

Lösungen Olympiade- Aufgaben

Aufgabe 1

A

$$x + (x + 1) + (x + 2) + (x + 3) + (x + 4) = 5x + 10$$

Sowohl $5x$ als auch 10 ist durch 5 teilbar. Somit ist die Summe von fünf aufeinanderfolgenden Zahlen stets durch 5 teilbar.

B

$$x + (x + 1) + (x + 2) + (x + 3) + (x + 4) + (x + 5) = 6x + 15$$

$6x$ ist durch 6 teilbar, jedoch 15 ist nicht durch 6 teilbar. Somit ist die Summe von 6 aufeinanderfolgenden Zahlen nie durch 6 teilbar.

C

X	7	8	9	10	11	12	13
Summe	7x + 21	$8x + 28$	9x + 36	$10x + 45$	11x + 55	$12x + 66$	$13x + 78$

Aufgabe 2

A

$$3 * 3 * 3 = 27 \text{ kleine W\u00fcrfel}$$

B

Anzahl rote Fl\u00e4chen	3	2	1	0
Anzahl W\u00fcrfel	8	12	6	1

C

4 cm

Anzahl rote Fl\u00e4chen	3	2	1	0	
Anzahl W\u00fcrfel	8	24	24	8	64

5 cm

Anzahl rote Fl\u00e4chen	3	2	1	0	
Anzahl W\u00fcrfel	8	36	54	27	125

Allgemein:

Anzahl rote Fl\u00e4chen	3	2	1	0	
Anzahl W\u00fcrfel	8	$(n-2)*12$	$6*(n-2)^2$	$(n-2)^3$	n^3

Aufgabe 3

Allgemein: Anzahl Strecken $A(n) = (n - 1)^2 - 1 = n^2 - 2n$

Aufgabe 4

$$x = n*6 + 3: \quad 9, 15, 21, 27, 33, \mathbf{39}, 45, 51, 57, 63, 69, 75, 81, 87, 93, 100$$

$$x = k*8 + 7: \quad 15, 23, 31, \mathbf{39}, 47, 55, 63, 71, 78, 86, 94$$

$$x = m*5 + 4: \quad 9, 14, 19, 24, 29, 34, \mathbf{39}, 44, 49, 54, 59, 64, 69, 74, 79, 84, 89, 94, 99$$

Aufgabe 5

Allgemein: Anzahl Felder $n * n : A(n) = 2(n - 1) + 3(2n - 3) = 8n - 11$