

Skrivningskod:   
Glöm den inte!

Om du vill:   
Lägg till tre bokstäver.

KTH Matematik  
Olof Heden

$\Sigma$ p	G/U	bonus

Efternamn	förnamn	pnr	årskurs

**Kontrollskrivning 2A, 21 september 2010, 15.45–16.45,  
i SF1610 Diskret matematik för CİNTE.**

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!)

- a) Det gäller alltid att  $(n + m)! = n! + m!$
- b) För alla naturliga tal  $n \geq 1$  och  $k \geq 1$  gäller för Stirlingtalet  $S(n, k)$  att  $S(n, k) \geq 2$ .
- c) För alla naturliga tal  $n$  och  $k$  med  $1 \leq k \leq n - 1$  så är  $\frac{n!}{k!(n-k)!}$  ett heltal.
- d) Om  $|A \cup B \cup C| = |A| + |B| + |C| - |A \cap B| - |A \cap C| - |B \cap C|$  så är  $A \cap B \cap C = \emptyset$ .
- e)  $\binom{987}{986} = 986$ .
- f) Det finns ett naturligt tal  $n \geq 4$  sådant att  $\binom{n}{3} = \binom{n-1}{2}$ .

sant	falskt

poäng uppg.1

Namn	poäng uppg.2

**2a)** (1p) Ange värdet av

$$\binom{7}{2, 2, 3}.$$

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

**b)** (1p) Ange värdet av Stirlingtalet  $S(6, 2)$ . Hjälpinformation  $S(4, 2) = 7$ .

**c)** (1p) Ange koefficienten framför termen  $x^5$  i utvecklingen av polynomet

$$(3 + x)^7.$$

(Det räcker att svara med ett uttryck som går att beräkna med hjälp av de fyra "räknesätten".)

Namn	poäng uppg.3

**3)** (3p) Bestäm antalet delmängder med 7 element till mängden

$$\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11\} ,$$

som innehåller precis ett av elementen 1, 2 och 3. Svaret skall ges i form av ett heltal samt motiveras.

Namn	poäng uppg.4

4) (3p) Hur många olika ord av längd 7 kan man bilda med hjälp av bokstäverna A, B, C, D, E, F och G om ordet inte får innehålla något av delorden DEG, BAD och EG. Till exempel är BFAEDCG ett tillåtet ord men inte ADEGBCF.

Observera att var och en av bokstäverna A, B, C, D, E, F och G skall förekomma precis en gång i ordet.

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

Namn	poäng uppg.5

5) (3p) Elementen  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$  skall delas in i fyra icke-tomma delmängder. På hur många sätt kan detta ske om följande två krav båda skall vara uppfyllda:

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

Krav 2: Elementen 1 och 5 får inte tillhöra samma mängd, och elementet 6 får inte tillhöra samma mängder som elementen 3 och 4 tillhör.

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