

Tentamen i Inledande diskret matematik TMV210/MMGD10 11 jan -11

kl 8.30-12.30 Inga hjälpmedel ej räknare

Telefon: Martin Berglund 0703-088304 Om inget annat anges kan varje uppgift ge 6p

Maxpoäng 50 Betygsgränser 20,30,40 resp 20,36

- 1) Vilka av följande är tautologier
- $$(p \wedge q) \rightarrow (p \rightarrow q)$$
- $$(p \rightarrow q) \rightarrow (p \vee q)$$
- $$((p \vee q) \wedge (\neg r)) \rightarrow (p \wedge \neg r)$$

Which are tautologies ?

- 2) Vad är /What is $7^{13} \bmod 5$?
- 3) Lös den diofantiska ekvationen $26x - 22y = 6$
Solve the diophantine equation
- 4) Vilka av följande relationer på heltalen är transitiva? (Bevis eller motexempel)
- $$xRy \Leftrightarrow \text{sgd}(x,y)=1 \quad (\text{gcd})$$
- $$xRy \Leftrightarrow x \text{ delar } y \quad (x \text{ divides } y)$$
- $$xRy \Leftrightarrow \text{sista siffran i } x \text{ är } 5 \quad (\text{the last digit of } x \text{ is } 5)$$
- $$xRy \Leftrightarrow x \geq y$$
- $$xRy \Leftrightarrow |x - y| \leq 2$$
- Which of the above relations on the integers are transitive ? (8p)
- 5) På hur många sätt kan man välja ut 5 elever ur en klass med 13 pojkar och 11 flickor om båda könen skall vara representerade? In how many ways can one pick 5 students from a class of 13 boys and 11 girls if both sexes are to be represented?
- 6) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ är injektiv/ is injective $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ är surjektiv /is surjective
Vad kan man säga om $f \circ g$ resp $g \circ f$? (Bevis eller motexempel)
What can be said about the compositions ?
- 7) Den fullständiga grafen på 5 noder har fyra kanter ut från varje nod till de återstående. Visa att det finns två isomorfa delgrafer med samtliga fem noder i varje och hälften av kanterna i varje. The complete graph on 5 nodes has four edges going from each node to the others. Show that there are two isomorphic subgraphs each with five nodes and half the number of edges.
- 8) När är $2^n + 1$ delbart med 5 ? For which n is the expression divisible by 5 ?