

## Tentamen i inledande diskret matematik TMV 210/MMGD10

den 20 oktober -11 kl 8.30-12.30

Hjälpmedel: inga, inga räknare Telefon: Richard Lärkäng 0703-088304 Om inget annat anges ger varje uppgift 6p. Betygsgränser 20, 30 och 40 resp 20 och 36

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

$$p \rightarrow (p \rightarrow q)$$

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

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

- 2) Lös den diofantiska ekvationen: Solve the Diophantine equation:

$$70x - 24y = 12$$

- 3) Vad blir/What is  $2^{12} + 6^{11} \pmod{12}$

- 4) Visa/Prove  $\sum_{k=1}^n (k+1)(k-1) = \frac{n(n-1)(2n+5)}{6}$

- 5) Hur många "ord" kan man bilda med bokstäverna ur FYSIK om bokstavskombinationen FY (tillsammans, den ordningen) inte får förekomma? How many "words" can be formed with the combination FY disallowed?

- 6) På planet  $\mathbb{R}^2$  definieras en relation av  $(x, y)R(u, v) \Leftrightarrow uy = vx$  eller  $ux = -vy$ . Visa att det är en ekvivalensrelation och bestäm ekvivalensklasserna. Show that R is an equivalence relation and determine the equivalence classes. (8p)

- 7) Den fullständiga grafen på fem noder har en kant mellan varje par av noder. Rita två figurer med 5 noder i en (approximativt) regelbunden femhörning; En med en minimal graf sådan att alla noder förbinds med en väg av längd högst två och en där alla noder utom en (som dock kan nås) har direktkontakt (en kant).

The complete graph on five vertices has an edge between every pair of vertices. Draw two figures with 5 vertices in an (approximately) regular pentagon; One with a minimal graph with the property that all nodes are connected by paths of length at most two and one in which all nodes except one (which, however, has contact) are connected by an edge.

- 8)  $n$  är ett heltal sådant att  $n - 3$  delar  $n^2 + 4$ . Vad kan  $n$  vara? What are the possible integer values of  $n$ ?