

# Der Graphiktaschenrechner Casio CFX-9860G SD

## 20: Reihen

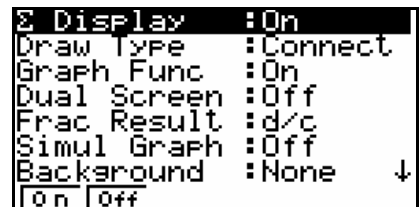
<u>Zeichenerklärung:</u>	[ ]	- Drücken Sie die entsprechende Taste des Graphikrechners!
	[ ] <sup>S</sup>	- Drücken Sie erst die Taste [SHIFT] und dann die entsprechende Taste!
	[ ] <sup>A</sup>	- Drücken Sie erst die Taste [ALPHA] und dann die entsprechende Taste!

### Summen von Folgengliedern

Wenn Sie im *Rekursions-Modus* des Graphikrechners Folgen in expliziter oder rekursiver Darstellung eingeben (vergleiche Tipp 19), können Sie zusätzlich zu den Folgengliedern auch Summen von Folgengliedern und somit Reihenglieder in einer Wertetabelle anzeigen und graphisch darstellen lassen.

Sie gelangen im *Hauptmenü* mit der Taste [ 8 ] in den *Rekursions-Modus*.

Damit neben den Folgengliedern auch Summen von Folgengliedern angezeigt werden, rufen Sie mit der Taste [SET UP]<sup>S</sup> das *Set up* auf und wählen in der 1. Zeile mit der Taste [F1] (On) die Einstellung  $\Sigma$  Display:On.



Mit der Taste [EXIT] kehren Sie zum *Folgen-Editor* zurück.

### Reihen bei expliziten Folgen

Um Folgen in expliziter Darstellung einzugeben, drücken Sie die Taste [F3] (TYPE) und wählen mit der Taste [F1] den Menüpunkt  $a_n$ .

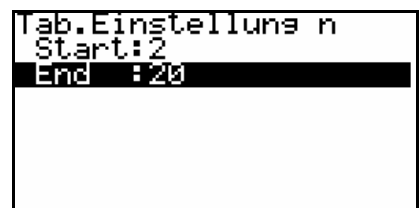
Beispiel:  $a_n = \left(\frac{1}{2}\right)^n$

[ ( ) [ 1 ] [ a b/c ] [ 2 ] [ ) ] [ ^ ] [F1] (n) [EXE]



Um festzulegen, welche Folgen- und Reihenglieder in einer Wertetabelle angezeigt werden sollen, rufen Sie mit der Taste [F5] den Menüpunkt SET auf und gelangen zur *Tabellenbereichsanzeige*. Dort geben Sie den Start- und Endwert für den Folgenindex n ein.

[ 2 ] [EXE]  
[ 2 ] [ 0 ] [EXE]



Nachdem Sie mit der Taste [EXIT] zum *Folgen-Editor* zurückgekehrt sind, lassen Sie die Wertetabelle mit der Taste [F6] (TABL) erstellen.

# Der Graphiktaschenrechner Casio CFX-9860G SD

## 20: Reihen

In der linken Spalte wird der Folgenindex  $n$ , in der mittleren Spalte das Folgenglied  $a_n$  und in der rechten Spalte das Reihenglied  $\sum_{k=2}^n a_k = \sum_{k=2}^n \left(\frac{1}{2}\right)^k$  angezeigt.

n	$a_n$	$\sum a_n$
2	0.25	0.25
3	0.125	0.375
4	0.0625	0.4375
5	0.0312	0.4687

FORM DEL      F-COM G-PLT

Bei Folgen in expliziter Darstellung beginnt die Summation stets mit dem Folgenglied, welches in der Wertetabelle in der ersten Zeile angezeigt wird. Dessen Index entspricht dem Startwert, der bei der *Tabellenbereichsanzeige* eingegeben wurde.

$a_n = (1/2)^n$

n	$a_n$	$\sum a_n$
17	7.6E-6	0.4999
18	3.8E-6	0.4999
19	1.9E-6	0.4999
20	9.5E-7	0.499990463

FORM DEL      F-COM G-PLT

Mit den Cursor-Tasten können Sie die zunächst nicht sichtbaren Bereiche der Wertetabelle anzeigen lassen und ein beliebiges Feld hervorheben. Der Inhalt des hervorgehobenen Tabellenfeldes wird rechts unten im Display genauer angezeigt.

Möchten Sie Reihenglieder für großes  $n$  ( $n > 250$ ) anzeigen und die Summation dennoch bei  $a_0$  bzw.  $a_1$  beginnen lassen, können Sie eine Folge in expliziter Darstellung auch im *Folgen-Editor* für rekursive Folgen eingeben.

Mit der Taste [EXIT] kehren Sie zum *Folgen-Editor* zurück.

### Reihen bei rekursiven Folgen

Um rekursive Folgen, bei der das  $(n+1)$ -te Folgenglied vom  $n$ -ten Folgenglied abhängt, einzugeben, drücken Sie die Taste [F3] (TYPE) und wählen mit der Taste [F2] den Menüpunkt  $a_{n+1}$ .

Beispiel:  $a_{n+1} = \frac{1}{2} a_n$        $a_0 = 1$

[ 1 ] [ a b/c ] [ 2 ] [F2] ( $a_n$ )      [EXE]

Rekursion

$a_{n+1} = \frac{1}{2} a_n$	[—]
$a_{n+1} :$	[—]
$c_{n+1} :$	[—]

SAVE DEL TYPE NAME SET TABL

Mit der Taste [F5] (SET) gelangen Sie zur *Tabellenbereichsanzeige* und wählen  $a_0$  als Folgenanfang mit der Taste [F1] ( $a_0$ ). Anschließend legen Sie fest, welche Folgen- und Reihenglieder in einer Wertetabelle angezeigt werden sollen, und geben den Folgenanfang ein.

[ 2 ]      [EXE]  
 [ 2 ] [ 0 ]      [EXE]  
 [ 1 ]      [EXE]

Tab. Einstellungs n+1

Start: 2  
 End : 20  
 $a_0$  : 1  
 $b_0$  : 0  
 $c_0$  : 0  
 $a_n$  Str: 0  
 $a_0$  |  $a_1$

n+1	$a_{n+1}$	$\sum a_{n+1}$
2	0.25	1.75
3	0.125	1.875
4	0.0625	1.9375
5	0.0312	1.9687

FORM DEL      WEB F-COM G-PLT

Mit den Tasten [EXIT] [F6] (TABL) lassen Sie die Wertetabelle erstellen. In der linken Spalte wird der Folgenindex  $n$ , in der mittleren Spalte das Folgenglied  $a_n$  und in der rechten Spalte das

Reihenglied  $\sum_{k=0}^n a_k = \sum_{k=0}^n \left(\frac{1}{2}\right)^k$  angezeigt.

# Der Graphiktaschenrechner Casio CFX-9860G SD

## 20: Reihen

Bei Folgen in rekursiver Darstellung beginnt die Summation stets mit dem Folgenglied, welches bei der *Tabellenbereichsanzeige* als Folgenanfang gewählt wurde. Dieses entspricht nicht unbedingt dem Folgenglied, welches in der Wertetabelle in der ersten Zeile angezeigt wird.

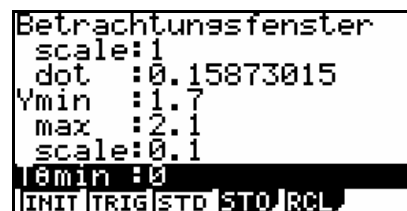
In der gleichen Weise können Sie Reihenglieder von rekursiven Folgen, bei der das  $(n+2)$ -te Folgenglied vom  $(n+1)$ -ten und vom  $n$ -ten Folgenglied abhängt, untersuchen, nachdem Sie im *Folgen-Editor* mit den Tasten [F3] (TYPE) [F3] ( $a_{n+2}$ ) den entsprechenden Darstellungstyp gewählt haben.

### Graphische Darstellung von Reihen

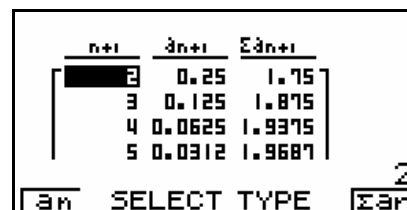
Sie können die Reihenglieder der Wertetabelle genau wie die Folgenglieder (vergleiche Tipp 19) auf der y-Achse über dem Folgenindex  $n$  auf der x-Achse auftragen lassen.

Sie rufen mit der Taste [V-Window]<sup>S</sup> das *Betrachtungsfenster* (vergleiche Tipp 3) auf, um den x- und y-Bereich einzugeben, der graphisch dargestellt werden soll.

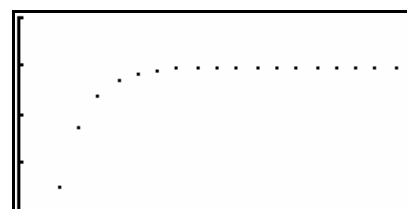
```
[ 0 ]           [EXE]
[ 2 ][ 0 ]      [EXE]
[ 1 ]           [EXE]
[▼]
[ 1 ][.][ 7 ]   [EXE]
[ 2 ][.][ 1 ]   [EXE]
[ 0 ][.][ 1 ]   [EXE]
```



Nachdem Sie mit der Taste [EXIT] zum *Folgen-Editor* zurückgekehrt sind, lassen Sie die Wertetabelle mit der Taste [F6] (TABL) erneut erstellen.



Sie rufen nun mit der Taste [F6] den Menüpunkt G-PLT auf und wählen zur graphischen Darstellung der Reihenglieder mit der Taste [F6] den Menüpunkt  $\Sigma a_n$ . (Mit der Taste [F1] ( $a_n$ ) würden Sie die Folgenglieder der Wertetabelle graphisch darstellen lassen.)



Möchten Sie die Koordinaten der entsprechenden Punkte anzeigen lassen, rufen Sie mit der Taste [Trace]<sup>S</sup> die *Trace-Funktion* auf. Mit Hilfe der Cursor-Tasten [▶] bzw. [◀] können Sie von einem Punkt zum nächsten wechseln.

