

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.