

Tentamen i Inledande diskret matematik TMV210/MMGD10 den 9 jan -12

Kl 8.30-12.30 Hjälpmedel: inga, inga räknare Telefon: Urban Larsson 0703-08 83 04

Om inget annat anges ger varje uppgift 6p. Betygsgränser 20, 30, 40 resp 20,36

- 1) Vilka av följande är tautologier? Which of the following are tautologies?

$$((p \rightarrow -q) \wedge q) \rightarrow p$$

$$((p \rightarrow -q) \wedge q) \rightarrow -p$$

$$((p \rightarrow -q) \wedge -q) \rightarrow p$$

- 2) Lös den diofantiska ekvationen. Solve the Diophantine equation $51x + 27y = 9$
- 3) Vad är / What is $3^{17} + 2^{14} \pmod{12}$?
- 4) $A \neq \emptyset, B \neq \emptyset, A \cap B = \emptyset$ $f: A \rightarrow C$ surjektiv $g: B \rightarrow C$ injektiv
Visa att den gemensamma utvidgningen $A \cup B \rightarrow C$ är surjektiv men inte injektiv. Show that the common extension is surjective but not injective
- 5) Hur många "ord" kan man bilda med bokstäverna SNUSFÖRNUFT? Hur många om U:na inte får stå bredvid varandra? How many "words" can be formed from the letters? How many if the U:s can't be next to each other? (8p)
- 6) Lös ekvationen i \mathbb{Z}_{17} : $[4]x + [3] = [14]$ Solve!
- 7) Den fullständiga grafen K_4 kan realiseras som plan graf, dvs utan korsande kanter. Visa att det bara går på ett sätt upp till isomorfier t ex genom att utgå från att K_4 måste innehålla K_3 och lägga till en nod och kanter. Fortsätt till att visa att K_5 inte är plan men kan realiseras med bara en skärning mellan kanter. The complete graph K_4 is planar. Show that the planar realization is unique up to isomorphy e g by extending K_3 by one node and edges. Go on to prove that K_5 is not planar but can be realized with only one intersection between edges in contrast to the more familiar pentagonal picture.
- 8) En bonde har ett primtalsantal äpplen. Han delar ut dem rättvist bland sex barn varvid det blir några över. Hur många? A farmer has a prime number of apples. He distributes them fairly to six children which leaves him with a couple of apples. How many?