

## Obsah přednášek z PMS

**Přednáška 4.10.** Množiny, operace s množinami, Variace bez a s opakováním, Permutace, Kombinace bez a s opakováním. Příklady.

**Přednáška 6.10.** Kombinace s opakováním. Kolmogorův model - Pravděpodobnostní prostor. Vysvětlení pojmů a příklady - Prostor elementárních jevů,  $\sigma$ -algebra jevů, pravděpodobnost jako reálná funkce na  $\sigma$ -algebře jevů. Poznámka o Banach-Tarského paradoxu. Věta o inkluzi a exkluzi.

**Přednáška 11.10.** Věta o I&E - příklad. Nezávislost dvou,  $n \in \mathbb{N}$  a spočetně mnoha jevů. Vlastnosti nezávislých jevů. Podmíněná pravděpodobnost, Věta o úplné pravděpodobnosti.

**Přednáška 13.10.** Příklady na podmíněnou pravděpodobnost. Bayesův vzorec. Příklady na Bayesův vzorec a větu o úplné pravděpodobnosti.

**Přednáška 18.10.** Pojem náhodné veličiny. Distribuční funkce, vlastnosti distribučních funkcí. Diskrétní náhodná veličina, pravděpodobnostní funkce. Střední hodnota diskrétně rozdělené n.v.

**Přednáška 20.10.** Střední hodnota transformace diskrétní veličiny. Linearita střední hodnoty. Alternativní, Binomické a Geometrické rozdělení, jejich pravděpodobnostní funkce a střední hodnoty.

**Přednáška 25.10.** Poissonovo rozdělení, Multinomické rozdělení a jejich charakteristiky. Rozptyl (diskrétní) náhodné veličiny, kovariance, rozptyl součtu n.v., vlastnosti rozptylu. Rozptyly známých rozdělení.

**Přednáška 27.10.** Spojitě rozdělená náhodná veličina, hustota rozdělení, distribuční funkce spojitě n.v. a jejich vztah. Střední hodnota, rozptyl a kovariance spojitých n.v. Příklad.

**Přednáška 1.11.** Rovnoměrné rozdělení na intervalu. Exponenciální rozdělení a jeho nezávislost na minulosti. Normální rozdělení, normované normální rozdělení. Vlastnosti.

**Přednáška 3.11.** Transformace spojitě náhodné veličiny. Lineární transformace rovnoměrného a normálního rozdělení. Věta o střední hodnotě transformace. Transformace  $\frac{1}{X}$  pro  $X \sim U([0, 1])$ . Spojitě rozdělená n.v. s nekonečnou střední hodnotou.

**Přednáška 8.11.** Náhodné vektory. Sdružená distribuční funkce, resp. hustota/pstní funkce. Marginální rozdělení. Nezávislost náhodných veličin, charakterizace nezávislosti pomocí distribučních funkcí, resp. hustot či pravděpodobnostních funkcí. Nulová kovariance nezávislých n.v. a protipříklady na opačnou implikaci.

**Přednáška 10.11.** Rozdělení součtu nezávislých spojitě rozdělených n.v. Rozdělení součtu dvou normálně rozdělených veličin. Příklad ze cvičení.

**Přednáška 15.11.** Charakteristická funkce n.v. a její vlastnosti. Char. funkce normálně rozdělené n.v. a součtu nezávislých n.v. Čebyševova nerovnost. Slabý zákon velkých čísel.

**Přednáška 22.11.** Centrální limitní věta a důkaz pomocí charakteristických funkcí.

**Přednáška 24.11.** Úvod do statistiky. Náhodný výběr, bodový odhad parametru. Nestranný, asymptoticky nestranný a konzistentní odhad. Výběrový průměr a rozptyl a jejich nestrannost a konzistence.

**Přednáška 29.11.** Odhad parametru metodou maximální věrohodnosti. Odhad střední hodnoty a rozptylu normálně rozdělené veličiny metodou MV.

**Přednáška 1.12.** Intervalový odhad parametru. Jednostranný/oboustranný interval spolehlivosti. Intervalový odhad střední hodnoty normálního rozdělení se známým rozptylem. Definice  $\chi^2$ -rozdělení o  $n$  stupních volnosti.

**Přednáška 6.12.** Rozdělení výběrového rozptylu z  $N(\mu, \sigma^2)$ . Nezávislost  $\bar{X}$  a  $S_n$ . Studentovo  $t$ -rozdělení a jeho asymptotické vlastnosti. Intervalový odhad střední hodnoty normálního rozdělení při neznámém rozptylu.

**Přednáška 8.12.** Příklady.

**Přednáška 13.12.** Samostudium před testem s možností konzultace.

**Přednáška 15.12.** Zrušena z důvodu účasti jediného studenta.

**Přednáška 20.12.** Testování hypotéz. Chyba prvního a druhého druhu. Kritický obor, hladina testu. Test střední hodnoty normálního rozdělení při známém/neznámém rozptylu.

**Přednáška 22.12.** Příprava na Vánoce.

**Přednáška 3.1.** Jednovýběrové testy, opakování: Test střední hodnoty normálního rozdělení při známém rozptylu, T-test. Test rozptylu normálního rozdělení. Test parametru binomického (alternativního) rozdělení - 1) přímo, 2) asymptoticky (pomocí CLV). Medián. Znaménkový test.

**Přednáška 5.1.** Asymptotická varianta znaménkového testu. Jednovýběrový Wilcoxonův test. Dvojvýběrové testy: T-test, F-test, dvojvýběrový Wilcoxonův test.

**Přednáška 10.1.** Párový T-test, test homogenity dvou binomických rozdělení. Kontingenční tabulky. Test o parametrech multinomického rozdělení. Test homogenity multinomických rozdělení. Test nezávislosti dvou multinomických rozdělení.

**Přednáška 12.1.** Negaussovská rozdělení. Odhady exponentu hustot některých reálných veličin. Zákon "čím větší, tím větší".