Дефиниция (независимост) Нека $X = (X_1, X_2)$. Тогава $X_1 \perp X_2$, когато

~~$F_X(x) = F_{X_1}(x) F(x_2)$~~ $F_X(x) = F_{X_1}(x_1) F_{X_2}(x_2)$ или $\mathbb{P}(X_1 < x_1, X_2 < x_2) = \mathbb{P}(X_1 < x_1)\mathbb{P}(X_2 < x_2)$

$\forall x = (x_1, x_2) \in \mathbb{R}^2$

Ако X е вектор от НСВ, то независимостта е еквивалентно на $f_X(x_1, x_2) = f_{X_1}(x_1) f_{X_2}(x_2)$ $\forall x = (x_1, x_2) \in \mathbb{R}$

Дефиниция Нека $X_1, X_2 \dots X_n$ са СВ, такава че $X = (X_1, X_2 \dots X_n)$ има плътност f_X, т.е.

а) $f_X(x) \geq 0$ $x \in \mathbb{R}^n$

б) $\int_{\mathbb{R}^n} f_X(x)\,dx = 1$ $\quad dx = dx_1 dx_2 \dots dx_n$

в) $\forall D \subseteq \mathbb{R}^n$ $\mathbb{P}(X \in D) = \int_D f_X(x)\,dx$

Тогава $X_1 \dots X_n$ са независими в съвкупност, тогава и само тогава, когато

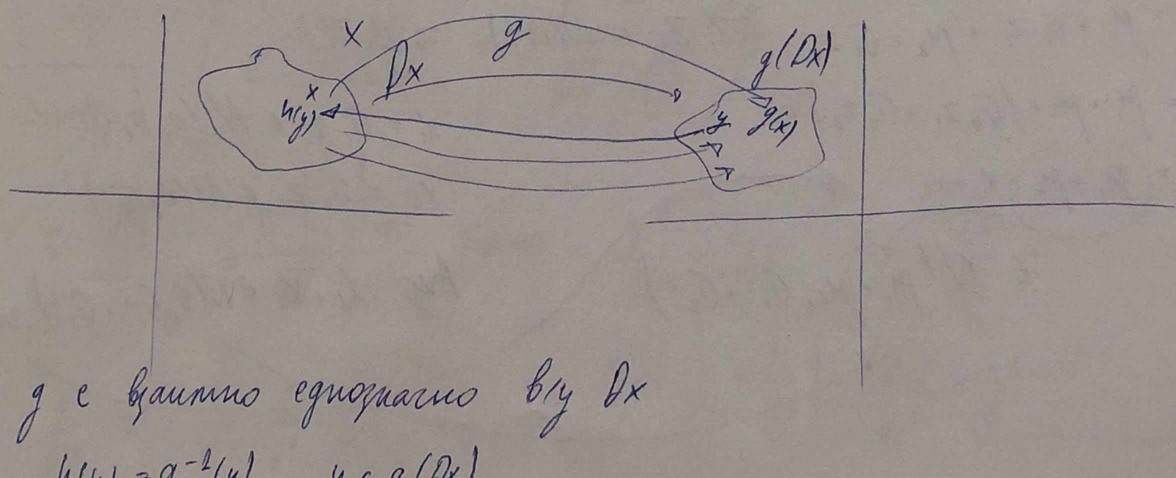
$\forall \{i_1, i_2 \dots i_n\} \subseteq \{1, 2 \dots n\}$

$$f_{X_{i_1} \dots X_{i_n}}(x_{i_1} \dots x_{i_n}) = \prod_{j=1}^{k} f_{X_{i_j}}(x_{i_j})$$

Смяна на променливите

$g: \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}^2$ $\quad Y = g(X)$ и ще f_X. Кога и как можем да изчислим f_Y?

$D_X = \{x \in \mathbb{R}^2 : f_X(x) > 0\}$ $\quad g(D_X) = \{y \in \mathbb{R}^2 : \exists x \in D_X : y = g(x)\}$



Ако g е взаимно еднозначно в/у D_X

$h(y) = g^{-1}(y)$ $\quad y \in g(D_X)$

(обратна функц)