Dokd': $\Omega = \{w_1, w_2, \dots\} \to \mathcal{A}$ ... množ. (obsahuje všechny po...)
→ prvky: jevy $A, B, \dots$ → na nich je definována pst P

$X: \Omega \to \mathbb{R}$ ... náh. veličina

Př.: Házíme kostkou, tj. $\Omega = \{w_1, w_2, \dots, w_6\}$, kde w_i padlo i puntíků pro $i = 1, 2, \dots, 6$

$X(w_i) = i$ pro $i = 1, 2, \dots, 6$, tj. X je (náhodný) počet puntíků, které padly na kostce

A ... padly nejvýše 2 puntíky → $P(A) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

$P(A) = P(\{w_1, w_2\}) = P(w \cdot X(w) \leq 2) = P(X \leq 2)$

$Y(w_1) = Y(w_2) = \dots = Y(w_5) = 0$ a $Y(w_6) = 1$

⇒ Y je počet šestek v jednom hodu kostkou (nebo počet úspěchů (1) nebo neúspěchů (0)) (padla šestka)

Vysvětlení věrohodnosti $\mathcal{A} = \{\emptyset, \Omega, \underbrace{\{w_1, w_3, w_5\}}_{\text{jevy č. } A}, \underbrace{\{w_2, w_4, w_6\}}_{\text{jevy č. } A^C}\}$

$P(A) = \frac{1}{3}$ $P(A^C) = \frac{2}{3}$

$P(X \leq 2) = P(\{w_1, w_2\})$
↳ nelze s jevy z $\mathcal{A}$

$P(X \leq x)$

$P(Y \leq y)$

Př. čekáme na bus, intervaly mezi příjezdy 10 minut, nezmáme jízdní řád → $\Omega = \{\omega_t, t \in \langle 0, 10)\}$, kde ω_t ... čekáme přesně t minut.

Náh. vel. $Z : Z(\omega_t) = t$ pro $t \in \langle 0, 10)$ ... doba čekání na bus [min]

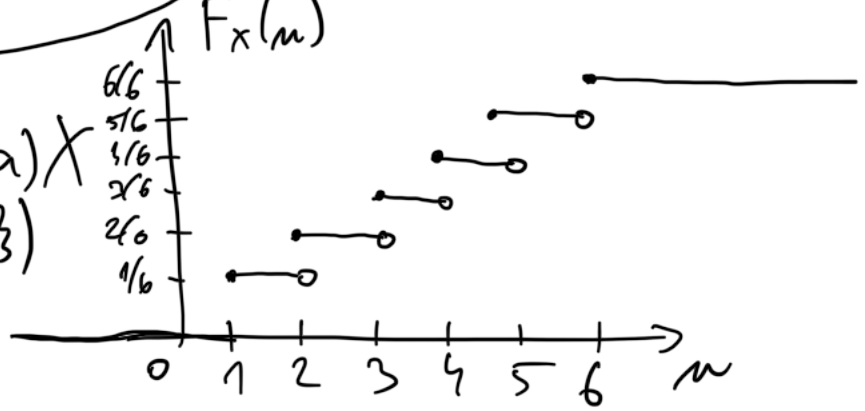
Př. Doba čekání na pohádkovou [hod] ... $V : V(\omega_t) = t$, ale

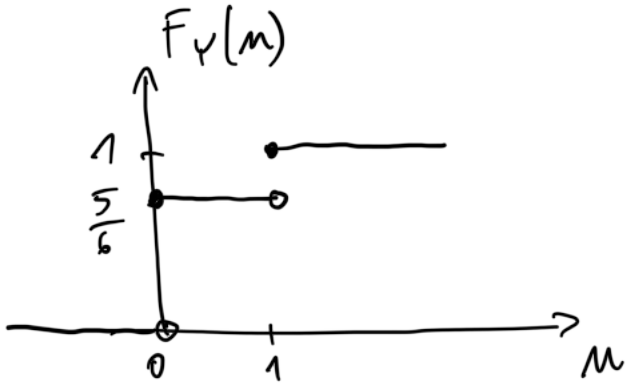
$\Omega = \{\omega_t, t \in \langle 0, \infty)\}$, — ((— hodin

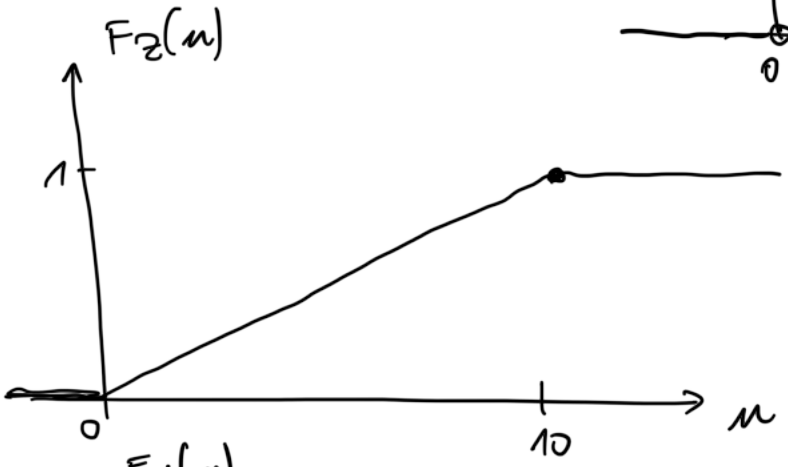
---

Distribuční fce pro a) X

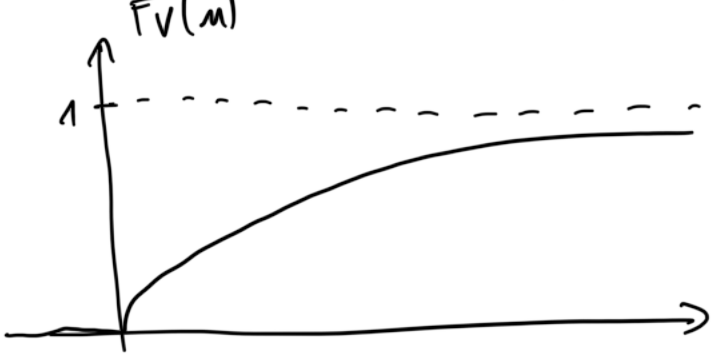
$F(x) = P(X \leq x) = P(\{\omega : X(\omega) \leq x\})$, $x \in \mathbb{R}$







čekání na autobus



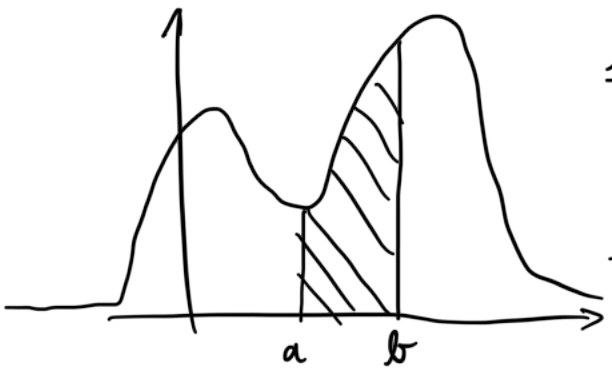
čekání na klienta

Obecně v literatuře
$F_X(x) = P(X < x) \quad \forall x \in \mathbb{R}$
zleva spojitá

$F_Y(x) = 0$ pro $x \in (-\infty; 0)$
$= 5/6$ pro $x \in \langle 0; 1)$
$= 1$ pro $x \in \langle 1; +\infty)$

Základní dělení náhodných veličin:
1) diskrétní → popis: $P(X = x_i) = p_i = p(x_i)$ = pravděpodobnostní funkce, např.
pro X ... počet panenek na kostce → $P(X=1) = 1/6, P(X=2) = 1/6$
$P(X=6) = 1/6$
Y ... padne šestka v 1 hodu → $P(Y=0) = \frac{5}{6}$
$P(Y=1) = \frac{1}{6}$
např. $P(X \leq 2) = F(2) = P(X=1) + P(X=2) = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{1}{3}$

2) spojité → popis pomocí hustoty pravděpodobnosti $f(x)$
3) směs 1) a 2)



$f(x) \geq 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$
$\int_{-\infty}^{\infty} f(x)\,dx = 1 \Rightarrow$
$P(a < W < b) = \int_a^b f(x)\,dx$

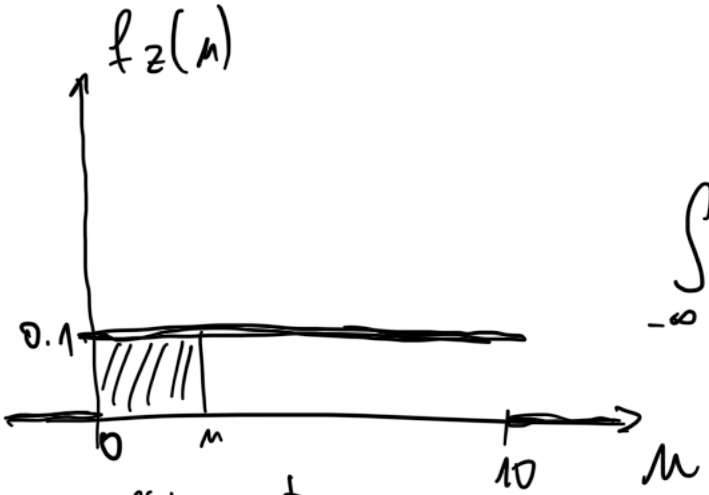
$P(W = a) = \int_a^a f(x)\,dx = 0$

$P(C \leq w) = F_C(x)$ (n.v.)
$P(L < x) = \lim_{x \to \bar{x}} F_C(x)$ } → např. $P(Z \leq 3) = F_Z(3) = 0{,}3$
$= \lim_{x \to 3^-} F(x) = P(Z < 3)$

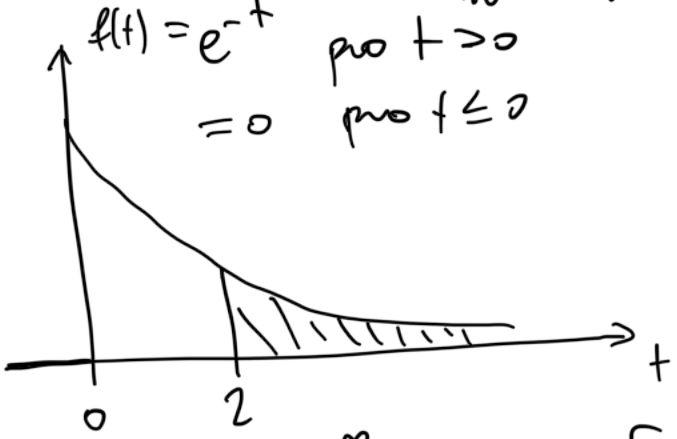
vždy ale platí, že

ale $P(X \leq 3) = F_X(3) = \frac{1}{2}$, ale $P(X < 3) = P(X \leq 2)$

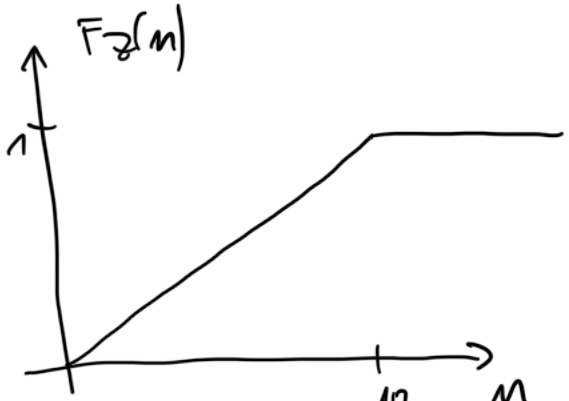
$= \lim_{x \to 3^-} F_X(3) = 1/3$



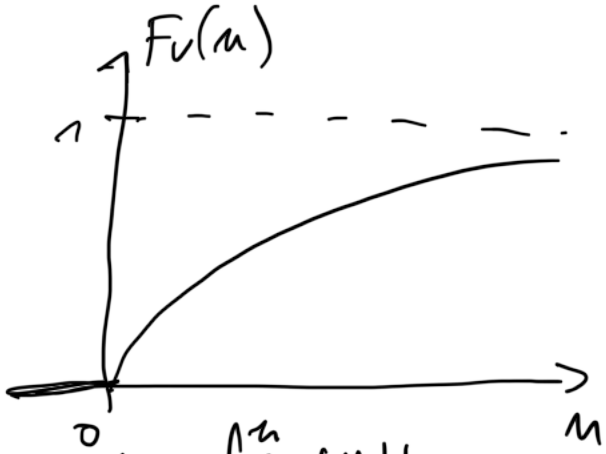
$\int_{-\infty}^{\infty} f(n)\,dn = 1$



$P(V > 2) \int_2^{\infty} e^{-t}\,dt = \left[-e^{-t}\right]_2^{\infty} = 0 - \left(-e^{-2}\right) = e^{-2}$



$F_Z(n) = P(Z \leq n) = \int_{-\infty}^{n} f(t)\,dt =$



$F_V(n) = \int_{-\infty}^{n} f_V(t)\,dt =$

$\rightarrow n \leq 0 \int_{-\infty}^{n} 0\,dt = 0$

$= \rightarrow n > 0 \int_{-\infty}^{0} 0\,dt + \int_0^n e^{-t}\,dt = \left[e^{-t}\right]_0^n =$

$$= -e^{-u} - (-e^{-0}) = 1 - e^{-u}$$

$$F_V(u) = 1 - e^{-u} \quad \text{pro } u \geq 0$$

$$\text{pro } u \leq 0$$

$$P(2 < V \leq 5) = P(V \leq 5) - P(V \leq 2) = 0$$

$$= F(5) - F(2) = 1 - e^{-5} - (1 - e^{-2}) = \underline{\underline{e^{-2} - e^{-5}}}$$

$$P(V = 7) = 0 \Rightarrow P(V \neq 7) = 1 - P(V = 7) = 1$$