

# 1. Mathematikschulaufgabe

Klasse 11

1.  $f_k(x) = -kx - 1,5k + 2$ ;  $D = \mathbb{R}$ ;  $k \in \mathbb{R}$
- Zeigen Sie durch Rechnung:  $A(-1,5 | 2)$  gehört zu jeder Geraden der Schar.
  - Welche Gerade hat die Nullstelle  $N(2,5 | 0)$  ?
  - Für welches  $k$  steht die zugehörige Gerade senkrecht auf  $g: y = \frac{1}{3}x$ ;  $D_g = \mathbb{R}$  ?
  - Für welches  $k$  haben  $G_k$  und  $G_2$  einen Schnittwinkel von  $45^\circ$  ? (zwei Lösungen !)
2.  $g(x) = -x^2 + 4 \cdot |x| - 3$ ;  $D_1 = \mathbb{R}$
- Untersuchen Sie  $g$  auf Symmetrie und bestimmen Sie die Nullstellen von  $g$  (Hinweis: Symmetrie berücksichtigen !).
  - Nun werde der Definitionsbereich auf  $D_2 = [-4; 4]$  eingeschränkt. Skizzieren sie  $G_g$  in  $D_2$  und geben Sie in der Skizze die Art der Extrema an !
3.  $f(x) = \frac{5x}{2-3x}$ ;  $D_f = D_{\max}$
- Bestimmen Sie  $D$  !
  - Lösen Sie folgende Betragsungleichung nach  $x$  auf:  $\left| f(x) + \frac{5}{3} \right| < 0,001$ ; ( $x \gg 1$ ).
  - Was kann man nachweisen, wenn man in der Ungleichung  $0,001$  durch  $\varepsilon$  ersetzt ?
4. Berechnen Sie mit Hilfe der Grenzwertsätze den Grenzwert:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{2x-3}{1-3x} \cdot \frac{x^3}{2x^3 - x^2 + 1} \right)$$