

## Formelsammlung

### Statistik II

#### 1. GRUNDLAGEN

- Rechenregeln für Erwartungswert und Varianz

##### Erwartungswert

$$E(X + a) = E(X) + a \quad a \in \mathbb{R}$$

$$E(a \cdot X) = a \cdot E(X) \quad a \in \mathbb{R}$$

$$E(X \pm Y) = E(X) \pm E(Y)$$

##### Varianz

$$Var(X) = E[X - E(X)]^2 = E(X^2) - [E(X)]^2$$

$$Var(X + a) = Var(X) \quad a \in \mathbb{R}$$

$$Var(a \cdot X) = a^2 \cdot Var(X) \quad a \in \mathbb{R}$$

$$Var(X \pm Y) = Var(X) + Var(Y) \pm 2 \cdot Cov(X, Y)$$

$$Cov(X, Y) = E(X \cdot Y) - E(X) \cdot E(Y)$$

- Stichprobenverteilungen

$X_1, \dots, X_n$  seien unabhängig und identisch normalverteilt wie X mit  $E(X_i) = \mu$  und  $Var(X_i) = \sigma^2$

Dann gilt mit

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i \text{ und } S^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$$

$$1) \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}} \sim N(0,1)$$

$$2) \frac{\bar{X} - \mu}{S / \sqrt{n}} \sim t - \text{verteilt mit } f = n - 1$$

$$U_i = \frac{X_i - \mu}{\sigma} \sim N(0,1) \quad [i = 1, \dots, n] \quad \text{Dann gilt}$$

$$\begin{aligned} 1) \quad \sum_{i=1}^n U_i^2 &= \sum_{i=1}^n \left(\frac{X_i - \mu}{\sigma}\right)^2 \sim \chi^2 \text{ – verteilt mit } f = n \\ 2) \quad \sum_{i=1}^n \left(\frac{X_i - \bar{X}}{\sigma}\right)^2 &= \frac{(n-1)}{\sigma^2} S^2 \sim \chi^2 \text{ – verteilt mit } f = n - 1 \end{aligned}$$

- **Zentraler Grenzwertsatz**

$X_1, \dots, X_n$  seien unabhängig und identisch mit  $E(X_i) = \mu_i$  und  $0 < Var(X_i) = \sigma_i^2 < \infty$   
 $[i = 1, \dots, n]$

Dann gilt mit

$$Y_n = \sum_{i=1}^n X_i \quad \text{und} \quad \bar{X}_n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$

$$1) \quad Z_n = \frac{Y_n - \sum_{i=1}^n \mu_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n \sigma_i^2}} : P(Z_n \leq z) \xrightarrow{n \rightarrow \infty} \Phi(z)$$

Faustregel  $n > 30$

$$2) \quad Z_n = \frac{\bar{X}_n - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \mu_i}{\sqrt{\frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^n \sigma_i^2}} : P(Z_n \leq z) \xrightarrow{n \rightarrow \infty} \Phi(z)$$

- **(Schwaches) Gesetz der großen Zahlen**

$X_1, \dots, X_n$  seien unabhängig und identisch verteilt wie  $X$  mit  $E(X_i) = \mu$  und  $Var(X_i) = \sigma^2$

Dann gilt mit  $c > 0$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P(|\bar{X}_n - \mu| \geq c) = 0 \quad \text{bzw.} \quad \lim_{n \rightarrow \infty} P(|\bar{X}_n - \mu| < c) = 1$$

- **Ungleichung von Tschebyscheff**

$X$  sei beliebig verteilt mit  $E(X) = \mu$  und  $Var(X) = \sigma^2$

$X$  möge nur nichtnegative Werte annehmen

Dann gilt mit  $\varepsilon > 0$

$$P[|X - E(X)| \geq \varepsilon] \leq \frac{Var(X)}{\varepsilon^2}$$

bzw.

$$P(\mu - c \cdot \sigma \leq X \leq \mu + c \cdot \sigma) \geq 1 - \frac{1}{c^2} \quad \text{mit } \varepsilon = c \cdot \sigma$$

## 2. SCHÄTZEN

- **Likelihoodfunktion**

$X_1, \dots, X_n$  seien unabhängig und identisch verteilt wie  $X$

$$L(\vartheta | x_1, \dots, x_n) = \begin{cases} \prod_{i=1}^n P(X_i = x_i | \vartheta) & \text{diskret} \\ \prod_{i=1}^n f(x_i | \vartheta) & \text{stetig} \end{cases}$$

- **Punktschätzung**

$X_1, \dots, X_n$  seien unabhängig und identisch verteilt wie  $X$

$$\widehat{\Theta}_{MLE} = \arg \max_{\vartheta} L(\vartheta) = \arg \max_{\vartheta} \prod_{i=1}^n f(x_i | \vartheta)$$

Ist der **Maximum Likelihood Schätzer** von  $\vartheta$

- **Intervallschätzung**

**Konfidenzintervalle zum Niveau  $1 - \alpha$  für den Erwartungswert  $E(X) = \mu$**

1.  $X_i$  unabhängig und identisch normalverteilt mit unbekanntem Erwartungswert  $\mu$  und bekannter Varianz  $\sigma^2$ .

$$\left[ \bar{X} - c \cdot \sigma / \sqrt{n}; \bar{X} + c \cdot \sigma / \sqrt{n} \right] \quad c \text{ aus } N(0;1)$$

2.  $X_i$  unabhängig und identisch normalverteilt mit unbekanntem Erwartungswert  $\mu$  und unbekannter Varianz  $\sigma^2$ .

$$\left[ \bar{X} - c \cdot S / \sqrt{n}; \bar{X} + c \cdot S / \sqrt{n} \right] \quad c \text{ aus } t_{n-1} \text{ falls } f \leq 30 ; \quad c \text{ aus } N(0;1) \text{ falls } f > 30$$

## Approximativer Konfidenzintervall zum Niveau $1 - \alpha$ für den Erwartungswert $E(X) = \mu$

$X_i$  unabhängig und identisch verteilt mit unbekannter Verteilung, unbekanntem Erwartungswert  $\mu$  und unbekannter Varianz  $\sigma^2$ .

Für  $n > 30$

$$\left[ \bar{X} - c \cdot \frac{S}{\sqrt{n}} ; \bar{X} + c \cdot \frac{S}{\sqrt{n}} \right] \quad c \text{ aus } N(0;1)$$

## Approximativer Konfidenzintervall zum Niveau $1 - \alpha$ für den Anteilswert $\pi$

$X_i$  unabhängig und identisch Bernoulli-verteilt mit unbekanntem Anteilswert  $\pi$

Wenn:  $5 \leq y \leq n - 5$

$$\left[ \frac{y}{n} - c \cdot \sqrt{\frac{\frac{y}{n}(1-\frac{y}{n})}{n}} ; \frac{y}{n} + c \cdot \sqrt{\frac{\frac{y}{n}(1-\frac{y}{n})}{n}} \right] \quad c \text{ aus } N(0;1)$$

## 3. TESTEN

- Grundlagen

Fehler 1. Art: „ $H_1$ “ |  $H_0$   $P(\text{,}H_1\text{“} | H_0) = \alpha$

Fehler 2. Art: „ $H_0$ “ |  $H_1$   $P(\text{,}H_0\text{“} | H_1) = \beta$

- Gütfunktion

$$g(\vartheta) = P(H_1 / \vartheta) = \begin{cases} P(H_1 | \vartheta \in H_0) = \alpha_{(\vartheta)} \\ P(H_1 | \vartheta \in H_1) = 1 - \beta_{(\vartheta)} \end{cases}$$

## Einstichprobentest

$$H_0: \mu = \mu_0$$

$X_1, \dots, X_n$  seien unabhängig und identisch normalverteilt wie X mit  $E(X_i) = \mu$  und  $Var(X_i) = \sigma^2$

1)  $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ ,  $\sigma^2$  bekannt

$$V = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma / \sqrt{n}} \sim \text{unter } H_0 N(0,1)$$

2)  $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ ,  $\sigma^2$  unbekannt

$$V = \frac{\bar{X} - \mu_0}{S / \sqrt{n}} \sim \text{unter } H_0 \begin{cases} t - \text{verteilt mit } f = n - 1 \\ \text{approximativ } (f > 30) N(0,1) \end{cases}$$

3)  $X$  beliebig verteilt,  $\sigma^2$  unbekannt

$$V = \frac{\bar{X} - \mu_0}{S / \sqrt{n}} \sim \text{unter } H_0 \text{ approximativ } (n > 30) N(0,1)$$

## Zweistichprobentest

$$H_0: \mu_x - \mu_y = \delta_0$$

$X_1, \dots, X_{n_x}$  seien unabhängig und identisch verteilt wie X mit  $E(X_i) = \mu_X$  und  $Var(X_i) = \sigma_X^2$

$Y_1, \dots, Y_{n_y}$  seien unabhängig und identisch verteilt wie Y mit  $E(Y_i) = \mu_Y$  und  $Var(Y_i) = \sigma_Y^2$

1)  $X \sim N(\mu_X, \sigma_X^2)$ ,  $\sigma_X^2$  bekannt

$Y \sim N(\mu_Y, \sigma_Y^2)$ ,  $\sigma_Y^2$  bekannt

$$V = \frac{(\bar{X} - \bar{Y}) - \delta_0}{\sqrt{\frac{\sigma_X^2}{n_X} + \frac{\sigma_Y^2}{n_Y}}} \sim \text{unter } H_0 \ N(0,1)$$

2)  $X \sim N(\mu_X, \sigma_X^2)$ ,  $\sigma_X^2$  unbekannt

$Y \sim N(\mu_Y, \sigma_Y^2)$ ,  $\sigma_Y^2$  unbekannt aber  $\sigma_Y^2 = \sigma_X^2 = \sigma^2$

$$V = \frac{(\bar{X} - \bar{Y}) - \delta_0}{S \cdot \sqrt{\frac{n_X + n_Y}{n_X \cdot n_Y}}} = \frac{(\bar{X} - \bar{Y}) - \delta_0}{\sqrt{\frac{(n_{X-1}) \cdot S_X^2 + (n_{Y-1}) \cdot S_Y^2}{n_X + n_Y - 2}} \cdot \sqrt{\frac{n_X + n_Y}{n_X \cdot n_Y}}} \sim \text{unter } H_0 \begin{cases} t - \text{verteilt mit } f = n_X + n_Y - 2 \\ \text{approximativ } (f > 30) \ N(0,1) \end{cases}$$

3)  $X$  und  $Y$  sind beliebig verteilt

$\sigma_X^2$  und  $\sigma_Y^2$  unbekannt

$$V = \frac{(\bar{X} - \bar{Y}) - \delta_0}{\sqrt{\frac{S_X^2}{n_X} + \frac{S_Y^2}{n_Y}}} \sim \text{unter } H_0 \text{ approximativ } (n_X > 30, n_Y > 30) \ N(0,1)$$

## Differenzentest

$$H_0: \mu_x - \mu_y = \delta_0$$

Verbundene Stichprobe  $(X_1, Y_1), \dots, (X_n, Y_n)$

$X_1, \dots, X_n$  seien unabhängig und identisch verteilt wie X mit  $E(X_i) = \mu_X$  und  $Var(X_i) = \sigma_X^2$

$Y_1, \dots, Y_n$  seien unabhängig und identisch verteilt wie Y mit  $E(Y_i) = \mu_Y$  und  $Var(Y_i) = \sigma_Y^2$

$$Cov(X, Y) = \sigma_{XY}$$

$D_i = X_i - Y_i$  sind unabhängig und identisch verteilt  $[i = 1, \dots, n]$

$$X \sim N(\mu_X, \sigma_X^2) \quad \text{und} \quad Y \sim N(\mu_Y, \sigma_Y^2)$$

$$D_i \sim N(\mu_X - \mu_Y, \sigma_D^2) \quad \text{mit} \quad \sigma_D^2 = \sigma_X^2 + \sigma_Y^2 - 2 \cdot \sigma_{XY}$$

$$\bar{D} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n D_i = \bar{X} - \bar{Y}$$

$$S_D^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (D_i - \bar{D})^2 = \frac{1}{n-1} \left[ \sum_{i=1}^n D_i^2 - n \cdot \bar{D}^2 \right]$$

$$\bar{D} \sim \text{unter } H_0 \quad N\left(\mu_X - \mu_Y, \frac{\sigma_D^2}{n}\right) \sim N\left(\delta_0, \frac{\sigma_D^2}{n}\right)$$

$$1) \quad \sigma_D^2 \quad \text{bekannt}$$

$$V = \frac{\bar{D} - \delta_0}{\sigma_D / \sqrt{n}} \sim \text{unter } H_0 \quad N(0,1)$$

$$2) \quad \sigma_D^2 \quad \text{unbekannt}$$

$$V = \frac{\bar{D} - \delta_0}{S_D / \sqrt{n}} \sim \text{unter } H_0 \quad \begin{cases} t - \text{verteilt mit } f = n - 1 \\ \text{approximativ } (f > 30) \quad N(0,1) \end{cases}$$

## Chi-Quadrat Anpassungstest

$$H_0: F(x) = F_0(x)$$

$X_1, \dots, X_n$  seien unabhängig und identisch verteilt wie X

$$V = \sum_{i=1}^I \frac{(h_i - n \cdot \pi_i)^2}{n \cdot \pi_i} \sim \text{unter } H_0 \text{ approximativ } \chi^2 \text{ – verteilt mit } f = I - 1 - k$$

k = Anzahl der Parameter, die geschätzt werden müssen

Faustregel

$$n \cdot \pi_i \geq 1 \text{ für alle Kategorien}$$

$$n \cdot \pi_i \geq 5 \text{ für mindestens 80 \% aller Kategorien}$$

## Chi-Quadrat Homogenitätstest

$$H_0: \pi_{i1} = \pi_{i2}$$

$X_{11}, X_{21}, \dots, X_{n1,1}$  seien unabhängig und identisch verteilt wie  $X_1$

$X_{12}, X_{22}, \dots, X_{n2,1}$  seien unabhängig und identisch verteilt wie  $X_2$

$$V = \sum_{j=1}^J \sum_{i=1}^I \frac{(h_{ij} - \tilde{h}_{ij})^2}{\tilde{h}_{ij}} \text{ unter } H_0 \text{ approximativ } \chi^2 \text{ – verteilt mit } f = (I - 1) \cdot (J - 1)$$

Faustregel

$$\tilde{h}_{ij} \geq 1 \text{ für alle Zellen}$$

$$\tilde{h}_{ij} \geq 5 \text{ für mindestens 80 \% aller Zellen}$$

## Chi-Quadrat Unabhängigkeitstest

$$H_0: \pi_{ij} = \pi_{i\cdot} \cdot \pi_{\cdot j}$$

Verbundene Stichprobe  $(X_1, Y_1), \dots, (X_n, Y_n)$

$(X_1, Y_1), \dots, (X_n, Y_n)$  seien unabhängig und identisch verteilt wie  $(X, Y)$

$$V = \sum_{j=1}^J \sum_{i=1}^I \frac{(h_{ij} - \tilde{h}_{ij})^2}{\tilde{h}_{ij}} \text{ unter } H_0 \text{ approximativ } \chi^2 - \text{verteilt mit } f = (I-1) \cdot (J-1)$$

Faustregel

$$\tilde{h}_{ij} \geq 1 \text{ für alle Zellen}$$

$$\tilde{h}_{ij} \geq 5 \text{ für mindestens 80 \% aller Zellen}$$

## Test auf den Median

$$H_0: \tilde{\mu} = \tilde{\mu}_0$$

- **Vorzeichentest**

$X_1, \dots, X_n$  seien unabhängig und identisch verteilt wie  $X$

$X$  ist stetig verteilt

$$D_i = X_i - \tilde{\mu}_0$$

Falls gilt:  $x_i - \tilde{\mu}_0 = 0$  werden derartige Fälle ignoriert und mit reduziertem Stichprobenumfang gerechnet

$$Y_i = \begin{cases} 1 & \text{für } D_i > 0 \\ 0 & \text{für } D_i \leq 0 \end{cases}$$

$Y = \sum_{i=1}^n Y_i$ : "Anzahl der positiven Vorzeichen der Differenzen  $(X_i - \tilde{\mu}_0)$ "

$$Y \sim \text{unter } H_0 \quad \begin{cases} B(n; \pi) \sim B(n; \frac{1}{2}) \\ \text{approximativ (n>25)} N[n \cdot \pi; n \cdot \pi \cdot (1 - \pi)] \sim N(n \cdot \frac{1}{2}; n \cdot \frac{1}{4}) \end{cases}$$

- **Vorzeichenrangtest**

$X_1, \dots, X_n$  seien unabhängig und identisch verteilt wie X

X ist stetig und symmetrisch verteilt um  $\tilde{\mu}$

$$D_i = X_i - \tilde{\mu}_0$$

Falls gilt :  $x_i - \tilde{\mu}_0 = 0$  werden derartige Fälle ignoriert und mit reduziertem Stichprobenumfang gerechnet

$$|D_i| = |X_i - \tilde{\mu}_0| \quad \text{mit } \text{rg}|D_i| = \text{rg}|X_i - \tilde{\mu}_0|$$

Falls gilt :  $|D_k| = |X_k - \tilde{\mu}_0| = |D_l| = |X_l - \tilde{\mu}_0| \ (k \neq l)$  werden gemittelte Rangplätze vergeben

$$Z_i = \begin{cases} 1 & \text{für } D_i > 0 \\ 0 & \text{für } D_i < 0 \end{cases}$$

$$W^+ = \sum_{i=1}^n Z_i \cdot \text{rg}|D_i|$$

Die Verteilung von  $W^+$  ist diskret sowie unter  $H_0$  symmetrisch und liegt für  $4 \leq n \leq 20$  vertafelt vor

$$W^+ \sim \text{unter } H_0 \text{ approximativ } (n>20) \ N \left[ \frac{n \cdot (n+1)}{4}, \frac{n \cdot (n+1) \cdot (2n+1)}{24} \right]$$

## 4. SPEZIELLE DISKRETE VERTEILUNGEN

### Binomialverteilung

$$X \sim B(n; \pi)$$

$$P(X = x) = \binom{n}{x} \cdot \pi^x \cdot (1 - \pi)^{n-x} \quad \text{mit } x = 0, 1, 2, \dots, n$$

$$E(X) = n \cdot \pi \quad \text{Var}(X) = n \cdot \pi \cdot (1 - \pi)$$

### Hypergeometrische Verteilung

$$X \sim H(n; N; M)$$

$$P(X = x) = \frac{\binom{M}{x} \binom{N-M}{n-x}}{\binom{N}{n}} \quad \text{mit } \max\{0; n - (N - M)\} \leq x \leq \min\{n; M\}$$

$$E(X) = n \cdot \frac{M}{N} \quad , \quad \text{Var}(X) = n \cdot \frac{M}{N} \left(1 - \frac{M}{N}\right) \frac{N-n}{N-1}$$

### Poissonverteilung

$$X \sim P(\lambda)$$

$$P(X = x) = \frac{\lambda^x}{x!} \cdot e^{-\lambda}$$

$$E(X) = \lambda \quad , \quad \text{Var}(X) = \lambda$$

### Geometrische Verteilung

$$X \sim G(\pi)$$

$$P(X = x) = (1 - \pi)^{x-1} \cdot \pi$$

$$E(X) = \frac{1}{\pi} \quad , \quad \text{Var}(X) = \frac{1 - \pi}{\pi^2}$$

### Negative Binomialverteilung

$X \sim NB(r; \pi)$

$$P(X = x + r) = \binom{x + r - 1}{x} \cdot \pi^r \cdot (1 - \pi)^x \quad \text{für } r \text{ mit } x = 0, 1, 2, \dots, n$$

$$E(X) = \frac{r}{\pi}, \quad Var(X) = \frac{r(1 - \pi)}{\pi^2}$$

### Multinomialverteilung

$X = (X_1, X_2, \dots, X_k) \sim M(n; \pi_1, \pi_2, \dots, \pi_k) \quad X_1, \dots, X_k \sim B(n, \pi_i)$

$$P(X_1 = x_1, X_2 = x_2, \dots, X_k = x_k) = \frac{n!}{x_1! \cdot x_2! \cdot \dots \cdot x_k!} \pi_1^{x_1} \cdot \pi_2^{x_2} \cdot \dots \cdot \pi_k^{x_k}$$

mit  $x_i = 0, 1, 2, \dots, n$  ( $i = 1, \dots, k$ ) ;  $\sum_{i=1}^k x_i = n$

$$E(X_i) = n \cdot \pi_i, \quad Var(X_i) = n \cdot \pi_i \cdot (1 - \pi_i), \quad Cov(X_i, X_j) = -n \cdot \pi_i \cdot \pi_j, \quad i \neq j$$

## 5. SPEZIELLE STETIGE VERTEILUNGEN

### Stetige Gleichverteilung

$X \sim \text{stetig gleichverteilt in } [a; b]$

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{b-a}, & \text{für } a \leq x \leq b \\ 0, & \text{sonst} \end{cases}$$

$$E(X) = \frac{a+b}{2}, \quad VAR(X) = \frac{(b-a)^2}{12}$$

## Exponentialverteilung

$X \sim E(\lambda)$

$$f(x) = \begin{cases} \lambda \cdot e^{-\lambda x} & \text{für } x \geq 0 \\ 0, & \text{sonst} \end{cases}$$

$$E(X) = \frac{1}{\lambda}, \quad VAR(X) = \frac{1}{\lambda^2}$$

$P(X > x) = e^{-\lambda x}$ $P(X \leq x) = 1 - e^{-\lambda x}$
---

## Normalverteilung

$X \sim N(\mu, \sigma^2)$

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} \cdot e^{\frac{-(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}, \quad x \in \mathbb{R}$$

$$E(X) = \mu, \quad VAR(X) = \sigma^2$$

## Standardnormalverteilung

$Z \sim N(0,1), \quad X \sim N(\mu, \sigma^2)$

$$Z \sim \frac{X - E(X)}{\sqrt{VAR(X)}}$$

$$E(Z) = 0, \quad VAR(Z) = 1$$

## Chi-Quadratverteilung

$Z \sim \chi^2(n)$

$X_1, \dots, X_n$  unabhängig und identisch verteilt

$$Z = X_1^2 + X_2^2 + \dots + X_n^2$$

$$E(Z) = n, \quad VAR(Z) = 2n$$

### Students t-Verteilung

$X \sim N(0,1)$  ,  $Z \sim \chi^2(n)$ ,  $X, Z$  unabh

$$T \sim \frac{X}{\sqrt{Z/n}} \quad T \sim t(n)$$

$$E(T) = 0 \quad (n \geq 2) \quad ; \quad VAR(T) = \frac{n}{n-2} \quad (n \geq 3)$$

### F-Verteilung

$X \sim \chi^2(m)$ ,  $Y \sim \chi^2(n)$  ,  $X, Y$  unabh

$$Z \sim \frac{X/m}{Y/n} \quad Z \sim F(m, n)$$

$$E(Z) = \frac{n}{n-2} \quad (n \geq 3) \quad ; \quad Var(Z) = \frac{2n^2(n+m-2)}{m(n-4)(n-2)^2} \quad (n \geq 5)$$

## 6. RECHENOPERATIONEN

### Addition

$$\sum_{i=1}^n (x_i + y_i) = \sum_{i=1}^n x_i + \sum_{i=1}^n y_i \quad \sum_{i=1}^n (a + bx_i) = n \cdot a + b \cdot \sum_{i=1}^n x_i$$

### Potenzrechnung

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n} \quad \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \quad a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$$

$$\frac{a^m}{b^m} = \left(\frac{a}{b}\right)^m \quad (a^m)^n = a^{m \cdot n} = (a^n)^m \quad a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$a^0 = 1 \quad \text{für } a \neq 0$$

## Wurzelrechnung

$$a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a^1} = \sqrt[n]{a}$$

$$\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$$

$$\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$$

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m} = [\sqrt[n]{a}]^m$$

## Logarithmusrechnung

$$\ln(a \cdot b) = \ln a + \ln b ; \quad \ln \frac{a}{b} = \ln a - \ln b ; \quad \ln a^n = n \cdot \ln a ; \quad \ln \sqrt[n]{a} = \ln a^{\frac{1}{n}} = \frac{1}{n} \ln a ;$$

## TABELLENVERZEICHNIS

Verteilungsfunktion F(x) der <b>Binomialverteilung</b> für $\pi = 0,05$	3
Verteilungsfunktion F(x) der Binomialverteilung für $\pi = 0,1$	4
Verteilungsfunktion F(x) der Binomialverteilung für $\pi = 0,15$	5
Verteilungsfunktion F(x) der Binomialverteilung für $\pi = 0,2$	6
Verteilungsfunktion F(x) der Binomialverteilung für $\pi = 0,25$	7
Verteilungsfunktion F(x) der Binomialverteilung für $\pi = 0,3$	8
Verteilungsfunktion F(x) der Binomialverteilung für $\pi = 0,35$	9
Verteilungsfunktion F(x) der Binomialverteilung für $\pi = 0,4$	10
Verteilungsfunktion F(x) der Binomialverteilung für $\pi = 0,45$	11
Verteilungsfunktion F(x) der Binomialverteilung für $\pi = 0,5$	12
Verteilungsfunktion F(x) der <b>Poisson-Verteilung</b> für $\lambda = 0,1$ bis 4,5	13
Verteilungsfunktion F(x) der Poisson-Verteilung für $\lambda = 4,6$ bis 10,0	14
Verteilungsfunktion $\Phi(z)$ der <b>Standardnormalverteilung</b>	15
<b>F-Verteilung</b> mit den Freiheitsgraden (m, n); Signifikanzniveau $\alpha = 5\%$	16
F-Verteilung mit den Freiheitsgraden (m, n); Signifikanzniveau $\alpha = 5\%$	17
(1- $\alpha$ )-Fraktile der <b>t-Verteilung</b> mit f Freiheitsgraden	18
(1- $\alpha$ )-Fraktile der <b><math>\chi^2</math>-Verteilung</b> mit f Freiheitsgraden	19
Kritische Werte des <b>Vorzeichenrangtests von Wilcoxon</b> für $4 \leq n \leq 20$	20

## Verteilungsfunktion F(x) der Binomialverteilung für $\pi = 0,05$

Beispiele zur Benutzung der Tabelle:

$$F(3) = 0,9563 \text{ für } n = 27$$

$$P(X=3) = F(3) - F(2) = 0,9563 - 0,8495 = 0,1068 \text{ für } n = 27$$

	n = 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
x = 0	0,9500	0,9025	0,8574	0,8145	0,7738	0,7351	0,6983	0,6634	0,6302	0,5987	0,5688	0,5404	0,5133	0,4877	0,4633
1	1,0000	0,9975	0,9928	0,9860	0,9774	0,9672	0,9556	0,9428	0,9288	0,9139	0,8981	0,8816	0,8646	0,8470	0,8290
2	-	1,0000	0,9999	0,9995	0,9988	0,9978	0,9962	0,9942	0,9916	0,9885	0,9848	0,9804	0,9755	0,9699	0,9638
3	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9998	0,9996	0,9994	0,9990	0,9984	0,9978	0,9969	0,9958	0,9945
4	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9999	0,9998	0,9997	0,9996	0,9994
5	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
6	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
7	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
8	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
9	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000

	n = 16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
x = 0	0,4401	0,4181	0,3972	0,3774	0,3585	0,3406	0,3235	0,3074	0,2920	0,2774	0,2635	0,2503	0,2378	0,2259	0,2146
1	0,8108	0,7922	0,7735	0,7547	0,7358	0,7170	0,6982	0,6794	0,6608	0,6424	0,6241	0,6061	0,5883	0,5708	0,5535
2	0,9571	0,9497	0,9419	0,9335	0,9245	0,9151	0,9052	0,8948	0,8841	0,8729	0,8614	0,8495	0,8373	0,8249	0,8122
3	0,9930	0,9912	0,9891	0,9868	0,9841	0,9811	0,9778	0,9742	0,9702	0,9659	0,9613	0,9563	0,9509	0,9452	0,9392
4	0,9991	0,9988	0,9985	0,9980	0,9974	0,9968	0,9960	0,9951	0,9940	0,9928	0,9915	0,9900	0,9883	0,9864	0,9844
5	0,9999	0,9999	0,9998	0,9998	0,9997	0,9996	0,9994	0,9992	0,9990	0,9988	0,9985	0,9981	0,9977	0,9973	0,9967
6	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
7	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
8	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
9	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
10	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
11	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
12	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
13	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
14	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
15	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
16	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
17	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
18	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
19	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
20	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
21	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
22	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
23	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
24	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000

## Verteilungsfunktion F(x) der Binomialverteilung für $\pi = 0,1$

Beispiele zur Benutzung der Tabelle:

$$F(3) = 0,7179 \text{ für } n = 27$$

$$P(X=3) = F(3) - F(2) = 0,7179 - 0,4846 = 0,2333 \text{ für } n = 27$$

	n = 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
x = 0	0,9000	0,8100	0,7290	0,6561	0,5905	0,5314	0,4783	0,4305	0,3874	0,3487	0,3138	0,2824	0,2542	0,2288	0,2059
1	1,0000	0,9900	0,9720	0,9477	0,9185	0,8857	0,8503	0,8131	0,7748	0,7361	0,6974	0,6590	0,6213	0,5846	0,5490
2	-	1,0000	0,9990	0,9963	0,9914	0,9842	0,9743	0,9619	0,9470	0,9298	0,9104	0,8891	0,8661	0,8416	0,8159
3	-	-	1,0000	0,9999	0,9995	0,9987	0,9973	0,9950	0,9917	0,9872	0,9815	0,9744	0,9658	0,9559	0,9444
4	-	-	-	1,0000	1,0000	0,9999	0,9998	0,9996	0,9991	0,9984	0,9972	0,9957	0,9935	0,9908	0,9873
5	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
6	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
7	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
8	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
9	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000

	n = 16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
x = 0	0,1853	0,1668	0,1501	0,1351	0,1216	0,1094	0,0985	0,0886	0,0798	0,0718	0,0646	0,0581	0,0523	0,0471	0,0424
1	0,5147	0,4818	0,4503	0,4203	0,3917	0,3647	0,3392	0,3151	0,2925	0,2712	0,2513	0,2326	0,2152	0,1989	0,1837
2	0,7892	0,7618	0,7338	0,7054	0,6769	0,6484	0,6200	0,5920	0,5643	0,5371	0,5105	0,4846	0,4594	0,4350	0,4114
3	0,9316	0,9174	0,9018	0,8850	0,8670	0,8480	0,8281	0,8073	0,7857	0,7636	0,7409	0,7179	0,6946	0,6710	0,6474
4	0,9830	0,9779	0,9718	0,9648	0,9568	0,9478	0,9379	0,9269	0,9149	0,9020	0,8882	0,8734	0,8579	0,8416	0,8245
5	0,9967	0,9953	0,9936	0,9914	0,9887	0,9856	0,9818	0,9774	0,9723	0,9666	0,9601	0,9529	0,9450	0,9363	0,9268
6	0,9995	0,9992	0,9988	0,9983	0,9976	0,9967	0,9956	0,9942	0,9925	0,9905	0,9881	0,9853	0,9821	0,9784	0,9742
7	0,9999	0,9999	0,9998	0,9997	0,9996	0,9994	0,9991	0,9988	0,9983	0,9977	0,9970	0,9961	0,9950	0,9938	0,9922
8	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9999	0,9999	0,9998	0,9997	0,9995	0,9994	0,9991	0,9988	0,9984	0,9980
9	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
10	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
11	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
12	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
13	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
14	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
15	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
16	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
17	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
18	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
19	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
20	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
21	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
22	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
23	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
24	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000

## Verteilungsfunktion F(x) der Binomialverteilung für $\pi = 0,15$

Beispiele zur Benutzung der Tabelle:

$$F(3) = 0,4072 \text{ für } n = 27$$

$$P(X=3) = F(3) - F(2) = 0,4072 - 0,2074 = 0,1998 \text{ für } n = 27$$

	n = 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
x = 0	0,8500	0,7225	0,6141	0,5220	0,4437	0,3771	0,3206	0,2725	0,2316	0,1969	0,1673	0,1422	0,1209	0,1028	0,0874
1	1,0000	0,9775	0,9393	0,8905	0,8352	0,7765	0,7166	0,6572	0,5995	0,5443	0,4922	0,4435	0,3983	0,3567	0,3186
2	-	1,0000	0,9966	0,9880	0,9734	0,9527	0,9262	0,8948	0,8591	0,8202	0,7788	0,7358	0,6920	0,6479	0,6042
3	-	-	1,0000	0,9995	0,9978	0,9941	0,9879	0,9786	0,9661	0,9500	0,9306	0,9078	0,8820	0,8535	0,8227
4	-	-	-	1,0000	0,9999	0,9996	0,9988	0,9971	0,9944	0,9901	0,9841	0,9761	0,9658	0,9533	0,9383
5	-	-	-	-	1,0000	1,0000	0,9999	0,9998	0,9994	0,9986	0,9973	0,9954	0,9925	0,9885	0,9832
6	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9997	0,9993	0,9987	0,9978	0,9964
7	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9998	0,9997	0,9994	-
8	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999
9	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000

	n = 16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
x = 0	0,0743	0,0631	0,0536	0,0456	0,0388	0,0329	0,0280	0,0238	0,0202	0,0172	0,0146	0,0124	0,0106	0,0090	0,0076
1	0,2839	0,2525	0,2241	0,1985	0,1756	0,1550	0,1367	0,1204	0,1059	0,0931	0,0817	0,0716	0,0627	0,0549	0,0480
2	0,5614	0,5198	0,4797	0,4413	0,4049	0,3705	0,3382	0,3080	0,2798	0,2537	0,2296	0,2074	0,1871	0,1684	0,1514
3	0,7899	0,7556	0,7202	0,6841	0,6477	0,6113	0,5752	0,5396	0,5049	0,4711	0,4385	0,4072	0,3772	0,3487	0,3217
4	0,9209	0,9013	0,8794	0,8556	0,8298	0,8025	0,7738	0,7440	0,7134	0,6821	0,6505	0,6187	0,5869	0,5555	0,5245
5	0,9765	0,9681	0,9581	0,9463	0,9327	0,9173	0,9001	0,8811	0,8606	0,8385	0,8150	0,7903	0,7646	0,7379	0,7106
6	0,9944	0,9917	0,9882	0,9837	0,9781	0,9713	0,9632	0,9537	0,9428	0,9305	0,9167	0,9014	0,8848	0,8667	0,8474
7	0,9989	0,9983	0,9973	0,9959	0,9941	0,9917	0,9886	0,9848	0,9801	0,9745	0,9679	0,9602	0,9514	0,9414	0,9302
8	0,9998	0,9997	0,9995	0,9992	0,9987	0,9980	0,9970	0,9958	0,9941	0,9920	0,9894	0,9862	0,9823	0,9777	0,9722
9	1,0000	1,0000	0,9999	0,9999	0,9998	0,9996	0,9993	0,9990	0,9985	0,9979	0,9970	0,9958	0,9944	0,9926	0,9903
10	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9998	0,9997	0,9996	0,9995	0,9993	0,9989	0,9985	0,9978
11	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
12	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
13	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
14	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
15	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
16	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
17	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
18	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
19	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
20	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
21	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
22	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
23	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
24	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000

## Verteilungsfunktion F(x) der Binomialverteilung für $\pi = 0,2$

Beispiele zur Benutzung der Tabelle:

$$F(3) = 0,1823 \text{ für } n = 27$$

$$P(X=3) = F(3) - F(2) = 0,1823 - 0,0718 = 0,1105 \text{ für } n = 27$$

	n = 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
x = 0	0,8000	0,6400	0,5120	0,4096	0,3277	0,2621	0,2097	0,1678	0,1342	0,1074	0,0859	0,0687	0,0550	0,0440	0,0352
1	1,0000	0,9600	0,8960	0,8192	0,7373	0,6554	0,5767	0,5033	0,4362	0,3758	0,3221	0,2749	0,2336	0,1979	0,1671
2	-	1,0000	0,9920	0,9728	0,9421	0,9011	0,8520	0,7969	0,7382	0,6778	0,6174	0,5583	0,5017	0,4481	0,3980
3	-	-	1,0000	0,9984	0,9933	0,9830	0,9667	0,9437	0,9144	0,8791	0,8389	0,7946	0,7473	0,6982	0,6482
4	-	-	-	1,0000	0,9997	0,9984	0,9953	0,9896	0,9804	0,9672	0,9496	0,9274	0,9009	0,8702	0,8358
5	-	-	-	-	1,0000	0,9999	0,9996	0,9988	0,9969	0,9936	0,9883	0,9806	0,9700	0,9561	0,9389
6	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	0,9999	0,9997	0,9991	0,9980	0,9961	0,9930	0,9884	0,9819
7	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9998	0,9994	0,9988	0,9976	0,9958
8	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9998	0,9996	0,9992
9	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000

	n = 16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
x = 0	0,0281	0,0225	0,0180	0,0144	0,0115	0,0092	0,0074	0,0059	0,0047	0,0038	0,0030	0,0024	0,0019	0,0015	0,0012
1	0,1407	0,1182	0,0991	0,0829	0,0692	0,0576	0,0480	0,0398	0,0331	0,0274	0,0227	0,0187	0,0155	0,0128	0,0105
2	0,3518	0,3096	0,2713	0,2369	0,2061	0,1787	0,1545	0,1332	0,1145	0,0982	0,0841	0,0718	0,0612	0,0520	0,0442
3	0,5981	0,5489	0,5010	0,4551	0,4114	0,3704	0,3320	0,2965	0,2639	0,2340	0,2068	0,1823	0,1602	0,1404	0,1227
4	0,7982	0,7582	0,7164	0,6733	0,6296	0,5860	0,5429	0,5007	0,4599	0,4207	0,3833	0,3480	0,3149	0,2839	0,2552
5	0,9183	0,8943	0,8671	0,8369	0,8042	0,7693	0,7326	0,6947	0,6559	0,6167	0,5775	0,5387	0,5005	0,4634	0,4275
6	0,9733	0,9623	0,9487	0,9324	0,9133	0,8915	0,8670	0,8402	0,8111	0,7800	0,7474	0,7134	0,6784	0,6429	0,6070
7	0,9930	0,9891	0,9837	0,9767	0,9679	0,9569	0,9439	0,9285	0,9108	0,8909	0,8687	0,8444	0,8182	0,7903	0,7608
8	0,9985	0,9974	0,9957	0,9933	0,9900	0,9856	0,9799	0,9727	0,9638	0,9532	0,9408	0,9263	0,9100	0,8916	0,8713
9	0,9998	0,9995	0,9991	0,9984	0,9974	0,9959	0,9939	0,9911	0,9874	0,9827	0,9768	0,9696	0,9609	0,9507	0,9389
10	1,0000	0,9999	0,9998	0,9997	0,9994	0,9990	0,9984	0,9975	0,9962	0,9944	0,9921	0,9890	0,9851	0,9803	0,9744
11	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9998	0,9997	0,9994	0,9990	0,9985	0,9977	0,9965	0,9950	0,9931	0,9905
12	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9998	0,9996	0,9994	0,9990	0,9985	0,9978	0,9969
13	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
14	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
15	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
16	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
17	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
18	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
19	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
20	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
21	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
22	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
23	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
24	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000

## Verteilungsfunktion F(x) der Binomialverteilung für $\pi = 0,25$

Beispiele zur Benutzung der Tabelle:

$$F(3) = 0,0666 \text{ für } n = 27$$

$$P(X=3) = F(3) - F(2) = 0,0666 - 0,0207 = 0,0459 \text{ für } n = 27$$

	n = 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
x = 0	0,7500	0,5625	0,4219	0,3164	0,2373	0,1780	0,1335	0,1001	0,0751	0,0563	0,0422	0,0317	0,0238	0,0178	0,0134
1	1,0000	0,9375	0,8438	0,7383	0,6328	0,5339	0,4449	0,3671	0,3003	0,2440	0,1971	0,1584	0,1267	0,1010	0,0802
2	-	1,0000	0,9844	0,9492	0,8965	0,8306	0,7564	0,6785	0,6007	0,5256	0,4552	0,3907	0,3326	0,2811	0,2361
3	-	-	1,0000	0,9961	0,9844	0,9624	0,9294	0,8862	0,8343	0,7759	0,7133	0,6488	0,5843	0,5213	0,4613
4	-	-	-	1,0000	0,9990	0,9954	0,9871	0,9727	0,9511	0,9219	0,8854	0,8424	0,7940	0,7415	0,6865
5	-	-	-	-	1,0000	0,9998	0,9987	0,9958	0,9900	0,9803	0,9657	0,9456	0,9198	0,8883	0,8516
6	-	-	-	-	-	1,0000	0,9999	0,9996	0,9987	0,9965	0,9924	0,9857	0,9757	0,9617	0,9434
7	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	0,9999	0,9996	0,9988	0,9972	0,9944	0,9897	0,9827
8	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9996	0,9990	0,9978	0,9958
9	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9997	0,9992
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000

	n = 16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
x = 0	0,0100	0,0075	0,0056	0,0042	0,0032	0,0024	0,0018	0,0013	0,0010	0,0008	0,0006	0,0004	0,0003	0,0002	0,0002
1	0,0635	0,0501	0,0395	0,0310	0,0243	0,0190	0,0149	0,0116	0,0090	0,0070	0,0055	0,0042	0,0033	0,0025	0,0020
2	0,1971	0,1637	0,1353	0,1113	0,0913	0,0745	0,0606	0,0492	0,0398	0,0321	0,0258	0,0207	0,0166	0,0133	0,0106
3	0,4050	0,3530	0,3057	0,2631	0,2252	0,1917	0,1624	0,1370	0,1150	0,0962	0,0802	0,0666	0,0551	0,0455	0,0374
4	0,6302	0,5739	0,5187	0,4654	0,4148	0,3674	0,3235	0,2832	0,2466	0,2137	0,1844	0,1583	0,1354	0,1153	0,0979
5	0,8103	0,7653	0,7175	0,6678	0,6172	0,5666	0,5168	0,4685	0,4222	0,3783	0,3371	0,2989	0,2638	0,2317	0,2026
6	0,9204	0,8929	0,8610	0,8251	0,7858	0,7436	0,6994	0,6537	0,6074	0,5611	0,5154	0,4708	0,4279	0,3868	0,3481
7	0,9729	0,9598	0,9431	0,9225	0,8982	0,8701	0,8385	0,8037	0,7662	0,7265	0,6852	0,6427	0,5997	0,5568	0,5143
8	0,9925	0,9876	0,9807	0,9713	0,9591	0,9439	0,9254	0,9037	0,8787	0,8506	0,8195	0,7859	0,7501	0,7125	0,6736
9	0,9984	0,9969	0,9946	0,9911	0,9861	0,9794	0,9705	0,9592	0,9453	0,9287	0,9091	0,8867	0,8615	0,8337	0,8034
10	0,9997	0,9994	0,9988	0,9977	0,9961	0,9936	0,9900	0,9851	0,9787	0,9703	0,9599	0,9472	0,9321	0,9145	0,8943
11	1,0000	0,9999	0,9998	0,9995	0,9991	0,9983	0,9971	0,9954	0,9928	0,9893	0,9845	0,9784	0,9706	0,9610	0,9493
12	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9998	0,9996	0,9993	0,9988	0,9979	0,9966	0,9948	0,9922	0,9888	0,9842	0,9784
13	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9999	0,9997	0,9995	0,9991	0,9985	0,9976	0,9962	0,9944	0,9918
14	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9999	0,9998	0,9996	0,9993	0,9989	0,9982	0,9973
15	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9998	0,9997	0,9995	0,9992
16	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9999	0,9998
17	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999
18	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
19	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
20	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
21	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
22	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
23	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
24	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000

## Verteilungsfunktion F(x) der Binomialverteilung für $\pi = 0,3$

Beispiele zur Benutzung der Tabelle:

$$F(3) = 0,0202 \text{ für } n = 27$$

$$P(X=3) = F(3) - F(2) = 0,0202 - 0,0051 = 0,0151 \text{ für } n = 27$$

	n = 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
x = 0	0,7000	0,4900	0,3430	0,2401	0,1681	0,1176	0,0824	0,0576	0,0404	0,0282	0,0198	0,0138	0,0097	0,0068	0,0047
1	1,0000	0,9100	0,7840	0,6517	0,5282	0,4202	0,3294	0,2553	0,1960	0,1493	0,1130	0,0850	0,0637	0,0475	0,0353
2	-	1,0000	0,9730	0,9163	0,8369	0,7443	0,6471	0,5518	0,4628	0,3828	0,3127	0,2528	0,2025	0,1608	0,1268
3	-	-	1,0000	0,9919	0,9692	0,9295	0,8740	0,8059	0,7297	0,6496	0,5696	0,4925	0,4206	0,3552	0,2969
4	-	-	-	1,0000	0,9976	0,9891	0,9712	0,9420	0,9012	0,8497	0,7897	0,7237	0,6543	0,5842	0,5155
5	-	-	-	-	1,0000	0,9993	0,9962	0,9887	0,9747	0,9527	0,9218	0,8822	0,8346	0,7805	0,7216
6	-	-	-	-	-	1,0000	0,9998	0,9987	0,9957	0,9894	0,9784	0,9614	0,9376	0,9067	0,8689
7	-	-	-	-	-	-	1,0000	0,9999	0,9996	0,9984	0,9957	0,9905	0,9818	0,9685	0,9500
8	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	0,9999	0,9994	0,9983	0,9960	0,9917	0,9848
9	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	0,9998	0,9993	0,9983	0,9963	
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9998	0,9993
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000

	n = 16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
x = 0	0,0033	0,0023	0,0016	0,0011	0,0008	0,0006	0,0004	0,0003	0,0002	0,0001	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,0261	0,0193	0,0142	0,0104	0,0076	0,0056	0,0041	0,0030	0,0022	0,0016	0,0011	0,0008	0,0006	0,0004	0,0003
2	0,0994	0,0774	0,0600	0,0462	0,0355	0,0271	0,0207	0,0157	0,0119	0,0090	0,0067	0,0051	0,0038	0,0028	0,0021
3	0,2459	0,2019	0,1646	0,1332	0,1071	0,0856	0,0681	0,0538	0,0424	0,0332	0,0260	0,0202	0,0157	0,0121	0,0093
4	0,4499	0,3887	0,3327	0,2822	0,2375	0,1984	0,1645	0,1356	0,1111	0,0905	0,0733	0,0591	0,0474	0,0379	0,0302
5	0,6598	0,5968	0,5344	0,4739	0,4164	0,3627	0,3134	0,2688	0,2288	0,1935	0,1626	0,1358	0,1128	0,0932	0,0766
6	0,8247	0,7752	0,7217	0,6655	0,6080	0,5505	0,4942	0,4399	0,3886	0,3407	0,2965	0,2563	0,2202	0,1880	0,1595
7	0,9256	0,8954	0,8593	0,8180	0,7723	0,7230	0,6713	0,6181	0,5647	0,5118	0,4605	0,4113	0,3648	0,3214	0,2814
8	0,9743	0,9597	0,9404	0,9161	0,8867	0,8523	0,8135	0,7709	0,7250	0,6769	0,6274	0,5773	0,5275	0,4787	0,4315
9	0,9929	0,9873	0,9790	0,9674	0,9520	0,9324	0,9084	0,8799	0,8472	0,8106	0,7705	0,7276	0,6825	0,6360	0,5888
10	0,9984	0,9968	0,9939	0,9895	0,9829	0,9736	0,9613	0,9454	0,9258	0,9022	0,8747	0,8434	0,8087	0,7708	0,7304
11	0,9997	0,9993	0,9986	0,9972	0,9949	0,9913	0,9860	0,9786	0,9686	0,9558	0,9397	0,9202	0,8972	0,8706	0,8407
12	1,0000	0,9999	0,9997	0,9994	0,9987	0,9976	0,9957	0,9928	0,9885	0,9825	0,9745	0,9641	0,9509	0,9348	0,9155
13	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9997	0,9994	0,9989	0,9979	0,9964	0,9940	0,9906	0,9857	0,9792	0,9707	0,9599
14	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9998	0,9995	0,9990	0,9982	0,9970	0,9950	0,9923	0,9883	0,9831
15	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9998	0,9995	0,9991	0,9985	0,9975	0,9959	0,9936
16	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9998	0,9996	0,9993	0,9987	0,9979
17	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9998	0,9997	0,9994
18	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9998
19	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
20	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
21	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
22	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
23	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
24	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000

## Verteilungsfunktion F(x) der Binomialverteilung für $\pi = 0,35$

Beispiele zur Benutzung der Tabelle:

$$F(3) = 0,0051 \text{ für } n = 27$$

$$P(X=3) = F(3) - F(2) = 0,0051 - 0,0010 = 0,0041 \text{ für } n = 27$$

	n = 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
x = 0	0,6500	0,4225	0,2746	0,1785	0,1160	0,0754	0,0490	0,0319	0,0207	0,0135	0,0088	0,0057	0,0037	0,0024	0,0016
1	1,0000	0,8775	0,7183	0,5630	0,4284	0,3191	0,2338	0,1691	0,1211	0,0860	0,0606	0,0424	0,0296	0,0205	0,0142
2	-	1,0000	0,9571	0,8735	0,7648	0,6471	0,5323	0,4278	0,3373	0,2616	0,2001	0,1513	0,1132	0,0839	0,0617
3	-	-	1,0000	0,9850	0,9460	0,8826	0,8002	0,7064	0,6089	0,5138	0,4256	0,3467	0,2783	0,2205	0,1727
4	-	-	-	1,0000	0,9947	0,9777	0,9444	0,8939	0,8283	0,7515	0,6683	0,5833	0,5005	0,4227	0,3519
5	-	-	-	-	1,0000	0,9982	0,9910	0,9747	0,9464	0,9051	0,8513	0,7873	0,7159	0,6405	0,5643
6	-	-	-	-	-	1,0000	0,9994	0,9964	0,9888	0,9740	0,9499	0,9154	0,8705	0,8164	0,7548
7	-	-	-	-	-	-	1,0000	0,9998	0,9986	0,9952	0,9878	0,9745	0,9538	0,9247	0,8868
8	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	0,9999	0,9995	0,9980	0,9944	0,9874	0,9757	0,9578
9	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	0,9998	0,9992	0,9975	0,9940	0,9876
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	0,9999	0,9997	0,9989	0,9972
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9995
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000

	n = 16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
x = 0	0,0010	0,0007	0,0004	0,0003	0,0002	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,0098	0,0067	0,0046	0,0031	0,0021	0,0014	0,0010	0,0007	0,0005	0,0003	0,0002	0,0001	0,0001	0,0001	0,0000
2	0,0451	0,0327	0,0236	0,0170	0,0121	0,0086	0,0061	0,0043	0,0030	0,0021	0,0015	0,0010	0,0007	0,0005	0,0003
3	0,1339	0,1028	0,0783	0,0591	0,0444	0,0331	0,0245	0,0181	0,0133	0,0097	0,0070	0,0051	0,0037	0,0026	0,0019
4	0,2892	0,2348	0,1886	0,1500	0,1182	0,0924	0,0716	0,0551	0,0422	0,0320	0,0242	0,0182	0,0136	0,0101	0,0075
5	0,4900	0,4197	0,3550	0,2968	0,2454	0,2009	0,1629	0,1309	0,1044	0,0826	0,0649	0,0507	0,0393	0,0303	0,0233
6	0,6881	0,6188	0,5491	0,4812	0,4166	0,3567	0,3022	0,2534	0,2106	0,1734	0,1416	0,1148	0,0923	0,0738	0,0586
7	0,8406	0,7872	0,7283	0,6656	0,6010	0,5365	0,4736	0,4136	0,3575	0,3061	0,2596	0,2183	0,1821	0,1507	0,1238
8	0,9329	0,9006	0,8609	0,8145	0,7624	0,7059	0,6466	0,5860	0,5257	0,4668	0,4106	0,3577	0,3089	0,2645	0,2247
9	0,9771	0,9617	0,9403	0,9125	0,8782	0,8377	0,7916	0,7408	0,6866	0,6303	0,5731	0,5162	0,4607	0,4076	0,3575
10	0,9938	0,9880	0,9788	0,9653	0,9468	0,9228	0,8930	0,8575	0,8167	0,7712	0,7219	0,6698	0,6160	0,5617	0,5078
11	0,9987	0,9970	0,9938	0,9886	0,9804	0,9687	0,9526	0,9318	0,9058	0,8746	0,8384	0,7976	0,7529	0,7050	0,6548
12	0,9998	0,9994	0,9986	0,9969	0,9940	0,9892	0,9820	0,9717	0,9577	0,9396	0,9168	0,8894	0,8572	0,8207	0,7802
13	1,0000	0,9999	0,9997	0,9993	0,9985	0,9969	0,9942	0,9900	0,9836	0,9745	0,9623	0,9464	0,9264	0,9022	0,8737
14	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9997	0,9993	0,9984	0,9970	0,9945	0,9907	0,9850	0,9771	0,9663	0,9524	0,9348
15	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9997	0,9992	0,9984	0,9971	0,9948	0,9914	0,9864	0,9794	0,9699
16	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9998	0,9996	0,9992	0,9985	0,9972	0,9952	0,9921	0,9876
17	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9998	0,9996	0,9992	0,9985	0,9973	0,9955
18	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9998	0,9996	0,9992	0,9986
19	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9998	0,9996
20	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999
21	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
22	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
23	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
24	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000

## Verteilungsfunktion F(x) der Binomialverteilung für $\pi = 0,4$

Beispiele zur Benutzung der Tabelle:

$$F(3) = 0,0011 \text{ für } n = 27$$

$$P(X=3) = F(3) - F(2) = 0,0011 - 0,0002 = 0,0009 \text{ für } n = 27$$

	n = 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
x = 0	0,6000	0,3600	0,2160	0,1296	0,0778	0,0467	0,0280	0,0168	0,0101	0,0060	0,0036	0,0022	0,0013	0,0008	0,0005
1	1,0000	0,8400	0,6480	0,4752	0,3370	0,2333	0,1586	0,1064	0,0705	0,0464	0,0302	0,0196	0,0126	0,0081	0,0052
2	-	1,0000	0,9360	0,8208	0,6826	0,5443	0,4199	0,3154	0,2318	0,1673	0,1189	0,0834	0,0579	0,0398	0,0271
3	-	-	1,0000	0,9744	0,9130	0,8208	0,7102	0,5941	0,4826	0,3823	0,2963	0,2253	0,1686	0,1243	0,0905
4	-	-	-	1,0000	0,9898	0,9590	0,9037	0,8263	0,7334	0,6331	0,5328	0,4382	0,3530	0,2793	0,2173
5	-	-	-	-	1,0000	0,9959	0,9812	0,9502	0,9006	0,8338	0,7535	0,6652	0,5744	0,4859	0,4032
6	-	-	-	-	-	1,0000	0,9984	0,9915	0,9750	0,9452	0,9006	0,8418	0,7712	0,6925	0,6098
7	-	-	-	-	-	-	1,0000	0,9993	0,9962	0,9877	0,9707	0,9427	0,9023	0,8499	0,7869
8	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	0,9997	0,9983	0,9941	0,9847	0,9679	0,9417	0,9050
9	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	0,9999	0,9993	0,9972	0,9922	0,9825	0,9662
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	0,9997	0,9987	0,9961	0,9907
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	0,9999	0,9994	0,9981
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	0,9999	0,9997
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000

	n = 16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
x = 0	0,0003	0,0002	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,0033	0,0021	0,0013	0,0008	0,0005	0,0003	0,0002	0,0001	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,0183	0,0123	0,0082	0,0055	0,0036	0,0024	0,0016	0,0010	0,0007	0,0004	0,0003	0,0002	0,0001	0,0001	0,0000
3	0,0651	0,0464	0,0328	0,0230	0,0160	0,0110	0,0076	0,0052	0,0035	0,0024	0,0016	0,0011	0,0007	0,0005	0,0003
4	0,1666	0,1260	0,0942	0,0696	0,0510	0,0370	0,0266	0,0190	0,0134	0,0095	0,0066	0,0046	0,0032	0,0022	0,0015
5	0,3288	0,2639	0,2088	0,1629	0,1256	0,0957	0,0722	0,0540	0,0400	0,0294	0,0214	0,0155	0,0111	0,0080	0,0057
6	0,5272	0,4478	0,3743	0,3081	0,2500	0,2002	0,1584	0,1240	0,0960	0,0736	0,0559	0,0421	0,0315	0,0233	0,0172
7	0,7161	0,6405	0,5634	0,4878	0,4159	0,3495	0,2898	0,2373	0,1919	0,1536	0,1216	0,0953	0,0740	0,0570	0,0435
8	0,8577	0,8011	0,7368	0,6675	0,5956	0,5237	0,4540	0,3884	0,3279	0,2755	0,2255	0,1839	0,1485	0,1187	0,0940
9	0,9417	0,9081	0,8653	0,8139	0,7553	0,6914	0,6244	0,5562	0,4891	0,4246	0,3642	0,3087	0,2588	0,2147	0,1763
10	0,9809	0,9652	0,9424	0,9115	0,8725	0,8256	0,7720	0,7129	0,6502	0,5858	0,5213	0,4585	0,3986	0,3427	0,2915
11	0,9951	0,9894	0,9797	0,9648	0,9435	0,9151	0,8793	0,8364	0,7870	0,7323	0,6737	0,6127	0,5510	0,4900	0,4311
12	0,9991	0,9975	0,9942	0,9884	0,9790	0,9648	0,9449	0,9187	0,8857	0,8462	0,8007	0,7499	0,6950	0,6374	0,5785
13	0,9999	0,9995	0,9987	0,9969	0,9935	0,9877	0,9785	0,9651	0,9465	0,9222	0,8918	0,8553	0,8132	0,7659	0,7145
14	1,0000	0,9999	0,9998	0,9994	0,9984	0,9964	0,9930	0,9872	0,9783	0,9656	0,9482	0,9257	0,8975	0,8638	0,8246
15	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9997	0,9992	0,9981	0,9960	0,9925	0,9868	0,9783	0,9663	0,9501	0,9290	0,9029
16	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9998	0,9996	0,9990	0,9978	0,9957	0,9921	0,9866	0,9785	0,9671	0,9519
17	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9998	0,9995	0,9988	0,9975	0,9954	0,9919	0,9865	0,9788
18	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9997	0,9993	0,9986	0,9973	0,9951	0,9917
19	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9999	0,9997	0,9992	0,9985	0,9971
20	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9998	0,9996	0,9991
21	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9998
22	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
23	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
24	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000
30	made	by	CEMAL	TURAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000

## Verteilungsfunktion F(x) der Binomialverteilung für $\pi = 0,45$

Beispiele zur Benutzung der Tabelle:

$$F(10) = 0,2633 \text{ für } n = 27$$

$$P(X=10) = F(10) - F(9) = 0,2633 - 0,1526 = 0,1107 \text{ für } n = 27$$

	n = 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
x = 0	0,5500	0,3025	0,1664	0,0915	0,0503	0,0277	0,0152	0,0084	0,0046	0,0025	0,0014	0,0008	0,0004	0,0002	0,0001
1	1,0000	0,7975	0,5748	0,3910	0,2562	0,1636	0,1024	0,0632	0,0385	0,0233	0,0139	0,0083	0,0049	0,0029	0,0017
2	-	1,0000	0,9089	0,7585	0,5931	0,4415	0,3164	0,2201	0,1495	0,0996	0,0652	0,0421	0,0269	0,0170	0,0107
3	-	-	1,0000	0,9590	0,8688	0,7447	0,6083	0,4770	0,3614	0,2660	0,1911	0,1345	0,0929	0,0632	0,0424
4	-	-	-	1,0000	0,9815	0,9308	0,8471	0,7396	0,6214	0,5044	0,3971	0,3044	0,2279	0,1672	0,1204
5	-	-	-	-	1,0000	0,9917	0,9643	0,9115	0,8342	0,7384	0,6331	0,5269	0,4268	0,3373	0,2608
6	-	-	-	-	-	1,0000	0,9963	0,9819	0,9502	0,8980	0,8262	0,7393	0,6437	0,5461	0,4522
7	-	-	-	-	-	-	1,0000	0,9983	0,9909	0,9726	0,9390	0,8883	0,8212	0,7414	0,6535
8	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	0,9992	0,9955	0,9852	0,9644	0,9302	0,8811	0,8182
9	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	0,9997	0,9978	0,9921	0,9797	0,9574	0,9231
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	0,9998	0,9989	0,9959	0,9886	0,9745
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	0,9999	0,9995	0,9978	0,9937
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	0,9997	0,9989
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	0,9999
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000

	n = 16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
x = 0	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,0010	0,0006	0,0003	0,0002	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,0066	0,0041	0,0025	0,0015	0,0009	0,0006	0,0003	0,0002	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	0,0281	0,0184	0,0120	0,0077	0,0049	0,0031	0,0020	0,0012	0,0008	0,0005	0,0003	0,0002	0,0001	0,0001	0,0000
4	0,0853	0,0596	0,0411	0,0280	0,0189	0,0126	0,0083	0,0055	0,0036	0,0023	0,0015	0,0009	0,0006	0,0004	0,0002
5	0,1976	0,1471	0,1077	0,0777	0,0553	0,0389	0,0271	0,0186	0,0127	0,0086	0,0058	0,0038	0,0025	0,0017	0,0011
6	0,3660	0,2902	0,2258	0,1727	0,1299	0,0964	0,0705	0,0510	0,0364	0,0258	0,0180	0,0125	0,0086	0,0059	0,0040
7	0,5629	0,4743	0,3915	0,3169	0,2520	0,1971	0,1518	0,1152	0,0863	0,0639	0,0467	0,0338	0,0242	0,0172	0,0121
8	0,7441	0,6626	0,5778	0,4940	0,4143	0,3413	0,2764	0,2203	0,1730	0,1340	0,1024	0,0774	0,0578	0,0427	0,0312
9	0,8759	0,8166	0,7473	0,6710	0,5914	0,5117	0,4350	0,3636	0,2991	0,2424	0,1936	0,1526	0,1187	0,0913	0,0694
10	0,9514	0,9174	0,8720	0,8159	0,7507	0,6790	0,6037	0,5278	0,4539	0,3843	0,3204	0,2633	0,2135	0,1708	0,1350
11	0,9851	0,9699	0,9463	0,9129	0,8692	0,8159	0,7543	0,6865	0,6151	0,5426	0,4713	0,4034	0,3404	0,2833	0,2327
12	0,9965	0,9914	0,9817	0,9658	0,9420	0,9092	0,8672	0,8164	0,7580	0,6937	0,6257	0,5562	0,4875	0,4213	0,3592
13	0,9994	0,9981	0,9951	0,9891	0,9786	0,9621	0,9383	0,9063	0,8659	0,8173	0,7617	0,7005	0,6356	0,5689	0,5025
14	0,9999	0,9997	0,9990	0,9972	0,9936	0,9868	0,9757	0,9589	0,9352	0,9040	0,8650	0,8185	0,7654	0,7070	0,6448
15	1,0000	1,0000	0,9999	0,9995	0,9985	0,9963	0,9920	0,9847	0,9731	0,9560	0,9326	0,9022	0,8645	0,8199	0,7691
16	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9997	0,9992	0,9979	0,9952	0,9905	0,9826	0,9707	0,9536	0,9304	0,9008	0,8644
17	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9995	0,9988	0,9972	0,9942	0,9890	0,9807	0,9685	0,9514	0,9286
18	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9998	0,9993	0,9984	0,9965	0,9931	0,9875	0,9790	0,9666
19	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9996	0,9991	0,9979	0,9957	0,9920	0,9862
20	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9998	0,9995	0,9988	0,9974	0,9950
21	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9999	0,9997	0,9993	0,9984
22	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9998	0,9996
23	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999
24	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000

## Verteilungsfunktion F(x) der Binomialverteilung für $\pi = 0,5$

Beispiele zur Benutzung der Tabelle:

$$F(10) = 0,1239 \text{ für } n = 27$$

$$P(X=10) = F(10) - F(9) = 0,1239 - 0,0610 = 0,0629 \text{ für } n = 27$$

	n = 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
x = 0	0,5000	0,2500	0,1250	0,0625	0,0313	0,0156	0,0078	0,0039	0,0020	0,0010	0,0005	0,0002	0,0001	0,0001	0,0000
1	1,0000	0,7500	0,5000	0,3125	0,1875	0,1094	0,0625	0,0352	0,0195	0,0107	0,0059	0,0032	0,0017	0,0009	0,0005
2	-	1,0000	0,8750	0,6875	0,5000	0,3438	0,2266	0,1445	0,0898	0,0547	0,0327	0,0193	0,0112	0,0065	0,0037
3	-	-	1,0000	0,9375	0,8125	0,6563	0,5000	0,3633	0,2539	0,1719	0,1133	0,0730	0,0461	0,0287	0,0176
4	-	-	-	1,0000	0,9688	0,8906	0,7734	0,6367	0,5000	0,3770	0,2744	0,1938	0,1334	0,0898	0,0592
5	-	-	-	-	1,0000	0,9844	0,9375	0,8555	0,7461	0,6230	0,5000	0,3872	0,2905	0,2120	0,1509
6	-	-	-	-	-	1,0000	0,9922	0,9648	0,9102	0,8281	0,7256	0,6128	0,5000	0,3953	0,3036
7	-	-	-	-	-	-	1,0000	0,9961	0,9805	0,9453	0,8867	0,8062	0,7095	0,6047	0,5000
8	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	0,9980	0,9893	0,9673	0,9270	0,8666	0,7880	0,6964
9	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	0,9990	0,9941	0,9807	0,9539	0,9102	0,8491
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	0,9995	0,9968	0,9888	0,9713	0,9408
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	0,9998	0,9983	0,9935	0,9824
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	0,9999	0,9991	0,9963
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	0,9999	0,9995
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000

	n = 16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
x = 0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,0003	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,0021	0,0012	0,0007	0,0004	0,0002	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	0,0106	0,0064	0,0038	0,0022	0,0013	0,0007	0,0004	0,0002	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
4	0,0384	0,0245	0,0154	0,0096	0,0059	0,0036	0,0022	0,0013	0,0008	0,0005	0,0003	0,0002	0,0001	0,0001	0,0000
5	0,1051	0,0717	0,0481	0,0318	0,0207	0,0133	0,0085	0,0053	0,0033	0,0020	0,0012	0,0008	0,0005	0,0003	0,0002
6	0,2272	0,1662	0,1189	0,0835	0,0577	0,0392	0,0262	0,0173	0,0113	0,0073	0,0047	0,0030	0,0019	0,0012	0,0007
7	0,4018	0,3145	0,2403	0,1796	0,1316	0,0946	0,0669	0,0466	0,0320	0,0216	0,0145	0,0096	0,0063	0,0041	0,0026
8	0,5982	0,5000	0,4073	0,3238	0,2517	0,1917	0,1431	0,1050	0,0758	0,0539	0,0378	0,0261	0,0178	0,0121	0,0081
9	0,7728	0,6855	0,5927	0,5000	0,4119	0,3318	0,2617	0,2024	0,1537	0,1148	0,0843	0,0610	0,0436	0,0307	0,0214
10	0,8949	0,8338	0,7597	0,6762	0,5881	0,5000	0,4159	0,3388	0,2706	0,2122	0,1635	0,1239	0,0925	0,0680	0,0494
11	0,9616	0,9283	0,8811	0,8204	0,7483	0,6682	0,5841	0,5000	0,4194	0,3450	0,2786	0,2210	0,1725	0,1325	0,1002
12	0,9894	0,9755	0,9519	0,9165	0,8684	0,8083	0,7383	0,6612	0,5806	0,5000	0,4225	0,3506	0,2858	0,2291	0,1808
13	0,9979	0,9936	0,9846	0,9682	0,9423	0,9054	0,8569	0,7976	0,7294	0,6550	0,5775	0,5000	0,4253	0,3555	0,2923
14	0,9997	0,9988	0,9962	0,9904	0,9793	0,9608	0,9331	0,8950	0,8463	0,7878	0,7214	0,6494	0,5747	0,5000	0,4278
15	1,0000	0,9999	0,9993	0,9978	0,9941	0,9867	0,9738	0,9534	0,9242	0,8852	0,8365	0,7790	0,7142	0,6445	0,5722
16	1,0000	1,0000	0,9999	0,9996	0,9987	0,9964	0,9915	0,9827	0,9680	0,9461	0,9157	0,8761	0,8275	0,7709	0,7077
17	-	1,0000	1,0000	1,0000	0,9998	0,9993	0,9978	0,9947	0,9887	0,9784	0,9622	0,9390	0,9075	0,8675	0,8192
18	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9996	0,9987	0,9967	0,9927	0,9855	0,9739	0,9564	0,9320	0,8998
19	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9998	0,9992	0,9980	0,9953	0,9904	0,9822	0,9693	0,9506
20	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9995	0,9988	0,9970	0,9937	0,9879	0,9786
21	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9997	0,9992	0,9981	0,9959	0,9919
22	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9998	0,9995	0,9988	0,9974	-
23	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9997	0,9993
24	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9998
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000	1,0000
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000	1,0000
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0000

## Verteilungsfunktion F(x) der Poisson-Verteilung für $\lambda = 0,1$ bis 4,5

Beispiele zur Benutzung der Tabelle:

$$F(4) = 0,9275 \text{ für } \lambda = 2,2$$

$$P(X=3) = F(3) - F(2) = 0,8194 - 0,6227 = 0,1967 \text{ für } \lambda = 2,2$$

	$\lambda = 0,1$	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5
<b>x = 0</b>	0,9048	0,8187	0,7408	0,6703	0,6065	0,5488	0,4966	0,4493	0,4066	0,3679	0,3329	0,3012	0,2725	0,2466	0,2231
<b>1</b>	0,9953	0,9825	0,9631	0,9384	0,9098	0,8781	0,8442	0,8088	0,7725	0,7358	0,6990	0,6626	0,6268	0,5918	0,5578
<b>2</b>	0,9998	0,9989	0,9964	0,9921	0,9856	0,9769	0,9659	0,9526	0,9371	0,9197	0,9004	0,8795	0,8571	0,8335	0,8088
<b>3</b>	1,0000	0,9999	0,9997	0,9992	0,9982	0,9966	0,9942	0,9909	0,9865	0,9810	0,9743	0,9662	0,9569	0,9463	0,9344
<b>4</b>	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9998	0,9996	0,9992	0,9986	0,9977	0,9963	0,9946	0,9923	0,9893	0,9857	0,9814
<b>5</b>	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9998	0,9997	0,9994	0,9990	0,9985	0,9978	0,9968	0,9955
<b>6</b>	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9999	0,9997	0,9996	0,9994	0,9991
<b>7</b>	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9999	0,9998
<b>8</b>	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

	$\lambda = 1,6$	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
<b>x = 0</b>	0,2019	0,1827	0,1653	0,1496	0,1353	0,1225	0,1108	0,1003	0,0907	0,0821	0,0743	0,0672	0,0608	0,0550	0,0498
<b>1</b>	0,5249	0,4932	0,4628	0,4337	0,4060	0,3796	0,3546	0,3309	0,3084	0,2873	0,2674	0,2487	0,2311	0,2146	0,1991
<b>2</b>	0,7834	0,7572	0,7306	0,7037	0,6767	0,6496	0,6227	0,5960	0,5697	0,5438	0,5184	0,4936	0,4695	0,4460	0,4232
<b>3</b>	0,9212	0,9068	0,8913	0,8747	0,8571	0,8386	0,8194	0,7993	0,7787	0,7576	0,7360	0,7141	0,6919	0,6696	0,6472
<b>4</b>	0,9763	0,9704	0,9636	0,9559	0,9473	0,9379	0,9275	0,9162	0,9041	0,8912	0,8774	0,8629	0,8477	0,8318	0,8153
<b>5</b>	0,9940	0,9920	0,9896	0,9868	0,9834	0,9796	0,9751	0,9700	0,9643	0,9580	0,9510	0,9433	0,9349	0,9258	0,9161
<b>6</b>	0,9987	0,9981	0,9974	0,9966	0,9955	0,9941	0,9925	0,9906	0,9884	0,9858	0,9828	0,9794	0,9756	0,9713	0,9665
<b>7</b>	0,9997	0,9996	0,9994	0,9992	0,9989	0,9985	0,9980	0,9974	0,9967	0,9958	0,9947	0,9934	0,9919	0,9901	0,9881
<b>8</b>	1,0000	0,9999	0,9999	0,9998	0,9998	0,9997	0,9995	0,9994	0,9991	0,9989	0,9985	0,9981	0,9976	0,9969	0,9962
<b>9</b>	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9999	0,9998	0,9997	0,9996	0,9995	0,9993	0,9991	0,9989
<b>10</b>	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9999	0,9999	0,9998	0,9998	0,9997
<b>11</b>	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9999
<b>12</b>	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

	$\lambda = 3,1$	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5
<b>x = 0</b>	0,0450	0,0408	0,0369	0,0334	0,0302	0,0273	0,0247	0,0224	0,0202	0,0183	0,0166	0,0150	0,0136	0,0123	0,0111
<b>1</b>	0,1847	0,1712	0,1586	0,1468	0,1359	0,1257	0,1162	0,1074	0,0992	0,0916	0,0845	0,0780	0,0719	0,0663	0,0611
<b>2</b>	0,4012	0,3799	0,3594	0,3397	0,3208	0,3027	0,2854	0,2689	0,2531	0,2381	0,2238	0,2102	0,1974	0,1851	0,1736
<b>3</b>	0,6248	0,6025	0,5803	0,5584	0,5366	0,5152	0,4942	0,4735	0,4532	0,4335	0,4142	0,3954	0,3772	0,3594	0,3423
<b>4</b>	0,7982	0,7806	0,7626	0,7442	0,7254	0,7064	0,6872	0,6678	0,6484	0,6288	0,6093	0,5898	0,5704	0,5512	0,5321
<b>5</b>	0,9057	0,8946	0,8829	0,8705	0,8576	0,8441	0,8301	0,8156	0,8006	0,7851	0,7693	0,7531	0,7367	0,7199	0,7029
<b>6</b>	0,9612	0,9554	0,9490	0,9421	0,9347	0,9267	0,9182	0,9091	0,8995	0,8893	0,8786	0,8675	0,8558	0,8436	0,8311
<b>7</b>	0,9858	0,9832	0,9802	0,9769	0,9733	0,9692	0,9648	0,9599	0,9546	0,9489	0,9427	0,9361	0,9290	0,9214	0,9134
<b>8</b>	0,9953	0,9943	0,9931	0,9917	0,9901	0,9883	0,9863	0,9840	0,9815	0,9786	0,9755	0,9721	0,9683	0,9642	0,9597
<b>9</b>	0,9986	0,9982	0,9978	0,9973	0,9967	0,9960	0,9952	0,9942	0,9931	0,9919	0,9905	0,9889	0,9871	0,9851	0,9829
<b>10</b>	0,9996	0,9995	0,9994	0,9992	0,9990	0,9987	0,9984	0,9981	0,9977	0,9972	0,9966	0,9959	0,9952	0,9943	0,9933
<b>11</b>	0,9999	0,9999	0,9998	0,9998	0,9997	0,9996	0,9995	0,9994	0,9993	0,9991	0,9989	0,9986	0,9983	0,9980	0,9976
<b>12</b>	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9998	0,9998	0,9997	0,9996	0,9995	0,9993	0,9992	
<b>13</b>	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9998	0,9998	0,9997
<b>14</b>	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999
<b>15</b>	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

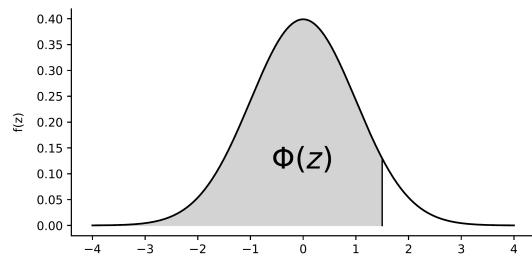
## Verteilungsfunktion F(x) der Poisson-Verteilung für $\lambda = 4,6$ bis 10,0

Beispiele zur Benutzung der Tabelle:

$$F(10) = 0,9747 \text{ für } \lambda = 5,5$$

$$P(X=7) = F(7) - F(6) = 0,8095 - 0,6860 = 0,1235 \text{ für } \lambda = 5,5$$

	$\lambda = 4,6$	4,7	4,8	4,9	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0
<b>x = 0</b>	0,0101	0,0091	0,0082	0,0074	0,0067	0,0041	0,0025	0,0015	0,0009	0,0006	0,0003	0,0002	0,0001	0,0001	0,0000
<b>1</b>	0,0563	0,0518	0,0477	0,0439	0,0404	0,0266	0,0174	0,0113	0,0073	0,0047	0,0030	0,0019	0,0012	0,0008	0,0005
<b>2</b>	0,1626	0,1523	0,1425	0,1333	0,1247	0,0884	0,0620	0,0430	0,0296	0,0203	0,0138	0,0093	0,0062	0,0042	0,0028
<b>3</b>	0,3257	0,3097	0,2942	0,2793	0,2650	0,2017	0,1512	0,1118	0,0818	0,0591	0,0424	0,0301	0,0212	0,0149	0,0103
<b>4</b>	0,5132	0,4946	0,4763	0,4582	0,4405	0,3575	0,2851	0,2237	0,1730	0,1321	0,0996	0,0744	0,0550	0,0403	0,0293
<b>5</b>	0,6858	0,6684	0,6510	0,6335	0,6160	0,5289	0,4457	0,3690	0,3007	0,2414	0,1912	0,1496	0,1157	0,0885	0,0671
<b>6</b>	0,8180	0,8046	0,7908	0,7767	0,7622	0,6860	0,6063	0,5265	0,4497	0,3782	0,3134	0,2562	0,2068	0,1649	0,1301
<b>7</b>	0,9049	0,8960	0,8867	0,8769	0,8666	0,8095	0,7440	0,6728	0,5987	0,5246	0,4530	0,3856	0,3239	0,2687	0,2202
<b>8</b>	0,9549	0,9497	0,9442	0,9382	0,9319	0,8944	0,8472	0,7916	0,7291	0,6620	0,5925	0,5231	0,4557	0,3918	0,3328
<b>9</b>	0,9805	0,9778	0,9749	0,9717	0,9682	0,9462	0,9161	0,8774	0,8305	0,7764	0,7166	0,6530	0,5874	0,5218	0,4579
<b>10</b>	0,9922	0,9910	0,9896	0,9880	0,9863	0,9747	0,9574	0,9332	0,9015	0,8622	0,8159	0,7634	0,7060	0,6453	0,5830
<b>11</b>	0,9971	0,9966	0,9960	0,9953	0,9945	0,9890	0,9799	0,9661	0,9467	0,9208	0,8881	0,8487	0,8030	0,7520	0,6968
<b>12</b>	0,9990	0,9988	0,9986	0,9983	0,9980	0,9955	0,9912	0,9840	0,9730	0,9573	0,9362	0,9091	0,8758	0,8364	0,7916
<b>13</b>	0,9997	0,9996	0,9995	0,9994	0,9993	0,9983	0,9964	0,9929	0,9872	0,9784	0,9658	0,9486	0,9261	0,8981	0,8645
<b>14</b>	0,9999	0,9999	0,9999	0,9998	0,9998	0,9994	0,9986	0,9970	0,9943	0,9897	0,9827	0,9726	0,9585	0,9400	0,9165
<b>15</b>	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9999	0,9998	0,9995	0,9988	0,9976	0,9954	0,9918	0,9862	0,9780	0,9665	0,9513
<b>16</b>	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9998	0,9996	0,9990	0,9980	0,9963	0,9934	0,9889	0,9823	0,9730
<b>17</b>	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9998	0,9996	0,9992	0,9984	0,9970	0,9947	0,9911	0,9857
<b>18</b>	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9999	0,9997	0,9993	0,9987	0,9976	0,9957	0,9928
<b>19</b>	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9997	0,9995	0,9989	0,9980	0,9965
<b>20</b>	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9998	0,9996	0,9991	0,9984
<b>21</b>	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9998	0,9996	0,9993
<b>22</b>	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9999	0,9997
<b>23</b>	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9999
<b>24</b>	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000



## Verteilungsfunktion $\Phi(z)$ der Standardnormalverteilung

Beispiel zur Benutzung der Tabelle:

$$\Phi(2,34) = 0,990358.$$

Man liest den Wert 2,34 im Schnittpunkt der Zeile 2,3 mit der Spalte 0,04 ab.

	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
<b>0,0</b>	0,500000	0,503989	0,507978	0,511966	0,515953	0,519939	0,523922	0,527903	0,531881	0,535856
<b>0,1</b>	0,539828	0,543795	0,547758	0,551717	0,555670	0,559618	0,563559	0,567495	0,571424	0,575345
<b>0,2</b>	0,579260	0,583166	0,587064	0,590954	0,594835	0,598706	0,602568	0,606420	0,610261	0,614092
<b>0,3</b>	0,617911	0,621720	0,625516	0,629300	0,633072	0,636831	0,640576	0,644309	0,648027	0,651732
<b>0,4</b>	0,655422	0,659097	0,662757	0,666402	0,670031	0,673645	0,677242	0,680822	0,684386	0,687933
<b>0,5</b>	0,691462	0,694974	0,698468	0,701944	0,705401	0,708840	0,712260	0,715661	0,719043	0,722405
<b>0,6</b>	0,725747	0,729069	0,732371	0,735653	0,738914	0,742154	0,745373	0,748571	0,751748	0,754903
<b>0,7</b>	0,758036	0,761148	0,764238	0,767305	0,770350	0,773373	0,776373	0,779350	0,782305	0,785236
<b>0,8</b>	0,788145	0,791030	0,793892	0,796731	0,799546	0,802337	0,805105	0,807850	0,810570	0,813267
<b>0,9</b>	0,815940	0,818589	0,821214	0,823814	0,826391	0,828944	0,831472	0,833977	0,836457	0,838913
<b>1,0</b>	0,841345	0,843752	0,846136	0,848495	0,850830	0,853141	0,855428	0,857690	0,859929	0,862143
<b>1,1</b>	0,864334	0,866500	0,868643	0,870762	0,872857	0,874928	0,876976	0,879000	0,881000	0,882977
<b>1,2</b>	0,884930	0,886861	0,888768	0,890651	0,892512	0,894350	0,896165	0,897958	0,899727	0,901475
<b>1,3</b>	0,903200	0,904902	0,906582	0,908241	0,909877	0,911492	0,913085	0,914657	0,916207	0,917736
<b>1,4</b>	0,919243	0,920730	0,922196	0,923641	0,925066	0,926471	0,927855	0,929219	0,930563	0,931888
<b>1,5</b>	0,933193	0,934478	0,935745	0,936992	0,938220	0,939429	0,940620	0,941792	0,942947	0,944083
<b>1,6</b>	0,945201	0,946301	0,947384	0,948449	0,949497	0,950529	0,951543	0,952540	0,953521	0,954486
<b>1,7</b>	0,955435	0,956367	0,957284	0,958185	0,959070	0,959941	0,960796	0,961636	0,962462	0,963273
<b>1,8</b>	0,964070	0,964852	0,965620	0,966375	0,967116	0,967843	0,968557	0,969258	0,969946	0,970621
<b>1,9</b>	0,971283	0,971933	0,972571	0,973197	0,973810	0,974412	0,975002	0,975581	0,976148	0,976705
<b>2,0</b>	0,977250	0,977784	0,978308	0,978822	0,979325	0,979818	0,980301	0,980774	0,981237	0,981691
<b>2,1</b>	0,982136	0,982571	0,982997	0,983414	0,983823	0,984222	0,984614	0,984997	0,985371	0,985738
<b>2,2</b>	0,986097	0,986447	0,986791	0,987126	0,987455	0,987776	0,988089	0,988396	0,988696	0,988989
<b>2,3</b>	0,989276	0,989556	0,989830	0,990097	0,990358	0,990613	0,990863	0,991106	0,991344	0,991576
<b>2,4</b>	0,991802	0,992024	0,992240	0,992451	0,992656	0,992857	0,993053	0,993244	0,993431	0,993613
<b>2,5</b>	0,993790	0,993963	0,994132	0,994297	0,994457	0,994614	0,994766	0,994915	0,995060	0,995201
<b>2,6</b>	0,995339	0,995473	0,995604	0,995731	0,995855	0,995975	0,996093	0,996207	0,996319	0,996427
<b>2,7</b>	0,996533	0,996636	0,996736	0,996833	0,996928	0,997020	0,997110	0,997197	0,997282	0,997365
<b>2,8</b>	0,997445	0,997523	0,997599	0,997673	0,997744	0,997814	0,997882	0,997948	0,998012	0,998074
<b>2,9</b>	0,998134	0,998193	0,998250	0,998305	0,998359	0,998411	0,998462	0,998511	0,998559	0,998605
<b>3,0</b>	0,998650	0,998694	0,998736	0,998777	0,998817	0,998856	0,998893	0,998930	0,998965	0,998999
<b>3,1</b>	0,999032	0,999065	0,999096	0,999126	0,999155	0,999184	0,999211	0,999238	0,999264	0,999289
<b>3,2</b>	0,999313	0,999336	0,999359	0,999381	0,999402	0,999423	0,999443	0,999462	0,999481	0,999499
<b>3,3</b>	0,999517	0,999534	0,999550	0,999566	0,999581	0,999596	0,999610	0,999624	0,999638	0,999651
<b>3,4</b>	0,999663	0,999675	0,999687	0,999698	0,999709	0,999720	0,999730	0,999740	0,999749	0,999758
<b>3,5</b>	0,999767	0,999776	0,999784	0,999792	0,999800	0,999807	0,999815	0,999822	0,999828	0,999835
<b>3,6</b>	0,999841	0,999847	0,999853	0,999858	0,999864	0,999869	0,999874	0,999879	0,999883	0,999888
<b>3,7</b>	0,999892	0,999896	0,999900	0,999904	0,999908	0,999912	0,999915	0,999918	0,999922	0,999925
<b>3,8</b>	0,999928	0,999931	0,999933	0,999936	0,999938	0,999941	0,999943	0,999946	0,999948	0,999950
<b>3,9</b>	0,999952	0,999954	0,999956	0,999958	0,999959	0,999961	0,999963	0,999964	0,999966	0,999967
<b>4,0</b>	0,999968	0,999970	0,999971	0,999972	0,999973	0,999974	0,999975	0,999976	0,999977	0,999978
<b>4,1</b>	0,999979	0,999980	0,999981	0,999982	0,999983	0,999983	0,999984	0,999985	0,999985	0,999986
<b>4,2</b>	0,999987	0,999987	0,999988	0,999988	0,999989	0,999989	0,999990	0,999990	0,999991	0,999991
<b>4,3</b>	0,999991	0,999992	0,999992	0,999993	0,999993	0,999993	0,999993	0,999994	0,999994	0,999994
<b>4,4</b>	0,999995	0,999995	0,999995	0,999995	0,999996	0,999996	0,999996	0,999996	0,999996	0,999996

## F-Verteilung mit den Freiheitsgraden (m, n)

Signifikanzniveau  $\alpha = 5\%$

	m = 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	30	60	120	
n = 1	161,45	199,50	215,71	224,58	230,16	233,99	236,77	238,88	240,54	241,88	243,91	244,69	245,36	245,95	246,46	246,92	247,32	247,69	248,01	248,31	248,58	248,83	249,05	249,26	250,10	252,20	253,25		
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,35	19,37	19,38	19,40	19,41	19,42	19,42	19,43	19,43	19,44	19,44	19,44	19,45	19,45	19,45	19,45	19,46	19,46	19,48	19,48	19,49		
3	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,89	8,85	8,81	8,79	8,76	8,74	8,73	8,71	8,70	8,69	8,68	8,67	8,67	8,66	8,65	8,65	8,64	8,64	8,63	8,62	8,57	8,55	
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00	5,96	5,94	5,91	5,89	5,87	5,86	5,84	5,84	5,83	5,82	5,81	5,80	5,79	5,79	5,78	5,77	5,75	5,69	5,66	
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,77	4,74	4,70	4,68	4,66	4,64	4,62	4,60	4,59	4,58	4,57	4,56	4,55	4,54	4,53	4,53	4,52	4,50	4,43	4,40	
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	4,03	4,00	3,98	3,96	3,94	3,92	3,91	3,90	3,88	3,87	3,86	3,86	3,85	3,84	3,83	3,81	3,74	3,70	
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68	3,64	3,60	3,57	3,55	3,53	3,51	3,49	3,48	3,47	3,46	3,44	3,43	3,43	3,42	3,41	3,40	3,38	3,30	3,27	
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,35	3,31	3,28	3,26	3,24	3,22	3,20	3,19	3,17	3,16	3,15	3,14	3,13	3,12	3,12	3,11	3,08	3,01	2,97	
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,14	3,10	3,07	3,05	3,03	3,01	2,99	2,97	2,96	2,95	2,94	2,93	2,92	2,91	2,90	2,89	2,86	2,79	2,75	
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,98	2,94	2,91	2,89	2,86	2,85	2,83	2,81	2,80	2,79	2,77	2,76	2,75	2,75	2,74	2,73	2,70	2,62	2,58	
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,85	2,82	2,79	2,76	2,74	2,72	2,70	2,69	2,67	2,66	2,65	2,64	2,63	2,62	2,61	2,60	2,57	2,49	2,45	
12	4,75	3,89	3,49	3,26	3,11	3,00	2,91	2,85	2,80	2,75	2,72	2,69	2,66	2,64	2,62	2,60	2,58	2,57	2,56	2,54	2,53	2,52	2,51	2,51	2,50	2,47	2,38	2,34	
13	4,67	3,81	3,41	3,18	3,03	2,92	2,83	2,77	2,71	2,67	2,63	2,60	2,58	2,55	2,53	2,51	2,51	2,50	2,48	2,47	2,46	2,45	2,44	2,43	2,42	2,41	2,38	2,30	2,25
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,76	2,70	2,65	2,60	2,57	2,53	2,51	2,48	2,46	2,44	2,43	2,41	2,40	2,39	2,38	2,37	2,36	2,35	2,34	2,31	2,22	2,18	
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,71	2,64	2,59	2,54	2,51	2,48	2,45	2,42	2,40	2,38	2,37	2,35	2,34	2,33	2,32	2,31	2,30	2,29	2,28	2,25	2,21	2,16	2,11
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,66	2,59	2,54	2,49	2,46	2,42	2,40	2,37	2,35	2,33	2,32	2,30	2,29	2,28	2,26	2,25	2,24	2,24	2,23	2,19	2,11	2,06
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,61	2,55	2,49	2,45	2,41	2,38	2,35	2,33	2,31	2,29	2,27	2,26	2,24	2,23	2,22	2,21	2,20	2,19	2,18	2,15	2,06	2,01	
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41	2,37	2,34	2,31	2,29	2,27	2,25	2,23	2,22	2,20	2,19	2,18	2,17	2,16	2,15	2,14	2,11	2,02	1,97	
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,54	2,48	2,42	2,38	2,34	2,31	2,28	2,26	2,23	2,21	2,20	2,18	2,17	2,16	2,14	2,13	2,12	2,11	2,11	2,07	1,98	1,93	
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,51	2,45	2,39	2,35	2,31	2,28	2,25	2,22	2,20	2,18	2,17	2,15	2,14	2,12	2,11	2,10	2,09	2,08	2,07	2,04	1,95	1,90	
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,28	2,25	2,22	2,20	2,18	2,16	2,14	2,12	2,11	2,10	2,08	2,07	2,06	2,05	2,05	2,01	1,92	1,87	
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,46	2,40	2,34	2,30	2,26	2,23	2,20	2,17	2,15	2,13	2,11	2,10	2,08	2,07	2,06	2,05	2,04	2,03	2,02	1,98	1,89	1,84	
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,44	2,37	2,32	2,27	2,24	2,20	2,18	2,15	2,13	2,11	2,09	2,08	2,06	2,05	2,04	2,02	2,01	2,01	2,00	1,96	1,86	1,81	
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,42	2,36	2,30	2,25	2,22	2,18	2,15	2,13	2,11	2,09	2,07	2,05	2,04	2,03	2,01	2,00	1,99	1,98	1,97	1,94	1,84	1,79	
25	4,24	3,39	2,99	2,76	2,60	2,49	2,40	2,34	2,28	2,24	2,20	2,16	2,14	2,11	2,09	2,07	2,05	2,04	2,02	2,01	2,00	1,98	1,97	1,96	1,96	1,92	1,82	1,77	
26	4,23	3,37	2,98	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27	2,22	2,18	2,15	2,12	2,09	2,07	2,05	2,03	2,02	2,00	1,99	1,98	1,97	1,96	1,95	1,94	1,90	1,80	1,75	
27	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,37	2,31	2,25	2,20	2,17	2,13	2,10	2,08	2,06	2,04	2,02	2,00	1,99	1,97	1,96	1,95	1,94	1,93	1,92	1,88	1,79	1,73	
28	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,45	2,36	2,29	2,24	2,19	2,15	2,12	2,09	2,06	2,04	2,02	2,00	1,99	1,97	1,96	1,95	1,93	1,92	1,91	1,87	1,77	1,71		
29	4,18	3,33	2,93	2,70	2,55	2,43	2,35	2,28	2,22	2,18	2,14	2,10	2,08	2,05	2,03	2,01	1,99	1,97	1,96	1,94	1,93	1,92	1,91	1,90	1,89	1,85	1,75	1,70	
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,33	2,27	2,21	2,16	2,13	2,09	2,06	2,04	2,01	1,99	1,98	1,96	1,95	1,93	1,92	1,91	1,90	1,89	1,88	1,84	1,74	1,68	
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12	2,08	2,04	2,00	1,97	1,95	1,92	1,90	1,89	1,87	1,85	1,84	1,83	1,81	1,80	1,79	1,78	1,74	1,64	1,58	
60	4,00	3,15	2,76	2,53	2,37	2,25	2,17	2,10	2,04	1,99	1,95	1,92	1,89	1,86	1,84	1,82	1,80	1,78	1,76	1,75	1,73	1,72	1,71	1,70	1,69	1,65	1,53	1,47	
120	3,92	3,07	2,68	2,45	2,29	2,18	2,09	2,02	1,96	1,91	1,87	1,83	1,80	1,78	1,75	1,73	1,71	1,69	1,67	1,66	1,64	1,62	1,61	1,60	1,55	1,43	1,35		

m: Anzahl der Freiheitsgrade für die Varianzschätzung im Zähler

n: Anzahl der Freiheitsgrade für die Varianzschätzung im Nenner

## F-Verteilung mit den Freiheitsgraden (m, n)

Signifikanzniveau  $\alpha = 1 \%$

	m = 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	30	60	120	
n = 1	4 052,18	4 999,50	5 403,35	5 624,58	5 763,65	5 858,99	5 928,36	5 981,07	6 022,47	6 055,85	6 083,32	6 106,32	6 125,86	6 142,67	6 157,28	6 170,10	6 181,43	6 191,53	6 200,58	6 208,73	6 216,12	6 222,84	6 228,99	6 234,63	6 239,83	6 260,65	6 313,03	6 339,39	
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	99,43	99,43	99,44	99,44	99,44	99,45	99,45	99,45	99,45	99,46	99,46	99,46	99,47	99,48	99,49		
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	26,66	26,64	26,62	26,60	26,58	26,50	26,32	26,22	
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	13,99	13,97	13,95	13,93	13,91	13,84	13,65	13,56	
5	16,26	13,27	12,06	11,39	10,97	10,67	10,46	10,29	10,16	10,05	9,96	9,89	9,82	9,77	9,72	9,68	9,64	9,61	9,58	9,55	9,53	9,51	9,49	9,47	9,45	9,38	9,20	9,11	
6	13,75	10,92	9,78	9,15	8,75	8,47	8,26	8,10	7,98	7,87	7,79	7,72	7,66	7,60	7,56	7,52	7,48	7,45	7,42	7,40	7,37	7,35	7,33	7,31	7,30	7,23	7,06	6,97	
7	12,25	9,55	8,45	7,85	7,46	7,19	6,99	6,84	6,72	6,62	6,54	6,47	6,41	6,36	6,31	6,28	6,24	6,21	6,18	6,16	6,13	6,11	6,09	6,07	6,06	5,99	5,82	5,74	
8	11,26	8,65	7,59	7,01	6,63	6,37	6,18	6,03	5,91	5,81	5,73	5,67	5,61	5,56	5,52	5,48	5,44	5,41	5,38	5,36	5,34	5,32	5,30	5,28	5,26	5,20	5,03	4,95	
9	10,56	8,02	6,99	6,42	6,06	5,80	5,61	5,47	5,35	5,26	5,18	5,11	5,05	5,01	4,96	4,92	4,89	4,86	4,83	4,81	4,79	4,77	4,75	4,73	4,71	4,65	4,48	4,40	
10	10,04	7,56	6,55	5,99	5,64	5,39	5,20	5,06	4,94	4,85	4,77	4,71	4,65	4,60	4,56	4,52	4,49	4,46	4,43	4,41	4,38	4,36	4,34	4,33	4,31	4,25	4,08	4,00	
11	9,65	7,21	6,22	5,67	5,32	5,07	4,89	4,74	4,63	4,54	4,46	4,40	4,34	4,29	4,25	4,21	4,18	4,15	4,12	4,10	4,08	4,06	4,04	4,02	4,01	3,94	3,78	3,69	
12	9,33	6,93	5,95	5,41	5,06	4,82	4,64	4,50	4,39	4,30	4,22	4,16	4,10	4,05	4,01	3,97	3,94	3,91	3,88	3,86	3,84	3,82	3,80	3,78	3,76	3,70	3,54	3,45	
13	9,07	6,70	5,74	5,21	4,86	4,62	4,44	4,30	4,19	4,10	4,02	3,96	3,91	3,86	3,82	3,78	3,75	3,72	3,69	3,66	3,64	3,62	3,60	3,59	3,57	3,51	3,34	3,25	
14	8,86	6,51	5,56	5,04	4,69	4,46	4,28	4,14	4,03	3,94	3,86	3,80	3,75	3,70	3,66	3,62	3,59	3,56	3,53	3,51	3,48	3,46	3,44	3,43	3,41	3,35	3,18	3,09	
15	8,68	6,36	5,42	4,89	4,56	4,32	4,14	4,00	3,89	3,80	3,73	3,67	3,61	3,56	3,52	3,49	3,45	3,42	3,40	3,37	3,35	3,33	3,31	3,29	3,28	3,21	3,05	2,96	
16	8,53	6,23	5,29	4,77	4,44	4,20	4,03	3,89	3,78	3,69	3,62	3,55	3,50	3,45	3,41	3,37	3,34	3,31	3,28	3,26	3,24	3,22	3,20	3,18	3,16	3,10	2,93	2,84	
17	8,40	6,11	5,18	4,67	4,34	4,10	3,93	3,79	3,68	3,59	3,52	3,46	3,40	3,35	3,31	3,27	3,24	3,21	3,19	3,16	3,14	3,12	3,10	3,08	3,07	3,00	2,83	2,75	
18	8,29	6,01	5,09	4,58	4,25	4,01	3,84	3,71	3,60	3,51	3,43	3,37	3,32	3,27	3,23	3,19	3,16	3,13	3,10	3,08	3,05	3,03	3,02	3,00	2,98	2,92	2,75	2,66	
19	8,18	5,93	5,01	4,50	4,17	3,94	3,77	3,63	3,52	3,43	3,36	3,30	3,24	3,19	3,15	3,12	3,08	3,05	3,03	3,00	2,98	2,96	2,94	2,92	2,84	2,67	2,58		
20	8,10	5,85	4,94	4,43	4,10	3,87	3,70	3,56	3,46	3,37	3,29	3,23	3,18	3,13	3,09	3,05	3,02	2,99	2,96	2,94	2,92	2,90	2,88	2,86	2,84	2,82	2,78	2,61	2,52
21	8,02	5,78	4,87	4,37	4,04	3,81	3,64	3,51	3,40	3,31	3,24	3,17	3,12	3,07	3,03	2,99	2,96	2,93	2,90	2,88	2,86	2,84	2,82	2,80	2,79	2,72	2,55	2,46	
22	7,95	5,72	4,82	4,31	3,99	3,76	3,59	3,45	3,35	3,26	3,18	3,12	3,07	3,02	2,98	2,94	2,91	2,88	2,85	2,83	2,81	2,78	2,75	2,73	2,67	2,50	2,40		
23	7,88	5,66	4,76	4,26	3,94	3,71	3,54	3,41	3,30	3,21	3,14	3,07	3,02	2,97	2,93	2,89	2,86	2,83	2,80	2,78	2,76	2,74	2,72	2,70	2,69	2,62	2,45	2,35	
24	7,82	5,61	4,72	4,22	3,90	3,67	3,50	3,36	3,26	3,17	3,09	3,03	2,98	2,93	2,89	2,85	2,82	2,79	2,74	2,72	2,70	2,68	2,66	2,64	2,58	2,40	2,31		
25	7,77	5,57	4,68	4,18	3,85	3,63	3,46	3,32	3,22	3,13	3,06	2,99	2,94	2,89	2,85	2,81	2,78	2,75	2,72	2,70	2,68	2,66	2,64	2,62	2,60	2,54	2,36	2,27	
26	7,72	5,53	4,64	4,14	3,82	3,59	3,42	3,29	3,18	3,09	3,02	2,96	2,90	2,86	2,81	2,78	2,75	2,72	2,69	2,66	2,64	2,62	2,60	2,58	2,57	2,50	2,33	2,23	
27	7,68	5,49	4,60	4,11	3,78	3,56	3,39	3,26	3,15	3,06	2,99	2,93	2,87	2,82	2,78	2,75	2,71	2,68	2,66	2,63	2,61	2,59	2,57	2,55	2,54	2,47	2,29	2,20	
28	7,64	5,45	4,57	4,07	3,75	3,53	3,36	3,23	3,12	3,03	2,96	2,90	2,84	2,79	2,75	2,72	2,68	2,65	2,63	2,60	2,58	2,56	2,54	2,52	2,51	2,44	2,26	2,17	
29	7,60	5,42	4,54	4,04	3,73	3,50	3,33	3,20	3,09	3,00	2,93	2,87	2,81	2,77	2,73	2,69	2,66	2,63	2,60	2,57	2,55	2,53	2,51	2,49	2,48	2,41	2,23	2,14	
30	7,56	5,39	4,51	4,02	3,70	3,47	3,30	3,17	3,07	2,98	2,91	2,84	2,79	2,74	2,70	2,66	2,63	2,60	2,57	2,55	2,53	2,51	2,49	2,47	2,45	2,39	2,21	2,11	
40	7,31	5,18	4,31	3,83	3,51	3,29	3,12	2,99	2,89	2,80	2,73	2,66	2,61	2,56	2,52	2,48	2,45	2,42	2,39	2,37	2,35	2,33	2,31	2,29	2,27	2,20	2,02	1,92	
60	7,08	4,98	4,13	3,65	3,34	3,12	2,95	2,82	2,72	2,63	2,56	2,50	2,44	2,39	2,35	2,31	2,28	2,25	2,22	2,20	2,17	2,15	2,13	2,12	2,10	2,03	1,84	1,73	
120	6,85	4,79	3,95	3,48	3,17	2,96	2,79	2,66	2,56	2,47	2,40	2,34	2,28	2,23	2,19	2,15	2,12	2,09	2,06	2,03	2,01	1,99	1,95	1,93	1,86	1,66	1,53		

m: Anzahl der Freiheitsgrade für die Varianzschätzung im Zähler

n: Anzahl der Freiheitsgrade für die Varianzschätzung im Nenner

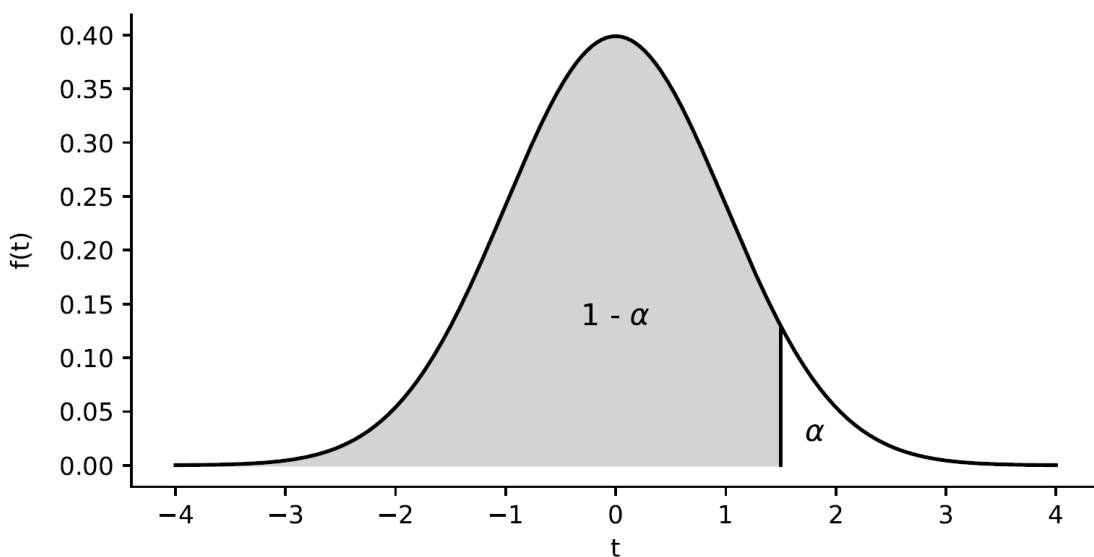
## (1- $\alpha$ )-Fraktile der t-Verteilung mit f Freiheitsgraden

Beispiele zur Benutzung der Tabelle:  $c = x_{0,9} = 1,415$  bei  $f = 7$   
 $c = x_{0,025} = -x_{0,975} = -2,060$  bei  $f = 25$

	f = 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>1-<math>\alpha = 0,6</math></b>	0,325	0,289	0,277	0,271	0,267	0,265	0,263	0,262	0,261	0,260
<b>0,750</b>	1,000	0,816	0,765	0,741	0,727	0,718	0,711	0,706	0,703	0,700
<b>0,800</b>	1,376	1,061	0,978	0,941	0,920	0,906	0,896	0,889	0,883	0,879
<b>0,900</b>	3,078	1,886	1,638	1,533	1,476	1,440	1,415	1,397	1,383	1,372
<b>0,950</b>	6,314	2,920	2,353	2,132	2,015	1,943	1,895	1,860	1,833	1,812
<b>0,975</b>	12,706	4,303	3,182	2,776	2,571	2,447	2,365	2,306	2,262	2,228
<b>0,990</b>	31,821	6,965	4,541	3,747	3,365	3,143	2,998	2,896	2,821	2,764
<b>0,995</b>	63,657	9,925	5,841	4,604	4,032	3,707	3,499	3,355	3,250	3,169

	f = 11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>1-<math>\alpha = 0,6</math></b>	0,260	0,259	0,259	0,258	0,258	0,258	0,257	0,257	0,257	0,257
<b>0,750</b>	0,697	0,695	0,694	0,692	0,691	0,690	0,689	0,688	0,688	0,687
<b>0,800</b>	0,876	0,873	0,870	0,868	0,866	0,865	0,863	0,862	0,861	0,860
<b>0,900</b>	1,363	1,356	1,350	1,345	1,341	1,337	1,333	1,330	1,328	1,325
<b>0,950</b>	1,796	1,782	1,771	1,761	1,753	1,746	1,740	1,734	1,729	1,725
<b>0,975</b>	2,201	2,179	2,160	2,145	2,131	2,120	2,110	2,101	2,093	2,086
<b>0,990</b>	2,718	2,681	2,650	2,624	2,602	2,583	2,567	2,552	2,539	2,528
<b>0,995</b>	3,106	3,055	3,012	2,977	2,947	2,921	2,898	2,878	2,861	2,845

	f = 21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<b>1-<math>\alpha = 0,6</math></b>	0,257	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
<b>0,750</b>	0,686	0,686	0,685	0,685	0,684	0,684	0,684	0,683	0,683	0,683
<b>0,800</b>	0,859	0,858	0,858	0,857	0,856	0,856	0,855	0,855	0,854	0,854
<b>0,900</b>	1,323	1,321	1,319	1,318	1,316	1,315	1,314	1,313	1,311	1,310
<b>0,950</b>	1,721	1,717	1,714	1,711	1,708	1,706	1,703	1,701	1,699	1,697
<b>0,975</b>	2,080	2,074	2,069	2,064	2,060	2,056	2,052	2,048	2,045	2,042
<b>0,990</b>	2,518	2,508	2,500	2,492	2,485	2,479	2,473	2,467	2,462	2,457
<b>0,995</b>	2,831	2,819	2,807	2,797	2,787	2,779	2,771	2,763	2,756	2,750



## (1- $\alpha$ )-Fraktile der $\chi^2$ -Verteilung mit f Freiheitsgraden

Beispiele zur Benutzung der Tabelle:

$C = X_{0,05} = 11,15$  bei  $f=5$

$C = X_{0,75} = 11,39$  bei  $f=9$

	f = 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>1-<math>\alpha = 0,005</math></b>	0,00	0,01	0,07	0,21	0,41	0,68	0,99	1,34	1,73	2,16
<b>0,010</b>	0,00	0,02	0,11	0,30	0,55	0,87	1,24	1,65	2,09	2,56
<b>0,025</b>	0,00	0,05	0,22	0,48	0,83	1,24	1,69	2,18	2,70	3,25
<b>0,050</b>	0,00	0,10	0,35	0,71	1,15	1,64	2,17	2,73	3,33	3,94
<b>0,100</b>	0,02	0,21	0,58	1,06	1,61	2,20	2,83	3,49	4,17	4,87
<b>0,200</b>	0,06	0,45	1,01	1,65	2,34	3,07	3,82	4,59	5,38	6,18
<b>0,250</b>	0,10	0,58	1,21	1,92	2,67	3,45	4,25	5,07	5,90	6,74
<b>0,400</b>	0,27	1,02	1,87	2,75	3,66	4,57	5,49	6,42	7,36	8,30
<b>0,500</b>	0,45	1,39	2,37	3,36	4,35	5,35	6,35	7,34	8,34	9,34
<b>0,600</b>	0,71	1,83	2,95	4,04	5,13	6,21	7,28	8,35	9,41	10,47
<b>0,750</b>	1,32	2,77	4,11	5,39	6,63	7,84	9,04	10,22	11,39	12,55
<b>0,800</b>	1,64	3,22	4,64	5,99	7,29	8,56	9,80	11,03	12,24	13,44
<b>0,900</b>	2,71	4,61	6,25	7,78	9,24	10,64	12,02	13,36	14,68	15,99
<b>0,950</b>	3,84	5,99	7,81	9,49	11,07	12,59	14,07	15,51	16,92	18,31
<b>0,975</b>	5,02	7,38	9,35	11,14	12,83	14,45	16,01	17,53	19,02	20,48
<b>0,990</b>	6,63	9,21	11,34	13,28	15,09	16,81	18,48	20,09	21,67	23,21
<b>0,995</b>	7,88	10,60	12,84	14,86	16,75	18,55	20,28	21,95	23,59	25,19

	f = 11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>1-<math>\alpha = 0,005</math></b>	2,60	3,07	3,57	4,07	4,60	5,14	5,70	6,26	6,84	7,43
<b>0,010</b>	3,05	3,57	4,11	4,66	5,23	5,81	6,41	7,01	7,63	8,26
<b>0,025</b>	3,82	4,40	5,01	5,63	6,26	6,91	7,56	8,23	8,91	9,59
<b>0,050</b>	4,57	5,23	5,89	6,57	7,26	7,96	8,67	9,39	10,12	10,85
<b>0,100</b>	5,58	6,30	7,04	7,79	8,55	9,31	10,09	10,86	11,65	12,44
<b>0,200</b>	6,99	7,81	8,63	9,47	10,31	11,15	12,00	12,86	13,72	14,58
<b>0,250</b>	7,58	8,44	9,30	10,17	11,04	11,91	12,79	13,68	14,56	15,45
<b>0,400</b>	9,24	10,18	11,13	12,08	13,03	13,98	14,94	15,89	16,85	17,81
<b>0,500</b>	10,34	11,34	12,34	13,34	14,34	15,34	16,34	17,34	18,34	19,34
<b>0,600</b>	11,53	12,58	13,64	14,69	15,73	16,78	17,82	18,87	19,91	20,95
<b>0,750</b>	13,70	14,85	15,98	17,12	18,25	19,37	20,49	21,60	22,72	23,83
<b>0,800</b>	14,63	15,81	16,98	18,15	19,31	20,47	21,61	22,76	23,90	25,04
<b>0,900</b>	17,28	18,55	19,81	21,06	22,31	23,54	24,77	25,99	27,20	28,41
<b>0,950</b>	19,68	21,03	22,36	23,68	25,00	26,30	27,59	28,87	30,14	31,41
<b>0,975</b>	21,92	23,34	24,74	26,12	27,49	28,85	30,19	31,53	32,85	34,17
<b>0,990</b>	24,72	26,22	27,69	29,14	30,58	32,00	33,41	34,81	36,19	37,57
<b>0,995</b>	26,76	28,30	29,82	31,32	32,80	34,27	35,72	37,16	38,58	40,00

	f = 21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<b>1-<math>\alpha = 0,005</math></b>	8,03	8,64	9,26	9,89	10,52	11,16	11,81	12,46	13,12	13,79
<b>0,010</b>	8,90	9,54	10,20	10,86	11,52	12,20	12,88	13,56	14,26	14,95
<b>0,025</b>	10,28	10,98	11,69	12,40	13,12	13,84	14,57	15,31	16,05	16,79
<b>0,050</b>	11,59	12,34	13,09	13,85	14,61	15,38	16,15	16,93	17,71	18,49
<b>0,100</b>	13,24	14,04	14,85	15,66	16,47	17,29	18,11	18,94	19,77	20,60
<b>0,200</b>	15,44	16,31	17,19	18,06	18,94	19,82	20,70	21,59	22,48	23,36
<b>0,250</b>	16,34	17,24	18,14	19,04	19,94	20,84	21,75	22,66	23,57	24,48
<b>0,400</b>	18,77	19,73	20,69	21,65	22,62	23,58	24,54	25,51	26,48	27,44
<b>0,500</b>	20,34	21,34	22,34	23,34	24,34	25,34	26,34	27,34	28,34	29,34
<b>0,600</b>	21,99	23,03	24,07	25,11	26,14	27,18	28,21	29,25	30,28	31,32
<b>0,750</b>	24,93	26,04	27,14	28,24	29,34	30,43	31,53	32,62	33,71	34,80
<b>0,800</b>	26,17	27,30	28,43	29,55	30,68	31,79	32,91	34,03	35,14	36,25
<b>0,900</b>	29,62	30,81	32,01	33,20	34,38	35,56	36,74	37,92	39,09	40,26
<b>0,950</b>	32,67	33,92	35,17	36,42	37,65	38,89	40,11	41,34	42,56	43,77
<b>0,975</b>	35,48	36,78	38,08	39,36	40,65	41,92	43,19	44,46	45,72	46,98
<b>0,990</b>	38,93	40,29	41,64	42,98	44,31	45,64	46,96	48,28	49,59	50,89
<b>0,995</b>	41,40	42,80	44,18	45,56	46,93	48,29	49,64	50,99	52,34	53,67

## Kritische Werte des Vorzeichenrangtests von Wilcoxon für $4 \leq n \leq 20$

$n$	$w_{0,01}$	$w_{0,025}$	$w_{0,05}$	$w_{0,10}$	$w_{0,90}$	$w_{0,95}$	$w_{0,975}$	$w_{0,99}$
4	0	0	0	1	9	10	10	10
5	0	0	1	3	12	14	15	15
6	0	1	3	4	17	18	20	21
7	1	3	4	6	22	24	25	27
8	2	4	6	9	27	30	32	34
9	4	6	9	11	34	36	39	41
10	6	9	11	15	40	44	46	49
11	8	11	14	18	48	52	55	58
12	10	14	18	22	56	60	64	68
13	13	18	22	27	64	69	73	78
14	16	22	26	32	73	79	83	89
15	20	26	31	37	83	89	94	100
16	24	30	36	43	93	100	106	112
17	28	35	42	49	104	111	118	125
18	33	41	48	56	115	123	130	138
19	38	47	54	63	127	136	143	152
20	44	53	61	70	140	149	157	166

$$H_0: \tilde{\mu} = \tilde{\mu}_0$$

- a)  $H_1: \tilde{\mu} \neq \tilde{\mu}_0 \Rightarrow B: \{ w^+ \mid w^+ < w_{\alpha/2} \text{ oder } w^+ > w_{1-\alpha/2} \}$
- b)  $H_1: \tilde{\mu} < \tilde{\mu}_0 \Rightarrow B: \{ w^+ \mid w^+ < w_\alpha \}$
- c)  $H_1: \tilde{\mu} > \tilde{\mu}_0 \Rightarrow B: \{ w^+ \mid w^+ > w_{1-\alpha} \}$