

## ÚVOD

I. LINEÁRNA ALGEBRA	6
1. <u>VEKTOROVÝ PRIESTOR</u> (C.Palaj)	6
1,1. Pojem číselného vektora	6
1,2. Základné operácie s číselnými vektormi	7
1,3. Základné vlastnosti súčtu číselných vektorov a súčinu číselného vektora a čísla	9
1,4. Lineárna kombinácia vektorov	10
1,5. Lineárna závislosť a nezávislosť vektorov	11
1,6. Definícia vektorového priestoru	18
1,7. Dimenzia a báza vektorového priestoru	19
1,8. Modely vektorových priestorov	26
1,9. Izomorfizmus vektorových priestorov	33
1,10. Podpriestory vektorového priestoru	34
1,11. Príklady podpriestorov vektorového priestoru	35
1,12. Niektoré lineárne podmnožiny vektorového priestoru	36
1,13. Elementárna zmena bázy vektorového priestoru a Jordanova eliminačná metóda	40
1,14. Veta Steinitzova a hodnosť sústavy vektorov	47
2. <u>ZÁKLADNÉ POJMY TEÓRIE MATÍC A ZÁKLADNÉ OPERÁCIE S MATICAMI</u>	52
2,1. Matice a základné druhy matíc	52
2,2. Základné operácie s maticami	56
2,3. Transponovaná matica k súčinu matíc	63
2,4. Mocniny a polynómy matíc	64
2,5. Hodnosť matice	65
2,6. Elementárne úpravy matíc	69
2,7. Inverzná matica k matici štvorcovej	71
2,8. Inverzná matica k súčinu matíc	77

3.	<u>DETERMINANTY</u>	79
	3,1. Permutácie	79
	3,2. Definícia determinantu	81
	3,3. Základné vlastnosti determinantov	84
4.	<u>SÚSTAVY LINEÁRNYCH ROVNÍC</u>	96
	4,1. Ekvivalencia sústav lineárnych rovníc, Frobeniova veta.	96
	4,2. Kramerove vzorce	99
	4,3. Užitie Jordanovej eliminačnej metódy na riešenie sústav lineárnych rovníc	103
	4,4. Sústavy homogenných lineárnych rovníc	113
	4,5. Poznámka k elementárnej zmene bázy vektorového priestoru a k riešeniu sústavy lineárnych rovníc	119
5.	<u>DOPLNKY K TEÓRII MATÍC</u>	124
	5,1. Charakteristický polynóm štvorcovej matice.	124
	5,2. Veta Cayley-Hamiltonova	125
	5,3. Užitie Cayley-Hamiltonovej vety k inverzii matíc	126
	5,4. Lineárne maticové rovnice a ich sústavy	128
6.	<u>EUKLIDOVSKÝ PRIESTOR</u>	135
	6,1. Všeobecná úvaha	135
	6,2. Definícia skalárneho súčinu dvoch vektorov.	135
	6,3. Dĺžka vektora a uhol dvoch vektorov	137
	6,4. Izomorfizmus euklidovských priestorov	139
III.	<u>MATEMATICKÉ ZÁKLADY LINEÁRNEHO PROGRAMOVANIA</u>	141
1.	<u>ÚVOD DO LINEÁRNEHO PROGRAMOVANIA</u>	141
	1,1. Niektoré príklady úloh lineárneho programovania	141
	1,2. Všeobecná formulácia úlohy lineárneho programovania	145

2.	<u>NIEKTORÉ DOLEŽITÉ MODELY ÚLOH LINEÁRNEHO PROGRAMOVANIA</u>	148
	2,1. Dopravná úloha	148
	2,2. Úloha plánovania výroby	150
	2,3. Zmiešovacia úloha	152
3.	<u>ZÁKLADNÉ POUČKY LINEÁRNEHO PROGRAMOVANIA</u>	159
	3,1. Konvexné množiny	159
	3,2. Lineárne nerovnosti a ich geometrická interpretácia	162
	3,3. Grafické riešenie úloh lineárneho programovania s dvomi premennými	165
	3,4. Vlastnosti riešenia úlohy lineárneho programovania	170
	3,5. Určovanie bázičných riešení	171
	3,6. Niektoré vlastnosti bázičných riešení	183
4.	<u>SIMPLEXOVÁ METÓDA</u>	185
	4,1. Kritérium optimálnosti	188
	4,2. Simplexová tabuľka	190
5.	<u>URČOVANIE VÝCHODZIEHO RIEŠENIA - METÓDA UMELEJ BÁZY</u>	193
	5,1. Metóda doplnkových premenných	193
	5,2. Metóda pomocných premenných	202
	5,3. Kombinácia doplnkových a pomocných premenných	208
6.	<u>VZÁJOMNÉ DUÁLNE ÚLOHY LINEÁRNEHO PROGRAMOVANIA</u>	215
	6,1. Definícia duálne združených úloh	215
	6,2. Vlastnosti duálnych úloh	219

IV. ANALYTICKÁ GEOMETRIA  
V PRIESTORE  $E_3$

1.	<u>ÚVOD</u>	226
2.	<u>KARTÉZSKY SÚRADNICOVÝ SYSTÉM V PRIESTORE <math>E_3</math></u>	226
3.	<u>VZDIALENOSŤ DVOCH BODOV V <math>E_3</math></u>	228
4.	<u>GEOMETRICKÝ MODEL VEKTOROVÉHO PRIESTORU V <math>E_3</math></u>	228
	4,1. Geometrický pojem vektora	228
	4,2. Súradnice vektora v $E_3$	229
	4,3. Operácie s vektormi	231
	4,4. Veľkosť vektora, jednotkový vektor	234
	4,5. Rozklad vektora na zložky	235
	4,6. Smerové uhly, smerové kosinusy, smerové parametre vektora	236
	4,7. Skalárny súčin dvoch vektorov	238
	4,8. Vektorový súčin dvoch vektorov	242
	4,9. Zmiešaný súčin troch vektorov	246
5.	<u>VEKTOROVÁ ROVNICA GEOMETRICKÉHO MIESTA BODOV V <math>E_3</math></u>	248
6.	<u>ROVINA V <math>E_3</math></u>	250
	6,1. Parametrická vektorová rovnica roviny	250
	6,2. Vektorová neparametrická rovnica roviny	251
	6,3. Všeobecná súradnicová rovnica roviny	253
	6,4. Špeciálne polohy roviny	254
	6,5. Úsekový tvar rovnice roviny	256
	6,6. Normálový tvar rovnice roviny	257
	6,7. Vzdialenosť bodu od roviny	258
	6,8. Dve roviny	260
	6,9. Uhol dvoch rovín	262
	6,10. Vzdialenosť dvoch rovnobežných rovín	263
7.	<u>PRIAMKA V <math>E_3</math></u>	263

7,1.	Vektorová parametrická rovnica priamky	263
7,2.	Kanonické rovnice priamky	264
7,3.	Všeobecné rovnice priamky	265
7,4.	Bod a priamka	268
7,5.	Dve priamky	270
8.	<u>PRIAMKA A ROVINA</u>	278
9.	<u>KVADRATICKE PLOCHY</u>	282
9,1.	Elipsoid	282
9,2.	Hyperboloid	283
9,3.	Paraboloid	285
9,4.	Valcová plocha $2^{\circ}$	287
9,5.	Kuželová plocha $2^{\circ}$	289