

KERNFRAGEN

über (natürliche, reelle und komplexe) **Zahlen**

1. Wie lautet das Wohlordnungsprinzip ?
2. Was ist Vollständige Induktion ?
3. Zeige mittels Vollständiger Induktion:
$$\sum_{k=1}^n k = \frac{n(n+1)}{2}$$
4. Was ist die Zifferndarstellung einer Zahl n in der Basis b ?
5. Seien A und B Mengen. Wann nennt man eine Funktion $f : A \rightarrow B$ injektiv, wann surjektiv ?
6. Was sind die Binomialkoeffizienten $\binom{n}{k}$ und welche Rekursionsformel erfüllen sie? Wie lässt sich diese Rekursionsformel kombinatorisch interpretieren ?
7. Wie lautet der binomische Lehrsatz ? Wie folgt daraus die Identität $2^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k}$?
8. Was ist eine rekursiv definierte Folge ? Gib ein Beispiel an.
9. Was ist eine endliche, abzählbare bzw. überabzählbare Menge ? Gib jeweils ein Beispiel an.
10. Zeige, dass $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$ abzählbar ist.
11. Sei $A \subseteq \mathbb{R}$. Was ist eine obere Schranke für A ? Wann heisst A nach oben beschränkt ?
12. Sei $A \subseteq \mathbb{R}$. Wie ist das Supremum von A definiert ? Wann besitzt A ein Supremum ?
13. Sei $B = \{1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots\}$. Was ist $\inf B$? Was $\sup B$?
14. Gib ein Beispiel für eine Menge reeller Zahlen, die kein Maximum, aber ein Supremum besitzt.
15. Was ist ein Dedekindscher Schnitt ?
16. Wie lautet das Vollständigkeitsaxiom der reellen Zahlen ?
17. Definiere die komplexen Zahlen als Paare von reellen Zahlen mit einer geeigneten Additions- und Multiplikationsregel.
18. Was ist der Betrag einer komplexen Zahl $z \in \mathbb{C}$?
19. Was ist die zu z komplex konjugierte Zahl \bar{z} ?
20. Wie lautet der Fundamentalsatz der Algebra ?