

# 1. Mathematikschulaufgabe

Klasse 11

1. Gegeben ist die Funktion  $f(x) = \frac{|4 - x^2| \cdot \operatorname{sgn}(x - 2)}{2x + 4}$

- Geben Sie den Definitionsbereich und alle Nullstellen von  $f$  an!
- Geben Sie den Funktionsterm  $f(x)$  abschnittsweise an!
- Skizzieren Sie sauber den Graphen von  $f$ .

2. Gegeben ist die Funktion  $g(x) = 2 - \sqrt{x^2 - 3}$ .

- Bestimmen Sie den Definitionsbereich von  $g$  und prüfen Sie den Graphen von  $g$  auf Symmetrie.
- Begründen Sie mathematisch exakt, dass die Funktion  $g$  im Intervall  $[\sqrt{3}; \infty[$  streng monoton fällt.
- Geben Sie ein möglichst großes Intervall  $J$  an, in dem die Funktion  $g$  streng monoton wächst.

3. Geben Sie zuerst den folgenden Grenzwert an und weisen Sie dann diesen Grenzwert mit der exakten Grenzwertdefinition nach !

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4 - 3x}{2x + 1} =$$

4. Lösen Sie die Gleichungen in der Grundmenge  $\mathbb{C}$  der komplexen Zahlen.

- $2z + 3z^* = 5 - 4i$
- $iz - 5 = 2z - i^2$