

WSTĘP DO RACHUNKU PRAWDOPODOBIENSTWA

Tabela najczęściej spotykanych rozkładów zmiennych losowych **dyskretnych**.

| Rozkład           | Parametry | $\mathbb{P}(X = k)$                                  | dla $k =$           | $\mathbb{E}(X)$ | $\text{Var}(X)$                 | Uwagi  |
|-------------------|-----------|--|---------------------|-----------------|---------------------------------|--|
| dwumianowy        | $n, p$    | $\binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$                       | $0, 1, \dots, n$    | $np$            | $np(1-p)$                       | Liczba sukcesów w $n$ próbach Bernoulliego.  |
| Poissona          | $\lambda$ | $\frac{\lambda^k}{k!} e^{-\lambda}$                  | $0, 1, 2, \dots$    | $\lambda$       | $\lambda$                       | Rozkład zdarzeń "rzadkich".  |
| geometryczny      | $p$       | $(1-p)^{k-1} p$                                      | $1, 2, \dots$       | $\frac{1}{p}$   | $\frac{1-p}{p^2}$               | Liczba doświadczeń do pierwszego sukcesu.  |
| Pascala           | $p, r$    | $\binom{k-1}{r-1} p^r (1-p)^{k-r}$                   | $r, r+1, \dots$     | $\frac{r}{p}$   | $\frac{r(1-p)}{p^2}$            | Liczba doświadczeń do $r$ -tego sukcesu.   |
| hipergeometryczny | $N, m, n$ | $\frac{\binom{m}{k} \binom{N-m}{n-k}}{\binom{N}{n}}$ | $0, 1, 2, \dots, n$ | $\frac{km}{N}$  | $\frac{km(N-k)(N-m)}{N^2(N-1)}$ | Liczba wylosowanych kul typu A, jeśli losujemy jednocześnie $n$ kul z urny, w której jest $N$ kul, w tym $m$ kul typu A. |

Tabela najczęściej spotykanych rozkładów zmiennych losowych **ciągłych**.

| Rozkład                                  | Parametry       | Zbiór wartości | Gęstość   | $\mathbb{E}(X)$     | $\text{Var}(X)$       |
|--|-----------------|----------------|---|---------------------|-----------------------|
| jednostajny na odcinku                   | $a < b$         | $[a, b]$       | $g(x) = \begin{cases} \frac{1}{b-a} & \text{dla } x \in [a, b] \end{cases}$   | $\frac{a+b}{2}$     | $\frac{(b-a)^2}{12}$  |
| wykładniczy                              | $\lambda$       | $(0, \infty)$  | $g(x) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda x} & \text{dla } x > 0 \end{cases}$ | $\frac{1}{\lambda}$ | $\frac{1}{\lambda^2}$ |
| normalny $\mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$    | $\mu, \sigma^2$ | $\mathbb{R}$   | $g(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$         | $\mu$               | $\sigma^2$            |
| standardowy normalny $\mathcal{N}(0, 1)$ | $0, 1$          | $\mathbb{R}$   | $g(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$                             | $0$                 | $1$                   |

TABLICA 1. Dystrybuanta  $\Phi(x)$  standardowego rozkładu normalnego  $\mathcal{N}(0, 1)$ 

| $x$ | 0       | 0,01    | 0,02    | 0,03    | 0,04    | 0,05    | 0,06    | 0,07    | 0,08    | 0,09    |
|-----|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 0   | 0,5     | 0,50399 | 0,50798 | 0,51197 | 0,51595 | 0,51994 | 0,52392 | 0,5279  | 0,53188 | 0,53586 |
| 0,1 | 0,53983 | 0,5438  | 0,54776 | 0,55172 | 0,55567 | 0,55962 | 0,56356 | 0,56749 | 0,57142 | 0,57535 |
| 0,2 | 0,57926 | 0,58317 | 0,58706 | 0,59095 | 0,59483 | 0,59871 | 0,60257 | 0,60642 | 0,61026 | 0,61409 |
| 0,3 | 0,61791 | 0,62172 | 0,62552 | 0,6293  | 0,63307 | 0,63683 | 0,64058 | 0,64431 | 0,64803 | 0,65173 |
| 0,4 | 0,65542 | 0,6591  | 0,66276 | 0,6664  | 0,67003 | 0,67364 | 0,67724 | 0,68082 | 0,68439 | 0,68793 |
| 0,5 | 0,69146 | 0,69497 | 0,69847 | 0,70194 | 0,7054  | 0,70884 | 0,71226 | 0,71566 | 0,71904 | 0,7224  |
| 0,6 | 0,72575 | 0,72907 | 0,73237 | 0,73565 | 0,73891 | 0,74215 | 0,74537 | 0,74857 | 0,75175 | 0,7549  |
| 0,7 | 0,75804 | 0,76115 | 0,76424 | 0,7673  | 0,77035 | 0,77337 | 0,77637 | 0,77935 | 0,7823  | 0,78524 |
| 0,8 | 0,78814 | 0,79103 | 0,79389 | 0,79673 | 0,79955 | 0,80234 | 0,80511 | 0,80785 | 0,81057 | 0,81327 |
| 0,9 | 0,81594 | 0,81859 | 0,82121 | 0,82381 | 0,82639 | 0,82894 | 0,83147 | 0,83398 | 0,83646 | 0,83891 |
| 1   | 0,84134 | 0,84375 | 0,84614 | 0,84849 | 0,85083 | 0,85314 | 0,85543 | 0,85769 | 0,85993 | 0,86214 |
| 1,1 | 0,86433 | 0,8665  | 0,86864 | 0,87076 | 0,87286 | 0,87493 | 0,87698 | 0,879   | 0,881   | 0,88298 |
| 1,2 | 0,88493 | 0,88686 | 0,88877 | 0,89065 | 0,89251 | 0,89435 | 0,89617 | 0,89796 | 0,89973 | 0,90147 |
| 1,3 | 0,9032  | 0,9049  | 0,90658 | 0,90824 | 0,90988 | 0,91149 | 0,91309 | 0,91466 | 0,91621 | 0,91774 |
| 1,4 | 0,91924 | 0,92073 | 0,9222  | 0,92364 | 0,92507 | 0,92647 | 0,92785 | 0,92922 | 0,93056 | 0,93189 |
| 1,5 | 0,93319 | 0,93448 | 0,93574 | 0,93699 | 0,93822 | 0,93943 | 0,94062 | 0,94179 | 0,94295 | 0,94408 |
| 1,6 | 0,9452  | 0,9463  | 0,94738 | 0,94845 | 0,9495  | 0,95053 | 0,95154 | 0,95254 | 0,95352 | 0,95449 |
| 1,7 | 0,95543 | 0,95637 | 0,95728 | 0,95818 | 0,95907 | 0,95994 | 0,9608  | 0,96164 | 0,96246 | 0,96327 |
| 1,8 | 0,96407 | 0,96485 | 0,96562 | 0,96638 | 0,96712 | 0,96784 | 0,96856 | 0,96926 | 0,96995 | 0,97062 |
| 1,9 | 0,97128 | 0,97193 | 0,97257 | 0,9732  | 0,97381 | 0,97441 | 0,975   | 0,97558 | 0,97615 | 0,9767  |
| 2   | 0,97725 | 0,97778 | 0,97831 | 0,97882 | 0,97932 | 0,97982 | 0,9803  | 0,98077 | 0,98124 | 0,98169 |
| 2,1 | 0,98214 | 0,98257 | 0,983   | 0,98341 | 0,98382 | 0,98422 | 0,98461 | 0,985   | 0,98537 | 0,98574 |
| 2,2 | 0,9861  | 0,98645 | 0,98679 | 0,98713 | 0,98745 | 0,98778 | 0,98809 | 0,9884  | 0,9887  | 0,98899 |
| 2,3 | 0,98928 | 0,98956 | 0,98983 | 0,9901  | 0,99036 | 0,99061 | 0,99086 | 0,99111 | 0,99134 | 0,99158 |
| 2,4 | 0,9918  | 0,99202 | 0,99224 | 0,99245 | 0,99266 | 0,99286 | 0,99305 | 0,99324 | 0,99343 | 0,99361 |
| 2,5 | 0,99379 | 0,99396 | 0,99413 | 0,9943  | 0,99446 | 0,99461 | 0,99477 | 0,99492 | 0,99506 | 0,9952  |
| 2,6 | 0,99534 | 0,99547 | 0,9956  | 0,99573 | 0,99585 | 0,99598 | 0,99609 | 0,99621 | 0,99632 | 0,99643 |
| 2,7 | 0,99653 | 0,99664 | 0,99674 | 0,99683 | 0,99693 | 0,99702 | 0,99711 | 0,9972  | 0,99728 | 0,99736 |
| 2,8 | 0,99744 | 0,99752 | 0,9976  | 0,99767 | 0,99774 | 0,99781 | 0,99788 | 0,99795 | 0,99801 | 0,99807 |
| 2,9 | 0,99813 | 0,99819 | 0,99825 | 0,99831 | 0,99836 | 0,99841 | 0,99846 | 0,99851 | 0,99856 | 0,99861 |
| 3   | 0,99865 | 0,99869 | 0,99874 | 0,99878 | 0,99882 | 0,99886 | 0,99889 | 0,99893 | 0,99896 | 0,999   |
| 3,1 | 0,99903 | 0,99906 | 0,9991  | 0,99913 | 0,99916 | 0,99918 | 0,99921 | 0,99924 | 0,99926 | 0,99929 |
| 3,2 | 0,99931 | 0,99934 | 0,99936 | 0,99938 | 0,9994  | 0,99942 | 0,99944 | 0,99946 | 0,99948 | 0,9995  |
| 3,3 | 0,99952 | 0,99953 | 0,99955 | 0,99957 | 0,99958 | 0,9996  | 0,99961 | 0,99962 | 0,99964 | 0,99965 |
| 3,4 | 0,99966 | 0,99968 | 0,99969 | 0,9997  | 0,99971 | 0,99972 | 0,99973 | 0,99974 | 0,99975 | 0,99976 |
| 3,5 | 0,99977 | 0,99978 | 0,99978 | 0,99979 | 0,9998  | 0,99981 | 0,99981 | 0,99982 | 0,99983 | 0,99983 |
| 3,6 | 0,99984 | 0,99985 | 0,99985 | 0,99986 | 0,99986 | 0,99987 | 0,99987 | 0,99988 | 0,99988 | 0,99989 |
| 3,7 | 0,99989 | 0,9999  | 0,9999  | 0,9999  | 0,99991 | 0,99991 | 0,99992 | 0,99992 | 0,99992 | 0,99992 |
| 3,8 | 0,99993 | 0,99993 | 0,99993 | 0,99994 | 0,99994 | 0,99994 | 0,99994 | 0,99995 | 0,99995 | 0,99995 |
| 3,9 | 0,99995 | 0,99995 | 0,99996 | 0,99996 | 0,99996 | 0,99996 | 0,99996 | 0,99996 | 0,99997 | 0,99997 |
| 4   | 0,99997 | 0,99997 | 0,99997 | 0,99997 | 0,99997 | 0,99997 | 0,99998 | 0,99998 | 0,99998 | 0,99998 |