Matematiska Institutionen,
KTH

Problem till övning nr 10 den 21 maj, Diskret matematik CINTE, SF1610, vt 15.

1. Låt $\mathcal{M} = \{1, 2, \ldots, 6, 7, 8\}$ och låt
$$\mathcal{S} = \{(1, 2), (3, 3), (3, 4), (6, 5), (5, 6)\}.$$
   (a) (D) Bestäm en ekvivalensrelation på $\mathcal{M}$ som innehåller $\mathcal{S}$.
   (b) (D) Beskriv två andra ekvivalensrelationer på $\mathcal{M}$ som innehåller $\mathcal{S}$
   (c) (C) Bestäm antalet ekvivalensrelationer på $\mathcal{M}$ som innehåller $\mathcal{S}$.
2. (C) Sju flickor och sju pojkar skall delas in i tre etiketterade grupper, (grupp nr 1, grupp nr 2 och grupp nr 3), på ett sådant sätt att varje grupp innehåller minst en pojke och minst en flicka. På hur många olika sätt kan detta ske?
3. Låt som vanligt $\mathcal{S}_n$ beteckna mängden av alla permutationer av elementen i mängden $\{1, 2, 3, \ldots, n\}$.
   (a) (D) Visa att mängden av jämna permutationer i $\mathcal{S}_n$ bildar en delgrupp till $\mathcal{S}_n$. (Denna delgrupp kallas den alternerande gruppen och den betecknas $\mathcal{A}_n$.)
   (b) (C) Visa att varje jämn permutation kan uttryckas som en produkt av 3-cykler.
   (c) (C) Visa att mängden av all udda permutationer i $\mathcal{S}_n$ utgör en sidoklass till $\mathcal{A}_n$.

SVAR.

1. (a) —.
   (b) —.
   (c) 52.
2. $1806 \cdot 1806 = 3261636$.
3. —.