

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