



Arbeitsblätter zum Ausdrucken von [sofatutor.com](https://www.sofatutor.com)

# Abstand zweier Punkte – Herleitung (Satz des Pythagoras)

**Abstand zweier Punkte – Herleitung**

- Herleitung der Formel
- Anwendung

- 1 **Gib die Formeln für die Berechnung des Abstands zweier Punkte an.**
- 2 Berechne die gesuchten Entfernungen.
- 3 Gib den Abstand zwischen  $P_1$  und  $P_2$  an.
- 4 Ermittle den Abstand zwischen den Punkten  $A$  und  $B$ .
- 5 Bestimme die Distanz zwischen den Fußballspielern Luke und Max.
- 6 Ermittle die Länge des benötigten Seils.
- + mit vielen Tipps, Lösungsschlüsseln und Lösungswegen zu allen Aufgaben

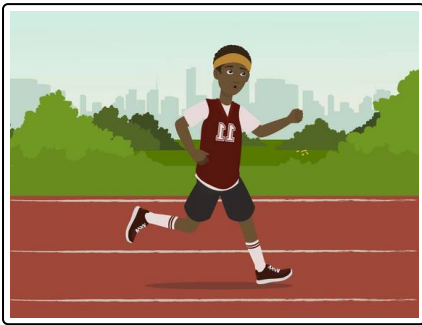


Das komplette Paket, **inkl. aller Aufgaben, Tipps, Lösungen und Lösungswege** gibt es für alle Abonnenten von [sofatutor.com](https://www.sofatutor.com)



## Gib die Formeln für die Berechnung des Abstands zweier Punkte an.

Wähle aus.



Timo soll morgen im Sportunterricht von dem Sportplatz zurück zur Turnhalle joggen. Da er wissen möchte, wie groß die Entfernung zwischen diesen beiden Punkten ist, recherchiert er im Internet nach einer Formel, mit welcher er die Distanz zwischen zwei Punkten berechnen kann.

Timo ist verwirrt. Bei seiner Recherche ist er auf mehrere Formeln gestoßen. Nun ist er unsicher, welche davon richtig sind. Magst du ihm dabei helfen?

$d^2 = (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2$  **A**

$d = (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2$  **B**

$d = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$  **C**

$d = \sqrt{(x_2 - y_1)^2 + (y_2 - x_1)^2}$  **D**



## Unsere Tipps für die Aufgaben

1  
von 6

### Gib die Formeln für die Berechnung des Abstands zweier Punkte an.

#### 1. Tipp

Die Formel, mit der der Abstand zwischen zwei Punkten berechnet werden kann, wird von dem Satz des Pythagoras abgeleitet. Dieser lautet:

$$\underbrace{a^2}_{\text{Kathete}} + \underbrace{b^2}_{\text{Kathete}} = \underbrace{c^2}_{\text{Hypotenuse}} .$$

Dabei entspricht die Hypotenuse der gesuchten Distanz  $d$ .

#### 2. Tipp

Gegeben sind die Punkte  $A(1|5)$  und  $B(4|2)$ . Nun betrachten wir das Quadrat der Differenz der  $x$ -Koordinaten:

- $(x_1 - x_2)^2 = (1 - 4)^2 = (-3)^2 = -3 \cdot (-3) = 9$
- $(x_2 - x_1)^2 = (4 - 1)^2 = (3)^2 = 3 \cdot 3 = 9$

Wie du siehst, spielt die Reihenfolge bei der Subtraktion keine Rolle, sofern die resultierende Differenz quadriert wird.



## Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1  
von 6

### Gib die Formeln für die Berechnung des Abstands zweier Punkte an.

**Lösungsschlüssel:** A, C

Die Formel für die Berechnung der Distanz  $d$  zweier Punkte  $P_1(x_1|y_1)$  und  $P_2(x_2|y_2)$  wird von dem Satz des Pythagoras abgeleitet. Dieser lautet:

$$\underbrace{a^2}_{\text{Kathete}} + \underbrace{b^2}_{\text{Kathete}} = \underbrace{c^2}_{\text{Hypotenuse}} .$$

Dabei entspricht die Hypotenuse  $c$  der gesuchten Distanz  $d$ . Also ersetzen wir nun  $c$  durch  $d$  und vertauschen die Seiten der Gleichung.

$$d^2 = a^2 + b^2$$

Die Katheten  $a$  und  $b$  kannst du über die Differenz der  $x$ - und  $y$ -Koordinaten bestimmen. Es folgt:

$$d^2 = (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 .$$

Mit dieser Formel kannst du bereits den Abstand zwischen zwei Punkten berechnen. Wir können diese aber auch noch weiter umformen.

Da die Differenzen quadriert werden, spielt die Reihenfolge der Subtraktion keine Rolle. Daher können wir die Katheten ebenfalls durch folgende Differenzen ersetzen:

$$d^2 = (x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2 .$$

Abschließend wird auf beiden Seiten der Gleichung die Wurzel gezogen, sodass wir eine Formel für die Distanz  $d$  erhalten:

$$d = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2} .$$