

KTH Matematik
Olof Heden

Σ p	G/U	bonus

Efternamn	förnamn	pnr	årskurs

**Kontrollskrivning 2A, 18 september 2012, 08.45–09.45,
i SF1610 Diskret matematik för CINTE och CMETE.**

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) Om k , n och n' är hela tal sådana att $1 \leq k \leq n < n'$ så gäller alltid att $\binom{n}{k} < \binom{n'}{k}$		
b) För det så kallade Stirlingtalet $S(n, k)$ gäller att $S(n, k) = S(n-1, k-1) + kS(n-1, k)$ om $2 \leq k < n$.		
c) För alla hela tal k , med $0 < k < n$, så gäller att $(n+k)! \geq n! + k!$.		
d) Det finns positiva hela tal n_1 , n_2 eller n_3 sådana att multinomialkoefficienten $\binom{n}{n_1, n_2, n_3}$ är lika med 1.		
e) Det finns naturliga tal n , m och k sådana att $\binom{n}{k} = m!$.		
f) Primtalet p delar binomialkoefficienten $\binom{p}{k}$ för varje heltal k sådant att $1 \leq k \leq p-1$.		

poäng uppg.1

Namn	poäng uppg.2

2a) (1p) Ange antalet sätt att lägga 10 identiska bollar i tre olika och etiketterade lådor, låda 1, låda 2 och låda 3.

(Ett svar räcker och detta svar får innehålla beteckningar för kombinatoriska storheter som presenterats under kursens gång.)

b) (1p) En klass med 15 flickor och 14 pojkar skall utse ett klassråd bestående av 3 pojkar och 3 flickor. Hur många olika klassråd kan man bilda?

(Ett svar räcker och detta svar får innehålla beteckningar för kombinatoriska storheter som presenterats under kursens gång.)

c) (1p) Vilket heltal är lika med binomialkoefficienten $\binom{17}{14}$.
(Ett svar räcker.)

Namn	poäng uppg.3

3) (3p) Bestäm antalet ord av längd 7 som man kan bilda med hjälp av bokstäverna i ordet DELPROV och som inte innehåller något av delorden ROV, LED resp DEO.

(Till exempel så är ordet PROVDEL inte ett tillåtet ord, eftersom det innehåller delordet ROV, men ordet ELDVORP är tillåtet. Observera också att var och en av de sju bokstäverna D, E, L, P, R, O och V skall finnas med i varje ord.)

(Svaret, som skall motiveras, får innehålla beteckningar för kombinatoriska storheter som presenterats under kursens gång.)

Namn	poäng uppg.4

4) (3p) Tio olidfärgade, men för övrigt identiska, bollar skall placeras i en rad. Hur många olika rader kan man då skapa om två av bollarna är gula, tre är röda, en boll är vit och fyra bollar är svarta.

(Svaret skall ges i formen av ett heltal.)

Namn	poäng uppg.5

5) (3p) En skolklass med sju pojkar och tio flickor skall delas in i två (oetiketterade) grupper på ett sådant sätt att varje grupp innehåller minst en pojke. På hur många olika sätt kan detta ske?

(Svaret får innehålla beteckningar för kombinatoriska storheter som presenterats under kursens gång.)