

Pravdepodobnosť

Náhodný pokus – pokus, ktorý je možné ľubovoľne veľa krát opakovať, pričom výsledok konkrétneho pokusu nie je deterministicky daný (nevieme dopredu povedať, aký bude výsledok pokusu).

Elementárny jav – každý možný výsledok realizácie náhodného pokusu.

Náhodný jav – ľubovoľná množina elementárnych javov. (označenie náh.javov - A, B, C ...)

Klasická definícia pravdepodobnosti

Nech náhodný pokus spĺňa predpoklady :

- počet všetkých výsledkov pokusu je konečný
- všetky výsledky pokusu sú rovnako možné
- žiadne dva výsledky pokusu nemôžu nastať súčasne

Pravdepodobnosť javu A je číslo $P(A) = \frac{m}{n}$, kde n je počet všetkých možných výsledkov náhodného pokusu a m je počet všetkých priaznivých výsledkov pokusu, t.j. výsledkov, pri ktorých nastal jav A.

Štatistická definícia pravdepodobnosti

$P_n(A) = \frac{n(A)}{n}$... relatívna početnosť udalosti A pri n -násobnej nezávislej realizácii daného pokusu,

$n(A)$ - absolútna početnosť javu A

Pre ľubovoľný náhodný jav A platí $P(A) \in \langle 0; 1 \rangle$.

Jav nemožný – jav, ktorý pri danom pokuse nikdy nemôže nastať ... $P(A) = 0$

Jav istý – jav, ktorý pri danom pokuse nastane stále ... $P(A) = 1$

A je časťou javu B, ak jav A má za následok jav B, čiže jav B nastane vždy, keď nastane jav A. ($A \subset B$)

Javy A, B sa rovnajú (sú rovnocenné), ak jav A je časťou javu B a súčasne jav B je časťou javu A. Jav A má za následok jav B a jav B má za následok jav A. Zapišeme $A=B$.

Zjednotenie javov A, B – jav, ktorý nastane vtedy, ak nastane aspoň jeden z javov A, B

Prienik javov A, B – jav, ktorý nastane pri súčasnom nastatí javu A aj javu B

Nezlúčiteľné javy – prienik javov je jav nemožný. Nezlúčiteľné javy nemôžu nastať súčasne pri jednom pokuse.

Jav A' opačný k javu A nastane práve vtedy, keď jav A nenastane. ... $P(A') = 1 - P(A)$

Javy A, B sa nazývajú **nezávislé** práve vtedy, keď platí $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$

Geometrická definícia pravdepodobnosti

Nech Ω je podmnožinou n - rozmerného Euklidovského priestoru s konečnou mierou μ a $M \subset \Omega$.
Pravdepodobnosť náhodného javu A , že náhodne zvolený bod množiny Ω je bodom množiny M je

potom definovaná $P(A) = \frac{\mu(M)}{\mu(\Omega)}$, kde

$\mu(M)$ je miera množiny M

$\mu(\Omega)$ je miera množiny Ω

mierou množiny budeme rozumieť dĺžku úsečky, obsah geom. útvaru, objem telesa

Binomické rozdelenie pravdepodobnosti

Nech náhodný pokus sa skladá z n nezávislých čiastkových pokusov, z ktorých každý má dva možné výsledky :

úspech nastane s pravdepodobnosťou p

neúspech nastane s pravdepodobnosťou $1-p$

Pravdepodobnosť, že práve k čiastkových výsledkov sa skončí úspechom je

$$P_{(k,n)} = \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$$

Podmienená pravdepodobnosť javu A za podmienky nastatia javu B je

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \quad \text{pre } P(B) > 0$$