

**Tentamen i Inledande diskret matematik TMV210/MMGD10 den 20 aug -14**  
kl 8.30-12.30 Hjälpmedel: Inga , inga räknare Telefon: Anna Persson 0703-088304 Om inget annat anges är varje uppgift värd 6p Betygsgränser: 20,30 och 40 resp 20 och 36

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

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

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

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

- 2) Vad blir / Calculate  $2^{12} + 3^{11} \pmod{7}$

- 3) Lös den diofantiska ekvationen: Solve the Diophantine equation:  $34x - 26y = 10$

- 4) Bevisa /Prove  $\sum_{k=1}^n k(k-1) = \frac{n(n+1)(n-1)}{3}$

- 5) Lös ekvationen /Solve  $[x]^2 - [2][x] - [1] = [0] \quad i \mathbb{Z}_7$

- 6) En klass med 13 pojkar och 17 flickor skall sätta upp en pjäs med 2 kvinnliga och 3 manliga talroller. På hur många sätt kan rollerna besättas? När det är gjort behövs 7 statister som omväxlande spelar soldater och upprörd folkmassa. På hur många sätt kan de väljas ut bland de återstående om a) de skall vara manliga b) folkhopen skall innehålla minst 2 av varje kön  
A class consisting of 13 boys and 17 girls are staging a play with 2 female and 3 male speaking parts. In how many ways can these parts be assigned? Once this is decided they need 7 extras to perform alternately as soldiers or angry mob. In how many ways can they be chosen from the remainder if a)they are all male b) the mob should contain at least 2 of each gender? (8p)

- 7) Låt  $g \circ f$  vara bijektiv. Visa att  $g$  måste vara surjektiv och  $f$  injektiv. Ge exempel som visar att  $f$  inte behöver vara surjektiv och att  $g$  inte behöver vara injektiv. Let  $g \circ f$  be bijective. Show that  $g$  must be surjective and  $f$  injective. Give examples showing that  $f$  doesn't have to be surjective and that  $g$  doesn't have to be injective.

- 8) Finns det två heltal sådana att skillnaden mellan deras kvadrater är 2 gånger ett udda tal? Do there exist two integers such that the difference between their squares is 2 times an odd number ?