

# KONTROLLE Nr. 56

## der math. Leistungsfähigkeit unter Streß

Bearbeitungszeit: 45 Minuten

Zugelassene Hilfsmittel: Taschenrechner, Tafelwerk

Max. 31 Punkte erreichbar

0-7 Punkte  $\hat{=}$  Note 6

8-15 Punkte  $\hat{=}$  Note 5

16-22 Punkte  $\hat{=}$  Note 4

23-26 Punkte  $\hat{=}$  Note 3

27-29 Punkte  $\hat{=}$  Note 2

30-31 Punkte  $\hat{=}$  Note 1

### Aufgabe 1 15+5 Punkte

Gegeben ist die Funktion  $f$  mit

$$f(x) = -\frac{1}{9}x^4 + 2x^2, \quad x \in \mathbb{R}.$$

Ihr Graph wird mit  $K_f$  bezeichnet.

- Ermitteln Sie die gemeinsamen Punkte von  $K_f$  und der  $x$ -Achse sowie die Extrempunkte von  $K_f$ .  
Zeichnen Sie  $K_f$  für  $x \in [-4,4;4,5]$ .
- Ein zur  $y$ -Achse symmetrisches gleichschenkliges Dreieck hat seine Spitze in  $C(0|12)$ . Die Ecken  $A$  und  $B$  liegen auf  $K_f$  im Intervall  $[-3;3]$ . Dieses Dreieck rotiert um die  $y$ -Achse und erzeugt dabei einen Drehkörper.  
Wie muß man  $A$  und  $B$  wählen, damit der Drehkörper einen maximalen Rauminhalt hat?  
Wie groß ist dieser?
- Prüfen Sie, ob für diese Wahl von  $A$  und  $B$  das Dreieck  $ABC$  maximalen Flächeninhalt hat.

### Aufgabe 2 6 Punkte

Für jedes  $t \in \mathbb{R}^+$  ist eine Gerade mit der Gleichung

$$g_t(x) = -3tx + 12t + 4, \quad x \in \mathbb{R}$$

gegeben. Diese Gerade schneidet die Koordinatenachsen in den Punkten  $X_t$  und  $Y_t$ .

Wie muß man  $t$  wählen, damit das Dreieck  $OX_tY_t$  einen minimalen Flächeninhalt besitzt?

Geben Sie diesen Inhalt an.

### Aufgabe 3 5 Punkte

Eine zur  $y$ -Achse symmetrische Parabel 4. Ordnung geht durch den Punkt  $Y(0|2)$  und hat den Hochpunkt  $H(-1|\frac{17}{8})$ .

Bestimmen Sie die Gleichung dieser Parabel.