

## TENTAMEN I STATISTISKA METODER 2016-08-12

**Skrivtid:** 8-12  
**Hjälpmedel:** Med skrivningen häftad formelsamling. Räknedosa.  
**Jourhavande lärare:** Lotta Hallberg

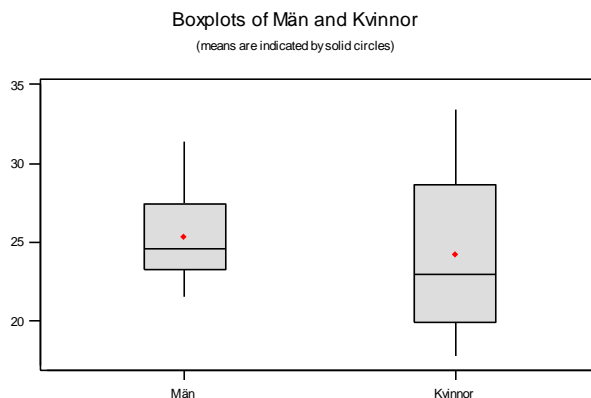
**Redovisa och motivera kort alla dina lösningar**

1

Ett företag BMI (Body Mass Index) är ett mått på förhållandet mellan vikt och längd hos vuxna människor. För att undersöka om detta index är större för män än för kvinnor valdes 12 män och 12 kvinnor slumpmässigt ut och deras BMI mättes. Resultat:

BMI män	23,8	23,2	24,6	26,2	23,5	24,5	21,5	31,4	26,4	22,7	27,8	28,1
BMI kvinnor	19,6	23,8	19,6	29,1	25,2	21,4	22,0	27,5	33,5	20,6	29,9	17,7

a) Nedan visas två lådagram, ett för männen och ett för kvinnorna. Förklara hur diagrammen är ritade. Vilken är din reflektion när du ser dessa lådagram? 2p



För att pröva med ett statistiskt test om mäns genomsnittliga BMI är större än kvinnors genomsnittliga BMI så har följande utskrift från MINITAB erhållits.

### Two-Sample T-Test and CI: Män; Kvinnor

Two-sample T for Män vs Kvinnor

	N	Mean	StDev	SE Mean
Män	12	25,31	2,79	0,81
Kvinnor	12	24,16	4,91	1,4

Difference =  $\mu$  Män -  $\mu$  Kvinnor

Estimate for difference: 1,15

95% lower bound for difference: -1,69

T-Test of difference = 0 (vs >): T-Value = 0,71 P-Value = 0,245 DF = 17

- b) Sätt upp de formella hypoteserna. 1p
- c) Beräkna den poolade variansen dvs  $s_p^2$ . Verkar det rimligt att poola (sammanväga) dem i detta exempel? 2p
- d) Ställ upp testfunktionen och visa att den är lika med T-Value = 0,71. Slå upp rätt tabellvärde och utför testet på 5% signifikansnivå. 2p
- e) Hur ska P-Value = 0,245 tolkas? 1p

## 2

I en affär bjöds det på en ny typ av korv. Varje kund som smakade på korven fick betygsätta den från 1 till 3 där 1 var högsta betyg. Samtidigt gjorde man en bedömning av om kunden var under eller över 30 år.

Använd data i frekvenstabellen nedan och testa om det är skillnad i betyg beroende på om man är över eller under 30 år. Signifikansnivå 5%. 3p

	Betyg 1	Betyg 2	Betyg 3	Total
Under 30 år	40	28	12	80
Över 30 år	20	18	27	65
Total	60	46	39	145

## 3

Adam köper en fröpåse med blomfrön. I påsen finns 25 frön. På påsen står det att grobarheten är 80%. Han sår fröna enligt instruktion på påsen. Hur stor är sannolikheten att exakt 24 av de 25 fröna gror? 2p

## 4

Ett företag tillverkar en viss matprodukt. Aromen hos produkten tror man ändras med lagringstemperatur. Låt variabeln "temp" vara lagringstemperatur i grader C. Vidare låt "arom" vara antal veckor tills en aromförsämring inträder. Man har följande 5 observationer.

Arom	temp
7,8	-13,3
9,0	-15,6
10,2	-17,8
11,0	-20,0
11,7	-22,2

Ett regressions samband har anpassats i MINITAB.

### Regression Analysis: arom versus temp

The regression equation is

$$\text{arom} = 2,09 - 0,442 \text{ temp}$$

Term	Coef	SE Coef	T-Value
Constant	2,0853	0,5413	3,85
temp	-0,44177	0,02998	-14,74

S = 0,2105      R-Sq = 98,6%

Ta hjälp av utskriften och data ovan och svara på följande frågor

- Hur stor är korrelationskoefficienten mellan "arom" och "temp"? 1p
- Pröva på 5% signifikansnivå om det finns ett samband mellan "arom" och "temp", dvs är lutningen signifikant? 2p
- Hur stor är förklaringsgraden? Tolka den. 1p
- Tolka regressionskoefficienten, dvs lutningen. 1p
- Prediktera hur många veckor det tar tills aromförändring inträder om lagringstemperaturen är -18 grader C. 2p