

## CONTROLLER-PAUSE. BAU-TURBO AN.

# Mission: Quadrat-Bauhof!

Quadratische Plätze aus Fliesen: Wie viele Fliesen braucht jeder? Mit Quadratzahlen weißt du es sofort.



Name \_\_\_\_\_

Datum \_\_\_\_\_



**So übst du:** eine Mission pro Tag (15 bis 20 Minuten) und 5 Minuten Trainer. Ziel: alle Quadratzahlen von  $1^2$  bis  $20^2$  vorwärts und rückwärts.

### QUADRATZAHLEN · GRUNDIDEE

1

## Quadrat-Fliesen

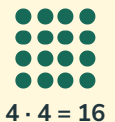
Auf dem Bauhof werden Plätze aus Fliesen gelegt, immer genauso viele Reihen wie Fliesen in einer Reihe. Heraus kommt ein Quadrat.



### Was ist eine Quadratzahl?

Du nimmst eine Zahl **mal sich selbst**:  $4 \cdot 4 = 16$ . Kurz schreibt man  $4^2 = 16$  (sprich: „4 hoch 2“ oder „4 Quadrat“).

**Achtung:**  $4^2$  heißt  $4 \cdot 4$ , nicht  $4 \cdot 2$ !



$$4 \cdot 4 = 16$$

### A Wie viele Fliesen hat jeder Platz?

$2 \cdot 2 =$   
 $3 \cdot 3 =$   
 $4 \cdot 4 =$   
 $5 \cdot 5 =$  

### B Die ersten zehn Quadratzahlen

| n     | 1                    | 2                    | 3                    | 4                    | 5                    | 6                    | 7                    | 8                    | 9                    | 10                   |
|-------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| $n^2$ | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

☐ Mission 1 geschafft

☆ Fliesen-Profi

QUADRATZAHLEN VON 11<sup>2</sup> BIS 20<sup>2</sup>

2

## Große Quadrate

Ab 11 wird es spannend. Mit zwei Tricks baust du jede große Quadratzahl selbst.



### Trick 1: Zerlegen

$$13^2 = 13 \cdot 13 = 13 \cdot 10 + 13 \cdot 3 = 130 + 39 = 169$$

### A Zerlegen

$$a) \quad 12^2 = 12 \cdot 12 = \boxed{\phantom{00}}_{12 \cdot 10} + \boxed{\phantom{00}}_{12 \cdot 2} = \boxed{\phantom{00}}$$

$$b) \quad 14^2 = 14 \cdot 14 = \boxed{\phantom{00}}_{14 \cdot 10} + \boxed{\phantom{00}}_{14 \cdot 4} = \boxed{\phantom{00}}$$

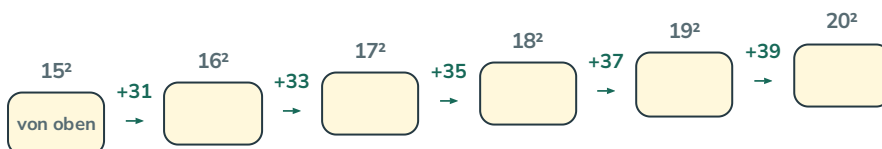
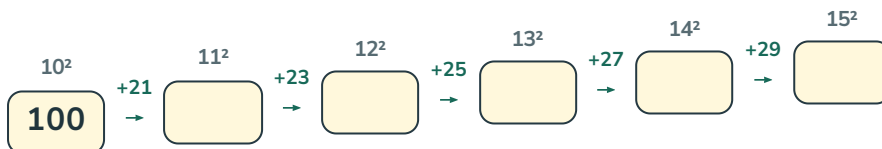
$$c) \quad 16^2 = 16 \cdot 16 = \boxed{\phantom{00}}_{16 \cdot 10} + \boxed{\phantom{00}}_{16 \cdot 6} = \boxed{\phantom{00}}$$

$$d) \quad 18^2 = 18 \cdot 18 = \boxed{\phantom{00}}_{18 \cdot 10} + \boxed{\phantom{00}}_{18 \cdot 8} = \boxed{\phantom{00}}$$

### Trick 2: die Quadrat-Treppe

Von einer Quadratzahl zur nächsten springst du mit **Zahl + nächste Zahl**:  $15^2 = 225$ , also  $16^2 = 225 + 15 + 16 = 256$ . Die Sprünge wachsen immer um 2.

### B Steig die Quadrat-Treppe hoch



### C Durcheinander

$$17^2 = \boxed{\phantom{00}}$$

$$13^2 = \boxed{\phantom{00}}$$

$$19^2 = \boxed{\phantom{00}}$$

$$11^2 = \boxed{\phantom{00}}$$

$$15^2 = \boxed{\phantom{00}}$$

$$20^2 = \boxed{\phantom{00}}$$

$$14^2 = \boxed{\phantom{00}}$$

$$16^2 = \boxed{\phantom{00}}$$

☐ Mission 2 geschafft

☆ Treppen-Profi

3

## Quadrat-Detektiv

Der Detektiv kennt die Quadratzahlen auch von hinten. Welche Zahl steckt dahinter?



### A Welche Zahl mal sich selbst ergibt ...?

$$\square \cdot \square = 196$$

$$\square \cdot \square = 81$$

$$\square \cdot \square = 289$$

$$\square \cdot \square = 225$$

$$\square \cdot \square = 361$$

$$\square \cdot \square = 144$$

### B Ist das eine Quadratzahl?

64 ja / nein

90 ja / nein

121 ja / nein

150 ja / nein

169 ja / nein

200 ja / nein

256 ja / nein

324 ja / nein

### C Zwischen welchen zwei benachbarten Quadratzahlen liegt die Zahl?

Beispiel:  $49 < 50 < 64$ , denn  $7^2 = 49$  und  $8^2 = 64$ .

$$\square < 110 < \square$$

$$\square < 200 < \square$$

$$\square < 300 < \square$$

$$\square < 390 < \square$$

### D Größer oder kleiner?

Setze  $<$  oder  $>$  ein.

$$13^2 \bigcirc 170$$

$$12 \cdot 14 \bigcirc 13^2$$

$$15^2 \bigcirc 220$$

$$11^2 \bigcirc 100 + 20$$

$$16^2 \bigcirc 250$$

$$9^2 \bigcirc 8 \cdot 10$$

### E Pixel sagt: „ $7^2 = 14$ .“ Was ist falsch? Erkläre.

---



---

☐ Mission 3 geschafft

☆ Fall gelöst

MUSTER ENTDECKEN · SACHAUFGABEN

## 4 Muster-Garten

Im Garten stecken überraschende Muster. Wer sie entdeckt, rechnet schneller.



### A Ungerade Zahlen bauen Quadrate

Jedes neue Quadrat bekommt eine Ecke aus der nächsten ungeraden Zahl (rot).

  $1 = \square$ 
  $1 + 3 = \square$ 
  $1 + 3 + 5 = \square$ 
  $1 + 3 + 5 + 7 = \square$ 
  $1 + 3 + 5 + 7 + 9 = \square$

Die ersten 10 ungeraden Zahlen ( $1 + 3 + \dots + 19$ ) ergeben zusammen  $\square$ .

### B Nachbarn der Mitte

$12 \cdot 14 = \square \text{ und } 13^2 = \square$

$14 \cdot 16 = \square \text{ und } 15^2 = \square$

$18 \cdot 20 = \square \text{ und } 19^2 = \square$

Vergleiche jeweils beide Ergebnisse. Was fällt dir auf?

Nutze das Muster:  $17^2 = 289$ , also  $16 \cdot 18 = \square$

### C Sachaufgaben

- 1** Ein quadratischer Platz wird mit **15** Reihen zu je **15** Fliesen ausgelegt. Wie viele Fliesen braucht man?

R  $\square \circ \square = \square$  A \_\_\_\_\_

- 2 Profi:** Wobbi hat **200** Fliesen. Er legt einen möglichst großen quadratischen Platz. Wie viele Fliesen legt er in jede Reihe, und wie viele bleiben übrig?

R  $\square \circ \square = \square$  A \_\_\_\_\_

$\square \circ \square = \square$

☐ Mission 4 geschafft

☆ Muster-Gärtner

ALLES GEMISCHT · WIE IM TEST



5

## Test-Check

Zeig, was du kannst: Blitzrunde, Wahr oder falsch und Zahlenrätsel.

### A Blitzrunde: 12 Aufgaben, Ziel 3 Minuten

$16^2 = \boxed{\phantom{00}}$

$\boxed{\phantom{00}} \cdot \boxed{\phantom{00}} = 169$

$9^2 = \boxed{\phantom{00}}$

$19^2 = \boxed{\phantom{00}}$

$\boxed{\phantom{00}} \cdot \boxed{\phantom{00}} = 64$

$12^2 = \boxed{\phantom{00}}$

$\boxed{\phantom{00}} \cdot \boxed{\phantom{00}} = 324$

$15^2 = \boxed{\phantom{00}}$

$7^2 = \boxed{\phantom{00}}$

$\boxed{\phantom{00}} \cdot \boxed{\phantom{00}} = 256$

$18^2 = \boxed{\phantom{00}}$

$\boxed{\phantom{00}} \cdot \boxed{\phantom{00}} = 400$

### B Wahr oder falsch?

1.  $13^2 = 169$

wahr / falsch

2.  $7^2 = 14$

wahr / falsch

3. Jede Quadratzahl ist gerade.

wahr / falsch

4.  $20^2 = 400$

wahr / falsch

5. 150 ist eine Quadratzahl.

wahr / falsch

6. Zwischen 100 und 121 liegt keine Quadratzahl.

wahr / falsch

### C Zahlenrätsel

1. Ich bin eine **ungerade** Quadratzahl zwischen 150 und 200.

2. Ich bin die Quadratzahl, die am nächsten an 300 liegt.

3. Meine Seite ist doppelt so lang wie beim Quadrat mit 64 Fliesen. Wie viele Fliesen habe ich?

### D Ampel: Wie sicher bist du?

Quadratzahlen bis  $10^2$

☐ ☒ sicher ☐ fast ☐ nochmal üben

Quadratzahlen  $11^2$  bis  $20^2$

☐ ☒ sicher ☐ fast ☐ nochmal üben

Rückwärts und erkennen

☐ ☒ sicher ☐ fast ☐ nochmal üben

Muster und Sachaufgaben

☐ ☒ sicher ☐ fast ☐ nochmal üben

☐ Mission 5 geschafft

☆ **Quadrat-Champion**