

Tentamen i inledande diskret matematik TMV210/MMGD10 den 5 jan -15

kl 8.30-12.30. Hjälpmedel: inga, inga räknare Telefon:Tim Cardlin 0703-088304 Maxpoäng: 50
betygsgränser 20, 30 och 40 resp 20 och 36. Om inget annat anges kan varje uppgift ge 6 poäng.

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

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

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

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

$$((p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow r)) \rightarrow (q \vee r) \quad (8p)$$

- 2) Vad blir $2^{13} + 3^{17} \pmod{11}$? Calculate!

- 3) Lös den diofantiska ekvationen $34x + 26y = 12$ Solve the Diophantine equation

- 4) Lös /Solve $x \equiv 7 \pmod{17}$ $x \equiv 2 \pmod{13}$

- 5) På mängden av kontinuerliga funktioner: $[0,1] \rightarrow \mathbb{R}$ definierar vi en relation $fRg \Leftrightarrow \exists x; f(x) = g(x)$ Visa att den är reflexiv och symmetrisk men inte transitiv. Show that the relation defined on continuous functions is reflexive and symmetric but not transitive.

- 6) Vi har 11 blå och 13 gröna järnvägsvagnar. Vi vill sätta ihop ett tåg med varannan vagn i varannan färg vilket är omöjligt så tre gröna får gå efter varandra. Hur många olika sådana tågsätt kan man sätta ihop?(Vagnarna är alla olika) Out of 11 blue and 13 green railway cars we want to compose a train with cars of alternating colours. This can't be done so three green cars will be in sequence. In how many ways can this be done? (The cars are all different)

- 7) $f: A \rightarrow B$ är surjektiv. $|A| = 9, |B| = 8$ Hur många partitioner av A i två mängder P och Q finns det som uppfyller $f(P) \cap f(Q) \neq \emptyset$? How many partitions of A in two sets P and Q exist satisfying the condition?

- 8) A, B och C har varsin hög äpplen. A ger B lika många äpplen som B har och C lika många som C har. B gör på likartat sätt och slutligen C likaså. Nu har de lika många äpplen. Hur många hade var och en från början? A, B, and C each have a pile of apples. A gives B the same number as B has and C the same number as C has. B behaves similarly and finally so does C. Now they have an equal number of apples. How many did they have each in the beginning?