2. Číselné charakteristiky náhodných veličin, některá důležitá rozdělení

Požadované znalosti

[1] Koutková, H., Moll, I.: *Základy pravděpodobnosti* - kapitoly 8 a 9

9. Číselné charakteristiky náhodných veličin

Je zapotřebí, abyste o základních číselných charakteristikách náhodných veličin věděli

1. **jak jsou definovány**
   - střední hodnota E(X) a rozptyl náhodné D(X) veličiny (Definice 8.1, str. 81)
   - směrodatná odchylka náhodné veličiny (Poznámka 8.1 za 6), str. 81)
   - variační koeficient V(X) (Poznámka 8.1 za 6), str. 81)
   - 100α-procentní kvantil $x(\alpha)$náhodné veličiny (Definice 8.2, str. 92) … *(*) dělá problémy, budu se věnovat na konzultaci*
2. **co udávají**
   - Poznámka 8.1 za 3) až za 6), str. 81
   - Poznámka 8.9 za 1) , str. 92
3. **jak se počítají včetně pravidel pro výpočet**
   - výpočet střední hodnoty náhodné veličiny (Definice 8.1, str. 81, vztah (8.1) a (8.2))
     - Příklad 8.1, str. 82
   - výpočet střední hodnoty transformované náhodné veličiny (Věta 8.1, str. 84) … *(**) dělá problémy, budu se věnovat na konzultaci*
   - ~~výpočet střední hodnoty transformovaného náhodného vektoru (Věta 8.2, str. 84) – pouze diskrétní případ~~
   - pravidla pro výpočet střední hodnoty a rozptylu (Věta 8.3, str. 84 – zejména výpočtový vzorec pro rozptyl tj. za 4))
     - Příklad 8.3, str. 86
     - Příklad 8.4, str. 87
     - Příklad 8.5, str. 87 …. normování náhodné veličiny
     - Příklad 8.6, str. 87 …. střední hodnota a rozptyl průměru
     - Příklad 8.8, str. 88
     - ~~Příklad 8.9 b), str. 89~~
   - výpočet kvantilu (Definice 8.2, str. 92, Poznámka 8.9 za 2), za 3), str. 92) … *(***) dělá problémy, budu se věnovat na konzultaci*
     - příklad 8.10, str. 93

9. Některá důležitá rozdělení

9.1 Diskrétní rozdělení

Je zapotřebí, abyste z diskrétních rozdělení znali

- Binomické rozdělení s parametry n a p – značíme Bi(n,p) – (Definice 9.1.1, str. 103):
  - význam parametrů (Věta 9.1.1, str. 103),
  - použití (Poznámka 9.1.1, str. 103). *To je nejdůležitější. Na písemku napíši tvar rozdělovací funkce – stačí poznat, zda se jedná o binomické rozdělení, určit n a p a správně dosadit.*
  - Příklad 9.1.1, str. 105
  - Příklad 9.1.2, str. 105

© Helena Koutková, MAT, Brno, 2012

- Poissonovo rozdělení s parametrem λ – značíme Po(λ) – (Definice 9.1.2, str. 106):
    - význam parametrů (Věta 9.1.2, str. 106),
    - použití (Poznámka 9.1.2, str. 106). *To je nejdůležitější. Na písemku napíši tvar rozdělovací funkce. Analogicky jako u binomického stačí poznat, zda se jedná o Poissonovo rozdělení, určit λ a správně dosadit.*
  - Příklad 9.1.3, str. 107
  - Příklad 9.1.5, str. 109

Dále je zapotřebí umět vypočítat pravděpodobnost, že náhodná veličina X nabude hodnoty z množiny $A \subset R$, když známe rozdělovací funkci, tj. látku z 1. tématu

9.2 Spojitá rozdělení *vše, co je uvedeno … důležité … budu se věnovat na konzultaci*

Je zapotřebí, abyste o spojitých rozděleních věděli

- Normální rozdělení s parametry μ a σ² – značíme N(μ,σ²) – (Definice 9.2.1, str. 109):
    - význam parametrů (Věta 9.2.1, str. 109),
    - použití (Poznámka 9.2.1, str. 109),
    - výpočet pravděpodobností pomocí tabulek distribuční funkce normované normální náhodné veličiny (Tabulka A.1 a A.2 – str. 124 – 125), ale i na konci skript [4]), ke kterému musíme znát převodní vztahy 1. a 4. z Věty 9.2.3, str. 111.
  - Příklad 9.2.1, str. 113
  - Příklad 9.2.2, str. 113
  - Příklad 9.2.3, str. 114 – pravidlo tří sigma
  - Příklad 9.2.4, str. 114
  - Příklad 9.2.5, str. 115
  - Příklad 9.2.6, str. 116 … nemusí být
  - Příklad 9.2.7, str. 116 … nemusí být
  - Příklad 9.2.8, str. 117
- Práce s tabulkami kvantilů, které jsou uvedeny na konci skript [1] i [4], a to
  - $u(\alpha)$ … tj. 100α procentní kvantil normovaného normálního rozdělení N(0,1) (Tabulka A.3, str. 125),
    je-li $\alpha < 0.5$, potom $u(\alpha) = -u(1-\alpha)$ - viz poznámka na str. 112 pod obrázkem 9.2.2;
  - $\chi^2(n;\alpha)$ … tj. 100α procentní kvantil χ^2- rozdělení s n stupni volnosti (Tabulka A.4, str.126),
    je-li $n > 30$, platí $\chi^2(n;\alpha) \cong \frac{1}{2}[\sqrt{2n-1} + u(\alpha)]^2$ - viz Poznámka 9.2.6, str. 120;
  - $t(n;\alpha)$ … tj. 100α procentní kvantil t - rozdělení s n stupni volnosti (Tabulka A.5, str. 127),
    je-li $n > 30$, platí $t(n;\alpha) \cong u(\alpha)$,
    je-li $\alpha < 0.5$, potom $t(n;\alpha) = -t(n;1-\alpha)$ - viz Poznámka 9.2.6, str. 120.

Dále je zapotřebí umět vypočítat pravděpodobnost, že náhodná veličina X nabude hodnoty z množiny $A \subset R$, když známe distribuční funkci, tj. látku z 1. tématu.

© Helena Koutková, MAT, Brno, 2012