MATEMATIK Dag : 040115 Tid : 08.30 - 13.00.
Chalmers Tekniska Högskola Hjälpmedel : Inga
Peter Hegarty Vakt : Mikael Persson 076-2186654.

Tentamenskriving i Diskret Matematik (TMA 055)

26 poäng på denna tenta och 50 poäng totalt, inkl. poängen från inlämningsuppgifterna, ger godkännt.

1 (11p) Ange resten vid division med 66 av

$$(7^{82} + 13^{141})^4.$$

2 (11p) Lös fullständigt recurrence relationen

$$u_0 = 1, \quad u_1 = 1,$$
$$3u_{n+2} - 10u_{n+1} - 8u_n = 4^n + n, \quad \forall\, n \geq 0.$$

3 (11p) Ange den allmäna lösningen till den Diofantiska ekvationen

$$17x + 31y = 2000.$$

Ange speciellt alla lösningarna där både $x > 0$ och $y > 0$.

4 (5p+6p) (i) Avgör om graferna i Fig. 11.42 är isomorfa eller inte. Motivera ditt svar !
(ii) Tillämpa Ford-Fulkerson algoritmen till grafen i Fig. 13.21(a) för att hitta ett maximalt flöde från a till nod z. Skriv ner flödet längs varje kant. Ange dessutom en motsvarande cut av minimal capacitet.

5 (7p+7p+8p) (i) Ange antalet 6-siffriga tal som innehåller 4 jämna och 2 udda siffror.

(Obs! Det räcker att uttrycka svaret i termer av binomialtal, produkter osv. Notera att 1:a siffran i ett tal får inte vara en nolla).

(ii) Förklara varför ekvationen

$$x^2 - 3y^2 = 11$$

inte har några heltalslösningar.

(TIPS : Tänk modulo 4).

(iii) Ange en recurrence relation (inklusive begynnelse villkor) för antalet ord av längd n med bokstäverna a, b, c och d, där inget d förekommer till höger om något a.

(OBS! Du behöver inte lösa recurrence relationen).

Obs! Tentan beräknas vara färdigrättad den 19 januari. Då kan den hämtas i mottagningsrummet mellan kl. 12:30-13:00. Tentamensresultat lämnas också ut per telefon 772 35 09 *efter* kl. 14:00.