

Stručný obsah

Kapitola 1

Připomenutí základních znalostí z matematiky

Kapitola se zaměřuje na opakování některých partií středoškolské látky z matematiky a to z oblasti množin, výrokového počtu, zavádění matematických pojmů a struktury matematických vět a zavedení reálných a komplexních čísel.

Kapitola 2

Funkce a jejich vlastnosti

Opakuje se pojem zobrazení, pojem funkce. Zavádí se i pojem funkce inverzní a funkce složené. Je zaveden pojem spojitosti funkce. Zavádějí se elementární funkce.

Kapitola 3

Základní pojmy

V kapitole se zavádějí pojmy lineární algebry jako je matice, operace s maticemi, zápis systému lineárních rovnic v maticové notaci a pojem matice inverzní.

Kapitola 4

Lineární prostor

V této kapitole se zavádí pojem vektorového prostoru, lineární nezávislosti a lineární závislosti vektorů, pojem hodnoty skupiny vektorů, báze vektorového prostoru, skalárního součinu a normy ve vektorovém prostoru.

Kapitola 5

Determinanty

V této kapitole se zavádí pojem determinantu čtvercové matice a způsoby jeho vyčíslení. Odvozuje se Cramerovo pravidlo na řešení systému lineárních rovnic pomocí determinantů a přímý výpočet inverzní matice.

Kapitola 6

Metody řešení systému lineárních algebraických rovnic

Tato kapitola je věnována problematice existence a metod řešení systému lineárních rovnic. Vysvětluje se i podstata řešení systému lineárních algebraických rovnic metodou nejmenších čtverců.

Úplný obsah	
1. Připomenutí základních znalostí z matematiky	13
1.1. Množina, konstanta, proměnná	14
1.2. Výrokový počet	16
1.3. Zavedení pojmů v matematice, matematické věty	21
1.4. Množinové operace	30
1.5. Čísla	33
Reálná čísla	34
Zápis reálných čísel v některých číselných soustavách	42
Množiny reálných čísel	46
Komplexní čísla	51
2. Funkce a jejich vlastnosti	59
2.1. Zavedení pojmu zobrazení a pojmu funkce	60
2.2. Reálná funkce reálné proměnné	69
2.3. Spojitost funkce	75
2.4. Polynom a racionální lomená funkce	83
2.5. Funkce složená a funkce inverzní. Elementární funkce	98
3. Základní pojmy	125
3.1. Úvod do maticového počtu	126
Relace mezi maticemi	129
Základní operace s maticemi	130
Speciální matice a pravidla pro počítání s maticemi	138
3.2. Systémy lineárních algebraických rovnic, úvod	141
3.3. Zavedení pojmu inverzní matice	145
3.4. Základní poznatky z kapitoly 3 a úlohy k procvičení	149
4. Lineární prostor	153
4.1. Lineární prostor, zavedení pojmu	154
Příklady lineárních prostorů	155
4.2. Lineární kombinace vektorů	163
4.3. Elementární transformace	166
4.4. Symbolika použitá pro popis některých výpočtových postupů	177
4.5. Určení hodnoty matice	178
4.6. Báze vektorového prostoru	184
4.7. Skalární součin, norma a vzdálenost ve vektorovém prostoru	188
4.8. Úvod do analytické geometrie v n -rozměrném prostoru $\mathbb{E}_n$	199
4.9. Základní poznatky z kapitoly 4 a úlohy k procvičení	203

5. Determinanty	207
5.1. Zavedení pojmu determinantu matice	208
5.2. Vlastnosti determinantů	223
5.3. Použití determinantů	240
Cramerovo pravidlo	240
5.4. Přímý výpočet inverzní matice pomocí determinantů	243
5.5. Základní poznatky z kapitoly 4 a úlohy k procvičení	245
6. Metody řešení systému lineárních algebraických rovnic	249
6.1. Ekvivalentní systémy rovnic	250
Převod systému lineárních rovnic na systém lineárních rovnic s horní schodovitou maticí soustavy	251
6.2. Metody řešení systému lineárních rovnic užitím rozkladu matice soustavy, qr -rozklad	271
6.3. Řešení systému lineárních rovnic metodou nejmenších čtverců	275
Řešení systému $Ap = y$ metodou nejmenších čtverců – užitím systému normálních rovnic	278
qr -metoda na řešení systému lineárních rovnic metodou nejmenších čtverců	281
6.4. Vlastní čísla matice	284
6.5. Normy matic	287
6.6. Iterační metody řešení systému lineárních rovnic	289
6.7. Základní poznatky z kapitoly 6 a úlohy k procvičení	292