

**Några övningar inför lappskrivning nummer 5, Diskret matematik för D2 och F, vt08.**

1. Beräkna Stirlingtalet  $S(6, 4)$ .
2. Bestäm antalet sätt att fördela 6 olika hundar och 6 olika katter bland fyra familjer så att varje familj får minst en hund och minst en katt.
3. Skriv nedanstående permutation som en produkt av disjunkta cykler:

$$\varphi = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ 2 & 3 & 7 & 5 & 6 & 4 & 1 \end{pmatrix}.$$

4. Skriv som en produkt av disjunkta cykler

$$\psi = (1\ 3\ 2)(2\ 3\ 4)(4\ 6\ 7)(4\ 5).$$

5. Bestäm ordningen av permutationen  $\psi$  ovan.
6. Är permutationen  $\psi$  ovan udda eller jämn?
7. Låt  $\gamma = (1\ 2\ 4)(3\ 5\ 6\ 7)$  och  $\delta = (1\ 4\ 3)(2\ 5\ 7\ 6)$ . Bestäm en permutation  $\psi$  sådan att  $\gamma = \psi^{-1}\delta\psi$  eller visa att en sådan permutation inte finns.
8. Låt  $\gamma$  och  $\delta$  vara som ovan. Bestäm en permutation  $x$  sådan att  $\gamma = x\delta$ .
9. (a) Visa att om  $\psi$  är en udda permutation så saknar ekvationen  $x^2 = \psi$  lösningar.  
(b) Om  $\psi$  är en jämn permutation är då alltid ekvationen  $x^2 = \psi$  lösbar?