Skrivningskod: Glöm den inte!		**Om du vill:** Lägg till tre bokstäver.	

KTH Matematik
Olof Heden

Σ p	G/U	bonus

Efternamn	förnamn	pnr	årskurs

Kontrollskrivning 2B, 20 september 2010, 10.45–11.45, i SF1610 Diskret matematik för CINTE.

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), $n = 1, \ldots, 5$.
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) För $n \geq 1$ gäller alltid att $\binom{n}{n-1} = n$.		
b) $(1-x)^n = \sum_{k=0}^{n} \binom{n}{k} (-x)^k$.		
c) Till varje jämnt tal n finns tal $k \neq k'$ så att $\binom{n}{k} = \binom{n}{k'}$.		
d) För alla hela tal k, med $0 < k < n$, så delar k talet $n!$.		
e) Antalet delmängder med tre element till en mängd med $n > 5$ element kan vara ett primtal.		
f) För alla naturliga tal $n \geq 1$ och $k \geq 2$ gäller för Stirlingtalet $S(n,k)$ att $S(n,k) > S(n,k-1)$.		

poäng uppg.1

Namn	poäng uppg.2

2a) (1p) Ange värdet av

$$\binom{11}{7,3,1}.$$

(Obs svaret skall ges i formen av ett heltal.)

b) (1p) På hur många olika sätt kan fyra flickor och tre pojkar ställa sig i ett led av typen FPFPFPF, dvs varannat barn i ledet är en flicka. (Obs svaret skall ges i formen av ett heltal.)

c) (1p) Ange antalet sätt att dela in en mängd med 5 element i tre icketomma delmängder.

Namn	poäng uppg.3

3) (3p) Bestäm antalet hela tal n i intervallet $1 \leq n \leq 420$ som inte delas av något av talen 2, 5 eller 7.

Namn	poäng uppg.4

4) (3p) En klass med 13 flickor och 12 pojkar skall utse en grupp bestående av tre flickor och fyra pojkar. Hur många olika sådana grupper kan man bilda om det är så att om pojken A väljs så måste flickan B också vara med.

(Svaret får innehålla ett uttryck som går att beräkna med hjälp av de fyra "räknesätten".)

Namn	poäng uppg.5

5) (3p) Elementen $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ skall delas in i fem delmängder, av vilka en får vara tom. På hur många sätt kan detta ske om följande två krav båda skall vara uppfyllda:

Krav 1: Elementen 1, 2, 3 och 4 skall tillhöra olika mängder.

Krav 2: Elementen 6 får inte tillhöra samma mängder som elementen 4 och 5 tillhör.

(Svaret får innehålla ett uttryck som går att beräkna med hjälp av de fyra "räknesätten".)