

**Tentamen i inledande diskret matematik TMV210/MMGD10 den 19 jan -13
kl 8.30-12.30**

Hjälpmedel: inga. Inga räknare Telefon: Magnus Önnhelm 0703-088304 Maxpoäng 50,
betygsgränser 20,30 och 40 resp 20 och 36 Om inget annat anges ger varje uppgift 6p

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

$$((p \rightarrow (q \wedge r)) \wedge \neg q) \rightarrow \neg p$$

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

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

- 2) Vad är ? What is ? $2^{18} + 3^{18} \pmod{5}$
- 3) Lös den diofantiska ekvationen: Solve the Diophantine equation: $34x + 28y = 8$
- 4) Lös systemet: Solve the system: $x \equiv 3 \pmod{17} \quad x \equiv 2 \pmod{10}$
- 5) På mängden kontinuerliga reellvärda funktioner på $[0,1]$ definierar vi $fRg \Leftrightarrow f(0) = g(0) \wedge f(1) = g(1)$. Visa att detta är en ekvivalensrelation och skriv upp en bijektion mellan mängden ekvivalensklasser och mängden funktioner av formen $f(x) = ax + b$. Show that the relation is an equivalence relation and write down a bijection between the equivalence classes and linear functions (8p)
- 6) Ur en skål med kulor numrerade 1-10 drar man två. På hur många sätt kan man få en udda summa?. (Ordningen oviktig, bara summan betyder något). From a bowl containing balls numbered 1-10 we draw two. In how many ways can we get an odd sum? (The order doesn't matter, only the sum)
- 7) Hur många injektiva funktioner $:\mathbb{Z}_3 \rightarrow \mathbb{Z}_4$ finns det? Hur många surjektiva funktioner $:\mathbb{Z}_4 \rightarrow \mathbb{Z}_3$? How many functions of the indicated kind exist?
- 8) Visa att ett tal av typ $8k-1$ inte kan vara summan av tre kvadrater. Show that a number of the form $8k-1$ cannot be the sum of three squares.