Название	Обознач.	Параметры	Носитель	Плотность	Матем. ожидание	Дисперсия	Хар-кая функция
Дискретные распределения							
Дискретное равномерное	$U\{1,...,N\}$	$N \in \mathbb{N}$	$\{1,...,N\}$	$p(x) = 1/N, \quad x \in \{1,...,N\}$	$(N+1)/2$	$(N^2-1)/12$	$\frac{e^{it}-e^{i(N+1)t}}{N(1-e^{it})}$
Бернулли	$Bern(p)$	$p \in (0,1)$	$\{0,1\}$	$p(0) = 1-p, p(1) = p$	p	$p(1-p)$	$pe^{it}+1-p$
Биномиальное	$Bin(n,p)$	$n \in \mathbb{N}, p \in (0,1)$	$\{0,...,n\}$	$p(x) = C_n^x p^x (1-p)^{n-x}$	np	$np(1-p)$	$\left(pe^{it}+1-p\right)^n$
Пуассоновское	$Pois(\lambda)$	$\lambda > 0$	$\mathbb{Z}_+$	$p(x) = \frac{\lambda^x}{x!}e^{-\lambda}$	λ	λ	$exp\left(\lambda(e^{it}-1)\right)$
Геометрическое	$Geom(p)$	$p \in (0,1]$	$\mathbb{N}$	$p(x) = (1-p)^{x-1}p$	$1/p$	$(1-p)/p^2$	$\frac{pe^{it}}{1-(1-p)e^{it}}$
Абсолютно непрерывные распределения							
Непрерывное равномерное	$U[a,b]$	$a,b \in \mathbb{R}$, $a < b$	$[a,b]$	$p(x) = \frac{1}{b-a}I\{x \in [a,b]\}$	$(a+b)/2$	$(b-a)^2/12$	$\frac{e^{itb}-e^{ita}}{it(b-a)}$
Нормальное	$\mathcal{N}(a,\sigma^2)$	$a \in \mathbb{R}$, $\sigma^2 \in \mathbb{R}_+$	$\mathbb{R}$	$p(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}}e^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma^2}}$	a	σ^2	$exp(ita-\sigma^2t^2/2)$
Гамма-распр.	$\Gamma(\alpha,\beta)$	$\alpha > 0$, $\beta > 0$	$\mathbb{R}_+$	$p(x) = \frac{\alpha^\beta x^{\beta-1}}{\Gamma(\beta)}e^{-\alpha x}, x > 0$	β/α	β/α^2	$(1-it/\alpha)^{-\beta}$
Экспоненц.	$Exp(\lambda)$	$\lambda > 0$	$\mathbb{R}_+$	$p(x) = \lambda e^{-\lambda x}I\{x > 0\}$	$1/\lambda$	$1/\lambda^2$	$\lambda/(\lambda-it)$
Коши	$Cauchy(\sigma)$	$\sigma > 0$	$\mathbb{R}$	$p(x) = \frac{\sigma}{\pi(x^2+\sigma^2)}$	Нет	Нет	$e^{-\sigma\|t\|}$
Бета-распр.	$Beta(\alpha,\beta)$	$\alpha > 0$, $\beta > 0$	$[0,1]$	$p(x) = \frac{x^{\alpha-1}(1-x)^{\beta-1}}{\mathrm{B}(\alpha,\beta)}$	$\alpha/(\alpha+\beta)$	$\frac{\alpha\beta}{(\alpha+\beta)^2(\alpha+\beta+1)}$	
Парето	$Pareto(\alpha)$	$x_0 > 0, \alpha > 0$	$[x_0,+\infty)$	$p(x) = \frac{\alpha x_0^\alpha}{x^{\alpha+1}}$	$\frac{\alpha x_0}{\alpha-1}$ если $\alpha > 1$	$\frac{\alpha x_0^2}{(\alpha-1)^2(\alpha-2)}$ если $\alpha > 2$	
Многомерные распределения							
Нормальное	$\mathcal{N}(a,\Sigma)$	$a \in \mathbb{R}^n$, $\Sigma \in \mathbb{R}^{n\times n}$, симм., неотр. опр.	$\mathbb{R}^n$	$p(x) = \frac{1}{\sqrt{(2\pi)^n \det\Sigma}} \times$ $\times\, exp\left(-\frac{1}{2}(x-a)^T\Sigma^{-1}(x-a)\right)$	a	Σ	$exp\left(ia^Tt-\frac{1}{2}t^T\Sigma t\right)$

$\xi_1 \sim \mathcal{N}(a_1,\sigma_1^2)$ незав. от $\xi_2 \sim \mathcal{N}(a_2,\sigma_2^2) \implies \xi_1+\xi_2 \sim \mathcal{N}(a_1+a_2,\sigma_1^2+\sigma_2^2), \quad c\xi_1 \sim \mathcal{N}(ca_1,c^2\sigma_1^2)$

$\xi_1 \sim Bin(n_1,p)$ незав. от $\xi_2 \sim Bin(n_2,p) \implies \xi_1+\xi_2 \sim Bin(n_1+n_2,p)$

$\xi_1 \sim Pois(\lambda_1)$ незав. от $\xi_2 \sim Pois(\lambda_2) \implies \xi_1+\xi_2 \sim Pois(\lambda_1+\lambda_2)$

$\xi_1 \sim \Gamma(\alpha,\beta_1)$ незав. от $\xi_2 \sim \Gamma(\alpha,\beta_2) \implies \xi_1+\xi_2 \sim \Gamma(\alpha,\beta_1+\beta_2), \quad c\xi_1 \sim \Gamma(\alpha/c,\beta_1)$

$\xi \sim Exp(\lambda) \implies \xi \sim \Gamma(\lambda,1)$

Название	Обознач.	Питон (scipy.stats)
Дискретные распределения		
Дискретное равномерное	$U\{1, ..., N\}$	`randint(low=1, high=`$N+1$`)`
Бернулли	$Bern(p)$	`bernoulli(`p`)`
Биномиальное	$Bin(n, p)$	`binom(`n`, `p`)`
Пуассоновское	$Pois(\lambda)$	`poisson(mu=`λ`)`
Геометрическое	$Geom(p)$	`geom(`p`)` .
Абсолютно непрерывные распределения		
Непрерывное равномерное	$U[a, b]$	`uniform(loc=`a`, scale=`$b-a$`)`
Нормальное	$\mathcal{N}(a, \sigma^2)$	`norm(loc=`a`, scale=`σ`)` (не σ^2)
Гамма-распр.	$\Gamma(\alpha, \beta)$	`gamma(a=`β`, scale=`$1/\alpha$`)`
Экспоненц.	$Exp(\lambda)$	`expon(scale=`$1/\alpha$`)`
Коши	$Cauchy(\sigma)$	`cauchy(scale=`σ`)`
Бета-распр.	$Beta(\alpha, \beta)$	`beta(a=`α`, b=`β`)`
Парето	$Pareto(\alpha)$	`pareto(b=`α`)`
Многомерные распределения		
Нормальное	$\mathcal{N}(a, \Sigma)$	`multivariate_normal( mean=`a`, cov=`Σ`)`

$$\xi \sim \mathcal{N}(0, \sigma^2) \quad \Longrightarrow \quad \begin{cases} \text{если } n \text{ четно, то } \mathsf{E}\xi^n = (n-1)!!\sigma^n; \\ \text{если } n \text{ нечетно, то } \mathsf{E}|\xi|^n = (n-1)!!\sigma^n\sqrt{2/\pi}. \end{cases}$$

$$\xi \sim \Gamma(\alpha, \beta) \quad \Longrightarrow \quad \mathsf{E}\xi_1^k = \beta(\beta+1)...(\beta+k-1)/\alpha^k$$

$$\Gamma(x) = \int\limits_0^{+\infty} t^{x-1}e^{-t}dt, \quad \Gamma(x+1) = x\Gamma(x), \quad \Gamma(n+1) = n!, \quad \Gamma(1/2) = \sqrt{\pi}$$

$$\mathrm{B}(\alpha, \beta) = \int\limits_0^1 x^{\alpha-1}(1-x)^{\beta-1}dx, \quad \mathrm{B}(\alpha, \beta) = \mathrm{B}(\beta, \alpha)$$

$$\mathrm{B}(\alpha, \beta) = \frac{\Gamma(\alpha)\Gamma(\beta)}{\Gamma(\alpha+\beta)}, \quad \mathrm{B}(l, k) = \frac{1}{(l+k-1)C_{k+l-2}^{l-1}}$$