

Hemuppgifter till den 11 november

Hemuppgifterna inlämnas för bedömning till mig i mitt postfack eller till Andreas Anckar, e-post aanckar@abo.fi senast den onsdagen den 9 november. Genomgås fredagen den 11 november.

Bonussystem: Övningsuppgifterna poängbedöms. Övningsuppgifterna under kursen kan ge upp till **fem bonuspoäng** i slutförhoret. Övningsuppgifterna lämnas vanligtvis in senast på onsdagen och genomgås följande fredag. Om ev. undantag meddelas i god tid.

Alla svar ska motiveras!

Där inte annat anges är uppgiften tagen från kursboken Ian Anderson: *A First Course in Combinatorial Mathematics*, 2nd Edition, Oxford 1989.

1. Exercises 1.2, Problem 7, sid. 6. Motivera dina svar!

2. Lös ekvation (1.3) under randvillkoren (1.1) och

$$(1.2)' \quad \forall n \geq 1 : f(n, 1) = 1.$$

3. Betrakta ekvationen

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 12.$$

Bestäm antalet heltaliga lösningar då det krävs att x_1 och x_2 är minst 1, $x_3 \geq 2$ och $0 \leq x_4 \leq 4$.

4. I Exercises 1.1, Problem 5, sid. 3, härleds en ekvation för på hur många sätt k lejon kan placeras i n burar i rad. Härled en motsvarande ekvation för antalet då burarna är placerade i *ring*, $n \geq 3$. (Samma regler för utplacering av lejon gäller fortfarande.)

5. Exercises 2.1, Problem 5, sid. 9.

6. Antag att vi ska välja ett kommitté på 10 personer. Enligt bestämmelserna ska minst 40% av medlemmarna vara kvinnor, minst 40% män. På hur många olika sätt kan vi utse kommittén då vi har 8 kvinnor och 6 män att välja emellan?

7. Exercises 2.3, Problem 10, sid. 18.

8. Exercises 2.5, Problem 7 (b) (c), sid. 20.

Hemuppgifter till den 18 november

Hemuppgifterna inlämnas för bedömning till mig i mitt postfack eller till Andreas Anckar, e-post aanckar@abo.fi senast den onsdagen den 16 november. Genomgås fredagen den 18 november.

1. Kombinatoriskt problem på Ristorante Sergio's, se bifogade fil menu `gruppo 24092011.doc`
2. Exercises 2.5, Problem 9, sid. 21
3. Exercises 2.5, Problem 12, sid. 21
4. Exercises 2.5, Problem 14, p. 21
5. Exercises 2.5, Problem 18, p. 22
6. Frågor om Lotto, jfr. www.veikkaus.fi/sv/lotto. Vi tänker oss att du lämnar in en rad med sju siffror. (Vi antar förstås att alla rader har samma chans att vinna.)
 - (a) Vilken är sannolikheten att du får 6 rätt?
 - (b) Vilken är sannolikheten att du får 5 rätt + 2 tilläggsnummer?
 - (c) Vilken är sannolikheten att du får 3 rätt + 1 tilläggsnummer?
7. Vi tänker oss att du lämnar in en stryktipsrad. (Du tippas slutresultatet i 13 matcher - ofta fotbollsmatcher i engelska ligan - och antecknar 1, x, eller 2 om du tror att matchen slutar i hemmaseger, oavgjort resp. bortaseger.)
 - (a) Hur många olika rader kan du tippa?
 - (b) Det finns exakt en rad med tretton rätt. Hur många rader med 11 rätt finns det?
 - (c) Hur många rader med 10 rätt finns det?
 - (d) Stämmer det att det finns 8192 rader med 0 rätt?

Hemuppgifter till den 25 november

Hemuppgifterna inlämnas för bedömning till mig i mitt postfack eller till Andreas Anckar, e-post aanckar@abo.fi senast den onsdagen den 23 november. Genomgås fredagen den 26 november.

1. En exklusiv *chocolatier* tillverkar bara sex olika kvaliteter av choklad. Han säljer dem i askar som rymmer tio små chokladplattor. Han påstår att han kan välja innehållet i sina askar på över 3000 olika sätt. Stämmer det?

2. Betrakta olikheten

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 < 14$$

där variablerna antas vara icke-negativa heltal. Hur många lösningar finns det?

3. Exercises 3.1, Problem 2, sid. 26

4. Exercises 3.1, Problem 5, sid. 26

5. Exercises 3.1, Problem 7, sid. 26

6. Exercises 3.2, Problem 4, sid. 32

7. Exercises 3.2, Problem 6, sid. 33

8. Exercises 3.2, Problem 8, sid. 33

Hemuppgifter till den 2 december

Hemuppgifterna inlämnas för bedömning till mig i mitt postfack eller till Andreas Anckar, e-post aanckar@abo.fi senast den onsdagen den 30 november. Genomgås fredagen den 2 december.

1. Exercises 3.2, Problem 11, sid. 33.
2. Exercises 3.3, Problem 1, sid. 38 där tabellen modifierats så att ditt matrikelnummer placeras i positionerna cC och cD. Om t.ex. du har numret 34567 placerar du 345 i cC och 67 i cD.
3. Exercises 3.3, Problem 2, sid. 38.
4. Exercises 3.3, Problem 5, sid. 39.
5. Antag att damerna A, B, \dots, G är vänner med herrarna a, b, \dots, h på följande sätt:
 A är vän med b, f och h .
 B är vän med a, b, c, d och g .
 C är vän med b, e och f .
 D är vän med b och h .
 E är vän med c, d, e, f och g .
 F är vän med e, f och h .
 G är vän med b och h .
Undersök om varje dam kan gifta sig med en av sina vänner.
6. Exercises 3.4, Problem 1, sid. 42. Motivera stegen!
7. (a) Eva har lika många vita och svarta strumpor i sin låda. Hon väljer slumpmässigt två stycken. Är det mer sannolikt att hon får två lika eller två olika strumpor?
(b) Hanna, å andra sidan, har olika många blå och gula strumpor och om hon slumpmässigt väljer två strumpor, så är sannolikheten exakt 50 procent att de har samma färg. Visa att antalet strumpor i Hannas låda är en kvadrat.
8. Hur många tipsrader finns det med exakt sju ettor, två kryss och fyra tvåor? Vad är koefficienten för $a^7b^2c^4$ i $(a + b + c)^{13}$?

Hemuppgifter till den 9 december

Hemuppgifterna inlämnas för bedömning till mig i mitt postfack eller till Andreas Anckar, e-post aanckar@abo.fi senast den onsdagen den 7 december. Genomgås fredagen den 9 december.

1. Vad är sannolikheten att få exakt två ettor, två tvåor, två treor etc. vid kast med 12 tärningar?

2. Hur många niobokstaviga ord som innehåller 1 K, 3 S, 2 T och 3 valfria vokaler (A, E, I, O, U, Y, Å, Ä, Ö) kan man bilda?

3. Exercises 4.1, Problem 3, sid. 47.

4. Visa att Fibonacciföljden med begynnelsevärdena $a_1 = a_2 = 1$ har lösningen

$$a_n = \binom{n-1}{0} + \binom{n-2}{1} + \binom{n-3}{2} + \dots$$

Jfr. Exercises 4.2, Problem 4, sid. 50

5. Exercises 4.2, Problem 9, sid. 51

6. Exercises 4.2, Problem 10, sid. 51

7. Exercises 4.2, Problem 12, sid. 51

8. Exercises 4.3, Problem 1, sid. 57 med den skillnaden att $f(x)$ är genererande funktionen för Fibonaccitalen med begynnelsevärdena $a_1 = a_2 = 1$. Kontrollera att koefficienten för x^n överensstämmer med resultatet i uppgift 4 ovan.