

Stručný obsah

Úvod	5
1. Základy teorie množin (J.Osíčka)	7
2. Pojem funkce, základní vlastnosti funkce, elementární funkce a jejich grafy. Limita funkce, spojitost (J.Osíčka)	10
3. Derivace a její použití při vyšetřování průběhu funkce v biologii (J.Osíčka)	23
4. Integrál a jeho použití v biologii (J.Osíčka)	33
5. Diferenciální rovnice a jejich aplikace v biologických modelech (J.Osíčka)	39
6. Algebra matic (J.Benedík)	55
7. Pravděpodobnost (J.Benedík)	95
8. Počítače a programování (P.Mejzlík)	130
9. Programovací jazyk PASCAL (P.Mejzlík)	140
Obsah	219

OBSAH

Úvod	5
1. Základy teorie množin (J.Osička)	7
Cvičení	9
2. Pojem funkce, základní vlastnosti funkce, elementární funkce a jejich grafy. Limita funkce, spojitost (J.Osička)	10
2.1. Lineární funkce	11
2.2. Polynomy	12
2.3. Periodické funkce	14
2.4. Funkce sudé a liché	16
2.5. Monotonní funkce	16
2.6. Složené funkce	17
2.7. Inverzní funkce	17
2.8. Limita funkce	18
2.9. Spojitost funkce	20
Cvičení	21
3. Derivace a její použití při vyšetřování průběhu funkce v biologii (J.Osička)	23
3.1. Exponenciální a logaritmické funkce	25
3.2. Průběh funkce	28
Cvičení	31
4. Integrál a jeho použití v biologii (J.Osička)	33
4.1. Neurčitý integrál	33
4.2. Určitý integrál	35
Cvičení	37
5. Diferenciální rovnice a jejich aplikace v biologických modelech (J.Osička)	39
5.1. Lineární a nelineární diferenciální rovnice	45
5.2. Soustavy diferenciálních rovnic	48
5.3. Deterministické modely růstu	52
Cvičení	53

6. Algebra matic (J.Benedík)	55
6.1. Základní pojmy	55
Cvičení	58
6.2. Základní operace s maticemi	59
6.2.1. Sčítání matic	59
6.2.2. Násobení skalárem	61
6.2.3. Odčítání matic	61
6.2.4. Rovnost matic	62
6.2.5. Násobení matic	62
6.2.5.1. Součin dvou vektorů (skalární)	62
6.2.5.2. Součin matice a vektoru	63
6.2.5.3. Součin dvou matic	64
6.2.5.4. Násobení diagonální maticí	65
6.2.6. Mocnina matice	66
6.2.7. Hadamardův součin	67
6.2.8. Speciální maticové operace	68
6.2.8.1. Transpozice matice	68
6.2.8.2. Rozdělování matic	68
6.2.8.3. Stopa matice	69
6.2.9. Rozdíly od skalární algebry	69
Cvičení	70
6.3. Determinanty	72
6.4. Inverzní matice	74
6.4.1. Kofaktory a determinanty	77
6.4.2. Podmínky pro existenci inverze	77
6.4.3. Vlastnosti inverzní matice	78
6.4.4. Systém lineárních rovnic	79
6.4.5. Rovnice nejmenších čtverců	81
Cvičení	87
6.5. Řady	89
6.5.1. Lineární kombinace vektorů	89
6.5.2. Lineární transformace	91
6.5.3. Lineární závislost a nezávislost	93
7. Pravděpodobnost (J.Benedík)	95
Cvičení	100
7.1. Podmíněná pravděpodobnost	102
Cvičení	105

7.2. Konečné stochastické procesy	106
Cvičení	109
7.3. Markovovy řetězce	111
7.3.1. Absorbující Markovovy řetězce	119
Cvičení	127
8. Počítače a programování (P.Mejzlík)	130
8.1. Rozdělení počítačů	130
8.2. Paměť počítače	131
8.3. Grafická karta	132
8.4. Periferní zařízení	133
8.5. Použití počítačů v biologii	133
8.6. Operační systém	133
8.7. Standardní programové vybavení počítačů	134
8.7.1. Překladače a interprety	135
8.7.2. Služební programy	135
8.7.3. Editory	136
8.7.4. Tabulkové kalkulátory a integrované systémy	136
8.7.5. Databázové systémy	137
8.7.6. Matematické a statistické balíky	137
8.8. Programovací jazyky	137
8.9. Ladění	138
8.10. Programování	138
9. Programovací jazyk PASCAL (P.Mejzlík)	140
9.1. Programování v PASCALU	140
9.1.1. Identifikátory, rezervovaná slova	143
9.1.2. Vkládání, překlad a provádění programu	143
9.1.3. Typ real	145
9.1.4. Definice konstant	146
9.1.5. Proměnné	147
9.1.6. Bloky	148
9.1.7. Použití proměnných	149
9.1.7.1. Výrazy	149
9.1.7.2. Přiřazovací příkaz	149
9.1.8. readln	150
9.1.9. Tisk výsledků	152
9.1.10. read a write	153
9.1.11. Základy testování programů	155

9.1.12. Procedury	156
Cvičení	159
9.2. Metodologie programování	160
9.3. Typy, operátory a řídicí struktury	161
9.3.1. Standardní datové typy	161
9.3.1.1. Typ Boolean	161
9.3.1.2. Typ char, ASCII kod	162
9.3.1.3. Typ integer	163
9.3.1.4. Typ real	164
9.3.1.5. Přetečení, podtečení, dělení nulou	165
9.3.2. Uspořádání jednoduchých typů	166
9.3.3. Ordinální typy	167
9.3.4. Aritmetické výrazy	167
9.3.5. Booleovské výrazy, precedence operátorů	168
9.3.6. Příkaz if	170
9.3.7. Příkaz while	172
Cvičení	175
9.4. Parametry a funkce	176
9.4.1. Parametry předávané hodnotou	176
9.4.2. Standardní funkce	177
9.4.2.1. Aritmetické funkce	177
9.4.2.2. Převodní funkce	178
9.4.2.3. Ordinální funkce	178
9.4.2.4. Booleovské funkce	179
9.4.3. Deklarace funkcí	180
Cvičení	182
9.5. Pole	183
9.5.1. Příkaz for	183
9.5.2. Jednorozměrné pole	185
9.5.3. Definice typu pole	190
9.5.4. Vícerozměrná pole	190
Cvičení	193
9.6. Definice typů	194
9.6.1. Výčtový typ	196
9.6.2. Typ interval	197
9.6.3. Množiny	197
9.6.4. Typ záznam	199
9.6.5. Příkaz with	201
9.6.6. Typ řetězec	202

9.6.7. Slučitelnost typů	203
9.6.8. Soubory	203
9.6.9. Závěrečný příklad	205
Cvičení	209
9.7. Turbo PASCAL	210
9.7.1. Procedury pro práci se soubory	210
9.7.2. Procedura exit	210
9.7.3. Řetězce s proměnnou délkou	211
9.8. Další prostředky jazyka PASCAL	212
9.8.1. Cyklus repeat	212
9.8.2. Příkaz case	212
9.8.3. Záznamy s proměnnou částí	213
9.8.4. Netextové soubory	214
9.8.5. Typ ukazatel	215
9.8.6. Podprogram jako parametr	216
9.8.7. Příkaz goto	216
9.8.8. Rekurze	217
 Seznam použité a doporučené literatury	 218
 Obsah	 219