Pravděpodobnostní prostor $(\Omega, \mathcal{A}, P)$ = (množina všech náhodných elem. jevů, σ-algebra,pravděpodobnost)
Základní vlastnosti:

1. $0 \leq P(A) \leq 1$
2. $P(A^c) = 1 - P(A)$
3. $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
4. $A \subset B \rightarrow P(A) \leq P(B)$
5. $A \subset B \rightarrow P(B - A) = P(B) - P(A)$

Podmíněná pravděpodobnost - jev A za podmínky jevu B (např. pst, že padne 6 za podmínky, že padlo sudé číslo), chová se jako nepodmíněná pst.
$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \rightarrow$ průnik lze hledat např. skrz tabulku či obrázek (případně u nezávislých jevů skrz vzorec níže)
Věta o násobení psti (řetězové pravidlo) - $P(\bigcap_{i=1}^{n}) = P(A_1)P(A_2|A_1)P(A3|A_1 \cap A_2)...P(A_n|A_1 \cap ... \cap A_{n-1})$
Věta o úplné psti - známe $P(B|A_i) \rightarrow P(B) = \sum_{i=0}^{\infty} P(A_i)P(B|A_i)$, např. pst, že nám během roku praskne nějaký z X typů žárovek
Bayesova věta - známe $P(B|A_i) \rightarrow P(A_i|B) = \frac{P(B|A_i)P(A_i)}{\sum_{j=1}^{\infty} P(A_j)P(B|A_j)}$; např. jaká je pst, že člověk s pozitivním testem je opravdu nakažený, když máme danou spolehlivost - ideálně řešit skrz tabulku
Nezávislost jevů - dva jevy jsou nezávislé, pokud platí $P(A \cap B) = P(A)P(B)$, např. při prvním hodu padne panna a při druhém orel. Pro více jevů je potřeba pro totální nezávislost dokázat nezávislost všech n-tic pro n$\geq$ 2. Pokud pro každou dvojici jevů platí, že jsou jevy nezávislé, pak jsou obecně po dvou nezávislé.

Náhodná veličina X - zobrazení $X : \Omega \rightarrow \mathbb{R}$, které přiřazuje jevům náhodná čísla (lze na to pohlížet jako na náhodné číslo); operace s náhodnými veličinami vrací náhodné veličiny
Distribuční funkce - $F(x) = P(X \leq x)$, např. jaká je šance, že budeme na bus čekat méně jak x minut. Je neklesající a zprava spojitá v každém bodě. Platí, že $\lim\limits_{x \to -\infty} F(x) = 0$ a $\lim\limits_{x \to \infty} F(x) = 1$.
Tabulka základních informací o diskrétních, spojitých a směsích n. v.:

Diskrétní	Spojitá	Směs $Mix_c(D, S)$
F(x) je skokovitá, velikost skoků odpovídá jejich pravděpodobnostem, $F(x) = \sum_i P(X = x_i)$	F(x) je spojitá a její derivace je f(x), tj. $F(x) = \int_{-\infty}^{x} f(t)dt$	F(x) je směs dílčích distribučních funkcí F_D (s "váhou"c) a F_S, tj. $F(x) = cF_D(x) + (1 - c)F_S(x)$
	f(x) - hustota pravděpodobnosti, $\int_{-\infty}^{\infty} f(x)dx = 1$	
$\mathbb{E}X = \sum_{i=1}^{\infty} x_i \cdot P(X = x_i)$	$\mathbb{E}X = \int_{-\infty}^{\infty} xf(x)dx$	$\mathbb{E}X = c\mathbb{E}_D + (1 - c)\mathbb{E}S$
$\mathbb{E}X^2 = \sum_{i=1}^{\infty} x_i^2 \cdot P(X = x_i)$	$\mathbb{E}X^2 = \int_{-\infty}^{\infty} x^2 f(x)dx$	

Základní vlastnosti střední hodnoty $\mathbb{E}X$:

1. a je konst. $\rightarrow \mathbb{E}a = a$
2. $\mathbb{E}(aX + bY) = a\mathbb{E}X + b\mathbb{E}Y$
3. $X_1 \leq X \leq X_2 \rightarrow \mathbb{E}X_1 \leq \mathbb{E}X \leq \mathbb{E}X_2$

Variance - česky rozptyl, $varX = \mathbb{E}(X - \mathbb{E}X)^2$,
Základní vlastnosti variance $varX$

1. X je n.v. $\rightarrow varX = \mathbb{E}X^2 - \mathbb{E}^2X$
2. a je konst. $\rightarrow var(a) = 0$
3. X je n.v., a je reálné číslo $\rightarrow var(aX) = a^2 varX$
4. X,Y $\rightarrow var(X + Y) = varX + varY + 2cov(X, Y)$

Čebyševova nerovnost - X je n.v. a pro každé $\mathcal{E} > 0$ platí, že $P(|X = \mathbb{E}X| \geq \mathcal{E}) \leq \frac{varX}{\mathcal{E}^2}$; např. odhadněte, že při 120 hodech padne 10-15 šestek (tohle jsou zrovna prý dost blbá čísla, ale princip snad jde poznat :D)

Alt(p) - model pro "úspěch/neúspěch"; např. šestka padne v hodu s pravděpodobností p
Binom(n,p) - model pro "počet úspěchů v n nezávislých situacích"; např. počet šestek, které padají s pravděpodobností p, v n hodech
Po(λ) - model pro "počet vzájemně nezávislých událostí v intervalu"; např. počet prasklých žárovek v průběhu měsíce; λ vztahujeme k našemu časovému intervalu
Ge(p) - model pro "počet neúspěchů před prvním úspěchem"; např. počet hodů kostkou než padne šestka
HypGe(N,K,n) - model pro "vybíráme z hromady N předmětů, ze kterých má K předmětů specifickou vlastnost, celkem n předmětů"; např. z klobouku, kde je 10 kuliček, z toho 3 černé, vybíráme 6
Ro(a,b) - model pro "dobu čekání na událost, která přichází v pravidelných intervalech"; např. doba, kterou od příchodu budeme čekat na bus, co jezdí každých 10 minut
Exp(λ) - model pro "dobu čekání na události, které jsou navzájem nezávislé"; např. doba, za kterou praskne další žárovka; λ lze označi za intenzitu (prasknou obvykle 3 žárovky za měsíc $\rightarrow \lambda = 3$)
Norm(μ, σ^2) - v realitě často se vyskytující rozdělení, převod na normované pomocí $Y = \frac{(X-\mu)}{\sigma}$

Tabulka jednotlivých modelů rozdělení:

P_x	$Hodnoty\ X$	$P(X=k)$ nebo $f(x), F(x)$	$\mathbb{E}X$	$varX$
Alt(p)	0 nebo 1	$p^k(1-p)^{1-k}$	p	$p(1-p)$
Binom(n,p)	$< 0, n >$	$\binom{n}{k}p^k(1-p)^{n-k}$	np	$np(1-p)$
Po(λ)	$< 0, \infty)$	$\frac{\lambda^k}{k!}e^{-\lambda}$	λ	λ
Ge(p)	$< 0, \infty)$	$p(1-p)^k$	$\frac{1-p}{p}$	$\frac{1-p}{p^2}$
HypGe(N,K,n)	<max$(0, n+K-N)$, min(n, K)>	$\frac{\binom{K}{k}\binom{N-K}{n-k}}{\binom{N}{n}}$	$n\frac{K}{N}$	$n\frac{K}{N}(1-\frac{K}{N})\frac{N-n}{N-1}$
Ro(a,b)	$< a, b >$	$\frac{1}{b-a}, \frac{x-a}{b-a}$	$\frac{b+a}{2}$	$\frac{(b-a)^2}{12}$
Exp(λ)	$(0, \infty)$	$\lambda e^{-\lambda x}, 1 - e^{-\lambda x}$	$\frac{1}{\lambda}$	$\frac{1}{\lambda^2}$
Norm(μ, σ^2)	$(-\infty, \infty)$	$\frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}}e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}, \Phi$	μ	σ^2