

Formelsammlung und Tabellen

A Tabelle der Standardnormalverteilung

x	$\Phi(x)$	x	$\Phi(x)$	x	$\Phi(x)$	x	$\Phi(x)$	x	$\Phi(x)$
0,00	0,500000	0,80	0,788145	1,60	0,945201	2,40	0,991802	3,20	0,999313
0,02	0,507978	0,82	0,793892	1,62	0,947384	2,42	0,992240	3,22	0,999359
0,04	0,515953	0,84	0,799546	1,64	0,949497	2,44	0,992656	3,24	0,999402
0,06	0,523922	0,86	0,805105	1,66	0,951543	2,46	0,993053	3,26	0,999443
0,08	0,531881	0,88	0,810570	1,68	0,953521	2,48	0,993431	3,28	0,999481
0,10	0,539828	0,90	0,815940	1,70	0,955435	2,50	0,993790	3,30	0,999517
0,12	0,547758	0,92	0,821214	1,72	0,957284	2,52	0,994132	3,32	0,999550
0,14	0,555670	0,94	0,826391	1,74	0,959070	2,54	0,994457	3,34	0,999581
0,16	0,563559	0,96	0,831472	1,76	0,960796	2,56	0,994766	3,36	0,999610
0,18	0,571424	0,98	0,836457	1,78	0,962462	2,58	0,995060	3,38	0,999638
0,20	0,579260	1,00	0,841345	1,80	0,964070	2,60	0,995339	3,40	0,999663
0,22	0,587064	1,02	0,846136	1,82	0,965621	2,62	0,995604	3,42	0,999687
0,24	0,594835	1,04	0,850830	1,84	0,967116	2,64	0,995855	3,44	0,999709
0,26	0,602568	1,06	0,855428	1,86	0,968557	2,66	0,996093	3,46	0,999730
0,28	0,610261	1,08	0,859929	1,88	0,969946	2,68	0,996319	3,48	0,999749
0,30	0,617911	1,10	0,864334	1,90	0,971283	2,70	0,996533	3,50	0,999767
0,32	0,625516	1,12	0,868643	1,92	0,972571	2,72	0,996736	3,52	0,999784
0,34	0,633072	1,14	0,872857	1,94	0,973810	2,74	0,996928	3,54	0,999800
0,36	0,640576	1,16	0,876976	1,96	0,975002	2,76	0,997110	3,56	0,999815
0,38	0,648027	1,18	0,881000	1,98	0,976148	2,78	0,997282	3,58	0,999828
0,40	0,655422	1,20	0,884930	2,00	0,977250	2,80	0,997445	3,60	0,999841
0,42	0,662757	1,22	0,888768	2,02	0,978308	2,82	0,997599	3,62	0,999853
0,44	0,670031	1,24	0,892512	2,04	0,979325	2,84	0,997744	3,64	0,999864
0,46	0,677242	1,26	0,896165	2,06	0,980301	2,86	0,997882	3,66	0,999874
0,48	0,684386	1,28	0,899727	2,08	0,981237	2,88	0,998012	3,68	0,999883
0,50	0,691463	1,30	0,903200	2,10	0,982136	2,90	0,998134	3,70	0,999892
0,52	0,698468	1,32	0,906582	2,12	0,982997	2,92	0,998250	3,72	0,999900
0,54	0,705401	1,34	0,909877	2,14	0,983823	2,94	0,998359	3,74	0,999908
0,56	0,712260	1,36	0,913085	2,16	0,984614	2,96	0,998462	3,76	0,999915
0,58	0,719043	1,38	0,916207	2,18	0,985371	2,98	0,998559	3,78	0,999922
0,60	0,725747	1,40	0,919243	2,20	0,986097	3,00	0,998650	3,80	0,999928
0,62	0,732371	1,42	0,922196	2,22	0,986791	3,02	0,998736	3,82	0,999933
0,64	0,738914	1,44	0,925066	2,24	0,987455	3,04	0,998817	3,84	0,999938
0,66	0,745373	1,46	0,927855	2,26	0,988089	3,06	0,998893	3,86	0,999943
0,68	0,751748	1,48	0,930563	2,28	0,988696	3,08	0,998965	3,88	0,999948
0,70	0,758036	1,50	0,933193	2,30	0,989276	3,10	0,999032	3,90	0,999952
0,72	0,764238	1,52	0,935745	2,32	0,989830	3,12	0,999096	3,92	0,999956
0,74	0,770350	1,54	0,938220	2,34	0,990358	3,14	0,999155	3,94	0,999959
0,76	0,776373	1,56	0,940620	2,36	0,990862	3,16	0,999211	3,96	0,999963
0,78	0,782305	1,58	0,942947	2,38	0,991344	3,18	0,999264	3,98	0,999966

B Folgen und Reihen

$$\sum_{n=0}^{\infty} x^n = 1 + x + x^2 + x^3 + \dots = \frac{1}{1-x} \quad \text{für } |x| < 1 \quad (\text{B.1})$$

$$\sum_{n=0}^k x^n = 1 + x + x^2 + \dots + x^k = \frac{1-x^{k+1}}{1-x} \quad \text{für } x \neq 1 \quad (\text{B.2})$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} \binom{r}{n} x^n = 1 + rx + \binom{r}{2} x^2 + \binom{r}{3} x^3 + \dots = (1+x)^r \quad \text{für } \begin{cases} |x| \leq 1, r > 0 \\ |x| < 1, r < 0 \end{cases} \quad (\text{B.3})$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} x^n = 1 + x + \frac{1}{2} x^2 + \frac{1}{6} x^3 + \dots = e^x \quad \text{für } x \in \mathbb{R} \quad (\text{B.4})$$

C Integralrechnung

$$\int \delta(x-x_0) \varphi(x) \, dx = \varphi(x_0), \quad \forall x_0 \in \mathbb{R} \quad (\text{C.1})$$

$$\int x e^{ax} \, dx = \frac{e^{ax}}{a^2} (ax - 1) \quad (\text{C.2})$$

$$\int x^2 e^{ax} \, dx = \frac{e^{ax}}{a^3} (a^2 x^2 - 2ax + 2) \quad (\text{C.3})$$

$$\int e^{ax} \sin(bx) \, dx = \frac{e^{ax}}{a^2 + b^2} (a \sin(bx) - b \cos(bx)) \quad (\text{C.4})$$

D Formeln zur Fouriertransformation

Definition

$$x(t) = \int_{-\infty}^{\infty} X(f) e^{j2\pi ft} \, df \quad \longleftrightarrow \quad \int_{-\infty}^{\infty} x(t) e^{-j2\pi ft} \, dt = X(f) \quad (\text{D.1})$$

Eigenschaften

$$\sum c_i x_i(t) \quad \longleftrightarrow \quad \sum c_i X_i(f) \quad (\text{D.2})$$

$$\frac{d^n x(t)}{dt^n} \quad \longleftrightarrow \quad (j2\pi f)^n X(f) \quad (\text{D.3})$$

$$x(t-t_0) \quad \longleftrightarrow \quad e^{-j2\pi f t_0} X(f) \quad (\text{D.4})$$

$$e^{j2\pi f_0 t} x(t) \quad \longleftrightarrow \quad X(f-f_0) \quad (\text{D.5})$$

$$x(t) * y(t) \quad \longleftrightarrow \quad X(f) Y(f) \quad (\text{D.6})$$

$$x(t)y(t) \quad \longleftrightarrow \quad X(f) * Y(f) \quad (\text{D.7})$$

$$x(t/a) \quad \longleftrightarrow \quad |a| X(af) \quad (\text{D.8})$$

$$(\text{D.9})$$

Korrespondenzen

1	$\circ \text{---} \bullet$	$\delta(f)$	(D.10)
$\cos(2\pi f_0 t)$	$\circ \text{---} \bullet$	$\frac{1}{2}\delta(f+f_0) + \frac{1}{2}\delta(f-f_0)$	(D.11)
$\frac{\sin(\pi F t)}{\pi t}$	$\circ \text{---} \bullet$	$X(f) = \begin{cases} 1 & \text{für } f < \frac{F}{2} \\ 0 & \text{für } f > \frac{F}{2} \end{cases}$	(D.12)
$e^{-\pi t^2}$	$\circ \text{---} \bullet$	$e^{-\pi f^2}$	(D.13)
$x(t) = \begin{cases} 1 & \text{für } t < \frac{T}{2} \\ 0 & \text{für } t > \frac{T}{2} \end{cases}$	$\circ \text{---} \bullet$	$\frac{\sin(\pi f T)}{\pi f}$	(D.14)
$\frac{1}{2}\delta(t+t_0) + \frac{1}{2}\delta(t-t_0)$	$\circ \text{---} \bullet$	$\cos(2\pi f t_0)$	(D.15)
$\delta(t)$	$\circ \text{---} \bullet$	1	(D.16)
$\sin(2\pi f_0 t)$	$\circ \text{---} \bullet$	$\frac{j}{2}\delta(f+f_0) - \frac{j}{2}\delta(f-f_0)$	(D.17)
$x(t) = \begin{cases} 1 & \text{für } t > 0 \\ 0 & \text{für } t < 0 \end{cases}$	$\circ \text{---} \bullet$	$\frac{1}{2}\delta(f) + \frac{1}{j2\pi f}$	(D.18)
$e^{-a t }, \quad a > 0$	$\circ \text{---} \bullet$	$\frac{2a}{a^2 + (2\pi f)^2}$	(D.19)
$x(t) = \begin{cases} e^{-at} & \text{für } t > 0 \\ 0 & \text{für } t < 0 \end{cases}, \quad a > 0$	$\circ \text{---} \bullet$	$\frac{1}{a + j2\pi f}$	(D.20)
$x(t) = \begin{cases} te^{-at} & \text{für } t > 0 \\ 0 & \text{für } t < 0 \end{cases}, \quad a > 0$	$\circ \text{---} \bullet$	$\frac{1}{(a + j2\pi f)^2}$	(D.21)
$\frac{1}{\pi t}$	$\circ \text{---} \bullet$	$-j \operatorname{sign}(f)$	(D.22)
$j \operatorname{sign}(t)$	$\circ \text{---} \bullet$	$\frac{1}{\pi f}$	(D.23)
$\hat{x}(t) = \frac{1}{\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{x(\lambda)}{t-\lambda} d\lambda$	$\circ \text{---} \bullet$	$-j \operatorname{sign}(f) X(f)$	(D.24)
$\sum_{m=-\infty}^{\infty} \delta(t-mT)$	$\circ \text{---} \bullet$	$\frac{1}{T} \sum_{m=-\infty}^{\infty} \delta\left(f - \frac{m}{T}\right)$	(D.25)