

## 2. Mathematikschulaufgabe

Klasse 11

1. Gegeben ist die Funktion  $f(x) = \frac{3x^2 - 6x - 9}{9x - 3x^2}$
- Bestimme die maximale Definitionsmenge !
  - Bestimme die Nullstelle(n) !
  - Bestimme das Verhalten von  $f(x)$  an den Definitionslücken ! Gib, falls es möglich ist, eine stetige Fortsetzung der Funktion an der / den Definitionslücke(n) an !
  - Bestimme das Verhalten von  $f(x)$  für  $x \mapsto \infty$  und für  $x \mapsto -\infty$  !
  - Berechne  $f(-4)$  und  $f(1)$  !
  - Skizziere mit Hilfe der obigen Ergebnisse den Graphen der Funktion  $f(x)$  !
2. Es sei  $f(x) = \frac{(2x - \sin 3x)^2}{2x^2}$ . Bestimme  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$  und  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$  !
3. In der komplexen Zahlenebene bilden die Punkte  $z_1 = -2 - 2i$ ,  $z_2 = -1 + i$  und  $z_3 = 3 + 2i$  ein Dreieck. Berechne die Seitenlängen des Dreiecks !
4. Berechne die Lösungen der Gleichung  $z^4 + i8\sqrt{3} = -8$  und gib die Ergebnisse in Polarform und in der Form  $a + bi$  mit  $a, b \in \mathbb{R}$  an.