

Obsah

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 lineární algebry

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 hodnosti 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. Zavádění 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 lineární algebry	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	139
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	189
4.8. Úvod do analytické geometrie v n -rozměrném prostoru \mathbb{E}_n	200
4.9. Základní poznatky z kapitoly 4 a úlohy k procvičení	204

5. Determinanty	209
5.1. Zavedení pojmu determinantu matice	210
5.2. Vlastnosti determinantů	225
5.3. Použití determinantů	243
Cramerovo pravidlo	243
5.4. Přímý výpočet inverzní matice pomocí determinantů	246
5.5. Základní poznatky z kapitoly 4 a úlohy k procvičení	248
6. Metody řešení systému lineárních algebraických rovnic	251
6.1. Ekvivalentní systémy rovnic	252
Převod systému lineárních rovnic na systém lineárních rovnic s horní schodovitou maticí soustavy	253
6.2. Metody řešení systému lineárních rovnic užitím rozkladu matice soustavy, <i>qr</i> -rozklad	273
6.3. Řešení systému lineárních rovnic metodou nejmenších čtverců	277
Řešení systému $Ap = y$ metodou nejmenších čtverců – užitím systému normálních rovnic	280
<i>qr</i> -metoda na řešení systému lineárních rovnic metodou nejmenších čtverců	283
6.4. Vlastní čísla matice	286
6.5. Normy matic	289
6.6. Iterační metody řešení systému lineárních rovnic	292
6.7. Základní poznatky z kapitoly 6 a úlohy k procvičení	294