

## Tentamen i Inledande Diskret Matematik TMV210/MMGD10

den 21 oktober -10 kl 8.30-12.30

Hjälpmedel: inga ,inga räknare

Telefon: Ida Säfström 0703-088304

Om inte annat anges är varje uppgift värd 6p. Betygsgränser 20,30 och 40 resp 20 och 36

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

Which of the above are tautologies ?

- 2) Vad är  $2^{12} + 3^{18} \pmod{12}$  ? What does the expression equal ?
- 3) Lös den diofantiska ekvationen  $34x - 42y = 6$  Solve the diophantine equation
- 4) Visa att lösningen till  $x_n - 5x_{n-1} + 6x_{n-2} + 10 = 0$ ,  $x_1 = 0, x_2 = 8$  är  $x_n = 2^n + 3^n - 5$   
Show that the solution to the equation is the given expression
- 5) På punkter i planet definieras relationen  $(x, y)R(u, v) \Leftrightarrow y - v = 2(x - u)$   
Visa att det är en ekvivalensrelation och beskriv ekvivalensklasserna  
Show that the given relation is an equivalence relation and describe the equivalence classes
- 6) Lös systemet av kongruenser  $x \equiv 3 \pmod{17}$ ,  $x \equiv 2 \pmod{35}$   
Solve the system of congruences
- 7) Hur många injektiva funktioner  $\mathbb{Z}_5 \rightarrow \mathbb{Z}_7$  finns det ?  
Hur många surjektiva funktioner  $\mathbb{Z}_7 \rightarrow \mathbb{Z}_5$  finns det ?  
How many injective and surjective functions are there in the cases above ? (8p)
- 8) Visa att  $n^2(n^2 - 1)(n^2 - 4)$  är delbart med 360 för alla  $n > 2$   
Show that 360 divides the expression for the indicated n