

Cvičenie č. 5

Príklad č. 1

V hre LOTO sa losuje 6 čísel (neuvažujeme dodatkové číslo) zo 49. Na získanie prvej ceny potrebujete uhádnuť všetkých 6 čísel.

Úloha: Aká je pravdepodobnosť, že vyhráte prvú cenu v jednom ťahu (výber jednej šestice čísel), ak ste podali jeden tiket? (0,00000072)

Príklad č. 2

Hádzeme kockou 6 krát a sledujeme počet šestiek.

Úlohy: Určte

- pravdepodobnostnú tabuľku,
- distribučnú funkciu a jej graf náhodnej premennej X , ktorá reprezentuje počet hodených šestiek.

Príklad č. 3

Cukrovar dodáva obchodu práškový cukor. V poslednej zásielke bolo 100 vriec, pričom počas prepravy sa poškodilo 11.

Úloha: Aká je pravdepodobnosť, že spomedzi 10 náhodne vybraných vriec bude aspoň jedno poškodené? (0,706)

Príklad č. 4

Pozorovaniami sa zistilo, že na každých 1000 novorodencov pripadá v priemere 515 chlapcov a 485 dievčat.

Úloha: Ak má rodina 4 deti, aká je pravdepodobnosť, že z nich sú dve dievčatá a dvaja chlapci? (0,374)

Príklad č. 5

Firma predáva sadenice malých stromčekov v baleniach po 5 kusov, pričom jej náklady na jedno balenie sú 2000 Sk a stanovená cena je 3200 Sk. Dlhodobým pozorovaním sa zistilo, že sa uchytí 95% stromčekov. Firma si chce získať nových zákazníkov, tak sa zaviazala, že ak sa neuchytí aspoň jeden stromček z balenia, vráti zákazníkovi všetky peniaze.

Úloha: Majiteľ firmy predpokladá, že napriek tomu, bude priemerný zisk z jedného balenia aspon 500 Sk. Má pravdu? (nie)

Príklad č. 6

Pán XY kupuje každý týždeň 10 jogurtov. Najradšej má značku A. Pretože je lenivý, najprv skontroluje záručnú dobu na dvoch ľubovoľných jogurtoch značky A. Ak nájde jogurt po záručnej lehote, kúpi si značku B, ak nie, zoberie si ešte 8 jogurtov A.

Úloha: Aká je pravdepodobnosť, že pán XY dnes nekúpi jogurt značky B, ak je v predajni 15 jogurtov značky A a 5 je po záručnej lehote? (0,429)

Príklad č. 7

V dodávke 1000 výrobkov je 50 chybných. Náhodne vyberieme na kontrolu 30 výrobkov.

Úloha: Určte pravdepodobnosť, že medzi nimi nebude ani jeden chybný výrobok. (0,215)

Príklad č. 8

Vieme, že výrobná linka produkuje 0,5% nepodarkov. Po inštalácii nového riadiaceho softvéru sme vyrobili 10 000 výrobkov a 80 bolo chybných.

Úlohy:

- a) Môžeme povedať, že nový softvér má nepriaznivý vplyv na kvalitu výroby? (áno) (0,284)
- b) S akou pravdepodobnosťou by sa pred úpravou pri vyrobení 10 000 výrobkov nemal vyskytnúť žiadny nepodarok? (1,92785.10⁻²²)

Príklad č. 9

Životnosť žiarovky má normálne rozdelenie a je v priemere 300±35 hodín.

Úloha: Vypočítajte pravdepodobnosť, že náhodne vybraná žiarovka má životnosť:

- a) väčšiu ako 320 hodín (0,284)
- b) menšiu ako 80 hodín (1,6388.10⁻¹⁰)
- c) viac ako 280 a menej ako 320 hodín (0,4322)

Príklad č. 10

Aká musí byť šírka intervalu normy, aby s pravdepodobnosťou nie menšou ako 0,99 mal koláčik hmotnosť v norme, ak odchýlky majú normálne rozdelenie s parametrami $\mu = 0$,

$\sigma = 3$ g? (-7,7275;7,7275)

Príklad č. 11

Určte pravdepodobnosť, že z 10000 narodených detí bude od 5000 do 5150 chlapcov, ak viete, že pravdepodobnosť narodenia dievčaťa je 0,485. (0,503)

Príklad č. 12

Z úmrtnostných tabuliek vieme, že pravdepodobnosť, že sa 35 ročný muž dožije ďalšieho roka je 0,99. Ročné poisťné tejto vekovej skupiny je 12 000 Sk, v prípade úmrtia poisťovňa vyplatí 200 000 SK.

Úloha:

- a) Aká je pravdepodobnosť, že z 1000 poistených mužov v tomto veku bude mať poisťovňa zisk aspoň 5 000 000? (0,995)
- b) Aká je pravdepodobnosť, že nastane viac ako 150 a menej ako 350 poistných udalostí?

Príklad č. 13

Strelec strelil na terč 10 krát. Pravdepodobnosť zásahu jedného výstrelu je 0,4. Za každý zásah dostane strelec 2 body.

Úloha: Určte pravdepodobnosť, že strelec získa:

- a) práve 16 bodov
- b) aspoň 4 body
- c) maximálne 6 bodov.

Príklad č. 14

V priemere 90% výrobkov spoločnosti je bezchybných.

Úloha: Určte pravdepodobnosť, že v sérii 10000 výrobkov bude od 9550 do 9800 výrobkov bezchybných. (0)

Príklad č. 15

Firma predáva počítačové zostavy a z dôvodu veľkej konkurencie na trhu sa rozhodla bojovať o zákazníka aj predĺžením záručnej doby na zostavu na 5 rokov. Zisk z jednej predanej zostavy je 3500 Sk. Priemerné náklady na opravu reklamovanej zostavy sú 4000 Sk. Predpokladáme, že bezporuchovosť zostavy má normálne rozdelenie so strednou hodnotou sedem rokov a smerodajnou odchylkou 2 roky a firma vykoná len jednu opravu.

Úloha:

Je priemerný zisk z predaja jednej zostavy (po zohľadnení reklamácií) aspoň 1000 Sk? (áno)

Príklad č. 16

Telefónnou ústredňou prejde počas hodiny v priemere 90 telefonátov. Ústredňa bude pre technickú poruchu 10 minút mimo prevádzky.

Úloha: Aká je pravdepodobnosť, že počas výpadku ústredne nebude nikto volať?

($3,057 \cdot 10^{-7}$)