

SISUKORD

Saateks 2

1. Tõenäosusteooria ja matemaatilise statistika elemente 3

- 1.1. Kombinatoorika 3
- 1.2. Variatsioonid ja kombinatsioonid 9
- 1.3. Juhuslik sündmus 15
- 1.4. Sündmuse klassikaline tõenäosus 18
- 1.5. Sündmuste korrutis ja summa 22
- 1.6. Tõenäosuste liitmise lause 26
- 1.7. Sõltuvad ja sõltumatud sündmused 28
- 1.8. Geomeetriline tõenäosus 34
- 1.9. Statistiline tõenäosus 37
- 1.10. Statistiline andmestik 40
- 1.11. Aritmeetiline keskmine, mediaan, mood 47
- 1.12. Hajuvuse karakteristikud 52
- 1.13. Üldkogum ja valim 57
- 1.14. Kokkuvõtvalt karakteristikutest 60
- 1.15. Korrelatsiooniväli 61
- 1.16. Korrelatsioonitabel 63
- 1.17. Lineaarne korrelatsioonikordaja 65
- 1.18. Juhuslik suurus 67
- 1.19. Juhusliku suuruse karakteristikud 71
- 1.20. Ühtlane jaotus 73
- 1.21. Binoomjaotus 74
- 1.22. Normaalfaotus 79
- Enesekontrolliks 81

2. Arvjadad. Funktsioonid I 85

- 2.1. Arvjada mõiste 85
- 2.2. Aritmeetiline jada 89
 - 2.2.1. Aritmeetilise jada üldliige 90
 - 2.2.2. Aritmeetilise jada n esimese liikme summa 92
- 2.3. Geomeetriline jada 96
 - 2.3.1. Geomeetrilise jada üldliige 97
 - 2.3.2. Geomeetrilise jada n esimese liikme summa 99
 - 2.3.3. Hääbuva geomeetrilise jada summa 102
- 2.4. Jada piirväärtus 106
 - 2.4.1. Jada piirväärtuse mõiste 106
 - 2.4.2. Piirväärtuse arvutamine 110
- 2.5. Ringjoone pikkus ja ringi pindala piirväärtusena 113
 - 2.5.1. Ringjoone pikkus piirväärtusena 113
 - 2.5.2. Ringi pindala piirväärtusena 115
- 2.6. Arv e 117

2.7.	Võrdeline ja pöördvõrdeline sõltuvus. Lineaarfunktsioon (kordamine)	118
2.8.	Ruutfunktsioon (kordamine)	122
2.9.	Funktsiooni mõiste. Määramispiirkond ja muutumispiirkond	123
2.10.	Funktsiooni esitusviisid	127
2.11.	Funktsiooni nullkohad. Funktsiooni positiivsus- ja negatiivsuspiirkond	131
2.12.	Funktsiooni kasvamine ja kahanemine. Funktsiooni ekstreemumkohad	134
2.13.	Astmefunktsioonid	139
2.13.1.	Astendaja n on naturaalarv	139
2.13.2.	Astendaja n on negatiivne täisarv	141
2.14.	Funktsiooni graafiku teisendused	143
2.15.	Paarisfunktsioon. Paaritu funktsioon	147
2.16.	Pöördfunktsioon	150
2.17.	Juurfunktsioonid	154
2.18.	Liitfunktsioon	155
	Enesekontrolliks	157

3. Funktsioonid II 160

3.1.	Reaalarvulise astendajaga aste	160
3.2.	Liitprotsendiline kasvamine ja kahanemine	168
3.3.	EkspONENTfunktsioon	173
3.4.	EkspONENTfunktsioon $y = e^x$	181
3.5.	EkspONENTvõrrand	184
3.6.	Arvu logaritm	186
3.7.	Avaldise logaritmine ja potentseerimine	189
3.8.	Üleminek logaritmi ühelt aluselt teisele	196
3.9.	Logaritmifunktsioon	198
3.10.	Logaritmivõrrand	203
3.11.	Kordame trigonomeetriat	207
3.12.	Siinusfunktsioon	210
3.13.	Koosinusfunktsioon	216
3.14.	Tangensfunktsioon	220
3.15.	Perioodiline funktsioon	223
3.16.	Sümbol $\arcsin m$	225
3.17.	Sümbol $\arccos m$	228
3.18.	Sümbol $\arctan m$	230
3.19.	Trigonomeetriline võrrand	232
3.20.	Võrrandi $\sin x = m$ lahendamine	233
3.21.	Võrrandi $\cos x = m$ lahendamine	238
3.22.	Võrrandi $\tan x = m$ lahendamine	240
	Enesekontrolliks	242

4. Funktsiooni piirväärtus ja tuletis 245

4.1.	Funktsiooni piirväärtus	245
4.2.	Funktsiooni pidevus	250
4.3.	Funktsiooni piirväärtuse arvutamine	252

- 4.4. Piirväärtused $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$ ja $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$ 256
- 4.5. Funktsiooni muut 260
- 4.6. Hetkkiirus 265
- 4.7. Funktsiooni graafiku puutuja 266
- 4.8. Funktsiooni tuletis 269
- 4.9. Funktsioonide summa ja korrutise tuletis 271
- 4.10. Funktsioonide jagatise tuletis 278
- 4.11. Astmefunktsiooni tuletis 280
- 4.12. Liitfunktsiooni tuletis 282
- 4.13. Trigonomeetriliste funktsioonide tuletised 285
- 4.14. Logaritmifunktsiooni tuletis 289
- 4.15. Pöördfunktsiooni tuletis 292
- 4.16. Eksponentfunktsiooni tuletis 294
- Enesekontrolliks 295

5. Funktsiooni tuletise rakendusi 297

- 5.1. Kiirus ja kiirendus 297
- 5.2. Joone puutuja tõus 303
- 5.3. Joone puutuja võrrand 307
- 5.4. Funktsiooni kasvamine ja kahanemine 311
- 5.5. Funktsiooni ekstreemumid 315
- 5.6. Ekstreemumi liik ja funktsiooni teine tuletis 321
- 5.7. Funktsiooni graafiku kumerus ja nõgusus. Graafiku käänupunktid 327
- 5.8. Funktsiooni uurimine 332
- 5.9. Ekstreemumülesanded 336
- Enesekontrolliks 344

6. Ülesandeid kordamiseks 347

- Vastused 359
- Aineloend 382