

2. Berechnungen

2.1. Geraden

1. Geradengleichungen

Zeichne die Geraden in einem Koordinatensystem ein.

a) $x + 4y - 8 = 0$

b) $2x - 3y + 6 = 0$

2. Mittelsenkrechte

Weise rechnerisch nach, dass alle Punkte, die zu $A(7|1)$ und $B(1|3)$ gleiche Entfernung haben, auf einer Geraden liegen.

2.2. Kreisgleichungen

1. Grundsituation

Bestimme Mittelpunkt und Radius des Kreises.

a) $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 12 = 0$

b) $x^2 + y^2 - 8x - 12y - 12 = 0$

c) $x^2 + y^2 + 6x + 3y + 5 = 0$

2. Behauptung

Alle Punkte, welche von $P(8|4)$ dreimal so weit entfernt sind wie vom Koordinatenursprung, liegen auf einem Kreis.

Beweise diese Behauptung durch Berechnung und ermittle Mittelpunkt und Radius dieses Kreises.

2.3. Ellipsen

1. Ellipsengleichungen

Bestimme den Mittelpunkt, die Brennpunkte und die Scheitelpunkte der Ellipse.

a) $x^2 + 4y^2 - 10x + 32y + 73 = 0$

b) $169x^2 + 25y^2 + 1014x + 100y - 2604 = 0$

2. Ellipse bestimmen

Von einer Ellipse kennt man das Zentrum $M(4|7)$, einen Scheitelpunkt $(6|7)$ und einen Brennpunkt $(4|8)$.

Bestimme die Ellipsengleichung.

3. Anwendung

(Das ist der zweite Teil der Aufgaben aus der früheren Prüfung vom 1. Kapitel)

In dieser Aufgabe geht es um die Punkte, die von einer Geraden g **dreimal** so weit entfernt sind wie von einem Punkt P .

Löse die Aufgabe rechnerisch mit der Vorgabe, dass g die y -Achse und der Punkt $P(8|0)$ ist. Was für eine Kurve ist es?

Schreibe die Kurvengleichung in der Form $\frac{(x - m_1)^2}{a^2} \pm \frac{(y - m_2)^2}{b^2} = 1$.

4. Zusatz

Welche Punkte der Ebene erfüllen die Gleichung $x^2 + 4y^2 + 4x + 24y + 40 = 0$?

2.4. Hyperbeln

1. Hyperbelgleichung

Bestimme den Mittelpunkt, die Brennpunkte und die Scheitelpunkte der Hyperbel.

a) $x^2 - y^2 - 4x - 2y = 0$

b) $4x^2 - 5y^2 - 32x - 30y + 99 = 0$

2. Gleichung gesucht

Von einer Hyperbel kennt man die Brennpunkte $(3|4)$ und $(3|10)$ sowie einen Scheitelpunkt $(3|8)$. Wie lautet die Gleichung dieser Hyperbel?

3. All inclusive

Gegeben ist die Gleichung eines Kegelschnitts. Was für eine Kurve ist es? Bestimme auch die Koordinaten aller speziellen Punkte wie Brennpunkte usw.

a) $5x^2 + 4y^2 - 30x + 16y + 41 = 0$

b) $5x^2 - 4y^2 - 40x - 24y + 24 = 0$

c) $5x^2 - 4y^2 + 40x - 24y + 64 = 0$

d) $4x^2 - 4y^2 + 32x - 24y + 44 = 0$

e) $4x^2 + 4y^2 + 32x + 24y + 84 = 0$