

Cvičení č. 9

Příklad č. 1: Střední hodnota života určitého typu přístroje je 10 let a směrodatná odchylka 2 roky. Předpokládejme, že doba života přístroje má přibližně normální rozdělení. Určete:

- (a) Kolik procent přístrojů se porouchá do čtyř, osmi, resp. šestnácti let.
- (b) Do jaké doby se porouchá 10, 75, resp. 90 procent přístrojů.
- (c) *Kolik procent přístrojů bude mít dobu života 7 – 13 let.*
- (d) *Délku záruční doby tak, aby byla reklamována pouze tři procenta přístrojů.*

[1] příklad 9.2.6 / strana 116

Příklad č. 2: Měřicí přístroj není zatížen systematickou chybou měření. Náhodné chyby mají normální rozdělení se směrodatnou odchylkou 0,1.

- (a) V jakých mezích lze očekávat odchylku od správné hodnoty při jednom měření s pravděpodobností 0,95?
- (b) Kolik měření minimálně musíme provést, aby se aritmetický průměr těchto měření odchyloval od správné hodnoty maximálně o 0,05 s pravděpodobností alespoň 0,95?
- (c) *Jaká je hranice chyby měření, které se můžeme dopustit s přesností 0,99?*
- (d) *Jaká je dolní hranice chyby měření, které se můžeme dopustit s přesností 0,99?*

[1] příklad 9.2.8 / strana 117, obměněný

Příklad č. 3: Měřením pevnosti ocelových drátů byla vypočtena střední hodnota 372 MPa a směrodatná odchylka 14,5 MPa. Kolik drátů s pevností od 380 Mpa do 410 MPa můžeme průměrně očekávat ve výrobě 400 kusů, víme-li, že pevnost ocelových drátů je náhodná veličina s normálním rozdělením?

[2] příklad 1.8.20 / strana 33

Příklad č. 4: Stroj upevňuje uzávěry na lahve silou, jejíž střední hodnota je 8 jednotek a směrodatná odchylka je 1 jednotka. Kvalita láhve, vyjádřená maximální silou, kterou láhev vydrží bez poškození má střední hodnotu 10 jednotek a směrodatnou odchylku 2 jednotky. Odhadněte podíl poškozených lahví v procentech, jestliže obě síly mají přibližně normální rozdělení.

[2] příklad 1.8.21 / strana 33

Příklad č. 5: Náhodná veličina X má rozdělení $N(\mu, \sigma^2)$ takové, že $P(X < 85) = 0,90$ a $P(X < 95) = 0,95$. Jaké jsou hodnoty μ a σ^2 ?

[2] příklad 1.8.16 / strana 32

Příklad č. 6/a: Určete pravděpodobnost, že v sérii 900 výrobků bude víc, než 200 výrobků 3. jakosti, je-li pravděpodobnost výskytu výrobku 3. jakosti rovna $p = 0,2$.

[4, 75%]

Příklad č. 6/b: Bylo zjištěno, že pravděpodobnost narození kluka je rovna 0,515. Jaká je pravděpodobnost, že mezi 10000 narozenými dětmi bude

- (a) více holčiček než kluků,
- (b) počet kluků mezi 5000 a 5300?
- (c) Jaký bude očekávaný počet narozených kluků mezi 2500 novorozenci? Určete také rozptyl a směrodatnou odchylku počtu narozených kluků pro statistický soubor 2500 dětí.

[a) 0,0013; b) 0,9974; c) $E(x) = 1287$, $D(x) = 624$, $\sigma = 25$]

References

- [1] Koutková, H., Moll, I.: *Základy pravděpodobnosti*, CERM Brno, 2008.
- [2] Koutková, H., Dlouhý, O.: *Sbírka příkladů z pravděpodobnosti a matematické statistiky*, CERM Brno, 2001.