

Aufgabe 1: Parabeln: Tangente und Brennpunkt (Formeln im Anhang)

- a) Die Schale einer Parabolantenne hat eine Tiefe von 5 cm. Der Bündelungspunkt der Antenne liegt 20 cm über dem Scheitelpunkt. Welchen Durchmesser hat die Antenne?
- b) Bestimmen Sie die Gleichung der Tangente zur Parabel $y = -5x^2$ im Parabelpunkt $(-\frac{3}{4} | y_0)$.
- c) Eine Parabel hat ihren Scheitelpunkt auf der y-Achse. Sie geht durch die Punkte $(1 | \frac{1}{4})$ und $(2 | \frac{3}{4})$. Bestimmen Sie eine Gleichung der Parabel in Normalform.

Aufgabe 2: Gleichungssysteme

- a) In einem Orchester befinden sich in Summe 40 Streichinstrumente (Geigen, Bratschen und Celli). Es gibt genauso viele Geigen wie Bratschen und Celli zusammen; außerdem gibt es viermal so viele Geigen, wie Bratschen.
- (i) Stellen Sie obigen Sachverhalt in Form eines Gleichungssystems dar.
- (ii) Lösen Sie das Gleichungssystem mit dem Gauß-Verfahren. Geben Sie an, wie viele Geigen, Bratschen und Celli das Orchester enthält.
- b) Ein Kreis verläuft durch die Punkte A(1|1), B(8|0) und C(4|-8). Bestimmen Sie den Mittelpunkt und den Radius des Kreises. Geben Sie auch die Kreisgleichung in Mittelpunktsform an.

Aufgabe 3: Kreise: Kreisgleichung und Tangenten (Formeln im Anhang)

- a) Gegeben sind die Punkte M(-1 | 4) und P(11 | -1). Wie lautet die Gleichung des Kreises k , welcher den Mittelpunkt M und den Radius $r = \overline{MP}$ hat?
- b) Zeigen Sie, dass der Punkt Q(-14 | 4) auf dem Kreis $k : (x+1)^2 + (y-4)^2 = 169$ liegt.. Wo liegt der Punkt S(3 | -8) bezüglich des Kreises?
- c) Bestimmen Sie die Schnittpunkte zwischen dem Kreis $k : (x+1)^2 + (y-4)^2 = 169$ und der Geraden $g : y = -x - 4$.
- d) Bestimmen Sie die Gleichung der Tangente an den Kreis $k : (x+1)^2 + (y-4)^2 = 169$ im Punkt P(4 | -8). **Hinweis:** Der Radius und die Tangente treffen im 90° -Winkel aufeinander.

Viel Erfolg!!!

D. Jauer

GERADEN:

Funktionsgleichungen einer Geraden

in **Normalform**: $y = mx + b$

in **Punktsteigungsform**: $y - y_1 = m(x - x_1)$, wobei $P_1(x_1 | y_1)$ ein Punkt der Geraden ist.

in **Zweipunkteform**: $y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1)$, wobei $P_1(x_1 | y_1)$ und $P_2(x_2 | y_2)$ zwei Punkte der Geraden sind.

PARABELN:

Funktionsgleichungen einer Parabel

in **Normalform**: $y = ax^2 + bx + c$

in **Scheitelpunktform**: $y = a(x - d)^2 + e$, wobei $P(d | e)$ der Scheitelpunkt der Parabel ist.

Gegeben sei die Parabel mit der Funktionsgleichung $y = ax^2$ und der Punkt $P_1(x_1 | y_1)$ auf der Parabel.

Die **Tangente an die Parabel** im Punkt P_1 hat die Gleichung: $y = 2ax_1 \cdot x - y_1$.

Die **Steigung** in diesem Punkt beträgt $m = 2ax_1$.

Der **Brennpunkt** der Parabel hat die Koordinaten $B(0 | \frac{1}{4a})$.

KREISE:

Gleichung eines Kreises

in **Mittelpunktsform**: $(x - d)^2 + (y - e)^2 = r^2$, wobei $P(d | e)$ der Mittelpunkt und r der Radius des Kreises ist.