

# Obsah první části.

Článek

Strana

## Úvod.

1.	Vědy matematické . . . . .	1
2.*	Význam matematiky ve vědách přírodních a technických; výběr látky . . . . .	3
3.*	Čísla . . . . .	6
4.*	Počítání s čísly zvláštními . . . . .	9
5.*	Proměnné a konstanty; pojem funkce . . . . .	12
6.*	Vyjádření funkcí . . . . .	15
7.*	Funkce racionální (celistvé a lomené); algebraické vůbec . . . . .	19
8.*	Funkce exponenciální a logaritmické . . . . .	25
9.*	Funkce goniometrické a jejich inverzní . . . . .	29

## I. Základy analytické geometrie rovinné.

10.*	Souřadnice rovnoběžkové a polární . . . . .	37
11.	Determinanty . . . . .	40
12.	Proměna souřadnic . . . . .	45
13.	Vektory v rovině . . . . .	47
14.*	Rovnice čáry rovinné; grafické znázornění funkcí . . . . .	48
15.*	Přímka . . . . .	53
16.*	Úlohy o přímce . . . . .	56
17.	Souřadnice (bodové) homogenní; souřadnice přímkové . . . . .	59
18.	Dělicí poměr a dvojpoměr . . . . .	62
19.	Lineární transformace v rovině . . . . .	67
20.	Afinita . . . . .	70
21.	Podobnost a shodnost . . . . .	72
22.*	Kuželosečky . . . . .	74
23.	Jiné křivky rovinné . . . . .	79

## II. Základy počtu diferenciálního.

### Mezní hodnoty; pojem derivace.

24.*	Limita; veličina infinitesimální . . . . .	85
25.*	Existence mezní hodnoty; její určování . . . . .	87
26.	Infinitesimální veličiny různých řádů . . . . .	89
27.*	Spojitosť funkcí . . . . .	92
28.*	Dva příklady: rychlost pohybu a směrnice čáry . . . . .	95
29.*	Derivace funkce . . . . .	98

### Funkce racionální.

30.*	Derivace funkcí racionálních celistvých; derivace součinu . . . . .	101
31.*	Derivace podílu; derivace funkcí racionálních lomených . . . . .	105
32.*	Tečna a normála křivky; asymptota . . . . .	107
33.*	Algebraické rovnice o jedné neznámé . . . . .	109
34.*	Grafické řešení rovnic numerických . . . . .	114
35.*	Numerické řešení rovnic . . . . .	119
36.*	Průběh funkce . . . . .	122
37.*	Maximum a minimum funkce . . . . .	124
38.*	Průběh funkcí racionálních . . . . .	127
39.	Vyrovnaní hodnot veličiny přímo měřené . . . . .	132

### Funkce algebraické vůbec.

40.*	Derivace funkcí inverzních . . . . .	135
------	--------------------------------------	-----

Článek	Strana
41.* Derivace funkcí složených . . . . .	138
42.* Derivace funkcí iracionálních . . . . .	140
43.* Derivace funkcí implicitních . . . . .	142

### Funkce transcendentní.

44.* Derivace funkcí goniometrických . . . . .	144
45.* Průběh funkcí goniometrických . . . . .	146
46. Funkce $y = a \sin (bx + c)$ . . . . .	150
47.* Derivace a průběh funkcí cyklometrických . . . . .	153
48.* Limita výrazu $\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$ pro $\lim n = \infty$ . . . . .	156
49.* Derivace funkcí exponenciálních a logaritmických . . . . .	158
50.* Průběh funkcí exponenciálních a logaritmických . . . . .	162
51.* Derivace funkce $[f(x)]^{\varphi(x)}$ . . . . .	167
52.* Diferenciál . . . . .	168
53.* Užití diferenciálů . . . . .	170

## III. Základy počtu integrálního.

### Pojem integrálu; stanovení integrálů neurčitých.

54.* Dva příklady: dráha pohybu při dané rychlosti, plocha danou čarou omezená . . . . .	173
55.* Integrál omezený . . . . .	176
56.* Funkce primitivní a její souvislost s integrálem přímo definovaným . . . . .	180
57.* Základní integrály; integrování po zjednodušení a po rozkladu . . . . .	184
58.* Integrace pomocí nové proměnné (metoda substituční) . . . . .	189
59.* Integrace po částech (per partes, metoda částečné integrace) . . . . .	194
60.* Integrály funkcí racionálních (se jmenovatelem obsahujícím lineární faktory reálné různé) . . . . .	198
61.* Integrály funkcí racionálních (ostatní případy) . . . . .	202

### Integrály omezené.

62.* Stanovení omezeného integrálu z neurčitého . . . . .	208
63.* Vlastnosti omezených integrálů . . . . .	210
64. Nevlastní integrály omezené . . . . .	213
65.* Věta o střední hodnotě . . . . .	215
66.* Přibližný výpočet omezeného integrálu . . . . .	218

### Užití integrálního počtu v geometrii a fyzice.

67.* Obsah rovinné plochy . . . . .	222
68.* Objem tělesa, spec. rotačního . . . . .	227
69.* Délka rovinné čáry . . . . .	230
70.* Povrch tělesa rotačního . . . . .	233
71.* Statický moment a těžiště . . . . .	235
72. Moment setrvačnosti . . . . .	239
73.* Jiné příklady . . . . .	241

### Integrace diferenciálních rovnic.

74.* Pojem a význam diferenciálních rovnic . . . . .	244
75.* Rovnice s proměnnými separovanými . . . . .	245
76.* Rovnice homogenní . . . . .	249
77.* Rovnice lineární . . . . .	252

## IV. Derivace vyšších řádů.

78.* Vyšší derivace (pojem a počet) . . . . .	256
79.* Úplný rozbor extrémních hodnot funkce . . . . .	259

Článek	Strana
80.* Geometrický význam druhé derivace . . . . .	261
81.* Křivost čar v rovině . . . . .	264
82.* Fyzikální význam druhé derivace . . . . .	267
83.* Věta Taylorova . . . . .	270
84.* Zbytek . . . . .	273
85.* Přibližné vzorce . . . . .	276
86.* Výpočet hodnot funkcí . . . . .	279
87.* Výrazy neurčité . . . . .	280
88. Nekonečné řady . . . . .	284
89. Řada Taylorova . . . . .	290
90. Funkce hyperbolické a jejich inverzní . . . . .	294
91. Exponenciální funkce s komplexním exponentem . . . . .	298
92.* Interpolace funkcí; vzorec Lagrangeův . . . . .	302
93.* Vzorec Newtonův, spec. pro ekvidistantní hodnoty argumentu . . . . .	305
94. Jiné vzorce pro interpolaci pomocí diferencí . . . . .	308

### V. Základy analytické geometrie prostorové.

95.* Souřadnice rovnoběžkové a jiné . . . . .	313
96.* První úlohy . . . . .	315
97. Vektory v prostoru . . . . .	318
98. Proměna souřadnic rovnoběžkových . . . . .	321
99.* Rovnice plochy a čáry . . . . .	324
100.* Rovina . . . . .	327
101. Úlohy o rovinách . . . . .	329
102.* Přímka . . . . .	333
103. Úlohy o přímkách . . . . .	334
104. Lineární transformace v prostoru . . . . .	338
105.* Plochy druhého stupně: elipsoid a hyperboloidy . . . . .	342
106.* Plochy druhého stupně: paraboloidy . . . . .	346
107. Jiné plochy . . . . .	348
108. Prostor $n$ -rozměrný . . . . .	352
109. Soustava lineárních rovnic . . . . .	356
110. Nomogramy složené ze soustav čar . . . . .	361
111. Nomogramy složené ze soustav bodů . . . . .	365

### VI. Derivace funkcí o několika proměnných.

112.* Parciální derivace funkcí o dvou nezávisle proměnných . . . . .	368
113.* Totální diferenciál . . . . .	370
114.* Tečná rovina plochy . . . . .	372
115. Derivace v daném směru; čáry s konstantní hodnotou funkce . . . . .	374
116.* Funkce o $n$ nezávisle proměnných . . . . .	377
117.* Superposice malých změn; chyba u funkce několika proměnných . . . . .	379
118.* Vyšší derivace parciální . . . . .	380
119. Věta Taylorova pro funkce s dvěma proměnnými . . . . .	384
120.* Implicitní funkce o dvou (a více) proměnných . . . . .	386
121.* Složené funkce o dvou nezávisle proměnných . . . . .	390
122.* Extrémní hodnoty funkce o dvou nezávisle proměnných . . . . .	393
123. Extrémní hodnota funkce při vedlejších podmínkách . . . . .	396
124. Počet vyrovnávací . . . . .	401
125. Derivace v prostoru; plochy s konstantní hodnotou funkční . . . . .	404