

Övningsks 3.

1) (För varje delfråga ger rätt svar  $\frac{1}{2}$ p, inget svar 0p, fel svar  $-\frac{1}{2}$ p.  
Totalpoängen på uppgiften rundas av uppåt till närmaste icke-negativa heltal.)  
**Kryssa för** om påståendena **a)–f)** är sanna eller falska (eller avstå!)

|                                                                                                                                                                          | sant | falskt |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|
| a) $n!$ är antalet sätt att ordna $n$ personer i en kö.                                                                                                                  |      |        |
| b) För alla $n, k \in \mathbb{N}$ , $0 < k < n$ , gäller $\binom{n}{k} = \binom{n-1}{k-1} + \binom{n-1}{k}$ .                                                            |      |        |
| c) Antalet funktioner från $\{1, 2, 3\}$ till $\{a, b, c, d\}$ är $3^4$ .                                                                                                |      |        |
| d) Om $A \cap B = \emptyset$ så gäller att<br>$ A \cup B \cup C  =  A  +  B  +  C  -  B \cap C  -  A \cap C $ .                                                          |      |        |
| e) Om $\alpha, \beta, \sigma \in S_n$ (permutationerna av $n$ element), $\sigma\alpha = \beta\sigma$ och $\alpha$ är en jämn permutation, måste också $\beta$ vara jämn. |      |        |
| f) $\pi \in S_{14}$ med $\pi = (1\ 7\ 3\ 4)(2\ 11\ 9)(5\ 13\ 10\ 8)(6\ 12)(14)$<br>(i cykelform) är en jämn permutation.                                                 |      |        |

2a) (1p) Skriv permutationen  $\varphi$  som en produkt av disjunkta cykler,

$$\varphi = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 2 & 3 & 5 & 7 & 6 & 1 & 4 & 8 \end{pmatrix}.$$

b) (1p) Redogör för postfacksprincipen (eng. the pigeonhole principle).

c) (1p) Ange  $S(6, 4)$ .

3) (3p) Sjutton identiska bullar fördelas på ett barnkalas så att inget av de tio (särskiljbara) barnen blir utan. På hur många olika sätt kan detta ske?  
(Svaret får innehålla heltal, potenser, faktulteter och de fyra enkla räknesätten.)

4) (3p) Låt  $\varphi = (1)(2\ 3\ 5\ 4)$  och  $\gamma = (1\ 2\ 5)(3\ 4)$  vara permutationer på mängden  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ . Bestäm ordningen av permutationen  $\varphi\gamma^2$ .

5) (3p) Bestäm antalet tal mellan 1 och 900 som inte är delbara med något av talen 4 och 5.