

Übungen zur Vorlesung Mathematische Methoden der Biowissenschaften I  
Diskrete Mathematik

**Blatt 10**

**Aufgabe 33:**

Seit 1970 hat praktisch jedes kommerziell publizierte Buch eine Internationale Standard-Buch-Nummer (ISBN). Seit 2007 ist diese 13-stellig, vorher war sie 10-stellig. Für die 10-stellige ISBN  $a_1a_2a_3a_4a_5a_6a_7a_8a_9a_{10}$  gilt folgende Regel: Die erste Ziffer  $a_1$  bezeichnet die Sprache (0,1: Englisch, 2: Französisch, 3: Deutsch usw., 8,9: andere Sprachen, z.B. 88: Italienisch). Die nächsten Ziffern bezeichnen den Verlag, die dahinter den Titel. Die letzte Ziffer  $a_{10}$  ist eine Prüfziffer zwischen 0 und 10 (für 10 wird X verwendet). Diese Prüfziffer ist die (eindeutige!) Zahl mit

$$10a_1 + 9a_2 + 8a_3 + 7a_4 + 6a_5 + 5a_6 + 4a_7 + 3a_8 + 2a_9 + a_{10} \equiv 0 \pmod{11}$$

Die Prüfziffer kann die zwei häufigsten Tippfehler aufdecken: Genau eine Ziffer ist falsch, bzw. zwei aufeinanderfolgende Ziffern sind vertauscht.

Bestimmen Sie die fehlende Prüfziffer für die ISBN 3-8348-0084-?, sowie die fehlende Ziffer in der ISBN 3-41?-14842-X.

Welche der beiden: 3-525-82116-6 und 0-19-852058-3 ist als ISBN möglich, welche nicht? Zu der unmöglichen: Mittels der Zusatzinformation, dass lediglich zwei aufeinanderfolgende Ziffern vertauscht sind, ermitteln Sie die korrekte ISBN.

**Aufgabe 34:**

Folgende Botschaft ist mit dem RSA-Verfahren verschlüsselt: 239845 075302 198960. Der öffentliche Schlüssel ist  $n = pq = 262699$ ,  $k = 207099$ . Entschlüsseln Sie die Botschaft.

Jeder Block steht für drei Buchstaben. Wie üblich bedeutet 01: A, 02: B, ..., 26: Z, sowie diesmal ausnahmsweise 00: ! (Ausrufezeichen).

Wieder gilt: Computereinsatz ist ausdrücklich erlaubt. Geben Sie keinen Code ab, aber beschreiben Sie, wie Sie vorgehen.

**Aufgabe 35:**

Was ist die letzte Ziffer von  $7^{(7^7)}$ ?