1. Равномерное распределение

$X \sim U(a, b)$

Плотность $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{b-a}, & x \in [a, b] \\ 0, & x \notin [a, b] \end{cases}$

Ф-я распределения: $F(x) = \begin{cases} 0, & x < a \\ \frac{x-a}{b-a}, & a \le x < b \\ 1, & x \geq b \end{cases}$

Мат. ожидание $\mathbb{E}X = \frac{a+b}{2}$

Дисперсия $\mathbb{D}X = \frac{(b-a)^2}{12}$

2. Биномиальное распределение

$X \sim B(n, p)$

Ф-я распр.: $P(X=k) = C_n^k p^k q^{n-k}$

Мат. ожидание $\mathbb{E}X = np$

Дисперсия $\mathbb{D}X = np(1-p)$

3. Распределение Пуассона

$X \sim P(\lambda)$, $\lambda \in (0, +\infty)$

Ф-я вероятности $p(X=k) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^k}{k!}$

Ф-я распр-я $F(k) = \frac{\Gamma(k+1, \lambda)}{k!}$, где $\Gamma(s, x) = \int\limits_x^{\infty} t^{s-1} e^{-t} dt$

Мат. ожидание $\mathbb{E}X = \lambda$

Дисперсия $\mathbb{D}X = \lambda$

4. Нормальное распределение

$x \sim N(\mu, \sigma^2)$

Плотность $f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$

Ф-я распр. $F(x) = \frac{1}{2}\left(1 + erf\left(\frac{x-\mu}{\sqrt{2\sigma^2}}\right)\right)$, где $erf(x) = \frac{2}{\pi}\int_0^x e^{-t^2} dt$

Мат. ожидание $\mathbb{E}X = \mu$

Дисперсия $\mathbb{D}X = \sigma^2$

5. Экспоненциальное распр-е

$x \sim Exp(\lambda)$

Плотность $f(x) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda x}, & x \geq 0 \\ 0, & x < 0 \end{cases}$

Ф-я распр-я $F(x) = \begin{cases} 1 - e^{-\lambda x}, & x \geq 0 \\ 0, & x < 0 \end{cases}$

Мат. ожидание $\mathbb{E}X = \frac{1}{\lambda}$

Дисперсия $\mathbb{D}X = \frac{1}{\lambda^2}$