15.11.2005

0.1 21. Hausaufgabe

0.1.1 Differenzen zwischen Folgegliedern

$a_n = 3 \cdot 1{,}8^n;$

n	a_n	Differenz (gerundet)	Differenz der Differenz (gerundet)	Differenz der Differenz der Differenz (gerundet)
0	3	2	1	1
1	5	4	3	2
2	9	7	6	4
3	17	13	11	8
4	31	25	20	16
5	56	45	36	29
6	102	81	65	52
7	183	146	117	94
8	330	264	211	169
9	595	476	380	304
10	1071	856	685	548
11	1928	1542	1233	987
12	3470	2776	2221	1776
13	6246	4997	3998	
14	11244	8995		
15	20239			

$\Delta a_n = a_{n+1} - a_n = 3 \cdot 1{,}8^{n+1} - 3 \cdot 1{,}8^n = 3 \cdot (1{,}8 - 1) \cdot 1{,}8^n = 2{,}4 \cdot 1{,}8^n;$

$\Delta^2 a_n = \Delta(\Delta a_n) = 2{,}4 \cdot 1{,}8^{n+1} - 2{,}4 \cdot 1{,}8^n = 2{,}4 \cdot (1{,}8 - 1)\, 1{,}8^n = 1{,}92 \cdot 1{,}8^n;$

$\Delta^k a_n = \Delta(\Delta(\cdots a_n)\cdots) = 3 \cdot 0{,}8^k \cdot 1{,}8^n;$

$\Rightarrow \Delta^k a_n \stackrel{!}{=} 0; \Rightarrow 3 \cdot 0{,}8^k \cdot 1{,}8^n \stackrel{!}{=} 0;$

$\Rightarrow$ Es gibt kein $k \in \mathbb{N}$, für das $\Delta^k a_n$ 0 wäre.

0.1.2 Differenzen zwischen Folgegliedern

$c_n = n^3;$

$\Delta c_n = c_{n+1} - c_n = (n+1)^3 - n^3 = \cdots = n^3 + 3n^2 + 2n + 1;$

$\Delta^2 c_n = \Delta(\Delta c_n) = (n+1)^3 + 3(n+1)^2 + 2(n+1) + 1 - n^3 - 3n^2 - 2n - 1 = \cdots = 3n^2 + 9n + 6;$

$\Delta^3 c_n = \Delta(\Delta(\Delta c_n)) = 3(n+1)^2 + 9(n+1) + 6 - 3n^2 - 9n - 6 = \cdots = 6n + 12;$

$\Delta^4 c_n = \Delta(\Delta(\Delta(\Delta c_n))) = 6(n+1) + 12 - 6n - 12 = 6;$

0.1.3 Augensummen bei Würfelwürfen

Wurf von n Würfeln
$s \in \{n, n+1, \ldots, 6n-1, 6n\};$

Wurf von 10^9 Würfeln
$s \in \{10^9, 10^9+1, \ldots, 6 \cdot 10^9 - 1, 6 \cdot 10^9\};$

Wurf von 10^6 Würfeln
$s \in \{10^6, 10^6+1, \ldots, 6 \cdot 10^6 - 1, 6 \cdot 10^6\};$

Wurf von 10^3 Würfeln
$s \in \{1000, 1001, \ldots, 5999, 6000\};$

Wurf von 10^2 Würfeln
$s \in \{100, 101, \ldots, 599, 600\};$

Wurf von 10^1 Würfeln
$s \in \{10, 11, \ldots, 59, 60\};$

Wurf von 10^0 Würfeln
$s \in \{1, 2, \ldots, 5, 6\};$

16.11.2005

0.1.4 Exzerpt von Kapitel 1 des Stochastik-Buchs („Zufallsexperimente“)

- Experimente können **determiniert** oder **zufällig** sein.
- Determinierte Experimente lassen sich beliebig oft wiederholen; ihr Ausgang unterscheidet sich nie.
- Der Ausgang zufälliger Experimente ist nicht vorhersagbar; der Ausgang kann sich unterscheiden.

- Experimente werden auch dann als „zufällig“ bezeichnet, wenn sie theoretisch zwar determiniert wären, aber so viele Variablen im Spiel sind, dass eine genaue Vorhersage in der Praxis unmöglich wird.

17.11.2005

0.1.5 Wertetabelle der Funktionen F_k und F_l der Aufgabe 5 der 1. Klausur

x	$\mathrm{F}_k(x)$	$\mathrm{F}_l(x)$
a	$\mathrm{F}_k(0) + A = \frac{1}{2}A$	$\mathrm{F}_l(0) + A = -\frac{1}{2}A$
0	$-A + \frac{1}{2}A = -\frac{1}{2}A$	$-2A + \frac{1}{2}A = -\frac{3}{2}A$
	$-A$	$\mathrm{F}_l(k) - A = -2A$
k	0	$\mathrm{F}_l(l) - A = -A$
l	$\mathrm{F}_k(k) + A = A$	0
	$\mathrm{F}_k(l) - A = 0$	$-A$
b	$\frac{3}{2}A$	$-A + \frac{3}{2}A = \frac{1}{2}A$

19.11.2005

[Vielzahl von undeterminierten Systemen → sehr scharfes System]

„Das Wesen der Mathematik ist weder logisch noch unlogisch, sie ist a-logisch.“

„[die entscheidensten Fragen haben keine Antwort]“

„bloß wir beten dem in der Schule immer wieder [. . .]“