

INHALT

<i>Geschichtliche Teile</i>	IX
<i>Vorwort</i>	XI
<i>Einleitung</i>	1

Aufgaben (A)

<i>AI Abstandssummen</i>	7
Treffpunktaufgaben	7
Punkte minimaler Abstandssumme (Min-As-Punkte) zu den Ecken eines n-Ecks	8
Minimale Netze	11
G(1–9) Abstandssummen und Netze	12
Minimale Abstandssumme von Punkten zu Geraden	13
G(10) Aufgabe von Viviani	14
Gerade minimaler Abstandssumme zu gegebenen Punkten	14
Maximierungsaufgabe	14
G(13) Prinzip vom zeitlich kürzesten Lichtweg. Leben und Werk von P. de Fermat	15
Straßenbauaufgaben	18
Kürzeste Linien auf Körpern	20
Das Niveaulinienprinzip	22
G(23–28) Das Niveaulinienprinzip und lineares Optimieren	25
<i>II Flächeninhalt und Umfang</i>	26
Das isoperimetrische Problem für Rechtecke	26
Das isoperimetrische Problem für Dreiecke und Vierecke	28
Das isoperimetrische Problem der Ebene	29
G(37) Das Steinersche Viergelenkverfahren	30
Anwendungen des isoperimetrischen Satzes	33

Weitere elementar lösbare isoperimetrische Probleme	33
Einfache räumliche isoperimetrische Probleme	34
Der isoperimetrische Satz in Natur und Alltag	34
G(29–49) Geschichte des isoperimetrischen Problems	34
<i>AIII Einbeschriebene und umbeschriebene Figuren</i>	<i>37</i>
<i>AIV Einteilungen, Lagerungen, Überdeckungen</i>	<i>40</i>

Lösungen (L)

<i>LI Abstandssummen</i>	<i>45</i>
Treffpunktaufgaben	45
Punkte minimaler Abstandssumme zu den Ecken eines n-Ecks	49
G(L5) Der Fermatpunkt im Dreieck. Beweis von Toricelli	55
Minimale Netze	61
Minimale Abstandssumme von Punkten zu Geraden	67
Gerade minimaler Abstandssumme zu gegebenen Punkten	70
Maximierungsaufgabe	71
Straßenbauaufgaben	79
Kürzeste Linien auf Körpern	82
Das Niveaulinienprinzip	93
<i>LII Flächeninhalt und Umfang</i>	<i>102</i>
Das isoperimetrische Problem für Rechtecke	102
Das isoperimetrische Problem für Dreiecke und Vierecke	106
Das isoperimetrische Problem der Ebene	115
Anwendungen des isoperimetrischen Satzes	124
Weitere elementar lösbare isoperimetrische Probleme	125
Einfache räumliche isoperimetrische Probleme	128
Der isoperimetrische Satz in Natur und Alltag	130
<i>LIII Einbeschriebene und umbeschriebene Figuren</i>	<i>133</i>
G(L53) Das Problem von G. F. Fagnano	141
<i>LIV Einteilungen, Lagerungen, Überdeckungen</i>	<i>150</i>
G(L59) Punktverteilung auf der Kugel	175

Methoden, Sätze, Beweise (M)

M1 Ausschlußverfahren (Vergrößerungs- und Verkleinerungsverfahren)	187
M2 Stetigkeit	188
G(M2) Stetigkeit und infinitesimale Zahlen	189
M3 Die Dreiecksungleichung	190
G(M3) Die Dreiecksungleichung in Euklids Elementen und weiteres über dieses Werk	192
M4 Die arithmetisch-geometrische Ungleichung	194
G(M4) Geschichte der arithmetisch-geometrischen Ungleichung	198
M5 Die Jensensche Ungleichung	199
M6 Funktional-elementare Methoden	200
M7 Abbildungen in der Ebene	205
M8 Metrische Räume	208
M9 Sätze über den Kreis	210
M10 Die Heronsche Flächenformel für das Dreieck	212
G(M10) Heron, Archimedes	212
M11 Das gleichseitige Dreieck	213
M12 Kreislagerung und -überdeckung in der Ebene	215
G(M12) Das Problem der dichtesten Kugelpackung	218
M13 Physikalische Methoden	219
G(M13d–f) C. F. Gauß' Untersuchung der Flüssigkeiten im Gleichgewicht. Leben und Werk von C. F. Gauß	223
G(M13g) Das Plateausche Problem	225
M14 Einige Fachausdrücke mit Erklärung	230
<i>Literatur</i>	235
<i>Namen- und Sachregister</i>	239