

表 1 : 正規分布表  $N(0, 1)$  : P.75, 251

$$Z \sim N(0, 1), \quad \alpha = P(Z > z) = \int_z^{\infty} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{1}{2}x^2\right) dx$$

$z$	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.5000	.4960	.4920	.4880	.4841	.4801	.4761	.4721	.4681	.4641
0.1	.4602	.4562	.4522	.4483	.4443	.4404	.4364	.4325	.4286	.4247
0.2	.4207	.4168	.4129	.4091	.4052	.4013	.3974	.3936	.3897	.3859
0.3	.3821	.3783	.3745	.3707	.3669	.3632	.3594	.3557	.3520	.3483
0.4	.3446	.3409	.3372	.3336	.3300	.3264	.3228	.3192	.3156	.3121
0.5	.3085	.3050	.3015	.2981	.2946	.2912	.2877	.2843	.2810	.2776
0.6	.2743	.2709	.2676	.2644	.2611	.2579	.2546	.2514	.2483	.2451
0.7	.2420	.2389	.2358	.2327	.2297	.2266	.2236	.2207	.2177	.2148
0.8	.2119	.2090	.2061	.2033	.2005	.1977	.1949	.1922	.1894	.1867
0.9	.1841	.1814	.1788	.1762	.1736	.1711	.1685	.1660	.1635	.1611
1.0	.1587	.1563	.1539	.1515	.1492	.1469	.1446	.1423	.1401	.1379
1.1	.1357	.1335	.1314	.1292	.1271	.1251	.1230	.1210	.1190	.1170
1.2	.1151	.1131	.1112	.1094	.1075	.1057	.1038	.1020	.1003	.0985
1.3	.0968	.0951	.0934	.0918	.0901	.0885	.0869	.0853	.0838	.0823
1.4	.0808	.0793	.0778	.0764	.0749	.0735	.0722	.0708	.0694	.0681
1.5	.0668	.0655	.0643	.0630	.0618	.0606	.0594	.0582	.0571	.0559
1.6	.0548	.0537	.0526	.0516	.0505	.0495	.0485	.0475	.0465	.0455
1.7	.0446	.0436	.0427	.0418	.0409	.0401	.0390	.0384	.0375	.0367
1.8	.0359	.0352	.0344	.0333	.0329	.0322	.0314	.0307	.0301	.0294
1.9	.0287	.0281	.0274	.0268	.0262	.0256	.0250	.0244	.0239	.0233
2.0	.0228	.0222	.0217	.0212	.0207	.0202	.0197	.0192	.0188	.0183
2.1	.0179	.0174	.0170	.0166	.0162	.0158	.0154	.0150	.0146	.0143
2.2	.0139	.0136	.0132	.0129	.0125	.0122	.0119	.0116	.0113	.0110
2.3	.0107	.0104	.0102	.0099	.0096	.0094	.0091	.0089	.0087	.0084
2.4	.0082	.0080	.0078	.0076	.0073	.0071	.0070	.0068	.0066	.0064

$\alpha$	.10	.05	.025	.010	.005
$z$	1.2816	1.6449	1.9600	2.3263	2.5758

(\*)  $P(Z > z) = \alpha$  について,

上段の表： $z$ を与えたもとで,  $\alpha$ を求める。

下段の表： $\alpha$ を与えたもとで,  $z$ を求める。

例題 5.7 (P.79)： ある会社の従業員の通勤時間は平均 60 分, 標準偏差 15 分の正規分布にしたがっている。この会社の 2.5 % の従業員が通勤時間の長さに不満を持っている。不満を持っている従業員の通勤時間は何分以上か?

解答： 従業員の通勤時間を  $X$  とする。

$$X \sim N(60, 15^2)$$

$$Z = \frac{X - 60}{15} \text{ とすると,}$$

$$Z \sim N(0, 1)$$

$P(Z > z) = 0.0250$  を満たす  $z$  は **1.96** なので,

$$P(Z > 1.96) = 0.0250$$

$$\Rightarrow P\left(\frac{X - 60}{15} > 1.96\right) = 0.0250$$

$$\Rightarrow P(X > 89.4) = 0.0250$$

したがって、**89.4** 分以上の通勤時間の従業員が不満を持っていることになる。

問題 5.1 (P.79) :  $Z \sim N(0, 1)$

1.  $P(Z \geq 1.57) = 0.0582$

2.  $P(Z < 1.34)$

$$= 1 - P(Z > 1.34)$$

$$= 1 - 0.0901 = 0.9099$$

3.  $P(-0.37 < Z \leq 1.6)$

$$= 1 - P(Z > 0.37) - P(Z > 1.6)$$

$$= 1 - 0.3557 - 0.0548 = 0.5895$$

4.  $P(0.55 < Z < 1.67)$

$$= P(Z > 0.55) - P(Z > 1.67)$$

$$= 0.2912 - 0.0475 = 0.2437$$

5.  $P(-2.08 < Z < -0.21)$

$$= P(0.21 < Z < 2.08)$$

$$= P(Z > 0.21) - P(Z > 2.08)$$

$$= 0.4168 - 0.0188 = 0.3980$$

問題 5.2 (P.79) :  $X \sim N(2, 9)$ ,

**i.e.**,  $X \sim N(2, 3^2)$ ,

**i.e.,**  $Z = \frac{X-2}{3} \sim N(0, 1)$

**1.**  $P(X \geq 5.6)$

$$= P\left(\frac{X-2}{3} \geq \frac{5.6-2}{3}\right)$$

$$= P(Z < 1.2)$$

**2.**  $P(X < 10)$

$$= P\left(\frac{X-2}{3} < \frac{10-2}{3}\right)$$

$$= P(Z < 2.67)$$

**3.**  $P(1 < X \leq 4.7)$

$$= P\left(\frac{1-2}{3} < \frac{X-2}{3} \leq \frac{4.7-2}{3}\right)$$

$$= P(-0.33 < Z < 0.9)$$

4.  $P(3.2 < X < 7.7)$

$$= P\left(\frac{3.2 - 2}{3} < \frac{X - 2}{3} < \frac{7.7 - 2}{3}\right)$$

$$= P(0.4 < Z < 1.9)$$

5.  $P(-1.3 < X < 1.19)$

$$= P\left(\frac{-1.3 - 2}{3} < \frac{X - 2}{3} < \frac{1.19 - 2}{3}\right)$$

$$= P(-1.1 < Z < -0.27)$$