger zu nachschüssiger Berechnung wechseln.

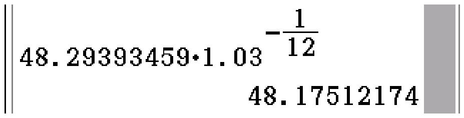
Die Höhe dieses Betrages einen Monat nach Auszahlung der letzten vollen Rate kann berechnet werden durch:

N = 313	Anzahl der vollen Monatsraten
I% = 3	nomineller Jahreszinssatz
PV = -54636,35	Barwert der Rente; negativ
PMT= 250	Monatsrate; positiv
FV = 48,29	Endwert nach Abhebung von 313 Raten; Rentenrest
P/Y = 12	12 Raten pro Jahr
C/Y = 1	1 Zinsperiode pro Jahr
Beginn	vorschüssige Rente



Der Restbetrag einen Monat nach Abhebung der letzten vollen Rate ist RR = € 48,29.
Möchte Rebecca diesen Betrag zugleich mit der letzten vollen Monatsrate, dann muss sie den Rentenrest einen Monat abzinsen:

$€\ 48{,}29 \cdot 1{,}03^{-\frac{1}{12}} = €\ 48{,}18$

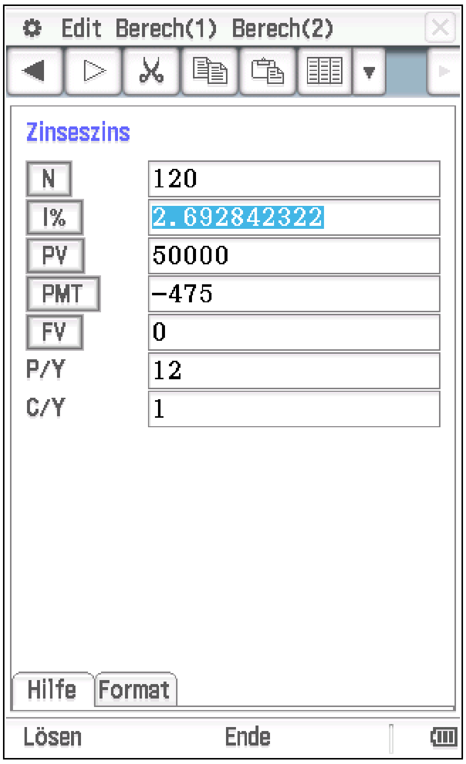


Beispiel 2: Berechnung des Effektivzinssatzes eines Privatkredites

Für einen Privatkredit in der Höhe von € 50.000,00 muss Herr Mayer 10 Jahre lang, monatlich nachschüssig die Kreditrate von € 475,00 bezahlen.
Berechnen Sie die Effektivverzinsung des Privatkredites.

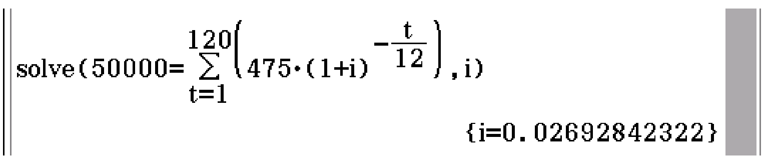
Die folgende Berechnung erfolgt nach dem Bankwesengesetz.
Aus dem Zahlungsstrom ergibt sich die Äquivalenzgleichung, die nach dem Zinssatz i zu lösen ist: $50\,000 = \sum_{t=1}^{120} 475 \cdot (1+i)^{-\frac{t}{12}}$

N = 120	Anzahl der vollen Monatsraten
I% = 2,69	Effektivzinssatz
PV = 50 000	Barwert der Rente; positiv
PMT= -475	Monatsrate; negativ
FV = 0	Rest = 0
P/Y = 12	12 Raten pro Jahr
C/Y = 1	1 Zinsperiode pro Jahr
Ende	nachschüssige Rente



Die Effektivverzinsung des Kredites beträgt i ≈ 2,69 %.

Das gleiche Ergebnis erhält man, wenn man in der Main-Anwendung die obige Gleichung löst:



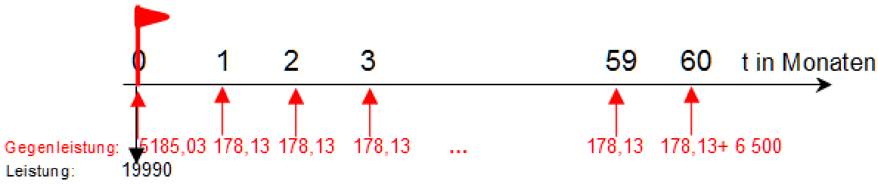
Beispiel 3: Berechnung des Effektivzinssatzes eines Leasingangebotes

Ein Autohändler bietet folgendes Leasingangebot.
Berechnen Sie die Effektivverzinsung des vorliegenden Leasingangebotes.

Laufzeit in Monaten	60
Kilometer pro Jahr	20.000
Kaufpreis inkl. 7% Nova in Euro	19.990,00
Anzahlung in Euro	5.000,00
Kalkulierter Restwert in Euro	6.500,00
Rechtsgeschäftsgebühr in Euro	95,03
Bearbeitungsgebühr in Euro **statt 180,00**	90,00
Gesamtbelastung lt. Verbraucherkreditverordnung in Euro	22.372,63
Monatlich ab Euro	**178,13**

Kassapreis	€ 19.990,00		
Anzahlung	€ 5.000,00	bei Vertragsabschluss zu zahlen	
Rechtsgeschäftsgebühr	€ 95,03	bei Vertragsabschluss zu zahlen	€5185,03
Bearbeitungsgebühr	€ 90,00	bei Vertragsabschluss zu zahlen	
Restwert	€ 6.500,00	gleichzeitig mit der letzten Rate zu zahlen	
60 Leasingraten á	€ 178,13	nachschüssige Monatsraten	
Gestundeter Betrag	€ 14.804,97	€ 19.990,00 - € 5.185,03	

Zahlungsstrom auf Zeitachse:



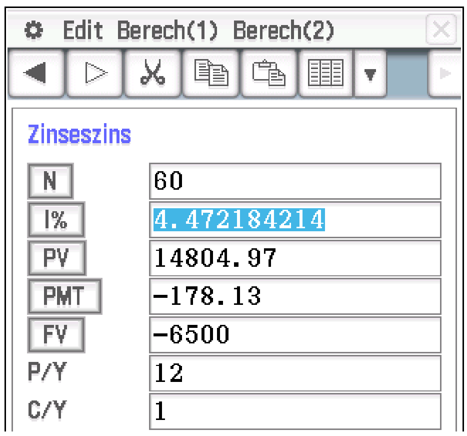
Die Äquivalenzgleichung ist nach i zu lösen:

$$\text{solve}\left(19990=5185.03+\sum_{t=1}^{60}\left(178.13\cdot(1+i)^{-\frac{t}{12}}\right)+6500\cdot(1+i)^{-\frac{60}{12}},i\right)$$

$$\{i=0.04472184214\}$$

Einfacher geht's mit der Finanzmathematik-Anwendung:

N = 60	Anzahl der vollen Monatsraten
I% = 4,47	Effektivzinssatz
PV = 14 804,97	Gestundeter Betrag; positiv
PMT= –178,13	Monatsleasingrate; negativ
FV = –6500	Restwert, negativ
P/Y = 12	12 Raten pro Jahr
C/Y = 1	1 Zinsperiode pro Jahr
Ende	nachschüssige Rente



Die Effektivverzinsung des Leasingangebotes beträgt
i ≈ 4,47 %.

Weitere Beispiele: **Trauner Verlag, Mathematik für HAK und HLW**