

Returnera lösningarna till I-uppgifterna senast 1.10.2013 kl. 16.30

Kom ihåg att skriva ditt namn och studentnummer!

I1. En förening har en styrelse som består av sju personer, A, B, C, D, E, F och G. Inom styrelsen skall utses en ordförande, sekreterare och kassör så att ingen har mera än en uppgift.

(a) På hur många sätt kan detta göras om antingen C eller D skall vara ordförande?

(b) På hur många sätt kan detta göras om A skall få en av befattningarna?

Ledning: Dela upp problemet i flera delar av typen "välj r element från en mängd med n element".

I2. En låda innehåller 7 blåa, 6 gula, 5 röda och 2 gröna bollar. På hur många sätt kan man välja 4 bollar ur lådan (utan att ordna dem på något sätt) då man endast kan skilja på bollar med olika färg?

Ledning: Observera att vi inte kan välja flera än 2 gröna bollar så även om detta är ett val med upprepning så finns det en begränsning här!

I3.

(a) På hur många sätt kan man ordna talen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 och 9 om man kräver att alla udda tal skall komma direkt efter varandra?

(b) På hur många sätt kan man ordna talen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 och 8 om man kräver att inget udda tal kommer direkt efter ett annat udda tal?

I4. Antag att du har en funktion f som räknar ut binomialkoefficienten så att $f(m, n) = \binom{m}{n}$. (I matlab/octave kallas denna funktion `nchoosek` eller `bincoeff`.) Skriv ett (enkelt?) uttryck med hjälp av denna funktion f som ger multinomialkoefficienten

$$\binom{n}{n_1, n_2, \dots, n_k} = \frac{n!}{n_1! \cdot n_2! \cdot \dots \cdot n_k!},$$

där $n_1 + \dots + n_k = n$ (och där n_1, n_2, \dots, n_k är icke-negativa heltal).

I5. Anta att det finns en bijektion, som därmed också är en surjektion, från \mathbb{N}_0 till $\{0, 1\}^{\mathbb{N}_0}$ (dvs. till mängden av alla funktioner från \mathbb{N}_0 till $\{0, 1\}$). Visa att detta leder till en motsägelse genom att konstruera en funktion i $\{0, 1\}^{\mathbb{N}_0}$ som inte hör till $g(\mathbb{N}_0)$.

Ledning: För varje $n \in \mathbb{N}_0$ är $g(n)$ en funktion $\mathbb{N}_0 \rightarrow \{0, 1\}$ dvs. $g(n)(j) \in \{0, 1\}$ för alla $j \geq 0$. Använd talen $g(n)(n)$ i din konstruktion!