



Zurück



Einführung



Funktionsgleichung



Zwei-Punkte-Form



Allgemeine Form



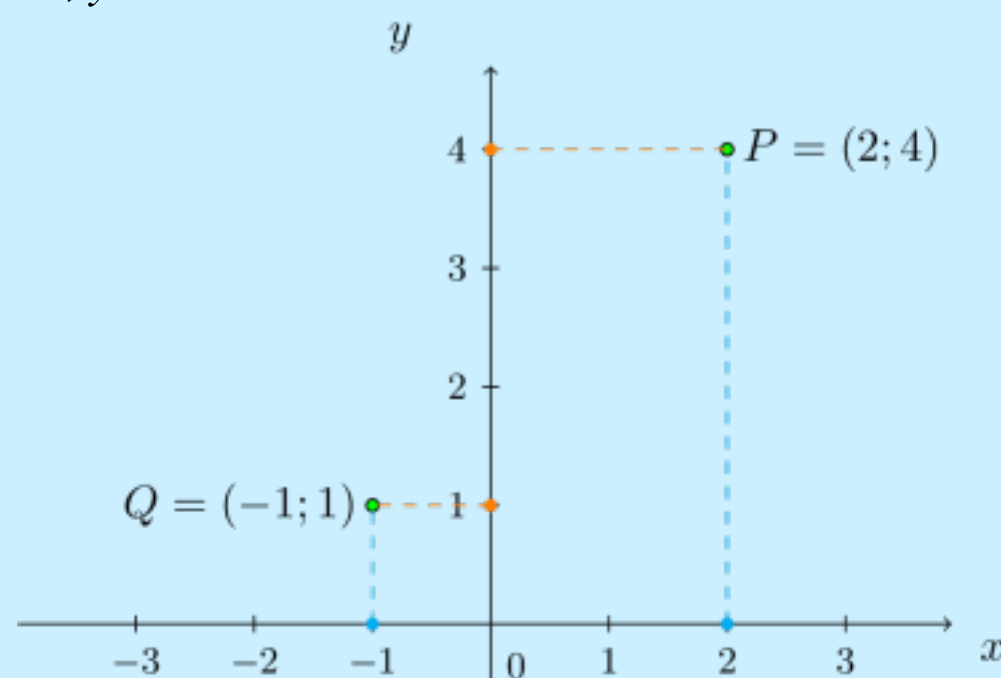
Weiter

Onlinekurs Mathematik - Orientierung im zweidimensionalen Koordinatensystem - Punkte und Geraden in der Ebene

Einführung

Info 9.1.1

Einen **Punkt** in der Ebene beschreiben wir durch $P = (x; y)$, dabei ist P das Symbol für den Punkt und x bzw. y sind seine **Koordinaten** in der Ebene: x ist der Abstand von P zur vertikalen Achse, y ist der Abstand zur horizontalen Achse:



Im Bild sind die beiden Punkte $P = (2; 4)$ und $Q = (-1; 1)$ abgebildet. Der Punkt P besitzt beispielsweise die Koordinaten $x = 2$ (zwei Längeneinheiten Abstand zur vertikalen Achse) und $y = 4$ (vier Längeneinheiten Abstand zur horizontalen Achse).

Bei der Beschreibung von Punkten lassen wir physikalische Einheiten stets weg. Für das Rechnen mit den geometrischen Objekten ist es unerheblich, ob es sich um Millimeter, Meter oder andere Längeneinheiten handelt. Nur die Zahlenwerte werden verwendet. Dagegen ist es wie im Beispiel durchaus möglich, dass Koordinaten durch Brüche, Dezimalzahlen oder andere auswertbare Ausdrücke gegeben sind.

Für Punkte gibt es verschiedene Notationen, in der Schule wird oft $P(x|y)$ statt $P = (x; y)$ geschrieben, oft statt dem Semikolon ein Trennstrich oder ein Komma als Trennzeichen zwischen den Koordinaten benutzt. Im Kurs verwenden wir durchgehend die Bezeichnung $P = (x; y)$ wobei das Symbol P den gleichen Punkt bezeichnet wie das Koordinatenpaar $(x; y)$.

Info 9.1.2

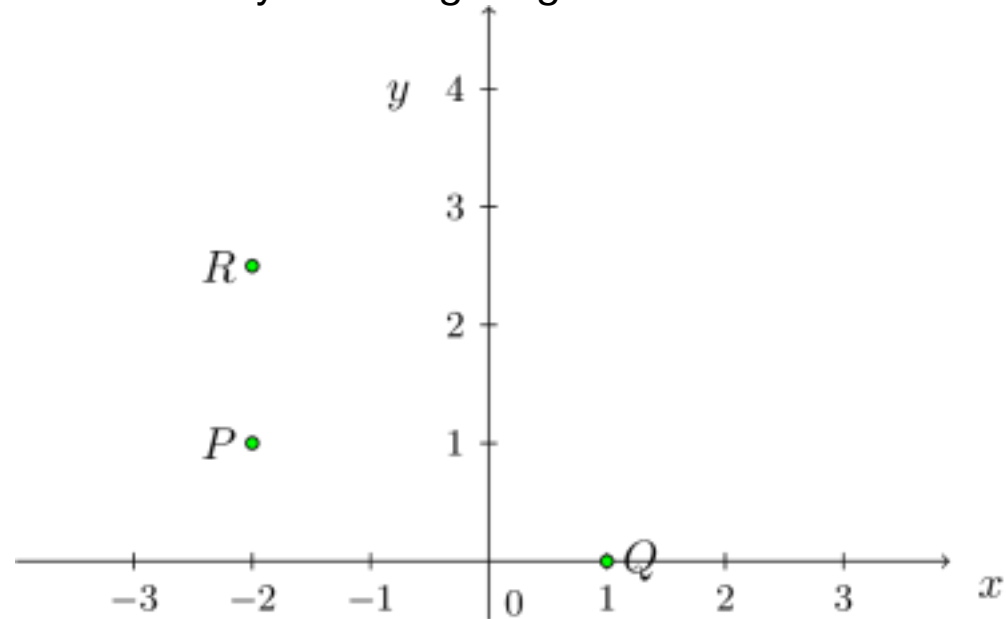
In der Notation $P = (x; y)$ schreibt man die Koordinaten in einer Zeile auf. Dies wird schwerer lesbar, sobald mehr als zwei Koordinaten auftreten und die Punkte in Gleichungen auftauchen. Bei der **Vektorschreibweise** werden daher Koordinaten zu einem Vektor zusammengefasst und untereinander geschrieben:

$$\vec{v} = \begin{pmatrix} 2 \\ -4 \end{pmatrix}$$

Hier beispielsweise der Vektor \vec{v} mit den Koordinaten 2 und -4 . Diese Schreibweise ist angenehmer, sobald mehr als zwei Komponenten vorhanden sind und Gleichungen mit den Vektoren aufgestellt werden.

Aufgabe 9.1.3

Geben Sie die im Koordinatensystem eingetragenen Punkte in Zeilenschreibweise ein:



1. $P =$ ✗.

2. $Q =$ ✓.

3. $R =$ ✗.

Eintragen der Werte aus der Lösung falsch, richtig, falsch

Geben Sie Punkte in der Form $(x; y)$ ein, beispielsweise $(12; -4)$ für den Punkt mit Koordinaten $x = 12$ und $y = -4$. Im Kontrollfenster werden die Punkte in Vektorschreibweise dargestellt.

Lösung

Die gefragten Punkte (in Zeilen- wie auch Vektorschreibweise) lauten

$$P = (-2; 1) \quad , \quad Q = (1; 0) \quad , \quad R = \left(-2; \frac{5}{2}\right) = (-2; 2,5) \quad .$$

In Vektorschreibweise lauten die Punkte

$$\begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix} \quad , \quad \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} \quad , \quad \begin{pmatrix} -2 \\ \frac{5}{2} \end{pmatrix} \quad .$$

Geometrische Figuren in der Ebene wie Geraden und Kreise bestehen aus Punkten. Dabei ist es aber nicht sinnvoll, die unendlich vielen Punkte einfach aufzuzählen. Verschiedene Techniken zur Beschreibung dieser Objekte werden in den nächsten Abschnitten vorgestellt. Die einfachste Figur ist die Gerade:

Info 9.1.4

Eine **Gerade** ist eine durchgezogene Linie in der Ebene. Eine Gerade kann beschrieben werden

- durch eine Funktionsgleichung $y = m \cdot x + b$ mit Steigung m und Achsenabschnitt b ,

- durch Angabe von zwei verschiedenen Punkten P und Q , dann ist \overline{PQ} die Gerade durch die beiden Punkte,
- durch eine allgemeine Gleichung der Form $px + qy = c$.

Diese Beschreibungsmöglichkeiten werden in den folgenden Abschnitten vorgestellt.