Pravdepodobnosť náhodného javu, klasická definícia pravdepodobnosti

Ak vykonáme 50 náhodných pokusov v hode mincou, môže sa stať, že líce padlo napríklad v 22 prípadoch a rub v 28 prípadoch. Vašej susedke v lavici sa stalo, že jej padlo líce v 19 prípadoch a rub v 31 prípadoch. Iste by ste vo vašej triede našli aj takého spolužiaka/spolužiačku, ktorá by mala výsledok 25 a 25.

Budeme sledovať náhodný jav A – padne líce:

V prvom prípade padlo 22 krát, označme **m = 22** a budeme to nazývať **početnosť náhodného javu A**. V ostatných uvedených prípadoch bola početnosť javu A postupne 19 a 25.

Pokus sme vykonali celkom 50 krát, čo označíme písmenom n **,** teda **n = 50.**

Číslo $\frac{m}{n}$ nazývame **relatívna početnosť náhodného javu A.**

Teda: v prvom prípade je relatívna početnosť javu A rovná $\frac{22}{50}$ ďalej $ \frac{19}{50}$ a $\frac{25}{ 50} $.

Pri väčšom počte vykonaných pokusov kolíšu relatívne početnosti daného javu okolo určitej konštantnej hodnoty, ktorú voláme pravdepodobnosť náhodného javu. V našom prípade by to bola hodnota $\frac{25}{50}$ = 0,5. Znamená to teda, že pravdepodobnosť padnutia líca pri hode mincou je 0,5.

Odhad pravdepodobnosti javov na základe vykonávania množstva náhodných pokusov by bolo veľmi náročné na čas, zložité a niekedy priam nemožné. Preto sa pravdepodobnosť náhodných javov počíta vzorcom.

**Klasická definícia pravdepodobnosti**

Ak výsledkom náhodného pokusu je ***n*** rovnako možných náhodných javov a ak jav A nastane práve ***m***-krát z nich, potom pravdepodobnosť javu A vypočítame zo vzorca

**P(A) =** $\frac{m}{n}$ , pričom **m = počet priaznivých výsledkov NP pre jav A**

 **n = počet všetkých možných výsledkov NP**

**Poznámka**: ak číslo $\frac{m}{n} $ vynásobíme 100, dostaneme hodnotu pravdepodobnosti náhodného javu v percentách.

Cvičenia: Všetky výsledky zaokrúhlite na tri desatinné miesta.

1. Aká je pravdepodobnosť javu A, že pri hode hracou kockou padne: a) 4, b)2 alebo 5, c) nepárne číslo?

 (0,167, 0,333, 0,5)

1. V urne je 10 červených, 5 modrých a 15 bielych loptičiek. Aká je pravdepodobnosť, že náhodne vybratá loptička je : a) biela, b) modrá, c) biela alebo červená?

 ( 0,500, 0,167, 0,833)

1. Z balíčka 32 kariet vyberieme náhodne 2 karty. Aká je pravdepodobnosť, že budú :a) obe červené, b) obe esá, c) jedna zelená a jedna guľová?

Riešenie: Pri výbere 2 a viac prvkov z danej množiny použijeme na určenie m a n kombinácie.

1. m = C2(8) = 28 n = C2(32) = 496 P(A) = 0,056
2. m = C2(4) = 6 n = C2(32) = 496 P(A) = 0,012
3. m = C1(8). C1(8) = 64 n = C2(32) = 496 P(A) = 0,129
4. V osudí sú očíslované loptičky číslami od 1 do 25. Aká je pravdepodobnosť, že náhodne vyberieme loptičku označenú číslom: a) párnym, b) nepárnym, c) prvočíslom, d)menším ako 11, e) dvojciferným ?

 ( 0,48, 0,52, 0,36, 0,40, 0,64)

1. Kocku, ktorá je zvonku natretá červenou farbou, rozrežeme na 27 rovnakých menších kociek. Aká je pravdepodobnosť, že z týchto vzniknutých kociek náhodne vyberieme: a) bezfarebnú kocku, b) kocku, s jednou zafarbenou stenou, c) kocku s dvomi zafarbenými stenami, d) kocku s tromi zafarbenými stenami?

Na pomoc: Aby sme rozrezali kocku na 27 rovnakých kociek, musíme rezať na tri rovnaké diely v smere šírky, výšky i hĺbky (27 = 3.3.3 = 33). Potom už logickou úvahou zistíme, že iba jedna z nich je bezfarebná, 6 má jednu farbenú stenu, 12 má dve farbené steny a 8 má tri farbené steny.

 ( 0,037, 0,222, 0,444, 0,296)

1. V krabici sú 3 červené a 5 modrých pier. Na základe výsledkov zistite, ktorý z náhodných javov je pravdepodobnejší: a) vyberieme dve modré perá, b) vyberieme jedno modré a jedno červené pero.

 (druhý jav je pravdepodobnejší)

1. Máme dve hracie kocky modrú a červenú. Aká je pravdepodobnosť, že pri hode dvomi kockami naraz padne súčet 3? Ako sa zmení výsledok, keď budeme hádzať dvomi červenými kockami?

 (0,056)

1. Aká je pravdepodobnosť, že pri hode dvomi kockami naraz padne súčet 6?

 (0,139)

1. Kocku, ktorej všetky steny sú zafarbené, rozpílime na 125 rovnakých malých kociek. Aká je pravdepodobnosť, že náhodne vybratá kocka bude mať: a) tri farebné steny, b) dve farebné steny, c) jednu farebnú stenu, d) ani jednu farebnú stenu?

 (0,064, 0,288, 0,432, 0,216)