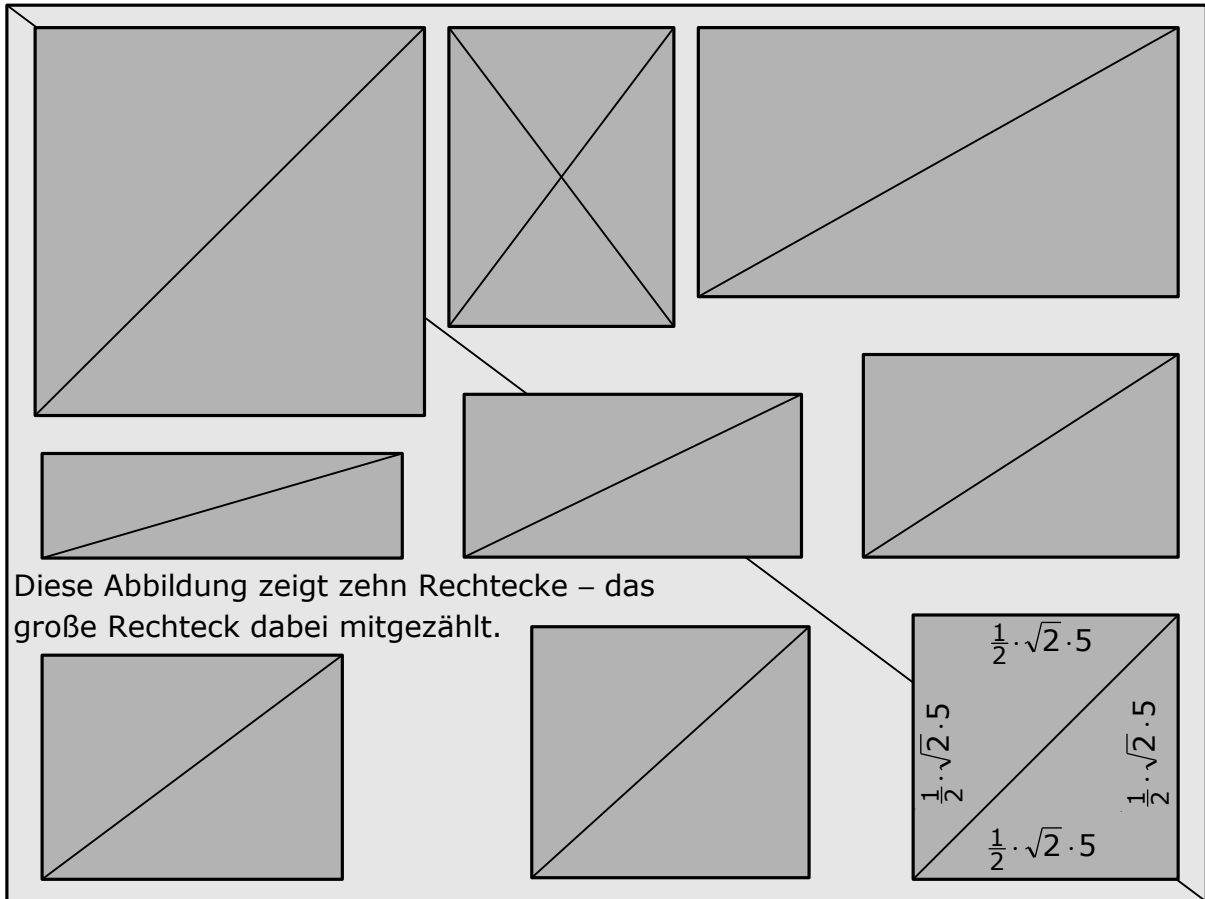


# MATHE 364

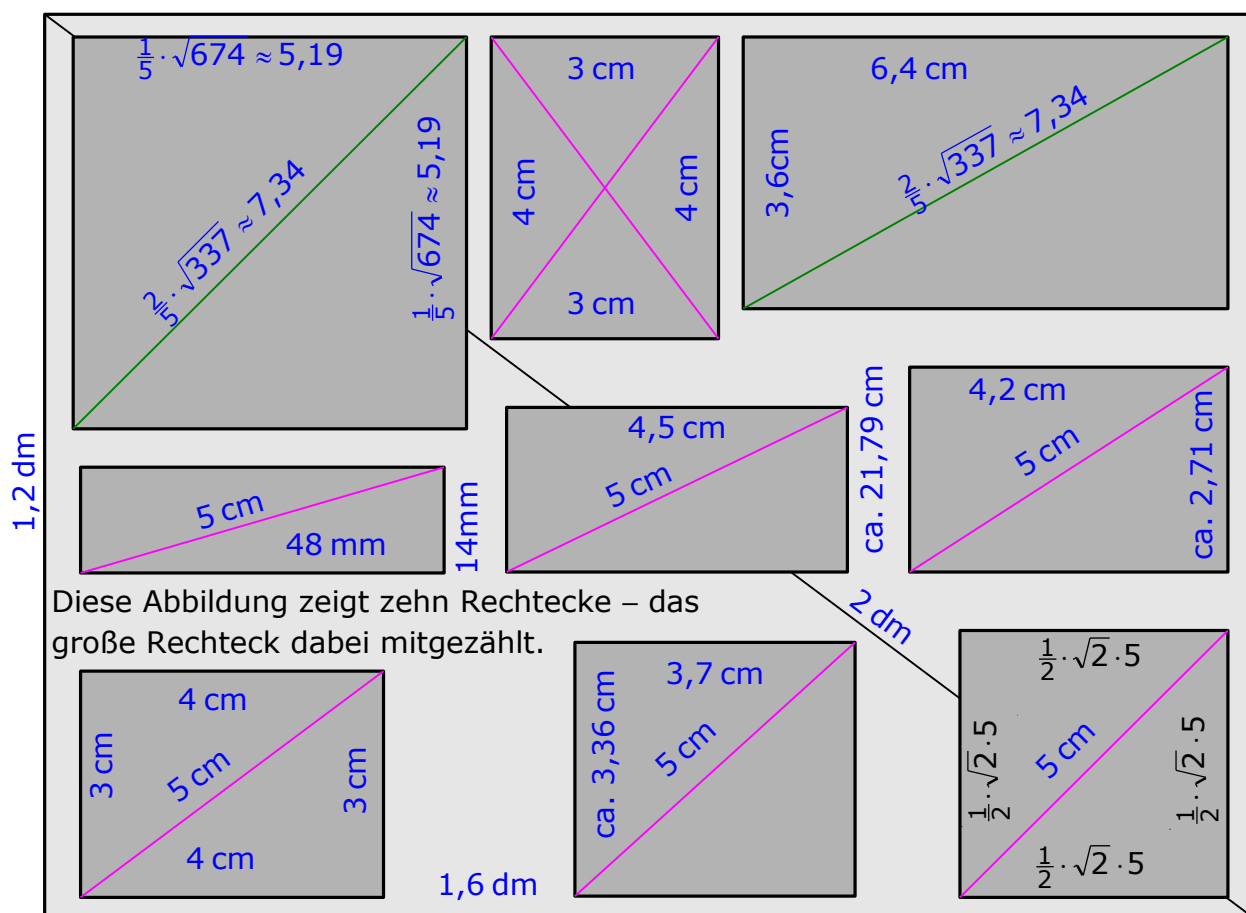
## 04.12. Diagonalen in Rechtecken



Diese Abbildung zeigt zehn Rechtecke – das große Rechteck dabei mitgezählt.

- Jedes Rechteck besitzt ohnehin zwei Paare gleich langer Seiten.  
In dieser Abbildung gibt es darüber hinaus noch mehr gleich lange Strecken.  
**Gib mindestens zwei verschiedene Rechtecke mit gleich langen Strecken an.**
- Mindestens drei Diagonalen in der Abbildung sind exakt 5 cm lang.  
**Markiere** die entsprechenden Rechtecke. Kannst du alle finden?
- Die Abbildung zeigt Rechtecke mit den folgenden Seitenlängen in Originalgröße.  
**Berechne mindestens zwei** Diagonalenlängen zu diesen Rechtecken.
 

• $a = 4 \text{ cm}$ und $b = 3 \text{ cm}$	• $a = 6,4 \text{ cm}$ und $b = 3,6 \text{ cm}$
• $a = 3 \text{ cm}$ und $b = 4 \text{ cm}$	• $a = 1,6 \text{ dm}$ und $b = 1,2 \text{ dm}$
• $a = \frac{1}{5} \cdot \sqrt{674} \text{ cm}$ und $b = \frac{1}{5} \cdot \sqrt{674} \text{ cm}$	• $a = 48 \text{ mm}$ und $b = 14 \text{ mm}$
- Nimm Stellung** zu *einer* der folgenden Aussagen / Entscheidungen / Fragen
  - Max hat sich dafür entschieden, die Längen der Diagonalen in den Rechtecken mit  $a = 4 \text{ cm}$  und  $b = 3 \text{ cm}$  sowie mit  $a = 3 \text{ cm}$  und  $b = 4 \text{ cm}$  zu verwenden und behauptet, damit mehr Diagonalenlängen berechnet zu haben als verlangt war.
  - Entscheide**, ob in der Abbildung auch Quadrate dargestellt werden.
  - Falls es zwei Quadrate geben sollte, wären es dann nicht nur acht Rechtecke?

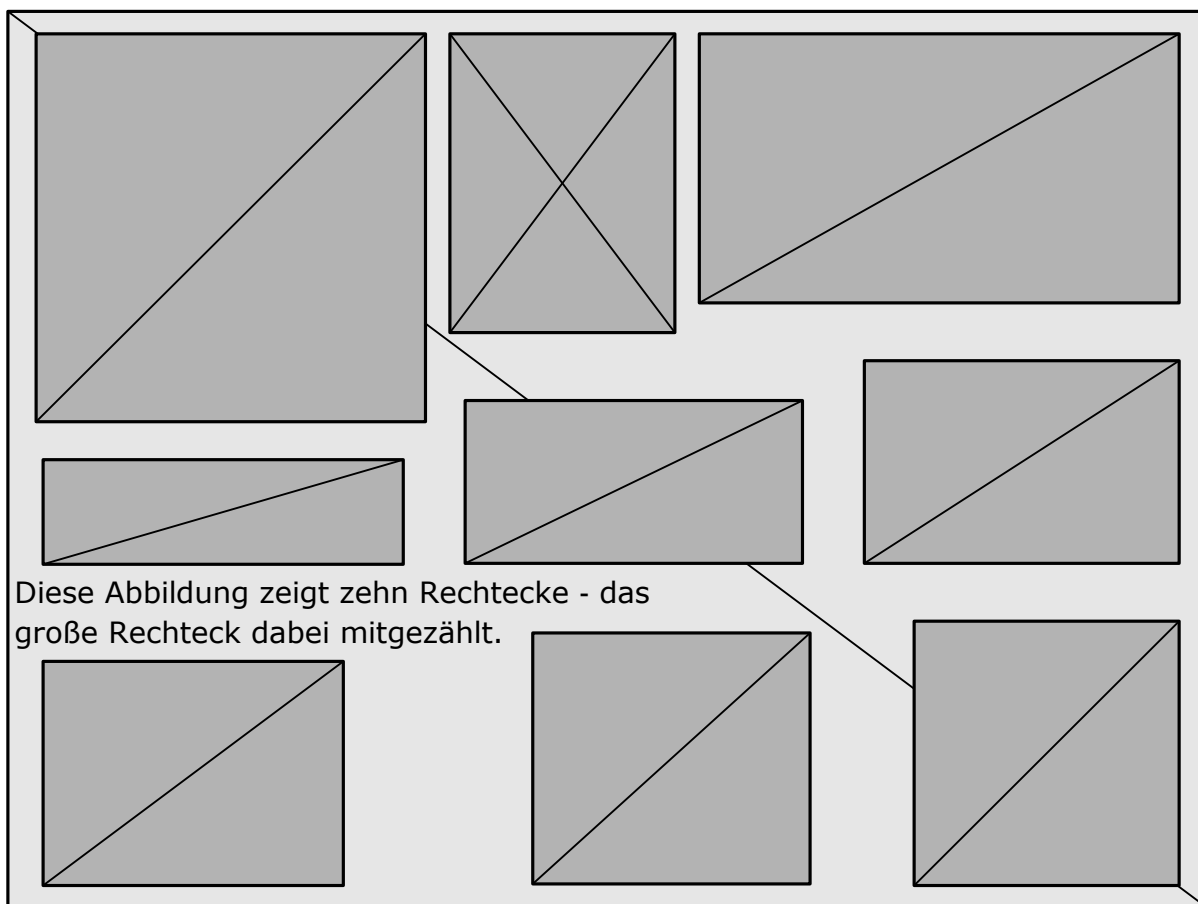


- a) Jedes Rechteck besitzt ohnehin zwei Paare gleich langer Seiten.  
In dieser Abbildung gibt es darüber hinaus noch mehr gleich lange Strecken.  
**Gib mindestens zwei verschiedene Rechtecke mit gleich langen Strecken an.** ↑
- b) Mindestens drei Diagonalen in der Abbildung sind exakt 5 cm lang.  
**Markiere** die entsprechenden Rechtecke. Kannst du alle finden? [siehe oben](#) ↑
- c) Die Abbildung zeigt Rechtecke mit den folgenden Seitenlängen in Originalgröße.  
**Berechne mindestens zwei** Diagonalenlängen zu diesen Rechtecken.
- $a = 4 \text{ cm}$  und  $b = 3 \text{ cm}$   $d = 5 \text{ cm}$
  - $a = 3 \text{ cm}$  und  $b = 4 \text{ cm}$   $d = 5 \text{ cm}$
  - $a = \frac{1}{5} \cdot \sqrt{674} \text{ cm}$  und  $b = \frac{1}{5} \cdot \sqrt{674} \sqrt{12} \text{ cm}$
  - $a = 6,4 \text{ cm}$  und  $b = 3,6 \text{ cm}$
  - $a = 1,6 \text{ dm}$  und  $b = 1,2 \text{ dm}$   $d = 2 \text{ dm}$
  - $a = 48 \text{ mm}$  und  $b = 14 \text{ mm}$   $d = 50 \text{ mm}$

$$\left(\frac{1}{5} \cdot \sqrt{674}\right)^2 + \left(\frac{1}{5} \cdot \sqrt{674} \sqrt{12}\right)^2 =$$

$$2 \cdot \left(\frac{1}{5} \cdot \sqrt{674}\right)^2 = 2 \cdot \frac{1}{25} \cdot 674$$

$$\sqrt{\frac{2}{25} \cdot 674} = \frac{2}{25} \sqrt{337} \approx 7,34$$



Diese Abbildung zeigt zehn Rechtecke - das große Rechteck dabei mitgezählt.

**d) Nimm Stellung** zu *einer* der folgenden Aussagen / Entscheidungen / Fragen

- Max hat sich dafür entschieden, die Längen der Diagonalen in den Rechtecken mit  $a = 4$  cm und  $b = 3$  cm sowie mit  $a = 3$  cm und  $b = 4$  cm zu verwenden und behauptet, damit mehr Diagonalenlängen berechnet zu haben als verlangt war.

Max hat sich zwar bemüht, möglichst wenige Berechnungen durchzuführen, aber er erfüllt die Bedingungen. Jedes dieser beiden Rechtecke hat zwei Diagonalen, und die beiden Rechtecke werden in der Aufgabenstellung als verschieden betrachtet. (Die Rechtecke sind kongruent, aber ihre Lage ist um  $90^\circ$  gedreht.)

- **Entscheide**, ob in der Abbildung auch Quadrate dargestellt werden.

Ja, die Abbildung enthält zwei Quadrate.  $\frac{1}{5} \cdot \sqrt{674}$  ist sowohl die Seitenlänge  $a$  als auch die Seitenlänge  $b$ . Die Seitenlänge  $\frac{1}{2} \cdot \sqrt{2} \cdot 5$  kommt viermal vor und ist in der Zeichnung angegeben. Das sind die beiden einzigen Quadrate, denn alle anderen Rechtecke haben je zwei verschieden lange Seiten.

- Falls es zwei Quadrate geben sollte, wären es dann nicht nur acht Rechtecke? Nein. Es sind tatsächlich zwei Quadrate. Von den zehn Rechtecken sind zwei sogar Quadrate.

Jedes Quadrat ist nämlich auch ein Rechteck. Die Umkehrung gilt aber nicht. Es gibt Rechtecke mit je zwei verschieden langen Seiten, und es gibt Rechtecke mit vier gleich langen Seiten, nämlich die Quadrate.