

Matematiska Institutionen,  
KTH

**Några repetitionsproblem på del 5 av kursen Diskret matematik, SF1610, CINTe1, vt15. Dessa problem diskuteras den 21/5 på föreläsningen, efter att vi diskuterat övningsKsen.**

OBS Uppgifterna på Ksen är typ E-uppgifter utom uppgift 5 som ibland kan vara en typ D- eller C-uppgift.

- (E) Bestäm en komplett matchning i den bipartita graf som består av nodmängderna  $X = \{a_1, a_2, \dots, a_5\}$  och  $Y = \{b_1, b_2, b_3, \dots, b_5\}$  och kanterna

$$E = \{(a_1, b_2), (a_1, b_3), (a_2, b_1), (a_2, b_2), (a_2, b_4), (a_3, b_3), (a_3, b_5), (a_4, b_1), (a_4, b_2), (a_4, b_4), (a_5, b_3)\}.$$

- (C) Visa att om varje pojke i en skola har  $k$  stycken flickor på sin lista och varje flicka finns med på exakt  $k$  stycken listor som pojkarna har, så kan varje pojke hitta en flickvän som han vill vara ihop med.
- (C) Visa att om för varje par av noder  $x$  och  $y$  i en graf  $G$  med  $n$  noder gäller att

$$\delta(x) + \delta(y) \geq n - 1$$

så är grafen sammanhängande.

- (C) Visa att för varje bipartit graf  $G$  med  $n$  noder gäller att

$$e \leq \left(\frac{n}{2}\right)^2.$$

- (D) Hur många noder kan en graf med 28 kanter ha som mest om valensen hos varje nod är minst 3.
- (C) Visa att varje planär graf, som saknar loopar, har minst en nod med valens mindre än eller lika med 5.
- (C) Betrakta en graf  $G$  med nodmängden  $V$  och kantmängden  $E$ . Komplement grafen  $\bar{G}$  till  $G$  har samma nodmängd  $V$  som  $G$  men  $\bar{G}$ 's kantmängd består av de kanter som inte finns i  $E$ , dvs det går en kant mellan noden  $x$  och noden  $y$  i  $\bar{G}$ , precis då kant mellan  $x$  och  $y$  saknas i  $G$ .

Visa att om en graf  $G$  är osammanhängande så måste grafens komplement  $\bar{G}$  vara sammanhängande.