MPEI 2024/2025

	$f_X(x) \mid p_X(x)$	$E[X]$	$Var(X)$
Uniforme	$\frac{1}{b-a}, a \le x \le b$	$\frac{a+b}{2}$	$\frac{(b-a)^2}{12}$
Exponencial	$\begin{cases} 0 & , x<0 \\ \lambda e^{-\lambda x} & , x \ge 0 \end{cases}$	$1/\lambda$	$1/\lambda^2$
Normal (Gaussiana)	$\frac{e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}}{\sqrt{2\pi}\sigma}$	μ	σ^2
Bernoulli	$P(X=0)=(1-p);$ $P(X=1)=p$	p	$p(1-p)$
Binomial	$C_k^n p^k (1-p)^{n-k}$	np	$np(1\text{-}p)$
Poisson	$\frac{\alpha^k}{k!} e^{-\alpha},$	α	α
Geométrica	$p(1-p)^{k-1}$	$1/p$	$(1-p)/p^2$

$$P(A \mid B) = \frac{P(AB)}{P(B)} \qquad P(A_i \mid B) = \frac{P(B \mid A_i)P(A_i)}{P(B)} \qquad P(B) = \sum_i P(B \mid A_i)P(A_i)$$

Momentos de uma V.A.

$$E[X^n] = \sum_i x_i^n p_X(x_i) \qquad Var(X) = E[(X - E[X])^2] = E[X^2] - E[X]^2$$

Correlação: $\operatorname{corr}(X,Y) = E[XY]$

Covariância: $\operatorname{cov}(X,Y) = E[(X - E[X])(Y - E[Y])] = E[XY] - E[X]E[Y]$

Função $Q(x)$ relativa a uma V.A. $N(0,1)$

$$Q(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_x^\infty e^{-t^2/2} dt \ , \qquad Z = \frac{X - m}{\sigma}$$

x	Q(x)	x	Q(x)	x	Q(x)
0.00	0.500	1.20	0.114	2.40	0.008
0.10	0.458	1.30	0.096	2.50	0.006
0.20	0.417	1.40	0.080	2.60	0.005
0.30	0.378	1.50	0.066	2.70	0.003
0.40	0.341	1.60	0.054	2.80	0.003
0.50	0.305	1.70	0.044	2.90	0.002
0.60	0.271	1.80	0.036	3.00	0.001
0.70	0.239	1.90	0.029	3.10	0.001
0.80	0.209	2.00	0.023	3.20	0.001
0.90	0.182	2.10	0.018	3.30	0.000
1.00	0.157	2.20	0.014	3.40	0.000
1.10	0.134	2.30	0.011	3.50	0.000

$P(X \ge a) \le \frac{E[X]}{a}$, para X não negativa

$$P(|X - E[X]| \ge \varepsilon) \le \frac{var(X)}{\varepsilon^2}$$

$$Tu = u \qquad X_{n+1} = T\, X_n$$

Cálculo combinatório:

Arranjos $A_k^n = n(n-1)(n-2)\ldots(n-k+1)$

Permutações. $P_n = A_n^n = n(n-1)\ldots 2.1 = n!$

Arranjos com repetição $A'^n_k = n^k$

Permutações com repetição $P^n_{\alpha,\beta,\delta,\ldots,\mu} = \frac{n!}{\alpha!\beta!\delta!\ldots\mu!}$; n=α+β+δ+…+μ

Combinações $C_k^n = \frac{A_k^n}{P_k} = \frac{n(n-1)(n-2)\ldots(n-k+1)}{k!} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$

Combinações com repetição $C'^n_k = C_k^{n+k-1}$