

## Single Choice Aufgaben 3

### KÖRPER, VOLLSTÄNDIGE INDUKTION

Sie haben 15 Minuten Zeit, um die 5 untenstehenden Aufgaben zu lösen. Es ist jeweils genau eine Auswahlmöglichkeit richtig.

1. Betrachte den Körper  $\mathbb{F}_{13}$ . Das multiplikative Inverse der Restklasse  $\bar{8} \in \mathbb{F}_{13}$  ist

- (a)  $\bar{2}$
- (b)  $\bar{3}$
- (c)  $\bar{4}$
- (d)  $\bar{5}$

2. Welcher der folgenden Ausdrücke ist in *jedem* Körper ungleich Null? Dabei bezeichnet  $1_k$  das Einselement von  $k$ :

- (a)  $(2 \cdot 1_k)^3 - (3 \cdot 1_k)^2$
- (b)  $(2 \cdot 1_k)^5 - 1_k - 1_k$
- (c)  $6 \cdot 1_k - 10 \cdot 1_k$
- (d)  $2021 \cdot 1_k$

3. Betrachte eine Folge von Zahlen, die mit  $2, 3, 5, 7, \dots$  beginnt. Wie geht die Folge weiter?

- (a)  $11, 13, 17, \dots$
- (b)  $10, 13, 16, \dots$
- (c)  $9, 11, 13, \dots$
- (d) Das kann man nicht sagen.

4. Wir behaupten: Alle Pferde haben die gleiche Farbe. Wo steckt der Fehler im folgenden Beweis: Sei  $n$  die Anzahl Pferde.

- (a) Induktionsverankerung: Für  $n = 1$  stimmt die Aussage.
- (b) Induktionsschritt  $n - 1 \rightarrow n$ : Wir nehmen eine Menge von  $n > 1$  Pferden. Induktionsannahme: Die Aussage gilt für jede Teilmenge von  $n - 1$  Pferden.
- (c) Wenn wir ein beliebiges Pferd herausnehmen, haben alle übrigen die gleiche Farbe.
- (d) Also haben sie auch insgesamt alle die gleiche Farbe.

5. Welches ist keine gültige induktive Definition?

- (a)  $A_0 := 3$  und  $A_n := 2^{A_{n-1}} + 2$  für alle  $n \geq 1$
- (b)  $A_0 := 2$  und  $A_1 := 3$  und  $A_n := A_{n-2} \cdot A_{n-1}$  für alle  $n \geq 2$
- (c)  $A_0 := 2$  und  $A_n := (A_{n+1})^2$  für alle  $n \geq 1$
- (d)  $A_0 := 0$  und  $A_2 := 1$  und  $A_{2n} := A_{2n-4} + A_{2n-2}$  für alle  $n \geq 2$