

Obsah

I. LINEÁRNÍ ALGEBRA

1. Vektory	9
1.1. Klíčová slova	9
1.2. Definice vektoru	9
1.3. Operace s vektory	9
1.4. Vektorový prostor	9
1.5. Lineární kombinace vektorů	9
1.6. Základní vektory	10
1.7. Lineární závislost vektorů	10
1.8. Kriterium lineární závislosti vektorů	10
1.9. Báze vektorového prostoru	10
1.10. Skalární součin	10
1.11. Řešené příklady	10
1.12. Úlohy	11
2. Matice	12
2.1. Klíčová slova	12
2.2. Pojem matice	12
2.3. Druhy matic	12
2.4. Operace s maticemi	13
2.4.1. Rovnost matic $A = B$	13
2.4.2. Součet matic $C = A + B$	13
2.4.3. Násobení matice reálným číslem $C = kA$	13
2.4.4. Násobení matic $C = A \cdot B$	13
2.5. Hodnota matice	14
2.6. Ekvivalentní úpravy	14
2.7. Gaussův algoritmus	14
2.8. Řešené příklady	14
2.9. Úlohy	15
3. Soustava lineárních rovnic	16
3.1. Klíčová slova	16
3.2. Skalární zápis soustavy	17
3.3. Maticový zápis soustavy	17
3.4. Rozšířená matice soustavy	17
3.5. Věta Frobeniova	18
3.6. Věta o počtu řešení soustavy	18
3.7. Soustavy s nekonečným počtem řešení	18
3.8. Gaussova metoda	19
3.9. Jordanova metoda	20
3.10. Úlohy	21
4. Soustava lineárních nerovnic	22
4.1. Klíčová slova	22
4.2. Soustava lineárních nerovnic	22
4.3. Grafické řešení soustavy nerovnic	22
4.3.1. Grafické řešení soustavy nerovnic – příklad	22
4.4. Přidružená soustava rovnic	23
4.5. Řešení přidružené soustavy rovnic	23
4.5.1. Řešení přidružené soustavy rovnic – příklad	24
4.6. Úlohy	24

II. LINEÁRNÍ PROGRAMOVÁNÍ

5. Lineární optimalizace	25
5.1. Klíčová slova	25
5.2. Úvod	25
5.3. Formulace modelu úlohy lineárního programování	25
5.3.1. Optimalizace investice	25
5.3.2. Optimalizace portfolia	26
5.3.3. Dopravní problém	27
5.4. Obecný tvar modelu úlohy lineárního programování	29
5.4.1. Optimalizační úloha ve standardním tvaru	29
5.4.2. Optimalizační úloha v kanonickém tvaru	29
5.5. Geometrická interpretace optima	29
5.6. Úloha plánování výroby - příklad	30
5.6.1. Ekonomická formulace úlohy	30
5.6.2. Kanonický tvar úlohy	31
5.6.3. Přípustná řešení	31
5.6.4. Standardní tvar úlohy	31
5.6.5. Základní řešení	32
6. Simplexový algoritmus	32
6.1. Klíčová slova	32
6.2. Zadání úlohy lineárního programování	32
6.3. Simplexový algoritmus - jednofázový	33
6.4. Simplexový algoritmus pro výpočet maxima - příklad	33
6.5. Simplexový algoritmus pro výpočet minima – schema	35
6.6. Úlohy	36
7. Obecná úloha lineárního programování	37
7.1. Klíčová slova	37
7.2. Obecná úloha ve standardním tvaru	37
7.2.1. Obecná úloha lineárního programování – příklad	37
7.3. Přípustné základní řešení obecné úlohy	38
7.4. První fáze simplexové metody	38
7.4.1. Příklad	38
7.4.2. Příklad	39
7.4.3. Oblast přípustných řešení – grafická konstrukce	40
7.5. Souvislý příklad	41
7.6. Úlohy	44

III. NELINEÁRNÍ OPTIMALIZACE

8. Funkce dvou proměnných	46
8.1. Klíčová slova	46
8.2. Funkce dvou proměnných	46
8.3. Hlavní křivky	46
8.4. Parciální derivace	47
8.4.1. Parciální derivace 1. řádu	47
8.4.2. Parciální derivace 2. řádu	48
8.4.3. Výpočet parciální derivace	48
8.4.4. Totální diferenciál	49
8.5. Geometrická reprezentace vybraných funkcí	49
8.6. Příklad	50
8.7. Úlohy	51

9. Lokální extrém funkce dvou proměnných	52
9.1. Klíčová slova.....	52
9.2. Pojem lokální extrém funkce.....	52
9.3. Nutná podmínka extrému.....	52
9.4. Postačující podmínka extrému	52
9.5. Lokální extrém –výpočet.....	53
9.6. Úlohy.....	54
10. Vázaný extrém funkce dvou proměnných.....	55
10.1. Klíčová slova.....	55
10.2. Pojem vázaný extrém funkce	55
10.3. Metoda dosazovací.....	55
10.4. Metoda Lagrangeova.....	56
10.5. Úlohy.....	57
11. Absolutní extrém funkce dvou proměnných	58
11.1. Klíčová slova.....	58
11.2. Věta Weierstrassova	58
11.3. Absolutní extrém – příklad.....	58
11.4. Úlohy.....	60

IV. DOPRAVNÍ ÚLOHA

12. Dopravní úloha	61
12.1. Klíčová slova.....	61
12.2. Dopravní úloha – pojmy.....	61
12.3. Formulace obecné úlohy	61
12.4. Řešení dopravní úlohy metodami lineárního programování	61
12.5. Řešení dopravní úlohy v grafu	65
12.5.1. Zadání úlohy	65
12.5.2. Formulace úlohy	65
12.5.3. Konstrukce základního řešení obsazením cest.....	66
12.5.4. Nepřímá sazba – pojem a výpočet	66
12.5.5. Test optimality.....	67
12.6. Úlohy.....	69

VI. TEORIE GRAFŮ

13. Úvod do teorie grafů	70
13.1. Klíčová slova.....	70
13.2. Úvahy, které vedou k pojmu graf	70
13.3. Pojem graf	70
13.4. Základní pojmy	71
13.5. Isomorfismus	73
13.6. Maticový popis grafu	73
13.7. Ohodnocený graf.....	75
13.8. Minimální kostra.....	75
13.9. Úlohy.....	76
14. Použitá literatura.....	78