



HÖGSKOLAN I BORÅS

## Matematisk Statistik

7,5 högskolepoäng

Provmoment: Tentamen 7.5 hp

Ladokkod: TVJ22A

Tentamen ges för: DTEIN15

TentamensKod: \_\_\_\_\_

---

Tentamensdatum: 1 juni 2017

Tid: 14-18

Hjälpmedel:

Miniräknare

Totalt antal poäng på tentamen: 50

För att få respektive betyg krävs:

3 = 20, 4=30, 5=40

Allmänna anvisningar:

Nästkommande tentamenstillfälle:

*Rättningstiden är i normalfall 15 arbetsdagar, till detta tillkommer upp till 5 arbetsdagar för administration, annars är det detta datum som gäller:*

*Viktigt! Glöm inte att skriva Tentamenskod på alla blad du lämnar in.*

*Lycka till!*

Ansvarig lärare: Sara Lorén

Telefonnummer: 033- 435 4622, 076 13 64 871

## Fråga 1 (5p)

- a) Korrelationskoefficienten mellan X och Y är  $r = -0.9$ . Illustrera detta i ett spridningsdiagram (x-y diagram). Du kan tex använda 5 stycken data punkter. Det räcker om diagrammet visar en ungefärlig korrelationskoefficient på -0.9.
- b) Illustrera snittet mellan två händelser A och B i ett Venn diagram.
- c) Vad är fel i följande påstående. Sannolikheten att solen skiner imorgon är 0.95 och sannolikheten att solen inte skiner imorgon är 0.11.
- d) I samband med hypotesprövning kan vi göra två typer av fel. Förklara skillnaden mellan dessa fel.
- e) Vad menar vi med styrkan i samband med hypotesprövning.

## Fråga 2 (4p)

Antag att vi studerar födelsedagar hos ett antal slumpmässigt utvalda personer.

- a) En grupp består bara av 5 personer. Vad är sannolikheten att alla 5 har olika födelsedagar. (2p)
- b) En annan grupp består av 100 personer. Bestäm sannolikheten att exakt 2 av dem är födda den 1 januari. (2p)

## Fråga 3 (6p)

Vid ett kameraövervakat trafikavsnitt noterades antalet tillbud under var och en av 68 dagar. Baserat på dessa data antar man följande sannolikhetsfunktion för antalet tillbud under en dag.

Antal tillbud	0	1	2	3	4
Sannolikhet	0.3	0.5	0.1	0.05	0.05

- a) Beräkna förväntat antal tillbud under en dag. (2p)
- b) Beräkna variansen av antal tillbud under en dag. (2p)
- c) Beräkna den betingade sannolikheten att antal tillbud under en dag är fler än ett (dvs minst 2 tillbud), givet att det är minst ett tillbud. (2p)

### Fråga 4 (5p)

Vikten på en kartong med spik är en normalfördelad slumpvariabel med ett väntevärde på 990 gram och en standardavvikelse på 35 gram.

- a) Vad är sannolikheten att en slumpvis vald låda väger mer än 1000 gram? (1p)
- b) Vad är sannolikheten att en slumpvis vald låda väger mellan 970 gram och 1000 gram? (2p)
- c) Vad är sannolikheten att en pall med 50 lådor har en genomsnittlig vikt per låda som överstiger 1000 gram? (2p)

### Fråga 5 (4p)

Kunder anländer slumpmässigt till en specifik affär med medelvärdet 5 minuter mellan varje kund

- a) Om en kund just har anlänt, hur sannolikt är det att det kommer en ny kund inom 4 minuter? (2p)
- b) Om det är 3 minuter sedan senaste kunden anlände, hur sannolikt är det att det anländer en ny kund inom 6 minuter? (2p)

### Fråga 6 (4p)

Man vill göra ett hypotestest för att testa om populationsvarianserna är lika eller inte i två oberoende normalfördelade populationer. Därför tas två stickprov av storleken  $n_1 = 16$  och  $n_2 = 21$  från var och en av populationerna. Stickprovsvarianserna är  $s_1^2 = 4.4$  och  $s_2^2 = 2.2$ .

- a) Skriv ner nollhypotesen och mothypotesen för att testa om varianserna är lika. (1p)
- b) Testa hypotesen i a) på signifikansnivån 0.05. Dra även en slutsats av resultatet av testet. (3p)

### Fråga 7 (5p)

Från en produktion tog man ett stickprov av 15 produkter. Dessa produkter vägdes och man fick följande resultat.

48.3 43.4 50.6 51.2 45.5 54.8 54.8 49.9 51.4 50.7 49.3 53.0 47.7 58.8 49.5

Summan av alla observationerna är  $\sum_{i=1}^{15} x_i = 758.9$  summan av kvadraten på alla observationerna är  $\sum_{i=1}^{15} x_i^2 = 38599.51$ . Du kan antaga att vikten är en normalfördelad slumpvariabel.

- Beräkna ett 99% konfidensintervall för medelvikten. (4p)
- Man vill att vikten skall vara 53.7 gram. Utifrån konfidensintervallet i a) vad kan man säga om produktionen att tillverka produkter med rätt vikt. (1p)

### Fråga 8 (5p)

Ett företag tillverkar komponenter. En kvalitetskontroll av 500 slumpmässigt utvalda komponenter genomförs och man finner att 20 av dessa är undermåliga. Denna andel anses för hög och en rad förändringar införs därför i tillverkningsprocessen. Efter förändringarna tas ett nytt stickprov om 500 komponenter och denna gång är 15 stycken undermåliga.

Har förändringarna lett till att andelen undermåliga komponenter har förändrats? Besvara denna fråga mha ett hypotestest använd signifikansnivån 0.05.

### Fråga 9 (5p)

Ett slumpmässigt urval om 201 invånare i fyra olika städer. Här betecknade med A, B, C och D. Fick ta ställning till vilket av tre givna alternativ här betecknade med I, II och III de ansågs vara viktigast för den egna stadens framtida utveckling. Resultatet framgår av nedanstående korstabell.

	I	II	III
A-stad	5	24	23
B-stad	16	22	25
C-stad	12	18	9
D-stad	16	22	9

Kan man med signifikansnivån 0.05 dra slutsatsen att det råder beroende mellan boendeort och åsikt om vilken utvecklingsalternativ som är viktigast?

### Fråga 10 (4p)

I en studie har man observerat uppvärmningskostnader för villor. Som förklaringsvariabel har man valt att titta på bostadsyta,  $m^2$ .

$Y$  = Årskostnad i kronor för att värma upp en villa.

$X$  = Bostadsyta,  $m^2$ .

Ett slumpmässigt urval omfattande 10 fastigheter gav följande observationer;

Hus	Årskostnad	Bostadsyta, $m^2$
1	9500	124
2	6750	80
3	8700	92
4	13100	153
5	15300	202
6	8350	112
7	12100	156
8	8150	99
9	11300	131
10	10400	104

a) Skatta en linjär regressionsmodell till observationerna. (2p)

b) Hur förändras årskostanden för uppvärmningen om bostadytan ökar med 1 kvadratmeter? (1p)

c) Beräkna residualen för observationen (112, 8350). Dvs residualen för hus nummer 6. (1p)

### Fråga 11 (3p)

Man kan anta att livslängden för en produkt är exponentialfördelad. För att kunna skatta parametern i fördelningen gjordes ett test där man bestämde livslängden för 11 stycken oberoende produkter. Resultatet blev som följande

Produkt Nr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Livslängd	64.4	19.3	21.1	90.8	99.5	34.8	2.1	53.9	26.8	74.8	20.5

- Skriv upp likelihoodfunktionen för att skatta parametern (1p)
- Skatta parametern i exponentialfördelningen med hjälp av maximum likelihood metoden (2p)

## Formelsamling för Matematisk Statistik

### Kontinuerliga Fördelningar

Normal  $f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}, -\infty < x < \infty$   
 $E[X] = \mu \quad Var(X) = \sigma^2$

Exponential  $f(x) = \frac{1}{\mu} e^{-x/\mu}, x \geq 0 \quad F(x) = 1 - e^{-x/\mu}, x \geq 0$   
 $E[X] = \mu \quad Var(X) = \mu^2$

Weibull  $f(x) = \frac{k}{\mu^k} x^{k-1} e^{-\left(\frac{x}{\mu}\right)^k}, x > 0 \quad F(x) = 1 - e^{-\left(\frac{x}{\mu}\right)^k}, x > 0$

Likformig  $f(x) = \frac{1}{B-A}, A \leq x \leq B$

$$E[X] = \frac{A+B}{2} \quad Var(X) = \frac{(B-A)^2}{12}$$

### Diskreta Fördelningar

Likformig  $P(X = x) = \frac{1}{n}, x = 1, \dots, n$

$$E[X] = \frac{n+1}{2} \quad Var(X) = \frac{n^2-1}{12}$$

Binomial  $P(X = x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}, x = 0, 1, \dots, n$

$$E[X] = np \quad Var(X) = np(1-p)$$

Geometrisk  $P(X = x) = p(1-p)^{x-1}, x = 1, 2, \dots$

$$E[X] = \frac{1}{p} \quad Var(X) = \frac{1-p}{p^2}$$

Hypergeometrisk  $P(X = x) = \frac{\binom{k}{x} \binom{N-k}{n-x}}{\binom{N}{n}}, \max(0, n - (N - k)) \leq x \leq \min(n, k)$

$$E[X] = \frac{nk}{N} \quad Var(X) = \frac{nk}{N} \left(1 - \frac{k}{N}\right) \left(\frac{N-n}{N-1}\right)$$

Poisson  $P(X = x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}, x = 0, 1, \dots$

$$E[X] = \lambda \quad Var(X) = \lambda$$

### Sannolikhetslära

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \text{ om } P(A) > 0$$

Antalet permutationer  ${}_n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$  Antalet kombinationer  ${}_n C_r = \binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$

$$E[aX + b] = aE[X] + b \quad Var(X) = E[(X - \mu)^2]$$

$$\text{Var}(aX + b) = a^2 \text{Var}(X)$$

### Beskrivande statistik

$$\text{Stickprovets medel } \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\text{Stickprovets standardavvikelse } s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n}}{n-1}}$$

$$\text{Stickprovets korrelation } \frac{s_{xy}}{\sqrt{s_{xx}s_{yy}}} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

$$\text{Poolad standardavvikelse } s_p = \sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

### Konfidensintervall

X stokastisk variabel med okänt väntevärde  $\mu$  och känd varians  $\sigma^2$ . Ett  $100(1-\alpha)\%$  tvåsidigt konfidensintervall för  $\mu$

$$\bar{x} - z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{x} + z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

X normalfördelad stokastisk variabel med okänt väntevärde  $\mu$  och okänd varians  $\sigma^2$ . Ett  $100(1-\alpha)\%$  tvåsidigt konfidensintervall för  $\mu$

$$\bar{x} - t_{\frac{\alpha}{2}, n-1} \frac{s}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{x} + t_{\frac{\alpha}{2}, n-1} \frac{s}{\sqrt{n}}$$

X normalfördelad stokastisk variabel med okänt väntevärde  $\mu$  och okänd varians  $\sigma^2$ . Ett  $100(1-\alpha)\%$  tvåsidigt konfidensintervall för  $\sigma^2$

$$\frac{(n-1)s^2}{\chi_{\frac{\alpha}{2}, n-1}^2} \leq \sigma^2 \leq \frac{(n-1)s^2}{\chi_{1-\frac{\alpha}{2}, n-1}^2}$$

X binomialfördelad stokastisk variabel med parametrarna  $n$  och  $p$ . Ett  $100(1-\alpha)\%$  tvåsidigt konfidensintervall för  $p$  om normalapproximation kan användas är följande

$$\hat{p} - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n-1}} < p < \hat{p} + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n-1}}$$

### Goodness-of-fit test

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i} \text{ approximativt } \chi^2 \text{ fördelad med } \nu = k - 1 \text{ frihetsgrader}$$



**Test för medel**

<b>H<sub>0</sub></b>	<b>Teststatistika</b>	<b>H<sub>1</sub></b>	<b>Kritiskt område</b>
$\mu = \mu_0$	$z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}}$ när $\sigma$ känd	$\mu < \mu_0$ $\mu > \mu_0$ $\mu \neq \mu_0$	$z < -z_\alpha$ $z > z_\alpha$ $z < -z_{\alpha/2}$ eller $z > z_{\alpha/2}$
$\mu = \mu_0$	$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}}$ $v = n - 1$ och $\sigma$ okänd	$\mu < \mu_0$ $\mu > \mu_0$ $\mu \neq \mu_0$	$t < -t_\alpha$ $t > t_\alpha$ $t < -t_{\alpha/2}$ eller $t > t_{\alpha/2}$
$\mu_1 - \mu_2 = d_0$	$z = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - d_0}{\sqrt{\sigma_1^2/n_1 + \sigma_2^2/n_2}}$ $v = n_1 + n_2 - 2$ $\sigma_1^2$ och $\sigma_2^2$ kända	$\mu_1 - \mu_2 < d_0$ $\mu_1 - \mu_2 > d_0$ $\mu_1 - \mu_2 \neq d_0$	$z < -z_\alpha$ $z > z_\alpha$ $z < -z_{\alpha/2}$ eller $z > z_{\alpha/2}$
$\mu_1 - \mu_2 = d_0$	$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - d_0}{s_p \sqrt{1/n_1 + 1/n_2}}$ $v = n_1 + n_2 - 2$ $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ men okända $s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$	$\mu_1 - \mu_2 < d_0$ $\mu_1 - \mu_2 > d_0$ $\mu_1 - \mu_2 \neq d_0$	$t < -t_\alpha$ $t > t_\alpha$ $t < -t_{\alpha/2}$ eller $t > t_{\alpha/2}$
$\mu_1 - \mu_2 = d_0$	$t' = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - d_0}{\sqrt{s_1^2/n_1 + s_2^2/n_2}}$ $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ och okända $v = \frac{\left(s_1^2/n_1 + s_2^2/n_2\right)^2}{\frac{\left(s_1^2/n_1\right)^2}{n_1 - 1} + \frac{\left(s_2^2/n_2\right)^2}{n_2 - 1}}$	$\mu_1 - \mu_2 < d_0$ $\mu_1 - \mu_2 > d_0$ $\mu_1 - \mu_2 \neq d_0$	$t' < -t_\alpha$ $t' > t_\alpha$ $t' < -t_{\alpha/2}$ eller $t' > t_{\alpha/2}$
$\mu_D = d_0$ Parade observationer	$t = \frac{\bar{d} - d_0}{s_d/\sqrt{n}}$ ; $v = n - 1$	$\mu_D < d_0$ $\mu_D > d_0$ $\mu_D \neq d_0$	$t < -t_\alpha$ $t > t_\alpha$ $t < -t_{\alpha/2}$ eller $t > t_{\alpha/2}$

### Test av proportion när normalapproximation kan användas

H <sub>0</sub>	Teststatistika	H <sub>1</sub>	Kritiskt område
$p = p_0$	$z = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{p_0(1-p_0)/n}}$	$p < p_0$ $p > p_0$ $p \neq p_0$	$z < -z_\alpha$ $z > z_\alpha$ $z < -z_{\alpha/2}$ eller $z > z_{\alpha/2}$
$p_1 = p_2$	$z = \frac{(\hat{p}_1 - \hat{p}_2)}{\sqrt{\hat{p}(1-\hat{p})(1/n_1 + 1/n_2)}}$	$p_1 < p_2$ $p_1 > p_2$ $p_1 \neq p_2$	$z < -z_\alpha$ $z > z_\alpha$ $z < -z_{\alpha/2}$ eller $z > z_{\alpha/2}$
$p_1 - p_2 = D$	$z = \frac{(\hat{p}_1 - \hat{p}_2) - D}{\sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1-1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2-1}}}$	$p_1 - p_2 < D$ $p_1 - p_2 > D$ $p_1 - p_2 \neq D$	$z < -z_\alpha$ $z > z_\alpha$ $z < -z_{\alpha/2}$ eller $z > z_{\alpha/2}$

### Test varians normalfördelad population

H <sub>0</sub>	Teststatistika	H <sub>1</sub>	Kritiskt område
$\sigma^2 = \sigma_0^2$	$\chi_0^2 = \frac{(n-1)s^2}{\sigma_0^2}$	$\sigma < \sigma_0$ $\sigma > \sigma_0$ $\sigma \neq \sigma_0$	$\chi_0^2 < \chi_{1-\alpha, n-1}^2$ $\chi_0^2 > \chi_{\alpha, n-1}^2$ $\chi_0^2 > \chi_{\alpha/2, n-1}^2$ eller $\chi_0^2 < \chi_{1-\alpha/2, n-1}^2$
$\sigma_1^2 = \sigma_2^2$	$F_0 = \frac{s_1^2}{s_2^2}$	$\sigma_1^2 > \sigma_2^2$ $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$	$F_0 > F_{\alpha, n_1-1, n_2-1}$ $F_0 > F_{\alpha/2, n_1-1, n_2-1}$ eller $F_0 < F_{1-\alpha/2, n_1-1, n_2-1}$
$\sigma_1^2 = \sigma_2^2$	$F_0 = \frac{s_2^2}{s_1^2}$	$\sigma_1^2 < \sigma_2^2$	$F_0 > F_{\alpha, n_2-1, n_1-1}$

### Regression

Minsta kvadrat skattningarna av regressionskoefficienterna i  $y = \alpha + \beta x$

$$b = \frac{n \sum_{i=1}^n y_i x_i - (\sum_{i=1}^n y_i)(\sum_{i=1}^n x_i)}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} = \frac{SS_{xy}}{SS_{xx}}$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

Varianser för  $b$  och  $a$   $\sigma_b^2 = \frac{\sigma^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$  respektive  $\sigma_a^2 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2}{n \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \sigma^2$

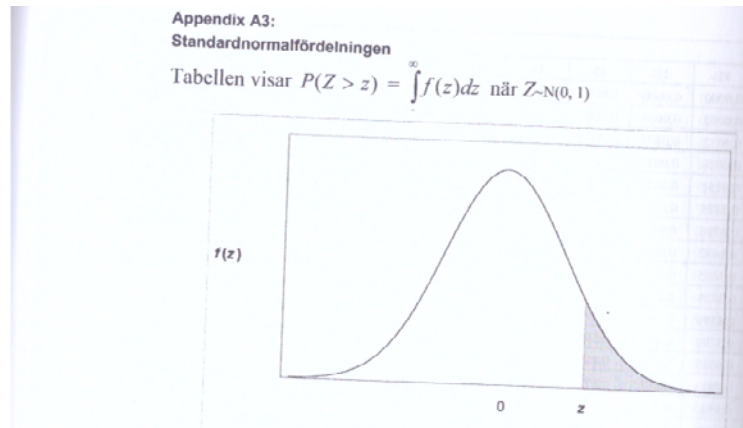
$$s^2 = \frac{SSE}{n-2} = \sum_{i=1}^n \frac{(y_i - \hat{y}_i)^2}{n-2}$$

Konfidensintervall för  $\mu_{Y|x_0}$

$$\hat{y}_0 - t_{\alpha/2} \cdot s \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{(x_0 - \bar{x})^2}{S_{xx}}} < \mu_{Y|x_0} < \hat{y}_0 + t_{\alpha/2} \cdot s \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{(x_0 - \bar{x})^2}{S_{xx}}}$$

Prediktionsintervall för  $y_0$

$$\hat{y}_0 - t_{\alpha/2} \cdot s \sqrt{1 + \frac{1}{n} + \frac{(x_0 - \bar{x})^2}{S_{xx}}} < y_0 < \hat{y}_0 + t_{\alpha/2} \cdot s \sqrt{1 + \frac{1}{n} + \frac{(x_0 - \bar{x})^2}{S_{xx}}}$$

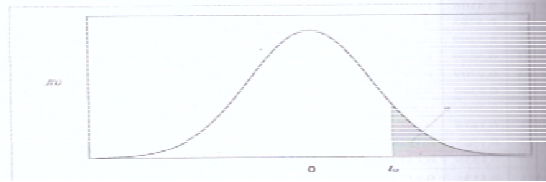


Standardnormalfördelning

<b>z</b>	<b>0.00</b>	<b>0.01</b>	<b>0.02</b>	<b>0.03</b>	<b>0.04</b>	<b>0.05</b>	<b>0.06</b>	<b>0.07</b>	<b>0.08</b>	<b>0.09</b>
<b>0.0</b>	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641
<b>0.1</b>	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247
<b>0.2</b>	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859
<b>0.3</b>	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483
<b>0.4</b>	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121
<b>0.5</b>	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776
<b>0.6</b>	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451
<b>0.7</b>	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148
<b>0.8</b>	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867
<b>0.9</b>	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611
<b>1.0</b>	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379
<b>1.1</b>	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170
<b>1.2</b>	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985
<b>1.3</b>	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823
<b>1.4</b>	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0721	0.0708	0.0694	0.0681
<b>1.5</b>	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559
<b>1.6</b>	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455
<b>1.7</b>	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367
<b>1.8</b>	0.0359	0.0351	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294
<b>1.9</b>	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233
<b>2.0</b>	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183
<b>2.1</b>	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143
<b>2.2</b>	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110
<b>2.3</b>	0.0107	0.0104	0.0102	0.0099	0.0096	0.0094	0.0091	0.0089	0.0087	0.0084
<b>2.4</b>	0.0082	0.0080	0.0078	0.0075	0.0073	0.0071	0.0069	0.0068	0.0066	0.0064
<b>2.5</b>	0.0062	0.0060	0.0059	0.0057	0.0055	0.0054	0.0052	0.0051	0.0049	0.0048
<b>2.6</b>	0.0047	0.0045	0.0044	0.0043	0.0041	0.0040	0.0039	0.0038	0.0037	0.0036
<b>2.7</b>	0.0035	0.0034	0.0033	0.0032	0.0031	0.0030	0.0029	0.0028	0.0027	0.0026
<b>2.8</b>	0.0026	0.0025	0.0024	0.0023	0.0023	0.0022	0.0021	0.0021	0.0020	0.0019
<b>2.9</b>	0.0019	0.0018	0.0018	0.0017	0.0016	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014
<b>3.0</b>	0.0013	0.0013	0.0013	0.0012	0.0012	0.0011	0.0011	0.0011	0.0010	0.0010

Appendix A4:  
t-fördelningen

Tabellen visar kritiska värden för t-fördelningen.



t-fördelningen

<b>fg</b>	<b>t<sub>0.1</sub></b>	<b>t<sub>0.05</sub></b>	<b>t<sub>0.025</sub></b>	<b>t<sub>0.01</sub></b>	<b>t<sub>0.005</sub></b>	<b>t<sub>0.001</sub></b>
<b>1</b>	3.0777	6.3138	12.7062	31.8205	63.6567	318.309
<b>2</b>	1.8856	2.9200	4.3027	6.9646	9.9248	22.327
<b>3</b>	1.6377	2.3534	3.1824	4.5407	5.8409	10.215
<b>4</b>	1.5332	2.1318	2.7764	3.7469	4.6041	7.173
<b>5</b>	1.4759	2.0150	2.5706	3.3649	4.0321	5.893
<b>6</b>	1.4398	1.9432	2.4469	3.1427	3.7074	5.208
<b>7</b>	1.4149	1.8946	2.3646	2.9980	3.4995	4.785
<b>8</b>	1.3968	1.8595	2.3060	2.8965	3.3554	4.501
<b>9</b>	1.3830	1.8331	2.2622	2.8214	3.2498	4.297
<b>10</b>	1.3722	1.8125	2.2281	2.7638	3.1693	4.144
<b>11</b>	1.3634	1.7959	2.2010	2.7181	3.1058	4.025
<b>12</b>	1.3562	1.7823	2.1788	2.6810	3.0545	3.930
<b>13</b>	1.3502	1.7709	2.1604	2.6503	3.0123	3.852
<b>14</b>	1.3450	1.7613	2.1448	2.6245	2.9768	3.787
<b>15</b>	1.3406	1.7531	2.1314	2.6025	2.9467	3.733
<b>16</b>	1.3368	1.7459	2.1199	2.5835	2.9208	3.686
<b>17</b>	1.3334	1.7396	2.1098	2.5669	2.8982	3.646
<b>18</b>	1.3304	1.7341	2.1009	2.5524	2.8784	3.610
<b>19</b>	1.3277	1.7291	2.0930	2.5395	2.8609	3.579
<b>20</b>	1.3253	1.7247	2.0860	2.5280	2.8453	3.552
<b>21</b>	1.3232	1.7207	2.0796	2.5176	2.8314	3.527
<b>22</b>	1.3212	1.7171	2.0739	2.5083	2.8188	3.505
<b>23</b>	1.3195	1.7139	2.0687	2.4999	2.8073	3.485
<b>24</b>	1.3178	1.7109	2.0639	2.4922	2.7969	3.467
<b>25</b>	1.3163	1.7081	2.0595	2.4851	2.7874	3.450
<b>26</b>	1.3150	1.7056	2.0555	2.4786	2.7787	3.435
<b>27</b>	1.3137	1.7033	2.0518	2.4727	2.7707	3.421
<b>28</b>	1.3125	1.7011	2.0484	2.4671	2.7633	3.408
<b>29</b>	1.3114	1.6991	2.0452	2.4620	2.7564	3.396
<b>30</b>	1.3104	1.6973	2.0423	2.4573	2.7500	3.385
<b>35</b>	1.3062	1.6896	2.0301	2.4377	2.7238	3.340
<b>40</b>	1.3031	1.6839	2.0211	2.4233	2.7045	3.307
<b>45</b>	1.3006	1.6794	2.0141	2.4121	2.6896	3.281
<b>50</b>	1.2987	1.6759	2.0086	2.4033	2.6778	3.261
<b>60</b>	1.2958	1.6706	2.0003	2.3901	2.6603	3.232
<b>80</b>	1.2922	1.6641	1.9901	2.3739	2.6387	3.195
<b>100</b>	1.2901	1.6602	1.9840	2.3642	2.6259	3.1737
<b>∞</b>	1.2816	1.6449	1.9600	2.3263	2.5758	3.0902

## $\chi^2$ -Fördelningen

Tabellen visar kritiska värden för  $\chi^2$ -fördelningen

<b>fg</b>	$\chi^2_{0.995}$	$\chi^2_{0.99}$	$\chi^2_{0.975}$	$\chi^2_{0.95}$	$\chi^2_{0.9}$	$\chi^2_{0.1}$	$\chi^2_{0.05}$	$\chi^2_{0.025}$	$\chi^2_{0.01}$	$\chi^2_{0.005}$
<b>1</b>	0.00004	0.00016	0.00098	0.004	0.016	2.706	3.841	5.024	6.635	7.879
<b>2</b>	0.010	0.020	0.051	0.103	0.211	4.605	5.991	7.378	9.210	10.597
<b>3</b>	0.072	0.115	0.216	0.352	0.584	6.251	7.815	9.348	11.345	12.838
<b>4</b>	0.207	0.297	0.484	0.711	1.064	7.779	9.488	11.143	13.277	14.860
<b>5</b>	0.412	0.554	0.831	1.145	1.610	9.236	11.070	12.833	15.086	16.750
<b>6</b>	0.676	0.872	1.237	1.635	2.204	10.645	12.592	14.449	16.812	18.548
<b>7</b>	0.989	1.239	1.690	2.167	2.833	12.017	14.067	16.013	18.475	20.278
<b>8</b>	1.344	1.646	2.180	2.733	3.490	13.362	15.507	17.535	20.090	21.955
<b>9</b>	1.735	2.088	2.700	3.325	4.168	14.684	16.919	19.023	21.666	23.589
<b>10</b>	2.156	2.558	3.247	3.940	4.865	15.987	18.307	20.483	23.209	25.188
<b>11</b>	2.603	3.053	3.816	4.575	5.578	17.275	19.675	21.920	24.725	26.757
<b>12</b>	3.074	3.571	4.404	5.226	6.304	18.549	21.026	23.337	26.217	28.300
<b>13</b>	3.565	4.107	5.009	5.892	7.042	19.812	22.362	24.736	27.688	29.819
<b>14</b>	4.075	4.660	5.629	6.571	7.790	21.064	23.685	26.119	29.141	31.319
<b>15</b>	4.601	5.229	6.262	7.261	8.547	22.307	24.996	27.488	30.578	32.801
<b>16</b>	5.142	5.812	6.908	7.962	9.312	23.542	26.296	28.845	32.000	34.267
<b>17</b>	5.697	6.408	7.564	8.672	10.085	24.769	27.587	30.191	33.409	35.718
<b>18</b>	6.265	7.015	8.231	9.390	10.865	25.989	28.869	31.526	34.805	37.156
<b>19</b>	6.844	7.633	8.907	10.117	11.651	27.204	30.144	32.852	36.191	38.582
<b>20</b>	7.434	8.260	9.591	10.851	12.443	28.412	31.410	34.170	37.566	39.997
<b>21</b>	8.034	8.897	10.283	11.591	13.240	29.615	32.671	35.479	38.932	41.401
<b>22</b>	8.643	9.542	10.982	12.338	14.041	30.813	33.924	36.781	40.289	42.796
<b>22</b>	8.643	9.542	10.982	12.338	14.041	30.813	33.924	36.781	40.289	42.796
<b>24</b>	9.886	10.856	12.401	13.848	15.659	33.196	36.415	39.364	42.980	45.559
<b>26</b>	11.160	12.198	13.844	15.379	17.292	35.563	38.885	41.923	45.642	48.290
<b>28</b>	12.461	13.565	15.308	16.928	18.939	37.916	41.337	44.461	48.278	50.993
<b>30</b>	13.787	14.953	16.791	18.493	20.599	40.256	43.773	46.979	50.892	53.672
<b>35</b>	17.192	18.509	20.569	22.465	24.797	46.059	49.802	53.203	57.342	60.275
<b>40</b>	20.707	22.164	24.433	26.509	29.051	51.805	55.758	59.342	63.691	66.766
<b>50</b>	27.991	29.707	32.357	34.764	37.689	63.167	67.505	71.420	76.154	79.490
<b>60</b>	35.534	37.485	40.482	43.188	46.459	74.397	79.082	83.298	88.379	91.952
<b>70</b>	43.275	45.442	48.758	51.739	55.329	85.527	90.531	95.023	100.425	104.215
<b>80</b>	51.172	53.540	57.153	60.391	64.278	96.578	101.879	106.629	112.329	116.321
<b>90</b>	59.196	61.754	65.647	69.126	73.291	107.565	113.145	118.136	124.116	128.299
<b>100</b>	67.328	70.065	74.222	77.929	82.358	118.498	124.342	129.561	135.807	140.169

F-fördelningen för  $\alpha = 0.1$

Tabellen visar kritiska värden för F-fördelningen när  $\alpha = 0.1$

Nämnarens fg	Täljarens fg																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	25	30	40	50	100	9999
1	39.86	49.50	53.59	55.83	57.24	58.20	58.91	59.44	59.86	60.19	60.71	61.22	61.74	62.05	62.26	62.53	62.69	63.01	63.32
2	8.53	9.00	9.16	9.24	9.29	9.33	9.35	9.37	9.38	9.39	9.41	9.42	9.44	9.45	9.46	9.47	9.47	9.48	9.49
3	5.54	5.46	5.39	5.34	5.31	5.28	5.27	5.25	5.24	5.23	5.22	5.20	5.18	5.17	5.17	5.16	5.15	5.14	5.13
4	4.54	4.32	4.19	4.11	4.05	4.01	3.98	3.95	3.94	3.92	3.90	3.87	3.84	3.83	3.82	3.80	3.80	3.78	3.76
5	4.06	3.78	3.62	3.52	3.45	3.40	3.37	3.34	3.32	3.30	3.27	3.24	3.21	3.19	3.17	3.16	3.15	3.13	3.11
6	3.78	3.46	3.29	3.18	3.11	3.05	3.01	2.98	2.96	2.94	2.90	2.87	2.84	2.81	2.80	2.78	2.77	2.75	2.72
7	3.59	3.26	3.07	2.96	2.88	2.83	2.78	2.75	2.72	2.70	2.67	2.63	2.59	2.57	2.56	2.54	2.52	2.50	2.47
8	3.46	3.11	2.92	2.81	2.73	2.67	2.62	2.59	2.56	2.54	2.50	2.46	2.42	2.40	2.38	2.36	2.35	2.32	2.29
9	3.36	3.01	2.81	2.69	2.61	2.55	2.51	2.47	2.44	2.42	2.38	2.34	2.30	2.27	2.25	2.23	2.22	2.19	2.16
10	3.29	2.92	2.73	2.61	2.52	2.46	2.41	2.38	2.35	2.32	2.28	2.24	2.20	2.17	2.16	2.13	2.12	2.09	2.06
11	3.23	2.86	2.66	2.54	2.45	2.39	2.34	2.30	2.27	2.25	2.21	2.17	2.12	2.10	2.08	2.05	2.04	2.01	1.97
12	3.18	2.81	2.61	2.48	2.39	2.33	2.28	2.24	2.21	2.19	2.15	2.10	2.06	2.03	2.01	1.99	1.97	1.94	1.90
13	3.14	2.76	2.56	2.43	2.35	2.28	2.23	2.20	2.16	2.14	2.10	2.05	2.01	1.98	1.96	1.93	1.92	1.88	1.85
14	3.10	2.73	2.52	2.39	2.31	2.24	2.19	2.15	2.12	2.10	2.05	2.01	1.96	1.93	1.91	1.89	1.87	1.83	1.80
15	3.07	2.70	2.49	2.36	2.27	2.21	2.16	2.12	2.09	2.06	2.02	1.97	1.92	1.89	1.87	1.85	1.83	1.79	1.76
16	3.05	2.67	2.46	2.33	2.24	2.18	2.13	2.09	2.06	2.03	1.99	1.94	1.89	1.86	1.84	1.81	1.79	1.76	1.72
17	3.03	2.64	2.44	2.31	2.22	2.15	2.10	2.06	2.03	2.00	1.96	1.91	1.86	1.83	1.81	1.78	1.76	1.73	1.69
18	3.01	2.62	2.42	2.29	2.20	2.13	2.08	2.04	2.00	1.98	1.93	1.89	1.84	1.80	1.78	1.75	1.74	1.70	1.66
19	2.99	2.61	2.40	2.27	2.18	2.11	2.06	2.02	1.98	1.96	1.91	1.86	1.81	1.78	1.76	1.73	1.71	1.67	1.63
20	2.97	2.59	2.38	2.25	2.16	2.09	2.04	2.00	1.96	1.94	1.89	1.84	1.79	1.76	1.74	1.71	1.69	1.65	1.61
22	2.95	2.56	2.35	2.22	2.13	2.06	2.01	1.97	1.93	1.90	1.86	1.81	1.76	1.73	1.70	1.67	1.65	1.61	1.57
24	2.93	2.54	2.33	2.19	2.10	2.04	1.98	1.94	1.91	1.88	1.83	1.78	1.73	1.70	1.67	1.64	1.62	1.58	1.53
26	2.91	2.52	2.31	2.17	2.08	2.01	1.96	1.92	1.88	1.86	1.81	1.76	1.71	1.67	1.65	1.61	1.59	1.55	1.50
28	2.89	2.50	2.29	2.16	2.06	2.00	1.94	1.90	1.87	1.84	1.79	1.74	1.69	1.65	1.63	1.59	1.57	1.53	1.48
30	2.88	2.49	2.28	2.14	2.05	1.98	1.93	1.88	1.85	1.82	1.77	1.72	1.67	1.63	1.61	1.57	1.55	1.51	1.46
35	2.85	2.46	2.25	2.11	2.02	1.95	1.90	1.85	1.82	1.79	1.74	1.69	1.63	1.60	1.57	1.53	1.51	1.47	1.41
40	2.84	2.44	2.23	2.09	2.00	1.93	1.87	1.83	1.79	1.76	1.71	1.66	1.61	1.57	1.54	1.51	1.48	1.43	1.38
50	2.81	2.41	2.20	2.06	1.97	1.90	1.84	1.80	1.76	1.73	1.68	1.63	1.57	1.53	1.50	1.46	1.44	1.39	1.33
60	2.79	2.39	2.18	2.04	1.95	1.87	1.82	1.77	1.74	1.71	1.66	1.60	1.54	1.50	1.48	1.44	1.41	1.36	1.29
70	2.78	2.38	2.16	2.03	1.93	1.86	1.80	1.76	1.72	1.69	1.64	1.59	1.53	1.49	1.46	1.42	1.39	1.34	1.27
80	2.77	2.37	2.15	2.02	1.92	1.85	1.79	1.75	1.71	1.68	1.63	1.57	1.51	1.47	1.44	1.40	1.38	1.32	1.25
90	2.76	2.36	2.15	2.01	1.91	1.84	1.78	1.74	1.70	1.67	1.62	1.56	1.50	1.46	1.43	1.39	1.36	1.30	1.23
100	2.76	2.36	2.14	2.00	1.91	1.83	1.78	1.73	1.69	1.66	1.61	1.56	1.49	1.45	1.42	1.38	1.35	1.29	1.22
9999	2.71	2.30	2.08	1.95	1.85	1.77	1.72	1.67	1.63	1.60	1.55	1.49	1.42	1.38	1.34	1.30	1.26	1.19	1.03

F-fördelningen för  $\alpha = 0.05$

Tabellen visar kritiska värden för F-fördelningen när  $\alpha = 0.05$

Nämnarens fg	Täljarens fg																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	25	30	40	50	100	9999
1	161.4	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	236.8	238.9	240.5	241.9	243.9	245.9	248.0	249.3	250.1	251.1	251.8	253.0	254.3
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.41	19.43	19.45	19.46	19.46	19.47	19.48	19.49	19.50
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.74	8.70	8.66	8.63	8.62	8.59	8.58	8.55	8.53
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.91	5.86	5.80	5.77	5.75	5.72	5.70	5.66	5.63
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.68	4.62	4.56	4.52	4.50	4.46	4.44	4.41	4.37
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.00	3.94	3.87	3.83	3.81	3.77	3.75	3.71	3.67
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.57	3.51	3.44	3.40	3.38	3.34	3.32	3.27	3.23
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.28	3.22	3.15	3.11	3.08	3.04	3.02	2.97	2.93
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.07	3.01	2.94	2.89	2.86	2.83	2.80	2.76	2.71
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.91	2.85	2.77	2.73	2.70	2.66	2.64	2.59	2.54
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.79	2.72	2.65	2.60	2.57	2.53	2.51	2.46	2.41
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.69	2.62	2.54	2.50	2.47	2.43	2.40	2.35	2.30
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.60	2.53	2.46	2.41	2.38	2.34	2.31	2.26	2.21
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.53	2.46	2.39	2.34	2.31	2.27	2.24	2.19	2.13
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.48	2.40	2.33	2.28	2.25	2.20	2.18	2.12	2.07
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.42	2.35	2.28	2.23	2.19	2.15	2.12	2.07	2.01
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.38	2.31	2.23	2.18	2.15	2.10	2.08	2.02	1.96
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.34	2.27	2.19	2.14	2.11	2.06	2.04	1.98	1.92
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.31	2.23	2.16	2.11	2.07	2.03	2.00	1.94	1.88
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.28	2.20	2.12	2.07	2.04	1.99	1.97	1.91	1.84
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.23	2.15	2.07	2.02	1.98	1.94	1.91	1.85	1.78
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.18	2.11	2.03	1.97	1.94	1.89	1.86	1.80	1.73
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.15	2.07	1.99	1.94	1.90	1.85	1.82	1.76	1.69
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.12	2.04	1.96	1.91	1.87	1.82	1.79	1.73	1.65
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.09	2.01	1.93	1.88	1.84	1.79	1.76	1.70	1.62
35	4.12	3.27	2.87	2.64	2.49	2.37	2.29	2.22	2.16	2.11	2.04	1.96	1.88	1.82	1.79	1.74	1.70	1.63	1.56
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.00	1.92	1.84	1.78	1.74	1.69	1.66	1.59	1.51
50	4.03	3.18	2.79	2.56	2.40	2.29	2.20	2.13	2.07	2.03	1.95	1.87	1.78	1.73	1.69	1.63	1.60	1.52	1.44
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.92	1.84	1.75	1.69	1.65	1.59	1.56	1.48	1.39
70	3.98	3.13	2.74	2.50	2.35	2.23	2.14	2.07	2.02	1.97	1.89	1.81	1.72	1.66	1.62	1.57	1.53	1.45	1.35
80	3.96	3.11	2.72	2.49	2.33	2.21	2.13	2.06	2.00	1.95	1.88	1.79	1.70	1.64	1.60	1.54	1.51	1.43	1.33
90	3.95	3.10	2.71	2.47	2.32	2.20	2.11	2.04	1.99	1.94	1.86	1.78	1.69	1.63	1.59	1.53	1.49	1.41	1.30
100	3.94	3.09	2.70	2.46	2.31	2.19	2.10	2.03	1.97	1.93	1.85	1.77	1.68	1.62	1.57	1.52	1.48	1.39	1.28
9999	3.84	3.00	2.61	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88	1.83	1.75	1.67	1.57	1.51	1.46	1.40	1.35	1.25	1.03

F-fördelningen för  $\alpha = 0.025$

Tabellen visar kritiska värden för F-fördelningen när  $\alpha = 0.025$

Nämnarens fg	Täljarens fg																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	25	30	40	50	100	9999
1	647.8	799.5	864.2	899.6	921.8	937.1	948.2	956.7	963.3	968.6	976.7	984.9	993.1	998.1	1001.4	1005.6	1008.1	1013.2	1018.2
2	38.51	39.00	39.17	39.25	39.30	39.33	39.36	39.37	39.39	39.40	39.41	39.43	39.45	39.46	39.46	39.47	39.48	39.49	39.50
3	17.44	16.04	15.44	15.10	14.88	14.73	14.62	14.54	14.47	14.42	14.34	14.25	14.17	14.12	14.08	14.04	14.01	13.96	13.90
4	12.22	10.65	9.98	9.60	9.36	9.20	9.07	8.98	8.90	8.84	8.75	8.66	8.56	8.50	8.46	8.41	8.38	8.32	8.26
5	10.01	8.43	7.76	7.39	7.15	6.98	6.85	6.76	6.68	6.62	6.52	6.43	6.33	6.27	6.23	6.18	6.14	6.08	6.02
6	8.81	7.26	6.60	6.23	5.99	5.82	5.70	5.60	5.52	5.46	5.37	5.27	5.17	5.11	5.07	5.01	4.98	4.92	4.85
7	8.07	6.54	5.89	5.52	5.29	5.12	4.99	4.90	4.82	4.76	4.67	4.57	4.47	4.40	4.36	4.31	4.28	4.21	4.14
8	7.57	6.06	5.42	5.05	4.82	4.65	4.53	4.43	4.36	4.30	4.20	4.10	4.00	3.94	3.89	3.84	3.81	3.74	3.67
9	7.21	5.71	5.08	4.72	4.48	4.32	4.20	4.10	4.03	3.96	3.87	3.77	3.67	3.60	3.56	3.51	3.47	3.40	3.33
10	6.94	5.46	4.83	4.47	4.24	4.07	3.95	3.85	3.78	3.72	3.62	3.52	3.42	3.35	3.31	3.26	3.22	3.15	3.08
11	6.72	5.26	4.63	4.28	4.04	3.88	3.76	3.66	3.59	3.53	3.43	3.33	3.23	3.16	3.12	3.06	3.03	2.96	2.88
12	6.55	5.10	4.47	4.12	3.89	3.73	3.61	3.51	3.44	3.37	3.28	3.18	3.07	3.01	2.96	2.91	2.87	2.80	2.73
13	6.41	4.97	4.35	4.00	3.77	3.60	3.48	3.39	3.31	3.25	3.15	3.05	2.95	2.88	2.84	2.78	2.74	2.67	2.60
14	6.30	4.86	4.24	3.89	3.66	3.50	3.38	3.29	3.21	3.15	3.05	2.95	2.84	2.78	2.73	2.67	2.64	2.56	2.49
15	6.20	4.77	4.15	3.80	3.58	3.41	3.29	3.20	3.12	3.06	2.96	2.86	2.76	2.69	2.64	2.59	2.55	2.47	2.40
16	6.12	4.69	4.08	3.73	3.50	3.34	3.22	3.12	3.05	2.99	2.89	2.79	2.68	2.61	2.57	2.51	2.47	2.40	2.32
17	6.04	4.62	4.01	3.66	3.44	3.28	3.16	3.06	2.98	2.92	2.82	2.72	2.62	2.55	2.50	2.44	2.41	2.33	2.25
18	5.98	4.56	3.95	3.61	3.38	3.22	3.10	3.01	2.93	2.87	2.77	2.67	2.56	2.49	2.44	2.38	2.35	2.27	2.19
19	5.92	4.51	3.90	3.56	3.33	3.17	3.05	2.96	2.88	2.82	2.72	2.62	2.51	2.44	2.39	2.33	2.30	2.22	2.13
20	5.87	4.46	3.86	3.51	3.29	3.13	3.01	2.91	2.84	2.77	2.68	2.57	2.46	2.40	2.35	2.29	2.25	2.17	2.09
22	5.79	4.38	3.78	3.44	3.22	3.05	2.93	2.84	2.76	2.70	2.60	2.50	2.39	2.32	2.27	2.21	2.17	2.09	2.00
24	5.72	4.32	3.72	3.38	3.15	2.99	2.87	2.78	2.70	2.64	2.54	2.44	2.33	2.26	2.21	2.15	2.11	2.02	1.94
26	5.66	4.27	3.67	3.33	3.10	2.94	2.82	2.73	2.65	2.59	2.49	2.39	2.28	2.21	2.16	2.09	2.05	1.97	1.88
28	5.61	4.22	3.63	3.29	3.06	2.90	2.78	2.69	2.61	2.55	2.45	2.34	2.23	2.16	2.11	2.05	2.01	1.92	1.83
30	5.57	4.18	3.59	3.25	3.03	2.87	2.75	2.65	2.57	2.51	2.41	2.31	2.20	2.12	2.07	2.01	1.97	1.88	1.79
35	5.48	4.11	3.52	3.18	2.96	2.80	2.68	2.58	2.50	2.44	2.34	2.23	2.12	2.05	2.00	1.93	1.89	1.80	1.70
40	5.42	4.05	3.46	3.13	2.90	2.74	2.62	2.53	2.45	2.39	2.29	2.18	2.07	1.99	1.94	1.88	1.83	1.74	1.64
50	5.34	3.97	3.39	3.05	2.83	2.67	2.55	2.46	2.38	2.32	2.22	2.11	1.99	1.92	1.87	1.80	1.75	1.66	1.55
60	5.29	3.93	3.34	3.01	2.79	2.63	2.51	2.41	2.33	2.27	2.17	2.06	1.94	1.87	1.82	1.74	1.70	1.60	1.48
70	5.25	3.89	3.31	2.97	2.75	2.59	2.47	2.38	2.30	2.24	2.14	2.03	1.91	1.83	1.78	1.71	1.66	1.56	1.44
80	5.22	3.86	3.28	2.95	2.73	2.57	2.45	2.35	2.28	2.21	2.11	2.00	1.88	1.81	1.75	1.68	1.63	1.53	1.40
90	5.20	3.84	3.26	2.93	2.71	2.55	2.43	2.34	2.26	2.19	2.09	1.98	1.86	1.79	1.73	1.66	1.61	1.50	1.37
100	5.18	3.83	3.25	2.92	2.70	2.54	2.42	2.32	2.24	2.18	2.08	1.97	1.85	1.77	1.71	1.64	1.59	1.48	1.35
9999	5.03	3.69	3.12	2.79	2.57	2.41	2.29	2.19	2.11	2.05	1.95	1.83	1.71	1.63	1.57	1.49	1.43	1.30	1.04



F-fördelningen för  $\alpha = 0.01$

Tabellen visar kritiska värden för F-fördelningen när  $\alpha = 0.01$

Nämnares fg	Täljarens fg																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	25	30	40	50	100	9999
1	4052	5000	5403	5625	5764	5859	5928	5981	6022	6056	6106	6157	6209	6240	6261	6287	6303	6334	6366
2	98.50	99.00	99.17	99.25	99.30	99.33	99.36	99.37	99.39	99.40	99.42	99.43	99.45	99.46	99.47	99.47	99.48	99.49	99.50
3	34.12	30.82	29.46	28.71	28.24	27.91	27.67	27.49	27.35	27.23	27.05	26.87	26.69	26.58	26.50	26.41	26.35	26.24	26.13
4	21.20	18.00	16.69	15.98	15.52	15.21	14.98	14.80	14.66	14.55	14.37	14.20	14.02	13.91	13.84	13.75	13.69	13.58	13.46
5	16.26	13.27	12.06	11.39	10.97	10.67	10.46	10.29	10.16	10.05	9.89	9.72	9.55	9.45	9.38	9.29	9.24	9.13	9.02
6	13.75	10.92	9.78	9.15	8.75	8.47	8.26	8.10	7.98	7.87	7.72	7.56	7.40	7.30	7.23	7.14	7.09	6.99	6.88
7	12.25	9.55	8.45	7.85	7.46	7.19	6.99	6.84	6.72	6.62	6.47	6.31	6.16	6.06	5.99	5.91	5.86	5.75	5.65
8	11.26	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.18	6.03	5.91	5.81	5.67	5.52	5.36	5.26	5.20	5.12	5.07	4.96	4.86
9	10.56	8.02	6.99	6.42	6.06	5.80	5.61	5.47	5.35	5.26	5.11	4.96	4.81	4.71	4.65	4.57	4.52	4.41	4.31
10	10.04	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.20	5.06	4.94	4.85	4.71	4.56	4.41	4.31	4.25	4.17	4.12	4.01	3.91
11	9.65	7.21	6.22	5.67	5.32	5.07	4.89	4.74	4.63	4.54	4.40	4.25	4.10	4.01	3.94	3.86	3.81	3.71	3.60
12	9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.64	4.50	4.39	4.30	4.16	4.01	3.86	3.76	3.70	3.62	3.57	3.47	3.36
13	9.07	6.70	5.74	5.21	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19	4.10	3.96	3.82	3.66	3.57	3.51	3.43	3.38	3.27	3.17
14	8.86	6.51	5.56	5.04	4.69	4.46	4.28	4.14	4.03	3.94	3.80	3.66	3.51	3.41	3.35	3.27	3.22	3.11	3.01
15	8.68	6.36	5.42	4.89	4.56	4.32	4.14	4.00	3.89	3.80	3.67	3.52	3.37	3.28	3.21	3.13	3.08	2.98	2.87
16	8.53	6.23	5.29	4.77	4.44	4.20	4.03	3.89	3.78	3.69	3.55	3.41	3.26	3.16	3.10	3.02	2.97	2.86	2.75
17	8.40	6.11	5.18	4.67	4.34	4.10	3.93	3.79	3.68	3.59	3.46	3.31	3.16	3.07	3.00	2.92	2.87	2.76	2.65
18	8.29	6.01	5.09	4.58	4.25	4.01	3.84	3.71	3.60	3.51	3.37	3.23	3.08	2.98	2.92	2.84	2.78	2.68	2.57
19	8.18	5.93	5.01	4.50	4.17	3.94	3.77	3.63	3.52	3.43	3.30	3.15	3.00	2.91	2.84	2.76	2.71	2.60	2.49
20	8.10	5.85	4.94	4.43	4.10	3.87	3.70	3.56	3.46	3.37	3.23	3.09	2.94	2.84	2.78	2.69	2.64	2.54	2.42
22	7.95	5.72	4.82	4.31	3.99	3.76	3.59	3.45	3.35	3.26	3.12	2.98	2.83	2.73	2.67	2.58	2.53	2.42	2.31
24	7.82	5.61	4.72	4.22	3.90	3.67	3.50	3.36	3.26	3.17	3.03	2.89	2.74	2.64	2.58	2.49	2.44	2.33	2.21
26	7.72	5.53	4.64	4.14	3.82	3.59	3.42	3.29	3.18	3.09	2.96	2.81	2.66	2.57	2.50	2.42	2.36	2.25	2.13
28	7.64	5.45	4.57	4.07	3.75	3.53	3.36	3.23	3.12	3.03	2.90	2.75	2.60	2.51	2.44	2.35	2.30	2.19	2.07
30	7.56	5.39	4.51	4.02	3.70	3.47	3.30	3.17	3.07	2.98	2.84	2.70	2.55	2.45	2.39	2.30	2.25	2.13	2.01
35	7.42	5.27	4.40	3.91	3.59	3.37	3.20	3.07	2.96	2.88	2.74	2.60	2.44	2.35	2.28	2.19	2.14	2.02	1.89
40	7.31	5.18	4.31	3.83	3.51	3.29	3.12	2.99	2.89	2.80	2.66	2.52	2.37	2.27	2.20	2.11	2.06	1.94	1.81
50	7.17	5.06	4.20	3.72	3.41	3.19	3.02	2.89	2.78	2.70	2.56	2.42	2.27	2.17	2.10	2.01	1.95	1.82	1.68
60	7.08	4.98	4.13	3.65	3.34	3.12	2.95	2.82	2.72	2.63	2.50	2.35	2.20	2.10	2.03	1.94	1.88	1.75	1.60
70	7.01	4.92	4.07	3.60	3.29	3.07	2.91	2.78	2.67	2.59	2.45	2.31	2.15	2.05	1.98	1.89	1.83	1.70	1.54
80	6.96	4.88	4.04	3.56	3.26	3.04	2.87	2.74	2.64	2.55	2.42	2.27	2.12	2.01	1.94	1.85	1.79	1.65	1.50
90	6.93	4.85	4.01	3.53	3.23	3.01	2.84	2.72	2.61	2.52	2.39	2.24	2.09	1.99	1.92	1.82	1.76	1.62	1.46
100	6.90	4.82	3.98	3.51	3.21	2.99	2.82	2.69	2.59	2.50	2.37	2.22	2.07	1.97	1.89	1.80	1.74	1.60	1.43
9999	6.64	4.61	3.78	3.32	3.02	2.80	2.64	2.51	2.41	2.32	2.19	2.04	1.88	1.77	1.70	1.59	1.53	1.36	1.05