

Eerste Bachelor Wiskunde
Oefeningen Relaties en Structuren
Frank De Clerck – Jan De Beule
22 januari 2010

1. Beschouw het woord ‘ONGEWOON’.
 - (a) Hoeveel verschillende woorden van acht letters, eventueel zonder betekenis, kunnen worden gevormd als we alle letters gebruiken?
 - (b) Hoeveel van deze woorden hebben drie O’s na elkaar?
 - (c) In hoeveel woorden staan er twee maar geen drie O’s naast elkaar?

2. Een verzameling zestallen wordt als volgt opgesteld.

$$V = \{(a_0, a_1, a_2, a_3, a_4, a_5)\},$$

elke $a_i \in \{-2, 2, -1, 1\}$, het aantal i ’s waarvoor $|a_i| = 1$ is juist 4 voor elk zestal, en het aantal mintekens in elk zestal is even. Hoeveel zestallen bevat de verzameling V ?

3. Beschrijf de oplossingenverzameling van het volgende stelsel:

$$\begin{cases} x \equiv 3 \pmod{4} \\ x \equiv 5 \pmod{9} \\ x \equiv 9 \pmod{10} \end{cases}$$

4. Bewijs dat voor p een priemgetal,

$$\binom{p-1}{i} \equiv (-1)^i \pmod{p}$$

voor alle $i \in \{0, 1, \dots, p-1\}$.

5. Stel $p \in \mathbb{N}$ een priemgetal. Stel $a \in \mathbb{Z}_p \setminus \{0\}$ een element van orde 3. Bewijs dat $a+1$ orde 6 heeft.