

Aufgabe 1 Durch 15?

Annahme: A ist nicht durch 5 teilbar

Hat A bei Division durch 5

(1) den Rest 1, dann ist keine der anderen Zahlen ist durch 5 teilbar,

(2) den Rest 2, dann ist nur B durch 5 teilbar, (3) den Rest 3, dann ist nur E durch 5 teilbar und

(4) den Rest 4, dann ist keine andere Zahl durch 5 teilbar.

=> **A ist durch 5 teilbar**

Annahme: A ist nicht durch 3 teilbar

Hat A bei Division durch 3

(1) den Rest 1, dann ist nur C durch 5 teilbar,

(2) den Rest 2, dann ist nur D durch 5 teilbar,

=> **A ist durch 3 teilbar**

Damit ist A durch 3 und 5, also durch 15 teilbar. Damit ist auch F durch 15 teilbar.

Aufgabe 2 Computervirus

a) Nach einem Tag ist noch $1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ des Speichervolumens übrig.

Nach dem 2. Tag bleiben noch $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{3}$ übrig, nach dem 3. Tag noch $\frac{1}{3} - \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{4}{12} - \frac{1}{12} = \frac{1}{4}$ und nach dem 4. Tag sind noch $\frac{1}{4} - \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{5}$ des Speicherplatzes nicht vernichtet.

b) Wenn 90% des Speichervolumens vernichtet sind, bleiben noch ein Zehntel des ursprünglichen Volumens übrig, das ist entsprechend der Berechnung in a) am Ende des 9. Tages der Fall.

c) Der vorhandene Speicherplatz nimmt zwar immer mehr ab, wird aber nie nicht zu Null, weshalb kein Zeitpunkt angegeben werden kann.

Aufgabe 3 Teilerquadrate

a) Bezeichnet man die vier Felder mit A1, A2, B1 und B2, so müssen in A2, B1 und B2 gerade Zahlen stehen. Sieht man zunächst von der 0 ab, kann man 2, 4, 6 und 8 auf $4 \cdot 3 \cdot 2 = 24$ Möglichkeiten auf diese drei Felder verteilen. Für A1 bleiben 1, 3, 5, 7, 9 und die restliche gerade Zahl, also 6 Möglichkeiten. Damit erhält man zunächst $24 \cdot 6 = 144$ Möglichkeiten.

Berücksichtigt man, dass in B2 auch eine 0 stehen kann, gibt es für A2 4, für B1 3 Möglichkeiten und für A1 $5+2 = 7$ Möglichkeiten, also $4 \cdot 3 \cdot 7 = 84$ Möglichkeiten.

Insgesamt gibt es also $144 + 84 = 228$ Quadrate, die durch 2 teilbar sind.

b) **n = 3:** 1, 2, 5, 4; **n = 4:** 1, 2, 6, 4; **n = 6:** 1, 2, 8, 4; **n = 7:** 2, 1, 8, 4.

Nicht möglich sind:

n = 5: A2, B1 und B2 müssten 0 oder 5 sein. Damit würde sich eine Zahl wiederholen.

n > 7: Die Zahlen A1A2 und A1B1 haben denselben Zehner.

Für n = 8 gibt es nur 80 und 88 (Ziffernwiederholung bzw. 40 und 48 (8 ist kein Teiler von 44),

für n = 9 nur 90 und 99 (Ziffernwiederholung), also keine Lösung.

Für Zahlen n > 9 können A1A2 und A1B1 nicht denselben Zehner haben.