

Präsenzübungen zu Zählen und Zahlbereiche

Blatt 8 - Woche vom 13.-17.12.2010

23. Dividieren Sie schriftlich mit Rest im Quaternärsystem 2313021_4 durch 31_4 .
Hinweis: Berechnen sie zunächst die Vielfachen (bis zum Dreifachen) von 31_4 .
24. Alex denkt sich eine Zahl zwischen 1 und 1024 einschließlich. Bastian darf ihm zehn Entscheidungsfragen stellen, die Alex wahrheitsgemäß mit Ja oder Nein beantworten muss. Wie kann Bastian damit die gedachte Zahl ermitteln?
25. Die Folge von natürlichen Zahlen x_n sei rekursiv definiert durch

$$x_0 = 0, \quad x_{n+1} = 2x_n + 1 \quad \text{für alle } n \in \mathbf{N}.$$

Beweisen Sie durch vollständige Induktion, dass für alle $n \in \mathbf{N}$ gilt

$$x_n = 2^n - 1.$$