

## Obsah

	str.
Předmluva	3
Úvod	4
1. Základní pojmy logické výstavby matematiky .....	5
1.1. Matematické symboly .....	5
1.2. Výroky .....	5
1.3. Logické spojky .....	5
1.4. Pravdivostní tabulka .....	6
1.5. Kvantifikátory .....	7
1.6. Logická výstavba matematiky .....	8
1.6.1. Axiomy .....	8
1.6.2. Definice .....	9
1.6.3. Věta a důkaz .....	10
2. Množiny .....	11
2.1. Operace s množinami .....	11
2.2. Zobrazení .....	11
2.2.1. Zobrazení do množiny .....	11
2.2.2. Zobrazení na množinu .....	12
2.2.3. Prosté zobrazení .....	13
2.2.4. Inverzní zobrazení .....	14
3. Lineární algebra .....	16
3.1. Vektor .....	16
3.1.1. Operace s vektory .....	16
3.1.2. Lineární kombinace vektorů .....	17
3.1.3. Lineární závislost a nezávislost vektorů .....	17
3.2. Matice .....	19
3.2.1. Trojúhelníková matice .....	20
3.2.2. Operace s maticemi .....	20
3.2.3. Jednotková matice .....	21
3.2.4. Inverzní matice .....	22
3.2.5. Hodnota matice .....	22
3.2.5.1. Výpočet hodnoty matice převedením matice na trojúhelníkový tvar.	23
3.3. Soustavy lineárních rovnic .....	24
3.3.1. Frobeniova věta .....	25
3.3.2. Postup při řešení soustavy lineárních rovnic .....	25
3.3.3. Frobeniova věta pro homogenní soustavy .....	26
3.3.4. Postup při řešení homogenní soustavy lineárních rovnic .....	26
3.3.5. Určování lineární závislosti a nezávislosti vektorů .....	26
3.3.6. Maticový zápis soustavy lineárních rovnic .....	27
3.4. Determinant .....	28
3.4.1. Výpočet determinantu podle definice .....	28
3.4.2. Rozvoj determinantu podle řádku nebo sloupce .....	30
3.4.3. Operace s determinantem .....	30
3.4.4. Výpočet determinantu úpravou matice .....	31



3.4.5.	Cramerovo pravidlo .....	31
4.	Posloupnost .....	32
4.1.	Vlastnosti posloupnosti .....	33
4.2.	Limita posloupnosti .....	33
4.2.1.	Výpočet limity posloupnosti z definice .....	34
4.2.2.	Nevlastní limita posloupnosti .....	35
4.2.3.	Divergentní posloupnost .....	35
4.2.4.	Výpočet limity posloupnosti .....	36
4.2.5.	Limita posloupnosti $\{a^n\}$ .....	37
4.2.6.	Obecná mocnina .....	38
4.2.7.	Základ přirozeného logaritmu .....	38
5.	Funkce .....	40
5.1.	Znázornění funkce .....	40
5.2.	Zadání funkce .....	41
5.3.	Základní vlastnosti funkcí .....	41
5.3.1.	Funkce sudá a lichá .....	41
5.3.2.	Funkce periodická .....	42
5.3.3.	Funkce rostoucí, klesající, nerostoucí, neklesající, monotonní a ryze monotonní .....	43
5.3.4.	Funkce rostoucí, klesající, nerostoucí a neklesající v bodě ....	43
5.3.5.	Funkce prostá .....	44
5.3.6.	Funkce shora omezená, zdola omezená a omezená .....	44
5.3.7.	Funkce složená .....	45
5.3.8.	Funkce inverzní .....	46
5.4.	Základní elementární funkce .....	47
5.4.1.	Funkce $y = \text{konst}$ .....	47
5.4.2.	Funkce $y = x$ .....	48
5.4.3.	Funkce goniometrické .....	48
5.4.4.	Funkce exponenciální .....	49
5.4.5.	Funkce cyklometrické .....	49
5.4.6.	Funkce logaritmická .....	51
5.5.	Okolí bodu .....	52
5.6.	Spojitosť funkce v bodě .....	53
5.6.1.	Spojitosť funkce v bodě zprava a zleva .....	55
5.6.2.	Spojitosť funkce na intervalu .....	56
5.7.	Limita funkce .....	56
5.7.1.	Limita v nevlastním bodě .....	58
5.7.2.	Nevlastní limita .....	58
5.7.3.	Nevlastní limita v nevlastním bodě .....	59
5.8.	Derivace funkce .....	59
5.8.1.	Derivace základních funkcí .....	61
5.8.2.	Derivace složené funkce .....	62
5.8.3.	Derivace inverzní funkce .....	63
5.8.4.	Derivace funkce $f(x) = [u(x)]^{v(x)}$ .....	63
5.8.5.	Derivace vyšších řádů .....	64
5.8.6.	Diferenciál .....	64
5.9.	Užití derivace funkce .....	65
5.9.1.	Použití derivace v geometrii .....	65



5.9.2.	L'Hospitalovo pravidlo .....	65
5.9.3.	Růst a klesání funkce .....	67
5.9.4.	Lokální extrémý .....	67
5.9.5.	Globální extrémý .....	69
5.9.6.	Konvexnost a konkávnost funkce v bodě .....	70
5.9.7.	Konvexnost a konkávnost funkce v otevřeném intervalu .....	71
5.9.8.	Inflexní bod .....	71
5.9.9.	Asymptota .....	72
5.9.10.	Vyšetřování průběhu funkce .....	73
5.9.11.	Slovní úlohy na využití derivace .....	74
5.10.	Křivka daná parametrickými rovnicemi .....	74
5.11.	Křivka daná v polárních souřadnicích .....	75
6.	Funkce dvou proměnných .....	76
6.1.	Znázornění funkce dvou proměnných .....	76
6.2.	Okolí bodu .....	77
6.3.	Spojitosť funkce dvou proměnných .....	77
6.4.	Limita funkce dvou proměnných .....	77
6.5.	Parciální derivace .....	78
6.6.	Derivace složené funkce dvou proměnných .....	79
6.7.	Totální diferenciál .....	80
	Řešené příklady .....	81
	Neřešené příklady .....	145
	Výsledky neřešených příkladů .....	152
	Obsah .....	159
	Seznam použité a doporučené literatury .....	161

### Seznam použité a doporučené literatury

- Budínský B.: Matematika I, skriptum, Fakulta stavební, Praha 1980.
- Budínský B.: Matematika II, skriptum, Fakulta stavební, Praha 1982.
- Haňková B. a kol.: Sbíрка příkladů z matematiky, skriptum, Fakulta stavební, Praha 1978.
- Havlíček K.: Diferenciální počet pro začátečníky, SNTL; Praha 1965.
- Horák S., Jirásek F.: Matematika, repetitorium, skriptum, Fakulta strojní, Praha 1981.
- Jirásek F., Kriegelstein E., Tichý Z.: Sbíрка řešených příkladů z matematiky, SNTL, Praha 1979.
- Polák J.: Přehled středoškolské matematiky, SPN, Praha 1972.
- Vyšín J. a kol.: Úlohy z matematiky pro IV. ročník gymnázií, SPN, Praha 1976.
- Vitner Č., Chudý J.: Matematika I.-1.část, skriptum, Fakulta stavební, Praha 1976.
- Vitner Č., Chudý J.: Matematika I.-2.část, skriptum, Fakulta stavební, Praha 1976.

