

EKSAMEN

Emnekode: SFB12020	Emnenavn: Anvendt statistikk og metode
Dato: 04.12.2020	Eksamenstid: 09.00-13.00
Hjelpemidler: Alle tilgjengelige hjelpemidler	Faglærer: Bjørnar Karlsen Kivedal Irina Nikolskaja Roddvik
Om eksamensoppgaven og poengberegning: <p>Oppgavesettet består av 14 sider inklusiv denne forsiden og vedlagte formler og tabeller.</p> <p>Kontroller at oppgaven er komplett før du begynner å besvare spørsmålene.</p> <p>Det er til sammen to oppgaver. Begge oppgavene skal besvares og teller som angitt i parentes i oppgaveteksten ved sensurering.</p> <p>Dersom noe er uklart eller mangler i oppgavene inngår det som en del av oppgaven å ta de nødvendige forutsetninger.</p> <ul style="list-style-type: none">- Besvarelsen leveres elektronisk i Inspira som én PDF-fil- Merk alle sider med sidenummer og kandidatnummer	
Sensurfrist: 28.12.2020	
Karakterene er tilgjengelige for studenter på Studentweb senest 2 virkedager etter oppgitt sensurfrist. www.hiof.no/studentweb	



Oppgave 1 (40%)

Høgskolen i Østfold (HiØ) ønsker å etablere et masterstudium som gir studentene kunnskap om hvordan digitale løsninger, nye forretningsmodeller og FNs bærekraftsmål påvirker organisasjoner, bedrifter og økonomien. Foreløpig navn på masterstudiet er Master of Science in Digital Economy and Sustainability (MADS). Ledelsen på HiØ har besluttet å gjennomføre undersøkelse for å kartlegge interessen for et slikt studietilbud.

Du har fått oppdrag om å gjennomføre en slik undersøkelse

- A. Reflekter over masterstudiet og ta standpunkt til programmet - hva synes du personlig om et slikt studietilbud og hvorfor. Skriv et avsnitt (ikke mer enn 3 setninger). Er det viktig for deg som forsker å ta standpunkt til problemstillingen som du skal undersøke? Begrunn svaret. (4%)
- B. Skissér et kvalitativt undersøkelsesdesign du mener egner seg for å undersøke problemstillingen; finnes det interesse for masterstudiet «Master of Science in Digital Economy and Sustainability» (MADS) som HiØ skal utvikle. Presenter og begrunn valg av forskjellige faser i din undersøkelse. Beskriv detaljert og begrunn datainnsamlingsmetoder. Fortell detaljert om forskjellige metoder og forventede resultater. Du må gi klare beskrivelser av hvem du ønsker å undersøke, hvordan du velger ut respondenter og hvordan du ønsker å undersøke dem. Det er viktig å inkludere drøftinger av undersøkelsens reliabilitet og validitet i besvarelsen din. Presenter hvilke GDPR-regler det er viktig å forholde seg til i din undersøkelse. Presenter gjerne modellen av undersøkelsen.
Oppgaven er både teoretisk og praktisk orientert. Bruk dine kunnskaper og eksisterende forskning om HiØ. Bruk aktuelle materialer som finnes i pensumbøkene og kursmaterialet. Begrunn og forklar valget av bruken av teoretiske verktøy. Bruk en akademisk skriving med god referanseteknikk. (24%)
- C. En av dine kollegaer insisterte på å bruke forskjellige positivistiske metoder fremfor fortolkningsbaserte metoder for å kartlegge interesse for masterstudium som er nevnt ovenfor. Hva er fordeler og ulemper i å bruke positivistiske og fortolkningsmetoder i en slik undersøkelse? Gi en oversikt over de viktigste påstandene. Bruk gjerne eksempler. Begrunn svaret. Bruk begreper og definisjoner fra kursmaterialet. (12%)

Oppgave 2 (60%)

Vi har et datasett som inneholder observasjoner fra 200 norske husholdninger (i) relatert til feriereiser sommeren 2020. Variablene er:

- $reisekm_i$: Antall kilometer reist i løpet av sommeren 2020
- $innt_i$: Husholdningens årlige inntekt i 1 000 kroner
- $barn_i$: Dummyvariabel lik 1 dersom husholdningen har barn og 0 dersom husholdningen ikke har barn
- $alder_i$: Gjennomsnittsalder på de voksne medlemmene i husholdningen

Variablene kan summeres opp slik der kolonnene viser hhv. gjennomsnitt, median, standardavvik, minimumsverdi og maksimumsverdi for hver av de fire variablene:

	Mean	Median	S.D.	Min	Max
reisekm	1687	1605	884,5	0,0000	4174
innt	639,3	620,0	183,3	190,0	1190
barn	0,7450	1,000	0,4370	0,0000	1,000
alder	42,67	43,00	9,349	23,00	59,00

I tillegg har vi følgende korrelasjonsmatrise mellom variablene:

Correlation Coefficients, using the observations 1 - 200
5% critical value (two-tailed) = 0,1388 for $n = 200$

alder	reisekm	innt	barn	
1,0000	0,3127	0,2367	0,2404	alder
	1,0000	0,5216	-0,0286	reisekm
		1,0000	0,0622	innt
			1,0000	barn

- a) Tidligere reiseundersøkelser har vist at husholdninger vanligvis reiser til sammen 4 000 km i løpet av sommeren. Vi mistenker at husholdninger har reist mindre i 2020 grunnet Covid-19 og reiserestriksjoner. Sett opp passende hypoteser og test hvorvidt husholdninger har reist mindre sommeren 2020 enn tidligere. Bruk et 10% signifikansnivå.

Vi ønsker å analysere hvordan husholdningers inntekt påvirker husholdningers reiseomfang. For å gjøre dette setter vi opp modellen $reisekm_i = B_1 + B_2 innt_i + u_i$ («Modell 1») der u_i er et feilledd. Dette gir følgende utskrift fra Gretl etter at vi har beregnet modellen:

Model 1: OLS, using observations 1-200
Dependent variable: reisekm

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	78,2992	194,492	0,4026	0,6877	
innt	2,51618	0,292515	8,602	<0,0001	***
Mean dependent var	1686,768	S.D. dependent var		884,4785	
Sum squared resid	1,13e+08	S.E. of regression		756,5464	
R-squared	0,272038	Adjusted R-squared		0,268361	
F(1, 198)	73,99222	P-value(F)		2,39e-15	
Log-likelihood	-1608,535	Akaike criterion		3221,071	
Schwarz criterion	3227,668	Hannan-Quinn		3223,740	

- b) Gi en tolkning av stigningstallet i modellen.

Vi ønsker å inkludere hvorvidt det er barn i husholdningen og gjennomsnittsalder på de voksne personene i husholdningene. Dette gir modellen $reisekm_i = B_1 + B_2 innt_i + B_3 alder_i + B_4 barn_i + u_i$ og følgende utskrift fra Gretl for den beregnede modellen («Modell 2»):

Model 2: OLS, using observations 1-200
Dependent variable: reisekm

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	-525,682	276,931	-1,898	0,0591	*
innt	2,29027	0,292040	7,842	<0,0001	***
alder	21,5228	5,88864	3,655	0,0003	***
barn	-228,312	122,652	-1,861	0,0642	*
Mean dependent var	1686,768	S.D. dependent var		884,4785	
Sum squared resid	1,06e+08	S.E. of regression		733,8459	
R-squared	0,321987	Adjusted R-squared		0,311609	
F(3, 196)	31,02662	P-value(F)		1,86e-16	
Log-likelihood	-1601,427	Akaike criterion		3210,855	
Schwarz criterion	3224,048	Hannan-Quinn		3216,194	

- c) Gi en tolkning av stigningstallet for $innt_i$ i modellen («Modell 2») og sammenlign med det du fant i b).

I tillegg beregner vi modellen $reisekm_i = B_1 + B_2 innt_i + B_3 barn_i + B_4 barn_i \cdot innt_i + u_i$ («Modell 3»). Dette gir følgende utskrift for den beregnede modellen fra Gretl der $barninnt_i = barn_i \cdot innt_i$

Model 3: OLS, using observations 1-200
Dependent variable: reisekm

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	-38,3350	378,874			
innt	2,85282	0,586824			
barn	141,857	441,968			
barninnt	-0,424443	0,677692			
Mean dependent var	1686,768	S.D. dependent var		884,4785	
Sum squared resid	1,13e+08	S.E. of regression		757,6843	
R-squared	0,277222	Adjusted R-squared		0,266159	
F(3, 196)	25,05863	P-value(F)		9,10e-14	
Log-likelihood	-1607,821	Akaike criterion		3223,642	
Schwarz criterion	3236,835	Hannan-Quinn		3228,981	

- d) Bruk «Modell 3» som eksempel til å forklare hva en konstantleddsdummy og en stigningstallsdummy er. Bruk gjerne en skisse for å illustrere dette.
- e) Bruk «Modell 3» til å teste hvorvidt en husholdning har barn påvirker antall kilometer reist. Sett opp passende hypoteser og gjennomfør en hypotesetest. Bruk et 10% signifikansnivå.

I tillegg beregner vi modellen $\ln reisekm_i = B_1 + B_2 \ln innt_i + B_3 alder_i + u_i$ («Modell 4») der \ln er den naturlige logaritmen.

Model 4: OLS, using observations 1-200
Dependent variable: l_reisekm

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	0,365804	0,769013			
l_innt	0,979796	0,123733			
alder	0,0153394	0,00413666			
Mean dependent var	7,305417	S.D. dependent var		0,637111	
Sum squared resid	51,87786	S.E. of regression		0,521164	
R-squared	0,337792	Adjusted R-squared		0,330858	
F(2, 191)	48,71447	P-value(F)		8,03e-18	
Log-likelihood	-147,3344	Akaike criterion		300,6688	
Schwarz criterion	310,4723	Hannan-Quinn		304,6385	

- f) Tolk de beregnede stigningstallene i «Modell 4».
- g) Beregn et 90% konfidensintervall for stigningstallet for logaritmen til inntekt i «Modell 4».
- h) Test hvorvidt inntekt påvirker antall kilometer reist i «Modell 4». Sett opp passende hypoteser og bruk et 10% signifikansnivå.
- i) Hvilken av de fire modellene beregnet over mener du er best til å forklare antall kilometer reist sommeren 2020? Begrunn svaret ditt.

Formler og tabeller

Utvalgsgjennomsnittet til X	$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$
Utvalgsvariansen til X	$s_X^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$
Utvalgsstandardavviket til X	$s_X = \sqrt{s_X^2}$
Testobservator/testverdi	$Z = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}}$ (Dersom vi kjenner populasjonsstandardavviket) $T = \frac{\bar{X} - \mu_0}{s/\sqrt{n}}$ (Dersom vi ikke kjenner populasjonsstandardavviket) $Z = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}} = \frac{X - np_0}{\sqrt{np_0(1-p_0)}}$ (Hypotesetest av sannsynligheten/andelen p der $\hat{p} = X/n$)
Utvalgskovariansen mellom X og Y	$s_{XY} = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})$
Utvalgskorrelasjonen mellom X og Y	$r_{XY} = \frac{s_{XY}}{s_X \cdot s_Y}$
Estimerte/beregnete verdier i den enkle regresjonsmodellen	$b_2 = \frac{s_{XY}}{s_X^2}, \quad b_1 = \bar{Y} - b_2 \bar{X}$
Standardfeilen til regresjonen	$\hat{\sigma} = \sqrt{\frac{\sum \hat{u}^2}{n-k}} \quad \left(\hat{\sigma}^2 = \frac{\sum \hat{u}^2}{n-k} \right)$
Forklart kvadratsum	$ESS = \sum (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2$
Totalkvadratsum	$TSS = \sum (Y_i - \bar{Y})^2$
Residualkvadratsum	$RSS = \sum \hat{u}_i^2 = \sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2$
Determinasjonskoeffisienten	$R^2 = \frac{ESS}{TSS}$
Determinasjonskoeffisienten – alternativ formel ved enkel regresjon	$R^2 = r_{XY}^2$
Justert R^2	$\bar{R}^2 = 1 - \left[(1 - R^2) \cdot \left(\frac{n-1}{n-k} \right) \right]$
Testobservator/testuttrykk til en enkel hypotesetest	$\frac{b - H_0 \text{ verdi}}{se(b)}$

Standardfeil til estimert/beregnet stigningstall. ($R_j^2 = 0$ ved enkel regresjon)	$se(b_j) = \sqrt{var(b_j)}$ $var(b_j) = \frac{\hat{\sigma}^2}{\sum_{i=1}^n (X_{ji} - \bar{X}_j)^2} \cdot \frac{1}{1 - R_j^2}$
Et $(1 - \alpha) \cdot 100\%$ konfidensintervall for B_i	Øvre grense: $b_i + t_{\alpha/2}(df) \cdot se(b_i)$ Nedre grense: $b_i - t_{\alpha/2}(df) \cdot se(b_i)$
Testuttrykk til F-testen	$F = \frac{(RSS_r - RSS_{ur})/m}{RSS_{ur}/(n - k)}$
Testuttrykk til F-testen dersom $TSS_{ur} = TSS_r$	$F = \frac{(R_{ur}^2 - R_r^2)/m}{(1 - R_{ur}^2)/(n - k)}$
Frihetsgrader i hhv. teller og nevner i F-fordelingen ved multipel hypotesetesting	$Df_1 = m$ og $Df_2 = n - k$
Regneregler eksponentialfunksjonen	$e^x \cdot e^y = e^{x+y}$ $\frac{e^x}{e^y} = e^{x-y}$ $(e^x)^y = e^{x \cdot y}$
Regneregler logaritmer	$x = e^{\ln x}, \text{ gitt at } x > 0$ $\ln 1 = 0$ $\ln e = 1$ $\ln 0$ eksisterer ikke $\ln(x \cdot y) = \ln x + \ln y$ $\ln\left(\frac{x}{y}\right) = \ln x - \ln y$ $\ln x^y = y \cdot \ln x$
Tilnærmet tolkning av stigningstall i log-log-sammenhenger	Dersom forklaringsvariabelen øker med 1% så endres avhengig variabel i gjennomsnitt med $b_i\%$, cet. par.
Tilnærmet tolkning av stigningstall i log-lin-sammenhenger	Dersom forklaringsvariabelen øker med en enhet så endres avhengig variabel i gjennomsnitt med $(b_i \cdot 100)\%$, cet. par.
Tilnærmet tolkning av stigningstall i lin-log-sammenhenger	Dersom forklaringsvariabelen øker med 1% så endres avhengig variabel i gjennomsnitt med $b_i/100$, cet. par.
Et $(1 - \alpha) \cdot 100\%$ konfidensintervall for den faktiske verdien Y	Øvre grense: $\hat{Y} + t_{\alpha/2}(df) \cdot se(Y)$ Nedre grense: $\hat{Y} - t_{\alpha/2}(df) \cdot se(Y)$ der $se(Y) = \hat{\sigma}$ dersom anslaget er for én periode fremover i tid
Testobservator kjikvadratetest	$Q = \sum_{\text{alle celler}} \frac{(\text{observert} - \text{forventet})^2}{\text{forventet}}$
Frihetsgrader kjikvadratetest	$(r - 1)(k - 1)$



Normalfordelingen

Kumulative sannsynligheter for NEGATIVE z -verdier

z	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,500	0,496	0,492	0,488	0,484	0,480	0,476	0,472	0,468	0,464
-0,1	0,460	0,456	0,452	0,448	0,444	0,440	0,436	0,433	0,429	0,425
-0,2	0,421	0,417	0,413	0,409	0,405	0,401	0,397	0,394	0,329	0,386
-0,3	0,382	0,378	0,375	0,371	0,367	0,363	0,359	0,356	0,352	0,348
-0,4	0,345	0,341	0,337	0,334	0,330	0,326	0,323	0,319	0,316	0,312
-0,5	0,309	0,305	0,302	0,298	0,295	0,291	0,288	0,284	0,281	0,278
-0,6	0,274	0,271	0,268	0,264	0,261	0,258	0,255	0,251	0,248	0,245
-0,7	0,242	0,239	0,236	0,233	0,230	0,227	0,224	0,221	0,218	0,215
-0,8	0,212	0,209	0,206	0,203	0,201	0,198	0,195	0,192	0,189	0,187
-0,9	0,184	0,181	0,179	0,176	0,174	0,171	0,169	0,166	0,164	0,161
-1,0	0,159	0,156	0,154	0,152	0,149	0,147	0,145	0,142	0,140	0,138
-1,1	0,136	0,134	0,131	0,129	0,127	0,125	0,123	0,121	0,119	0,117
-1,2	0,115	0,113	0,111	0,109	0,108	0,106	0,104	0,102	0,100	0,099
-1,3	0,097	0,095	0,093	0,092	0,090	0,089	0,087	0,085	0,084	0,082
-1,4	0,081	0,079	0,078	0,076	0,075	0,074	0,072	0,071	0,069	0,068
-1,5	0,067	0,066	0,064	0,063	0,062	0,061	0,059	0,058	0,057	0,056
-1,6	0,055	0,054	0,053	0,052	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047	0,046
-1,7	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041	0,040	0,039	0,038	0,038	0,037
-1,8	0,036	0,035	0,034	0,034	0,033	0,032	0,031	0,031	0,030	0,029
-1,9	0,029	0,028	0,027	0,027	0,026	0,026	0,025	0,024	0,024	0,023
-2,0	0,023	0,022	0,022	0,021	0,021	0,020	0,020	0,019	0,019	0,018
-2,1	0,018	0,017	0,017	0,017	0,016	0,016	0,015	0,015	0,015	0,014
-2,2	0,014	0,014	0,013	0,013	0,013	0,012	0,012	0,012	0,011	0,011
-2,3	0,011	0,010	0,010	0,010	0,010	0,009	0,009	0,009	0,009	0,008
-2,4	0,008	0,008	0,008	0,008	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,006
-2,5	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
-2,6	0,005	0,005	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
-2,7	0,004	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
-2,8	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
-2,9	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001
-3,0	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
-3,1	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
-3,2	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
-3,3	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-3,4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Verdier generert i R versjon 2.13.2 med qnorm-funksjonen

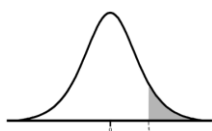
Normalfordelingen
Kumulative sannsynligheter for POSITIVE
 z -verdier



z	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,500	0,504	0,508	0,512	0,516	0,520	0,524	0,528	0,532	0,536
0,1	0,540	0,544	0,548	0,552	0,556	0,560	0,564	0,568	0,571	0,575
0,2	0,579	0,583	0,587	0,591	0,595	0,599	0,603	0,606	0,610	0,614
0,3	0,618	0,622	0,626	0,629	0,633	0,637	0,641	0,644	0,648	0,652
0,4	0,655	0,659	0,663	0,666	0,670	0,674	0,677	0,681	0,684	0,688
0,5	0,692	0,695	0,699	0,702	0,705	0,709	0,712	0,716	0,719	0,722
0,6	0,726	0,729	0,732	0,736	0,739	0,742	0,745	0,749	0,752	0,755
0,7	0,758	0,761	0,764	0,767	0,770	0,773	0,776	0,779	0,782	0,785
0,8	0,788	0,791	0,794	0,797	0,780	0,802	0,805	0,808	0,811	0,813
0,9	0,816	0,819	0,821	0,824	0,826	0,829	0,832	0,834	0,837	0,839
1,0	0,841	0,844	0,846	0,849	0,851	0,853	0,855	0,858	0,860	0,862
1,1	0,864	0,867	0,869	0,871	0,873	0,875	0,877	0,879	0,881	0,883
1,2	0,885	0,887	0,889	0,891	0,893	0,894	0,896	0,898	0,900	0,902
1,3	0,903	0,905	0,907	0,908	0,910	0,912	0,913	0,915	0,916	0,918
1,4	0,919	0,921	0,922	0,924	0,925	0,927	0,928	0,929	0,931	0,932
1,5	0,933	0,935	0,936	0,937	0,938	0,939	0,941	0,942	0,943	0,944
1,6	0,945	0,946	0,947	0,948	0,950	0,951	0,952	0,953	0,954	0,955
1,7	0,955	0,956	0,957	0,958	0,959	0,960	0,961	0,962	0,963	0,963
1,8	0,964	0,965	0,966	0,966	0,967	0,968	0,969	0,969	0,970	0,971
1,9	0,971	0,972	0,973	0,973	0,974	0,974	0,975	0,976	0,976	0,977
2,0	0,977	0,978	0,978	0,979	0,979	0,980	0,980	0,981	0,981	0,982
2,1	0,982	0,983	0,983	0,983	0,984	0,984	0,985	0,985	0,985	0,986
2,2	0,986	0,986	0,987	0,987	0,988	0,988	0,988	0,988	0,989	0,989
2,3	0,989	0,990	0,990	0,990	0,990	0,991	0,991	0,991	0,991	0,992
2,4	0,992	0,992	0,992	0,993	0,993	0,993	0,993	0,993	0,993	0,994
2,5	0,994	0,994	0,994	0,994	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995
2,6	0,995	0,996	0,996	0,996	0,996	0,996	0,996	0,996	0,996	0,996
2,7	0,997	0,997	0,997	0,997	0,997	0,997	0,997	0,997	0,997	0,997
2,8	0,997	0,998	0,998	0,998	0,998	0,998	0,998	0,998	0,998	0,998
2,9	0,998	0,998	0,998	0,998	0,998	0,998	0,999	0,999	0,999	0,999
3,0	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999
3,1	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999
3,2	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	1,000	1,000	1,000
3,3	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
3,4	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Verdier generert i R versjon 2.13.2 med qnorm-funksjonen

t-fordelingen: Kritiske verdier



Frihets- grader (<i>df</i>)	Halesannsynligheter:											
	0.30	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05	0.025	0.02	0.01	0.005	0.0025	0.001
1	0.727	1.000	1.376	1.963	3.078	6.314	12.71	15.89	31.82	63.66	127.3	318.3
2	0.617	0.816	1.061	1.386	1.886	2.920	4.303	4.849	6.965	9.925	14.09	22.33
3	0.584	0.765	0.978	1.250	1.638	2.353	3.182	3.482	4.541	5.841	7.453	10.21
4	0.569	0.741	0.941	1.190	1.533	2.132	2.776	2.999	3.747	4.604	5.598	7.173
5	0.559	0.727	0.920	1.156	1.476	2.015	2.571	2.757	3.365	4.032	4.773	5.893
6	0.553	0.718	0.906	1.134	1.440	1.943	2.447	2.612	3.143	3.707	4.317	5.208
7	0.549	0.711	0.896	1.119	1.415	1.895	2.365	2.517	2.998	3.499	4.029	4.785
8	0.546	0.706	0.889	1.108	1.397	1.860	2.306	2.449	2.896	3.355	3.833	4.501
9	0.543	0.703	0.883	1.100	1.383	1.833	2.262	2.398	2.821	3.250	3.690	4.297
10	0.542	0.700	0.879	1.093	1.372	1.812	2.228	2.359	2.764	3.169	3.581	4.144
11	0.540	0.697	0.876	1.088	1.363	1.796	2.201	2.328	2.718	3.106	3.497	4.025
12	0.539	0.695	0.873	1.083	1.356	1.782	2.179	2.303	2.681	3.055	3.428	3.930
13	0.538	0.694	0.870	1.079	1.350	1.771	2.160	2.282	2.650	3.012	3.372	3.852
14	0.537	0.692	0.868	1.076	1.345	1.761	2.145	2.264	2.624	2.977	3.326	3.787
15	0.536	0.691	0.866	1.074	1.341	1.753	2.131	2.249	2.602	2.947	3.286	3.733
16	0.535	0.690	0.865	1.071	1.337	1.746	2.120	2.235	2.583	2.921	3.252	3.686
17	0.534	0.689	0.863	1.069	1.333	1.740	2.110	2.224	2.567	2.898	3.222	3.646
18	0.534	0.688	0.862	1.067	1.330	1.734	2.101	2.214	2.552	2.878	3.197	3.610
19	0.533	0.688	0.861	1.066	1.328	1.729	2.093	2.205	2.539	2.861	3.174	3.579
20	0.533	0.687	0.860	1.064	1.325	1.725	2.086	2.197	2.528	2.845	3.153	3.552
21	0.532	0.686	0.859	1.063	1.323	1.721	2.080	2.189	2.518	2.831	3.135	3.527
22	0.532	0.686	0.858	1.061	1.321	1.717	2.074	2.183	2.508	2.819	3.119	3.505
23	0.532	0.685	0.858	1.060	1.319	1.714	2.069	2.177	2.500	2.807	3.104	3.485
24	0.531	0.685	0.857	1.059	1.318	1.711	2.064	2.172	2.492	2.797	3.091	3.467
25	0.531	0.684	0.856	1.058	1.316	1.708	2.060	2.167	2.485	2.787	3.078	3.450
26	0.531	0.684	0.856	1.058	1.315	1.706	2.056	2.162	2.479	2.779	3.067	3.435
27	0.531	0.684	0.855	1.057	1.314	1.703	2.052	2.158	2.473	2.771	3.057	3.421
28	0.530	0.683	0.855	1.056	1.313	1.701	2.048	2.154	2.467	2.763	3.047	3.408
29	0.530	0.683	0.854	1.055	1.311	1.699	2.045	2.150	2.462	2.756	3.038	3.396
30	0.530	0.683	0.854	1.055	1.310	1.697	2.042	2.147	2.457	2.750	3.030	3.385
31	0.530	0.682	0.853	1.054	1.309	1.696	2.040	2.144	2.453	2.744	3.022	3.375
32	0.530	0.682	0.853	1.054	1.309	1.694	2.037	2.141	2.449	2.738	3.015	3.365
33	0.530	0.682	0.853	1.053	1.308	1.692	2.035	2.138	2.445	2.733	3.008	3.356
34	0.529	0.682	0.852	1.052	1.307	1.691	2.032	2.136	2.441	2.728	3.002	3.348
35	0.529	0.682	0.852	1.052	1.306	1.690	2.030	2.133	2.438	2.724	2.996	3.340
36	0.529	0.681	0.852	1.052	1.306	1.688	2.028	2.131	2.434	2.719	2.990	3.333
37	0.529	0.681	0.851	1.051	1.305	1.687	2.026	2.129	2.431	2.715	2.985	3.326
38	0.529	0.681	0.851	1.051	1.304	1.686	2.024	2.127	2.429	2.712	2.980	3.319
39	0.529	0.681	0.851	1.050	1.304	1.685	2.023	2.125	2.426	2.708	2.976	3.313
40	0.529	0.681	0.851	1.050	1.303	1.684	2.021	2.123	2.423	2.704	2.971	3.307
41	0.529	0.681	0.850	1.050	1.303	1.683	2.020	2.121	2.421	2.701	2.967	3.301
42	0.528	0.680	0.850	1.049	1.302	1.682	2.018	2.120	2.418	2.698	2.963	3.296
43	0.528	0.680	0.850	1.049	1.302	1.681	2.017	2.118	2.416	2.695	2.959	3.291
44	0.528	0.680	0.850	1.049	1.301	1.680	2.015	2.116	2.414	2.692	2.956	3.286
45	0.528	0.680	0.850	1.049	1.301	1.679	2.014	2.115	2.412	2.690	2.952	3.281
46	0.528	0.680	0.850	1.048	1.300	1.679	2.013	2.114	2.410	2.687	2.949	3.277
47	0.528	0.680	0.849	1.048	1.300	1.678	2.012	2.112	2.408	2.685	2.946	3.273
48	0.528	0.680	0.849	1.048	1.299	1.677	2.011	2.111	2.407	2.682	2.943	3.269
49	0.528	0.680	0.849	1.048	1.299	1.677	2.010	2.110	2.405	2.680	2.940	3.265
50	0.528	0.679	0.849	1.047	1.299	1.676	2.009	2.109	2.403	2.678	2.937	3.261
51	0.528	0.679	0.849	1.047	1.298	1.675	2.008	2.108	2.402	2.676	2.934	3.258
52	0.528	0.679	0.849	1.047	1.298	1.675	2.007	2.107	2.400	2.674	2.932	3.255
53	0.528	0.679	0.848	1.047	1.298	1.674	2.006	2.106	2.399	2.672	2.929	3.251
54	0.528	0.679	0.848	1.046	1.297	1.674	2.005	2.105	2.397	2.670	2.927	3.248
55	0.527	0.679	0.848	1.046	1.297	1.673	2.004	2.104	2.396	2.668	2.925	3.245
60	0.527	0.679	0.848	1.045	1.296	1.671	2.000	2.099	2.390	2.660	2.915	3.232
70	0.527	0.678	0.847	1.044	1.294	1.667	1.994	2.093	2.381	2.648	2.899	3.211
80	0.526	0.678	0.846	1.043	1.292	1.664	1.990	2.088	2.374	2.639	2.887	3.195
90	0.526	0.677	0.846	1.042	1.291	1.662	1.987	2.084	2.368	2.632	2.878	3.183
100	0.526	0.677	0.845	1.042	1.290	1.660	1.984	2.081	2.364	2.626	2.871	3.174
1000	0.525	0.675	0.842	1.037	1.282	1.646	1.962	2.056	2.330	2.581	2.813	3.098
∞	0.524	0.674	0.842	1.036	1.282	1.645	1.960	2.054	2.326	2.576	2.807	3.090
	40%	50%	60%	70%	80%	90%	95%	96%	98%	99%	99.5%	99.8%

Generert i R versjon 2.13.2 med qt funksjonen.

$F(Df_1, Df_2)$ -fordelingen: Kritiske verdier for et 10% signifikansnivå

Df_2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Df_1 : Frihetsgrader i teller										∞	
											11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	40	
1	39.86	49.50	53.59	55.83	57.24	58.20	58.91	59.44	59.86	60.19	60.47	60.71	60.90	61.07	61.22	61.35	61.46	61.57	61.66	61.74	62.53	63.33
2	8.526	9.000	9.162	9.243	9.293	9.326	9.349	9.367	9.381	9.392	9.401	9.408	9.415	9.420	9.425	9.429	9.433	9.436	9.439	9.441	9.466	9.491
3	5.538	5.462	5.391	5.343	5.309	5.285	5.266	5.252	5.240	5.230	5.222	5.216	5.210	5.205	5.200	5.196	5.193	5.190	5.187	5.184	5.160	5.134
4	4.545	4.325	4.191	4.107	4.051	4.010	3.979	3.955	3.936	3.920	3.907	3.896	3.886	3.878	3.870	3.864	3.858	3.853	3.849	3.844	3.804	3.761
5	4.060	3.780	3.619	3.520	3.453	3.405	3.368	3.339	3.316	3.297	3.282	3.268	3.257	3.247	3.238	3.230	3.223	3.217	3.212	3.207	3.157	3.105
6	3.776	3.463	3.289	3.181	3.108	3.055	3.014	2.983	2.958	2.937	2.920	2.905	2.892	2.881	2.871	2.863	2.855	2.848	2.842	2.836	2.781	2.722
7	3.589	3.257	3.074	2.961	2.883	2.827	2.785	2.752	2.725	2.703	2.684	2.668	2.654	2.643	2.632	2.623	2.615	2.607	2.601	2.595	2.535	2.471
8	3.458	3.113	2.924	2.806	2.726	2.668	2.624	2.589	2.561	2.538	2.519	2.502	2.488	2.475	2.464	2.455	2.446	2.438	2.431	2.425	2.361	2.293
9	3.360	3.006	2.813	2.693	2.611	2.551	2.505	2.469	2.440	2.416	2.396	2.379	2.364	2.351	2.340	2.329	2.320	2.312	2.305	2.298	2.232	2.159
10	3.285	2.924	2.728	2.605	2.522	2.461	2.414	2.377	2.347	2.323	2.302	2.284	2.269	2.255	2.244	2.233	2.224	2.215	2.208	2.201	2.132	2.055
11	3.225	2.860	2.660	2.536	2.451	2.389	2.342	2.304	2.274	2.248	2.227	2.209	2.193	2.179	2.167	2.156	2.147	2.138	2.130	2.123	2.052	1.972
12	3.177	2.807	2.606	2.480	2.394	2.331	2.283	2.245	2.214	2.188	2.166	2.147	2.131	2.117	2.105	2.094	2.084	2.075	2.067	2.060	1.986	1.904
13	3.136	2.763	2.560	2.434	2.347	2.283	2.234	2.195	2.164	2.138	2.116	2.097	2.080	2.066	2.053	2.042	2.032	2.023	2.014	2.007	1.931	1.846
14	3.102	2.726	2.522	2.395	2.307	2.243	2.193	2.154	2.122	2.095	2.073	2.054	2.037	2.022	2.010	1.998	1.988	1.978	1.970	1.962	1.885	1.797
15	3.073	2.695	2.490	2.361	2.273	2.208	2.158	2.119	2.086	2.059	2.037	2.017	2.000	1.985	1.972	1.961	1.950	1.941	1.932	1.924	1.845	1.755
16	3.048	2.668	2.462	2.333	2.244	2.178	2.128	2.088	2.055	2.028	2.005	1.985	1.968	1.953	1.940	1.928	1.917	1.908	1.900	1.891	1.811	1.718
17	3.026	2.645	2.437	2.308	2.218	2.152	2.102	2.061	2.028	2.001	1.978	1.958	1.940	1.925	1.912	1.900	1.889	1.879	1.870	1.862	1.781	1.686
18	3.007	2.624	2.416	2.286	2.196	2.130	2.079	2.038	2.005	1.977	1.954	1.933	1.916	1.900	1.887	1.875	1.864	1.854	1.845	1.837	1.754	1.657
19	2.990	2.606	2.397	2.266	2.176	2.109	2.058	2.017	1.984	1.956	1.932	1.912	1.894	1.878	1.865	1.852	1.841	1.831	1.822	1.814	1.730	1.631
20	2.975	2.589	2.380	2.249	2.158	2.091	2.040	1.999	1.965	1.937	1.913	1.892	1.875	1.859	1.845	1.833	1.821	1.811	1.802	1.794	1.708	1.607
21	2.961	2.575	2.365	2.233	2.142	2.075	2.023	1.982	1.948	1.920	1.896	1.875	1.857	1.841	1.827	1.815	1.803	1.793	1.784	1.776	1.689	1.586
22	2.949	2.511	2.300	2.167	2.076	2.009	1.957	1.915	1.881	1.852	1.828	1.806	1.788	1.771	1.757	1.745	1.732	1.722	1.713	1.705	1.617	1.512
23	2.937	2.549	2.337	2.204	2.113	2.046	1.994	1.952	1.918	1.889	1.865	1.843	1.825	1.808	1.794	1.781	1.769	1.759	1.750	1.742	1.654	1.548
24	2.927	2.538	2.326	2.193	2.102	2.035	1.983	1.941	1.906	1.877	1.853	1.832	1.814	1.797	1.783	1.770	1.759	1.748	1.739	1.730	1.641	1.533
25	2.918	2.528	2.317	2.184	2.092	2.024	1.971	1.929	1.895	1.866	1.841	1.820	1.802	1.785	1.771	1.758	1.746	1.736	1.726	1.718	1.627	1.518
26	2.909	2.519	2.307	2.174	2.082	2.014	1.961	1.919	1.884	1.855	1.830	1.809	1.790	1.774	1.760	1.747	1.735	1.724	1.715	1.706	1.615	1.504
27	2.901	2.511	2.299	2.165	2.073	2.005	1.952	1.909	1.874	1.845	1.820	1.799	1.780	1.764	1.750	1.736	1.724	1.713	1.704	1.695	1.603	1.491
28	2.894	2.503	2.291	2.157	2.064	1.996	1.943	1.900	1.865	1.836	1.811	1.790	1.771	1.754	1.740	1.726	1.715	1.704	1.694	1.685	1.592	1.478
29	2.887	2.495	2.283	2.149	2.057	1.988	1.935	1.892	1.857	1.827	1.802	1.781	1.762	1.745	1.731	1.717	1.705	1.695	1.685	1.676	1.583	1.467
30	2.881	2.489	2.276	2.142	2.049	1.980	1.927	1.884	1.849	1.819	1.794	1.773	1.754	1.737	1.722	1.709	1.697	1.686	1.676	1.667	1.573	1.456
31	2.875	2.482	2.270	2.136	2.042	1.973	1.920	1.877	1.842	1.812	1.787	1.765	1.746	1.729	1.714	1.701	1.689	1.678	1.668	1.659	1.565	1.446
32	2.869	2.477	2.263	2.129	2.036	1.967	1.913	1.870	1.835	1.805	1.780	1.758	1.739	1.722	1.707	1.694	1.682	1.671	1.661	1.652	1.556	1.437
33	2.864	2.471	2.258	2.123	2.030	1.961	1.907	1.864	1.828	1.798	1.773	1.751	1.732	1.715	1.700	1.687	1.675	1.664	1.654	1.645	1.549	1.428
34	2.859	2.466	2.252	2.118	2.024	1.955	1.901	1.858	1.822	1.793	1.767	1.745	1.726	1.709	1.694	1.680	1.668	1.657	1.647	1.638	1.541	1.419
35	2.855	2.461	2.247	2.113	2.019	1.950	1.896	1.852	1.817	1.787	1.761	1.739	1.720	1.703	1.688	1.674	1.662	1.651	1.641	1.632	1.535	1.411
40	2.835	2.440	2.226	2.091	1.997	1.927	1.873	1.829	1.793	1.763	1.737	1.715	1.695	1.678	1.662	1.649	1.636	1.625	1.615	1.605	1.506	1.377
45	2.820	2.425	2.210	2.074	1.980	1.909	1.854	1.810	1.774	1.744	1.718	1.695	1.676	1.658	1.643	1.629	1.616	1.605	1.594	1.585	1.483	1.349
50	2.809	2.412	2.197	2.061	1.966	1.895	1.840	1.796	1.760	1.729	1.703	1.680	1.660	1.643	1.627	1.613	1.600	1.588	1.578	1.568	1.465	1.327
55	2.799	2.402	2.186	2.050	1.955	1.884	1.829	1.785	1.748	1.717	1.691	1.668	1.648	1.630	1.614	1.600	1.587	1.575	1.564	1.555	1.450	1.308
60	2.791	2.393	2.177	2.041	1.946	1.874	1.819	1.775	1.738	1.707	1.680	1.657	1.637	1.619	1.603	1.589	1.576	1.564	1.554	1.543	1.437	1.291
80	2.769	2.370	2.154	2.016	1.921	1.849	1.793	1.748	1.711	1.680	1.653	1.629	1.609	1.590	1.574	1.559	1.546	1.534	1.523	1.513	1.403	1.245
100	2.756	2.356	2.139	2.000	1.905	1.832	1.775	1.730	1.692	1.660	1.633	1.609	1.589	1.570	1.554	1.539	1.526	1.514	1.503	1.492	1.379	1.214
300	2.722	2.320	2.102	1.964	1.869	1.795	1.737	1.691	1.652	1.620	1.592	1.568	1.546	1.527	1.510	1.495	1.481	1.468	1.456	1.445	1.325	1.115
500	2.716	2.313	2.095	1.956	1.861	1.786	1.728	1.681	1.642	1.610	1.582	1.558	1.537	1.518	1.501	1.485	1.471	1.458	1.446	1.435	1.313	1.087
1000	2.711	2.308	2.089	1.950	1.853	1.778	1.720	1.673	1.634	1.602	1.574	1.550	1.528	1.509	1.492	1.475	1.461	1.448	1.436	1.424	1.300	1.060
∞	2.706	2.303	2.084	1.945	1.847	1.771	1.713	1.666	1.627	1.595	1.567	1.542	1.520	1.501	1.484	1.467	1.453	1.440	1.428	1.416	1.289	1.000

Verdier generert i R versjon 2.13.2 med `qf` funksjonen.

$F(Df_1, Df_2)$ -fordelingen: Kritiske verdier for et 5% signifikansnivå

Df_2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	40	∞
1	161.4	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	236.8	238.9	240.5	241.9	243.0	243.9	244.7	245.4	245.9	246.5	246.9	247.3	247.7	248.0	251.1	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	19.41	19.42	19.42	19.43	19.43	19.44	19.44	19.44	19.45	19.47	19.50
3	10.128	9.552	9.277	9.117	9.013	8.941	8.887	8.845	8.812	8.786	8.763	8.745	8.729	8.715	8.703	8.692	8.683	8.675	8.667	8.660	8.594	8.526
4	7.609	6.944	6.591	6.388	6.256	6.163	6.094	6.041	5.999	5.964	5.936	5.912	5.891	5.873	5.858	5.844	5.832	5.821	5.811	5.803	5.717	5.628
5	6.088	5.786	5.409	5.192	5.050	4.950	4.876	4.818	4.772	4.735	4.704	4.678	4.655	4.636	4.619	4.604	4.590	4.579	4.568	4.558	4.464	4.365
6	5.987	5.143	4.757	4.534	4.387	4.284	4.207	4.147	4.099	4.060	4.027	4.000	3.976	3.956	3.938	3.922	3.908	3.896	3.884	3.874	3.774	3.669
7	5.591	4.737	4.347	4.120	3.972	3.866	3.787	3.726	3.677	3.637	3.603	3.575	3.550	3.529	3.511	3.494	3.480	3.467	3.455	3.445	3.340	3.230
8	5.318	4.459	4.066	3.838	3.687	3.581	3.500	3.438	3.388	3.347	3.313	3.284	3.259	3.237	3.218	3.202	3.187	3.173	3.161	3.150	3.043	2.928
9	5.117	4.256	3.863	3.633	3.482	3.374	3.293	3.230	3.179	3.137	3.102	3.073	3.048	3.025	3.006	2.990	2.974	2.960	2.948	2.936	2.826	2.707
10	4.965	4.103	3.708	3.478	3.326	3.217	3.135	3.072	3.020	2.978	2.943	2.913	2.887	2.865	2.845	2.828	2.812	2.798	2.785	2.774	2.661	2.538
11	4.844	3.982	3.587	3.357	3.204	3.095	3.012	2.948	2.896	2.854	2.818	2.788	2.761	2.739	2.719	2.701	2.685	2.671	2.658	2.646	2.531	2.404
12	4.747	3.885	3.490	3.259	3.106	2.996	2.913	2.849	2.796	2.753	2.717	2.687	2.660	2.637	2.617	2.599	2.583	2.568	2.555	2.544	2.426	2.296
13	4.667	3.805	3.410	3.179	3.025	2.915	2.832	2.767	2.714	2.671	2.635	2.604	2.577	2.554	2.533	2.515	2.499	2.484	2.471	2.459	2.339	2.206
14	4.600	3.739	3.344	3.112	2.958	2.848	2.764	2.699	2.646	2.602	2.565	2.534	2.507	2.484	2.463	2.445	2.428	2.413	2.400	2.388	2.266	2.131
15	4.543	3.682	3.287	3.056	2.901	2.790	2.707	2.641	2.588	2.544	2.507	2.475	2.448	2.424	2.403	2.385	2.368	2.353	2.340	2.328	2.204	2.066
16	4.494	3.634	3.239	3.007	2.852	2.741	2.657	2.591	2.538	2.494	2.456	2.425	2.397	2.372	2.352	2.333	2.317	2.302	2.288	2.276	2.151	2.010
17	4.451	3.592	3.197	2.965	2.810	2.699	2.614	2.548	2.494	2.450	2.413	2.381	2.353	2.329	2.308	2.289	2.272	2.257	2.243	2.230	2.104	1.960
18	4.414	3.555	3.160	2.928	2.773	2.661	2.577	2.510	2.456	2.412	2.374	2.342	2.314	2.290	2.269	2.250	2.233	2.217	2.203	2.191	2.063	1.917
19	4.381	3.522	3.127	2.895	2.740	2.628	2.544	2.477	2.423	2.378	2.340	2.308	2.280	2.256	2.234	2.215	2.198	2.182	2.168	2.155	2.026	1.878
20	4.351	3.493	3.098	2.866	2.711	2.599	2.514	2.447	2.393	2.348	2.310	2.278	2.250	2.225	2.203	2.184	2.167	2.151	2.137	2.124	1.994	1.843
21	4.325	3.467	3.072	2.840	2.685	2.573	2.488	2.420	2.366	2.321	2.283	2.250	2.222	2.197	2.176	2.156	2.139	2.123	2.109	2.096	1.965	1.812
22	4.301	3.443	3.048	2.816	2.661	2.549	2.464	2.396	2.342	2.297	2.259	2.226	2.198	2.173	2.151	2.131	2.114	2.098	2.084	2.071	1.938	1.783
23	4.279	3.422	3.027	2.795	2.640	2.528	2.442	2.374	2.320	2.275	2.236	2.204	2.175	2.150	2.128	2.109	2.091	2.075	2.061	2.048	1.914	1.757
24	4.260	3.403	3.008	2.776	2.621	2.508	2.422	2.354	2.300	2.255	2.216	2.183	2.155	2.130	2.108	2.088	2.070	2.054	2.040	2.027	1.892	1.733
25	4.242	3.385	2.990	2.758	2.603	2.490	2.405	2.337	2.282	2.236	2.198	2.165	2.136	2.111	2.089	2.069	2.051	2.035	2.021	2.007	1.872	1.711
26	4.225	3.369	2.975	2.743	2.587	2.474	2.388	2.320	2.265	2.220	2.181	2.148	2.119	2.094	2.072	2.052	2.034	2.018	2.003	1.990	1.853	1.691
27	4.210	3.354	2.960	2.728	2.572	2.459	2.373	2.305	2.250	2.204	2.166	2.132	2.103	2.078	2.056	2.036	2.018	2.002	1.987	1.974	1.836	1.672
28	4.196	3.340	2.947	2.714	2.558	2.445	2.359	2.291	2.236	2.190	2.151	2.118	2.089	2.064	2.041	2.021	2.003	1.987	1.972	1.959	1.820	1.654
29	4.183	3.328	2.934	2.701	2.545	2.432	2.346	2.278	2.223	2.177	2.138	2.104	2.075	2.050	2.027	2.007	1.989	1.973	1.958	1.945	1.806	1.638
30	4.171	3.316	2.922	2.690	2.534	2.421	2.334	2.266	2.211	2.165	2.126	2.092	2.063	2.037	2.015	1.995	1.976	1.960	1.945	1.932	1.792	1.622
31	4.160	3.305	2.911	2.679	2.523	2.409	2.323	2.255	2.199	2.153	2.114	2.080	2.051	2.026	2.003	1.983	1.965	1.948	1.933	1.920	1.779	1.608
32	4.149	3.295	2.901	2.668	2.512	2.398	2.311	2.243	2.187	2.141	2.102	2.067	2.038	2.012	1.990	1.971	1.952	1.935	1.920	1.907	1.765	1.594
33	4.139	3.285	2.892	2.659	2.503	2.389	2.302	2.234	2.178	2.132	2.093	2.058	2.029	2.003	1.981	1.962	1.943	1.926	1.911	1.898	1.756	1.581
34	4.130	3.276	2.883	2.650	2.494	2.380	2.293	2.225	2.169	2.123	2.084	2.049	2.020	1.994	1.972	1.953	1.933	1.917	1.902	1.888	1.745	1.569
35	4.121	3.267	2.874	2.641	2.485	2.371	2.284	2.216	2.160	2.114	2.075	2.040	2.011	1.985	1.963	1.944	1.924	1.907	1.892	1.878	1.735	1.558
40	4.085	3.232	2.839	2.606	2.449	2.335	2.248	2.180	2.124	2.077	2.038	2.003	1.974	1.948	1.924	1.904	1.885	1.868	1.853	1.839	1.693	1.509
45	4.057	3.204	2.812	2.579	2.422	2.308	2.221	2.152	2.096	2.049	2.009	1.974	1.945	1.918	1.895	1.874	1.855	1.838	1.823	1.808	1.660	1.470
50	4.034	3.183	2.790	2.557	2.400	2.286	2.199	2.130	2.073	2.026	1.986	1.951	1.921	1.895	1.871	1.850	1.831	1.814	1.798	1.784	1.634	1.438
55	4.016	3.165	2.773	2.540	2.383	2.269	2.181	2.112	2.055	2.008	1.968	1.933	1.903	1.876	1.852	1.831	1.812	1.795	1.779	1.764	1.612	1.412
60	4.001	3.150	2.758	2.525	2.368	2.254	2.167	2.097	2.040	1.993	1.952	1.917	1.887	1.860	1.836	1.815	1.796	1.778	1.763	1.748	1.594	1.389
80	3.960	3.111	2.719	2.486	2.329	2.214	2.126	2.056	1.999	1.951	1.910	1.875	1.845	1.817	1.793	1.772	1.752	1.734	1.718	1.703	1.545	1.325
100	3.936	3.087	2.696	2.463	2.305	2.190	2.103	2.032	1.975	1.927	1.886	1.850	1.819	1.792	1.768	1.746	1.726	1.708	1.691	1.676	1.515	1.283
300	3.873	3.026	2.635	2.402	2.244	2.129	2.040	1.969	1.911	1.862	1.821	1.785	1.753	1.725	1.700	1.677	1.657	1.638	1.621	1.606	1.435	1.150
500	3.860	3.014	2.623	2.390	2.232	2.117	2.028	1.957	1.899	1.850	1.808	1.772	1.740	1.712	1.686	1.664	1.643	1.625	1.607	1.592	1.419	1.113
1000	3.851	3.005	2.614	2.381	2.223	2.108	2.019	1.948	1.889	1.840	1.798	1.762	1.730	1.702	1.676	1.654	1.633	1.614	1.597	1.581	1.406	1.078
∞	3.841	2.996	2.605	2.372	2.214	2.099	2.010	1.938	1.880	1.831	1.789	1.752	1.720	1.692	1.666	1.644	1.623	1.604	1.587	1.571	1.394	1.000

Verdier generert i R versjon 2.13.2 med qf funksjonen.

$F(Df_1, Df_2)$ -fordelingen: Kritiske verdier for et 1% signifikansnivå

Df_2	Df_1 : Frihetsgrader i teller																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	40	∞
1	4052	4999	5403	5625	5764	5859	5928	5981	6022	6056	6083	6106	6126	6143	6157	6170	6181	6192	6201	6209	6287	6366
2	98.50	99.00	99.17	99.25	99.30	99.33	99.36	99.37	99.39	99.40	99.41	99.42	99.42	99.43	99.43	99.44	99.44	99.44	99.45	99.45	99.47	99.50
3	34.12	30.82	29.46	28.71	28.24	27.91	27.67	27.49	27.35	27.23	27.13	27.05	26.98	26.92	26.87	26.83	26.79	26.75	26.72	26.69	26.41	26.13
4	21.20	18.00	16.69	15.98	15.52	15.21	14.98	14.80	14.66	14.55	14.45	14.37	14.31	14.25	14.20	14.15	14.11	14.08	14.05	14.02	13.75	13.46
5	16.26	13.27	12.06	11.39	10.97	10.67	10.46	10.29	10.16	10.05	9.963	9.888	9.825	9.770	9.722	9.680	9.643	9.610	9.580	9.553	9.291	9.020
6	13.745	10.925	9.780	9.148	8.746	8.466	8.266	8.102	7.976	7.874	7.790	7.718	7.657	7.605	7.559	7.519	7.483	7.451	7.422	7.396	7.143	6.880
7	12.246	9.547	8.451	7.847	7.460	7.191	6.993	6.840	6.719	6.620	6.538	6.469	6.410	6.359	6.314	6.275	6.240	6.209	6.181	6.155	5.908	5.650
8	11.259	8.649	7.611	7.006	6.632	6.371	6.178	6.029	5.911	5.814	5.734	5.667	5.609	5.559	5.515	5.477	5.442	5.412	5.384	5.359	5.116	4.859
9	10.561	8.022	6.992	6.422	6.057	5.802	5.613	5.467	5.351	5.257	5.178	5.111	5.055	4.962	4.924	4.890	4.860	4.833	4.808	4.783	4.541	4.284
10	10.044	7.559	6.552	5.994	5.636	5.386	5.200	5.057	4.942	4.849	4.772	4.706	4.650	4.601	4.558	4.520	4.487	4.457	4.430	4.405	4.165	3.909
11	9.646	7.206	6.217	5.668	5.316	5.069	4.886	4.744	4.632	4.539	4.462	4.397	4.342	4.293	4.251	4.213	4.180	4.150	4.123	4.099	3.860	3.602
12	9.330	6.930	5.953	5.412	5.064	4.821	4.640	4.499	4.388	4.296	4.220	4.155	4.100	4.052	4.010	3.972	3.939	3.909	3.883	3.858	3.619	3.361
13	9.074	6.701	5.739	5.205	4.862	4.620	4.441	4.300	4.189	4.100	4.025	3.960	3.905	3.857	3.815	3.778	3.745	3.716	3.689	3.665	3.425	3.165
14	8.862	6.515	5.564	5.035	4.695	4.456	4.278	4.140	4.030	3.939	3.864	3.800	3.745	3.698	3.656	3.619	3.586	3.556	3.529	3.505	3.266	3.004
15	8.683	6.359	5.417	4.893	4.556	4.318	4.142	4.004	3.895	3.805	3.730	3.666	3.612	3.564	3.522	3.485	3.452	3.423	3.396	3.372	3.132	2.868
16	8.531	6.226	5.292	4.773	4.437	4.202	4.026	3.890	3.780	3.691	3.616	3.553	3.498	3.451	3.409	3.372	3.339	3.310	3.283	3.259	3.018	2.753
17	8.400	6.112	5.185	4.669	4.336	4.102	3.927	3.791	3.682	3.593	3.519	3.455	3.401	3.353	3.312	3.275	3.242	3.212	3.186	3.162	2.920	2.653
18	8.285	6.013	5.092	4.579	4.248	4.015	3.841	3.705	3.597	3.508	3.434	3.371	3.316	3.269	3.227	3.190	3.158	3.128	3.101	3.077	2.835	2.566
19	8.185	5.926	5.010	4.500	4.171	3.939	3.765	3.631	3.523	3.434	3.360	3.297	3.242	3.195	3.153	3.116	3.084	3.054	3.027	3.003	2.761	2.489
20	8.096	5.849	4.938	4.431	4.103	3.871	3.699	3.564	3.457	3.368	3.294	3.231	3.177	3.130	3.088	3.051	3.018	2.989	2.962	2.938	2.695	2.421
21	8.017	5.780	4.874	4.369	4.042	3.812	3.640	3.506	3.398	3.310	3.236	3.173	3.119	3.072	3.030	2.993	2.960	2.931	2.904	2.880	2.636	2.360
22	7.945	5.719	4.813	4.313	3.988	3.758	3.587	3.453	3.346	3.258	3.184	3.121	3.067	3.020	2.978	2.941	2.908	2.879	2.852	2.827	2.583	2.305
23	7.881	5.664	4.765	4.264	3.940	3.710	3.539	3.406	3.299	3.211	3.137	3.074	3.020	2.973	2.931	2.894	2.861	2.832	2.805	2.781	2.535	2.256
24	7.823	5.614	4.718	4.218	3.895	3.667	3.496	3.363	3.256	3.168	3.094	3.032	2.977	2.930	2.889	2.852	2.819	2.789	2.762	2.738	2.492	2.211
25	7.770	5.568	4.675	4.177	3.855	3.627	3.457	3.324	3.217	3.129	3.056	2.993	2.939	2.892	2.850	2.813	2.780	2.751	2.724	2.699	2.453	2.169
26	7.721	5.526	4.637	4.140	3.818	3.591	3.421	3.288	3.182	3.094	3.021	2.958	2.904	2.857	2.815	2.778	2.745	2.715	2.688	2.664	2.417	2.131
27	7.677	5.488	4.601	4.106	3.785	3.558	3.388	3.256	3.150	3.062	2.988	2.926	2.871	2.824	2.782	2.746	2.713	2.683	2.656	2.632	2.384	2.097
28	7.636	5.453	4.568	4.074	3.754	3.528	3.358	3.226	3.120	3.032	2.959	2.896	2.842	2.795	2.753	2.716	2.683	2.653	2.626	2.602	2.354	2.064
29	7.598	5.420	4.538	4.045	3.725	3.499	3.330	3.198	3.092	3.005	2.932	2.869	2.814	2.767	2.726	2.689	2.656	2.626	2.599	2.574	2.326	2.034
30	7.562	5.390	4.510	4.018	3.699	3.473	3.304	3.173	3.067	2.979	2.906	2.843	2.789	2.742	2.700	2.663	2.630	2.600	2.573	2.549	2.299	2.006
31	7.530	5.362	4.484	3.993	3.675	3.449	3.281	3.149	3.043	2.955	2.882	2.820	2.765	2.718	2.677	2.640	2.606	2.577	2.550	2.525	2.275	1.980
32	7.499	5.336	4.459	3.969	3.652	3.427	3.258	3.127	3.021	2.934	2.860	2.798	2.744	2.696	2.655	2.618	2.584	2.555	2.527	2.503	2.252	1.956
33	7.471	5.312	4.437	3.948	3.630	3.406	3.238	3.106	3.000	2.913	2.840	2.777	2.723	2.676	2.634	2.597	2.564	2.534	2.507	2.482	2.231	1.933
34	7.444	5.289	4.416	3.927	3.611	3.386	3.218	3.087	2.981	2.894	2.821	2.758	2.704	2.657	2.615	2.578	2.545	2.515	2.488	2.463	2.211	1.911
35	7.419	5.268	4.396	3.908	3.592	3.368	3.200	3.069	2.963	2.876	2.803	2.740	2.686	2.639	2.597	2.560	2.527	2.497	2.470	2.445	2.193	1.891
40	7.314	5.179	4.313	3.828	3.514	3.291	3.124	2.993	2.888	2.801	2.727	2.665	2.611	2.563	2.522	2.484	2.451	2.421	2.394	2.369	2.114	1.805
45	7.234	5.110	4.249	3.767	3.454	3.232	3.066	2.935	2.830	2.743	2.670	2.608	2.553	2.506	2.464	2.427	2.393	2.363	2.336	2.311	2.054	1.737
50	7.171	5.057	4.199	3.720	3.408	3.186	3.020	2.890	2.785	2.698	2.625	2.562	2.508	2.461	2.419	2.382	2.348	2.318	2.290	2.265	2.007	1.683
55	7.119	5.013	4.159	3.681	3.370	3.149	2.983	2.853	2.748	2.662	2.589	2.526	2.472	2.424	2.382	2.345	2.311	2.281	2.253	2.228	1.968	1.638
60	7.077	4.977	4.126	3.649	3.339	3.119	2.953	2.823	2.718	2.632	2.559	2.496	2.442	2.394	2.352	2.315	2.281	2.251	2.223	2.198	1.936	1.601
80	6.963	4.881	4.036	3.563	3.255	3.036	2.871	2.742	2.637	2.551	2.478	2.415	2.361	2.313	2.271	2.233	2.199	2.169	2.141	2.115	1.849	1.494
100	6.895	4.824	3.984	3.513	3.206	2.988	2.823	2.694	2.590	2.503	2.430	2.368	2.313	2.265	2.223	2.185	2.151	2.120	2.092	2.067	1.797	1.427
300	6.720	4.677	3.848	3.382	3.079	2.862	2.697	2.571	2.467	2.380	2.307	2.245	2.190	2.142	2.099	2.061	2.026	1.995	1.966	1.940	1.660	1.220
500	6.686	4.648	3.821	3.357	3.054	2.838	2.675	2.547	2.443	2.356	2.283	2.220	2.166	2.117	2.075	2.036	2.002	1.970	1.942	1.915	1.633	1.164
1000	6.660	4.626	3.801	3.338	3.036	2.820	2.657	2.529	2.425	2.339	2.266	2.203	2.148	2.099	2.056	2.018	1.983	1.952	1.923	1.897	1.613	1.112
∞	6.635	4.605	3.782	3.319	3.017	2.802	2.639	2.511	2.407	2.321	2.248	2.185	2.130	2.082	2.039	2.000	1.965	1.934	1.905	1.878	1.592	1.000

Verdier generert i R versjon 2.13.2 med qf funksjonen.

Kritiske verdier kjikvadratfordelingen



Frihets- grader	Signifikansnivå:			
	10%	5%	1%	0.1%
1	2.7055	3.8415	6.6349	10.8276
2	4.6052	5.9915	9.2103	13.8155
3	6.2514	7.8147	11.3449	16.2662
4	7.7794	9.4877	13.2767	18.4668
5	9.2364	11.0705	15.0863	20.5150
6	10.6446	12.5916	16.8119	22.4577
7	12.0170	14.0671	18.4753	24.3219
8	13.3616	15.5073	20.0902	26.1245
9	14.6837	16.9190	21.6660	27.8772
10	15.9872	18.3070	23.2093	29.5883
11	17.2750	19.6751	24.7250	31.2641
12	18.5493	21.0261	26.2170	32.9095
13	19.8119	22.3620	27.6882	34.5282
14	21.0641	23.6848	29.1412	36.1233
15	22.3071	24.9958	30.5779	37.6973
16	23.5418	26.2962	31.9999	39.2524
17	24.7690	27.5871	33.4087	40.7902
18	25.9894	28.8693	34.8053	42.3124
19	27.2036	30.1435	36.1909	43.8202
20	28.4120	31.4104	37.5662	45.3147
21	29.6151	32.6706	38.9322	46.7970
22	30.8133	33.9244	40.2894	48.2679
23	32.0069	35.1725	41.6384	49.7282
24	33.1962	36.4150	42.9798	51.1786
25	34.3816	37.6525	44.3141	52.6197
26	35.5632	38.8851	45.6417	54.0520
27	36.7412	40.1133	46.9629	55.4760
28	37.9159	41.3371	48.2782	56.8923
29	39.0875	42.5570	49.5879	58.3012
30	40.2560	43.7730	50.8922	59.7031
31	41.4217	44.9853	52.1914	61.0983
32	42.5847	46.1943	53.4858	62.4872
33	43.7452	47.3999	54.7755	63.8701
34	44.9032	48.6024	56.0609	65.2472
35	46.0588	49.8018	57.3421	66.6188
40	51.8051	55.7585	63.6907	73.4020
45	57.5053	61.6562	69.9568	80.0767
50	63.1671	67.5048	76.1539	86.6608
55	68.7962	73.3115	82.2921	93.1675
60	74.3970	79.0819	88.3794	99.6072
65	79.9730	84.8206	94.4221	105.9881
70	85.5270	90.5312	100.4252	112.3169
80	96.5782	101.8795	112.3288	124.8392
90	107.5650	113.1453	124.1163	137.2084
100	118.4980	124.3421	135.8067	149.4493
120	140.2326	146.5674	158.9502	173.6174
150	172.5812	179.5806	193.2077	209.2646
300	331.7885	341.3951	359.9064	381.4252
500	540.9303	553.1268	576.4928	603.4460
1000	1057.7239	1074.6794	1106.9690	1143.9171

Verdier generert i R versjon 2.13.2 med qchisq funksjonen.