



Försättsblad till skriftlig tentamen vid Linköpings Universitet

Datum för tentamen	2013-01-14
Sal (2) Om tentan går i flera salar ska du bifoga ett försättsblad till varje sal och <u>ringa in</u> vilken sal som avses	TER1 TERD
Tid	8-12
Kurskod	732G30
Provkod	DEL2
Kursnamn/benämning Provnamn/benämning	Grunder i statistisk metodik Delkurs 2
Institution	IDA
Antal uppgifter som ingår i tentamen	6
Jour/Kursansvarig Ange vem som besöker salen	Karl Wahlin
Telefon under skrivtiden	0709-719096
Besöker salen ca kl.	9.30
Kursadministratör/kontaktperson (namn + tfnr + mailaddress)	carita.lilja@liu.se tel 1463
Tillåtna hjälpmedel	Valfri räknedosa, formelblad samt tabellsamling
Övrigt	
Vilken typ av papper ska användas, rutigt eller linjerat	Rutigt
Antal exemplar i påsen	

Tentamen

Linköpings Universitet, Institutionen för datavetenskap, Statistik

Kurskod och namn:	732G30 Grunder i statistisk metodik
Datum och tid:	2013-01-14, 8-12
Examinator:	Karl Wahlin
Tillåtna hjälpmedel:	Valfri räknedosa, formelblad samt tabellsamling.
Betygsgränser:	Tentamen omfattar totalt 20p. Godkänt från 12p, väl godkänt från 16p. Siffrorna i uppgifterna är påhittade.

Redovisa och motivera tydligt alla dina lösningar!

Uppgift 1 (3p)

30 procent av SJ:s tågresor är försenade vid ankomsten. En person åker 10 tågresor under ett år. Vad är sannolikheten för att fler än 3 av resorna är försenade?

Uppgift 2 (3p)

En population består av följande element:

1 5 7 12

Vi drar ett slumpmässigt urval om 3 element ur populationen utan återläggning och beräknar stickprovsmedelvärdet \bar{x} .

- Ta fram samplingfördelningen för \bar{x} och åskådliggör den i ett lämpligt valt diagram. (1p)
- Beräkna väntevärdet i samplingfördelningen. (1p)
- Är stickprovsmedelvärdet en väntevärdesriktig skattning av populationsmedelvärdet i detta fall? Visa i så fall detta. (1p)

Uppgift 3 (3p)

Anders har namnsdag den 30 november, och vädret denna dag kan enligt *Bondepraktikan* (en handbok från förr med tips och råd för bönder) användas för att förutspå vädret på julafton, enligt relationen *Anders slaskar – julen braskar*.

På en viss ort har man studerat vädret den 30 november och julafton under de senaste 50 åren, och sammanställt följande tabell:

	Julen braskar	Julen braskar inte
Anders slaskar	25	8
Anders slaskar inte	9	8

Finns det något statistiskt säkerställt samband mellan att Anders slaskar och att julen braskar? Besvara frågeställningen på 5 procents signifikansnivå.

Uppgift 4 (4p)

Ett testinstitut vill undersöka om tandkräm som påstås bleka tänderna verkligen fungerar. Man rekryterar därför 80 personer och mäter varje persons tandfärg. Under tre månader får 40 av personerna använda en vanlig tandkräm, tandkräm A, och resterande 40 personer en tandkräm med blekmedel, tandkräm B. Efter tre månader mäter man på nytt varje testpersons tandfärg. Man beräknar sedan förändringen i färg på en tiogradig skala. Positiv förändring innebär att tänderna blivit blekare för en patient, negativ förändring innebär tvärtom att tänderna gulnat. Följande resultat erhålles.

	Tandkräm A	Tandkräm B
Medelförändring	0.3	2.2
Standardavvikelse	1.5	3.8

Har tandkrämen med blekmedel haft någon statistiskt säkerställd effekt? Ange hypoteser, visa din uträkning och dra slutsatser med ord. Välj 10 procents signifikansnivå.

Uppgift 5 (4p)

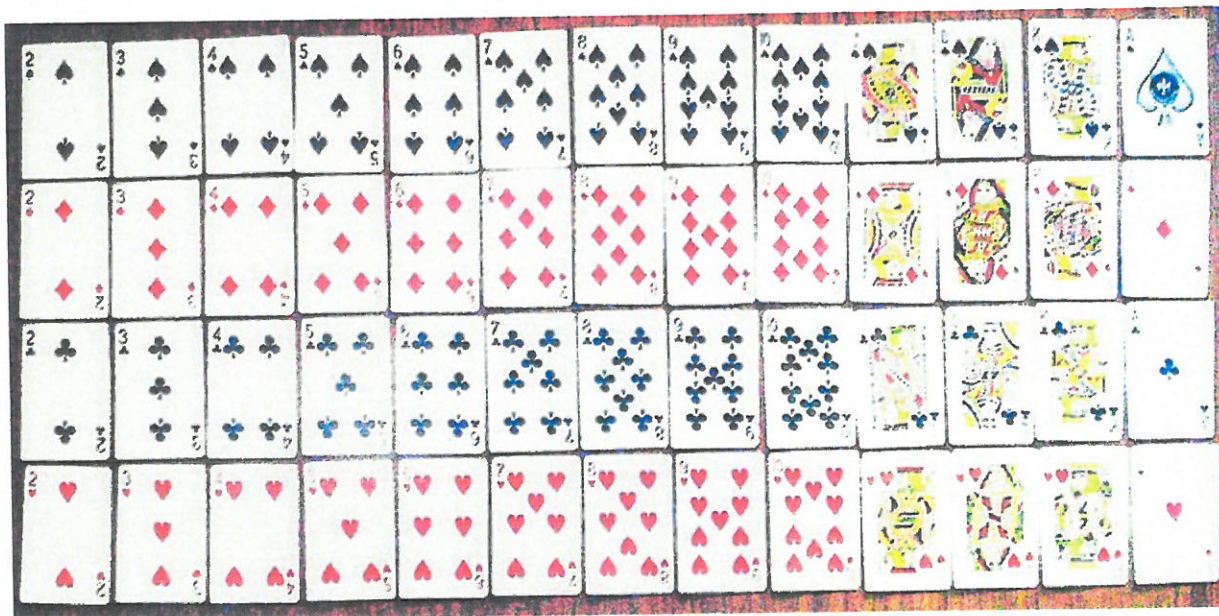
Testinstitutet vill också undersöka om det finns något samband mellan hur många koppar kaffe man dricker per dag och vilken färg tänderna har. För åtta slumpmässigt utvalda personer erhålles följande resultat, där tändernas färg är mätt på en tiogradig skala där 1 betyder helt vita och 10 helt gula tänder.

Person	1	2	3	4	5	6	7	8
Färg	3.3	4.2	1.5	4.2	8.2	6.1	5.7	6.1
Typvärde antal koppar kaffe per dag	2	1	0	4	6	3	2	5

- Åskådliggör sambandet mellan färg och antal koppar kaffe per dag i ett spridningsdiagram. (1p)
- Hur mycket gulare blir tänderna mätt på den tiogradiga skalan, för varje ytterligare kopp kaffe man i snitt dricker per dag? (3p)

Uppgift 6 (3p)

I filmen *The world is not enough* besöker James Bond och oljearvtagerskan Elektra King ett kasino, ägt av KGB-avhopparen Valentine Zukovsky. Elektra skriver en check på en miljon dollar och erbjuder de traditionella spelformerna, men väljer istället att slumpmässigt dra ett kort utan återläggning ur en vanlig kortlek med 52 kort.



Bildkälla: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Set_of_playing_cards_52.JPG

Hon säger att om Zukovsky drar ett högre kort vinner han checken på en miljon dollar, om kortet är lägre får hon tillbaka sin insats och vinner dessutom en miljon dollar. Om hennes och hans kort är av samma valör får hon tillbaka sin insats men vinner inget. Zukovsky accepterar spelet och Elektra drar ett kort, som råkar bli hjärter dam.

- Vad är den väntevärdet för vinsten, i dollar, när det kort som dragits av spelaren är hjärter dam? (2p)
- Zukovsky drar klöver ess och vinner därmed. Vad är oddset för att han ska vinna, när Elektra dragit hjärter dam? (1p)

Kuriosa: spelet finns faktiskt i en liknande form på vissa kasinon, och brukar då kallas Hi-Lo.