Beispiel 1

Zeigen sie mittels vollständiger Induktion:

(a) Sei $a, b \in \mathbb{R}$ und $n \in \mathbb{N}$ dann gilt

$$(a + b)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} a^k b^{n-k},$$

(b)

$$r_n := \underbrace{\sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + \cdots + \sqrt{1}}}}}}_{\text{"n mal die 1"}} \quad r_n \notin \mathbb{Q} \text{ for } n \geq 2.$$

Beispiel 2

Bestimmen Sie Infimum und Supremum sowie Maximum und Minimum, wenn letztere existieren, der folgenden Menge: $\{\frac{n+(-1)^n n}{n+1} : n \in \mathbb{N}\}$.

Beispiel 3

Zeigen Sie unter verwendung von vollständiger Induktion ob die folgenden Gleichung gültig ist oder nicht:

$$\sum_{i=1}^n 2i = n^2 + n - 2, \quad \forall n \geq n_0, \text{ wobei } n_0 \text{ eine fixe natürliche Zahle ist.}$$

Beispiel 4

Bestimmen sie alle komplexe Zahlen für die gilt $z^7 = 3 + 4i$.