

O b s a h

I. Základní pojmy teorie pravděpodobnosti

1. Pravděpodobnost jevů	7
Klasická, statistická a moderní definice. Podmíněná pravděpodobnost. Nezávislost náhodných jevů. Pravidla pro výpočet pravděpodobnosti. Bayesův teorém.	
2. Náhodné proměnné	9
Diskrétní funkce rozdělení. Hustota pravděpodobnosti. Funkce náhodné proměnné. Distribuční funkce. Náhodné vektory. Marginální a podmíněné rozdělení. Nezávislost náhodných proměnných. Výsledky měření - hodnoty náhodných proměnných. Dva příklady měření.	
3. Vlastností náhodných proměnných	16
Střední hodnota. Disperze. Střední kvadratická odchylka. Medián a moda. Momenty. Asymetrie a exces. Momenty náhodného vektoru. Disperze, kovariance, korelační koeficient. Lineární funkce. Hustota součtu a podílu. Přibližná formule pro střední hodnotu a disperzi (přenos chyb). Charakteristická funkce.	
4. Normální rozdělení	22
Hustota, momenty, distribuční funkce. Integrál pravděpodobnosti. Standardní odchylka. Lineární funkce normálně rozdělených proměnných.	
5. Zákon velkých čísel a centrální limitní věta	25
Slabý a silný zákon velkých čísel. Limitní rozdělení průměru. Příklad součtu rovnoměrně rozdělených čísel.	
6. Vícerozměrné normální rozdělení	28
Hustota pravděpodobnosti. Kovarianční matice a forma. Dvojměrné rozdělení. Elipsy konstantní hustoty. Pravděpodobnostní obsah eliptických a obdélníkových oblastí. Význam korelačního koeficientu.	
7. Binomické a Poissonovo rozdělení	32
8. χ^2 , Studentovo a F- rozdělení	34
9. Další modelová rozdělení, souvislost některých rozdělení	40

II. Odhad parametrů

10. Metody statistického odhadu parametrů	45
Přímo a nepřímé měřené hodnoty. Konzistence a nestranost odhadu. Efektivnost. Odhad intervalem a oblastí hodnot. Metoda maximální věrohodnosti. Metoda nejmenších čtverců. Rozdělení dat. Poznámka o inverzní pravděpodobnosti.	
11. Příklad měření časového intervalu	50
Odhad střední hodnoty a disperze. Odhad intervalem. Kontrola pravděpodobnostního obsahu. Rozdělení dat.	

12. Odhad přímo měřených hodnot	.....	57
Váhy. Disperze pro jednotkovou váhu. Odhad střední hodnoty. Odhad intervalem při známé disperzi. Odhad disperze. Odhad intervalem při odhadované disperzi. Kontrola rozdělení dat. Nápadně vybočující hodnoty.		
13. Příklad měření doby života částice	.....	62
Odhad střední hodnoty exponenciálního rozdělení. Výsledky simulovaného experimentu.		
14. Odhad polohy symetrického rozdělení	.....	65
Optimální odhady pro několik modelových rozdělení. Asymptotické disperze. Vyrovnaný průměr. Příklad dvou odhadů polohy rovnoměrného rozdělení.		
15. Příklad odhadu dvou parametrů lineárního modelu	.....	68
Odhad při normálním rozdělení dat. Maximální věrohodnost a nejmenší čtverce. Výsledky simulovaného měření. Odhady eliptickou oblastí. Intervalové odhady jednotlivých parametrů. Pokus s jiným rozdělením dat.		
16. Odhad parametrů lineárního modelu	.....	76
Lineární model. Odhad parametrů. Odhad elipsoidem při známé disperzi. Odhad disperze. Odhad elipsoidem při odhadované disperzi. Intervalové odhady jednotlivých parametrů. Souvislost se sumou čtverců odchylek.		
17. Odhad parametrů nelineárního modelu	.....	80
Nelineární model. Maximální věrohodnost a nejmenší čtverce. Lineární přiblížení.		
18. Příklad odhadu parametrů nelineárního modelu	.....	81
Proložení modelu simulovanými daty (Lorentzův profil). Suma čtverců v okolí minima. Odhad intervalem. Vliv zadání pevných hodnot některých parametrů.		

III. Testy hypotéz

19. Statistické testy hypotéz	.....	86
Souvislost odhadu a testu. Jednoduchá a složená hypotéza. Chyby prvního a druhého druhu. Kritická oblast. Síla testu. Příklad testu zvětšení střední hodnoty. Testy dobré shody.		

20. Pearsonův test dobré shody	.....	88
Histogram. Pearsonův χ^2 - test. Příklad použití -		
- data ze spektrometru. Volba buněk histogramu.		
21. Kolmogorovův test dobré shody	.....	92
Empirická distribuční funkce. Kolmogorovův test.		
Test rozdělení dat z §11. Test rozdělení dat		
ze spektrometru.		

Dodatky

D1. Tabulka χ^2 - rozdělení	.....	95
D2. Tabulka Studentova rozdělení	.....	96
D3. Tabulka F- rozdělení	.....	97

Literatura

.....	101
-------	-----