

Name:

Datum:

Kreis - Lagebeziehung Kreis - Punkt - Grundwissen

Gegeben seien ein Kreis k durch die Gleichung $k : (x - x_M)^2 + (y - y_M)^2 = r^2$ und ein Punkt $P(x_P | y_P)$.

Wie können der Kreis k und der Punkt P zueinander liegen?

- a) Der Punkt kann **innerhalb** des Kreises liegen. b) Der Punkt kann **auf** dem Kreis liegen. c) Der Punkt kann **außerhalb** des Kreises liegen.

Wie kann man bestimmen, wie der Kreis k und der Punkt P zueinander liegen

Man vergleicht den Abstand des Punktes P zum Mittelpunkt M des Kreises mit dem Radius des Kreises, genauer man vergleicht das Quadrat des Abstandes des Punktes P zum Mittelpunkt M des Kreises mit dem Quadrat des Radius des Kreises, d.h.

man berechnet das Quadrat des Abstandes $|\overline{PM}|^2 = (x_P - x_M)^2 + (y_P - y_M)^2$. Ist dieser Wert ...

- a) ... kleiner als das Quadrat des Radius, dann liegt der Punkt innerhalb des Kreises und man kann
• **den Abstand d** von Punkt und Kreis berechnen.
- ... gleich dem Quadrat des Radius, dann liegt der Punkt auf dem Kreis.
- b) ... größer als das Quadrat des Radius, dann liegt der Punkt außerhalb des Kreises und man kann
• **den Abstand d** von Punkt und Kreis berechnen.

Beispiele:

a) $k : (x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 25$, $P(5 | 3)$

Lösungsansatz und Rechnung: $(5 - 2)^2 + (3 - 1)^2 = 9 + 4 = 13 < 25$

Das Quadrat des Abstandes ist kleiner als das Quadrat des Radius, der Punkt P liegt innerhalb des Kreises k .

b) $k : (x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 25$, $P(5 | 5)$:

Lösungsansatz und Rechnung: $(5 - 2)^2 + (5 - 1)^2 = 9 + 16 = 25$

Das Quadrat des Abstandes ist dem Quadrat des Radius, der Punkt P liegt auf dem Kreis k .

c) $k : (x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 25$, $P(5 | 7)$:

Lösungsansatz und Rechnung: $(5 - 2)^2 + (7 - 1)^2 = 9 + 36 = 45 > 25$

Das Quadrat des Abstandes ist größer als das Quadrat des Radius, der Punkt P liegt außerhalb des Kreises k .