Arbeitsblatt: Kegelschnitte

4 Aufgaben mit Rechenfeldern und Kurz-Check – mit ausführlichen Lösungen

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

Mit Max üben

1 Mittelpunkt und Radius von $(x+1)^2+(y-4)^2=9$

2 Wo liegen die Brennpunkte der Ellipse x² durch 16 plus y² durch 7 gleich 1?
Brennpunkte von $\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{7}=1$

3 Liegt der Punkt (3|4) auf dem Kreis x² + y² = 25?
Liegt (3|4) auf $x^2+y^2=25$?

4 Wie groß ist die lineare Exzentrizität der Hyperbel x² durch 9 minus y² durch 16 gleich 1?

e der Hyperbel $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$

Kurz-Check: Kreuze die richtige Antwort an.

1. $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ist eine …

☐ a) Ellipse ☐ b) Hyperbel

2. Ellipse: $e^2 = \ldots$

☐ a) $a^2 - b^2$ ☐ b) $a^2 + b^2$

3. $x^2 + y^2 = 16$: $r = \ldots$

☐ a) 4 ☐ b) 16

4. $x^2 + y^2 = 49$: Radius?

☐ a) 7 ☐ b) 49
☐ c) 24,5

5. Welche Aussage beschreibt einen typischen Fehler?

☐ a) Ellipse: $e^2 = a^2 - b^2$; Summe der Abstände zu F₁, F₂ ist 2a.
☐ b) Hyperbel: $e^2 = a^2 + b^2$; Differenz der Abstände ist 2a.
☐ c) Bei der Ellipse $e^2 = a^2 + b^2$ rechnen (das gilt für die Hyperbel!).

6. Was ist ein typischer Fehler bei diesem Thema?

☐ a) Kreis mit Mittelpunkt M(m|n): $(x-m)^2 + (y-n)^2 = r^2$
☐ b) Ellipse: $e^2 = a^2 - b^2$; Summe der Abstände zu F₁, F₂ ist 2a.
☐ c) Beim Ergänzen zum vollständigen Quadrat die Konstante vergessen.

Lösungen: Kegelschnitte

Zuerst selbst rechnen – dann vergleichen. Jeder Schritt ist erklärt.

1 **Mittelpunkt und Radius von $(x+1)^2+(y-4)^2=9$**

- Gegeben: $(x+1)^2+(y-4)^2=9$. Gesucht: Mittelpunkt und Radius.
- Kreisgleichung: $(x-m_1)^2+(y-m_2)^2=r^2$.
- $x+1=x-(-1) \rightarrow m_1=-1$; $y-4 \rightarrow m_2=4$.
- $r^2=9 \rightarrow r=3$.

Ergebnis: M(−1|4), $r=3$

2 **Wo liegen die Brennpunkte der Ellipse x² durch 16 plus y² durch 7 gleich 1?**
Brennpunkte von $\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{7}=1$

- Gegeben: Ellipse $\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{7}=1$. Gesucht: Brennpunkte.
- $a^2=16$, b² = 7 (a > b → Brennpunkte auf der x-Achse).
- Lineare Exzentrizität: $e^2=a^2-b^2=16-7=9 \rightarrow e=3$.
- Brennpunkte bei $(\pm e\,|\,0)$.

Ergebnis: $(\pm 3|0)$

3 **Liegt der Punkt (3|4) auf dem Kreis x² + y² = 25?**
Liegt (3|4) auf $x^2+y^2=25$?

- Gegeben: (3|4), Kreis $x^2+y^2=25$. Frage: Liegt der Punkt darauf?
- Einsetzen: $3^2+4^2=9+16=25$.
- Die Gleichung ist erfüllt.

Ergebnis: ja

4 **Wie groß ist die lineare Exzentrizität der Hyperbel x² durch 9 minus y² durch 16 gleich 1?**

e der Hyperbel $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$

- Gegeben: Hyperbel $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$. Gesucht: e.
- Bei der Hyperbel gilt $e^2 = a^2 + b^2$ (plus!).
- $e^2 = 9 + 16 = 25$.
- $e = 5$.

Ergebnis: 5

Kurz-Check

1. a) Ellipse – Ellipse.
2. a) $a^2 - b^2$ – a² minus b².
3. a) 4 – 4.
4. a) 7 – Wurzel aus 49.
5. c) Bei der Ellipse $e^2 = a^2 + b^2$ rechnen (das gilt für die Hyperbel!). – Falsch ist: Bei der Ellipse $e^2 = a^2 + b^2$ rechnen (das gilt für die Hyperbel!). Die anderen beiden Aussagen sind richtig.
6. c) Beim Ergänzen zum vollständigen Quadrat die Konstante vergessen. – Falsch ist: Beim Ergänzen zum vollständigen Quadrat die Konstante vergessen. Die anderen beiden Aussagen sind richtig.

Noch unsicher? Auf www.team-plus.at/mathematik/701-kegelschnitte.html erklärt dir Max das Thema Schritt für Schritt – kostenlos. Persönliche Nachhilfe: 01/503 94 10.

QR Code ist eine eingetragene Marke der DENSO WAVE INCORPORATED in Japan und anderen Ländern.