

OBSAH

ÚVOD	6
I LINEÁRNÍ ALGEBRA A ANALYTICKÁ GEOMETRIE	7
I.1 Vektory.....	7
I.1.1 Souřadnice bodu v prostoru.....	7
I.1.2 Geometrický vektor.....	7
I.1.3 Aritmetický vektor.....	10
I.2 Matice.....	13
I.2.1 Pojem matice.....	13
I.2.2 Operace s maticemi.....	14
I.2.3 Hodnota matice.....	15
I.2.4 Inverzní matice.....	16
I.2.5 Gaussova metoda inverze matic.....	16
I.3 Determinanty.....	17
I.3.1 Pojem determinant.....	17
I.3.2 Základní vlastnosti determinantů.....	17
I.4 Řešení soustav lineárních rovnic.....	19
I.5 Lineární prostor, euklidovský prostor.....	21
I.5.1 Definice lineárního prostoru.....	21
I.5.2 Lineární kombinace a lineární nezávislost prvků lineárního prostoru.....	22
I.5.3 Báze lineárního prostoru.....	23
I.5.4 Izomorfismus lineárních prostorů.....	23
I.5.5 Euklidovský prostor.....	24
I.6 Základy vektorového počtu v trojrozměrném euklidovském prostoru.....	25
I.6.1 Základní pojmy.....	25
I.6.2 Skalární součin.....	26
I.6.3 Vektorový součin.....	26
I.6.4 Smíšený součin.....	27
I.7 Analytická geometrie lineárních útvarů v trojrozměrném euklidovském prostoru....	28
I.7.1 Rovnice roviny.....	28
I.7.2 Rovnice přímky.....	29
I.7.3 Přímka a rovina.....	30
I.7.4 Vzájemné polohy a vzdálenosti jednotlivých útvarů.....	30
2 DIFERENCIÁLNÍ POČET FUNKCÍ DVOU A VÍCE PROMĚNNÝCH	32
2.1 Úvodní poznámky.....	32
2.2 Konvergentní posloupnosti.....	34
2.3 Funkce dvou a více proměnných.....	34
2.4 Limita funkce dvou a více proměnných.....	35

2.5	Spojitosť funkce dvou a více proměnných	36
2.6	Parciální derivace	37
2.7	Geometrický význam parciálních derivací.....	38
2.8	Diferencovatelná funkce	39
2.9	Parciální derivace funkce $f(x)$ vyššího řádu.....	41
2.10	Totální diferenciály vyšších řádů	42
2.11	Taylorova věta pro funkci dvou proměnných.....	43
2.12	Parciální derivace složené funkce.....	44
2.12.1	Parciální derivace prvního řádu	44
2.12.2	Parciální derivace druhého řádu.....	45
2.13	Funkce implicitně zadaná a její derivace.....	47
2.13.1	Implicitně zadaná funkce jedné proměnné.....	47
2.13.2	Implicitně zadaná funkce dvou proměnných.....	50
2.14	Extrémy funkcí.....	53
2.15	Metoda nejmenších čtverců	55
2.16	Vázané extrémy.....	58
2.17	Derivace v daném směru	59
2.18	Operátor nabla.....	61
3	OBYČEJNÉ DIFERENCIÁLNÍ ROVNICE	63
3.1	Úvodní poznámky	63
3.2	Diferenciální rovnice I. řádu.....	63
3.2.1	Metoda separace proměnných	63
3.2.2	Cauchyův problém pro obyčejnou diferenciální rovnici I. řádu.....	64
3.2.3	Homogenní diferenciální rovnice	65
3.2.4	Lineární diferenciální rovnice I. řádu.....	65
3.2.5	Exaktní diferenciální rovnice	66
3.2.6	Integrační faktor	67
3.3	Diferenciální rovnice vyšších řádů	68
3.3.1	Cauchyův problém pro obyčejnou diferenciální rovnici n . řádu.....	68
3.3.2	Některé jednoduché typy diferenciálních rovnic 2. řádu	69
3.3.3	Lineární diferenciální rovnice n . řádu.....	70
3.3.4	Nehomogenní lineární diferenciální rovnice n . řádu.....	72
3.3.5	Homogenní lineární diferenciální rovnice n . řádu s konstantními koeficienty.....	72
3.3.6	Homogenní lineární diferenciální rovnice 2. řádu s konstantními koeficienty.....	73
3.3.7	Nehomogenní lineární diferenciální rovnice 2. řádu s konstantními koeficienty....	73
3.4	Diskretizační metody řešení obyčejných diferenciálních rovnic.....	74
4	INTEGRÁLNÍ POČET FUNKCÍ DVOU A VÍCE PROMĚNNÝCH....	75
4.1	Riemannův vícerozměrný integrál	75
4.2	Základní vlastnosti Riemannových integrálů.....	78
4.3	Výpočet vícerozměrných integrálů na kompaktním intervalu.....	79
4.4	Riemannův vícerozměrný integrál na množině.....	80
4.5	Metoda výpočtu dvojných integrálů	82
4.6	Metoda výpočtu trojných integrálů	83

4.7	Substituce v množném integrálu	84
4.7.1	Zobrazení pomocí polárních souřadnic.....	85
4.7.2	Zobrazení pomocí cylindrických (válcových) souřadnic.....	86
4.7.3	Zobrazení pomocí sférických (kulových) souřadnic.....	87
4.8	Nevlastní integrály	87
4.9	Aplikace dvojných integrálů	88
4.9.1	Plošný obsah množiny	88
4.9.2	Objem množiny.....	88
4.10	Aplikace trojných integrálů	88
4.10.1	Objem množiny.....	88
4.10.2	Hmotnost množiny	88
4.11	Křivkový integrál.....	89
4.11.1	Pojem křivky a orientované křivky	89
4.11.2	Křivkový integrál prvního druhu.....	90
4.11.3	Křivkový integrál druhého druhu	91
4.11.4	Fyzikální aplikace křivkového integrálu druhého druhu	93
4.11.5	Nezávislost křivkového integrálu druhého druhu na integrační křivce	93