Aufgabe 1

Berechnen Sie

(a)
$$\frac{(n-1)!(n+1)!}{(n!)^2}$$
,

(b)
$$\binom{n}{k}$$
: $\binom{n+1}{k}$ $(0 \le k \le n)$,

(c)
$$\binom{n}{k}$$
: $\binom{n}{k+1}$ $(0 \le k \le n-1)$.

Aufgabe 2

Ein Computersystem sei durch ein Passwort geschützt, das aus 8 Zeichen besteht.

- (a) Jedes Zeichen kann einer der 26 Buchstaben oder eine der 10 Ziffern sein. Wie viele Passwörter sind möglich?
- (b) Jedes Zeichen kann einer der 26 Buchstaben oder eine der 10 Ziffern sein, wobei unter den 8 Zeichen mindestens eine Ziffer und mindestens ein Buchstabe vorkommen muß. Wie viele Passwörter sind möglich?
- (c) Um wieviel Prozent reduziert sich die Anzahl der Passwörter in (b) gegenüber (a)?

Hinweis: Es wird nicht zwischen Groß- und Kleinbuchstaben unterschieden.

Aufgabe 3

Ein DNA-Strang besteht aus hintereinander aufgereihten Nukleotidmolekülen. Es gibt vier verschiedene Nukleotide. Wieviel verschiedene DNA-Stränge der Länge 260 sind möglich? Stellen Sie das Ergebnis in der Zehnerpotenz-Schreibweise dar.

Aufgabe 4

Wie groß muß die Mindestlänge eines DNA-Strangs, d.h. die Mindestanzahl hintereinander aufgereihter Nukleotide sein, damit mindestens 10¹⁰⁰ unterschiedliche Kodierungen möglich sind?

Aufgabe 5

Ein portables Gerät zur Messung von Luftschadstoffen kann mit bis zu vier Zusatzmodulen (Drucker für Meßwerteprotokoll, Positionsbestimmung über Satelliten, Datenübertragung per Funk, Statistik-Software) ausgerüstet werden, die unabhängig voneinander eingebaut werden können, d.h. beliebig miteinander kombinierbar sind. Wieviele verschiedene Ausstattungsvarianten gibt es (einschließlich der Basisversion ohne Zusatzmodule)?

Aufgabe 6

Zur Kennzeichnung der verschiedenen Varianten eines elektronischen Bauteils soll ein Code benutzt werden, der aus 4 nebeneinanderliegenden verschiedenfarbigen Balken besteht, die auf das Bauteil aufgedruckt werden. Der erste Balken ist immer schwarz, für die anderen werden die Farben Rot, Grün, Gelb, Braun, Orange, Cyan, Magenta und Blau verwendet.

Wieviel Codierungen sind möglich, wenn keine Farbe mehrfach vorkommen darf?

Aufgabe 7

Wieviele Gruppen können aus 7 Männern und 5 Frauen gebildet werden, wobei die Gruppen sich zusammensetzen aus

- (a) 3 Männern und 5 Frauen;
- (b) 5 Personen, von denen mindestens 3 Männer sind?

Aufgabe 8

Ein Ausschuß der Fachhochschule soll aus 10 Studierenden bestehen, wobei 4 Studierende aus dem Fachbereich KMUB, 3 Studierende aus dem FB E1 und ebenfalls 3 Studierende aus dem FB MNI sein sollen.

Es stellen sich 6 KMUB-, 8 E1-, und 5 MNI-Studierende zur Verfügung. Wieviele Möglichkeiten zur Bildung des Ausschusses gibt es?