

Lerngegenstand: $(a+b+c+...)^2$

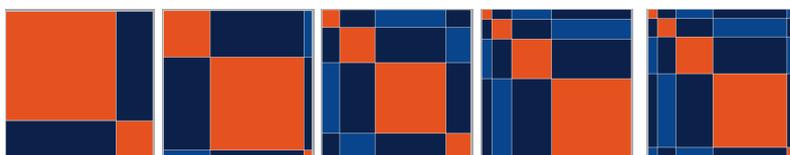
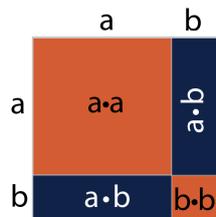
Vermutlich weißt du, wie man die Fläche eines Rechtecks berechnet: Länge mal Breite.

Und die Fläche eines Quadrates? Seite mal Seite. Du weisst auch, dass z.B. $3\text{ cm} \cdot 3\text{ cm} = 9\text{ cm}^2$, also $a \cdot a = a^2$

Eine Quadratseite setze sich zusammen aus den zwei Längen, a und b.

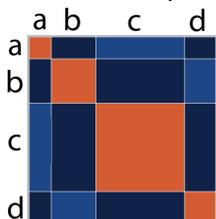
Wie gross ist die Gesamtfläche? $(a + b) \cdot (a + b) = ?$

Zähle einfach die Teilflächen zusammen: $a^2 + ab + ab + b^2 = a^2 + 2ab + b^2$



Vielleicht gelingt es dir, auch die folgende ganze Fläche zu berechnen:

$(a + b + c + d) \times (a + b + c + d) = a^2 + 2ab + 2ac + \dots$ Tipp: Schreibe die verschiedenen Längen mit den entsprechenden Buchstaben an.



- Wie lange brauchst du, um die Quadratzahlen zwischen 1 und 400 **auf sicher** auswendig zu lernen? Zwei Tage? Eine Woche? Vierzehn Tage? Siehst du einen Zusammenhang mit $(a + b) \cdot (a + b)$? Vielleicht kannst du deine Entdeckungen auch zeichnen oder beschreiben?

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| • $1 \cdot 1 = 1$ | • $11 \cdot 11 = 121$ |
| • $2 \cdot 2 = 4$ | • $12 \cdot 12 = 144$ |
| • $3 \cdot 3 = 9$ | • $13 \cdot 13 = 169$ |
| • $4 \cdot 4 = 16$ | • $14 \cdot 14 = 196$ |
| • $5 \cdot 5 = 25$ | • $15 \cdot 15 = 225$ |
| • $6 \cdot 6 = 36$ | • $16 \cdot 16 = 256$ |
| • $7 \cdot 7 = 49$ | • $17 \cdot 17 = 289$ |
| • $8 \cdot 8 = 64$ | • $18 \cdot 18 = 324$ |
| • $9 \cdot 9 = 81$ | • $19 \cdot 19 = 361$ |
| • $10 \cdot 10 = 100$ | • $20 \cdot 20 = 400$ |

- Eine Forschungsaufgabe:

$$\begin{array}{cccccccc}
 0 & = & 1 & = & 4 & = & 9 & = & 16 & = & 25 & = & \dots \\
 + & 1 & + & 3 & + & 5 & + & 7 & + & 9 & + & 11 & + & \dots
 \end{array}$$

oben Quadratzahlen

unten: ungerade Zahlen

Addiert man die ersten **ungeraden Zahlen**, so erhält man immer eine **Quadratzahl**.
Warum ist das so? Kannst du das erklären?

- Schau dir das Daumenkino **apluspluscimquadrat** an. Vielleicht fällt dir auch ein Rätsel ein, das zum Daumenkino passt?

Vielen Dank an Eugen Jost für das Teilen der Daumenkino-Idee