Inhalt.

I. Abschnitt. **Hilfskonstruktionen.**

Seite

§ 1. Zwei beliebige senkrechte Gerade zu konstruieren 1
§ 2. Auf der Geraden g im Punkte B die Senkrechte zu errichten. 2
§ 3. Die Mittelsenkrechte der Strecke BC zu konstruieren 3
§ 4. Vom Punkte A außerhalb der Geraden g auf diese die Senkrechte zu fällen 4
§ 5. Zwei beliebige Parallele zu konstruieren 4
§ 6. Zwei beliebige Parallele mit dem Abstand h zu konstruieren 5
§ 7. Durch den Punkt A außerhalb der Geraden g zu dieser die Parallele zu ziehen 5
§ 8. Zu der Geraden g die zu ihr bezüglich des Punktes A symmetrisch liegende Parallele zu konstruieren 8
§ 9. Einen Winkel von a) 60^0, b) 30^0, c) 45^0 zu konstruieren 8
§ 10. An die Gerade g im Punkte B einen Winkel von a) 60^0, b) 30^0, c) 45^0 anzulegen 9
§ 11. Durch den Punkt A außerhalb der Geraden g eine Gerade g' zu ziehen, die mit g einen Winkel von a) 60^0, b) 30^0, c) 45^0 bildet 10
§ 12. Wenn ein Winkel σ gegeben ist, in der freien Zeichenebene einen Winkel a) $= \sigma$, b) $= 2\sigma$, c) $= \frac{\sigma}{2}$, d) $= 90^0 \pm \sigma$ zu konstruieren 11
§ 13. An die Gerade g im Punkte A einen Winkel a) $= \sphericalangle \sigma$, b) $= 2\sigma$, c) $= \frac{\sigma}{2}$, d) $= 90^0 - \sigma$ anzulegen 12
§ 14. Durch den Punkt A außerhalb der Geraden g eine Gerade g' zu ziehen, die mit g einen Winkel a) $= \sigma$, b) $= 2\sigma$, c) $= \frac{\sigma}{2}$, d) $= 90^0 \pm \sigma$ bildet 13

II. Abschnitt. **Teilung der Strecke.**

§ 1. Die Strecke $BC = a$ in n gleiche Teile zu teilen 17
§ 2. Eine Strecke BC harmonisch im Verhältnis $m : n$ zu teilen 20
§ 3. Zu 3 Punkten A, B, C den 4ten harmonischen, dem A zugeordneten zu konstruieren 22
§ 4. Zu drei Strecken m, n, p die 4te Proportionale zu konstruieren 24
§ 5. Zu zwei Strecken m und n die 3te Proportionale zu konstruieren 27
§ 6. Zu zwei Strecken m und n die mittlere Proportionale zu konstruieren . . 30
§ 7. Die Strecke $BC = a$ so zu teilen, daß das Rechteck aus den Teilen einem gegebenen Quadrate f^2 gleich wird 32
§ 8. Die Strecke $BC = a$ innen und außen nach dem goldenen Schnitt zu teilen 34
§ 9. Eine Strecke BC im Verhältnis zweier Quadrate, $m^2 : n^2$, zu teilen . . . 37
§ 10. Eine Strecke BC so zu teilen, daß die Quadrate der Teile im Verhältnis $m : n$ stehen 41

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

III. Abschnitt. **Vervielfachung und Teilung des Quadrats.**

Seite

§ 1. Ein Quadrat x^2 zu konstruieren, welches das n-fache ($n = 2, 3, 4 \ldots$ bis 32) eines gegebenen Quadrats $ABCD$ mit der Seite a ist 44

§ 2. Ein Quadrat y^2 zu konstruieren, welches der n^{te} Teil eines gegebenen Quadrats $ABCD$ mit der Seite a ist 47

IV. Abschnitt. **Geometrische Örter.**

§ 1. Der Kreis um einen gegebenen Punkt mit einem gegebenen Radius . . . 48

§ 2. Die Mittelsenkrechte einer Strecke 48

§ 3. Die Parallelen zu der Geraden g im Abstande h 48

§ 4. Der geometrische Ort der Endpunkte aller Strecken $= m$, die mit der Geraden g den $\sphericalangle \sigma$ bilden 49

§ 5. Der geometrische Ort der Punkte, die von den Geraden g und g' gleichen Abstand haben 50

§ 6. Der geometrische Ort der Punkte, für welche die Summe bzw. Differenz der Abstände von den Geraden g und g' gleich a ist 50

§ 7. Der Kreis über der Strecke BC als Durchmesser 51

§ 8. Die beiden Kreissegmente über der Strecke BC als Sehne, welche eines Peripheriewinkels $= \sigma$ fähig sind 51

§ 9. Der geometrische Ort der Punkte, für welche die Summe der Quadrate ihrer Entfernungen von den Endpunkten der Strecke BC dem Quadrate über der gegebenen Strecke f gleich ist 54

§ 10. Der geometrische Ort der Punkte, für welche die Differenz der Quadrate ihrer Entfernungen von den Endpunkten der Strecke BC dem Quadrate über der gegebenen Strecke f gleich ist 55

§ 11. Die Potenzachse zweier Kreise $O(r)$ und $O'(r')$ 56

§ 12. Der geometrische Ort der Punkte, deren Abstände von zwei Geraden g und g' das Verhältnis $m : n$ haben 57

§ 13. Der zu der Strecke BC und dem Verhältnis $m : n$ gehörende Apollonische Kreis 58

§ 14. Der Ort der Punkte, in welchen die vom Punkte P aus nach der Peripherie des Kreises O gezogenen Strecken im Verhältnis $m : n$ geteilt werden 58

V. Abschnitt. **Merkwürdige Punkte des Dreiecks** ABC.

§ 1. Der Schwerpunkt S 59

§ 2. Der Mittelpunkt des Umkreises M 59

§ 3. Die Mittelpunkte des Inkreises und der Ankreise O, O_α, O_β, O_γ 59

§ 4. Der Höhenschnittpunkt H 60

§ 5. Der Schnittpunkt der Ecktransversalen nach den Berührungspunkten des Inkreises, G (Gergonnescher Punkt) 61

§ 6. Der Schnittpunkt der Ecktransversalen nach den Berührungspunkten der Ankreise, N (Nagelscher Punkt) 61

§ 7. Der Schnittpunkt der Symmedianen, d. i. der zu den Seitenhalbierenden gehörenden Winkelgegentransversalen, $\mathfrak{G}$ (Grebescher, Lemoinescher Punkt) 62

§ 8. Der Punkt W innerhalb des Dreiecks, für welchen die Summe der Entfernungen von den Ecken ein Minimum ist 63

§ 9. Die beiden Punkte N und N' innerhalb des Dreiecks ABC, für welche $\sphericalangle NCB = NBA = NAC = N'BC = N'AB = N'CA$ ist (Brocardsche Punkte, Segmentärpunkte) 66

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

VI. Abschnitt. **Merkwürdige Kreise des Dreiecks** ABC.

Seite

§ 1. Der Umkreis 69
§ 2. Der Inkreis und die Ankreise 69
§ 3. Der Feuerbachsche Kreis 71
§ 4. Der Brocardsche Kreis 71

VII. Abschnitt. **Das Berührungsproblem des Apollonius.**

A. Hilfskonstruktionen.

a) Von einem Punkte H aus auf die 4 Geraden g_1, g_2, g_3, g_4 die Senkrechten zu fällen 74
b) Zu 2 Kreisen O_1 und O_2 mit den Radien r_1 und r_2 die Ähnlichkeitspolaren zu konstruieren 75
c) Zu den 4 Geraden g_1, g_2, g_3, g_4 bezüglich des Kreises O die Pole zu konstruieren 76
d) Zu 3 Kreisen O_1, O_2, O_3 mit den Radien r_1, r_2, r_3 die Ähnlichkeitsachsen zu konstruieren 76
e) Zu 3 Kreisen O_1, O_2, O_3 mit den Radien r_1, r_2, r_3 das Potenzzentrum zu konstruieren 77

B. Einen Kreis zu zeichnen, der die Kreise O_1, O_2, O_3 berührt.

§ 1. Die aus der Theorie der Isogonalkreise sich ergebende Lösung 77
§ 2. Die Lösung von Gergonne und Bobillier 81

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf