

# OBSAH

Předmluva . . . . .	9
---------------------	---

## KAPITOLA I.

Obečná theorie množin . . . . .	15
§ 1. Úvod . . . . .	15
§ 2. Množiny a množinové operace . . . . .	21
§ 3. Zobrazení . . . . .	26
§ 4. Prostá zobrazení. Mohutnost množiny . . . . .	30
§ 5. Posloupnosti. Spočetné množiny . . . . .	32
§ 6. Nespočetné množiny . . . . .	38
§ 7. Rozklad množiny na třídy . . . . .	43
§ 8. Kartézské součiny . . . . .	45
§ 9. Terminologické poznámky . . . . .	50
§ 10. Moduly (nebo lineární nebo vektorové prostory) . . . . .	51

## KAPITOLA II.

Posloupnosti reálných a komplexních čísel . . . . .	54
§ 1. Rozšíření oboru reálných čísel o prvky $+\infty$ , $-\infty$ . . . . .	54
§ 2. Hromadné hodnoty posloupností. Limes superior a inferior . . . . .	63
§ 3. Bolzano-Cauchyova podmínka . . . . .	76
§ 4. Aritmetické průměry . . . . .	80

## KAPITOLA III.

Nekonečné řady a součiny . . . . .	85
§ 1. Základní pojmy a věty . . . . .	85
§ 2. Přerovnávání řad . . . . .	88
§ 3. Zobecněné řady . . . . .	94
§ 4. Násobení řad . . . . .	103
§ 5. Abelova parciální sumace a její použití . . . . .	109
§ 6. Podílová kritéria pro konvergenci a divergenci řad s kladnými členy . . . . .	112
§ 7. Nekonečné součiny . . . . .	119

## KAPITOLA IV.

Stejněměrná konvergence . . . . .	128
§ 1. Posloupnosti a řady funkcí . . . . .	128
§ 2. Stejněměrná konvergence . . . . .	130

§ 3. Základní věty o stejnoměrně konvergentních posloupnostech a řadách . . . . .	139
§ 4. Stejnoměrná spojitost . . . . .	146

### KAPITOLA V.

Reálné funkce jedné reálné proměnné . . . . .	151
§ 1. Množiny v $E_1$ . . . . .	151
§ 2. Borelova věta . . . . .	161
§ 3. Spojitost a limita . . . . .	162
§ 4. Podmínky pro existenci limity . . . . .	167
§ 5. Monotonní funkce . . . . .	169
§ 6. Limes superior a inferior . . . . .	174
§ 7. Obecné věty o derivaci . . . . .	178
§ 8. Derivovaná čísla . . . . .	184
§ 9. Funkce s variací konečnou a funkce absolutně spojitě . . . . .	191
§ 10. Spojitá funkce, nemající derivaci v žádném bodě . . . . .	203
§ 11. Konvexní funkce . . . . .	207
§ 12. Nerovnosti . . . . .	211
§ 13. Funkcionální rovnice pro funkce $ax$ , $x^a$ , $a^x$ , $a \lg x$ . . . . .	219

### KAPITOLA VI.

Metrické prostory. Spojitost a limita . . . . .	222
§ 1. Úvod. Pojem metrického prostoru. Limita posloupnosti. Spojité zobrazení . . . . .	222
§ 2. Vzdálenost. Cauchyovské posloupnosti. Definice úplného prostoru. . . . .	233
§ 3. Isometrická zobrazení . . . . .	239
§ 4. Ekvivalentní metriky . . . . .	242
§ 5. Uzávěr, derivace, vnitřek, hranice množiny. Uzavřené a otevřené množiny . . . . .	249
§ 6. Množiny typu $F_\sigma$ a $G_\delta$ . . . . .	260
§ 7. Množiny husté a řídké v $P$ . . . . .	262
§ 8. Intervaly a otevřené množiny v $E_r$ . . . . .	266
§ 9. Spojitost a limita zobrazení . . . . .	269
§ 10. Limita a spojitost v některých speciálních prostorech. Dvojně posloupnosti a řady . . . . .	281
§ 11. Dvojně limity . . . . .	290
§ 12. Limes superior a inferior reálné funkce . . . . .	293
§ 13. Symboly $O, o$ . . . . .	295
§ 14. Úplné prostory . . . . .	299
§ 15. Separabilní prostory . . . . .	307

§ 16. Kompaktní prostory . . . . .	311
§ 17. Normální systémy spojitých funkcí . . . . .	315
§ 18. Oddělené množiny. Souvislé množiny . . . . .	320
§ 19. Spojitá zobrazení s kompaktním nebo souvislým oborem . . . . .	323
§ 20. Souvislé množiny v $E_r$ . Hvězdovité a konvexní množiny v $E_r$ . . . . .	326
§ 21. Stejnoměrná konvergence. . . . .	330
§ 22. Rozšíření oboru spojitě funkce . . . . .	337
§ 23. Polynomy v $r$ proměnných . . . . .	342
§ 24. Weierstrassova věta o aproximaci spojitých funkcí polynomy . . . . .	347
§ 25. Polynomy nejlepší aproximace . . . . .	350

## KAPITOLA VII.

Parciální derivace a totální diferenciály . . . . .	355
§ 1. Parciální derivace . . . . .	357
§ 2. Totální diferenciál . . . . .	361
§ 3. Totální diferenciál složené funkce . . . . .	366
§ 4. Diferenciál funkce vzhledem k množině. . . . .	375
§ 5. Diferenciální symbolika . . . . .	378
§ 6. Záměnnost parciálních derivací druhého řádu . . . . .	385
§ 7. Funkce, mající totální diferenciál $n$ -tého řádu . . . . .	388
§ 8. Totální diferenciály vyšších řádů . . . . .	395
§ 9. Početní technika pro diferenciály vyšších řádů . . . . .	405
§ 10. Totální diferenciály složených funkcí . . . . .	408
§ 11. Věta o přírůstku funkce a Taylorova formule pro funkce několika proměnných . . . . .	415
§ 12. Vztah mezi $n$ -tou diferencí a $n$ -tým diferenciálem . . . . .	418
§ 13. Dodatek k funkcím jedné proměnné . . . . .	427
§ 14. Diferenciál limitní funkce . . . . .	431

## KAPITOLA VIII.

Implicitní funkce . . . . .	436
§ 1. Základní věta o implicitních funkcích . . . . .	436
§ 2. Regulární zobrazení . . . . .	452
§ 3. Zobrazení z $E_r$ do $E_s$ . Funkce „závislé“ a „nezávislé“ . . . . .	462
§ 4. Poznámky o $s$ -rozměrných plochách v $r$ -rozměrném prostoru . . . . .	470

## KAPITOLA IX.

Záměna proměnných . . . . .	475
1. Zavádění nových nezávisle proměnných . . . . .	476
2. Zavádění nových nezávisle i závisle proměnných . . . . .	489



## KAPITOLA X.

Lokální maxima a minima funkce několika proměnných . . . . .	504
§ 1. Definice lokálních extrémů . . . . .	504
§ 2. Podmínky pro lokální extrém . . . . .	506
§ 3. Vázané extrémy . . . . .	511

## KAPITOLA XI.

Mocninné řady . . . . .	520
§ 1. Derivace funkcí komplexní proměnné . . . . .	521
§ 2. Mocninné řady v jedné proměnné . . . . .	527
§ 3. Mocninné řady v několika proměnných . . . . .	536
§ 4. Početní výkony s mocninnými řadami . . . . .	541
§ 5. Mocninné řady v jedné proměnné na konvergenční kružnici . . . . .	547

## KAPITOLA XII.

Elementární funkce komplexní proměnné . . . . .	551
§ 1. Funkce $e^z$ , $\sin z$ , $\cos z$ , $\operatorname{tg} z$ , $\operatorname{cotg} z$ . . . . .	551
§ 2. Amplituda a logaritmus komplexního čísla . . . . .	555
§ 3. Obecná mocnina . . . . .	564
§ 4. Funkce $\operatorname{arctg} z$ , $\operatorname{arcsin} z$ pro komplexní $z$ . . . . .	567
§ 5. Mocninné řady pro elementární funkce . . . . .	573

## DODATEK I

Nekonečné řady. Stejnomořná konvergence a její zobecnění. Funkcionální rovnice . . . . .	580
§ 1. Integrovní kritérium konvergence . . . . .	580
§ 2. Eulerova metoda sčítání nekonečných řad . . . . .	582
§ 3. Stejnomořná konvergence a její zobecnění . . . . .	585
§ 4. Funkcionální rovnice pro kosinus a hyperbolický kosinus . . . . .	592

## DODATEK II . . . . . 602

Diference a diferenční podíly funkcí . . . . .	602
--	-----

## DODATEK III

Věta Weierstrassova a implicitní funkce . . . . .	614
Seznam literatury . . . . .	663
Soupis definic a vět . . . . .	661
Rejstřík . . . . .	665