Skrivningskod: Glöm den inte!

Om du vill: Lägg till tre bokstäver.

Σ p	G/U	bonus

KTH Matematik
Olof Heden

Efternamn	förnamn	pnr	årskurs

Kontrollskrivning 1A, ons 11 april 2007, 13.15–14.15, i 5B1118 Diskret matematik för Media1

Inga hjälpmedel tillåtna.
Minst 8 poäng ger godkänt.
Godkänd ks n medför godkänd uppgift n vid tentor till (men inte med) nästa ordinarie tenta (högst ett år), $n = 1, \dots, 5$.
13–15 poäng ger ett ytterligare bonuspoäng till tentamen.
Uppgifterna 3)–5) kräver väl motiverade lösningar för full poäng.
Uppgifterna står inte säkert i svårighetsordning.
Spara alltid återlämnade skrivningar till slutet av kursen!

Skriv dina lösningar och svar på samma blad som uppgifterna, använd baksidan om det behövs.

1) (För varje delfråga ger rätt svar $\frac{1}{2}$p, inget svar 0p, fel svar $-\frac{1}{2}$p. Totalpoängen på uppgiften rundas av uppåt till närmaste icke–negativa heltal.)
Kryssa för om påståendena **a)–f)** är sanna eller falska (eller avstå)!

	sant	falskt
a) $12 \equiv 3 \pmod 9$.		
b) 1001 är talet 17 skrivet i binär form.		
c) $15 \mid a \cdot b \quad \Rightarrow \quad 15 \mid a$ eller $15 \mid b$.		
d) Elementet 7 är inverterbart i ringen Z_{12}.		
e) Det finns en **injektion** $f : \{a, b, c\} \rightarrow \{1, 2, 3, 4\}$.		
f) Följande formel gäller generellt: $(A \cup B)^C = A^C \cup B^C$.		

poäng uppg.1

Namn	poäng uppg.2

2a) (1p) Låt $A = \{1, 2, 3, 4, 6, 7\}$, $B = \{2, 4, 5, 7, 8\}$ och $C = \{1, 3, 5, 7\}$. Bestäm

$$(A \setminus B) \cup C.$$

b) (1p) Vad menas med (dvs hur definieras) att mängden A är **uppräkneligt oändlig** (också kallat "uppräknelig")?

c) (1p) En relation R på mängden $A = \{1, 2, 3, 4\}$ definieras genom

$$R = \{(1, 2), (2, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4)\}.$$

Är relationen en ekvivalensrelation?

Namn	poäng uppg.3

3) (3p) Bestäm en lösning (x, y) till den diofantiska ekvationen

$$22x + 9y = 1.$$

Namn	poäng uppg.4

4) (3p) Bestäm samtliga element x och y i ringen Z_5 sådana att

$$\begin{cases} x + 2y = 2 \\ x + y = 3 \end{cases}$$

Namn	poäng uppg.5

5) (3p) Visa, på valfritt sätt, att $7 \mid 4^{3n} - 1$ för alla naturliga tal n.