

Tentamen i inledande diskret matematik TMV210/MMGD10 den 21 augusti

-13 kl 8.30-12.30

Examinator: Johan Karlsson

Hjälpmedel: inga, inga räknare Telefon: Dawan Mustafa 0703-088304 Maxpoäng 50, betygsgränser 20,30 och 40 resp 20 och 36 Om inget annat anges är uppgifterna värda 6p

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

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

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

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

- 2) Lös den diofantiska ekvationen. Solve the diophantine equation: $16x - y = 12$
- 3) Lös systemet av kongruenser: Solve the system of congruences: $x \equiv 2 \pmod{17}$ $x \equiv 3 \pmod{13}$
- 4) Hur många "ord" kan man bilda med bokstäverna ur SYSSLESÄTTNINGSTERAPEUT? How many "words" using all the letters in different orders?
- 5) $x_{n+1} = 2x_n + 1$ $x_0 = 1$ Visa $0 < x_n \leq 3^n$ Show the estimate.
- 6) Om f är en funktion definierar vi $xRy \Leftrightarrow f(x) = f(y)$ Visa att detta blir en ekvivalensrelation. Show that this defines an equivalence relation. (4p)
För varje reellt tal x finns ett entydigt heltal n sådant att $n \leq x < n + 1$. Beskriv ekvivalensklasserna för funktionerna $f_1(x) = n$ (heltalsdelen) och $f_2(x) = x - n$ (bråkdelen). Describe the equivalence classes for the functions "integer part" and "fractional part" (4p)
- 7) $f \circ g$ och g är injektiva. Måste f vara det? Does f have to be injective?
- 8) Visa att skillnaden mellan ett tal och ett tal med samma siffror permuterade måste vara delbar med 9. Show that the difference between a number and a number with the same digits permuted has to be divisible by 9.