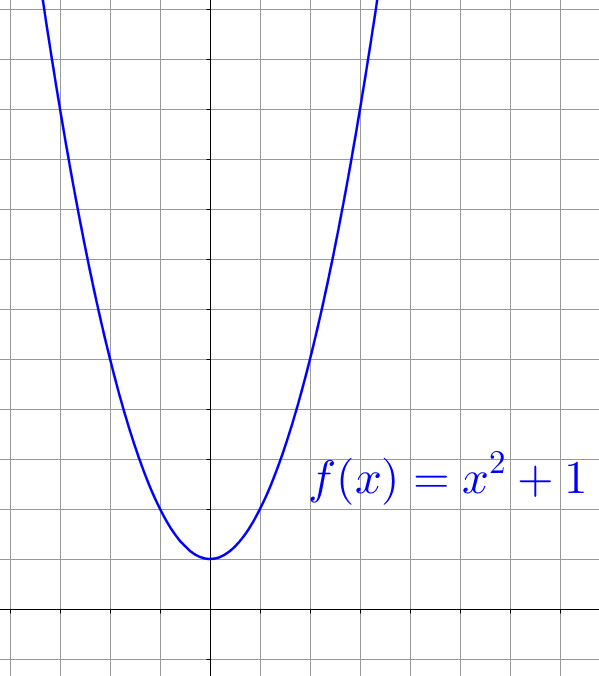
Komplexe Zahlen

**Bsp1:**

Bestimme die Lösungsmenge der Gleichung

In der Menge der reellen Zahlen hat die Gleichung keine Lösung:

Um dennoch eine Lösung für diese Gleichung angeben zu können wird die Menge der reellen Zahlen erweitert.

Es wird die Zahl eingeführt für die gilt:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |

Probe:

Über der Menge der komplexen Zahlen hat die Gleichung die Lösungsmenge

*Beachte:*

1. Die Verwendung des Ausdrucks ist nicht sinnvoll, da dann die Multiplikation nicht mehr eindeutig wäre:
2. Die komplexe Zahl heißt *imaginäre Einheit*.

**Bsp2:**

Löse die Gleichung über der Menge der komplexen Zahlen .

denn

denn

**Bsp3:**

Gegeben sind zwei quadratische Gleichungen:

Bestimme die Lösungsmengen über der Menge der komplexen Zahlen .

Berechne jeweils die Ausdrücke und

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |

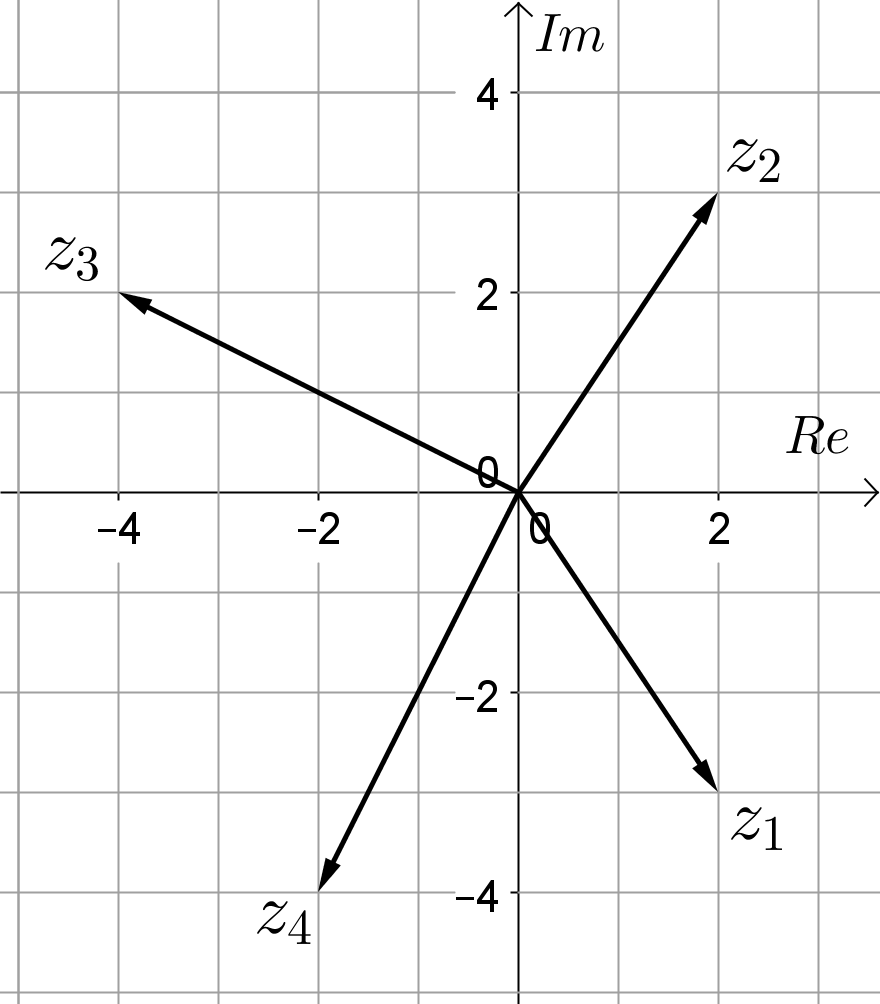
|  |
| --- |
| Die *Menge der komplexen Zahlen* besteht aus Zahlen der Form  mit und  Für die komplexe Zahl heißt ihr *Realteil* und ihr *Imaginärteil*. |

*Beachte:*

Die reellen Zahlen sind eine Teilmenge der komplexen Zahlen , denn

**Bsp4:**

Stelle die komplexen Zahlen , , und in der *Gaußschen Zahlenebene (Komplexe Zahlenebene)* dar.



Beachte:

Komplexe Zahlen werden auch als geordnete Zahlenpaare mit geschrieben.

**Bsp5:**

Berechne die gegebenen Quotienten.

|  |  |
| --- | --- |
| a) |  |
| b) |  |

ad a)

ad b)