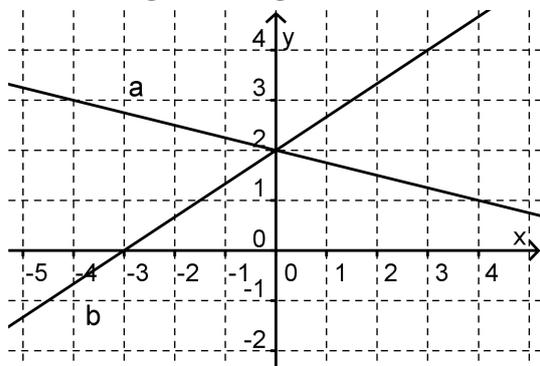


2. Berechnungen

2.1. Geraden

1. Geradengleichungen



2. Mittelsenkrechte

Die Gleichung $\sqrt{(x-7)^2 + (y-1)^2} = \sqrt{(x-1)^2 + (y-3)^2}$ führt auf die Gleichung $3x - y - 10 = 0$ oder $y = 3x - 10$

2.2. Kreisgleichungen

1. Grundsituation

- $M(2 | -3)$, $r = 5$
- $M(4 | 6)$, $r = 8$
- $M(-3 | -1.5)$, $r = 2.5$

2. Behauptung

Die Gleichung $3 \cdot \sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{(x-8)^2 + (y-4)^2}$ führt auf die Gleichung $x^2 + 2x + y^2 + y - 10 = 0$.

Das ist die Gleichung eines Kreises mit Mittelpunkt $(-1 | -0.5)$ und $r = \frac{3}{2}\sqrt{5}$.

2.3. Ellipsen

1. Ellipsengleichungen

- $M(5 | -4)$, $a = 4$, $b = 2$, $e = 2\sqrt{3}$,
 $F_{1,2}(5 \pm 2\sqrt{3} | -4)$ $S_1(9 | -4)$, $S_2(1 | -4)$, $S_3(5 | -2)$, $S_4(5 | -6)$.
- $M(-3 | -2)$, $a_x = 5$, $a_y = 13$, $e = 12$,
 $F_1(-3 | 10)$, $F_2(-3 | -14)$,
 $S_1(2 | -2)$, $S_2(-8 | -2)$, $S_3(-3 | 11)$, $S_4(-3 | -15)$.

2. Ellipse bestimmen

$$\frac{(x-4)^2}{4} + \frac{(y-7)^2}{5} = 1$$

3. Anwendung

Ausgehend von $3 \cdot \sqrt{(x-8)^2 + y^2} = x$ erhält man nach einigen Umformungen $\frac{(x-9)^2}{9} + \frac{y^2}{8} = 1$ und das ist die Gleichung einer Ellipse.

4. Zusatz

Nur der Punkt $(-2 | -3)$.

2.4. Hyperbeln**1. Hyperbelgleichung**

- a) Die Hyperbel ist stehend. $M(2 | -1)$, $a_x = \sqrt{3}$, $a_y^2 = -3$, $e = \sqrt{6}$,
 $F_{1,2}(2 \pm \sqrt{6} | -1)$, $S_{1,2}(2 \pm \sqrt{3} | -1)$
- b) Die Hyperbel ist liegend. $M(4 | -3)$, $a_x^2 = -20$, $a_y = 4$, $e = 6$,
 $F_1(4 | 3)$, $F_2(4 | -9)$, $S_1(4 | 1)$, $S_2(4 | -7)$

2. Gleichung gesucht

$$-\frac{(x-3)^2}{8} + (y-7)^2 = 1$$

3. All inclusive

- a) Ellipse (stehend) $M(3 | -2)$, $a_x = 2$, $a_y = \sqrt{5}$, $e = 1$,
 $F_1(3 | -1)$, $F_2(3 | -3)$,
 $S_1(5 | -2)$, $S_2(1 | -2)$, $S_{3,4}(3 | -2 \pm \sqrt{5})$.
- b) Hyperbel (stehend) $M(4 | -3)$, $a_x = 2$, $a_y^2 = -5$, $e = 3$,
 $F_1(1 | -3)$, $F_2(7 | -3)$,
 $S_1(2 | -3)$, $S_2(6 | -3)$.
- c) Hyperbel (liegend) $M(-4 | -3)$, $a_x^2 = -4$, $a_y = \sqrt{5}$, $e = 3$,
 $F_1(-4 | 0)$, $F_2(-4 | -6)$,
 $S_{1,2}(-4 | -3 \pm \sqrt{5})$.
- d) Hyperbel (liegend) $M(-4 | -3)$, $a_x^2 = -4$, $a_y = 2$, $e = 4 \cdot \sqrt{2}$,
 $F_{1,2}(-4 | -3 \pm 4 \cdot \sqrt{2})$
 $S_1(-4 | -1)$, $S_2(-4 | -5)$.
- e) Kreis $M(-4 | -3)$, $r = 2$