

# EKSAMEN

|  |  |
|--|--|
| <b>Emnekode:</b><br>SFB12020   | <b>Emnenavn:</b><br>Anvendt statistikk og metode             |
| <b>Dato:</b><br>26.04.2021   | <b>Eksamenstid:</b><br>09.00-13.00                           |
| <b>Hjelpemidler:</b><br>Alle tilgjengelige hjelpemidler  | <b>Faglærer:</b><br>Bjørnar Karlsen Kivedal og Irina Roddvik |
| <b>Om eksamensoppgaven og poengberegning:</b><br><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 tre oppgaver. <b>Alle oppgavene skal besvares og teller som angitt i parentes i oppgaveteksten ved sensurering.</b></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"><li>- Besvarelsen leveres elektronisk i Inspira som <b>én PDF-fil</b></li><li>- <b>Merk alle sider med sidenummer og kandidatnummer</b></li></ul> |  |
| <b>Sensurfrist:</b> 17.05.2021   |  |
| Karakterene er tilgjengelige for studenter på Studentweb senest 2 virkedager etter oppgitt sensurfrist. <a href="http://www.hiof.no/studentweb">www.hiof.no/studentweb</a>   |  |



## Oppgave 1 (10%)

Les følgende utdrag fra en artikkel i VG (06.04.21) i forbindelse med «Debatten»-programmet på NRK om Covid-19:

Av HÅKON KVAM LYNGSTAD,

KRISTIAN HAVNES KLEMETZEN

«Fredrik Solvang beklager feil coronatall i «Debatten»

Det stokket seg helt da programleder Fredrik Solvang skulle konfrontere helsetoppene i tirsdagens Debatten-sending. – Dette beklager vi, sier NRKs programredaktør Knut Magnus Berge.

I tirsdagens Debatten-sending ønsket Solvang en forklaring fra FHI-direktør Camilla Stoltenberg og helsedirektør Bjørn Guldvog om feil de hadde kommet med om smitten blant barn og unge.

Det var bare et problem: De virkelige tallene var 100 ganger høyere enn det NRK presenterte.

– Vi har lest statistikken feil. Vi har tolket tallene feil. Det som ble oppgitt som 0,05 prosent skal være 5 prosent. Dette har vi korrigert på våre nettsider og skal korrigere igjen i første TV-sending, sier programredaktør Knut Magnus Berge i NRK Nyheter til VG.

FHI-direktør Camilla Stoltenberg og helsedirektør Bjørn Guldvog ble overrasket av NRKs tall.

I programmet sa han at kun 0,05 prosent av de testede i aldersgruppen 0–17 år i Oslo var smittet. Riktig tall er at 5 prosent av de testede i denne gruppen var smittet.

– Debatten har kommet til skade for å forveksle andeler og prosenter. Beklager feilen! Vi kommer til å rette det i «Kveldsnytt» og på Nrk.no, skriver Solvang.

FHI reagerer på feilen:

– Jeg ble overrasket over å bli presentert direkte på TV for prosentandeler jeg ikke kjente igjen. NRKs tall fra FHI var ukjente for meg på forhånd og generelt mener jeg det er svært viktig alltid å vise både andeler og antall, sier Camilla Stoltenberg i FHI».

Reflekter over følgende problemstillinger:

- Hvilke metoder bruker vanligvis forskere ved FHI når de presenterer informasjon om Covid-19? Hvorfor? (2 poeng)
- Beskriv detaljert 2 hovedgrupper av forskningsmetoder som forskere bruker for å forske på diverse fenomener. Forklar hva fordelene er ved bruken bestemte metoder i casen som ble presentert i artiklene. (4 poeng)
- Er det mulig å blande forskningsmetoder? Hva kan det være er grunnen til det? Bruk casen fra artikkelen og forklar hvordan forskere fra FHI kan bruke ulike metoder for å forklare forskjellige samfunnsmessige prosesser i «Covid-19-perioden»? (4 poeng)

Gi en oversikt over de viktigste påstandene. Bruk eksempler. Begrunn svaret. Det er viktig å bruke begreper og definisjoner fra kursmaterialet.

## Oppgave 2 (30%)

Du er en av medarbeidere i enheten for forskning og utvikling i NRK. Etter programmet som er beskrevet i artikkelen i oppgave 1, har ledelsen fattet en prinsipiell beslutning om å granske det som har skjedd i programmet. Ledelsen har bedt forskere om å sette i gang et forskningsprosjekt og skrive en forskningsrapport.

Du blir bedt om å lage en undersøkelse som skal legges til grunn i rapporten. Din sjef er en ivrig bruker av kvalitative metoder i forskning og ber deg om å basere din undersøkelse på kvalitative metoder. Skisser et kvalitativt undersøkelsesdesign du mener egner seg for å undersøke problemstillingen som du leste ovenfor.

Begrunn valg av undersøkelsesdesign og datainnsamlingsmetode. Du må gi klare beskrivelser av hvem du ønsker å undersøke, hvordan du velger ut respondenter og hvordan du ønsker å undersøke dem. Beskriv detaljert datainnsamlingsmetoder og begrunn. Det er viktig å inkludere drøftinger av undersøkelsens reliabilitet og validitet i besvarelsen din. Begrunn valg av forskjellige faser i din undersøkelse, fortell detaljert om forskjellige metoder og forventede resultater. Oppgaven er både teoretisk og praktisk orientert. Bruk aktuelle teoretiske materialer som finnes i pensumbøkene og kursmaterialet. Begrunn og forklar valget av bruken av teoretiske verktøy. Oppgaven bør være strukturert med god referanseteknikk.

## Oppgave 3 (60%)

Vi har et datasett for 2020 med et representativt utvalg av 75 vingårder i Bordeaux i Frankrike. For hver av vingårdene  $i$  har vi observasjoner for hvor mange hundre liter (hektoliter) vin de produserte per hektar med land ( $q_i$ ), en indeks for hvor mye arbeidsinnsats som ble brukt ved vingården ( $lab_i$ ), en indeks for hvor mye kapitalinnsats som ble brukt ved vingården ( $capt_i$ ), samt antall år erfaring driveren av vingården hadde ( $xper_i$ ). Nedenfor vises et utsnitt av datasettet for de 5 første vingårdene i utvalget vårt samt en korrelasjonsmatrise og deskriptiv statistikk for de fire variablene.

| i   | q       | xper | lab     | capt    |
|-----|---------|------|---------|---------|
| 1   | 25,3917 | 10   | 3,9055  | 0,1875  |
| 2   | 30,9348 | 20   | 7,1255  | 6,3419  |
| 3   | 36,4932 | 15   | 18,2744 | 11,8028 |
| 4   | 0,2364  | 11   | 0,9242  | 0,3660  |
| 5   | 33,9300 | 20   | 10,1505 | 7,3265  |
| ... | ...     | ...  | ...     | ...     |

| q      | xper   | lab    | capt   |      |
|--------|--------|--------|--------|------|
| 1,0000 | 0,3387 | 0,6502 | 0,7037 | q    |
|        | 1,0000 | 0,1716 | 0,2299 | xper |
|        |        | 1,0000 | 0,7489 | lab  |
|        |        |        | 1,0000 | capt |

Summary Statistics, using the observations 1 - 75

| Variable | Mean | Median | S.D. | Min     | Max  |
|----------|------|--------|------|---------|------|
| q        | 28,9 | 29,4   | 12,2 | 0,236   | 57,5 |
| xper     | 13,9 | 14,0   | 5,19 | 3,00    | 27,0 |
| lab      | 10,0 | 9,12   | 4,84 | 0,00680 | 23,8 |
| capt     | 7,86 | 7,50   | 4,12 | 0,188   | 18,7 |

Ved å beregne modellen  $q_i = B_1 + B_2 \text{exper}_i + u_i$  («Modell 1») i Gretl får vi følgende (kun deler av utskriften er vist her):

Model 1: OLS, using observations 1-75  
Dependent variable: q

|       | Coefficient | Std. Error | t-ratio    | p-value    |            |
|-------|-------------|------------|------------|------------|------------|
| const | ██████████  | 3,84230    | 4,640      | <0,0001    | ***        |
| xper  | 0,798001    | 0,259497   | ██████████ | ██████████ | ██████████ |

- Tolk det beregnede stigningstallet i Modell 1.
- Beregn og tolk konstantleddet i Modell 1
- Har vingårddriverens antall år erfaring en signifikant positiv effekt på vinproduksjonen? Sett opp passende hypoteser og bruk et 5% signifikansnivå.
- Hvor stor andel av variasjonen i vinproduksjon kan forklares av Modell 1.

Ved å beregne modellen  $q_i = B_1 + B_2 l\_exper_i + u_i$  («Modell 2») i Gretl, der  $l\_exper_i$  er den naturlige logaritmen til  $exper_i$ , får vi følgende:

Model 2: OLS, using observations 1-75  
Dependent variable: q

|        | Coefficient | Std. Error | t-ratio | p-value |     |
|--------|-------------|------------|---------|---------|-----|
| const  | 4,21538     | 7,95971    | 0,5296  | 0,5980  |     |
| l_xper | 9,68833     | 3,07944    | 3,146   | 0,0024  | *** |

|                    |           |                    |          |
|--------------------|-----------|--------------------|----------|
| Mean dependent var | 28,90327  | S.D. dependent var | 12,23159 |
| Sum squared resid  | 9749,353  | S.E. of regression | 11,55650 |
| R-squared          | 0,119401  | Adjusted R-squared | 0,107338 |
| F(1, 73)           | 9,898158  | P-value(F)         | 0,002394 |
| Log-likelihood     | -288,9504 | Akaike criterion   | 581,9009 |
| Schwarz criterion  | 586,5359  | Hannan-Quinn       | 583,7516 |

- Tolk det beregnede stigningstallet i Modell 2. Hva kan motivasjonen være for å bruke denne modellen fremfor Modell 1?
- Beregn og tolk et 95% konfidensintervall for vinproduksjon i Modell 2 dersom antall år erfaring til vingårddriveren er 12,18 år ( $l\_xper = 2,5$ ).

Ved å beregne modellen  $q_i = B_1 + B_2 l\_exper_i + B_3 l\_capt_i + B_4 l\_lab_t + u_i$  («Modell 3») i Gretl, der  $l\_capt_i$  og  $l\_lab_i$  er den naturlige logaritmen til hhv.  $capt_i$  og  $lab_i$ , får vi følgende:

Model 3: OLS, using observations 1-75  
Dependent variable: q

|                    | <i>Coefficient</i> | <i>Std. Error</i>  | <i>t-ratio</i> | <i>p-value</i> |     |
|--------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|-----|
| const              | -0,113670          | 6,57956            | -0,01728       | 0,9863         |     |
| l_xper             | 4,77244            | 2,65738            | 1,796          | 0,0768         | *   |
| l_capt             | 5,94575            | 1,66166            | 3,578          | 0,0006         | *** |
| l_lab              | 2,83632            | 1,38309            | 2,051          | 0,0440         | **  |
| Mean dependent var | 28,90327           | S.D. dependent var |                | 12,23159       |     |
| Sum squared resid  | 6403,103           | S.E. of regression |                | 9,496554       |     |
| R-squared          | 0,421647           | Adjusted R-squared |                | 0,397210       |     |
| F(3, 71)           | 17,25416           | P-value(F)         |                | 1,62e-08       |     |
| Log-likelihood     | -273,1848          | Akaike criterion   |                | 554,3695       |     |
| Schwarz criterion  | 563,6395           | Hannan-Quinn       |                | 558,0709       |     |

- g) Sammenlign det beregnede stigningstallet til vingårddriverens antall år erfaring i Modell 2 og Modell 3. Hva er forskjellen og hvordan kan denne forskjellen forklares?

Ved å beregne modellen  $q_i = B_1 + B_2 l\_exper_i + B_3 capintensive_i + u_i$  («Modell 4») i Gretl, der  $capintensive_i$  er en dummyvariabel som er lik 1 dersom vingården ligger over utvalgsgjennomsnittet i å bruke mye kapital relativt til arbeidskraft (altså at vingården har kapitalintensiv produksjon) og lik 0 ellers, får vi følgende:

Model 4: OLS, using observations 1-75  
Dependent variable: q

|                    | <i>Coefficient</i> | <i>Std. Error</i>  | <i>t-ratio</i> | <i>p-value</i> |     |
|--------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|-----|
| const              | 1,73350            | 7,94012            | 0,2183         | 0,8278         |     |
| l_xper             | 9,16478            | 3,04141            | 3,013          | 0,0036         | *** |
| capintensive       | 5,40003            | 2,89475            | 1,865          | 0,0662         | *   |
| Mean dependent var | 28,90327           | S.D. dependent var |                | 12,23159       |     |
| Sum squared resid  | 9299,868           | S.E. of regression |                | 11,36507       |     |
| R-squared          | 0,160001           | Adjusted R-squared |                | 0,136667       |     |
| F(2, 72)           | 6,857172           | P-value(F)         |                | 0,001880       |     |
| Log-likelihood     | -287,1804          | Akaike criterion   |                | 580,3608       |     |
| Schwarz criterion  | 587,3133           | Hannan-Quinn       |                | 583,1369       |     |

- h) Gi en tolkning av stigningstallet til dummyvariabelen i Modell 4.  
i) En italiensk vinprodusent mener at vinproduksjonen for en gjennomsnittlig vingård i Bordeaux var lavere i 2020 enn i 2019 (i 2019 produserte en gjennomsnittlig vingård i Bordeaux 30,1 hundre liter (hektoliter) vin per hektar). Sett opp passende hypoteser og test utsagnet. Bruk et 5% signifikansnivå.

## 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   | $s_X = \sqrt{s_X^2}$   |
| 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 $R^2$  | $\bar{R}^2 = 1 - \left[ (1 - R^2) \cdot \frac{(n-1)}{(n-k)} \right]$   |
| 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) | $se(b_j) = \sqrt{var(b_j)}$<br>$var(b_j) = \frac{\hat{\sigma}^2}{\sum_{i=1}^n (X_{ji} - \bar{X}_j)^2} \cdot \frac{1}{1 - R_j^2}$ |
| Et $(1 - \alpha) \cdot 100\%$ konfidensintervall for $B_i$                           | Øvre grense: $b_i + t_{\alpha/2}(df) \cdot se(b_i)$<br>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 multiplert hypotesetesting | $Df_1 = m \quad \text{og} \quad Df_2 = n - k$  |

|   |  |
|---|--|
| 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  | $x = e^{\ln x}, \text{ gitt at } x > 0$ $\ln 1 = 0$ $\ln e = 1$ $\ln 0 \text{ eksisterer ikke}$ $\ln(x \cdot y) = \ln x + \ln y$ $\ln\left(\frac{x}{y}\right) = \ln x - \ln y$ $\ln x^y = y \cdot \ln x$ |
| 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: $\hat{Y} + t_{\alpha/2}(df) \cdot se(Y)$<br>Nedre grense: $\hat{Y} - t_{\alpha/2}(df) \cdot se(Y)$<br>der $se(Y) = \hat{\sigma}$ dersom anslaget er for én periode fremover i tid           |
| Testobservator kjikvadrattest   | $Q = \sum_{\text{alle celler}} \frac{(\text{observert} - \text{forventet})^2}{\text{forventet}}$   |
| Frihetsgrader kjikvadrattest  | $(r - 1)(k - 1)$   |



## 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



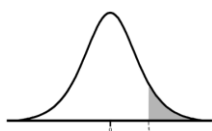
Normalfordelingen  
Kumulative sannsynligheter for POSITIVE  
 $z$ -verdier



| $z$ | 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



| Frihetsgrader (df) | 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    | Frihetsgrader i teller |       |       |       |       |       |       |       |       |       | $\infty$ |       |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|-------|
|          |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | 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 | 1.899 | 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 | 1.916 | 1.881 | 1.853 | 1.829                  | 1.808 | 1.790 | 1.774 | 1.760 | 1.748 | 1.737 | 1.727 | 1.718 | 1.710 | 1.622    | 1.517 |
| 23       | 2.937 | 2.549 | 2.337 | 2.204 | 2.113 | 2.046 | 1.994 | 1.953 | 1.918 | 1.890 | 1.866                  | 1.845 | 1.827 | 1.811 | 1.797 | 1.784 | 1.772 | 1.762 | 1.753 | 1.744 | 1.655    | 1.549 |
| 24       | 2.927 | 2.538 | 2.326 | 2.192 | 2.101 | 2.034 | 1.982 | 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 | 2.182 | 2.091 | 2.024 | 1.971 | 1.929 | 1.893 | 1.864 | 1.840                  | 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 | 2.172 | 2.081 | 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 | 2.164 | 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 | 1.714 | 1.704 | 1.695 | 1.603    | 1.491 |
| 28       | 2.894 | 2.503 | 2.291 | 2.156 | 2.065 | 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 | 2.148 | 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 | 2.117 | 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 | 2.112 | 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 | 1.380    | 1.214 |
| 300      | 2.722 | 2.320 | 2.102 | 1.962 | 1.867 | 1.794 | 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 | 1.954 | 1.859 | 1.786 | 1.729 | 1.683 | 1.644 | 1.612 | 1.583                  | 1.559 | 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 | 1.948 | 1.853 | 1.780 | 1.723 | 1.676 | 1.636 | 1.605 | 1.577                  | 1.552 | 1.531 | 1.511 | 1.494 | 1.478 | 1.464 | 1.451 | 1.438 | 1.428 | 1.304    | 1.060 |
| $\infty$ | 2.706 | 2.303 | 2.084 | 1.943 | 1.847 | 1.774 | 1.717 | 1.670 | 1.632 | 1.599 | 1.570                  | 1.546 | 1.524 | 1.505 | 1.487 | 1.471 | 1.457 | 1.444 | 1.432 | 1.421 | 1.295    | 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    | $\infty$ |
|----------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|
| 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 | 2.373 | 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 | 2.576 | 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 | 2.542 | 2.476 | 2.422 | 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 | 2.176 | 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 | 2.403 | 2.335 | 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 | 2.974 | 2.742 | 2.587 | 2.474 | 2.387 | 2.319 | 2.266 | 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 | 2.959 | 2.727 | 2.572 | 2.459 | 2.372 | 2.304 | 2.251 | 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 | 2.945 | 2.713 | 2.558 | 2.445 | 2.358 | 2.290 | 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 | 2.933 | 2.701 | 2.546 | 2.432 | 2.345 | 2.277 | 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 | 2.921 | 2.689 | 2.534 | 2.420 | 2.333 | 2.265 | 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 | 2.910 | 2.678 | 2.523 | 2.409 | 2.322 | 2.254 | 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 | 2.900 | 2.668 | 2.512 | 2.398 | 2.311 | 2.243 | 2.188 | 2.142 | 2.103 | 2.070 | 2.040 | 2.015 | 1.992 | 1.972 | 1.953 | 1.937 | 1.922 | 1.908 | 1.767 | 1.594    |
| 33       | 4.139  | 3.285 | 2.890 | 2.657 | 2.501 | 2.387 | 2.300 | 2.232 | 2.177 | 2.131 | 2.092 | 2.060 | 2.030 | 2.004 | 1.982 | 1.961 | 1.943 | 1.926 | 1.911 | 1.898 | 1.756 | 1.581    |
| 34       | 4.130  | 3.276 | 2.881 | 2.648 | 2.492 | 2.378 | 2.291 | 2.223 | 2.168 | 2.122 | 2.083 | 2.050 | 2.021 | 1.995 | 1.972 | 1.952 | 1.933 | 1.917 | 1.902 | 1.888 | 1.745 | 1.569    |
| 35       | 4.121  | 3.267 | 2.872 | 2.641 | 2.485 | 2.371 | 2.284 | 2.216 | 2.161 | 2.114 | 2.075 | 2.041 | 2.012 | 1.986 | 1.963 | 1.942 | 1.924 | 1.907 | 1.892 | 1.878 | 1.735 | 1.558    |
| 40       | 4.085  | 3.232 | 2.837 | 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 | 1.952 | 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 | 2.102 | 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 | 1.970 | 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 | 1.897 | 1.848 | 1.807 | 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    |
| $\infty$ | 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    | $\infty$ |
| 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                           | 6.927  | 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 | 2.699 | 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    |
| $\infty$ | 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-<br>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.