

Aufgaben zur Veranstaltung Tutorium Mathematik, WS 2014/2015

Janine Federer, Yvonne Nix, Rebecca Sarholz

FH Aachen, Campus Jülich; IT Center, RWTH Aachen

Hausaufgaben 06

06.01.2015

Bitte im ILIAS hochladen bis 12.01.2015

1.) Berechnen Sie :

a) $(13^5 + 2 \cdot 13^4 - 3 \cdot 13^3 - 13^2 + 9 \cdot 13 - 1) \bmod 7$

b) $(13 \cdot 11 \cdot 9 - 11 \cdot 9 + 9) \bmod 7$

2.) a) Zeigen Sie für beliebige endliche Teilmengen einer Menge M:

$$|A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B|$$

b) Leiten Sie aus dem Zusammenhang aus a) eine entsprechende Formel für

$$|A \cap B \cap C|$$

her.

3.) In Hambacher Forst lebten ursprünglich drei unterschiedliche (reinrassige) Hörnchen-Rassen: A-Hörnchen, B-Hörnchen und Z-Hörnchen.

Im Laufe der Zeit paarten sich allerdings die verschiedenen Rassen untereinander, sodass es nun zur Vermischung des Erbguts kam. Mehrere Matses machten es sich daher zum Ziel, Statistiken zur Vermischung des Erbgutes zu führen - vermutlich hatten sie nichts anderes zu tun...

Dabei kamen sie zu folgenden Ergebnissen:

- Insgesamt 92 Tierchen waren reinrassige Z-Hörnchen.
- Nur noch 2 reinrassige B-Hörnchen leben in dem Wald.
- Nur noch 8 reinrassige A-Hörnchen wurden gezählt.
- Es wurden insgesamt 105 Hörnchen nachgezählt, welche Erbgut von Z-Hörnchen besitzen, 14, die Gene von B-Hörnchen und 21, welche Gene von A-Hörnchen tragen.
- Insgesamt wurden 121 Hörnchen untersucht, von denen allerdings 5 nur Erbgut einer vierten Rasse, den frisch eingewanderten X-Hörnchen, besaßen.

Wie viele reinrassige A,B und Z-Hörnchen sind im Hambacher Forst übrig und wie viele erbten Gene aller drei Rassen? Lösen sie diese Aufgabe mit Hilfe eines linearen Gleichungssystems! Versuchen Sie ebenfalls, diese Aufgabe mit Hilfe der Sieb-Formel zu lösen. Was fällt auf und was kann man daraus schließen? Zeichnen Sie zur Identifikation der fehlenden Informationen zuerst ein Venn-Diagramm!