



Übung 1

Abgabe bis Mittwoch, 23.10.2013

Aufgabe 1:

Wieviele verschiedene Anordnungen der Buchstaben folgender Worte gibt es?

- (a) ABCD
- (b) GOETHE
- (c) MATHEMATIK

Punkte:

Aufgabe 2:

In einer kleinen Packung Gummibärchen befinden sich 6 Gummibärchen der Farben rot, gelb und grün. Wieviele Gummibärchen haben, jeweils die gleiche Farbe, wenn es

- (a) 6
- (b) 15
- (c) 60

verschiedene Anordnungsmöglichkeiten gibt.

Punkte:

Aufgabe 3:

Eine gegebene Menge von 10 farbigen Kugeln lasse sich auf 50 verschiedene Möglichkeiten anordnen. Wie viele Anordnungsmöglichkeiten ergeben sich, wenn eine weitere (unterscheidbare) Kugel hinzugenommen wird?

Punkte:

Aufgabe 4:

Geben sie die Permutationen in Tupelschreibweise an, die bei 5 Objekten folgende Vertauschungen durchführen:

- (a) das 2. Objekt wird mit dem 3. Objekt vertauscht
- (b) das 1. Objekt wird mit dem 2. Objekt und das 3. Objekt wird mit dem 5. Objekt vertauscht
- (c) das 1. Objekt wird mit dem 2. Objekt, das 2. Objekt wird mit dem 3. Objekt und das 3. Objekt wird mit dem 1. Objekt vertauscht
- (d) jedes Objekt wird um einen Platz zyklisch nach rechts verschoben
- (d) jedes Objekt wird um 2 Plätze zyklisch nach links verschoben

Punkte:

Aufgabe 5:

Ermitteln Sie die Hintereinanderausführungen folgender Permutationen in Tupelschreibweise

- (a) $(2, 1, 3, 4) \circ (1, 2, 4, 3)$
- (a) $(2, 1, 3, 4) \circ (1, 3, 2, 4)$
- (c) $(1, 2) \circ (1, 2)$
- (d) $(2, 1, 3, 4) \circ (1, 3, 2, 4) \circ (1, 2, 4, 3)$
- (e) $(1, 3, 4, 2) \circ (2, 1, 4, 3)$
- (f) $(3, 2, 1) \circ (2, 3, 1) \circ (1, 3, 2)$

Punkte:

Aufgabe 6:

Ermitteln sie die inverse Permutationen in Tupelschreibweise von

- (a) $(4, 2, 3, 1)$
- (b) $(2, 1, 4, 3)$
- (c) $(2, 1, 4, 3) \circ (4, 2, 3, 1)$

Punkte:

Aufgabe 7:

Stellen sie die folgenden Permutationen in Zykelschreibweise dar.

- (a) $(3, 2, 1)$
- (b) $(2, 4, 1, 3)$
- (c) $(2, 1, 4, 5, 3)$
- (d) $(2, 6, 4, 5, 3, 1)$

Punkte:

Aufgabe 8:

Stellen sie die folgenden Permutationen in Tupelschreibweise dar

- (a) $(1\ 3\ 2)$
- (b) $(2\ 3\ 4\ 1)$
- (c) $(1\ 2) \circ (3\ 4)$

Punkte:

Aufgabe 9:

Nach wievielen Hintereinanderausführungen der folgenden Permutationen erhält man die identische Permutation?

- (a) $(3\ 2\ 4) \circ (1\ 5)$
- (b) $(1\ 2\ 6) \circ (3\ 4) \circ (5\ 7)$
- (c) $(1\ 2\ 6\ 3\ 4\ 5\ 7)$

Punkte:

Aufgabe 10: [Knobelaufgabe]

Charakterisieren sie diejenigen Permutationen mit der Eigenschaft:

- $\pi \circ \pi = id$

Ermitteln Sie dazu alle Permutationen von 2, 3 und 4 Objekten, die diese Eigenschaft erfüllen und leiten Sie daraus eine Gesetzmäßigkeit her, die im Fall beliebig vieler Objekte erfüllt ist.

Punkte: