

Nevezetes eloszlások

Diszkrét

Név	Eloszlás	Várható érték	Szórás
Bernoulli (indikátor változó) $X \sim I(p)$	$P(X=1) = p$ $P(X=0) = 1-p$	p	$\sqrt{p \cdot (1-p)}$
Binomiális (visszatevéses mintavétel) $X \sim B_n(p)$	$P(X=k) = \binom{n}{k} \cdot p^k (1-p)^{n-k}$, $k = 0, 1, 2, \dots, n$	np	$\sqrt{np \cdot (1-p)}$
Geometriai (k-adikra következnek be A) $X \sim G(p)$	$P(X=k) = p \cdot (1-p)^{k-1}$, $k = 1, 2, \dots$	$\frac{1}{p}$	$\frac{\sqrt{1-p}}{p}$
Negatív binomiális vagy Pascal (k-adikra következnek be m-edszer A) $X \sim Nb_m(p)$	$P(X=k) = \binom{k-1}{m-1} \cdot p^m (1-p)^{k-m}$, $k = m, m+1, \dots$	$\frac{m}{p}$	$\sqrt{m} \cdot \frac{\sqrt{1-p}}{p}$
Hípergeometriai (visszatevés nélküli mintavétel) $X \sim Hg(N, M, n)$ $M < N, n \leq \min\{M, N-M\}$	$P(X=k) = \frac{\binom{M}{k} \binom{N-M}{n-k}}{\binom{N}{n}}$, $k = 0, 1, 2, \dots, n$	$n \frac{M}{N}$	$\sqrt{n \frac{M}{N} \left(1 - \frac{M}{N}\right) \left(1 - \frac{M-1}{N-1}\right)}$
Poisson $X \sim P(\lambda)$	$P(X=k) = \frac{\lambda^k}{k!} \cdot e^{-\lambda}$, $k = 0, 1, 2, \dots$	λ	$\sqrt{\lambda}$
Egyenletes {1, 2, ..., n}-en $X \sim E(1, 2, \dots, n)$	$P(X=k) = \frac{1}{n}$, $k = 1, 2, \dots, n$	$\frac{n+1}{2}$	$\frac{\sqrt{n^2-1}}{2\sqrt{3}}$

Abszolút folytonos

Név	Sűrűségfüggvény	Eloszlásfüggvény	Várható érték	Szórás
[a,b]-n Egyenletes $X \sim U[a,b]$	$f(x) = \frac{1}{b-a}$, $a \leq x \leq b$	$F(x) = \frac{x-a}{b-a}$, $a \leq x \leq b$	$\frac{a+b}{2}$	$\frac{b-a}{2\sqrt{3}}$
Exponenciális $X \sim Exp(\lambda)$	$f(x) = \lambda e^{-\lambda x}$, $x > 0$	$F(x) = 1 - e^{-\lambda x}$, $x > 0$	$\frac{1}{\lambda}$	$\frac{1}{\lambda^2}$
Cauchy $X \sim C(\mathcal{G}, \sigma)$, $\sigma > 0$	$f(x) = \frac{1}{\pi\sigma} \frac{1}{1 + \left(\frac{x-\mathcal{G}}{\sigma}\right)^2}$	$F(x) = \frac{1}{2} + \frac{1}{\pi} \arctg \frac{x-\mathcal{G}}{\sigma}$	nem létezik	nem létezik
Gamma $\Gamma_\alpha(\lambda)$, $\alpha, \lambda > 0$	$f(x) = \frac{\lambda^\alpha x^{\alpha-1} e^{-\lambda x}}{\Gamma(\alpha)}$, $x > 0$	$F(x) = \frac{\lambda^\alpha}{(n-1)!} \int_0^x t^{n-1} e^{-\lambda t} dt$, $x > 0$	$\frac{\alpha}{\lambda}$	$\frac{\sqrt{\alpha}}{\lambda}$
Gauss - Normális $X \sim N(\mu, \sigma^2)$	$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma}} \cdot e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$	$F(x) = \int_{-\infty}^x f(t) dt$	μ	σ
Standard normális $X \sim N(0, 1)$	$\varphi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{x^2}{2}}$	$\Phi(x) = \text{lásd a táblázatot!}$	0	1
Pareto $X \sim P(\alpha, \beta)$ $\alpha > 0, \beta > 0$	$f(x) = \beta \alpha^\beta / x^{\beta+1}$ ha $x \geq \alpha$	$F(x) = \int_\alpha^x f(t) dt$	$\frac{\alpha\beta}{\beta-1}$ $\beta > 1$	$\sqrt{\frac{\alpha^2\beta}{(\beta-1)(\beta-2)}}$ $\beta > 2$
Beta $X \sim B(a, b)$ $a > 0, b > 0$	$f(x) = \frac{1}{B(a,b)} \cdot x^{a-1} (1-x)^{b-1}$, $0 \leq x \leq 1$	$F(x) = \int_0^x f(t) dt$	$\frac{a}{a+b}$	$\sqrt{\frac{ab}{(a+b)^2(a+b+1)}}$
$\chi^2(n)$ $\chi^2(n) = \sum_{i=1}^n X_i^2$ $X_i \dots X_n \sim N(0, 1)$ fae.	$f(x) = \frac{1}{2^{\frac{n}{2}} \Gamma(\frac{n}{2})} \cdot e^{-\frac{x}{2}} x^{\frac{n}{2}-1}$	$F(x) = \int_0^x f(t) dt$, $x > 0$	n	$\sqrt{2n}$
Student t $X = \frac{Y}{\sqrt{Z/n}}$ $Y \sim N(0, 1)$ $Z \sim \chi^2(n)$ fgtn!	$f(x) = \frac{1}{\sqrt{\pi} \cdot n} \frac{\Gamma(\frac{n+1}{2})}{\Gamma(\frac{n}{2})} \left(1 + \frac{x^2}{n}\right)^{-\frac{n+1}{2}}$		0, ha $n \geq 2$	$\sqrt{\frac{n}{n-2}}$, ha $n \geq 3$
Fisher F $X = \frac{Y/n}{Z/m}$ $Y \sim \chi^2(n)$ $Z \sim \chi^2(m)$ fgtn!	$f(x) = \frac{n \Gamma(\frac{n+m}{2}) \left(\frac{n}{m} x\right)^{\frac{n}{2}-1}}{m \Gamma(\frac{n}{2}) \Gamma(\frac{m}{2}) \left(1 + \frac{n}{m} x\right)^{\frac{n+m}{2}}}$, $x > 0$		$\frac{m}{m-2}$ ha $m > 2$	$\sqrt{\frac{2m^2(m+n-2)}{n(m-2)^2(m-4)}}$ $m > 4$

$$\Gamma(\alpha) = \int_0^\infty x^{\alpha-1} e^{-x} dx, \alpha > 0; \quad \Gamma(n) = (n-1)!, \quad B(a,b) = \frac{\Gamma(a) \cdot \Gamma(b)}{\Gamma(a+b)}$$