

## Mathematik IV (für IF, ET, Ph) Sommersemester 2025

### 6. Übung: Kombinatorik und Ereignisalgebra

#### Aufgabe 1

Zur Bearbeitung eines Werkstückes seien 10 Arbeitsgänge von je einer Maschine auszuführen und in ihrer Reihenfolge austauschbar. Die ökonomisch-technologische Bewertung jeder Variante dauere  $1h$ . Wie lange würde die Gesamtbewertung zur Findung des optimalen Maschinen-Layouts dauern?

#### Aufgabe 2

Wie viele Zeichen des Morse-Alphabetes lassen sich bilden, wenn ein Zeichen aus

- a) genau fünf Elementen      b) höchstens fünf Elementen bestehen soll?

#### Aufgabe 3

In der Umgebung eines Erholungsortes sollen Wanderwege durch je zwei farbige, parallele Striche gekennzeichnet werden, wobei ein Wanderweg auch 2 mal mit der gleichen Farbe gekennzeichnet werden kann und die Farbenreihenfolge keine Rolle spielt.

Wie viele Farben werden mindestens benötigt um 15 Wanderwege eindeutig zu kennzeichnen?

#### Aufgabe 4

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, im Lotto "6 aus 49" mit einem einzelnen Tippschein

- a) einen "Sechser",      b) einen "Fünfer",      c) einen "Vierer",      d) einen "Dreier",  
e) mindestens einen "Dreier" zu erzielen?  
f) Wie viele Scheine muss man ankreuzen, um mindestens einen "Fünfer" zu haben?

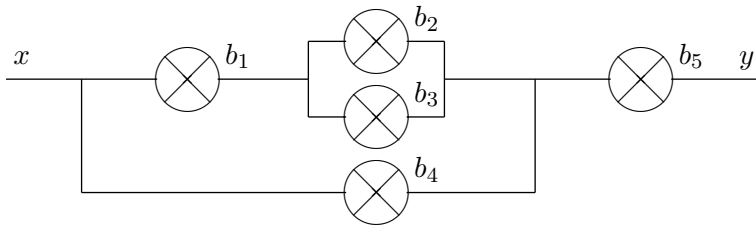
#### Aufgabe 5

Beim Werfen eines Würfels bedeutet  $A$  das Ereignis, eine "Sechs" zu werfen und  $B$  das Ereignis, eine gerade Augenzahl zu werfen.

- a) Welche Bedeutung haben die Ereignisse  $A^c \cap B$  und  $(A \cup B)^c$  ?  
b) Zeigen Sie, dass die Ereignisse  $A, A^c \cap B$  und  $(A \cup B)^c$  eine Zerlegung des Ereignisraumes bilden.

### Aufgabe 6

In der abgebildeten Schaltung



seien die Elemente  $b_i$  ( $i = 1, 2, 3, 4, 5$ ) Glühlampen. Es bedeute das Ereignis  $B_i$  : zufällig ist Glühlampe  $b_i$  defekt. Man beschreibe folgende Ereignisse:

A: zufällig ist kein Stromfluss von  $x$  nach  $y$  möglich

B: zufällig ist Stromfluss von  $x$  nach  $y$  möglich.