

## Kombinatorik och sannolikhet

### Förutsättningar

- Varje laborationsgrupp består av två eller tre studenter. De som läser kursen som fristående och har svårt att finna studiekamrat som har samma håll i schemat kan få dispens.
- All kod skall vara konstruerad av er i laborationsgruppen.
- Valfritt programspråk får användas, säkerställ möjligheten att demonstrera ditt program i aktuell datorsal. Det är tillåtet att ta med egen dator.
- Laborationen löses med fördel med MATLAB, Octave eller Excell.
- Läraren hjälper er gärna innan laborationstillfället.
- Vid laborationstillfälle skall ni redovisa. Ni kommer inte att hinna lösa uppgifterna på laborationstillfället.
- Redovisning sker muntligt på det schemalagda laborationstillfället.

### Examinering

Kursmomentet ”Kombinatorik och sannolikhet” examineras med datorlaboration och redovisas på det laborationspasset. Det finns ingen möjlighet att lämna in laborationen senare. För de som inte får godkänt resultat på datorlaborationen hänvisas till den skriftliga tentan. Om du är sjuk vid laborationstillfället kontakta läraren.

För att få godkänt på momentet krävs att ni kan

- demonstrera ett väl fungerande datorprogram,
- redogöra för hur programmet är uppbyggt samt val av algoritmer,
- redogöra för den teori som ni använder er av, det gäller såväl definitioner som satser,
- lösa enklare problem som rör stoffet i laborationen vid examinationstillfället.

### Tips rörande MATLAB

Undvik loopar genom att generera lämpliga vektorer

1:n	genererar vektorn [1,2,3,4,.....,n-1,n]
zeros	genererar nollmatris. Används för att allokera minne.
ones	genererar matris vars alla element är 1:or.
;	förhindrar skärmutskrift. MATLAB vill skriva ut resultat av funktionsanrop.
prod	beräknar produkten av talen i en matris, 1xn-, nx1- samt nxm-matriser lite olika
help	hjälpfunktionen i kommandofönstret, hjälp kan även fås i separat fönster
CTRL-C	avbryter exekveringen
clear all	rensar minnet. MATLAB är interpreterande så kan det bli mycket ”skräp i minnet”
plot	grafritning
figure	anger grafikfönster, kan användas för att bilda ett nytt fönster
subplot	delar upp grafikfönstret i flera delgrafer

## Uppgift 1

I den populära sporten akfrp sker tävlingarna i 20-manalag.

- På hur många sätt kan ett lag väljas bland deltagarna i kursen Diskret matematik årgång 2012? (Studentantalet hittas på Scio under deltagarlista)
- På hur många sätt kan ett Sverige-lag väljas?
- På hur många sätt kan ett lag väljas? (Förutsätt att laget väljs ur den mänskliga populationen)

Svaren skall ges på grundpotensform (scientific notation).

## Uppgift 2

I denna uppgift syftar till att belysa hur summan av likadana fördelningar beter sig. Detta görs genom att grafiskt jämföra sannolikhetsfördelningar (probability distribution). Vi utgår ifrån en normal tärning.

- Illustrera sannolikhetsfördelningen för kast med en tärning.
- Illustrera sannolikhetsfördelningen för poängsumman vid kast med två tärningar.
- Illustrera sannolikhetsfördelningen för poängsumman vid kast med tre tärningar.
- Illustrera sannolikhetsfördelningen för poängsumman vid kast med fyra tärningar.
- Jämför illustrationerna och beskriv med egna ord vad du ser.

## Tips

Det är möjligt att lösa uppgiften genom att räkna ut eller simulera. Ange, dvs berätta, hur ni har valt att lösa problemen

## Uppgift 3

Skicklighetsspelet yztay går till genom att kasta tärning tre gånger om summan av de tre tärningskasterna överstiger 10 poäng vinner man. Till sitt förfogande finns två tärningar: en normal och en skev. Varje kast får utföras med valfri tärning. Den skeva tärningen har fördelning given av  $P(1)=P(6)=0.25$ ,  $P(2)=P(5)=0.15$ ,  $P(3)=P(4)=0.1$ .

Två strategier skall jämföras. Strategi A innebär att den normala tärningen används i alla tre kasten, medan strategi B innebär att den skeva tärningen används i alla tre kasten.

- Använd väntevärde och varians för poängsumman för de båda strategierna för att avgöra vilken av de två strategierna som har störst chans för vinst. Vad händer om gränsen för vinst ändras till 11 poäng.
- Avgör vilken av de två strategierna som har störst sannolikhet för vinst.
- Formulera en egen strategi och beräkna sannolikheten för vinst för din strategi. I din strategi kan du välja ordning för de båda tärningarna som du vill.

## Tävling

Guldstjärna delas ut till bästa strategi.

## Tips

Det är möjligt att lösa uppgiften genom att räkna ut eller simulera. Ange, dvs berätta, hur ni har valt att lösa problemen.