

OBSAH

Předmluva	11
Přehled matematických znaků a symbolů	13
1. Integrovaný počet	13
2. Nekonečné řady	15
3. Diferenciální geometrie křivek a ploch	16
4. Obyčejné a parciální diferenciální rovnice	16
5. Funkce komplexní proměnné	17
6. Laplaceova transformace	18
7. Diferenční rovnice	18
<i>První část. Integrovaný počet funkcí jedné proměnné</i>	<i>19</i>
<i>A. Neurčitý integrál</i>	<i>19</i>
1.1. Úvodní poznámka	19
1.2. Pojem primitivní funkce a neurčitý integrál	19
1.3. Vlastnosti neurčitý integrál	21
1.4. Tabulka základních neurčitých integrálů	22
1.5. Integrace substitucí	25
1.6. Integrace metodou per partes	27
1.7. Integrace racionálních funkcí	30
1.8. Integrace goniometrických funkcí	37
1.9. Neelementární integrály	43
1.10. Binomické integrály	44
1.11. Integrály některých iracionálních funkcí	45
1.12. Integrály některých zvláštních typů	51
1.13. Poznámka k výpočtu primitivních funkcí	52
1.14. Cvičení A	53
Výsledky k 1.14	56
<i>B. Určitý integrál</i>	<i>59</i>
1.15. Pojem Newtonova určitého integrálu	59
1.16. Pojem Riemannova určitého integrálu	60
1.17. Vlastnosti Riemannových integrálů	65
1.18. Integrál jako funkce horní meze	70
1.19. Transformace určitých integrálů	74
1.20. Integrály závislé na parametru	79
1.21. Přibližný výpočet určitých integrálů	82
1.22. Nevlastní integrály	90
1.23. Nevlastní integrály závislé na parametru	106
1.24. Některé vyšší transcendentní funkce	109
1.25. Grafická integrace	119

<i>C. Použití určitého integrálu</i>	122
1.26. Určení obsahu neboli kvadratura rovinné plochy	122
1.27. Určení délky oblouku křivky neboli rektifikace křivky	127
1.28. Určení objemu neboli kubatura tělesa	131
1.29. Určení obsahu neboli komplanace pláště rotačního tělesa	135
1.30. Statické momenty, těžiště a momenty setrvačnosti	137
1.31. Některé další fyzikální aplikace	144
1.32. Úvod do Lebesgueova integrálu	148
1.33. Cvičení B	160
Výsledky k 1.33	166
<i>Druhá část. Dvojezměrné a trojezměrné integrály</i>	168
2.0. Úvodní poznámka	168
2.1. Dvojezměrný integrál na pravouhelníku	168
2.2. Dvojezměrný integrál na obecné uzavřené oblasti	175
2.3. Trojezměrný integrál na kvádru	186
2.4. Trojezměrný integrál na regulární oblasti	189
2.5. Transformace trojezměrných integrálů	191
2.6. Použití množných integrálů	195
2.7. Cvičení	206
Výsledky k 2.7	207
<i>Třetí část. Nekonečné řady</i>	208
<i>A. Číselné řady</i>	208
3.1. Úvodní poznámka	208
3.2. Základní pojmy o řadách	209
3.3. Kritéria pro konvergenci a divergenci řad	214
3.4. Některé operace s řadami	223
3.5. Některé metody sčítání konvergentních řad	227
3.6. Dvoje řady	231
3.7. Cvičení A	234
Výsledky k 3.7	235
<i>B. Funkční řady</i>	237
3.8. Obecné funkční řady	237
3.9. Mocninné řady	243
3.10. Taylorova řada	248
3.11. Fourierovy řady	254
3.12. Praktická harmonická analýza	278
3.13. Fourierova transformace	286
3.14. Fourierův integrál	290
3.15. Cvičení B	292
Výsledky k 3.15	296
<i>Čtvrtá část. Diferenciální geometrie křivek a ploch</i>	297
4.0. Úvodní poznámka	297
4.1. Vektorová funkce skalárního argumentu	298
4.2. Některé vlastnosti rovinných křivek	303
4.3. Prostorová křivka a její Frenetův trojhran	315
4.4. Dvoji křivost prostorových křivek	323
4.5. Pojem plochy	329
4.6. Tečná rovina plochy	331

4.7.	Obálka a hrana vratu soustavy ploch	333
4.8.	První a druhá základní diferenciální forma plochy	339
4.9.	Křivost plochy	344
4.10.	Význačné křivky na ploše	351
4.11.	Poznámka o izometrické deformaci ploch	357
4.12.	Cvičení	359
	Výsledky k 4.12	361
	<i>Pátá část. Křivkové a plošné integrály</i>	<i>363</i>
5.0.	Úvodní poznámka	363
5.1.	Orientace prostorových křivek	363
5.2.	Pojem křivkového integrálu	364
5.3.	Vlastnosti křivkových integrálů	367
5.4.	Greenova věta a její důsledky	373
5.5.	Nezávislost křivkového integrálu na integrační cestě	374
5.6.	Integrál totálního diferenciálu	377
5.7.	Plošné integrály	382
5.8.	Základní pojmy teorie pole	392
5.9.	Stieltjesův integrál	408
5.10.	Cvičení	413
	Výsledky k 5.10	415
	<i>Šestá část. Základní metody řešení obyčejných diferenciálních rovnic 416</i>	<i>416</i>
6.1.	Úvodní poznámka	416
6.2.	Základní pojmy	417
6.3.	Vlastnosti diferenciálních rovnic prvního řádu	420
6.4.	Diferenciální rovnice se separovanými proměnnými	432
6.5.	Homogenní diferenciální rovnice	441
6.6.	Lineární diferenciální rovnice prvního řádu	446
6.7.	Bernoulliova diferenciální rovnice	450
6.8.	Riccatiova diferenciální rovnice	451
6.9.	Exaktní diferenciální rovnice	453
6.10.	Některé implicitní diferenciální rovnice prvního řádu	458
6.11.	Diferenciální rovnice izogonálních trajektorií	464
6.12.	Numerické řešení diferenciálních rovnic prvního řádu	466
6.13.	Cvičení A	480
	Výsledky k 6.13	483
6.14.	Základní vlastnosti diferenciálních rovnic řádu $n \geq 2$	484
6.15.	Speciální diferenciální rovnice řádu $n \geq 2$	486
6.16.	Vlastnosti lineárních diferenciálních rovnic řádu $n \geq 2$	494
6.17.	Zkrácená lineární diferenciální rovnice	496
6.18.	Nezkrácená lineární diferenciální rovnice řádu $n \geq 2$	509
6.19.	Řešení diferenciálních rovnic nekonečnými řadami	522
6.20.	Oscilující řešení lineárních diferenciálních rovnic	539
6.21.	Některé lineární obyčejné diferenciální rovnice druhého řádu s proměnnými koeficienty	545
6.22.	Přibližné řešení diferenciálních rovnic druhého řádu	547
6.23.	Cvičení B	551
	Výsledky k 6.23	554
6.24.	Soustavy diferenciálních rovnic	555
6.25.	Stabilita řešení soustavy diferenciálních rovnic	584
6.26.	Cvičení C	598
	Výsledky k 6.26	599

<i>Sedmá část. Některé metody řešení parciálních diferenciálních rovnic</i> 600	
7.0.	Úvodní poznámka 600
7.1.	Základní pojmy 601
7.2.	Jednoduché typy parciálních diferenciálních rovnic prvního řádu 604
7.3.	Kvazilineární parciální diferenciální rovnice prvního řádu 608
7.4.	Nelineární parciální diferenciální rovnice prvního řádu 616
7.5.	Definice a klasifikace lineárních parciálních diferenciálních rovnic druhého řádu 621
7.6.	Kanonické tvary lineárních parciálních diferenciálních rovnic druhého řádu . . . 624
7.7.	Jednoduché metody řešení lineárních parciálních diferenciálních rovnic druhého řádu 630
7.8.	Laplaceova rovnice 648
7.9.	Vlnová rovnice 668
7.10.	Rovnice sdílení tepla vedením 673
7.11.	Numerické řešení parciálních diferenciálních rovnic metodou sítí 679
7.12.	Cvičení 685
	Výsledky k 7.12 687
 <i>Osmá část. Funkce komplexní proměnné</i> 689	
8.1.	Úvodní poznámka 689
8.2.	Pojem funkce komplexní proměnné 689
8.3.	Limita a spojitost funkce komplexní proměnné 691
8.4.	Komplexní nekonečné řady 692
8.5.	Elementární funkce komplexní proměnné 695
8.6.	Derivace funkce komplexní proměnné 700
8.7.	Integrální počet funkcí komplexní proměnné 702
8.8.	Taylorova a Laurentova řada 716
8.9.	Rezidua a jejich použití 720
8.10.	Konformní zobrazení 725
8.11.	Použití analytických funkcí na rovinná pole 735
8.12.	Cvičení 742
	Výsledky k 8.12 745
 <i>Devátá část. Laplaceova transformace</i> 746	
9.0.	Úvodní poznámka 746
9.1.	Pojem Laplaceovy transformace 746
9.2.	Základní vlastnosti Laplaceovy transformace 749
9.3.	Konvoluce funkcí 752
9.4.	Použití Laplaceovy transformace k řešení funkčních rovnic 758
9.5.	Cvičení 766
	Výsledky k 9.5 767
 <i>Desátá část. Diferenční rovnice</i> 768	
10.1.	Úvodní poznámka 768
10.2.	Základní pojmy o diferencích 768
10.3.	Neurčité sumace (operátor Δ^{-1}) 771
10.4.	Základní pojmy týkající se diferencí rovnic 774
10.5.	Obecné vlastnosti lineárních diferencí rovnic 777
10.6.	Zkrácená lineární diferencí rovnice s konstantními koeficienty 781
10.7.	Nezkrácená lineární diferencí rovnice s konstantními koeficienty 784
10.8.	Soustava lineárních diferencí rovnic prvního řádu 789
10.9.	Cvičení 795
	Výsledky k 10.9 796

D. Dodatky	798
D.0. Některé důležité vzorce a metody z prvního dílu	798
D.1. Tabulka některých primitivních funkcí	811
D.2. Tabulka některých určitých integrálů	821
D.3. Použití určitého integrálu v geometrii	824
D.4. Použití integrálního počtu ve fyzice	826
D.5. Kritéria konvergence nekonečných řad	830
D.6. Tabulka součtů některých nekonečných řad	832
D.7. Tabulka hodnot funkce gama $\Gamma(x) = \int_0^{+\infty} e^{-t} t^{x-1} dt$	837
D.8. Úplné eliptické integrály	
$K(k) = \int_0^{\pi/2} \frac{dt}{\sqrt{1-k^2 \sin^2 t}}$, $E(k) = \int_0^{\pi/2} \sqrt{1-k^2 \sin^2 t} dt$	838
D.9. Tabulka hodnot funkcí integrálsinus $\text{Si } x$ a integrálkosinus $\text{Ci } x$	839
D.10. Operátorový slovník (k Laplaceově transformaci)	840
D.11. Některé diferenciální rovnice z technické praxe	850
 Přehled literatury	 852
1. Integrální počet	852
2. Nekonečné řady	853
3. Diferenciální geometrie křivek a ploch	854
4. Obyčejné a parciální diferenciální rovnice	855
5. Funkce komplexní proměnné	861
6. Laplaceova transformace	863
7. Diferenční rovnice	864
8. Příručky, sbírky příkladů, přehledy vzorců a tabulky	864
9. Další publikace a publikace vydané během tisku	864
 Rejstřík znaků a symbolů	 866
 Jmenný rejstřík	 870
 Věcný rejstřík	 872