

OBSAH

Předmluva	10
Přehled matematických znaků a symbolů	13
1. Výrokový a predikátový počet	13
2. Množiny	14
3. Vektory, matice, determinanty	19
4. Matematická analýza (diferenciální počet)	21
5. Geometrie	24
6. Numerické a grafické metody	27
<i>První část. Úvod do studia matematiky</i>	<i>29</i>
1.1. Matematika a její význam v přírodních a technických vědách	29
1.2. Některé pojmy z matematické logiky	33
1.3. Některé vzorce z matematiky	49
1.4. Cvičení	52
Výsledky k 1.4	53
<i>Druhá část. Číselné množiny</i>	<i>54</i>
2.1. Základní pojmy z teorie množin	54
2.2. Binární relace mezi množinami, uzlové grafy	61
2.3. Zobrazení mezi množinami	74
2.4. Rozdělení množiny všech reálných čísel	77
2.5. Některé vlastnosti reálných čísel	82
2.6. Pravidla pro počítání s reálnými čísly	84
2.7. Intervaly a okolí bodů	87
2.8. Absolutní hodnota reálného čísla	89
2.9. Počítání s nerovnostmi	91
2.10. Supremum a infimum množiny	98
2.11. Význačné body číselných množin	102
2.12. Pojem komplexního čísla	103
2.13. Absolutní hodnota komplexního čísla	108
2.14. Znáznornění komplexních čísel v rovině	109
2.15. Odmocnina z komplexního čísla	117
2.16. Binární operace v množině	121
2.17. Historická poznámka	133
2.18. Cvičení	135
Výsledky k 2.18	138
<i>Třetí část. Úvod do elementární algebry</i>	<i>141</i>
3.1. Pojem aritmetického vektoru	141
3.2. Lineární závislost vektorů	145
3.3. Pojem matice	151
3.4. Základní početní operace s maticemi	153

3.5.	Zavedení pojmu determinantu matice	160
3.6.	Determinanty matic řádu n	165
3.7.	Kondenzační (pivotsní) metoda výpočtu determinantů	176
3.8.	Hodnost matice	178
3.9.	Řešení soustav lineárních rovnic	181
3.10.	Poznámka o blokových maticích	192
3.11.	Lineární transformace	195
3.12.	Základní vlastnosti algebraických rovnic	198
3.13.	Historická poznámka	222
3.14.	Cvičení	224
	Výsledky k 3.14	231
	<i>Čtvrtá část. Analytická geometrie</i>	<i>233</i>
4.1.	Souřadnicové soustavy	233
4.2.	Vektorová algebra	239
4.2.43.	Cvičení (ke kapitolám 4.1 a 4.2)	264
	Výsledky k 4.2.43.	266
	<i>A. Analytická geometrie v rovině</i>	<i>267</i>
4.3.	Vektory v rovině E_2	267
4.4.	Dělení úsečky v daném poměru	268
4.5.	Pojem rovnice rovinné křivky	270
4.6.	Rovnice přímky v rovině	272
4.7.	Odchylka dvou přímek	278
4.8.	Další úlohy o přímkách	282
4.9.	Kružnice	287
4.10.	Elipsa	292
4.11.	Hyperbola	296
4.12.	Parabola	302
4.13.	Kuželosečky v obecné poloze	309
4.14.	Některé další rovinné křivky	317
4.15.	Cvičení (ke kapitolám 4.3 až 4.14)	328
	Výsledky k 4.15	333
	<i>B. Analytická geometrie v prostoru</i>	<i>335</i>
4.16.	Rovnice plochy a prostorové křivky	335
4.17.	Rovnice roviny	336
4.18.	Vzdálenost bodu od roviny	340
4.19.	Vzájemná poloha rovin	342
4.20.	Některé úlohy o rovinách	346
4.21.	Rovnice přímky v prostoru	346
4.22.	Vzájemná poloha roviny a přímky	348
4.23.	Vzájemná poloha dvou přímek	350
4.24.	Některé další úlohy o přímkách a rovinách	351
4.25.	Transformace kartézských souřadnic v prostoru E_3	356
4.26.	Rotační plochy	360
4.27.	Elipsoidy a kulová plocha	352
4.28.	Hyperboloidy	364
4.29.	Paraboloidy	367
4.30.	Válcové a kuželové plochy	370
4.31.	Kvadriky v obecné poloze	374
4.32.	Některé další prostorové plochy	382

4.33. Historická poznámka	387
4.34. Cvičení (ke kapitolám 4.16 až 4.32)	388
Výsledky k 4.34.	390
<i>Pátá část. Základní pojmy matematické analýzy</i>	<i>391</i>
5.1. Pojem funkce jedné proměnné	391
5.2. Různé způsoby určení funkcí	394
5.3. Grafické znázornění funkcí	396
5.4. Ohraničené a neohraničené funkce	400
5.5. Monotónní funkce a prosté funkce	402
5.6. Sudé a liché funkce, periodické funkce	405
5.7. Pojem složené funkce	406
5.8. Inverzní funkce	407
5.9. Rozdělení funkcí	410
5.10. Početní operace s funkcemi	411
5.11. Polynomy a lomené racionální funkce	411
5.12. Goniometrické funkce	419
5.13. Cyklometrické funkce	429
5.14. Cvičení (ke kapitolám 5.1 až 5.13)	434
Výsledky k 5.14	436
5.15. Posloupnosti a limita posloupnosti	437
5.16. Limita funkce	453
5.17. Spojitost funkce	465
5.18. Obecná mocnina	473
5.19. Exponenciální funkce	476
5.20. Hyperbolické funkce	479
5.21. Logaritmické funkce	482
5.22. Hyperbolometrické funkce	485
5.23. Historická poznámka	488
5.24. Cvičení (ke kapitolám 5.15 až 5.22)	490
Výsledky k 5.24.	493
<i>Šestá část. Derivace funkcí jedné proměnné</i>	<i>494</i>
6.1. Pojem derivace funkce	494
6.2. Vztah mezi derivací a spojitostí funkce v bodě	497
6.3. Obecná pravidla pro derivování funkcí	500
6.4. Derivace elementárních funkcí	503
6.5. Diferenciál funkce	509
6.6. Základní věty diferenciálního počtu	512
6.7. Vyšší derivace	516
6.8. Derivace funkcí daných parametricky	520
6.9. Derivace komplexní funkce reálné proměnné	522
6.10. Vyšší diferenciály	524
6.11. Taylorův vzorec	526
6.12. L'Hospitalovo pravidlo	535
6.13. Historická poznámka	542
6.14. Cvičení	545
Výsledky k 6.14	552
<i>Šedá část. Použití diferenciálního počtu funkcí jedné proměnné</i>	<i>553</i>
7.1. Úvodní poznámka	553
7.2. Extrémní hodnoty funkcí	553

7.3.	Konvexní a konkávní křivky, inflexní body	563
7.4.	Asymptoty rovinných křivek	568
7.5.	Použití diferenciálního počtu v nauce o řešení algebraických rovnic	572
7.6.	Průběh funkcí	586
7.7.	Cvičení	593
	Výsledky k 7.7	598
<i>Osmá část. Diferenciální počet funkcí dvou a více proměnných</i>		<i>601</i>
8.1.	Úvodní poznámka	601
8.2.	Několikarozměrné obory	602
8.3.	Pojem funkce několika proměnných	605
8.4.	Limita a spojitost funkcí dvou a více proměnných	607
8.5.	Parciální derivace	612
8.6.	Úplný diferenciál	620
8.7.	Parciální derivace složených funkcí	625
8.8.	Homogenní funkce	632
8.9.	Derivace v daném směru	633
8.10.	Implicitní funkce a jejich derivace	638
8.11.	Taylorův vzorec	649
8.12.	Poznámka o kvadratických formách	652
8.13.	Volné extrémní hodnoty funkcí n proměnných	655
8.14.	Extrémy vázané vedlejšími podmínkami	660
8.15.	Cvičení	668
	Výsledky k 8.15	671
<i>Devátá část. Numerické metody</i>		<i>673</i>
9.1.	Počítání s přibližnými čísly	673
9.2.	Interpolace funkcí	690
9.3.	Aproximace kořenů rovnic	700
9.4.	Numerické řešení soustavy lineárních rovnic	719
9.5.	Poznámka o metodě nejmenších čtverců	727
9.6.	Cvičení	732
	Výsledky k 9.6	736
<i>Desátá část. Úvod do nomografie</i>		<i>737</i>
10.1.	Úkol nomografie a pojem nomogramu	737
10.2.	Funkční stupnice	738
10.3.	Funkční síť (grafické papíry), binární pole	745
10.4.	Průsečkové nomogramy	755
10.5.	Spojnicové nomogramy	766
10.6.	Poznámka o nomogramech s průsvítkou	780
10.7.	Některé grafické metody	787
10.8.	Cvičení	793
	Výsledky k 10.8	795
<i>D. Dodatky</i>		<i>798</i>
D.1.	Základní vzorce z elementární algebry	798
D.2.	Goniometrické funkce	801
D.3.	Cyklotrické funkce	804
D.4.	Hyperbolické funkce	805
D.5.	Hyperbolometrické funkce	806
D.6.	Význačné rovinné algebraické křivky	807

D.7.	Planimetrie	813
D.8.	Stereometrie	815
D.9.	Tabulka důležitých konstant	818
D.10.	Řecká abeceda	819

Přehled literatury	820
1. Úvod do studia matematiky	820
2. Logika a teorie množin	821
3. Algebra (rovnice, matice, determinanty)	822
4. Analytická geometrie	826
5. Matematická analýza (zejména diferenciální počet)	827
6. Numerické a grafické metody	831
7. Příručky, sbírky příkladů a přehledy vzorců	833
8. Tabulky konstant a funkcí	836
9. Dějiny matematiky	836
10. Další publikace a publikace vydané během tisku.	838
 Rejstřík znaků a symbolů	 840
 Jmenný rejstřík	 846
 Věcný rejstřík	 849