

# Rechnen und Darstellen mit dem neuen CASIO-ClassPad300

## Zufallsfunktionen (Trajektorien eines Zufallsprozesses):

### Beispiel:

Anhand einer Wertetabelle ist eine Formelstruktur für eine Zufallsfunktion zu finden, welche die Wertetabelle erfüllt:

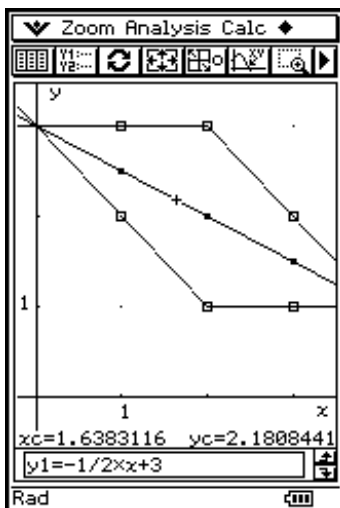
x	f(x)
1	2 oder 3 , je nach dem, ob beim Münzwurf Zahl oder Wappen fällt
2	1 oder 3 , je nach dem, ob beim Münzwurf Zahl oder Wappen fällt
3	1 oder 2 , je nach dem, ob beim Münzwurf Zahl oder Wappen fällt

### Lösung:

Wir kodieren den Münzwurf mit der Zufallsvariablen  $Z = \begin{cases} 0, & \text{falls Zahl fällt,} \\ 1, & \text{falls Wappen fällt.} \end{cases}$

D.h.

$P(Z = 0) = P(Z = 1) = 0,5$  , wobei **P** die Wahrscheinlichkeit für das betrachtete Ereignis ist.



Mittelwertfunktion:  $y1(x) = -\frac{1}{2}x + 3$

Toleranz zum Mittelwert:  $y2(x) = \frac{1}{2}(2 - |x - 2|)$

Obere Funktion:  $y3(x) = y1(x) + y2(x)$

Untere Funktion:  $y4(x) = y1(x) - y2(x)$

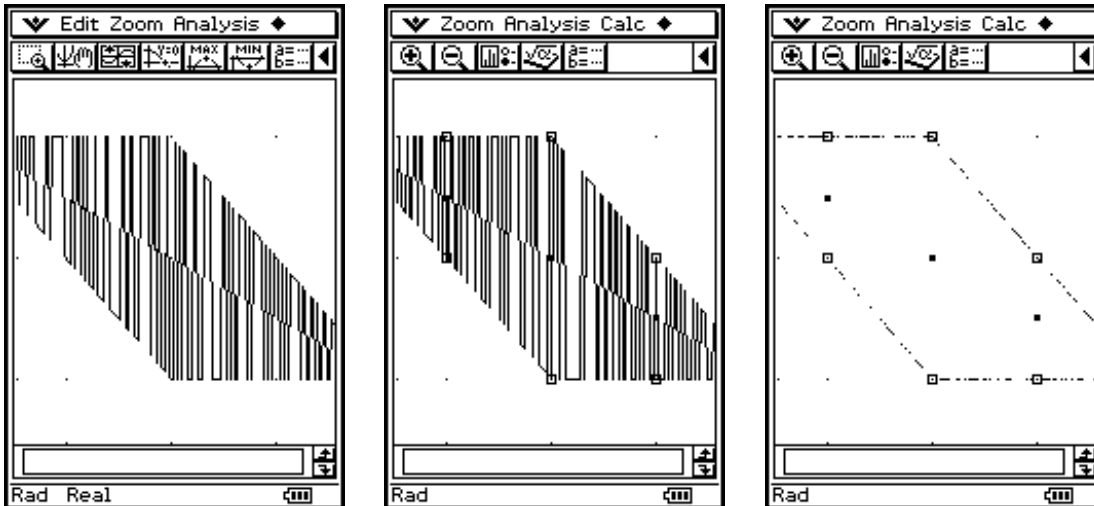
Zufallsfunktion:  $y5(x) = \text{rand}(0,1)$

Zufallsfunktion mit dem Faktor  $\pm 1 = 2 \times Z - 1$  , wobei Z über den Zufallszahlengenerator **rand(0,1)** erzeugt wird:

Somit 
$$y = f(x) = y1(x) + (2 \times y5(x) - 1) \times y2(x)$$

$$= \frac{1}{2}(|x - 2| - x) + 2 + (2 - |x - 2|) \times y5(x)$$

Grafik der Zufallsfunktion im Betrachtungsfenster  $0.5 < x < 3.5$  und  $0.5 < y < 3.5$ .



Zeichnungsmodus: zuerst **Connected-mode** dann **Plot-mode**

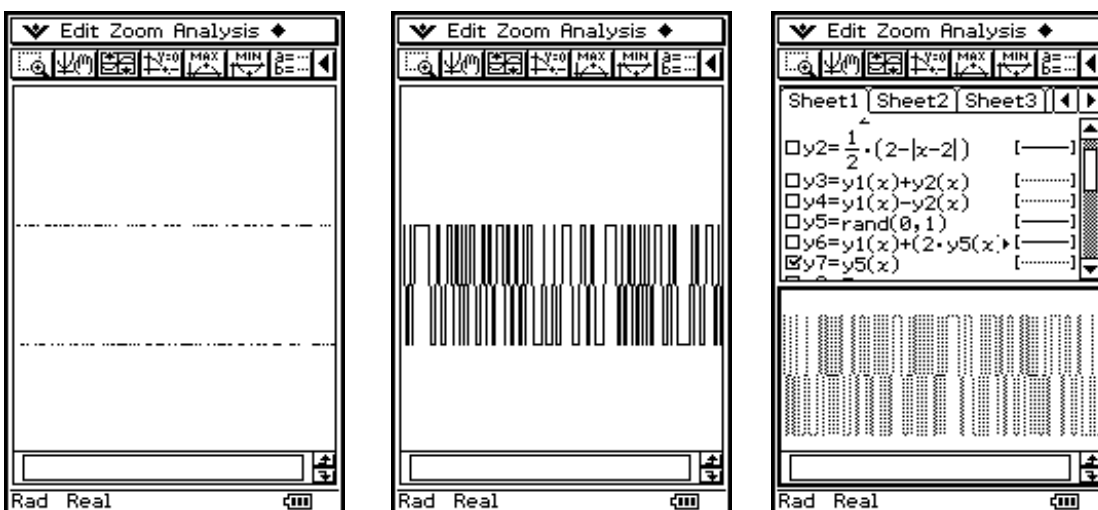
### Aufgabe:

Überprüfen Sie, ob die Funktion  $y = f(x) = (2 - |x - 2|) \times y5(x) + \text{intg}\left(\frac{5-x}{2}\right)$  die Wertetabelle erfüllt!

### Beispiel:

Darstellung der Zufallsfunktion  $y = f(x) = \text{rand}(0,1)$ , wobei für jedes Argument  $x$  eine neue Zufallszahl 0 oder 1 „ausgelost“ werden soll. Dazu muß die Funktion zunächst als  $\text{rand}(0,1)$  festgelegt und wiederholt aufgerufen werden:

$y1(x) = \text{rand}(0,1)$  definieren und dann  $y2(x) = y1(x)$  zeichnen, damit  $y1(x)$  wiederholt aufgerufen wird.



### Internet:

<http://www.informatik.htw-dresden.de/~paditz/Zufallsfunktionen.pdf>