

## ALPHABETISCHES INHALTS-VERZEICHNISS.

	Seite
Apollonius . . . . .	1.
Begrenzung eines Gebietes . . . . .	58.
Beispiele zur Theorie der Maxima und Minima:	
Cauchys Beweis der Existenz der Wurzeln einer algebraischen Gleichung . . . . .	60.
ebenes Vieleck von gegebener Seitenzahl, gegebenem Umfang und grösstem Inhalt . . . . .	2, 5, 48, 70—75, 90.
Gaussisches Princip des kleinsten Zwanges . . . . .	52—54.
grösste und kleinste Krümmung einer Fläche . . . . .	61—67.
kürzeste Entfernung eines Punktes von einer Fläche . . . . .	33—34, 67—70.
mathematisches Pendel . . . . .	51.
Winkelsumme im Dreieck nicht grösser als zwei Rechte . . . . .	54.
Beispiele zur Variationsrechnung:	
Brachistochrone . . . . .	85—88, 119—124, 178—180, 216, 235.
Curve mit tiefstem Schwerpunkt . . . . .	254—257, 299—300.
— kleinster Bogenlänge, die einen gegebenen Flächeninhalt einschliesst und durch drei feste Punkte geht . . . . .	317—318.
isoperimetrisches Problem . . . . .	90—91, 97, 242 u. f., 300—302.
— ; Umkehrung . . . . .	312.
kürzeste Linie auf einer Fläche . . . . .	88—90, 164, 238—239, 304.
— auf der Kugel . . . . .	124—128, 180—181, 239.
Rotationsfläche kleinsten Flächeninhalts . . . . .	76—85, 109, 113, 116—119, 146, 154—156, 177—178, 216, 235, 255.
Rotationskörper kleinsten Widerstandes . . . . .	202—209, 217.
— bei gegebenem Volumen . . . . .	296—298.
Sector grössten Flächeninhalts bei gegebenem Umfang . . . . .	305.
Weg des Lichtes in einem isotropen Mittel von veränderlicher Dichtigkeit. . . . .	240—241.
benachbarte Curve . . . . .	77, 83, 99.
Bereich, $n$ -fach ausgedehnter . . . . .	57.
Bernoulli, Jacob . . . . .	85.
Bertrand . . . . .	164, 165.
Bogenlänge als Parameter . . . . .	113—115.
Brachistochrone . . . . .	85—88, 119—124, 178—180, 216, 235.
Cartesius . . . . .	46.
Cauchy . . . . .	60.

## ALPHABETISCHES INHALTS-VERZEICHNISS.

321

	Seite
conjugirte Punkte; Erklärung . . . . .	154.
— ; ihre Bestimmung . . . . .	154—161, 163—169.
— ; ihre geometrische Bedeutung . . . . .	197—198.
— ; ihr geometrischer Ort als Hüllcurve . . . . .	225—228.
— ; bei isoperimetrischen Problemen . . . . .	275 u. f.
Continuum . . . . .	57, 58.
Cremona . . . . .	72.
Curtze, M. . . . .	72.
Cycloide . . . . .	123—124, 178, 235.
Differentialgleichung $G = 0$ . . . . .	99, 106—108, 170, 192.
— ; andere Formen . . . . .	114—115.
— ; bei isoperimetrischen Problemen . . . . .	248, 265.
— $G_1 = 0$ , $G_2 = 0$ . . . . .	102, 106, 108.
— ; lineare für $u$ . . . . .	142—144, 147, 153.
Differentialgleichungen der Mechanik . . . . .	53—54.
Du Bois-Reymond . . . . .	104, 105.
$\mathcal{E}(x, y, p, q, \bar{p}, \bar{q})$ ; Erklärung . . . . .	213, 222, 223.
— bei isoperimetrischen Problemen . . . . .	267—272.
— ; Darstellung durch ein Integral . . . . .	215.
— ; Homogenitätseigenschaften . . . . .	214.
— kann nicht längs einer variirten Curve verschwinden . . . . .	228, 289—295.
— ; Vorzeichen . . . . .	224, 271.
— ; Zusammenhang mit $F_1$ . . . . .	214—216, 231.
Einhüllende als Ort der conjugirten Punkte . . . . .	225—228.
Existenz eines Maximums oder Minimums . . . . .	54—60.
— der Wurzeln einer algebraischen Gleichung . . . . .	60.
— einer Curve grössten Inhalts bei gegebenem Umfang . . . . .	97, 259.
Euklides . . . . .	1, 54.
Euler . . . . .	203.
$F(x, y, x', y')$ ist in Bezug auf $x', y'$ positiv homogen von der ersten Dimension . . . . .	94.
— ; Stetigkeit von $\frac{\partial F}{\partial x'}$ und $\frac{\partial F}{\partial y'}$ . . . . .	109—112.
$F^{(1)} = \frac{\partial F}{\partial x'}$ , $F^{(2)} = \frac{\partial F}{\partial y'}$ sind in Bezug auf $x', y'$ positiv homogen von der Dimension Null . . . . .	112.
$F_1$ ; Erklärung . . . . .	96.
— ist in Bezug auf $x', y'$ positiv homogen von der Dimension $-3$ . . . . .	113.
— ; Vorzeichen . . . . .	141.
— ; — bei isoperimetrischen Problemen . . . . .	253.
$F_2$ ; Erklärung . . . . .	133.
Fermat . . . . .	2.
Flächeninhalt eines ebenen Vielecks . . . . .	71—72, 257—259.
Flächenstreifen, in dem die von einem Punkte ausgehenden Integralcurven der Differentialgleichung $G = 0$ enthalten sind . . . . .	201.
Variationsrechnung . . . . .	41

	Seite
Flächenstreifen; bei isoperimetrischen Problemen . . . . .	266, 271, 273, 281—282.
functionentheoretische Hilfssätze . . . . .	185—191.
$G$ ; Erklärung (vgl. Differentialgleichung $G = 0$ ) . . . . .	106.
$G_1, G_2$ ; Erklärung . . . . .	102.
Gauss . . . . .	52.
Gebiet eines Werthesystems . . . . .	55.
Gebilde, analytisches . . . . .	96.
— ; $m^{\text{ter}}$ Stufe im Gebiete von $n$ Grössen . . . . .	97.
geodätische Linien siehe kürzeste Linien . . . . .	
Gleichung der säcularen Störungen . . . . .	39—42.
— , algebraische; Existenz der Wurzeln . . . . .	60.
Grenze, obere und untere einer Veränderlichen . . . . .	57.
Grenzstellen einer Mannigfaltigkeit . . . . .	55.
Hauptkrümmungen einer Fläche . . . . .	66.
Heine . . . . .	104, 105.
Hesse . . . . .	63.
hinreichende Bedingungen:	
für ein Maximum oder Minimum einer Function . . . . .	22—25.
eines Integrals für Variationen mit hinreichend kleiner Änderung der Tangenten-	
richtung . . . . .	171—177.
— für beliebige Variationen . . . . .	218—219, 224.
— bei isoperimetrischen Problemen . . . . .	271.
Hilfssätze von Heine und Du Bois-Reymond . . . . .	104—106.
— , functionentheoretische . . . . .	185—191.
Integral $\int F(x, y, x', y') dt$ ; Erklärung, falls $x', y'$ längs der Curve nicht existiren . . . . .	233.
isoperimetrisches Problem . . . . .	90—91, 97, 242 u. f.
— ; im engeren Sinne . . . . .	257, 300—302, 306.
— ; mit mehreren festbleibenden Integralen . . . . .	250—252.
— ; Steinersche Sätze und ihre Verallgemeinerungen . . . . .	306—311.
— ; Umkehrung . . . . .	312.
isoperimetrische Constante $\lambda$ . . . . .	246—248.
Jacobi . . . . .	146, 147, 149, 151, 153, 154, 162, 163, 164, 165.
Jacobi's Untersuchungen über conjugirte Punkte . . . . .	147—152.
Jacobisches Kriterium . . . . .	154, 162—169.
Kegelfläche . . . . .	33—34.
Kettenlinie . . . . .	81, 118—119, 154—156, 177—178, 256, 299.
Kreis als Curve grössten Flächeninhalts bei gegebenem Umfang . . . . .	259—264.
Krümmung der Integralcurven der Differentialgleichung $G = 0$ . . . . .	107—108, 114.
Krümmung einer Fläche, grösste und kleinste . . . . .	61—67.
Kugel; kürzeste Linien auf ihr . . . . .	125—128, 180—181, 239.
Kummer . . . . .	241.
kürzeste Entfernung eines Raumpunktes von einer Fläche . . . . .	33—34, 67—70.

## ALPHABETISCHES INHALTS-VERZEICHNISS.

323

	Seite
kürzeste Linien auf einer Fläche . . . . .	88—90, 164, 238—239, 304.
— auf einer Kugel . . . . .	125—128, 180—181, 239.
Lagrange . . . . .	2, 45, 101, 140, 164.
Legendre . . . . .	54, 145.
lineare Differentialgleichung für $u$ . . . . .	142—144, 147, 153.
lineare Gleichungen als Nebenbedingungen bei einem Maximum oder Minimum . . . . .	36, 43.
lineare Transformationen quadratischer Formen . . . . .	12—22.
Mannigfaltigkeit . . . . .	55.
Maxima oder Minima:	
notwendige Bedingungen . . . . .	6—10.
hinreichende Bedingungen . . . . .	22—25.
mit Nebenbedingungen . . . . .	5—6, 26—36.
mit Einschluss der Gleichheit benachbarter Functionswerthe . . . . .	48.
mit Ungleichheiten als Nebenbedingungen. . . . .	50—51.
Existenznachweis . . . . .	60.
Beispiele . . . . .	61—75.
Minimalflächen . . . . .	67.
Minimum einer quadratischen Form . . . . .	38—46.
Newton . . . . .	202, 203.
Nothwendige und hinreichende Bedingungen für ein Maximum oder Minimum einer Function . . . . .	6—10, 22—25, 30—36.
Nothwendige Bedingungen für ein Maximum oder Minimum des Integrals $I$ . . . . .	170.
— sind für Variationen der Curve mit hinreichend kleiner Änderung der Tangentenrichtung auch ausreichend . . . . .	171—177.
— ; vierte Bedingung . . . . .	210—217.
— ; ist auch hinreichend. . . . .	218—229.
— ; bei isoperimetrischen Problemen . . . . .	253.
obere Grenze einer Veränderlichen . . . . .	57.
Pendel, mathematisches . . . . .	51.
Princip der virtuellen Geschwindigkeiten, des kleinsten Zwanges, von d'Alembert . . . . .	52.
Quadratische Formen . . . . .	11—22, 37—46, 174.
— ; ihre Determinante . . . . .	13—15, 40.
— ; Reduction auf weniger Variable . . . . .	14—20.
— ; Darstellung durch eine Summe von Quadraten . . . . .	18—20, 174.
— ; definite und indefinite Form . . . . .	20—22, 40.
— ; Bedingung dafür, dass sie positiv definit sind . . . . .	21.
— ; Minimum unter der Bedingung, dass die Quadratsumme der Variablen gleich eins ist . . . . .	38—39.
Schar von quadratischen Formen . . . . .	42.
$R$ ; Erklärung . . . . .	132.
Reduction der quadratischen Formen. . . . .	14—20.

	Seite
Richelot . . . . .	45.
Richtungsänderung der Curve . . . . .	112.
Rotationsfläche kleinsten Flächeninhalts 76—85, 109, 113, 116—119, 146, 154—156, 177—178, 216, 235, 255.	
Rotationskörper geringsten Widerstandes . . . . .	202—209, 217.
— ; bei gegebenem Volumen . . . . .	296—298.
Säculargleichung, hat nur reelle Wurzeln . . . . .	39—42.
Scheidelinie . . . . .	310, 311.
Sector grössten Flächeninhalts bei gegebenem Umfang . . . . .	305.
Steiner . . . . .	259, 260, 306, 311.
Steinersche Sätze über das isoperimetrische Problem . . . . .	306—311.
stetige Function, erreicht ihre obere Grenze . . . . .	59—60.
Stetigkeit der Richtung . . . . .	112—113.
Stetigkeit von $\frac{\partial F}{\partial x'}$ und $\frac{\partial F}{\partial y'}$ . . . . .	109—112, 250.
Sturm . . . . .	39.
Taylor . . . . .	8, 130, 173.
$\Theta(t, t') = 0$ , Bedingung der conjugirten Punkte . . . . .	153—161, 275.
Umkehrung eines Systems von Potenzreihen . . . . .	185—191.
unfreie Variationen bei isoperimetrischen Problemen . . . . .	247, 313—318.
Ungleichheiten als Nebenbedingungen bei Maxima und Minima . . . . .	50—51.
Untere Grenze . . . . .	57.
Variation; vollständige $\Delta I$ . . . . .	101, 130, 134, 162, 173, 175, 213.
— ; bei isoperimetrischen Problemen . . . . .	244—245.
— ; erste $\delta I$ . . . . .	102, 130, 134.
— ; ihr Verschwinden . . . . .	103.
— ; zweite $\delta^2 I$ . . . . .	129—145, 161—169, 174.
— ; ihr Vorzeichen . . . . .	135, 139.
— ; bei isoperimetrischen Problemen . . . . .	252—253.
— der Curve. . . . .	100, 136, 177.
— der Function $F$ . . . . .	130.
— der Function $G$ . . . . .	147—151.
— ; bei isoperimetrischen Problemen . . . . .	276—277.
— bei festen Endpunkten . . . . .	100, 141, 163.
— der Endpunkte . . . . .	303—311.
Variationen $\xi, \eta$ der Coordinaten . . . . .	85, 100, 136.
— ; Stetigkeitsannahmen über $\frac{d\xi}{dt}, \frac{d\eta}{dt}$ . . . . .	136.
— ; unfree bei isoperimetrischen Problemen . . . . .	247, 313—318.
Vieleck grössten Inhalts bei gegebenem Umfang . . . . .	2, 5, 48, 70—75, 90.
$w$ ; Erklärung . . . . .	132.
Windungszahl eines Polygons um einen Punkt . . . . .	257—259.