

Mr 21

4.
Mathematische
Arbeit

20. März 1886.

Weidenbaum.

Handwritten text in the top left corner, possibly a date or reference number.

Handwritten text at the top center, possibly a title or header.

Handwritten text in the upper middle section.

Handwritten text in the upper middle section.

Handwritten text in the upper middle section.

Handwritten text in the upper middle section.

Handwritten text in the upper middle section.

Handwritten text in the upper right section.

Handwritten text in the upper right section.

Handwritten text in the upper right section.

Handwritten text in the upper right section.

Handwritten text in the upper right section.

Handwritten text in the middle section.

Handwritten text in the middle section.

Handwritten text in the middle section.

Handwritten text in the middle section.

Handwritten text in the middle section.

Handwritten text in the middle section.

Handwritten text in the middle section.

Handwritten text in the middle section.

Handwritten text in the middle section.

Handwritten text in the middle section.

Handwritten text at the bottom left corner.

186

1. Aufgabe.

Ein sphärisches Dreieck zu berechnen mit:

$$a = 86^{\circ} 15' 15'' \quad b = 152^{\circ} 43' 52''$$

$$\alpha = 78^{\circ} 15' 41''$$

Berechnung des Wink.

$$\sin B = \frac{\sin \alpha \cdot \sin b}{\sin a} \quad (\text{I})$$

$$\log \sin \alpha = 9,99082$$

$$\log \sin b = 9,66102$$

$$9,65184$$

$$\text{d. a. } \log \sin a = 9,99907$$

$$\log \sin B = 9,65277$$

$$B = \underline{\underline{26^{\circ} 42' 51''}} \quad (\text{gegen } A \text{ auf})$$

$$\text{oder} = \underline{\underline{153^{\circ} 17' 9''}} \quad (\text{gegen } A \text{ ab})$$

$$\cos c = \cos a \cos b + \sin a \sin b \cos \gamma$$

$$\cos \gamma = -\cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta \cos c$$

$$\cos c = \cos a \cos b + \sin a \sin b (-\cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta \cos c)$$

$$\cos c = \cos a \cos b + \sin a \sin b \sin \alpha \sin \beta \cos c - \sin a \sin b \cos \alpha \cos \beta$$

$$\cos c = \frac{\cos a \cos b - \sin a \sin b \cos \alpha \cos \beta}{1 - \sin a \sin b \sin \alpha \sin \beta}$$

$$1 - \sin a \sin b \sin \alpha \sin \beta$$

Oder, da $\sin a \sin b = \sin b \sin a$ ist,

$$\cos c = \frac{\cos a \cos b - \sin a \sin b \cos \alpha \cos \beta}{1 - \sin^2 b \sin^2 \alpha} \quad (\text{II})$$

Die B zwei Wurzeln hat so ist $\cos B$ positiv oder negativ sind abhangig von Formel I. ^(s. cose) zwei Wurzeln an.

(b ist stumpf, also $\cos b$ negativ)

Platz also in diesem Falle

$$\text{cose}_1 = \frac{-\cos a \cos b \mp \sin a \sin b \cos \alpha \cos B}{1 - \sin^2 b \sin^2 \alpha}$$

$$\text{oder cose}_2 = \frac{-\cos a \cos b + \sin a \sin b \cos \alpha \cos B}{1 - \sin^2 b \sin^2 \alpha}$$

$$l. \cos a = 8,81512$$

$$l \sin a = 9,99907$$

$$l. \cos b = 9,94884$$

$$l \sin b = 9,66102$$

$$A_1 = 8,16396$$

$$l \cos \alpha = 9,30838$$

$$N_1 = 0,05807$$

$$l \cos B = 9,95098$$

$$8,91945$$

$$N_2 = 0,08307$$

$$l \sin b = 9,66102$$

$$\mp 9,99907$$

$$l \sin \alpha = 9,99082$$

$$9,65184$$

$$2$$

$$l \sin^2 b \sin^2 \alpha = 9,30368 \quad N_3 = 0,20122$$

$$1 - N_3 = 0,79878$$

$$- \log = 9,90243$$

$$N_1 = -0,4444 \log 9,14965$$

$$\text{Sum. abg. } \underline{9,90243}$$

$$\log \cos c = 9,24722$$

$$c_1 = \underline{\underline{100^\circ 10' 38''}} \text{ (wie bei 24)}$$

$$-N_1 + N_2 = +0,02500 \log 8,39494$$

$$\text{Sum. abg. } \underline{9,90243}$$

$$\log \cos c = 8,49551$$

$$c_2 = \underline{\underline{41^\circ 45' 41''}} \text{ (gem. bei 25)}$$

$$\cos \gamma_1 = -\cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta \cos c_1 \quad (\text{II})$$

$$\text{ad. } \cos \gamma_2 = -\cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta \cos c_2$$

Im ersten Falle ist $\cos \beta$ positiv und $\cos c_1$ negativ; im zweiten Falle $\cos \beta$ negativ und $\cos c_2$ positiv

$$l \sin \alpha = 9,99082 \quad \log \sin \alpha = 9,99082$$

$$l \sin \beta = 9,65277 \quad \log \sin \beta = 9,65277$$

$$l \cos c_1 = 9,24722 \quad \log \cos c_1 = 9,24722$$

$$\underline{8,89081} \quad \underline{8,13910}$$

$$N_1 = 0,07777$$

$$N_2 = 0,01409$$

$$\log \cos \alpha = 9,30838$$

$$\log \cos \beta = 9,95098$$

$$\underline{9,25936}$$

$$\log \cos \gamma_1 = 0,18170 \quad \log \cos \gamma_2 = 0,18170$$

$$\cos \gamma_1 = -0,25947$$

$$\cos \gamma_2 = 0,19579$$

$$\log = 9,41409$$

$$\log = 9,29179$$

$$\gamma_1 = 105^\circ 2' 19''$$

$$\gamma_2 = 78^\circ 42' 33''$$

2. Aufgabe.

Über dem Höhenwinkel F eines
 sphärischen Dreiecks, dessen Winkel
 gegeben sind, die Oberfläche und das
 Volumen des Kugel zu berechnen.

$$F = 3962$$

$$\alpha = 91^\circ 12' 17''$$

$$\beta = 120^\circ 9' 41''$$

$$\gamma = 100^\circ 42' 2''$$

$$\text{Sum.} = 312^\circ 4' 0''$$

Das sphärische Excess ist also
 $= 132^\circ 4' = 7924'$

Es versteht sich aber $\frac{\text{Kugeloberfl. } O}{F} = \frac{8R}{132^\circ 4'}$

Es $O = \frac{F \cdot 8 \cdot 90 \cdot 60}{7924} = \frac{3962 \cdot 8 \cdot 90 \cdot 60}{7924}$

$$O = \underline{\underline{21600}}$$

Der Radius d. Kugel $r = \sqrt{\frac{O}{4\pi}}$

Also ist das Volumen d. Kugel $= \frac{4}{3} \left(\sqrt{\frac{O}{4\pi}} \right)^3 \pi$

$$\log 10 = 4,33445$$

$$\log 4\pi = 1,09921$$

$$\log r^2 = 3,23524$$

$$\log r^* = \frac{3,23524}{:2}$$

$$\log r^3 = 1,61762 \times 3$$

$$\log \frac{4}{3}\pi = 0,62209$$

$$\log V = 5,47495$$

$$V = \underline{\underline{298506,6}}$$

3. Aufgabe.

Das Rind eines Pfeffers ist zum
Theil mit Wasser gefüllt, welches
durch einen Lath gleichmäßig ein-
strömt. Das selbe ist mit zwei
Pumpen A und B verbunden,
bei welchen die Wassermengen,
welche sie in einer Minute heraus-
schütten, sich wie 6 zu 5 verhalten.

Bestimme die Zeit so lange als
A gebraucht hätte, um allein das
Ganze zu leeren; ferner die Pumpen
A und B erst aus, wodurch das
Rind in 13 Minuten 20 Sekunden
von Wasser frei würde. Geht man
bei den Pumpen gleichzeitig ga-

45 Min. und zu geringe Verdauung
 A füttere 10 Linnas mehr und zu geringe
 als wirklich geschehen.

Prinzipielles Messen nur in einem
 Kuebel oder in einem Zylinder zu messen
 bequemer? Prinzipielles für die in
 jeder Stunde nicht? und nur 1 Stunde
 durch jede Stunde in 1 Stunde für
 und zu geringe Verdauung?

Lösung:

In einem Kuebel, oder in 10 Linnas Messen
 In 1 H. für die in einem Kuebel " "
 A füttere in 1 H. für die in 2 " "
 B " oder in 1 H. " $\frac{5}{6}$ " "

Da die Stunde zusammen $13\frac{1}{2}$ H. Arbeit
 haben, so waren im Ganzen für die zu
 geringe $(x + 13\frac{1}{2}y)$ Linnas.

Um diese alle in für die zu geringe zu bringen

$$A \frac{x + 13\frac{1}{2}y}{2} \text{ Stunden}$$

So lange geringe in B und Messen

$$\text{In für die } \frac{x + 13\frac{1}{2}y}{2} \cdot \frac{5}{6}$$

$$= (x + 13\frac{1}{2}y) \frac{5}{6} \text{ Linnas}$$

Es bleiben also übrig $\frac{1}{6}(x + 13\frac{1}{3}y)$ Lina.
 Diese grüßte A. für ein $\frac{x + 13\frac{1}{3}y}{6z}$ Hund.

Man setz dafür die Gl.:

$$\frac{x + 13\frac{1}{3}y}{z} + \frac{x + 13\frac{1}{3}y}{6z} = \frac{13\frac{1}{3}}{6z}y + x$$

is. mit 18z multipliziert:

$$18x + 240y + 3x + 40y = 240z$$

$$21x + 280y = 240z \quad (I)$$

Im zweiten Falle merken die Pün-
 gen $3\frac{3}{4}$ Hund; während dieser Zeit
 können sie ein $3\frac{3}{4}y$ Lina, die Pünge
 haben also im Ganzen vorübergehaffen:

$$(3\frac{3}{4}y + x) \text{ Lina}$$

A. schafft für ein $3\frac{3}{4} H. \quad 3\frac{3}{4} z \text{ L.} = \frac{15z}{4} \text{ L.}$

B. " " " " " $\frac{5}{6} \cdot 3\frac{3}{4} z \text{ L.} = \frac{25z}{8} \text{ L.}$

Es ist dafür:

$$\frac{15z}{4} + \frac{25z}{8} = \frac{15}{4}y + x$$

oder mit 8 multipliziert:

$$55z = 30y + 8x \quad (II)$$

Im ersten Falle schaffte A. für ein
 $\frac{1}{6}(x + 13\frac{1}{3}y)$ Lina, im zweiten d.

$\frac{15}{4} z$ Linnor; Der Hutstoff ist voll gläser
sein 100.

Man erfüllt also:

$$\frac{15}{4} z - \frac{x + 13\frac{1}{3}y}{6} = 100$$

oder mit 36 multipliziert:

$$135z - 6x - 80y = 3600 \quad (\text{II})$$

Sub I., II. und III. kann man nun
 x, y in z berechnen.

Man findet aus Gf. II.:

$$z = \frac{30y + 8x}{55}$$

Substituiert man diesen Stoff für z
jeweils in Gf. I. oder auch in III so
erfüllt man:

$$1. \quad 280y + 21x = 240 \left(\frac{30y + 8x}{55} \right)$$

$$\text{oder man fasst: } 1640y = 159x$$

$$y = \frac{159x}{1640} \quad (\text{a})$$

$$2. \quad 135 \left(\frac{30y + 8x}{55} \right) - 6x - 80y = 3600$$

$$\text{oder man fasst: } 150x = 39600 + 40y$$

$$\text{d. f. } x = \frac{39600 + 40y}{150}$$

Vilspituit mau fies y daffer Haff and a, so
 jat mau aurlig

$$x = \frac{39600 + 70 \cdot 153x}{1640}$$

$$150$$

$$1640 \cdot 150x = 39600 \cdot 1640 + 70 \cdot 153x$$

$$7843x = 120 \cdot 1640 \cdot 11$$

$$x = \frac{196800}{713} = \underline{\underline{276 \frac{12}{713}}}$$

$$(y/a) \quad y = \frac{153 \cdot 196800}{1640 \cdot 713} = \frac{18360}{713} = \underline{\underline{25 \frac{535}{713}}}$$

$$(y/b) \quad z = \left(\frac{30 \cdot 18360}{713} + \frac{8 \cdot 196800}{713} \right) : 55$$

$$= \frac{30 \cdot 18360 + 8 \cdot 196800}{55 \cdot 713} = \frac{425040}{7843} = \underline{\underline{54 \frac{6}{31}}}$$

Im Rind bef. fünf alfa	$\underline{\underline{276 \frac{12}{713}}}$	Linnet 2 Haffor
Dürrf dau Lark frömlau sin		
in jeder Hinder	$\underline{\underline{25 \frac{535}{713}}}$	Linnet 4
A fösörda in 1 H. f. önd	$\underline{\underline{54 \frac{6}{31}}}$	Linnet 4
B " " "	$\underline{\underline{45 \frac{5}{31}}}$	Linnet 4

4. Aufgabe.

Wird die Winkel eines gegebenen
Winkels in einem Linien so zu legen,
daß sie einer anderen gegebenen
geraden sei und dabei ein Dreieck
von gegebenem Größe abgegränzt.

Gegeben:

L D E; die Gerade AB

das Dreieck F G H

Construction.

Man mache $F G H \cong D E K$

ziehe $F L \parallel D E$

verbindet L mit K durch eine Gerade

ziehe $L M \parallel A B$

$K N \parallel A B$

$D O \perp A B$

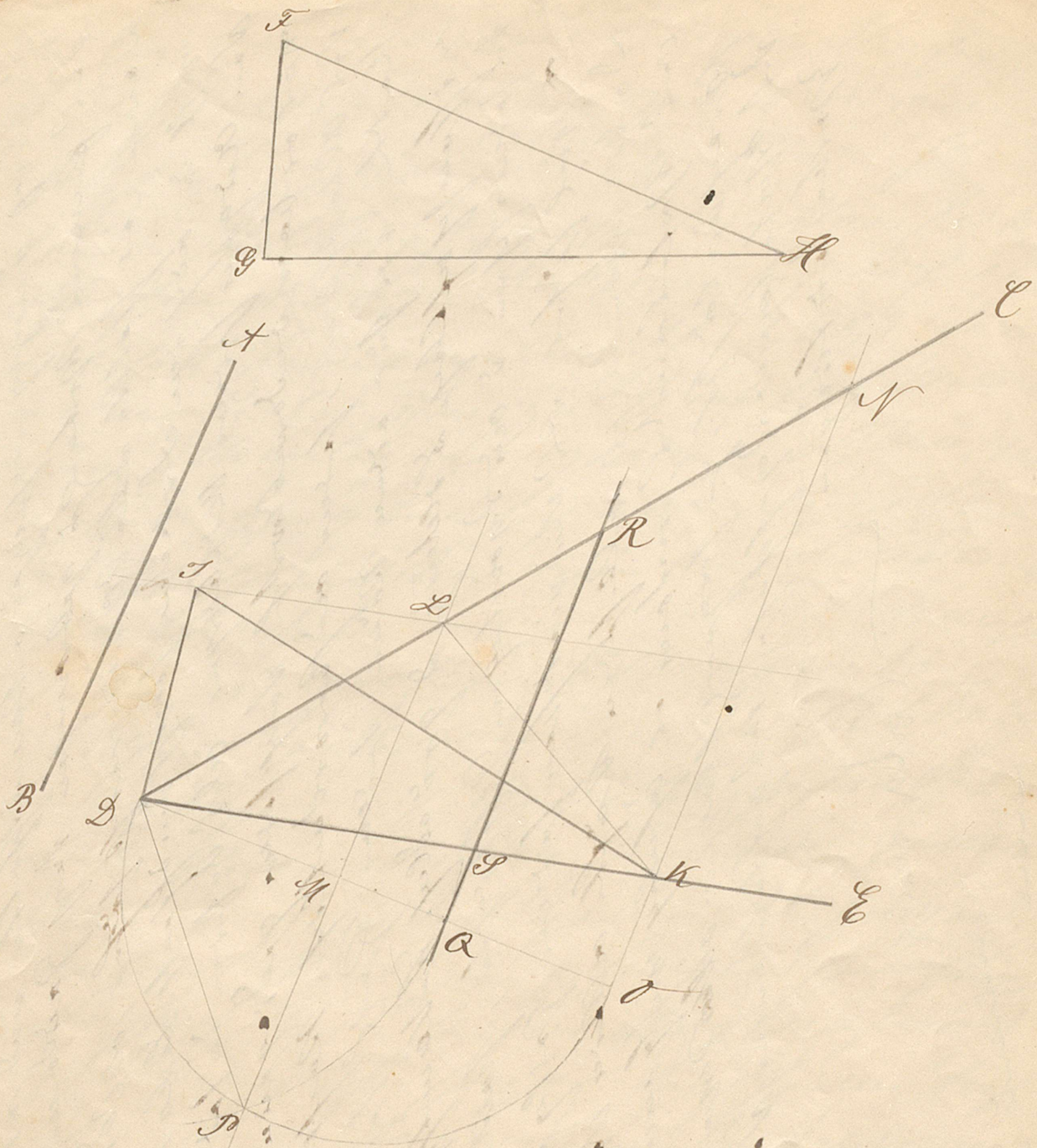
construirt über $D O$ einen Halbkreis $O P I$

verbindet P mit I durch eine Gerade

maache $D Q = D P$

ziehe $Q R \parallel A B$

Dann ist $D R I$ das gesuchte Dreieck,
müßte durch die Linie $Q R \parallel A B$
abgegränzt werden.



Wortlein ~~an~~ ^{an}

Unsern den Männen, denen Thunfisch
 Fischflöß Post & Turgie Subsee.
 Volk in Zuthar in Jähren, welche
 sein Wohlthun zu verzeichnen sollte,
 off Quinten das. Mademur Sigeloff aus
 Solpott Laruanenab woff, selbst man
 es war bei der Zeit aufgeführt
 in. Unterlag, Langsee in Sleda, die
 or war, zeigto a sey abenst woff in
 der Haffenzuführung in in Sieda
 Markt. Seine weyge anders drey auf.
 Niye in. gräfion Pflaessere to
 rezent g abwade sein, in sel drey
 talen besartlich. Gedalt off in dalt,
 das Noer von der Frenone gawen.
 man wird, in der Gamen dal in yandig
 Auhänrykedt drey die y Ladefrensig
 dafford Mark fader Masserafman
 gedälucht, in sogor drey fader Gey.
 vonn dalt. Tarant in der yerranman
 dab et. Goyas yoborne fakte. Auhänst
 drey die dänne dwer, melye zu drey
 sein dreyzuführung fady in. nicht
 dalt. dalt von den dalt dalt dalt

8. *Antilla* *maxilla* *non* *bit* *drupa* *in* *sp* *gibbosa* *aff* *colla*
Pez *gibbosa* *varena* *lauda*

5. *Vina* *sp* *shoga* *flacida*
maun
Laura *purp* *cele* *gibbosa*

sp *saatina*. ПТШКА НААБ
МОИМЪ О КИШКОМЪ

Vina *ant* *lapposa* *v* *sp* *pa* *colla*
sp *leukta* *pa* *ap*

[Faint, mostly illegible handwritten text covering the lower half of the page]