

OBSAH

Předmluva k českému překladu	11
Předmluva sovětského vydavatelství	14
Autorova předmluva k prvnímu vydání	16

ÚVOD

VÝZNAM MATEMATIKY A PŘEDBĚŽNÝ PŘEHLED ZÁKLADNÍCH POJMŮ

Přeložil Dr Jaroslav Jarušek

1. Vztah matematiky k přírodním a aplikovaným vědám	17
2. Číslo a výpočet	18
3. Přímé početní výkony s celými čísly. Početní zákony	18
4. Obrácené výkony a cesta k zobecnění pojmu čísla	19
5. Zlomky	20
6. Veličina a měření. Racionální a iracionální čísla	20
7. Nula a záporná čísla. Souhrn všech reálných čísel	23
8. Stálé a proměnné veličiny. Funkce	24
9. Limita	28
10. Matematické metody	28

ANALYTICKÁ GEOMETRIE

Kapitola I

METODA SOUŘADNIC

Přeložila Věra Kudličková

1. Předmět analytické geometrie	29
2. Určení polohy bodu na přímce	29
3. Určení polohy bodu v rovině	30
4. Určení polohy bodu v prostoru	31
5. Vzdálenost dvou bodů. Orientované úsečky	32
6. Výpočet souřadnic bodu, který dělí danou úsečku v daném poměru	35
7. Výpočet obsahu mnohoúhelníka ze souřadnic jeho vrcholů	37
8. Proměnné (běžné) souřadnice. Geometrický význam rovnic	41
9. Příklady na sestavování rovnice dané čáry	43
10. Příklady na sestavení čáry, je-li dána rovnice, již jsou vázány proměnné souřadnice	45
Cvičení	46

Kapitola II

PŘÍMKA

Přeložila Věra Kudličková

1. Směrnicová rovnice přímky	48
2. Určení úhlu dvou přímek daných svými rovnicemi	50
3. Úseková rovnice přímky	51

4. O průmětech	52
5. Normální rovnice přímky	54
6. Určení vzdálenosti bodu od přímky	57
7. Rovnice přímky daného směru, která prochází daným bodem	59
8. Rovnice přímky, která prochází dvěma danými body	59
9. Obecný přehled a různé úlohy o přímce	60
10. Zobecnění na případ kosoúhlé soustavy souřadnic	62
Cvičení	63

Kapitola III

KRUŽNICE

Přeložila Emilie Nováková

1. Různé tvary rovnice kružnice	66
2. Mocnost bodu vzhledem ke kružnici	68
3. Chordála	70
4. Svazek kružnic	70
Cvičení	71

Kapitola IV

ELIPSA, HYPERBOLA A PARABOLA

Přeložila Emilie Nováková

1. Kuželosečky	72
2. Odvození rovnice elipsy	75
3. Rozbor rovnice elipsy. Určení tvaru této křivky	78
4. Sestrojení ohnisek elipsy. Výstřednost	82
5. Odvození rovnice hyperboly	83
6. Rozbor rovnice hyperboly. Určení tvaru této křivky	85
7. Sestrojení hyperboly	88
8. Řídící přímky elipsy	89
9. Řídící přímky hyperboly	90
10. Tečny elipsy	92
11. Tečny hyperboly	95
12. Odvození rovnice paraboly	96
13. Rozbor rovnice paraboly	98
14. Sestrojení bodů paraboly	99
15. Tečny paraboly	100
16. Dělská úloha	103
Cvičení	104
Konstruktivní úlohy	105

Kapitola V

NÁSTIN OBECNÉ THEORIE KŘIVEK DRUHÉHO STUPNĚ

Přeložila Jarmila Faulnerová

1. Transformace souřadnic	107
2. Křivka druhého stupně	112
3. Nevlastní body křivky druhého stupně	113
4. Transformace rovnice křivky druhého stupně při rovnoběžném posunutí os. Střed křivky	116
5. Křivka, která se rozpadá na dvě přímky	118
6. Osy souměrnosti středové křivky druhého stupně	121
7. Sdružené průměry středové křivky druhého stupně	124
8. Transformace rovnice křivky druhého stupně, která nemá střed	127
9. Invarianty křivek druhého stupně	133

10. Použití invariantů k zjednodušení rovnic křivek	137
11. Závěr	139
Cvičení	139

Kapitola VI

POLÁRNÍ SOUŘADNICE

Přeložila Jarmila Faulknerová

1. Základní myšlenka určení polohy bodu v rovině pomocí souřadnic	143
2. Polární soustava souřadnic	144
3. Polární rovnice elipsy, hyperboly a paraboly	146
4. Spirály	147
Cvičení	150

Kapitola VII

METODA SOUŘADNIC V PROSTORU

Přeložil Milan Práger

1. Pravoúhlá soustava souřadnic v prostoru	152
2. Vzdálenost dvou bodů	154
3. Výpočet souřadnic bodu, který dělí danou úsečku v daném poměru	155
4. Věty o průmětech	156
5. Určení směru přímky v prostoru. Úhel dvou přímek	159
6. Transformace souřadnic	161
7. Geometrický význam rovnic	164
8. Příklady odvození rovnice dané plochy	165
9. Rovnice roviny	167
10. Určení vzdálenosti bodu od roviny	170
11. Určení úhlu dvou rovin	173
12. Rovnice přímky v prostoru	174
Základní otázky. Základní úlohy	179
Cvičení	180

Kapitola VIII

PLOCHY DRUHÉHO STUPNĚ

Přeložil Milan Práger

1. Plochy dané rovnicemi druhého stupně v proměnných souřadnicích	187
2. Válce	189
3. Kužel	191
4. Elipsoid	193
5. Hyperboloidy	195
6. Asymptotický kužel	197
7. Povrchové přímky jednodílného hyperboloidu	198
8. Paraboloidy	202
9. Povrchové přímky hyperbolického paraboloidu	204
Cvičení	206

DIFERENCIÁLNÍ A INTEGRÁLNÍ POČET

PRVNÍ ČÁST

Kapitola I

ELEMENTÁRNÍ FUNKCE

Přeložil Dr. Jan Veit

1. Funkce a jejich definice	207
2. Mocnná funkce $y = x^a$	209

3. Exponenciální funkce $y = a^x$	210
4. Logaritmická funkce $y = \log a^x$	211
5. Goniometrické funkce	212
6. Cyklometrické funkce	216
Cvičení	218

Kapitola II

ZÁKLADY NAUKY O FUNKCÍCH. THEORIE LIMIT

Přeložil Josef Hudec

1. Nekonečně velké a nekonečně malé veličiny	219
2. Limita	223
3. Věty o limitách součtu, součinu a podílu	228
4. Příklady na určení limit	231
5. Nekonečně malé a nekonečně velké veličiny různých řádů	233
6. Spojitost a nespojitost funkcí	236
7. Věty o limitě součtu, součinu a podílu při spojitých proměnných	240
8. Příklady nespojitých funkcí	241
9. Spojitost elementárních funkcí	244
10. Doplnění definice exponenciální funkce a logaritmu; jejich spojitost	245
11. Základní vlastnosti spojitých funkcí	251
Otázky k opakování	258
Cvičení	258

Kapitola III

POČÁTKY DIFERENCIÁLNÍHO POČTU. DERIVOVÁNÍ RACIONÁLNÍCH FUNKCÍ

Přeložil Dr. Jan Veit

1. Průběh funkce	260
2. Derivace funkce. Její geometrický význam	262
3. Druhá derivace. Různý charakter zakřivení čáry	271
4. Diferenciál a jeho geometrický význam	276
5. Derivace mocniny a konstanty	277
6. Obecná pravidla pro derivování funkcí	279
7. Označení derivací zavedené Leibnizem	282
8. Příklad na studium průběhu funkce a sestrojení jejího grafu	283
9. Mechanický a fyzikální význam derivace	286
Cvičení	289

Kapitola IV

POČÁTKY INTEGRÁLNÍHO POČTU. URČITÝ A NEURČITÝ INTEGRÁL

Přeložil Stanislav Gabriel

1. Funkce, které mají touž derivaci. Věta Rolleova a věta o střední hodnotě	293
2. Formule úkolu integrálního počtu	297
3. Jiný geometrický význam primitivní funkce a její derivace	299
4. Určitý integrál	302
5. Neurčitý integrál	306
6. Základní vlastnosti určitých integrálů	310
7. Dvě obecná pravidla pro neurčité integrály	312
8. Výpočet určitého integrálu pomocí neurčitého integrálu. Základní věta integrálního počtu	313
9. Důkaz existence integrálu a primitivní funkce nezávisle na geometrickém hledisku	315
Cvičení	318

Kapitola V

ZÁKLADNÍ VZORCE DIFERENCIÁLNÍHO A INTEGRÁLNÍHO POČTU

Přeložil František Martan

1. Derivování složených funkcí	319
2. Derivace mocniny s lomeným a se záporným exponentem	321
3. Číslo e	324
4. Derivace exponenciální funkce a příslušný vzorec integrálního počtu	331
5. Derivace logaritmické funkce a příslušný vzorec integrálního počtu	333
6. Grafy exponenciální a logaritmické funkce	338
7. Užití exponenciální funkce	339
8. Derivace goniometrických funkcí a příslušné vzorce integrálního počtu	341
9. Grafy funkcí $\sin x$, $\cos x$, $\operatorname{tg} x$ a $\operatorname{cotg} x$	344
10. Derivace funkcí inverzních k funkcím goniometrickým čili funkcí cyklotrických a příslušné vzorce integrálního počtu	350
11. Užití logaritmické derivace k derivování některých funkcí	358
12. Tabulka základních vzorců diferenciálního a integrálního počtu	360
13. Obecná pravidla výpočtu neurčitých integrálů. Metoda substituční. Metoda integrace po částech	361
14. Užití substituční metody a metody integrace po částech k výpočtu určitých integrálů	364
Otázky k opakování	368
Cvičení	368

Kapitola VI

DOPLŇKY K THEORII URČITÝCH INTEGRÁLŮ

(Zobecnění, přibližné výpočty a odhady)

Přeložil Stanislav Gabriel

1. Integrály s nekonečnými mezemi	372
2. Integrály neohrazených funkcí	374
3. Mechanická kvadratura. Lichoběžníkové pravidlo a Simpsonovo pravidlo	378
4. Odhad hodnoty určitého integrálu	387
Cvičení	391

Kapitola VII

UŽITÍ INTEGRÁLNÍHO POČTU V GEOMETRII

Přeložil Dr Vladimír Mahel

1. Kvadratura plochy v pravouhlé a kosoúhlé soustavě souřadnic	392
2. Výpočet obsahu plochy ohraničené uzavřenou křivkou	393
3. Příklad parametrického vyjádření křivky	394
4. Kvadratura výšece křivky v polárních souřadnicích	396
5. Obsah výšece křivky při parametrickém vyjádření křivky	398
6. Rektifikace oblouku rovinné křivky	399
7. Element oblouku rovinné křivky	401
8. Rektifikace oblouku křivky při parametrickém vyjádření křivky a v polárních souřadnicích	402
9. Rektifikace prostorové křivky	403
10. Objemy těles	406
11. Povrch rotačních ploch	408
12. Význam určitého integrálu v mechanice a fyzice	410
Cvičení	414

ZÁVĚREČNÝ PŘEHLED OBSAHU PRVNÍHO DÍLU

Rejstřík	420
--------------------	-----