

## Библиотека стандартных распределений

Для вычислений со случайными величинами (непрерывными и дискретными) в Mathcad есть богатая библиотека встроенных функций наиболее распространенных стандартных распределений. Каждое распределение представлено в библиотеке тремя функциями - плотностью вероятностей для непрерывных распределений и функцией, вычисляющей вероятность заданного значения - для дискретных распределений, функцией распределения и функцией, обратной к функции распределения.

Например, для нормального распределения - это функции  $dnorm(x, \mu, \sigma)$ ,  $pnorm(x, \mu, \sigma)$  и  $qnorm(p, \mu, \sigma)$ .

Значением функции  $dnorm(x, \mu, \sigma)$  является значение в точке  $x$  плотности вероятностей случайной величины  $\xi$ , имеющей нормальное распределение с математическим ожиданием  $M\xi = \mu$  и дисперсией  $D\xi = \sigma^2$ ; значением функции  $pnorm(x, \mu, \sigma)$  - значение функции распределения этой же случайной величины  $\xi$ ; значением функции  $qnorm(x, \mu, \sigma)$  является решение уравнения  $F(x) = p$ , где  $F(x)$  - функция распределения, определенная функцией  $pnorm(x, \mu, \sigma)$ , т.е. значением  $qnorm(x, \mu, \sigma)$  является квантиль уровня  $p$  нормально распределенной случайной величины.

Имена всех встроенных функций, определяющих плотности вероятностей, начинаются с буквы  $d$ , определяющих функции распределения - с буквы  $p$ , определяющих квантили - с буквы  $q$ .

Ниже приведен список всех распределений, представленных в библиотеке Mathcad, и имена соответствующих функций:

бета-распределение -  $dbeta(x, s_1, s_2)$ ,  $pbeta(x, s_1, s_2)$ ,  $qbeta(x, s_1, s_2)$ ;

биномиальное распределение -  $dbinom(k, n, p)$ ,  $pbinom(k, n, p)$ ,  $qbinom(k, n, p)$ ;

распределение Коши -  $dcauchy(x, l, s)$ ,  $pcauchy(x, l, s)$ ,  $qcauchy(x, l, s)$ ;

$\chi^2$ -распределение -  $dchisq(x, d)$ ,  $pchisq(x, d)$ ,  $qchisq(x, d)$ ;

экспоненциальное распределение -  $dexp(x, r)$ ,  $pexp(x, r)$ ,  $qexp(x, r)$ ;

распределение Фишера, F-распределение -  $dF(x, d_1, d_2)$ ,  $pF(x, d_1, d_2)$ ,  $qF(x, d_1, d_2)$ ;

Гамма-распределение -  $dgamma(x, s)$ ,  $pgamma(x, s)$ ,  $qgamma(x, s)$ ;

геометрическое распределение -  $dgeom(x, p)$ ,  $pgeom(x, p)$ ,  $qgeom(x, p)$ ;

логнормальное распределение -  $dlnorm(x, \mu, \sigma)$ ,  $plnorm(x, \mu, \sigma)$ ,  $qlnorm(p, \mu, \sigma)$ ;

логистическое распределение -  $dlogis(x, l, s)$ ,  $plogis(x, l, s)$ ,  $qlogis(x, l, s)$ ;

отрицательное биномиальное распределение -  $dnbinom(k, n, p)$ ,  $pnbinom(k, n, p)$ ,  $qnbinom(k, n, p)$ ;

нормальное распределение -  $dnorm(x, \mu, \sigma)$ ,  $pnorm(x, \mu, \sigma)$ ,  $qnorm(p, \mu, \sigma)$ ;

распределение Пуассона -  $dpois(x, \lambda)$ ,  $ppois(x, \lambda)$ ,  $qpois(x, \lambda)$ ;

распределение Стьюдента -  $dt(x, d)$ ,  $pt(x, d)$ ,  $qt(x, d)$ ;

равномерное распределение -  $dunif(x, a, b)$ ,  $punif(x, a, b)$ ,  $qunif(x, a, b)$ ;

распределение Вейбулла -  $dweibull(x, s)$ ,  $pweibull(x, s)$ ,  $qweibull(x, s)$ .