

## 2. Mathematikschulaufgabe

Klasse 11

1. Gegeben ist die ganzrationale Funktion 3. Grades  $f(x) = -x^3 + 3x^2 - 4$
- Bestimme die Nullstellen der Funktion  $f$  !
  - Welchen  $x$ -Werten ordnet die Funktion den  $y$ -Wert  $-4$  zu ?  
(Lösung durch Rechnung !)
  - Zeichne in ein Koordinatensystem den Graphen der Funktion  $f$  sowie die Gerade mit der Gleichung  $y = -4$  im Intervall  $]-1,5; 3,5 [$  !
  - Für welche  $y$ -Werte gibt es drei, zwei bzw. nur einen zugehörigen  $x$ -Wert ?

2. Gegeben:  $f(x) = \frac{4-x^2}{x^2+1}$

Bestimme den Definitionsbereich von  $f$  (Begründung !), die Schnittstellen mit der  $x$ -Achse, den Grenzwert für  $x \rightarrow \pm \infty$  und untersuche die Funktion auf Symmetrieeigenschaften !  
Zeichne den Graphen der Funktion im Intervall  $[-4; 4]$  !

3. a) Untersuche folgende Funktionen auf Symmetrie:

$$f_1(x) = \frac{x^4 - 2x + 3}{x^2 - 3} \quad f_2(x) = \frac{x^4 - 2}{3x^3}$$

- b) Bestimme folgenden Grenzwert:  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(x-5)(2x+1)^2}{5x^3}$

4. Bei dieser Aufgabe sind zwei (möglichst einfache) gebrochen rationale Funktionen gesucht !

- a) Eigenschaften von  $g$ :
- Nullstelle bei  $x = 1$
  - Polstelle bei  $x = -1,5$
  - $\lim_{x \rightarrow \infty} g(x) = 2$
- b) Eigenschaften von  $h$ :
- Definitionsbereich  $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$
  - $h$  besitzt keine Nullstellen, der Zähler ist aber nicht konstant
  - $\lim_{x \rightarrow \infty} h(x) = 5$