

Aufgabe 1

Zahlenmengen

Gegeben sind vier Zahlen und fünf Zahlenmengen.

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie in der nachstehenden Tabelle für jede Zahl all jene Mengen an, in denen diese Zahl liegt! Begründen Sie für die Zahl π Ihre Entscheidung!

| | \mathbb{N} | \mathbb{Z} | \mathbb{Q} | \mathbb{R} | \mathbb{C} |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| -5 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| π | | | | | |
| $\sqrt{-9}$ | | | | | |

Leitfrage:

Jede ungerade natürliche Zahl n lässt sich durch den Ausdruck $n = 2 \cdot k + 1$ mit $k \in \mathbb{N}$ beschreiben.

Es gilt: „Das Quadrat einer ungeraden natürlichen Zahl ist wieder eine ungerade Zahl.“

Begründen Sie die Gültigkeit dieser Aussage!

Aufgabe 1

Zahlenmengen

Aufgabenstellung:

Geben Sie zu jeder der nachstehenden Aussagen an, ob sie wahr oder falsch ist, und begründen Sie Ihre Antwort!

Aussage 1: $\sqrt{9} \in \mathbb{Z}$

Aussage 2: $-5,3$ liegt in \mathbb{Q} , aber nicht in \mathbb{Z} .

Aussage 3: $\frac{\pi}{4}$ ist eine rationale Zahl.

Leitfrage:

Geben Sie einen Überblick über den Zusammenhang der Zahlenmengen \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q} , \mathbb{R} und \mathbb{C} und erklären Sie die Eigenschaft derjenigen Zahlen, die zwar in \mathbb{R} , aber nicht in \mathbb{Q} enthalten sind!

Geben Sie zu den folgenden Aussagen jeweils eine zutreffende Gleichung (in der Variablen x) an!

- a) Die Gleichung ist in \mathbb{Z} , aber nicht in \mathbb{N} lösbar.
- b) Die Gleichung ist in \mathbb{C} , aber nicht in \mathbb{R} lösbar.

Aufgabe 1

Zahlen und Gleichungen

Gegeben sind die vier Zahlen -17 , $\sqrt{16}$, $\sqrt{30}$ und $\frac{\sqrt{18}}{3}$.

Aufgabenstellung:

Geben Sie für jede dieser vier Zahlen an, ob es sich um eine rationale Zahl handelt oder nicht, und begründen Sie jeweils Ihre Entscheidung!

Leitfrage:

Im Folgenden sei eine Funktion f vom Typ $f(x) = a \cdot x^z + b$ mit $a, b, z \in \mathbb{Z}$ gegeben.

Geben Sie eine (möglichst einfache) nichtlineare Gleichung mit ganzzahligen Koeffizienten in der Form $f(x) = 0$ an, bei der eine Lösung $\sqrt{30}$ ist!

Geben Sie an, wie viele reelle Lösungen diese Gleichung insgesamt hat, beschreiben Sie die Form des Graphen von f und deuten Sie die Lösungen von $f(x) = 0$ geometrisch!