Lösningstips till de flesta uppgifterna i femte upplagan av Statistisk dataanalys

Din granne är hungrig.
Ge honom en fisk och han har mat för dagen.
Lär honom att fiska och han har mat resten av sitt liv.

Kinesiskt ordspråk

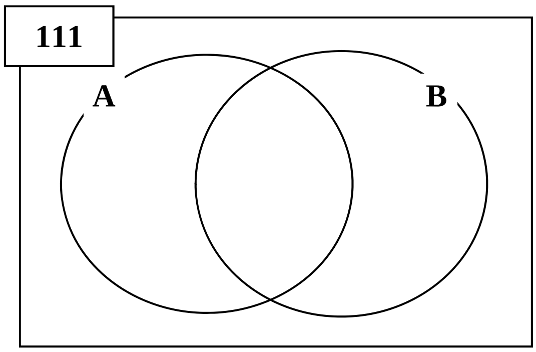
2016-02-01 / LWn o SK

106
Till exempel: Anta att det föds lika många flickor varje år. Slå samman de fem åren och beräkna relativa frekvensen för pojkfödsel.

107
Se exempel 1 sidan 17.

108
a) OBS Lägg märke till att de odds som publiceras i tidningar och på nätet av t.ex. Svenska spel ofta *inte* är de ”riktiga” oddsen. När man använder ”tidningsoddsen” måste man alltså ta hänsyn till att dessa *även inkluderar återbetalningen av insatsen*. Läs noga exempel 2 så förstår du säkert skillnaden.
b) Kan sannolikheter bli större än 100? Nä, självfallet inte. Anledningen att spelbolagen låter summan av sannolikheten för de tre händelserna (1X2) bli större än 1 är att högre sannolikheter ger lägre odds och därmed lägre återbetalning. Den del som ligger över 100 % är alltså bolagets vinstmarginal.

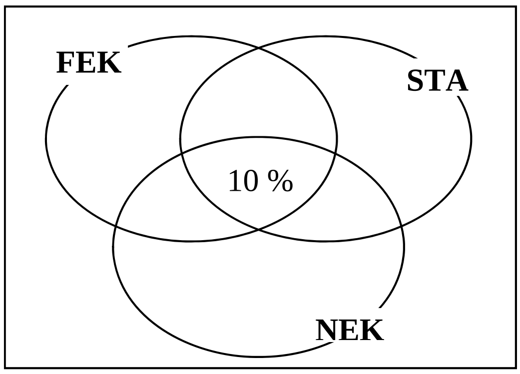
111
Rita fyra figurer som den här bredvid. Skugga sedan de fyra områdena som anges i uppgiften och se vilka som är lika.



112
A och B är *disjunkta* (ömsesidigt uteslutande) mängder.

113
Observera att C är en *delmängd* av B.

114
a) Rita en figur som i 111 men ersätt A med FEK och B med STA.
Fyll sedan i procenttalen ”inifrån”, dvs börja med $\Pr(\text{FEK} \cap \text{STA}) = 0{,}30$. När alla fyra bitarna fått siffror har du svaret. Om du hunnit läsa kapitel 2 kan du även använda additionssatsen på sidan 42.
b) Nu krävs tre cirklar i mängddiagrammet som i figuren till höger. Gör sedan som i a), börja inifrån med siffrorna. 10 % hade läst alla tre ämnena.



115
Multiplikationsprincipen eller ordnad delmängd som i exempel 11 (dragning utan återläggning och med hänsyn till ordningen). Informationen om att vissa är kvinnor och andra är män har vi ingen nytta av här. Personerna väljs utan hänsyn till kön.

116
Eftersom första siffran *inte* får vara noll finns bara nio möjliga siffror där. Sedan är det
a) dragning med återläggning på plats 2 till 4.
b) dragning utan återläggning på plats 2 till 4.

117
Se exempel 11.

118
Se exempel 12. Dragning utan återläggning och utan hänsyn till ordning.

119
Följ resonemanget i exempel 13.

120
Exempel 15.

121
a) Multiplikationsprincipen
b) Se upp med de kulinariska restriktionerna. Alternativ 1: separera de båda fallen att förrätten är kött respektive fisk. Alternativ 2: Från svaret i a) subtraherar du antal varianter där både förrätt och varmrätt är kött.

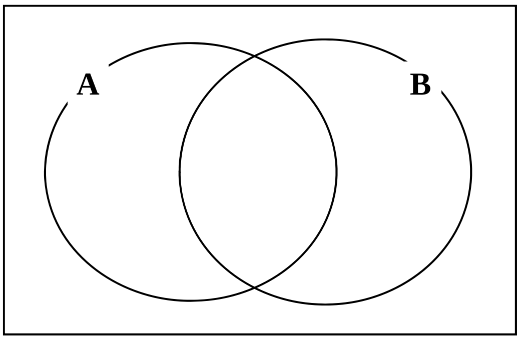
202
A och B är disjunkta händelser och givetvis också A och C.

203
Kom ihåg att union ($\cup$) motsvaras av ”eller” medan snitt ($\cap$) är ett ”och”.

206
Som exempel 2 och 3.

207
Som föregående uppgift men nu finns *tre* sorter, 4 + 3 + 1 = 8.

209 - 210
Rita figur. Låt A = Ja på första frågan, B = Ja på andra frågan. Fyll i procenten i varje del.
Kom ihåg att union ($\cup$) motsvaras av ”eller” medan snitt ($\cap$) är ett ”och” när man gör en verbal beskrivning. Komplementet blir ett ”inte”.



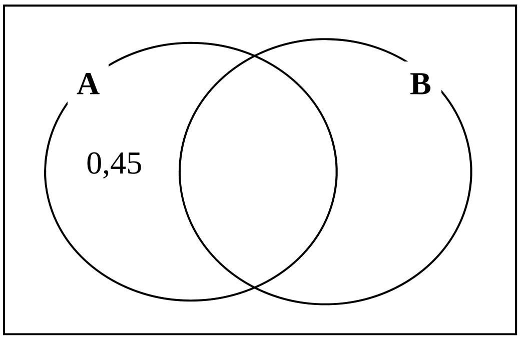
211 – 212
Figur! Känns tjatigt att säga men så är det med de flesta uppgifterna här.

213
Figur igen men kom ihåg att den här gången är A och B disjunkta (se sid 44-45).

214
Sätt B = betalar ej tillbaks och A = blir arbetslös. Använd sedan definitionen på betingad sannolikhet; $\Pr(B \mid A) = \dfrac{\Pr(B \cap A)}{\Pr(A)}$.
Kan också inses av en figur! Men nu kan vi bara sätta siffror i de två delarna av A-mängden (12 % + 8 % = 20 %).

215

Börja med en figur där A = ost och B = kaviar. Sätt sedan in procentsiffrorna som anges i texten. Läs texten noga. Ordet *enbart* är viktigt. Lägg märke till att $0{,}45 = \Pr(A \cap \overline{B})$ och inte $\Pr(A)$!



216

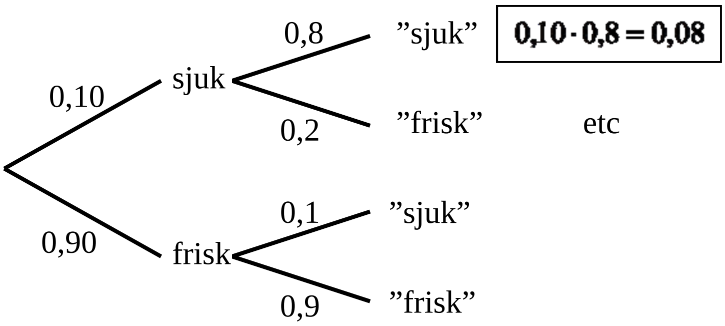
Ny figur. Låt A = glasögon och B = skägg. Lite sannolikheter finns i uppgiften och det som söks är

a) $\Pr(B \mid A)$ vilket bara är att räkna rakt fram

b) $\Pr\left[(A \cap B) \mid (A \cup B)\right]$ och använder man definitionen av betingad sannolikhet får man i täljaren $(A \cap B) \cap (A \cup B)$. Att detta är lika med $(A \cap B)$ krävs kanske en figur för att komma på.

217

Här kan det passa med ett träddiagram. Citationstecken används för att beteckna diagnos. Jämför med exempel 12 på sid 54-55.



219

För två oberoende händelser gäller att $\Pr(A \cap B) = \Pr(A) \cdot \Pr(B)$

220

För tre oberoende händelser gäller att $\Pr(A \cap B \cap C) = \Pr(A) \cdot \Pr(B) \cdot \Pr(C)$

221

Vad han röstar på i det första valet spelar ingen roll men sen måste han i

a) välja samma parti även i det andra och det tredje

b) välja ett annat parti i det andra valet och ytterligare ett tredje parti i det sista

222

b) Vad är chansen att inte få någon oanvänd? Komplementregeln.

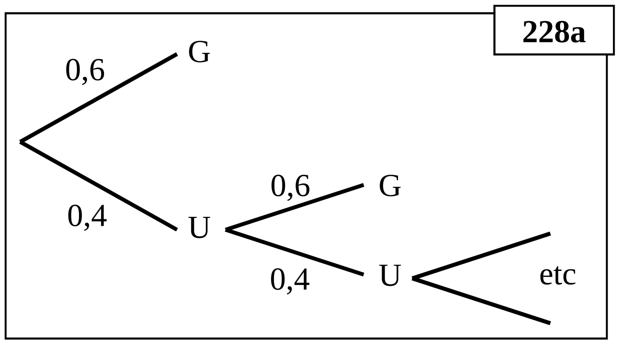
223

Exempel 20 och 21 på sidan 66

224

Exempel 18 sidan 64

225
a) som 224 b) som 223



226
Exempel 24

227
Exempel 25

228
Fyra oberoende händelser (tentor). I b) blir det enklast om du först räknar ut sannolikheten för komplementhändelsen.

229
Exempel 18. Lägg märke till att små och medelstora företag kan slås samman.

230
Pr(minst en händelse inträffar) = 1 – Pr(ingen av händelserna inträffar)

231
a) Sannolikheten att en slumpmässigt vald enhet kasseras är 15 % b) Exempel 24

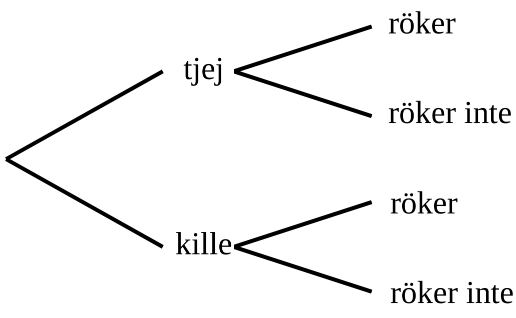
232
Ungefär som 228 men nu är sannolikheterna olika vid de olika tentamenstillfällena.

233
Träddiagram som i 217

234
Exempel 18

235
a) Pr(samma soppa) = Pr(fassoulada x 3) + Pr(faki x 3) + Pr(jouvarlakia x 3)
b) På hur många olika sätt kan de tre sopporna fassoulada, faki och jouvarlakia permuteras? Svar: 3! = 6.

236
a) $\Pr(B \mid A) = \dfrac{\Pr(B \cap A)}{\Pr(A)} \quad \Rightarrow \quad \Pr(B \cap A) = \Pr(A) \cdot \Pr(B \mid A)$
b) Komplementregeln



237
Ett träddiagram underlättar beräkningarna.
Det som söks är $\Pr(\text{tjej} \mid \text{röker inte})$.

238
Pr(endast A-provet testas) = Pr(ingen är smittad)

239
Proportionen mellan insatserna är 250:125:25 = 10:5:1.
Beräkna sannolikheten att A vinner, B vinner samt C vinner så ser du att proportionen mellan dessa tre sannolikheter också är 10:5:1.

241
Exempel 18 igen och i a) blir det lättare med komplementhändelsen.

242
Ställ upp en fyrfältstabell och resonera så kommer du kanske fram till svaren.
Annars kan du göra så här: Vi vet att $0{,}70 = \Pr(B \mid A) = \dfrac{\Pr(B \cap A)}{\Pr(A)} = \dfrac{\Pr(B \cap A)}{0{,}5}$ och då kan vi lösa ut $\Pr(B \cap A)$. Vi vet också att $0{,}875 = \Pr(A \mid B) = \dfrac{\Pr(B \cap A)}{\Pr(B)}$ och sätter vi in vad vi fick $\Pr(B \cap A)$ till ovan kan vi också lösa ut vad $\Pr(B)$ är.

243
En klassiker. Man blir lätt lurad men genom att öppna en dörr där man vet det finns en get ändras inga sannolikheter. Den enklaste lösningen ser ut så här. Sannolikheten att personen från början ställt sig framför rätt dörr är 1/3. Om han väljer att stå kvar är sannolikheten att vinna bilen fortfarande just 1/3. Byter han dörr vinner han alltså bilen med sannolikheten 2/3. Lätt som en plätt alltså. Sök på Google efter ”monty hall” så hittar du mängder med sidor där man förklarar problemet.

244
Först placerar vi fyra personer vid det första bordet. Sannolikheten att det blir exakt två studenter är … (se exempel 18 igen). Därefter beräknar vi sannolikheten att det blir två studenter vid det andra bordet *givet att det redan sitter två studenter vid det första bordet*. Och sitter det två studenter vid de två första borden måste det sitta två vid det tredje.

245
a) Exempel 18
b) Fyra gånger svaret i a) eftersom det finns fyra färger (spader, hjärter, ruter, klöver)
c) Exempel 18
d) Nu börjar det bli svårt men här är ett sätt att resonera. Om man ska ha ett tretal och två udda kort ser handen ut så här (x x x y z). Färg har ingen betydelse. Och sen…
- i) På hur många sätt kan man välja tre valörer (x y z) av tretton (A 2 3 … Q K)?
- ii) På hur många sätt kan man välja trissvalören bland de tre?
- iii) På hur många sätt kan man välja de tre trisskorten av de fyra i den valören?
- iv) När trissvalören valts måste de båda andra (y och z) bli uddakorten. På hur många sätt kan jag välja uddakortet y av de fyra med den valören?
- v) På samma sätt med z?
- vi) På hur många sätt kan man välja fem kort av femtiotvå?

Multiplicerar du ihop svaren på fråga i) till v) får du antalet *gynnsamma utfall*. Antalet *möjliga utfall* är svaret på fråga vi).
e) Resonera på ett liknande sätt som i d).

302
Som exempel 1 sidan 76 men med sannolikheten 0,40 i stället för 0,50.

303
Ett träddiagram. En förgrening tar slut när det blir en borgare men fortsätter när det blir en icke-borgare. Jämför också med uppgift 228.

304 - 305
Exempel 3 samma sida.

306
Använd det inramade på sidan 83.

308
Nu kan inte tabell 1 användas utan du får använda binomialfördelningsformeln som på sidan 87. Ja, faktiskt använde du den redan på sidan 65 och 66.

309 – 313
Återigen olika binomialfördelningar. Tabell 1 kommer till flitig användning.

315
Och det gäller naturligtvis Poissonapproximation med $\mu = 30 \cdot 0{,}05$.

316
Räkna med formeln mitt på sidan 91.

317
Det gäller ffg-fördelningen och du kan använda uttrycket mitt på sidan 93.

318 - 319
Hypergeometrisk fördelning förstås.

320
Den hypergeometriska fördelningen kan här approximeras med binomialfördelningen $(n / N < 0{,}10)$ som i sin tur kan approximeras med Poissonfördelningen ($n > 10$ och $\pi < 0{,}10$).

321 - 322
Binomialfördelning

323 - 324
Poissonfördelning

325
En flerstegsuppgift vilket gör det lite svårare. Bestäm först sannolikheten att en slumpmässigt vald 100-ask innehåller tre eller flera defekta enheter (Poissonfördelningen). Sedan blir antalet askar med så många defekta enheter en binomialfördelad slumpvariabel.

326
Antal skadade komponenter i en produkt är en binomialfördelad variabel.

327
Svår uppgift. Pr(minst en vinst) = 1 – Pr(ingen vinst) > 0,98 betyder att Pr(ingen vinst) < 0,02.

$\Pr(\textit{ingen vinst första veckan}) = 0{,}8$

$\Pr(\textit{ingen vinst två första veckorna}) = 0{,}8^2$

$\Pr(\textit{ingen vinst tre första veckorna}) = 0{,}8^3$

Hur länge ska man hålla på?

328
Nä, det är inte ffg-fördelningen! Däremot skulle man kunna kalla det ”för andra gången-fördelningen”. Om den *andra* vinsten ska komma på den femte lotten då måste man på de fyra första lotterna fått exakt en vinstlott. Och sannolikheten för exakt en vinst på fyra lotter är ju en binomial sannolikhet och den fördelningen behärskar du nu.

401 - 404
Här får du utnyttja allt du lärt dig i kapitel 4.1 – 4.5. Se på de olika exemplen.

405
- Ställ upp en 2-dimensionell sannolikhetsfördelning med 36 olika utfall och se sedan på summan som i exempel 5
- En likformig sannolikhetsfördelning där x = 1, 2, 3, 4, 5, 6. Låt $Y = 2X$ och sen beräknas variansen för Y

406
Du börjar som i den första punkten i 405

407
Om vi förutsätter oberoende mellan sidorna kan du antingen göra som ovan eller använda räknereglerna på sidan 107

408
Om X = antal pensionärer i stickprovet från A och Y = antal från B är X o Y två oberoende binomialfördelade variabler. Beräkna först väntevärde och varians för de båda variablerna separat. Se sedan på summan $S = X + Y$.

409
Om de tolv förpackningarna kan betraktas som oberoende kan man utnyttja det som står överst på sidan 108.

410
Väntevärde och varians för en tvåpunktsfördelad variabel läste du om i kapitel 3.4. Utnyttja sedan att de är oberoende och att det är summan som vi är intresserad av.
En tråkigare – men fullt korrekt – variant är att rita ett träddiagram med åtta grenar.

411
Kan lösas på flera sätt.
(i) Elegantast är kanske denna. Låt X = antal ledamöter från A. X är då hypergeometriskt fördelad med $n = 3$, $\pi = 3/7$, $N = 7$. Den totala ersättningen blir $S = 600 – 100X$. (Kolla själv

genom att sätta upp de olika möjligheterna; 3A + 0B, 2A + 1B etc.) Vet vi vad väntevärdet för X är kan vi enkelt beräkna att E(S) = …
(ii) Man skulle också kunna använt att Y = antal ledamöter från B också är hypergeometriskt fördelad men med $\pi = 4/7$. Sen spelar det ingen roll att X och Y inte är oberoende för räkneregeln för E(aX + bY) gäller i alla fall.
(iii) Trist kommer sist. Beräkna sannolikheterna att det blir 3A+0B, 2A+1B etc. Bestäm kostnaden för de fyra fallen och beräkna slutligen $E(S) = \sum s \cdot p(s)$.

412
Ledningen i uppgiften innebär att X_1 = antalet lotter man behöver köpa till man får första vinsten. X_2 = antalet lotter man köper efter den första vinsten till man får den andra vinsten och X_3 = på samma sätt till den tredje vinsten. Vi söker sedan $E(X_1 + X_2 + X_3)$.

413
En binomial försökssituation. Vi har summan av n oberoende tvåpunktsfördelade variabler och rutan överst på sidan 108 kan användas.

414
Återigen rutan överst på sidan 108.

415
Använd räknereglerna överst på sidan 107.

416
a) Trinomial fördelning.
b) Antal A-sympatisörer är binomialfördelat.

417
a) Definitionen mitt på sid 104.
b) Använd att $Var(X) = E\left(X^2\right) - \mu_x^2$ (sid 81) och $Cov(X,Y) = E\left(X \cdot Y\right) - \mu_x \cdot \mu_y$ (sid 105)

418
$E(X_1) = E(X_2) = \mu$ och då blir $E(Y) = ... = 3\mu$. På motsvarande sätt räknar du ut $Var(Y)$.

419
I a) och b) är det bara att räkna på.
c) Sid 107 översta rutan med a = 1, b = –1 och c = 0.

420
a) Tänk efter! Det finns ett *exakt* samband – negativt – mellan X och Y ($X + Y = n$).
b) X och Y är båda binomialfördelade och då är variansen enkel att beräkna. Eftersom summan av X och Y är en konstant är variansen för summan noll! Och då kan kovariansen lösas ut.
c) Rutan mitt på sidan 107.

501
Exempel 2-6 dvs tabell 3a

502
Exempel 7-8

503
Exempel 9

504
Exempel 9 kombinerat med exempel 7-8

505
d) Exempel 10

506
Exempel 11

507
Exempel 9, lägg märke till att uppgiften att n = 800 är överflödig

508
Som exempel 11 men här vet vi värdet i vänstersvansen medan μ är okänt

509
Använd rutan på sidan 133

510 - 512
Även här är det rutan på sidan 133 som gäller

513
och vad som är en lämplig approximation anar du nog

514
samma igen

515
a) binomialfördelningen
b) normalapproximation

516
Exempel 15

517
Exakt med tabell 1 och approximativt med tabell 3a.

518
Exempel 15

519
Exempel 13 och rutan mitt på sidan 133

520
Beräkna först väntevärde och varians för antalet bilar i en slumpmässigt vald familj. Därefter är det rutan på sidan 133 och till slut …

521
i) Sannolikheten att ett slumpmässigt valt batteri fungerar efter 310 h
ii) Sannolikheten att minst två av fyra slumpmässigt valda batterier fungerar efter 310 h

522
Exempel 11 ungefär dvs tabell 3b.

523
a) Hur man plockar fram kvartiler lärde vi oss i 522. Nu ska vi leta rätt på var första kvartilen minus 1,5 gånger kvartilavståndet ligger och på motsvarande sätt vid tredje kvartilen.

524
Vad är väntevärde och varians för summan av innehållet i 36 slumpmässigt valda kaffekoppar?

525
Vad är väntevärde och varians för summan av betjäningstiden för 9 slumpmässigt valda postkunder?

526
b) Rutan mitt på sidan 133

527
Flygpassagerare eller studenter – resonemanget blir detsamma som i uppgift 516

528
Vad är väntevärde och varians för summan av den simmade sträckan vid 75 slumpmässigt valda besök på badhuset? Som exempel 13.

529
Vad är väntevärde och varians för antalet våfflor *en* slumpmässigt vald gäst sätter i sig? Vad blir då väntevärde och varians för antalet våfflor *ett hundra* slumpmässigt valda gäster sätter i sig?

530
Samma resonemang som med flygpassagerarna (527) eller studenterna (516).

531
Rutan på sidan 133 kan utnyttjas för män och kvinnor separat och sedan adderar vi de fyra männens och de två kvinnornas vikt. Eller så kan vi använda rutan överst på sidan 108.

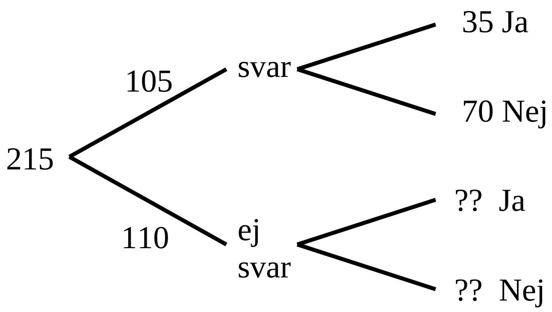
601
Bestäm först populationens medelvärde. Sen kan man välja ut tre observationer av de fem på $\binom{5}{3} = 10$ olika sätt. Bestäm medianen i dessa tio stickprov och se vad medelvärdet av dessa tio värden blir.

602
a) dvs beräkna stickprovets medelvärde och varians
b) och c) se sidan 155

603
Medelfelet $\sigma / \sqrt{n}$ är ju medelvärdets standardavvikelse.
Vi söker $\Pr(\overline{X} < \mu - 2) + \Pr(\overline{X} > \mu + 2) = 2 \cdot \Pr(\overline{X} > \mu + 2)$. Standardisera, dvs subtrahera μ och dividera med medelfelet, och använd tabell 3a.

604
Sidan 155

605
Man kan till exempel börja som i figuren till höger. Sen gäller det att uppskatta (gissa) antalet Ja/Nej-svar i den undre halvan.



606
Tipset till 605 fungerar här också.

607
Ett träddiagram kan hjälpa till här också.

608
Två träddiagram, ett före och efter.

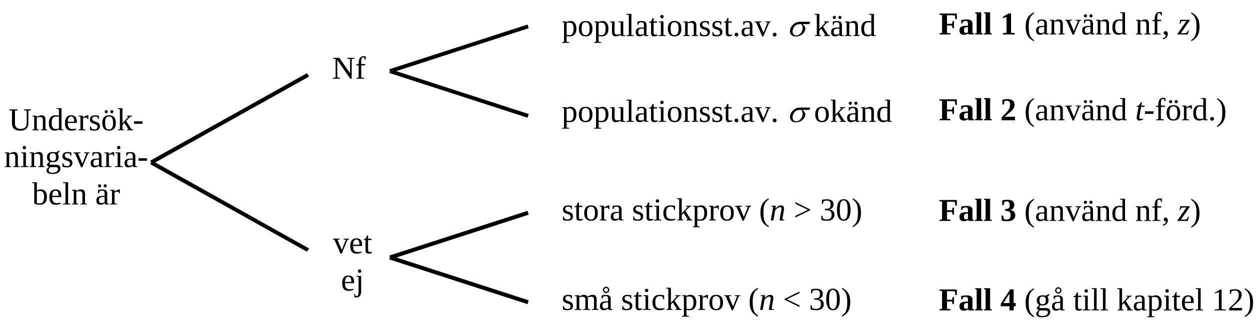
609
Jämför med exempel 6. Du kan också göra en liten fyrfältstabell:

Tärningen visade	**Ja-svar**	**Nej-svar**	**Totalt**
1, 2			200
3, 4, 5, 6	(*)		400
Totalt	242	358	600

(*) Antalet Ja-svar här kan man gissa (eller uppskatta), precis som man gissar att det blir 200+400 i de båda svarsgrupperna.

610*
Svår uppgift.
i) $\left(\dfrac{X_1+X_2}{2}\right)^2 = \dfrac{1}{4}\cdot\left(X_1^2+2X_1X_2+X_2^2\right)$ och väntevärdet för detta kan nu bestämmas om man utnyttjar ledningen i uppgiften som ger oss att $E\left(X^2\right) = ????$.
Dessutom är $Cov\left(X_1, X_2\right) = 0$ eftersom de är *oberoende*. Kovariansen kan också skrivas $E\left(X_1X_2\right) - E\left(X_1\right)\cdot E\left(X_2\right)$ vilket medför att $E\left(X_1X_2\right) = E\left(X_1\right)\cdot E\left(X_2\right)$.

Kapitel 7 och 8
När det gäller konfidensintervall och hypotesprövning av *medelvärden* (ett eller två) kan man grovt bena upp förutsättningarna på det här sättet.



701
Fall 3. Lägg märke till att vi *inte* behöver anta att variabeln är normalfördelad eftersom vi har så många observationer att vi kan stödja oss på CGS och då kommer stickprovsmedelvärdet att uppträda ganska normalfördelat.

702
Antar vi att hennes ögonmått är normalfördelat blir det fall 2 och exempel 3

703
Exempel 4

704 - 705
Exempel 5

706
Fall 2, exempel 3 och 9.

707
Exempel 7

708
Exempel 8

709
Fall 3, exempel 9.

710
Fall 2, exempel 11.

711
Exempel 4 och 7

712
Fall 3, exempel 2 och exempel 6.

713
Exempel 7

714
Exempel 5

715
Tre element kan väljas bland fyra på fyra olika sätt. Ställ upp de fyra olika stickproven och se vilka av de fyra konfidensintervallen som innehåller μ.

801
Följ resonemanget i exempel 1 eller 5

802
a) binomialfördelningen

803
Som exempel 3

804
Binomialfördelning som approximeras med normalfördelning.

805
Följ exempel 6. Nollhypotesen ska innehålla ett likhetstecken.

806
Studera exempel 8

807
Fall 1, populationsstandardavvikelsen är känd

808
Fall 3, ensidig mothypotes

809
Fall 3, ensidig mothypotes

810
Om Ho är sann så är antalet defekta i stickprovet $Po(\mu = 400 \cdot 0{,}01)$

811
Som exempel 15 men tvåsidig mothypotes och $\pi_0 = 106/206$

812
Fall 2, exempel 17

813
Fall 3, exempel 16

814
Exempel 19

815
Exempel 20

816
Parvisa observationer, exempel 18

817
Fall 2

818
Exempel 15 och 19

819
Signifikansnivån α = Pr(förkasta Ho | Ho sann) dvs. ”Vad är sannolikheten att få minst 26 pensionärer i stickprovet om andelen är 20 % i populationen?

820
Parvisa observationer, fall 3

821
Fall 2. a) ett stickprov b) två stickprov

822
Ett stickprov där frågan är om π = 0,50? Se exempel 15. Men det kan också lösas som exempel 20, även om man bara ska välja mellan två saker. Testa själv!

823
a) Test av ett proportionstal. Vi vet att z > 1,6449 men känner inte stickprovsstorleken *n* men den kan vi lösa ut ur testfunktionen $z = \dfrac{0{,}047 - 0{,}040}{\sqrt{\dfrac{0{,}04 \cdot 0{,}96}{n}}} > 1{,}6449$.

b) Som a) men nu är *n* känt och *p* okänt

824
Två oberoende stickprov, fall 2, ensidig mothypotes.

825
X är Poisson- eller binomialfördelad.

901 - 902
Precis samma situation som det inledande exempel på sidorna 244-246

903
Exempel 4

904
Exempel 5

905
Som exempel 7. Det blir för låga förväntade frekvenser för omdöme 1 som slås samman med omdöme 2. Och när detta är gjort finns bara en (av åtta) mindre än 5 kvar och det är OK.

906
b) Uppdelat stapeldiagram, båda till 100 %.
c) Exempel 7 (men det går också att göra som i exempel 5).
f) Sid 262 nedre halvan.

907
Exempel 8, Fishers exakta test.

908
Exempel 9

909
Exempel 10

910
Här handlar det ju faktiskt om en *korstabell* med *två* rader och fyra kolumner.

	A	**B**	**C**	**D**
> 4000 mil	172	179	183	166
< 4000 mil	28	21	17	34

911
Räkna om procenttalen till absoluta frekvenser och sen går det bra att testa.

912
Återigen måste informationen ställas upp i en korstabell med absoluta frekvenser innan testet.

913
Detta blir en korstabell med två rader och två kolumner. Jämför också ditt svar med det du fick i uppgift 814.

914
Som 913. Jämför med uppgift 818c).

915
En 2x2-tabell, b-uppgiften som exempel 10.

916
Beräkna förväntade frekvenser med hjälp av ffg-fördelningen. Kolla så att inga förväntade frekvenser är mindre än fem.

1001
Exempel 3-6

1002
Sid 288-289

1003
Sid 288-289

1004
Exempel 9

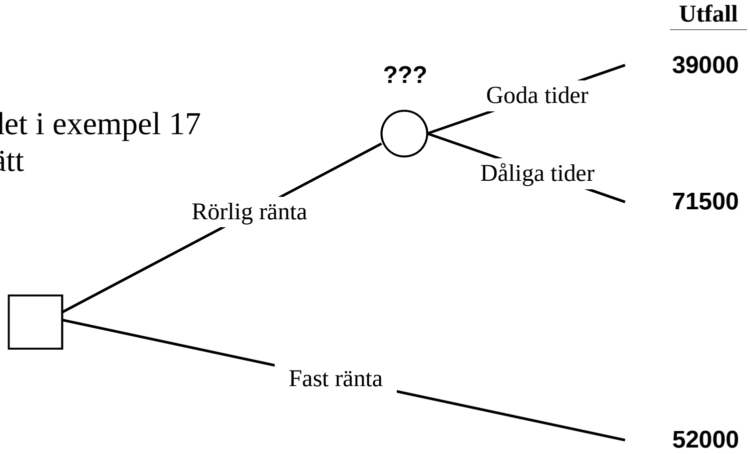
1005
Sid 288-289

1006
Exempel 11

1007
Exempel 12

1008
Exempel 13

1009
a) Rita ett beslutsträd som det i exempel 17 och fyll i på motsvarande sätt



b) Använd beslutsträdet ovan i den högra delen
av ett nytt träddiagram som i exempel 18

1010
Följ resonemanget i exempel 19

1011
Exempel 23, så här ser övergångsmatrisen ut

	Till	
Från	**Lando**	**Fuldo**
Lando	0,8	0,2
Fuldo	0,1	0,9

1012
Exempel 21 och 23, så här ser övergångsmatrisen ut

		Till	
Från	**ICA**	**Konsum**	**Götes**
ICA	0,89	0,03	0,08
Konsum	0,15	0,73	0,12
Götes	0,02	0,04	0,94

1013
B-tabellen kommer att se ut så här

		Efterfrågan		
Strategi	**20**	**40**	**60**	**80**
köp 20				
köp 40				
köp 60		42000*		
köp 80				

*Om vi köper in 60 och efterfrågan blir 40 blir vinsten $40 \cdot 1200 - 20 \cdot 300 = 42000$. De som säljs till fullt pris ger en vinst på $2100 - 900 = 1200$ och de som måste säljas på rea ger en förlust på $600 - 900 = -300$. Använd därefter resonemanget i exempel 6, 8 och 12.

1014
Exempel 14

1015
Exempel 9

1016
Påminner väldigt mycket om uppgift 1009

1017
Exempel 19

1018
Exempel 23 och uppgift 1012

1101-1104
Jämför med exempel 1 och exempel 2

1105
Exempel 3 – en mycket viktig ledtråd finns på slutet av sidan 321

1106
som 1105

1107
Exempel 2 – och du har väl inte glömt hur man räknar ut medelvärde och standardavvikelse

1108
Exempel 4

1109
Nu gäller det som står på sidan 327

1110
Proportionell allokering finns på sidan 329 punkt 2

1111
Exempel 1 och sid 327 ger starten. Vid proportionellt urval väljer man givetvis 250 individer från varje stratum. Den statistiska felmarginalen vid OSU blir 0,04276 och vid stratifierat urval 0,03707.

1112
Jämför med exempel 6 och 7. Begreppet *effektivitet* har du kanske glömt? Då är det dags att återvända till avsnitt 6.4.

1113-1114
Även här är exempel 6 och 7 bra.

1201
Ekvationen $0{,}6 \cdot x = 18$ ger svaret direkt.

1202
Lägg märke till att mothypotesen är tvåsidig.

1203
Många ties, onekligen!

1204
Stickprovet är stort! Alltså normalapproximation av binomialfördelningen.

1205
Jämför med exempel 6 men nu är mothypotesen ensidig.

1206
Det vanliga *t*-testet förutsätter att differenserna är (approximativt) normalfördelade och är med denna förutsättning det bästa testet.

1207
Jämför med exempel 10.

1208
Rangkorrelation. Mothypotesen är givetvis ensidig.

1209
Parvisa observationer. Deltagare 5 måste strykas. Sen finns det tre metoder. Vilka?

1210
Låt inte lura dig av uppställningen! Det är två oberoende stickprov med 7 observationer i varje. Mothypotesen är naturligtvis ensidig.

1211
Tre oberoende stickprov. Hur kan man göra då? Som i exempel 10 kanske.

1212
Rangkorrelation med ensidig mothypotes.

1301-1304
Börja med att räkna ut alla summorna enligt exempel 1. Därefter är samtliga uppgifter direkta tillämpningar på det som gåtts igenom på de sista sidorna före uppgifterna.

1305
Suck, man blir trött bara man ser alla deluppgifterna, ända från a till m! Men det hela är bara en upprepning av vad du redan gjort i 1301-1304. Bit ihop och ta fram miniräknaren.

1306
a) ta en titt på frihetsgraderna
c) medelfelet finns i utskriften så felmarginalen får vi enkelt till $t_{2,5\%} \cdot 2{,}103 = 4{,}418$
d) om du inte nöjer dig med att se på konfidensintervallet blir *t*-testet $t = 10{,}035 / 2{,}103$
e) det är andelen förklarad variation som efterfrågas och $R^2 = SSR / SST$
f) korrelationen kan vid enkel regression beräknas som roten ur R^2, glöm inte tecknet
g) kap 13.6

1307
b) linjen kommer att gå genom medelvärdespunkterna

1401-1402
sid 398-402

1403
har du klarat 1306 klarar du den här också

1404
exempel 3

1405
a) som på sidan 424 med $\alpha = 2{,}819$ $\beta_1 = -0{,}0632$ och $\beta_2 = -0{,}0427$
b) se på tecknet på β-koefficienten
c och d) sätt in värdena i ekvationen
e) se exemplet
f) se på p-värdena

1406
även här gäller det att tolka utskrifter och jämföra med exemplet tidigare

1501
Exempel 2 (fast med tvåsidig mothypotes) och exempel 1.

1502
Se exempel 2 men låt s vara okänd. Det kritiska värdet slår du upp i tabell 5b.

1503
Exempel 3 och kom ihåg att stickprov 1 är det som har störst standardavvikelse

1504-1506
Exempel 4 är en bra start. Sen kan du också behöva ta en titt på sid 448-449.

1507
Man kan använda ensidig variansanalys även när det enbart är två grupper.

1508
Ytterligare en ensidig variansanalys.

Risken (chansen, sannolikheten) att vi skulle ha råkat göra en felaktig hänvisning även i det här häftet är naturligtvis inte försumbar. Skulle du hitta något misstänkt är vi glada om du berättar det för oss. Ett mejl betyder så mycket.