





S.M.T. June 8<sup>d</sup> 14<sup>h</sup> 58<sup>m</sup> 54.4  
 L.T. ... .. 3 +  
 G.M.T. June 8 17 58 54.4

S.T. or M.S.R.A. at G.M. Noon 8th. June.

5<sup>h</sup> 5<sup>m</sup> 59.93  
 Accel. for 17<sup>h</sup> ... 2 47.56  
 58<sup>m</sup> ... 9.53  
 54.4 ... 0.15  
 R<sup>d</sup> M.S.R.A. 5 8 57.17  
 S.M.T. ... .. 14 58 54.4  
 M.R.A. ... .. 20 7 51.6  
 \*R.A. ... .. 6 21 58.1 曆 191 頁  
 \*Wly.  $\lambda$ . ... 13 45 53.5  
 24  
 \*Ely.  $\lambda$ . ... 10 14 6.5

例 6 = 於テ  $\alpha$  Argus ノ時角ハ例 5 ノ時角ト同一ナルヲ以テ  
 其ノ真方位ハ例 5 ノモノト同一ナリ。

例 7.

1 月 3 日午前平時五時頃赤道上西經 29° 30' ノ地ニ在リテ G.  
 M.T. 1 月 2 日 19<sup>h</sup> ナルトキ恒星 Pollux (B Geminorum) ノ  
 羅針方位 N. 64 $\frac{1}{2}$ ° W. ニシテ偏差 16° W. ナリ. 當時ノ羅針路  
 N. 15° E. ニ適シタル自差及真針路ヲ求ム.

G.M.T. Jan. 2<sup>d</sup> 19<sup>h</sup> 0<sup>m</sup> 0<sup>s</sup>  
 L.T. ... .. 1 58 0—  
 S.M.T. Jan. 2 17 2 0.0  
 M.S.R.A. ... .. 18 46 11.4+  
 M.R.A. ... .. 11 48 11.4  
 \*R.A. ... .. 7 39 57.0—  
 Wly.  $\lambda$ . ... .. 4 8 14.4

曆 192 頁

\*R.A. 7<sup>h</sup> 39<sup>m</sup> 57.1 and Decl. 28° 14' 26" N.

曆 3 頁

Sid. T. or M.S.R.A. at G.M. Noon.

18<sup>h</sup> 43<sup>m</sup> 4.10  
 Accel. for 19<sup>h</sup> ... 3 7.27+  
 R<sup>d</sup> M.S.R.A. 18 46 11.37

$\angle$  0° 0' S. &  $\frac{1}{4}$  8<sup>m</sup> ... + A. 000 or  $\angle$  0° 0' N. &  $\frac{1}{4}$  8<sup>m</sup> ... + A. 000  
 $\angle$  28 15 N. &  $\frac{1}{4}$  S ... + B .608  $\angle$  28 15 N. &  $\frac{1}{4}$  S ... - B .608  
 In S. lat. ... .. + C .608 In N. lat. ... .. - C .608

T. Az. N. 58° 43' W.  
 C. „ N. 64 30 W.  
 C. Er. 5 47 E.  
 V. ... .. 16 0 E.  
 D. ... .. 21 47 E.

C. Co. ... 15° 0' R.N.  
 C. Er. ... 5 47 R.  
 T. Co. N. 20 47 E.

例 8.

7 月 29 日午前平時 4<sup>h</sup> 北緯 15° 西經 99° ノ地ニ在リテ太  
 陰ハ羅針儀ニテ S. 60° W. ニ方レリ. 此ノ地ノ偏差 10° W. ナ  
 リ. 羅針ノ自差ヲ求ム.

S.M.T. July 28<sup>d</sup> 16<sup>h</sup> 0<sup>m</sup> 0<sup>s</sup>  
 L.T. ... .. 6 36 0+  
 G.M.T. July 28 22 36 0



Moon's R.A. Var. in 1 <sup>m</sup>	Moon's Decl. Var. in 1 <sup>m</sup>
2. <sup>h</sup> 0376+	8 <sup>h</sup> .914+
36+	36+
122256	53484
61128	26742
73.3536+	320.904+
20 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> 28. <sup>s</sup> 7	22 37 18.6 S. or -
1 13.3+	5 20.9 +
R <sup>d</sup> 20 49 42.0	R <sup>d</sup> 22 31 57.7 S.
Sid. T. or M.S.R.A. at G.M. Noon 28th.	S.M.T. ... 16 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup>
8 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> 7. <sup>s</sup> 84	M.S.R.A. ... 8 26 51+
22 <sup>h</sup> ... 3 36.84	M.R.A. ... 0 26 51
36 <sup>m</sup> ... 5.91	Moon's R.A. 20 49 42-
R <sup>d</sup> 8 26 50.59	Wly. /z. ... 3 37 9

1 15° N. & 13<sup>h</sup>37<sup>m</sup> ... +A.194  
 2 22<sup>h</sup> S. & 13 37 ... +B.511  
 +C.705

T. Az. ... S. 55° 45' W.  
 C. Az. ... S. 60 0 W.  
 C. Er. ... 4 15 W.  
 V. ... 10 0 E.  
 D. ... 5 45 E.

## 例 9.

6 月 1 日午前平時 4<sup>h</sup> 緯威ノ子午線上北緯 30° ノ地ニ在リ  
 テ木星 Jupiter ノ羅針方位 S.70° W. ニシテ此地ノ偏差 9° W.  
 ナリ. 羅針ノ自差ヲ求ム.

S.M.T. May 31<sup>d</sup> 16<sup>h</sup> 0<sup>m</sup> 0<sup>s</sup>  
 L.T. ... 0 0 0  
 G.M.T. May 31 16 0 0

S.M.T. May 31 16 0 0  
 M.S.R.A. ... 4 37 5.2  
 M.R.A. ... 20 37 5.2  
 Jupiter's R.A. 16 36 19.4  
 „ Wly. /z. 4 0 45.8

1 30° N. & 14<sup>h</sup> ... +A.333  
 2 21<sup>h</sup> S. & 14 ... +B.449  
 +C.782

T. Az. ... S. 56° 0' W.  
 C. „ ... S. 70 0 W.  
 C. Er. ... 14 0 W.  
 Var. ... 9 0 E.  
 Dev. ... 5 0 W.



第 貳 拾 六 編

經線儀經度及高度方位法

Longitude By Chronometer And  
Altitude Azimuth.

192. 經度ハ綠威時ト同種ノ船時トノ差ナリ。綠威時大ナラバ (Best—West) 西經ニシテ小ナラバ (Least—East) 東經ナリ。經線儀ノ指示スル時辰 Chronometer Time ニ其誤差ヲ加減セバ正シキ綠平時ヲ得ベシ。然ルニ經線儀ハ普通ノ時計ノ如ク時トシテ平正午後ノ時辰ヲ指示シ又時トシテ平正子後ノ時辰ヲ指示スルコトアレバ單ニ其ノ時辰ノミニ依リテ直チニ其ノ日附ヲ決定スルコト能ハズ故ニ日附 Date ヲ確定スルタメ船ノ概知天文時ニ經度時ヲ加減シ其ノ結果ニヨリ經線儀時ニ 12<sup>h</sup> ヲ加フベシ即チ概算綠威時 12<sup>h</sup> ヲ超過セバ經線儀時ハ當日午前ノ時刻ヲ指示スルモノニシテ 12<sup>h</sup> 以下ナラバ午後ノ時刻ナリ。

例 1.

8 月 20 日午前平時 10<sup>h</sup>10<sup>m</sup> 頃、北緯 36° 東經 100° ノ地ニ在リテ經線儀時 4<sup>h</sup>30<sup>m</sup>10<sup>s</sup> ニシテ此ノ經線儀ハ綠平時ニ進ムコト 1<sup>h</sup>10<sup>m</sup> ナリ。正シキ綠平時ヲ求ム。

Approx. S.M.T. Aug. 19<sup>d</sup> 22<sup>h</sup> 10<sup>m</sup> 0<sup>s</sup>  
L.T. ... .. 6 40 0—  
Approx. G.M.T. Aug. 19 15 30 0

經線儀時ハ二十日午前 4<sup>h</sup>30<sup>m</sup>10<sup>s</sup> ナルコト明カナリ。故ニ 12<sup>h</sup> ヲ加ヘテ日附ヲ十九日ニ改ム。

C. T. ... .. Aug. 19<sup>d</sup> 16<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> 10<sup>s</sup>  
Orig. Error and Rate 1 10 0—  
Correct G.M.T. Aug. 19 15 20 10

例 2.

10 月 29 日午後平時 3<sup>h</sup> 頃、北緯 39° 西經 60° ノ地ニ在リテ經線儀時 6<sup>h</sup>7<sup>m</sup>18<sup>s</sup> ニシテ其ノ誤差、綠平時ニ遅ルルコト 1<sup>h</sup> 3<sup>m</sup>7<sup>s</sup> ナリ。正シキ綠平時ヲ求ム。

Approx. S.M.T. Oct. 29<sup>d</sup> 3<sup>h</sup> 0<sup>m</sup> 0<sup>s</sup>  
L.T. ... .. 4 0 0+  
Approx. G.M.T. Oct. 29 7 0 0

經線儀時 6<sup>h</sup>7<sup>m</sup>18<sup>s</sup> ハ十月二十九日午後ニ屬スル時辰ナリ。故ニ之ヲ以テ直チニ天文時トス。

C. T. ... .. Oct. 29<sup>d</sup> 6<sup>h</sup> 7<sup>m</sup> 18<sup>s</sup>  
Orig. Error and Rate 1 3 7+  
Correct G.M.T. Oct. 29 7 10 25

例 3.

5 月 31 日午後平時 4<sup>h</sup> 頃、北緯 42° 東經 179° ノ地ニ在リテ經線儀時 4<sup>h</sup>4<sup>m</sup>10<sup>s</sup> ニシテ其誤差 4<sup>m</sup>10<sup>s</sup> 綠平時ニ進ミ居レリ。正シキ綠平時ヲ求ム。

Approx. S.M.T. May 31<sup>d</sup> 4<sup>h</sup> 0<sup>m</sup> 0<sup>s</sup>  
L.T. ... .. 11 56 0—  
Approx. G.M.T. May 30 16 4 0



經線儀時ハ五月三十一日午前  $4^h 4^m 10^s$  ナルヲ以テ之ニ  $12^h$  ヲ  
加ヘ日附ヲ 30 日トナス。

C. T. ... ..	May	$30^d 16^h 4^m 10^s$
Orig. Error & Rate		$4\ 10-$
Correct G.M.T. May		<u><math>30\ 16\ 0\ 0</math></u>

## 例 4.

2 月 15 日午前真時  $8^h$  北緯  $40^\circ$  推考西經  $146^\circ 30'$  ノ地ニ  
在リテ經線儀ハ  $6^h 10^m 30^s$  ヲ指示セリ。此ノ經線儀ハ原差及日  
差ヲ差引キシテ合差  $10^m 30^s$  線平時ニ進メリ。正シキ線平時及  
經度ヲ求ム。

S.A.T. Feb.	$14^d 20^h 0^m 0^s$
Approx. L.T.	$9\ 46\ 0+$
G.M.T. Feb. 15	<u><math>5\ 46\ 0</math></u>

G.A.T. 及ビ G.M.T. ハ如何ナル場合ニ於テモ十數分時ノ差  
アルニ過ギズ故ニ兩者ノ日附ハ元トヨリ同一ナレバ G.A.T.  
Feb.  $15^d 5^h 46^m$  ヲ以テ直チニ概算線平時トナスヲ便トス。從フ  
テ經線儀時  $6^h 10^m 30^s$  ハ二月十五日午後ノ時辰ナリ。

C. T. ... ..	Feb.	$15^d 6^h 10^m 30^s$
Orig. Error & Rate		$10\ 30-$
G.M.T. ... ..	Feb.	<u><math>15\ 6\ 0\ 0</math></u>

Eq. T. (曆 14 頁及ビ 15 頁)

h. v.	
15th. ... ..	$0.091$
16th. ... ..	$0.122$
	<u><math>.031</math></u>

$48^h : .031 = 6^h : x$	
$x = .004+$	
15th. ... ..	$0.091$
R <sup>d</sup> h. v. ... ..	$.095+$
	$6+$
	$.570+$
	$14^m 22.75 -$
R <sup>d</sup> Eq. T. <u><math>14\ 22.18</math></u>	- M.T. or + A.T.

經 度 ヲ 求 ム.

第一法. 平時ヲ用フ.

S.A.T. Feb.	$14^d 20^h 0^m 0^s$
Eq. T. ... ..	$14\ 22.2+$
S.M.T. Feb.	$14\ 20\ 14\ 22.2$
G.M.T. Feb. 15	$6\ 0\ 0.0$
L. T. ... ..	$9\ 45\ 37.8$

∴ Long.  $146^\circ 24' 27'' W.$ 

第二法. 真時ヲ用フ.

G.M.T. Feb.	$15^d 6^h 0^m 0^s$
Eq. T. ... ..	$14\ 22.2-$
G.A.T. Feb. 15	$5\ 45\ 37.8$
S.A.T. Feb. 14	$20\ 0\ 0.0$
L. T. ... ..	$9\ 45\ 37.8$

∴ Long.  $146^\circ 24' 27'' W.$ 

第三法. 恒星時ヲ用フ.

Sid. T. or M.S.R.A.	* A.S.R.A.
15th.	h. Var.
$21^h 36^m 32^s.62$	15th. ... $9^s.765$
Accel. for 6 ... $0\ 59.14$	16th. ... $9.734$
R <sup>d</sup> ... ..	<u><math>21\ 37\ 31.76</math></u>
	<u><math>.031</math></u>



<b>G.M.T.</b> Feb. 15 6 <sup>d</sup> 0 <sup>m</sup> 0.00	48 <sup>h</sup> : .031 = 6 <sup>h</sup> : x
<b>M.S.R.A.</b> ... 21 37 31.76 +	x = .004 -
<b>G. Sid. T.</b> Feb. 16 3 37 31.76	9.765
<b>S. Sid. T.</b> Feb. 15 17 51 53.94	R <sup>d</sup> 9.761 +
<b>L. T.</b> ... 9 45 37.82	6 +
	58.566 +
∴ Long. <u>146°24'27"W.</u>	21 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> 55 <sup>s</sup> .37 +
	58.57 +
	R <sup>d</sup> <u>21 51 53.94</u>
<b>S.A.T.</b> Feb. 14 <sup>d</sup> 20 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup> 0.00	
<b>A.S.R.A.</b> ... 21 51 53.94 +	
<b>S. Sid. T.</b> Feb. 15 17 51 53.94	

193. 緯度時ヲ求ムルニハ 經線儀時ヲ天文時ニ改メ之ニ最近ノ誤差ヲ其ノ遲速ニ從フテ加減ス即チ誤差遲(Slow)ケレバ之ヲ加ヘ速(Fast)ケレバ之ヲ減ズ。原差及日差既知ナラバ原差及ビ積差ヲ各自遲速ニ從フテ減ズルナリ。

## 例 1.

三月廿六日午後平時 11<sup>h</sup>20<sup>m</sup> 頃西經 45°ノ地ニ在リテ經線儀時 1<sup>h</sup>11<sup>m</sup>51<sup>s</sup>.5ニシテ其ノ原差ハ三月五日緯度ノ平正午ニ於テ **G.M.T.** ヨリ遲キコト 1<sup>h</sup>1<sup>m</sup>19<sup>s</sup> 其ノ日差ハ進(Gaining)ムコト 1<sup>s</sup>.5ナリ。 **G.M.T.** ヲ求ム。

<b>S.M.T.</b> March 26 <sup>d</sup> 11 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup>	March 26
<b>L. T.</b> ... 3 0 +	5 -
Approx. <b>G.M.T.</b> March 26 <u>14 20</u>	21.6
	1.5
<b>C. T.</b> March 26 <sup>d</sup> 13 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> 51 <sup>s</sup> .5	1080
Original Error 1 1 19.0 +	216
	14 13 10.5 = .6新表6頁
Accumulated Rate 32.4 -	<u>32.40</u>
Correct <b>G.M.T.</b> March 26 <u>14 12 38.1</u>	

## 例 2.

八月三日午前平時 5<sup>h</sup>40<sup>m</sup> 頃、經線儀時ハ三日午前 3<sup>h</sup>10<sup>m</sup>19<sup>s</sup>.5ニシテ其ノ原差七月三日緯度平正午ニ於テ **G.M.T.** ヨリ 20<sup>m</sup>11<sup>s</sup>速ク其ノ日差ハ遲(Losing)ル、コト 2<sup>s</sup>.5ナリ。 **G.M.T.** ヲ求ム。

<b>C. T.</b> ... Aug. 2 <sup>d</sup> 15 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> 19 <sup>s</sup> .5	July 31
Orig. Error ... 0 20 11.0 -	3
	2 14 50 8.5 = .6新表6頁
Accum. rate ... 1 16.5 +	Aug. 2.6
<b>G.M.T.</b> Aug. 2 <u>14 51 25.0</u>	30.6
	2.5
	1530
	612
	76.50
	<u>1<sup>m</sup>16<sup>s</sup>.5</u>

## 例 3.

十一月三十日午後平時 8<sup>h</sup>23<sup>m</sup> 頃、經線儀時ハ三十日午後 1<sup>h</sup>19<sup>m</sup> 53<sup>s</sup>.5ニシテ其ノ原差及日差ノ合差ハ當日 **G.M.T.** ヨリ 1<sup>h</sup>3<sup>m</sup> 10<sup>s</sup> 遲シ。 **G.M.T.** ヲ求ム。

<b>C. T.</b> Nov. 30 <sup>d</sup> 1 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> 53 <sup>s</sup> .5
<b>O. E. &amp; Rate</b> 1 3 10.0 +
<b>G.M.T.</b> Nov. 30 <u>2 23 3.5</u>

194. 未知ノ日差ヲ求ムルニハ二原差間ノ經過日數ヲ算シ、原差同名(兩方トモ遲ク或ハ速キ場合ヲ云フ)ナラバ其差ヲ取り異名(一ガ遅ク一ガ速キ場合ヲ云フ)ナラバ和ヲ取り、差或ハ和ヲ秒時ニ改メ之ヲ二原差間ノ經過日數ニテ除セバ其ノ結果ハ日差ナリ。



195. 積差 Accumulated Rate を求ムルニハ第二原差ヲ決定シタル日附及時刻ヨリ經線儀時ノ日附及時刻ニ至ルマデノ經過日數ヲ算シ之ヲ日差ニ乗ゼバ其結果ハ秒時ノ積差ナリ。第二原差ヲ經線儀時ニ加減シタル後チ積差ヲ加減シタルモノハ正シキ線平時ナリ。

經線儀遅 (Losing) ルレバ積差ハ加フベシ。

經線儀進 (Gaining) マバ積差ハ減ズベシ。

196. 經線儀ノ進 Gaining ミ或ハ遅 Losing ルルヲ確ムルニハ

第一原差速 (Fast) クシテ第二原差遅 (Slow) ケレバ遅 (Losing) ルルナリ。

第一原差遅 (Slow) クシテ第二原差速 (Fast) ケレバ進 (Gaining) ムナリ。

兩原差トモ遅 (Slow) キトキハ

第一原差、第二原差ヨリ小ナラバ、遅 (Losing) ルルナリ。

第一原差、第二原差ヨリ大ナラバ、進 (Gaining) ムナリ。

兩原差トモ速 (Fast) キトキハ

第一原差、第二原差ヨリ大ナラバ、遅 (Losing) ルルナリ。

第一原差、第二原差ヨリ小ナラバ、進 (Gaining) ムナリ。

例 1.

四月八日經線儀時ハ  $7^{\circ}18'14''26''$  ニシテ此ノ儀ハ一月八日線  
 平正午ヨリモ  $1^{\circ}30''$  速ク又二月一日線平正午ヨリモ速キコト

$2^{\circ}6''$  ナリ。G.M.T. を求ム。

日差ヲ求ム。

Jan. 31	1st. Error, $1^{\circ}30''$ fast.
8-	2nd. Error, $2^{\circ}6''$ fast.
Jan. 23	<u>24) 36</u>
Feb. 1	<u>1.5</u> gaining
24	

積差及線平時ヲ求ム。

C. T. April $7^{\circ}18'14''26''$	Feb. 29
Second Error <u>2 6-</u>	1-
7 18 12 20.0 = .7	" 28
Acc. Rate ... .. 1 40.0-	Mar. 31
G.M.T. April <u>7 18 10 40.0</u>	Ap. <u>7.7</u>
	66.7
	1.5
	333.5
	667
	100.05
	<u>1^{\circ}40'.0</u>

例 2.

七月十四日經線儀時  $13^{\circ}16'47''28''$  ニシテ此ノ儀ハ三月一日  
 線平正午ニ  $1^{\circ}36''$  遅レ又四月十五日ニハ  $3^{\circ}33''$  遅レ居レリ。  
 G.M.T. を求ム。

日差ヲ求ム。

March 31	1st. Error, $1^{\circ}36''$ slow
1-	2nd. Error, $3^{\circ}33''$ slow
" 30	<u>1 57</u>
April 15	60
Total <u>45</u>	<u>45) 117</u>
	<u>2.6</u> losing



積差及線平時ヲ求ム。

C. T. July 13 <sup>d</sup> 16 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> 28 <sup>s</sup>	April 30
Second Error      3 33+	15-
16 51 1.0=.7	” 15
Acc. rate losing    3 53.2+	May 31
G.M.T. July 13 <u>16 54 54.2</u>	June 30
	July 13.7
	89.7
	2.6
	5382
	1794
	233.22
	3 <sup>m</sup> 53 <sup>s</sup> .2

16<sup>h</sup> 51<sup>m</sup> 1<sup>s</sup> ヲ 24<sup>h</sup> ニテ除セバ一日ノ分數 .7 ヲ得然レドモ此ノ法ハ往々違算ヲ免レズ故ニ最新航海表 6 頁 Table VII ヲ用フベシ。

例 3.

八月二十九日經線儀時 29<sup>d</sup> 4<sup>h</sup> 16<sup>m</sup> 8<sup>s</sup> ニシテ此ノ儀ハ三月三十一日線平正午ニ 3<sup>m</sup> 10<sup>s</sup> 速ク又五月十八日ニハ 1<sup>m</sup> 46<sup>s</sup> 速シ. G. M.T. ヲ求ム。

日差ヲ求ム。

April 30	1st. Error, 3 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup> fast.
May 18	2nd. ” 1 46 fast.
Total <u>48</u>	1 24
	60
	48 ) 84
	1.75
	Losing daily

日差ハ 1.75 ナレドモ小數點以下二數位トナル場合ニ於テハ

常ニ之ヲ五拾六入法ニヨリテ一數位ニテ止ムベシ即チ 1.75 ヲ 1<sup>m</sup>.7 トナスナリ。

積差及線平時ヲ求ム。

C. T. Aug. 29 <sup>d</sup> 4 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup> .0	May 31
Second Error      1 46.0-	18
4 14 22.0=.2	” 13
Acc. rate            2 55.4+	June 30
G.M.T. Aug. 29 <u>4 17 17.4</u>	July 31
	Aug. 29.2
	103.2
	1.7
	7224
	1032
	175.44
	2 <sup>m</sup> 55 <sup>s</sup> .4

4<sup>h</sup> 14<sup>m</sup> 22<sup>s</sup> ハ最新表 6 頁ニヨリ .17 ナレドモ五拾六入法ニヨリ之ヲ .2 トナスベシ。

例 4.

十二月一日經線儀時 1<sup>d</sup> 0<sup>h</sup> 18<sup>m</sup> 56<sup>s</sup> ニシテ此ノ儀ハ七月二十八日線平正午ニ 2<sup>m</sup> 4<sup>s</sup> 遅レ又十月一日ニハ 1<sup>m</sup> 24<sup>s</sup> 速シ. G.M.T. ヲ求ム。

日差ヲ求ム。

July 31	1st. Error, 2 <sup>m</sup> 4 <sup>s</sup> slow
28-	2nd. ” 1 24 fast
” 3	3 28
Aug. 31	60
Sept. 30	65 ) 208
Oct. 1	3.2
Total <u>65</u>	Gaining daily



## 積差及ビ線平時ヲ求ム。

C. T. Dec. 1 <sup>d</sup> 0 <sup>m</sup> 18 <sup>m</sup> 56 <sup>s</sup>	Oct. 31
Second Error    1 24-	1-
<u>0 17 32.0 = 0</u>	” 30
Acc. rate        3 15.2-	Nov. 30
G.M.T. Dec. 1 <u>0 14 16.8</u>	Dec. 1
	61
	3.2
	<u>122</u>
	183
	195.2
	<u>3<sup>m</sup> 15<sup>s</sup>. 2</u>
	Gaining

## 例 5.

三月四日經線儀ハ 3<sup>d</sup> 9<sup>m</sup> 22<sup>m</sup> 36<sup>s</sup> ヲ指示セリ。此ノ儀ハ前年(1911)十一月二十八日線平正午ヨリモ速キコト 2<sup>m</sup> 16<sup>s</sup> ニシテ毎日 3<sup>s</sup>.1 遅ルト云フ。G.M.T. ヲ求ム。

## 積差及ビ線平時ヲ求ム。

C. T. March 3 <sup>d</sup> 9 <sup>m</sup> 22 <sup>m</sup> 36 <sup>s</sup>	Nov. 30
Orig. Error    2 16-	28-
<u>9 20 20.0 = .4</u>	” 2
Acc. rate       4 58.8+	Dec. 31
G.M.T. March 3 <u>9 25 18.8</u>	Jan. 31
	Feb. 29
	Mar. 3.4
	96.4
	3.1
	96.4
	2892
	298.84
	Losing.
	<u>4<sup>m</sup> 58<sup>s</sup>. 8</u>

注意。經線儀ハ單ニ時分秒ヲ指示スルモノニシテ之ヲ以テ直チニ線威時ノ日附及ビ午前或ハ午後ヲ決定スルコト能ハズ。例ハ航海中一經線儀ハ 3<sup>h</sup> ヲ指示シタリトセバ此ノ 3<sup>h</sup> ハ午前 3<sup>h</sup> 或ハ午後 3<sup>h</sup> ナルカヲ決定スルニハ既知概略ノ本船ノ天文時ニ推考經度時ヲ加減シ其ノ結果 3<sup>h</sup> ニ近キトキハ線威時ハ午後約 3<sup>h</sup> ナルヲ以テ經線儀ノ指示スル天文時モ亦 3<sup>h</sup> ナリ。若シ殆ド 15<sup>h</sup> ナラバ線威時ハ午前約 3<sup>h</sup> ナルヲ以テ之ニ 12<sup>h</sup> ヲ加ヘテ 15<sup>h</sup> ト書スルナリ而シテ何レノ場合ニ於テモ日附ハ概算ノ線威時ニ屬スルモノヲ取り之ヲ時辰 3<sup>h</sup> 或ハ 15<sup>h</sup> ノ左ニ必記スルナリ。經線儀ノ示ス時辰ノミヲ與ヘテ其ノ天文時ノ日附ヲ明示セザル場合ニ於テハ本船ノ概略ノ常用時及ビ推考經度ハ必ズ既知ナルヲ要スト雖ドモ天文時ノ日附及ビ時辰共ニ既知ナラバ本船ノ概略ノ常用時及ビ推考經度ヲ要スルコトナシ。

## 例 6.

八月四日午後平時 3<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> 頃、推考東經 83° ノ地ニ在リテ經線儀時 9<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> 28<sup>s</sup> ヲ天文時ニ改ムレバ如何。

S.M.T. Aug. 4 <sup>d</sup> 3 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup>
L. T. ... .. 5 32 0-
G.M.T. Aug. 3 <sup>d</sup> 21 48 0 nearly
Civil, C. T. Aug. 4 <sup>d</sup> 9 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> 28 <sup>s</sup> A.M.
12
Astrol, C. T.    „    3 <sup>d</sup> 21 40 28

經線儀時 9<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> 28<sup>s</sup> ハ常用時ニテ八月四日午前ノ時辰ナルコト



ト明カナリ故ニ之ニ 12<sup>h</sup> ヲ加フレバ天文時ノ 3<sup>d</sup>21<sup>h</sup>40<sup>m</sup>28<sup>s</sup> トナル。

例 7.

九月二十一日午前平時 8<sup>h</sup>11<sup>m</sup> 推考東經 152°4' ノ地ニ在リテ 經線儀時 9<sup>h</sup>56<sup>m</sup>48<sup>s</sup> ヲ天文時ニ改ムレバ如何。

S.M.T. Sept. 20<sup>d</sup>20<sup>h</sup>11<sup>m</sup> 0<sup>s</sup>  
L. T. ... .. 10 8 16 -  
G.M.T. Sept. 20 10 2 44 nearly.

Civil, C. T. ... Sept. 20<sup>th</sup> 9<sup>h</sup>56<sup>m</sup>48<sup>s</sup> P.M.

Astrol, ,, 20<sup>d</sup> 9 56 48

概略ノ綠威時ハ 20<sup>d</sup>10<sup>h</sup>2<sup>m</sup>44<sup>s</sup> ナルヲ以テ C.T. 9<sup>h</sup>56<sup>m</sup>48<sup>s</sup> ハ常用時ノ二十日午後 9<sup>h</sup>56<sup>m</sup>48<sup>s</sup> ニシテ天文時ノ 20<sup>d</sup>9<sup>h</sup>56<sup>m</sup>48<sup>s</sup> ナルコト一見明カナリ。

例 8.

二月四日午前平時 9<sup>h</sup>5<sup>m</sup> 頃、推考東經 134°54' ノ地ニ在リテ 經線儀ハ 11<sup>h</sup>58<sup>m</sup>46<sup>s</sup> ヲ指示セリ。G.M.T. ヲ求ムルタメニ之ヲ天文時ニ改ムレバ如何。

S.M.T. Feb. 3<sup>d</sup>21<sup>h</sup> 5<sup>m</sup> 0<sup>s</sup>  
L. T. ... .. 8 59 36 -  
G.M.T. Feb. 3 12 5 24 nearly.

Civil, C. T. Feb. 3<sup>rd</sup> 11 58 46 P. M.

Astrol, C. T. Feb. 3<sup>d</sup> 11 58 46

經線儀時 11<sup>h</sup>58<sup>m</sup>46<sup>s</sup> ヲ概略ノ G.M.T. 3<sup>d</sup>12<sup>h</sup>5<sup>m</sup>24<sup>s</sup> ニ較セバ殆

ト同一ナルヲ以テ C.T. 11<sup>h</sup>58<sup>m</sup>46<sup>s</sup> ハ三日午後ノ時辰ニシテ午前ニ非ズ。故ニ天文時ハ Feb. 3<sup>d</sup>23<sup>h</sup>58<sup>m</sup>46<sup>s</sup> ニ非ズシテ Feb. 3<sup>d</sup>23<sup>h</sup>58<sup>m</sup>46<sup>s</sup> ナルコト明カナリ。

197. 經度ヲ求ムルニハ第一式  $\text{Hav. } h = \sec. l. \sec. d. \sin. \frac{1}{2}(s + p - c)$  或ハ第二式  $\text{Hav. } h = \sec. l. \cos. p. \cos. \frac{a + l + p}{2}$   $\sin. \frac{p + l - a}{2}$  ニ依リテ天體ノ時角ヲ算シ之ニ基キテ本船ノ平時ヲ求メ之ト綠平時トヲ相較シテ經度ヲ得ルナリ。

第一式ノ證明

$$\text{Hav. } h = \frac{1}{2} \cdot \text{vers. } h = \frac{1}{2} (1 - \cos. h)$$
$$= \frac{1}{2} \left\{ 1 - \frac{\cos. s + \cos. p. \cos. c}{\sin. p. \sin. c} \right\}$$

(卷一 83 頁. 49. L.  $\cos. A = \frac{\cos. a - \cos. b. \cos. c}{\sin. b. \sin. c}$  = 據ル)

$$= \frac{1}{2} \left\{ \frac{\sin. p. \sin. c - \cos. s + \cos. p. \cos. c}{\sin. p. \sin. c} \right\}$$
$$= -\frac{1}{2} \left\{ \frac{\cos. s - (\cos. p. \cos. c + \sin. p. \sin. c)}{\sin. p. \sin. c} \right\}$$
$$= -\frac{1}{2} \left\{ \frac{\cos. s - \cos. (p - c)}{\sin. p. \sin. c} \right\}$$
$$= -\frac{1}{2} \frac{-2 \sin. \frac{1}{2}(s + p - c) \cdot \sin. \frac{1}{2}(s - p - c)}{\sin. p. \sin. c}$$

$$= \cos. p. \cos. c. \sin. \frac{1}{2}(s + p - c) \cdot \sin. \frac{1}{2}(s - p - c) \dots \dots (1)$$

$$\cos. p = \cos. (90^\circ \pm d) = \sec. d$$
$$\cos. c = \cos. (90^\circ - l) = \sec. l$$







卷一 81 頁. 24.  $\sin(A+B) - \sin(A-B) = 2\cos.A. \sin.B$

= 依リ

$$\frac{2\sin^2 \frac{l}{2}}{2} = \frac{2\cos \frac{1}{2}(p+l+a) \cdot \sin \frac{1}{2}(p+l-a)}{\sin.p. \cos.l.}$$

卷一 82 頁. 33.  $\text{hav.} A = \sin^2 \frac{A}{2} = \text{依リ}$

$$\text{Hav.} l = \sec.l. \cos.p. \cos \frac{1}{2}(a+l+p) \cdot \sin \frac{1}{2}(p+l-a)$$

S ヲ  $\frac{1}{2}(a+l+p)$  トナス トキハ

$$\text{Log. hav.} l = \text{log. sec.} l + \text{log. cos.} p + \text{log. cos.} S$$

$$+ \text{log. sin.} (S-a)$$

第二式ヲ用フル者ハ伊太利國ノ泰山<sup>アルプ</sup> Alp ヲ暗記シ置カバ alt., lat. 及ビ polar distance ヲ思出スニ便ナリ.

第一式ニ於テハ sec., sec., sin. 及ビ sin. ヲ用フルガ故ニ表ヲ引クニ便ナリ然ルニ第二式ハ sec., cos, cos. 及ビ sin. ヲ用フルガ故ニ cos. 及ビ cos. ヲ表ヨリ引クトキ往々取り違フコトアルヲ以テ此ノ點ニ注意ヲ拂フベシ.

第一式書キ方

$l$ ... ..	
$d$ ... ..	
$s$ ... ..	
$l \pm d$ ... ..	
<b>S</b> ... ..	sec. $l$ ... ..
<b>D</b> ... ..	sec. $d$ ... ..
$\frac{1}{2}S$ ... ..	sin. ... ..
$\frac{1}{2}D$ ... ..	sin. ... ..
	hav. $l$ ... ..

第二式ノ書キ方

$a$ ... ..	
$l$ ... ..	
$p$ ... ..	sec. $l$ ... ..
$2$ ) ... ..	cos. $p$ ... ..
<b>S</b> ... ..	cos. ... ..
<b>S-a</b> ... ..	sin. ... ..
	hav. $l$ ... ..

198. 時角ヲ求ムル序ニ高度方位法ニ依リ天體ノ方位角 The True Azimuth ヲ算セバ甚ダ便ナリ. 之ヲ算スルニ第一式  $\text{Hav.} A = \sec.l. \sec.a. \sin \frac{1}{2}(p+a-l) \cdot \sin \frac{1}{2}(p-a-l)$  或ハ第二式  $\text{Hav.} A = \sec.l. \sec.a. \cos \frac{1}{2}S \cdot \cos(S-p)$  ヲ用フ. 方位ノ名ハ第一式ヲ用フレバ緯度ノ南北ニ從ヒテ方位角ノ左ニ S. 或ハ N. ヲ配シ. 第二式ヲ用フレバ北緯ニ在リテハ S. ヲ配シ南緯ニ在リテハ N. ヲ配ス. 東西ハ第一式及ビ第二式共ニ高度増加セバ方位角ノ右ニ E. ヲ配シ減少セバ W. ヲ配ス.

第一式證明

第百八十六圖ニ於テ既知ノ三邊  $p, l'$  及ビ  $s$  ヲ以テ眞方位角 A ヲ求ムル式ヲ證スルコト下ノ如シ.

$$\text{Hav.} A = \frac{1}{2} \text{vers.} A = \frac{1}{2}(1 - \cos.A)$$

$$= \frac{1}{2} \left\{ 1 - \frac{\cos.p + \cos.s \cdot \cos.l'}{\sin.s \cdot \sin.l'} \right\}$$

$$= \frac{1}{2} \left\{ \frac{\sin.s \cdot \sin.l' - \cos.p + \cos.s \cdot \cos.l'}{\sin.s \cdot \sin.l'} \right\}$$

$$= -\frac{1}{2} \left\{ \frac{\cos.p - (\cos.s \cdot \cos.l' + \sin.s \cdot \sin.l')}{\sin.s \cdot \sin.l'} \right\}$$



$$\begin{aligned}
 &= -\frac{1}{2} \left\{ \frac{\cos.p - \cos(s-l')}{\sin.s \cdot \sin.l'} \right\} \\
 &= -\frac{1}{2} \frac{-2\sin.\frac{1}{2}(p+s-l') \cdot \sin.\frac{1}{2}(p-s-l')}{\sin.s \cdot \sin.l'} \\
 &= \text{cox}.s \cdot \text{cox}.l' \cdot \sin.\frac{1}{2}(p+s-l') \cdot \sin.\frac{1}{2}(p-s-l') \\
 &= \text{sec}.a \cdot \text{sec}.l \cdot \sin.\frac{1}{2}(p+a-l) \cdot \sin.\frac{1}{2}(p-a-l)
 \end{aligned}$$

對數式=直セバ下ノ如クナル.

$$\begin{aligned}
 \text{Log.hav.A} &= \text{log.sec}.l + \text{log.sec}.a + \text{log.sin}.\frac{1}{2}(p+l-a) \\
 &\quad + \text{log.sin}.\frac{1}{2}(p-l-a) - 20.
 \end{aligned}$$

第二式證明

第百八十六圖=於テ既知ノ三邊  $p, l'$  及  $s$  ヲ以テ真方位角  $PZX$  ノ補角  $SZX$  ヲ求ムル式ヲ證スルコト下ノ如シ.

$$\cos.p = \cos.l' \cdot \cos.s + \sin.l' \cdot \sin.s \cdot \cos.PZX$$

$$\therefore \cos.PZX = \frac{\cos.p - \cos.l' \cdot \cos.s}{\sin.l' \cdot \sin.s}$$

$$\text{故} = -\cos.A = \frac{\cos.p - \sin.l \cdot \sin.a}{\cos.l \cdot \cos.a}$$

$$\begin{aligned}
 1 - \cos.A &= 1 + \frac{\cos.p - \sin.l \cdot \sin.a}{\cos.l \cdot \cos.a} \\
 &= \frac{\cos.(l+a) + \cos.p}{\cos.l \cdot \cos.a}
 \end{aligned}$$

$$\therefore 2\sin^2.\frac{A}{2} = \frac{2 \cdot \cos.\frac{1}{2}(l+a+p) \cdot \cos.\frac{1}{2}(l+a-p)}{\cos.l \cdot \cos.a}$$

$\frac{1}{2}(l+a+p) = S$  トセバ  $\frac{1}{2}(l+a-p) = (S-p)$  ナリ. 即チ

$$\text{Hav.A} = \text{sec}.l \cdot \text{sec}.a \cdot \cos.\frac{1}{2}S \cdot \cos(S-p)$$

對數式=直セバ下ノ如クナル

$$\begin{aligned}
 \text{Log.hav.A} &= \text{log.sec}.l + \text{log.sec}.a + \text{log.cos}S \\
 &\quad + \text{log.cos}(S-p)
 \end{aligned}$$

時角及ビ方位角ヲ併算スルトキハ下ノ如ク兩式ヲ書セバ違算ヲ防グノ一助トナラン.

第 一 式

$l$ ... .. sec	$l$ ... .. sec
$d$ ... .. sec	$a$ ... .. sec
$s$ ... ..	$p$ ... ..
$l \pm d$ ... ..	diff. ... ..
$S$ ... ..	$S$ ... ..
$D$ ... ..	$D$ ... ..
$\frac{1}{2}S$ ... .. sin	$\frac{1}{2}S$ ... .. sin
$\frac{1}{2}D$ ... .. sin	$\frac{1}{2}D$ ... .. sin
	hav. $l$ ... ..
	hav. $A$ ... ..

第 二 式

$a$ ... ..	sec
$l$ ... ..	sec
$p$ ... ..	cox
$\frac{p}{2}$ ... ..	
$S$ ... ..	cos
$S-a$ ... ..	sin
	hav. $l$ ... ..
$S-p$ ... ..	cos
	hav. $A$ ... ..

例 1.

三月十二日午後北緯  $41^{\circ}30'$  ノ地=在リテ太陽下邊測高度  $13^{\circ}47'$  =シテ其ノ羅針方位  $W.S.W.$  ナリ. 此ノトキ經線儀ハ  $12^{\text{h}}7^{\text{m}}35^{\text{s}}56^{\text{m}}$  ヲ指示セリ. 此ノ經線儀ハ一月十日綠平時ヨリモ  $2^{\text{m}}$



4<sup>th</sup> 速ク又二月十六日線平時ヨリ速キコト 4<sup>m</sup>16<sup>s</sup> ナリ. 眼高 12 呎ニシテ此ノ地ノ偏差 10°W. ナリ. 經度及ビ當時ノ船首ノ向キニ適シタル羅針ノ自差ヲ求ム.

Correct G.M.T.	No. of Days.	Acc. Rate.
C. T. 12 <sup>d</sup> 7 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> 56 <sup>s</sup> 0	Jan. 31	Feb. 29
2nd. Er. fast 4 16.0-	10-	16-
12 7 31 40.0=.3	" 21	" 13
Acc. rate 1 31.1-	Feb. 16	Mar. 12.3
G.M.T. ... 12 7 30 8.9=7.5	37	25.3
		3.6
	1st Er. 2 <sup>m</sup> 4 <sup>s</sup> fast	1518
	2nd Er. 4 16 fast	759
	2 12	91.08
	60	
	37 ) 132	1 <sup>m</sup> 31 <sup>s</sup> 1
		3.56 gaining.

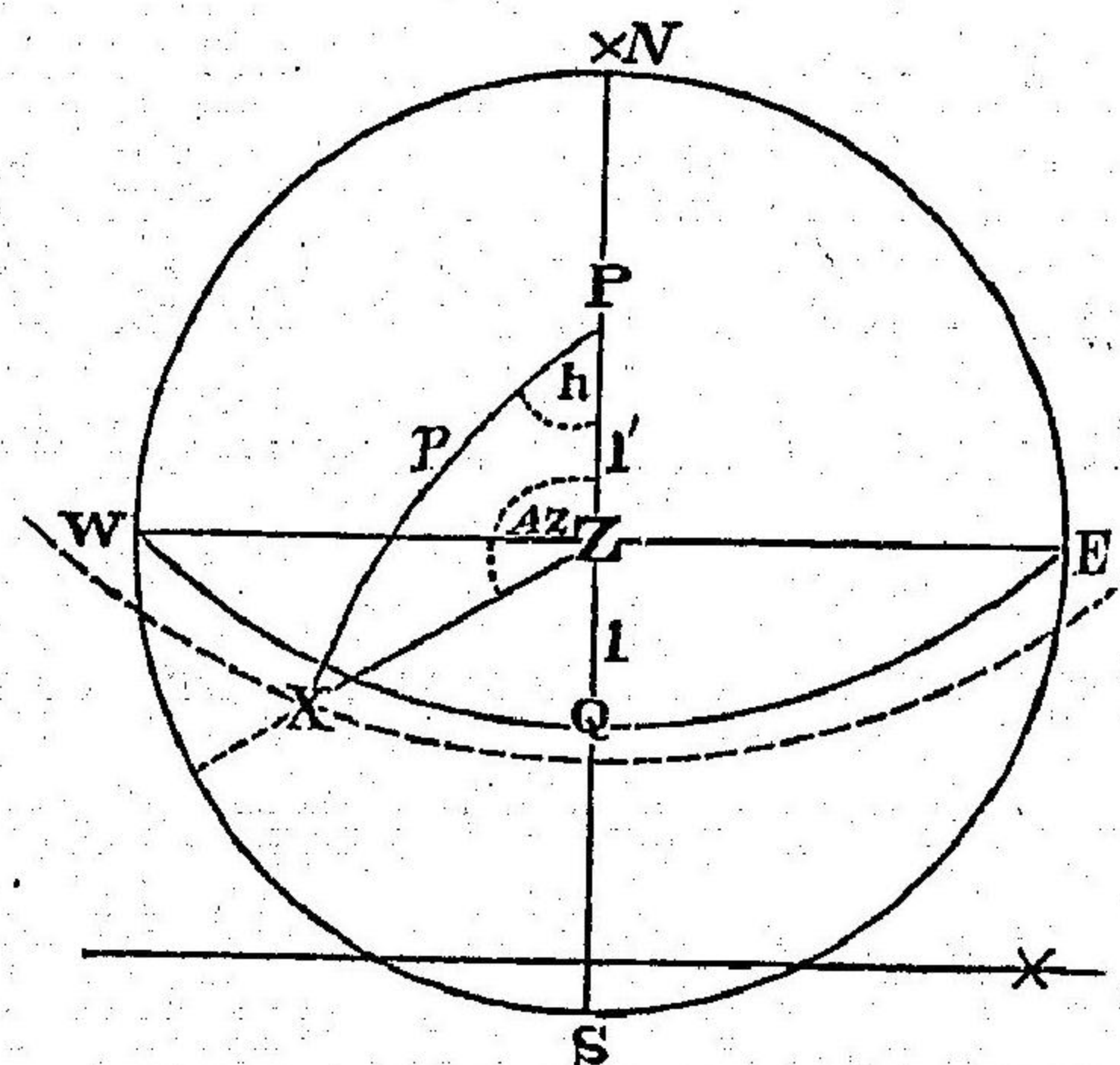
3.56 フ 3.6 トスベシ.

N. Alm. 12th. March.

Decl.		Eq. T.	
3°20' 54".3-	58°9' 9+	9 <sup>m</sup> 56".95-	.675+
7 22.4+	7.5	5.06+	7.5+
R <sup>d</sup> 3 13 31.9S.	29495	R <sup>d</sup> 9 51.89+ A.T.	3375
90	41293		4725
p 93 13 31.9	442.425+	Semid.	5.0625+
	7'22".4+	16'7"	

Obs. alt. ☉	13°47' 0"
新表 555 頁	8 49+
同小改正表	7+
T. alt. ☉	13 55 56
	90
T. z.	76 4 4

第 百 八 十 七 圖



l 41 30 ON.	l 41 30 ON.
d 3 13 32 S.	d 13 55 56
s 76 4 4	p 93 13 32
l+d 44 43 32	D 27 34 4
120 47 36	120 47 36
31 20 32	65 39 28
60 23 48	60 23 48
15 40 16	32 49 44
0.125544	0.125544
0.000688	0.012968
9.939253	9.939253
9.431549	9.734105
9.497034	9.811870
040	3
- .1=6	0=3

S.A.T. 12 <sup>d</sup> 4 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> 40.9	T.A. N. 107°16' 17"W.
Eq. T. 9 51.9	C.A. N. 112 30 0 W.
S.M.T. 12 4 42 32.8	C. Err. 5 13 43 E.
G.M.T. 12 7 30 8.9	Var. 10 0 0 E.
2 47 36.1	Dev. 15 13 43 E.
Long. 41 54 1 W.	



例 2

六月二十一日午前平時 8<sup>h</sup>14<sup>m</sup> 頃、太陽ハ羅針ノ東ニ方リ其ノ測高度 39°12'50'' ニシテ測器差 +2'28'' 眼高 24 呎ナリ。此ノトキ經線儀ハ 11<sup>h</sup>36<sup>m</sup>46<sup>s</sup> ヲ指示セリ。其ノ第一原差ハ二月六日 G.M.T. = 2<sup>m</sup>42<sup>s</sup> 遅レ、第二原差ハ四月二十日ニ於テ 1<sup>m</sup>17<sup>s</sup> G.M.T. ヲリモ速シ。

本船ノ推考西經 49°10' ニシテ本日正午ノ緯度ハ北緯 49°26' ナリ。本船ハ午前 8<sup>h</sup>14<sup>m</sup> 天測ヲナセシ時ヨリ正午マデ眞針路 N.60°W. 32 哩航走セリ。

此ノ地方ノ偏差 9°20' W. ナリ。

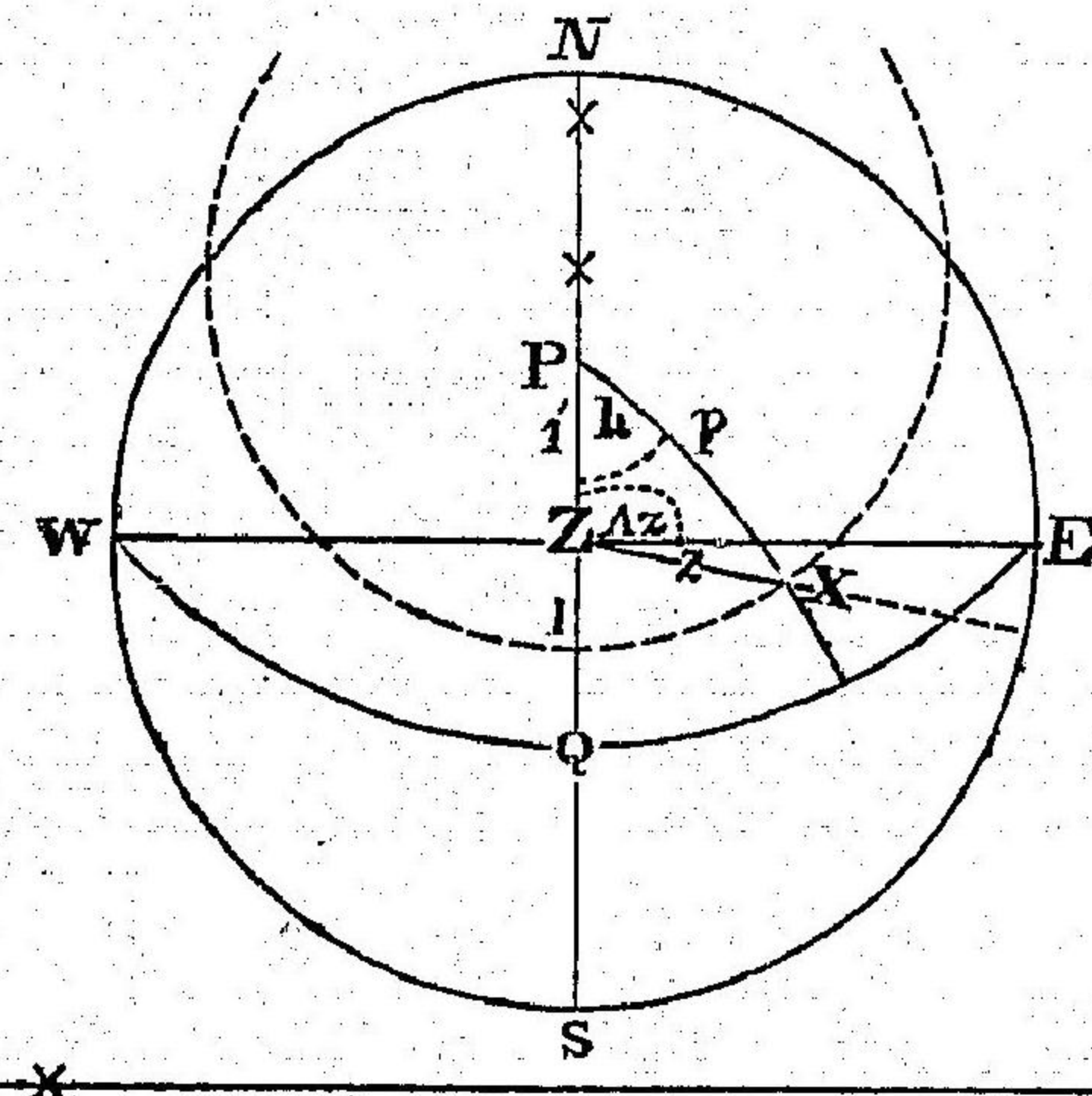
天測時及ビ正午ノ經度竝ニ當時船首ノ方向ニ適シタル羅針ノ自差ヲ求ム。

Approx. G.M.T.	No. of days.	Daily rate.
S.M.T. 20 <sup>d</sup> 20 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup>	Feb. 29	2 <sup>m</sup> 42 <sup>s</sup> slow
L. T. ... 3 16 40 +	6	1 17 fast.
G.M.T. 20 23 30 40	Feb. 23	3 59
	Mar. 31	60
Correct G.M.T.	Ap. 20	74 ) 239
C. T. 20 <sup>d</sup> 23 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> 46 <sup>s</sup>	Total 74	3 <sup>m</sup> .23
1 17 -		gaining.
23 35 29.0 = .98	Ap. 30	3 <sup>m</sup> .23 ヲ 3.2 トスレバ
Acc. rate 3 18.4 -	20	
G.M.T. 20 23 32 10.6	Ap. 10	Acc. rate.
	May 31	6.2
	June 21	3.2
一日ノ小數 .98 ヲ切り上	Total 62	124
グテー日トナスベシ		186
		198.4
		3 <sup>m</sup> 18 <sup>s</sup> .4

N. Alm. 21st. June.

Decl.	h. v.	Eq. T.	h. v.
23°27' 9".4 +	0".31 +	1 <sup>m</sup> 29.06 +	543 +
.1 -	.5 -	0.27 -	.5 -
R <sup>d</sup> 23 27 9.3	.155 -	R <sup>d</sup> 1 28.79 +	A.T. .2715 -
90		Semid.	
ρ 66 32 51		15' 46"	

第 百 八 十 八 圖



T. Alt.	D. Lat.
Orig. alt. @ 39°12' 50''	T. Co. N. 60°W. 32 哩
I. E. ... 2 28 +	D. lat. 16' 0 N. & Dep. 27.7 W.
Obs. alt. ... 39 15 18	Lat.
Cor. alt. 584頁 10 7 +	Noon lat. 49°26' 0' N.
	D. lat. 16 0 S.
T. alt. @ 39 25 11	Sight lat. 49 10 0 N.
90	D. long.
T. z. ... 50 34 49	Mid. lat. 49°18' ヲ針路トシ
	Dep. 27.7 ヲ變緯トスベシ.
	42'.5 W.



$l$ 49 10 0 N.	$l$ 49 10 0 N.
$d$ 23 27 9 N.	$a$ 39 25 11
$p$ 50 34 49	$p$ 66 32 51
$l-a$ 25 42 51	$l-a$ 9 44 49
<u>76 17 40</u>	<u>76 17 40</u>
<u>24 51 58</u>	<u>56 48 2</u>
<u>38 8 50</u>	<u>38 8 50</u>
<u>12 25 59</u>	<u>28 24 1</u>

0.184515	0.184515
0.037446	0.112093
9.790766	9.790766
9.333041	9.677268
9.345768	9.764642
8	5
<u>0=0</u>	<u>-5''=3</u>

<b>S.A.T.</b> 20 <sup>d</sup> 20 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> 17 <sup>s</sup> 0	<b>T.A.</b> ... N.99°23' 46"E.
<b>Eq. T.</b> 1 28.8+	<b>C.A.</b> ... N.90 0 0 E.
<b>S.M.T.</b> 20 20 16 45.8	<b>C. Error</b> 9 23 46 E.
<b>G.M.T.</b> 20 23 32 10.6	<b>Var.</b> 9 20 0 E.
<b>L. T.</b> ... 3 15 25.8	<b>Dev.</b> 18 43 46 E.
Sight long. 48°51' 27"W.	偏差ノ W.ヲ E.トナシテ
D. long. ... 42 30 W.	
Noon long. 49 33 57 W.	同名相加フルヲ便トス

例 3.

十一月十八日午後 4<sup>h</sup>10<sup>m</sup> 頃、南緯 36°14' 推考東經 90°50'ノ  
 地ニ在リテ太陽ノ下邊測高度 29°22'30'' ニシテ其羅針方位  
 N.85°W.ナリ。眼高 23 呎ナリ。經線儀ハ 10<sup>h</sup>3<sup>m</sup>43<sup>s</sup>ヲ指示シ  
 其原差八月二十八日ニ於テ G.M.T.ヨリモ遅キコト 6<sup>m</sup>32<sup>s</sup>ニ  
 シテ其ノ日差ハ進ムコト 1.4 ナリ。  
 本船ハ正午ヨリ天測時マテ航走スルコト真針路 N.40° E. 25

哩ナリ、

此ノ地方ノ偏差 5°40'E. ナリ。

天測時及正午ノ經度竝ニ當時船首ノ方向ニ適シタル羅針ノ自  
 差ヲ求ム。

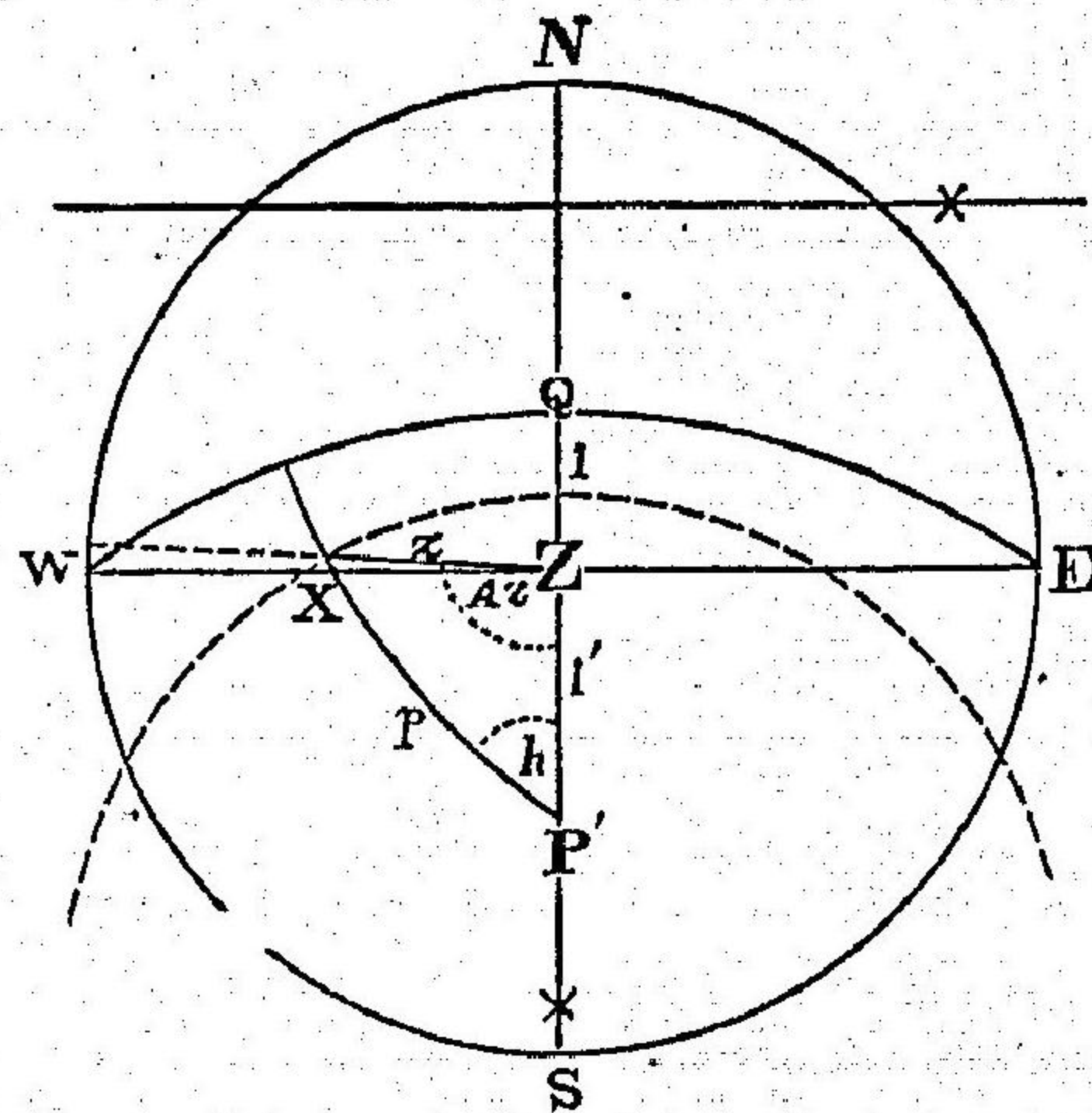
Approx. <b>G.M.T.</b>	No. of Days.
<b>S.M.T.</b> 18 <sup>d</sup> 4 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>	Aug. 31
6 3-	<u>28-</u>
<b>G.M.T.</b> 17 22 7	Aug. 3
	Sept. 30
	Oct. 31
	Nov. 17.9
	Total <u>81.9</u>
Correct <b>G.M.T.</b>	Acc. Rate
<b>C. T.</b> 17 <sup>d</sup> 22 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> 43 <sup>s</sup> 0	81.9
Orig. Error. 6 32.0+	1.4
17 22 10 15.0=.9	<u>3276</u>
Acc. rate 1 54.7-	819
<b>G.M.T.</b> 17 22 8 20.3=1.9 to 18th.	<u>114.66</u>
	<u>1<sup>m</sup>54<sup>s</sup>7-</u>

N. Alm. 18th. Nov.

<b>Decl.</b>	<b>Eq. T.</b>
19°13' 7 <sup>s</sup> 8+ <i>h. v.</i> 35 <sup>s</sup> 8 7+	14 <sup>m</sup> 46 <sup>s</sup> 01- <i>h. v.</i> 52 7+
1 8.1-	1.00-
<u>R<sup>d</sup> 19 11 59.7 S.</u>	<u>R<sup>d</sup> 14 47.01- A.T. 4743</u>
90	527
<u>p 70 48 0</u>	<u>1.0013-</u>
	<u>Semid. 16'13''</u>
	<u>1'8<sup>s</sup>.1-</u>



第一百八十九圖



Obs. alt.  $\odot$   $29^{\circ}22'30''$   
 Cor. 575 頁 9 41+  
                                   13+  
 T. alt.  $\odot$   $29\ 32\ 24$   
                                   90  
 T. z. ...  $60\ 27\ 36$

T. Co. N.  $40^{\circ}E. 25'$   
 D. lat.  $19'.2N. \& 16'.1E.$   
                                   Lat.  
 Sight lat.  $36^{\circ}14'0''S.$   
 D. lat.  $1912 S.$   
 Noon lat.  $36\ 3312$   
 Mid lat.  $36\ 23\ 36$   
 Mid. lat.  $36\frac{1}{2}$  ヲ針路トシ Dep.  
 16.1 ヲ變緯トス.  
                                   D. long.  
                                    $20'.0E.$

$l\ 36^{\circ}14' 0'' S.$	$l\ 36^{\circ}14' 0'' S.$
$d\ 19\ 12\ 0 S.$	$a\ 29\ 32\ 24$
$z\ 60\ 27\ 36$	$p\ 70\ 48\ 0$
$l-d\ 17\ 2\ 0$	$l-a\ 6\ 41\ 36$
$77\ 29\ 36$	$77\ 29\ 36$
$43\ 25\ 36$	$64\ 6\ 24$
$38\ 44\ 48$	$38\ 44\ 48$
$21\ 42\ 48$	$32\ 3\ 12$

0.093333	0.093333
0.024855	0.060475
9.796490	9.796490
9.568158	9.724856
9.482836	9.675154
24	8
<u>.3=12</u>	<u>-2''=4</u>

S.A.T. $18^h\ 4^m\ 27^s.40^3$	T.A. ... S. $86^{\circ}56'28''W.$
Eq. T. $14\ 47.0-$	C.A. ... S. $95\ 0\ 0 W.$
S.M.T. $18\ 4\ 12\ 53.3$	C. Error $8\ 3\ 32 W.$
G.M.T. $17\ 22\ 8\ 20.3$	Var. $5\ 40\ 0 W.$
L. T. $6\ 4\ 33.0$	Dev. $13\ 43\ 32 W.$
Sight long. $91^{\circ} 8' 15'' E.$	
D. long. $20\ 0 W.$	
Noon long. $90\ 48\ 15 E.$	

潮

The Tides.

199. 地球ノ月ニ向フ所、其ノ前面ハ最モ近キヲ以テ月ハ其ノ前面即チ月下ノ海水ヲ特ニ強ク牽引スルニ因リ此ノ邊、一體ノ海水ハ膨脹シ同時ニ月ヨリ最モ遠キ地球面即チ後面ノ海水ハ其ノ離心力ノ爲メニ前面ノ海水ト殆ド同高トナルマデ膨脹ス。月下ニ於ケル此ノ海水ノ聚積ヲ優潮浪 Superior Tidal Waves 對面ノ聚積ヲ劣潮浪 Inferior Tidal Waves ト云フ。然ルニ此ノ前後兩面ヲ通過スル子午線ト兩極ニ於テ直角ニ交ハル子午線上ノ海水ハ一體ニ退減ス。此ノ如ク膨脹、退減相代ハリテ止ム時ナシ。之ヲ潮ト云フ。日モ亦タ同理ニヨリ幾分ノ潮ヲ



生ズ。月ノ起ス潮ヲ月潮 Lunar Tide 日ノ爲メニ起ル潮ヲ日潮 Solar Tide ト稱ス。月潮ハ十二時二十四分十二秒時間毎ニ起リ日潮ハ十二時間毎ニ生ズルモノナリ。

200. 潮ヲ起ス原因ハ地球ノ表面ト其ノ中心トニ及ボス日月ノ引力ノ差ニ歸ス。月ガ其ノ直下ニ於ケル地球ノ表面ニ及ボス引力ハ地心ニ及ボス引力ヨリモ  $\frac{1}{30}$  大ニシテ日ノ其レハ僅ニ  $\frac{1}{1200}$  大ナルニ過ギズ之ニ由リテ之ヲ觀レバ月ハ潮ノ主因ヲナスコト明カナリ。抑モ日月ガ海洋ノ水ニ及ボス相關ノ効果ハ日月ノ大小ニ正比シ而シテ地球ヨリノ距離ノ自乗ニ反比ス。地球ヨリ日マデノ最遠及ビ最近ノ距離ハ約 30 ト 29 トノ比ニシテ地球ヨリ月マデ約 8 ト 7 トノ比ヲナス。日月ノ平均力ノ比ハ 1 ト  $2\frac{1}{4}$  トノ如シ。新月ノ場合ニ於テハ日月合同シテ其ノ直下ノ海水ヲ牽引シ之ニ反シテ満月ノ場合ニ於テ日月ハ相互反對ノ方向ニ海水ヲ牽引ス故ニ朔 New Moon 望 Full Moon ニ在リテハ大潮 Spring Tides ヲ生ズ。上弦 First Quarter 及ビ下弦 Last Quarter ニ在リテハ日月相互ニ直角ヲナシテ牽引スルニ由リ兩弦ニ於テ生ズル潮ハ小潮 Neap Tides ナリ。大潮ノ小潮ニ對スル比ハ約  $(2\frac{1}{4} + 1)$  ト  $(2\frac{1}{4} - 1)$  即チ 13 ト 5 トノ如シ。

201. 地球上各地ニ於テ毎回ノ大潮及ビ小潮ノ高低ハ月ノ遠近其他ノ原因ニ依リ殆ド同水面ニ昇降スルコトナシ即チ月ノ最遠點 Apogee 朔望ト相合スルトキニハ通常ノ大潮ヨリ低ク

最近點 Perigee ト合スル時ニハ高シ小潮モ亦之ト同理ナリ又月ノ高度大ナルトキハ常ヨリ高ク小ナル時ハ低シ。日ノ場合ニ於テモ亦タ同理ナリ。此ノ差ヲ日潮不等 Diurnal inequality of Height ト稱ス。又毎回高潮及ビ低潮時ハ殆ド同時ニ在ルコトナシ此ノ差ヲ日潮時差 Diurnal Inequality in Time ト稱ス。

202. 月ハ約三十日 太陰ノ一ヶ月ニシテ凡ソ二十九日半ナリ 中ニ西ヨリ東へ地球ヲ一周スルヲ以テ一日中ニハ其ノ白道上ヲ東行スルコト約  $12^\circ$  ( $360^\circ \div 30^d = 12^\circ = 48''$ ) ニ及ブガ故ニ月ガ某地ノ子午線ニ正中シテ翌日再ビ同子午線ニ正中スルニハ平時ノ平均  $24^h 48^m 24^s$  ヲ費ス之ニ因リテ月ハ日ヨリモ毎日平均  $48''$  ツツ遅レテ子午線ニ正中ス。高潮及ビ低潮ハ太陰日ノ一日即チ平時  $24^h 48^m 24^s$  中ニ各二回ツツ相起ルモノナリ。

203. 月ノ赤緯、緯度ト同名ナルトキハ夜間ノ潮高ク晝間ノモノ低シ異名ナルトキニハ之ニ反シ夜間ノモノ低クシテ晝間ノモノ高シ。

204. 月ノ起ス最大潮ハ其ノ赤緯零ナルトキニ在リ是レ赤道ニ於テハ離心力、最強ナレバナリ。此ノ最大潮ハ太陰月中ニ二回起ルモノナリ。日ノ起ス最大潮モ亦タ同理ニヨリ其ノ赤緯ノ零ナルトキトス故ニ三月二十一日及ビ九月二十一日頃ニ於テ月ガ二分點 Equinoxes ニ近ヅキ其ノ赤緯モ亦タ零ナルカ或ハ零ニ近クシテ朔望ト相合スルトキハ日月殆ド赤道上ニ垂直ノ位置ニ在リテ地球ヲ牽引シ此ノ牽引力ハ最強ノ離心力ト相

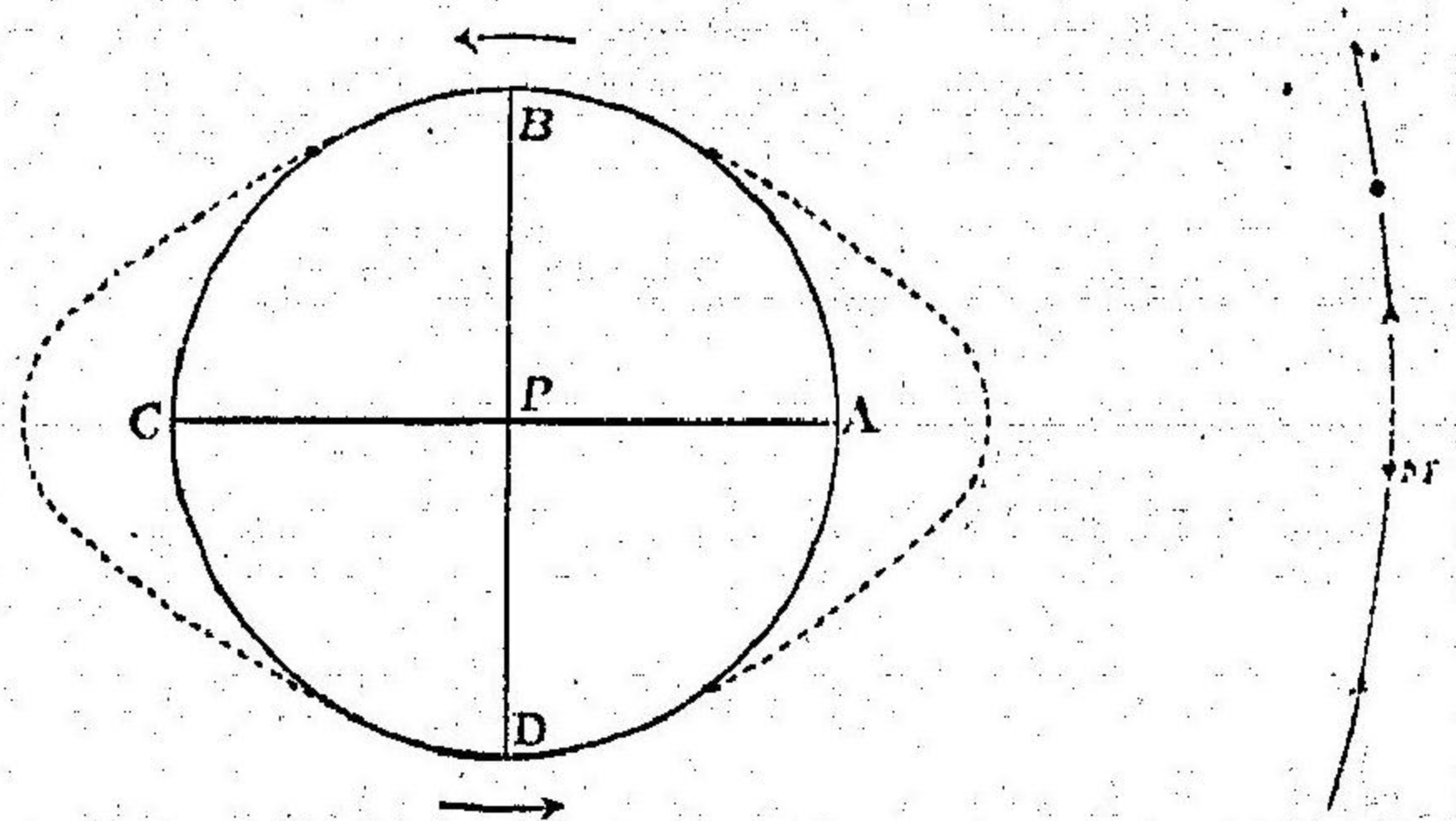


ヒ合働シテ海水ヲ膨脹セシムルヲ以テ潮ノ高低アルハ此ノ時ヲ以テ最モ甚シトス是レ所謂春秋ノ二大潮 Equinoctial Spring Tides ナルモノナリ。

205. 地球ハ一月ニ於テ日ニ最モ接近スルヲ以テ潮ノ高低ハ常日ヨリモ大ナリ之ニ反シテ六月ニハ地球、日ヨリモ遠ザカルニ因リ潮ノ高低常日ヨリ小ナリ。

206. 潮ノ高點ハ常ニ月下ニ在リテ之ト相伴フテ地球ヲ旋回スベキノ理ナリ然レドモ潮水ニ惰力アルガ爲メ月ノ引カヲ以テ直チニ之ヲ高起スルコト能ハズ又島嶼、海峡、海灣等ノ堡障或ハ海底等ノ摩擦ニ因リ潮水ハ甚シク其進行ヲ制セラレルヲ以テ月ト共ニ併進スルコト能ハズ故ニ高潮ハ月ノ正中時ニ起ラズシテ更ニ多少ノ時間ヲ經テ始メテ來ルモノナリ。此ノ時間ノ差ヲ潮候時 Time of High Water at Full & Change (H.W.F. & C.) or Change Tide (C.T.) ト云フ。潮候時ハ朔望ニ於ケル月

第 百 九 十 圖

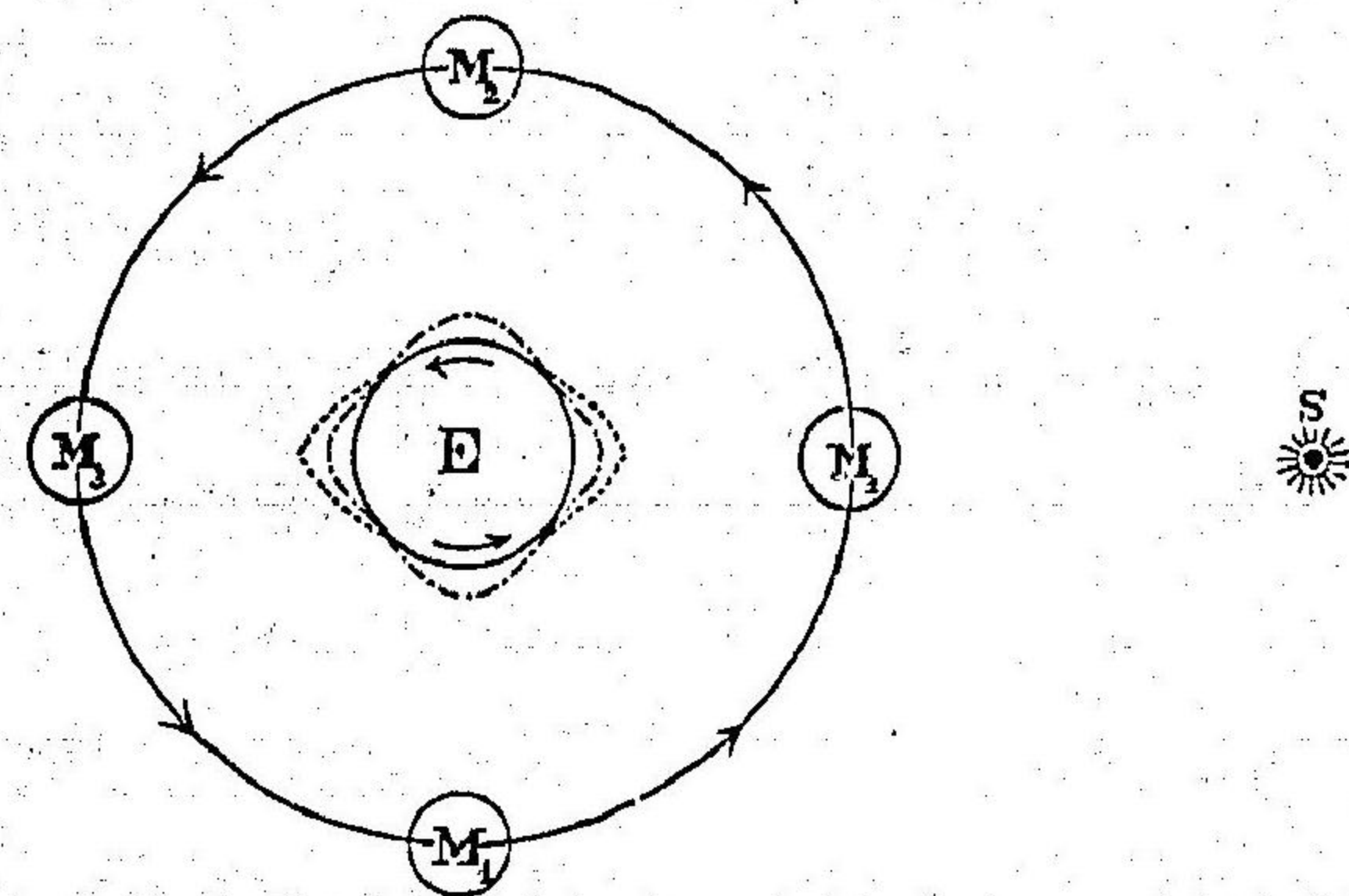


ノ正中時ト次ノ高潮時トノ間ノ時分ヲ精測シタルモノナリ。

第百九十圖ニ於テ ABCD ハ海水ヲ以テ包圍セラレタル地球ヲ北方ヨリ見タルモノ、M ハ其白道ヲ東行スル月ナリ。A ハ月下、C ハ對面ナリ故ニ A 及ビ C ニ在リテハ高潮起リ B 及ビ D ニ在リテハ低潮ナリ。

第百九十一圖ニ於テ E ハ地球、S ハ日、M<sub>1</sub>、M<sub>2</sub>、M<sub>3</sub> 及ビ M<sub>4</sub> ハ月ノ白道中ニ於ケル四個ノ位置トス。此ノ圖モ亦タ全體ヲ北方ヨリ見タルモノナリ。月 M<sub>1</sub> ニ在ルトキハ朔即チ新月ニシテ M<sub>2</sub> ニ在ルトキハ望即チ満月ナリ。朔望ハ日月ノ二力合働シテ海水ヲ牽引スル時期ナリ故ニ大潮生ズ。月 M<sub>3</sub> ニ在ルトキハ上弦、M<sub>4</sub> ニ在ルトキハ下弦ナリ。兩弦ハ日月相互ニ直角ヲナス時期ナレバ月ノ起ス潮ハ日ノ起ス潮ノ爲メニ妨ゲラレテ減少ス故ニ兩弦ニ在リテハ小潮ナリ。

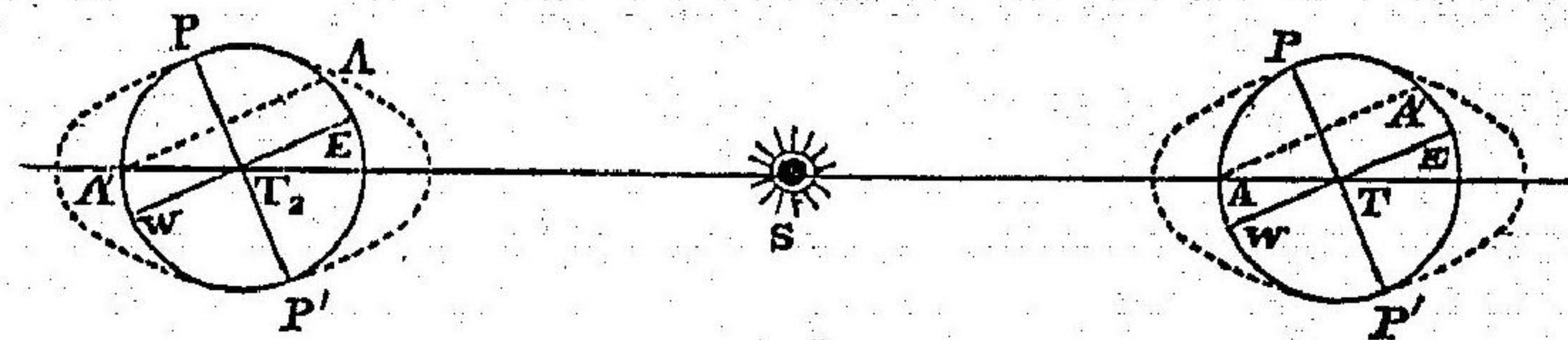
第 百 九 十 一 圖





第九十二圖ニ於テ S ハ日、T ハ夏至ニ於ケル地球ノ位置、 $T_2$  ハ冬至ノ位置、AA' ハ北緯二十三度ノ地トス。地球  $T_1$  ニ在ルトキ日ノ起ス潮ハ晝開ノモノ夜開ノモノヨリモ高シ何トナレバ晝開ニ於テ潮ノ最高點ハ A ニ在ルモ地球自轉シテ夜間ニ至レバ A 點ハ A' 點ニ至リ潮ノ最高點ハ A' ノ南方四十六度ニ在レバナリ。T<sub>2</sub> ニ在リテモ亦タ同理ニヨリ夜開ノ潮ハ晝開ノモノヨリ高シ。此ノ如ク一晝夜ニ於テスラ其ノ高低ヲ異ニスルヲ見ルニ足ル。

第 九 十 二 圖



207. 某地ノ高潮時ヲ求ムルニハ第一、海軍水路部出版航海曆ノ潮信表ニ依リテ直接其ノ地ニ於ケル午前及ビ午後ノ高潮時ヲ取ル故ニ是レハ最モ簡單ニシテ且ツ天候平穩ナラバ高潮時ハ先ヅ正確ナリ。第二、月ノ子午線正中時及ビ潮候時ヲ用ヒテ高潮時ヲ算知ス然ルニ是レハ固ヨリ概算法ナレバ之ニ依リテ得タル高潮時ハ稀レニ正シキコトアリト雖ドモ大抵ハ三十分時又甚シキハ一時間ノ相違ヲ生ズルコトアリ何トナレバ日潮時差ハ絶エズ變ズルモノナレバナリ。航海曆第四葉(IV)ノ月ノ子午線正中時ハ天文平時ナレバ之ヲ取ルトキニハ常用日

附ノモノニ改ムベシ。三月二日午前及ビ午後ニ於ケル月ノ綠威子午線正中時ヲ曆ヨリ取ラントセバ天文平時ノ  $1^{\text{d}}23^{\text{h}}28^{\text{m}}3$  ヲ曆ヨリ取リ之ヲ改メテ常用平時ノ二日午前  $11^{\text{h}}28^{\text{m}}3$  即チ  $2^{\text{nd}}11^{\text{h}}28^{\text{m}}3$  A.M. トナス又天文平時  $2^{\text{nd}}11^{\text{h}}54^{\text{m}}9$  ヲ常用時ノ二日午後  $11^{\text{h}}54^{\text{m}}9$  即チ  $2^{\text{nd}}11^{\text{h}}54^{\text{m}}9$  P.M. トナス等ノ如シ。初學者ノ最モ誤リ易キハ實ニ是ニ在レバ特ニ注意スベシ。

## 高 潮 時 算 法

## 規 則

1. 航海曆 IV 葉ニ於テ東經ナラバ常用日ノ本日及前日、西經ナラバ常用日ノ本日及翌日ノ月ノ正中時ヲ取リ此ノ二正中時ノ差ヲ求メ之ヲ正中時差 Diff. of Meridian passages or Daily Retardation トス。
2. 同 IV 葉ニ於テ兩方トモ本日或ハ前日然ラザレバハ本日、他ノ一ハ前日ノ月ノ極上 Upper 及ビ極下 Lower ノ子午線正中時 Meridian passages ニ潮候時ヲ各自試驗的ニ加ヘテ大約、本日ノ午前及ビ午後ノ高潮時トナリタル方ノ各子午線正中時ヲ取ル。
3. 航海曆 III 葉ヨリ本日ノ高潮時ニ成ルベク近キ方ノ正午或ハ正子ノ月ノ半徑及ビ同 II 葉ヨリ本日ノ時差率ヲ取ル。
4. 最新航海表第五十頁第二十八表ニ於テ本船ノ經度ト規則 3.ノ正中時差トニ適シタル改正率ヲ取リ東經ナラバ之ヲ規則



2. ノ正中時ヨリ減ジ西經ナラバ加ヘ以テ本船ノ平時子午線正中時トス.

5. 本船ノ子午線正中時ハ平時ナレバ之ヲ別ニ書シ之ニ時差率ヲ加減シテ眞時ノ正中時即チ日ト月トノ赤經ノ差ヲ得.

6. 最新航海表第五十頁第二十九表ニ於テ月ノ半徑及ビ本船眞時ノ正中時ニ適シタル日潮時差ヲ取リ符ニ從フテ規則4.ノ本船平時正中時ヲ改正シ之ニ潮候時ヲ加ヘ本日ノ午前及ビ午後ノ高潮時(地方時)トス.

注意. 高潮ハ平時ノ約十二時二十四分毎ニ起ルモノニシテ平時ノ半日ハ十二時ナル故ニ時ニヨリテハ常用時ノ一日間ニ高潮時ハ午前ノミ或ハ午後ノミノコトアリ、標準時ハ地方時ニ經度ノ差ヲ時ニ改メタルモノヲ加減シタルモノトス.

例 1.

五月九日東經 139°46' 潮候時 5<sup>h</sup>50<sup>m</sup> ナル品川海ノ高潮時ヲ求ム.

Moon's M. passages.

May 7<sup>d</sup> 17<sup>h</sup> 29<sup>m</sup> 0  
 „ 8 18 15.3  
 Daily Ret. 46.3

Approx. T. of H.W.

Moon's M. p. May 8<sup>d</sup> 18<sup>h</sup> ... 9<sup>d</sup> 7<sup>h</sup>  
 Change Tide 6+ 6+  
 T. of H.W. ... 9 0 ... 9 13  
9<sup>h</sup> Noon 10<sup>h</sup> 1<sup>m</sup> A.M.

Sem. at mid. 8th. ... 14' 50"  
 „ noon 9th. ... 14 52 Eq. T. 4<sup>m</sup> + M.T.

Accurate T. of H.W.

M. p. at G. May ...	8 <sup>d</sup> 18 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> 3	9 <sup>d</sup> 6 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> 6
T. XXVIII. p. 50 ...	18.0-	18.0-
M. p. at S. May ...	8 17 57.3	6 19.6
T. XXIX. p. 50 for 18 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> 3 ...	57.0-	for 6 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> 6 ... 49.5-
	17 0.3	5 30.1
Change Tide ...	5 50.0+	5 50.0+
T. of H.W. May	8 22 50.3	9 11 20.1
	May 9th. 10 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> 3 A.M.	9th. 11 <sup>h</sup> 20.1 P.M.

例 2.

四月十九日東經 139°40' 潮候時 5<sup>h</sup>24<sup>m</sup> ナル横須賀港ノ高潮時ヲ求ム.

Meridian passages.

April 19<sup>d</sup> 1<sup>h</sup> 41<sup>m</sup> 3  
 18 0 48.2  
 Daily Ret. 53.1

Approx. T. of H.W.

M. p. April 19<sup>d</sup> 2<sup>h</sup> ... 18<sup>d</sup> 13<sup>h</sup>  
 5+ 5+  
19<sup>th</sup> 7 P.M. 19<sup>th</sup> 6 A.M.

Semid. at Noon 19th. ... 16' 1"  
 „ mid 18th. ... 15 58 Eq. T. 1<sup>m</sup> + M.T.

Accurate T. of H.W.

M. p. at G. April ...	19 <sup>d</sup> 1 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup> 3	18 <sup>d</sup> 13 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup> 2
T. XXVIII. p. 50 ...	20.0-	20.0-
M. p. at S. April ...	1 21.3	12 54.2
T. XXIX. p. 50 for 1 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> ...	22.0-	For 12 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> ... 15.0-
	0 59.3	12 39.2
Change Tide ...	5 24.0+	5 24.0+
T. of H.W. ...	19 6 23.3	18 18 3.2
T. of H.W. ...	19 <sup>th</sup> 6 <sup>h</sup> 23.3 P.M.	19 <sup>th</sup> 6 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> 2 A.M.



## 例 3.

八月十三日東經 129°51' 潮候時 7<sup>h</sup>15<sup>m</sup> ナル長崎港ノ高潮時  
ハ如何.

Meridian passages.

13<sup>d</sup> 24<sup>h</sup> 48<sup>m</sup> 5

11 23 51.2

Daily Ret. 57.3

Approx. T. of H.W.

M. p. Aug. 13<sup>d</sup> 1<sup>h</sup> 12<sup>d</sup> 12<sup>h</sup>

Change Tide 7 7

13<sup>d</sup> 8 12<sup>d</sup> 19

T. of H.W. ... 13<sup>th</sup> 8 P.M. ... 13<sup>th</sup> 7 A.M.

Semid. at mid. 12th. ... 16' 43" Eq. T. 5<sup>m</sup> - M.T.  
" noon 13th. ... 16 41

M. p. at G. Aug. ... 13<sup>d</sup> 0<sup>h</sup> 48<sup>m</sup> 5 12<sup>d</sup> 12<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> 5

T. XXVIII. p. 50 ... 20.0 - 20.0 -

M. p. at S. Aug. ... 13 0 28.5 12 0 5

T. XXIX. p. 50 for 0<sup>h</sup> 23<sup>m</sup> ... 1.0 - For 11<sup>h</sup> 55<sup>m</sup> ... 5.0 +

0 27.5 ... 12 12 5.5

Change Tide ... 7 15.0 + ... 7 15.0 +

T. of H.W. Aug. 13 7 42.5 ... 12 19 20.5

" 13<sup>th</sup> 7<sup>h</sup> 42<sup>m</sup> 5 P.M. ... 13<sup>th</sup> 7<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> 5 A.M.

## 例 4.

四月廿六日東經 136°49' 潮候時 6<sup>h</sup>15<sup>m</sup> ナル志摩國御坐港ノ  
高潮時ヲ求ム.

M. passages.

25<sup>d</sup> 7<sup>h</sup> 39<sup>m</sup> 0

26 8 29.4

50.4

Approx. T. of H.W.

25<sup>d</sup> 8<sup>h</sup> 25<sup>d</sup> 20<sup>h</sup>

C.T. 6+ 6+

25<sup>d</sup> 14 25<sup>d</sup> 26

26<sup>th</sup> 2<sup>h</sup> A.M. 26<sup>th</sup> 2 P.M.

Semid. at Noon 25th. ... 16' 7" Eq. T. 2<sup>m</sup> + M.T.  
" mid. 25th. ... 16 6

Accurate T. of H.W.

M. p. at G. Ap. ... 25<sup>d</sup> 7<sup>h</sup> 39<sup>m</sup> 0 25<sup>d</sup> 20<sup>h</sup> 4<sup>m</sup> 7  
20.0 - 20.0 -

M. p. at S. Ap. ... 25 7 19.0 10<sup>h</sup> 43<sup>m</sup> & } 19 44.7  
Cor. for 7<sup>h</sup> 21<sup>m</sup> & 16' 0" } 22.0 - 16' 0" } 3.0 -

6 57.0 19 41.7  
Change Tide ... 6 15.0 + 6 15.0 +

T. of H.W. Ap. ... 25<sup>d</sup> 13 12.0 ... 25<sup>d</sup> 25 51.7

" 26<sup>th</sup> 1<sup>h</sup> 12.0 A.M. ... 26<sup>th</sup> 1<sup>h</sup> 51.7 P.M.

## 例 5.

十一月十八日東經 138°54' 潮候時 5<sup>h</sup>40<sup>m</sup> ナル江浦灣ニ於テ高  
潮時ハ如何.

M. passages. Semid.  
18<sup>d</sup> 7<sup>h</sup> 23<sup>m</sup> 5 18<sup>th</sup> Noon ... 14' 54" Eq. T. 15<sup>m</sup> + M.T.  
17 6 42.9 17<sup>th</sup> mid. ... 14 51

Daily Ret. 40.6

M. p. at G. Nov. 18<sup>d</sup> 7<sup>h</sup> 23<sup>m</sup> 5 17<sup>d</sup> 19<sup>h</sup> 3<sup>m</sup> 3

T. XXVIII. p. 50 ... 16.0 - ... 16.0 -

7 7.5 18 47.3

T. XXIX. p. 50 ... 22.0 - ... 32.0 -

6 45.5 18 15.3

Change Tide ... 5 40.0 + ... 5 40.0 +

T. of H.W. 18<sup>d</sup> 12 25.5 17<sup>d</sup> 23 55.3

19<sup>th</sup> 0<sup>h</sup> 25<sup>m</sup> 5 A.M. 18<sup>th</sup> 11<sup>h</sup> 55.3 A.M.

十八日ノ高潮時ハ午前 11<sup>h</sup> 55<sup>m</sup> 3 ノ一回ノミニシテ午後ノ高潮  
時ナキモノトス.



船首羅針方位ノ自差

第 參 號	
自 差 表 Deviation Table.	
船首羅針方位	自 差
S. H. by Comp.	Deviation.
N.	25° E.
N.b.E.	33 E.
N.N.E.	39 E.
N.E.b.N.	43 E.
N.E.	45 E.
N.E.b.E.	44 E.
E.N.E.	40 E.
E.b.N.	35 E.
E.	29 E.
E.b.S.	21 E.
E.S.E.	14 E.
S.E.b.E.	6 E.
S.E.	2 W.
S.E.b.S.	10 W.
S.S.E.	17 W.
S.b.E.	23 W.
S.	29 W.
S.b.W.	34 W.
S.S.W.	37 W.
S.W.b.S.	40 W.
S.W.	41 W.
S.W.b.W.	42 W.
W.S.W.	40 W.
W.b.S.	37 W.
W.	32 W.
W.b.N.	26 W.
W.N.W.	20 W.
N.W.b.W.	14 W.
N.W.	8 W.
N.W.b.N.	1 E.
N.N.W.	10 E.
N.b.W.	17 E.

第一試驗問題

1. 對數ヲ用ヒテ 167.5008 × 8.9625 ノ積ヲ求ム.
2. 對數ヲ用ヒテ 0.387 ÷ .00032 ノ商ヲ求ム.
- 3.

Hrs.	C. Co.	K.	10s.	Winds.	Lceaway. Points.	Devia- tion.	Remarks.
1	E.b S. $\frac{3}{4}$ S.	10	7	N.E.	$\frac{3}{4}$ pt.	28 W.	正午ノ船位
2		10	9				Lat.
3		10	8				32°14'S.
4		10	6				Long.
5	N. $\frac{3}{4}$ W.	10	5	N.E.b.E.	1 $\frac{1}{4}$ pt.	12 E.	152°33'E.
6		10	9				
7		10	4				
8		10	2				
9	S. $\frac{1}{4}$ E.	10	3	E.S.E.	1 pt.	2 W.	Var. 10° E.
10		10	7				
11		10	6				
12		10	4				
1	N.E. $\frac{1}{4}$ N.	10	8	E.S.E.	$\frac{3}{4}$ pt.	20 $\frac{1}{2}$ W.	
2		10	9				海流ハ毎時
3		10	8				速力2哩ノ
4		10	5				割合ニテ終
5	N.	10	4	E.N.E.	$\frac{1}{2}$ pt.	650 W.	リノ18時
6		10	7				開、本船ヲ
7		10	5				磁針方位
8		10	4				N. $\frac{1}{2}$ W.ニ壓
9	S.W. $\frac{1}{4}$ W.	10	9	W.N.W.	1 pt.	27 E.	流セリ.
10		10	9				
11		10	7				
12		10	5				

正午ニ於ケル本船到着ノ經緯度並ニ直行眞針路及航程ヲ求ム.

4. 一月三十日綠威ノ子午線上ニ在リテ太陽下邊子午線高度



ヲ南ニ見テ測リ  $72^{\circ}6'20''$  ヲ得タリ. 測器差  $+1'10''$  ニシテ眼高差 30 呎ナリ. 緯度ヲ求ム.

5. 南緯  $50^{\circ}30'$  西經  $150^{\circ}10'$  ノ地ヲ發シタル汽船十二月八日午前九時ヨリ十二月十一日午後六時マデ毎時 12.5 哩ノ速力ニテ真東ニ汽走セリ. 其着達セシ經度ヲ求ム.

6. 南緯  $5^{\circ}29'$  西經  $35^{\circ}17'$  ノ甲地ヨリ南緯  $28^{\circ}24'$  西經  $13^{\circ}5'$  ノ乙地ニ到ル眞針路及航程竝ニ其ノ羅針路ヲ求ム. 此地方ノ偏差  $2^{\circ}30'W.$  ニシテ自差ハ  $14^{\circ}W.$  ナス. 漸長緯度或ハ中分緯度航法ヲ用フベシ.

7. 七月七日午後眞時  $8^h20^m$  北緯  $54^{\circ}20'$  西經  $45^{\circ}30'$  ニ在リテ太陽ハ羅針方位  $N.b.E.\frac{1}{2}E.$  ニ沒セリ. 此ノ地方ノ偏差  $41^{\circ}W.$  ナリ. 羅針遠差竝ニ當時船首ノ向キニ適シタル自差ヲ求ム.

8. 第三號自差表 (632頁) 及第一號練習用海圖 (松本安藏著) ヲ使用スベシ.

羅針圖ヲ貫ク子午線ヲ西經  $15^{\circ}$  トスベシ.

(a) 眞針路及羅針路竝ニ航程ヲ求ム.

北緯  $46^{\circ}52'$  西經  $15^{\circ}41'$  ニ在ル **b** ヨリ

北緯  $47^{\circ}27'$  西經  $17^{\circ}41'$  ニ在ル **a** マデ

偏差ヲ  $30^{\circ}W.$  トス

(b) 上ノ羅針路ニテ航走中 **k** 點ヲ羅針方位  $N.W.\frac{1}{2}W.$  ニ **j** 點ヲ同羅針儀ニテ  $N.E.\frac{1}{2}N.$  ニ視測セリ. 此地ノ船位ノ經緯度ヲ求ム.

(c) 同羅針路ニテ航走中 **j** 點ヲ羅針方位  $N.N.E.\frac{1}{2}E.$  ニ測リ同羅針路ニテ 14 哩航走セシトキ **j** 點ハ同羅針路ニテ  $E.\frac{1}{2}N.$  ニ方レリ. 此所ノ船位ノ經緯度及後測地ヨリ **j** 點マデノ距離ハ如何.

【注意】 9 以下ハ現行試驗規程改正實施ノ期日マデ練習セザルモ妨ゲナシ以下皆之ニ依フ.

9. 二月八日午後眞時南緯  $34^{\circ}15'$  經度ハ綠威ノ子午線上ニ在リテ正シキ綠威ノ眞時  $2^h27^m48^s$  ナルトキ太陽ハ羅針方位ニテ  $N.62^{\circ}W.$  ニ見ヘタリ. **ABC** 表ニヨリ太陽ノ眞方位及羅針遠差ヲ求ム. 偏差  $27^{\circ}30'W.$  ナラバ當時ノ船首ノ向キニ適シタル自差如何.

10. 下ノ如ク天測ヲナセリ. 依テ天測時及正午時ノ經度如何又高度方位法ニテ眞方位ヲ算シ羅針ノ自差ヲ求ム.

本船ノ 平時 二月四日 午後三時頃	經線儀ノ 常用時 $9^h57^m14^s$	太陽下邊 測高度 $49^{\circ}50'50''$	太陽ノ 羅針方位 $N.85^{\circ}W.$
----------------------------	------------------------------	------------------------------------	---------------------------------

測器差  $+52''$  ニシテ眼高ハ 34 呎ナリ.

經線儀ハ 1911 年十一月六日綠威ノ平正午ヨリ  $12^m42^s$  速ク又本年一月十日綠威ノ平正午ヨリ速キコト  $11^m50^s$  ナリシ.

推考東經  $75^{\circ}4'E.$  ニシテ四日正午子午線高度ニヨリ得タル正午時ノ緯度ハ南緯  $14^{\circ}28'30''$  ナリ.

正午時ヨリ午後三時頃即チ天測時ニ至ル間ニ於テ航走シタル



真針路及ビ航程ハ  $N. 74^{\circ} E. 36$  哩ナリ.

此地方ノ偏差ハ  $3^{\circ} 30' W.$  ナリ.

11. 四月九日淡水港ノ高潮ハ標準時ニテ午前及午後ノ何時ニ起ルヤ. 同地ハ東經  $121^{\circ} 25'$  ニ在リテ其潮候時ハ  $10^h 15^m$  ナリ.

### 第二 試驗問題

1. 對數ヲ用ヒテ  $7.3695 \times .0265$  ノ積ヲ求ム.
2. 對數ヲ用ヒテ  $.000468 \div .0117$  ノ商ヲ求ム.
- 3.

Hrs.	C. Co.	H Ios.	Winds.	Leeway. Pts.	Devia- tion. ° /	Remarks.
1	<b>N.E. <math>\frac{3}{4}</math> E.</b>	97	<b>N.b.W.</b>	1	34 0E.	北緯 $59^{\circ} 50'$ 西經 $43^{\circ} 20'$ ニ在ル某岬 ハ羅針儀ニ
2		99				
3		98				
4		96				
5	<b>E.b.S. <math>\frac{1}{4}</math> S.</b>	106	<b>S.b.E.</b>	$\frac{3}{4}$	27 30E.	テ <b>N.W. <math>\frac{3}{4}</math> W.</b> ニ方リ其距 離 10 哩. 船 首ノ方向羅 針儀ニテ
6		106				
7		107				
8		101				
9	<b>S.W.b.W. <math>\frac{1}{4}</math> W.</b>	103	<b>S.b.E.</b>	$\frac{3}{4}$	29 0W.	針儀ニテ <b>N.E. <math>\frac{3}{4}</math> E.</b> 自 差 $34^{\circ} E.$ ナ リ.
10		108				
11		109				
12		90				
1	<b>N.</b>	97	<b>W.N.W.</b>	1	12 0E.	偏差 $46^{\circ} W.$ ナリ.
2		97				
3		97				
4		109				
5	<b>S.E. <math>\frac{1}{2}</math> S.</b>	98	<b>S.S.W.</b>	1	11 0E.	
6		99				
7		99				
8		104				
9	<b>N.E.b.E.</b>	115	<b>N.b.W.</b>	$\frac{3}{4}$	30 0E.	
10		115				
11		115				
12		115				

着達經緯度竝ニ直航真針路及航程ヲ求ム. 天測ニヨレバ北緯  $61^{\circ} 48'$  西經  $38^{\circ} 32' 30''$  ニ在リ以テ問フ海流ノ磁針方位及流程



如何.

4. 三月二十八日西經  $141^{\circ}20'$  = 在リテ太陽ノ下邊子午線高度ヲ南ニ見テ測リ  $48^{\circ}24'30''$  ヲ得タリ. 測器差  $+2'30''$  眼高 24 呎ナリ. 正午ノ緯度ヲ求ム.
5. 北緯  $50^{\circ}20'$  西經  $6^{\circ}$  ノ地ヨリ北緯  $50^{\circ}20'$  西經  $49^{\circ}30'$  ノ地ニ至ル羅針路及航程ヲ求ム. 偏差ヲ  $24^{\circ}W$ . トシ自差ヲ  $12^{\circ}W$ . トス.
6. 北緯  $3^{\circ}47'$  東經  $8^{\circ}57'$  = 在ル B ヨリ北緯  $6^{\circ}40'$  西經  $61^{\circ}22'$  = 在ル A ニ至ラントス. 其羅針路及ビ航程ヲ求ム. 偏差  $20^{\circ}W$ . ニシテ自差  $23^{\circ}E$ . ナリ.
7. 九月二十日午後南緯  $28^{\circ}35'$  東經  $83^{\circ}20'$  ノ地 = 在リテ正シキ綠威真時  $20^h40^m26^s$  ナルトキ太陽ハ羅針方位ニテ西ニ沒セリ. 羅針遠差竝ニ當時船首ノ方向ニ適シタル自差ヲ求ム但シ此地ノ偏差  $10^{\circ}45'W$ . ナリ.
8. 第三號自差表 (632頁) 及第一號練習用海圖 (松本著) ヲ使用スベシ.

羅針圖ヲ貫ク子午線ヲ西經  $30^{\circ}$  トスベシ.

- (a) 眞針路竝ニ羅針路及ビ航程ヲ求ム.

南緯  $46^{\circ}9'$  西經  $29^{\circ}30'$  = 在ル f ヨリ

南緯  $47^{\circ}8'$  西經  $29^{\circ}22'$  = 在ル g マデ

偏差ヲ  $5^{\circ}W$ . ト假定ス.

- (b) 上ノ羅針路ニテ航行中 w 點ハ羅針儀ニテ  $W.N.W.$  =

方リ x 點ハ同羅針儀ニテ  $N.$  = 方レリ. 船位ノ經緯度ヲ求ム.

- (c) 上ノ羅針路ニ於テ w 點ヲ羅針方位  $W.S.W.$  = 測リ夫レヨリ同羅針路ニテ航走スルコト 20 哩ニシテ w 點ハ羅針方位  $N.15^{\circ}W.$  = 方レリ. 後測ヲナセシトキノ船位ノ經緯度及 w 點マデノ距離ヲ求ム.

9. 十一月二十四日午後平時南緯  $56^{\circ}37'$  西經  $69^{\circ}20'$  = 在リテ太陽ハ羅針方位ニテ  $S.W.$  = 方レリ. 經線儀ハ此ノトキ  $24^h12^m3^s$  ヲ指示シ而シテ此ノトキ正シキ  $G.M.T.$  = 遅ルルコト  $7^m8^s$  ナリ.  $ABC$  表ニヨリ太陽ノ眞方位ヲ求ム. 此地ノ偏差ヲ  $20^{\circ}E$ . トセバ羅針遠差竝ニ當時船首ノ方向ニ適シタル自差ハ如何.

10. 十二月二十五日午前南緯  $39^{\circ}50'$  = 在リテ太陽ノ下邊測高度  $43^{\circ}56'15''$  ニシテ其羅針方位ハ東ナリ. 測器差  $+2'10''$  ニシテ眼高 25 呎ナリ. 經線儀ハ  $24^h20^m6^s$  ヲ示セリ. 此儀ハ九月十一日綠平正午ニ  $30^m56^s$  遅レ又十一月十九日ニ於テ  $29^m12^s$  遅レ居レリ.

經度竝ニ高度方位法ニヨリ太陽ノ眞方位ヲ求ム. 此地ノ偏差ヲ  $26^{\circ}45'W$ . トセバ船首ノ方向ニ適シタル自差ハ如何.

11. 七月十日横須賀ニ於テ高潮ハ標準時ノ何時ニ起ルヤ. 同港ハ東經  $139^{\circ}40'$  = 在リテ其潮候時ハ  $5^h30^m$  ナリ.



## 第三試驗問題

1. 對數ヲ用ヒテ  $0.5826 \times 473$  ノ積ヲ求ム.
2. 對數ヲ用ヒテ  $6289000 \div 4763.2$  ノ商ヲ求ム.
- 3.

Hrs.	C. Co.	K.	10s.	Winds.	Lee-way.	Deviation	Remarks.
1	W. $\frac{3}{4}$ S.	11	0	S.b.W.	11	27 E.	北緯 $14^{\circ}43'$ 西經 $17^{\circ}31'$ ニ在ル一陸 點ヲ羅針 儀ニテ E.b. N. 其距離 7 哩ニ視測セ リ. 此ノト キ船首ノ方 向 W. $\frac{3}{4}$ S. ニ シテ自差ハ $27^{\circ}$ E. ナリ. 偏差 $17\frac{1}{2}^{\circ}$ W. ナリ. 海 流ハ視測以 來當日ノ終 リマデ本船 ヲ磁針方位 S. ニ 33 哩壓 流セリ.
2		11	0				
3		11	0				
4	S. $\frac{1}{4}$ W.	11	0	W.S.W.	8	13 W.	
5		10	9				
6		10	8				
7		10	7				
8		10	6				
9	W.	11	5	N.N.W.	8	27 E.	
10		11	5				
11		10	6				
12		10	4				
1	W.b.N. $\frac{1}{2}$ N.	11	0	N.	6	27 W.	
2		11	0				
3		11	3				
4		11	7				
5	S.E.	11	8	E.N.E.	8	27 W.	
6		11	7				
7		11	5				
8		11	0				
9	S.b.W. $\frac{1}{4}$ W.	11	0	S.E.b.E.	8	5 W.	
10		10	6				
11		10	4				
12		11	0				

二十四時中ニナシタル直行眞針路及航程並ニ本船ノ着達經緯度ヲ求ム.

4. 十月十七日東經  $67^{\circ}30'$  ニ在リテ太陽ノ下邊子午線高度ヲ

頂南即チ太陽ヲ北ニ測リ  $59^{\circ}17'30''$  ヲ得タリ. 測器差  $+0^{\circ}24'$  眼高 28 呎ナリ. 緯度ヲ求ム.

5. 五月十日綠平時午前九時西經  $30^{\circ}$  ヲ發シテ同月十八日綠平時午後三時東經  $35^{\circ}15'$  ニ達セリ. 本船ノ汽走速力ハ毎時真東へ 15 哩ナリ然ルトキハ何レノ南緯ノ距等圈上ニ在リヤ.

6. 北緯  $18^{\circ}56'$  東經  $72^{\circ}54'$  ノ L ヨリ北緯  $12^{\circ}30'$  東經  $54^{\circ}3'$  ノ K ニ至ル羅針路及航程ヲ漸長緯度航法ニテ求ム. 但シ偏差  $0^{\circ}$  自差  $16^{\circ}50'$  E. ナリ.

7. 十二月二十五日午後平時  $7^{\text{h}}37^{\text{m}}$  南緯  $43^{\circ}30'$  東經  $164^{\circ}50'$  ニ在リテ太陽ハ羅針方位 S.W.b.W.  $\frac{1}{2}$  W. ニ入レリ. 此地方ノ偏差ヲ  $15^{\circ}$  E. トセバ當時船首ノ方向ニ適シタル羅針ノ自差ヲ求ム.

8. 第三號自差表 (632 頁) 及ビ第一號練習用海圖 (松本安藏著) ヲ使用スベシ.

羅針圖ヲ貫ク子午線ヲ西經  $80^{\circ}$  トスベシ.

- (a) 眞針路及ビ羅針路並ニ航程ヲ求ム.

南緯  $46^{\circ}58'$  西經  $80^{\circ}26'$  ノ c ヨリ

南緯  $47^{\circ}49'$  西經  $80^{\circ}58'$  ノ d マデ.

偏差ヲ  $23^{\circ}$  E. トス.

- (b) 上ノ羅針路ニテ航行中 t 點ハ羅針儀ニテ W.S.W. u 點ハ N.W.b.N. ニ方レリ. 船位ノ經緯度ヲ求ム.

- (c) 同羅針路ニテ航行中 s 點ハ羅針方位 W.S.W. ニ方リ夫



レヨリ 18 哩航走シタルトキ同點ハ羅針方位  $W.N.W.$ ニ方  
レリ。後測ヲナセシトキノ船位ノ經緯度竝ニ  $s$  點マデノ距離  
ヲ求ム。

9. 八月十三日午前眞時  $11^h13^m48^s$  南緯  $31^{\circ}30'$  西經  $48^{\circ}16'$   
ニ在リテ太陽ノ羅針方位ハ  $N.5^{\circ}W.$ ニ方レリ。偏差ハ  $0$  ナ  
リ。ABC 表ニヨリ太陽ノ眞方位ヲ求メ且ツ當時船首ノ方向  
ニ適シタル自差ヲ求ム。

10. 七月二十九日午前  $8^h42^m$  頃推考西經  $47^{\circ}33'$ ニ在リテ下  
ノ天測ヲナセリ。天測ヲナセシ午前竝ニ正午ノ經緯度及ビ高  
度方位法ニヨリ太陽ノ眞方位ヲ算シ當時船首ノ方向ニ適シタ  
ル自差ヲ求ム。但シ偏差ハ  $0^{\circ}30'W.$ ナリ。

子午線高度ニヨリテ得タル正午ノ緯度ハ南緯  $29^{\circ}44'$ ナリ。

本船ハ午前  $8^h42^m$ ヨリ正午マデ眞針路  $N.E.b.N.$  52 哩航走  
セリ。

太陽下邊測高度  $20^{\circ}18'40''$  其羅針方位  $E.b.N.\frac{1}{2}N.$  眼高

29 呎。經線儀時  $11^h31^m38^s$  其原差五月三日ニ於テ  $20^m$

$42^m G.M.T.$ ニ遅レ日差ハ  $0^m.6$  損ナリ。

11. 十月十一日長崎港ノ高潮時ヲ求ム。同港身投角東經  $129^{\circ}$   
 $51'$  潮候時  $7^h15^m$ ナリ。

第四 試驗 問題

1. 對數ニヨリ  $0.764005 \times 0.962$ ノ積ヲ求ム。
2. 對數ニヨリ  $386.05 \div 7928$ ノ商ヲ求ム。
- 3.

Hrs.	C. Co.	K.	10s.	Winds.	Lce-way.	Deviation	Remarks.
1	$N.W.\frac{3}{4}W.$	9	7	$N.b.E.$	23	23 E.	北緯 $52^{\circ}2'$ $30''$ 西經 $121^{\circ}5'45''$ ニ 在ル一陸點 ハ羅針方位 $N.\frac{1}{2}W.$ ニテ 其距離12哩 ナリ。船首 ノ方向ハ $N.$ $W.\frac{3}{4}W.$ ニ シテ其自差 $23^{\circ}E.$ ナリ。 偏差 $25^{\circ}E.$ ナリ。
2		10	5				
3		11	3				
4	$W.b.N.\frac{3}{4}N.$	9	5	N.	24	26 E.	海流ハ終日 本船ヲ壓流 スルコト眞 方位 $N.62^{\circ}$ $E.22$ 哩ナリ
5		11	2				
6		11	2				
7	$S.W.\frac{3}{4}W.$	10	7	$S.b.E.$	24	27 E.	
8		9	9				
9		10	3				
10	$N.W.b.W.\frac{1}{4}W.$	10	5	$N.b.E.$	22	23 E.	
11		11	4				
12		12	2				
1	W.	11	5	$N.N.W.$	21	29 E.	
2		11	1				
3		9	9				
4	$N.W.\frac{3}{4}N.$	9	9	$N.E.b.N.$	20	20 E.	
5		11	2				
6		10	7				
7		9	9				
8		10	8				
9		11	6				
10		11	7				
11		11	5				
12		11	8				

直行眞針路及ビ航程竝ニ着遠經緯度ヲ求ム。

4. 五月二十四日東經  $2^{\circ}45'$ ニ在リテ太陽下邊子午線高度ヲ  
北ニ見テ測リ  $47^{\circ}15'20''$ ヲ測リ得タリ。測器差  $-3'45''$ ニシ



- テ眼高 23 呎ナリ、緯度ヲ求ム。
5. 東西距 700 哩ヲ航走セバ其ノ變經  $20^{\circ}$  = 相當スル所ノ緯度ノ距等圈ハ如何。
6. 漸長緯度航法ニヨリ眞針路、羅針路及ビ航程ヲ求ム。  
北緯  $23^{\circ}8'$  東經  $113^{\circ}14'$  = 在ル M ヨリ  
南緯  $55^{\circ}59'$  西經  $67^{\circ}12'$  = 在ル N = 至ル。  
偏差  $0^{\circ}$  自差  $9^{\circ}40'W$ . ナリ。
7. 十一月二十八日午前平時大凡ソ  $6^h45^m$  北緯  $33^{\circ}20'$  西經  $126^{\circ}12'$  = 在リテ太陽ハ羅針方位  $E.b.S. \frac{1}{2}S$ . = 出タリ。此ノトキ經線儀ハ  $3^h12^m20^s$  ヲ示シ其ノ遲差  $10^m28^s$  ナリ。偏差ヲ  $14^{\circ}20'E$ . トセバ當時船首ノ方向ニ適シタル自差如何。
8. 第三號自差表 (632 頁) 及ビ練習用海圖 (松本安藏著) ヲ使用スベシ。  
羅針圖ヲ貫ク子午線ヲ東經  $150^{\circ}$  トスベシ。  
(a) 羅針路及ビ航程ヲ求ム。但シ偏差ヲ  $4^{\circ}E$ . トス。  
北緯  $46^{\circ}57'$  東經  $149^{\circ}11'$  = 在ル B ヨリ  
北緯  $47^{\circ}43'$  東經  $150^{\circ}52'$  = 在ル A マデ。  
(b) 上ノ羅針路ニ於テ v 點ハ羅針方位  $N.E.b.E$ . = 方リ h 點ハ羅針ノ  $S.E.$  = 方レリ。船位ノ經緯度ヲ求ム。  
(c) 上ノ羅針路ニ於テ i 點ヲ羅針ノ  $E.b.S.$  = 測リテ以來 16 哩航走シ再ビ i 點ヲ測リシニ羅針ノ  $S.S.E.$  = 方レリ。船位ノ經緯度竝ニ i 點ハ本船ヨリ幾哩ノ距離ナルヤ。

9. 九月一日午後  $3^h19^m42^s$  南緯  $41^{\circ}34'$  東經  $169^{\circ}40'$  = 在リテ太陽ハ羅針ニテ  $N.W. \frac{1}{2}W$ . = 方レリ。ABC 表ニヨリ太陽ノ眞方位ヲ求メ當時船首ノ方向ニ適シタル自差ヲ求ム。但シ偏差ヲ  $14^{\circ}30'E$ . ト假定スベシ。
10. 六月十四日午前  $8^h50^m$  頃推考西經  $78^{\circ}40'$  = 在リテ下ノ如ク太陽ノ下邊高度ヲ測レリ。  
正午ノ緯度ハ南緯  $21^{\circ}14'$  ナリ。午前  $8^h50^m$  ヨリ正午マデ眞針路  $S.E.b.E. 38$  哩航走セリ。  
太陽下邊測高度  $25^{\circ}54'50''$  其羅針方位  $N.E.$  = シテ眼高 30 呎ナリ。  
經線儀時  $2^h13^m38^s$  = シテ此儀ハ一月三十日ニ於テ  $G.M.T.$  ヨリ  $2^m48^s$  遅ク又五月三日ニ於テ  $5^m18^s$  速シ。  
天測時及ビ正午ノ經度ヲ求ム。偏差ヲ  $13^{\circ}E$ . ト假定シ高度方位法ニヨリ眞方位ヲ算シ當時船首ノ方向ニ適シタル自差ヲ求ム。
11. 九月廿九日志摩國鳥羽港ニ於テ高潮時刻ハ如何。同港ハ東經  $136^{\circ}50'$  = シテ其潮候時ハ  $6^h38^m$  ナリ。



## 第五試驗問題

1. 對數ヲ用ヒテ  $0.796 \times 0.00842$  ノ積ヲ求ム.
2. 對數ヲ用ヒテ  $273.004 \div 8954$  ノ商ヲ求ム.
3. 十月十五日正午北緯  $51^{\circ}25'$  西經  $9^{\circ}29'$  ニ在ル地點ノ羅針方位  $N.E.\frac{1}{4}E$ . 其距離 7 哩 (船首ノ方向  $S.W.\frac{1}{4}W$ . ニシテ其ノ自差  $27^{\circ}W$ .) ノ所ヨリ下ノ日誌ノ如ク航走セリ. 此地方ノ偏差  $24^{\circ}30'W$ .

Hrs.	C. Co.	K.	10s.	Winds.	Lee-way.	Dev.	Remarks.
1	$S.W.\frac{1}{4}W$ .	9	7	$W.N.W$ .	14	$27^{\circ}W$ .	
2		9	9				
3		9	4				
4		9	0				
5	$W.\frac{1}{4}N$ .	9	8	$N.b.W$ .	15	$30\frac{1}{2}W$ .	
6		9	8				
7		8	7				
8		9	7				
9	N.	9	6	$W.N.W$ .	13	$12^{\circ}E$ .	
10		10	7				
11		10	8				
12		10	9				
1	$S.S.W.\frac{1}{4}W$ .	9	9	W.	14	$19\frac{1}{2}W$ .	
2		10	5				
3		10	4				
4		9	2				
5	$N.W.\frac{1}{4}N$ .	9	8	$W.S.W$ .	15	$18^{\circ}W$ .	
6		9	8				
7		9	9				
8		9	5				
9	$S.\frac{1}{4}W$ .	9	9	$W.S.W$ .	13	$10^{\circ}W$ .	
10		10	8				
11		10	7				
12		10	6				

十六日正午ノ經緯度竝ニ直行眞針路及ビ航程ヲ求ム.

4. 一月二十八日推考西經  $16^{\circ}20'$  ニ在リテ太陽子午線ニ正中セントキ其下邊高度ヲ南ニ測リ  $77^{\circ}22'40''$  ヲ得タリ. 測器差  $-2'15''$  ニシテ眼高 29 呎ナリ. 緯度ヲ求ム.
5. 一月十二日午後綠平時  $8^h$  ヨリ一月十六日綠平時午前  $4^h$  マデ南緯四十度ノ緯線上ニテ東經  $30^{\circ}$  ヨリ東經  $56^{\circ}$  ニ至ル變經ヲ生ズル所ノ某汽船ノ毎時ノ速力ヲ求ム.
6. 羅針路及ビ航程ヲ求ム.

北緯  $46^{\circ}30'$  西經  $58^{\circ}11'$  ニ在ル C ヨリ

北緯  $47^{\circ}20'$  西經  $8^{\circ}53'$  ニ在ル D マデ.

此地方ノ偏差  $21^{\circ}E$ . ナリ.

7. 八月十三日午前北緯  $40^{\circ}25'$  東經  $163^{\circ}20'$  ニ在リテ經線儀時  $12^h 6^m 38^s 9^m$  ヲ示セントキ太陽ハ羅針方位  $E.b.N$ . ニ出顯セリ. 此ノ經線儀ハ G.M.T. ヨリ速キコト  $18^m 29^s$  ナリ. 此地方ノ偏差ヲ  $5^{\circ}E$ . トセバ當時船首ノ方向ニ適シタル羅針ノ自差ヲ求ム.

8. 第六百三十二頁第三號自差表及ビ松本安藏著第一號練習用海圖ヲ使用スベシ.

羅針圖ヲ貫ク子午線ヲ西經  $42^{\circ}$  トスベシ.

- (a) 羅針路及ビ航程ヲ求ム.

南緯  $48^{\circ}6'$  西經  $40^{\circ}40'$  ニ在ル l ヨリ

南緯  $47^{\circ}3'$  西經  $40^{\circ}40'$  ニ在ル m マデ.



此地方ノ偏差ハ  $0^{\circ}$  ナリ。

(b) 上ノ羅針路ニ於テ 1 點ノ羅針方位ハ S. ニシテ m 點ハ羅針方位 E.b.S. ナリ。此ノトキノ船位ヲ求ム。

(c) 上ノ羅針路ニ於テ n 點ハ羅針方位 E.N.E. ニ方リ夫レヨリ同羅針路ニテ 22 哩續航シタルトキ同點 n ハ羅針方位 S. E.b.E. ニ方レリ。此ノトキノ船位竝ニ後測地點ヨリ n マデノ距離ヲ求ム。

9. 十一月六日午前平時  $8^{\text{h}}42^{\text{m}}$  頃南緯  $35^{\circ}9'$  推考東經  $80^{\circ}24'$  ニ在リテ太陽ハ羅針ニテ E. ニ方レリ。ABC 表ニテ太陽ノ眞方位ヲ求ム。此地方ノ偏差ヲ  $18^{\circ}W$ 。ト假定セバ當時船首ノ方向ニ適シタル羅針ノ自差ハ如何。

10. 七月一日午後赤道上ニテ太陽ノ下邊高度  $24^{\circ}20'50''$  ヲ測レリ其羅針方位  $N.64^{\circ}W$ 。ニシテ經線儀ハ六月  $30^{\text{d}}19^{\text{h}}26^{\text{m}}23^{\text{s}}$  ヲ示セリ。測器差  $-3'30''$  ニシテ眼高 24 呎ナリ。五月九日此ノ經線儀ハ綠平正午ニ遲ルルコト  $5^{\text{m}}4^{\text{s}}$  ニシテ其日差  $2^{\text{s}}.74$  進ナリ。經度及ビ高度方位法ニヨリ眞方位ヲ算スベシ。偏差ヲ  $1^{\circ}30'E$ 。トシ船首ノ方向ニ適シタル自差ヲ求ム。

11. 六月十日淡水港ニ於テ高潮ハ何時ニ起ルヤ同港ハ東經  $121^{\circ}25'$  ニ在リテ其ノ潮候時ハ  $10^{\text{h}}15^{\text{m}}$  ナリ。

## 第六 試驗 問題

1.  $.00467 \times .0000782$  ノ積ヲ對數ヲ用ヒテ求メヨ。
2.  $485 \div 9672$  ノ商ヲ對數ヲ用ヒテ求メヨ。
3. 下ノ日誌ニヨリ着達經緯度、直行眞針路及ビ航程ヲ求ム。

Hrs.	C. Co.	K.	10s.	Winds.	Lcc-way.	Dev.	Remarks.
1	S.E. $\frac{3}{4}$ S.	9	7	S.W.b.S.	17	21 W.	南緯 $37^{\circ}45'$ 東經 $178^{\circ}42'$ ノ地點 ヲ羅針方位
2		8	9				
3		7	6				
4		6	8				
5	E.b.S.	7	8	S.b.E.	16	36 W.	W.10 哩ニ 視タル所ヨ リ發程セリ。 自差 $21^{\circ}W$ 。 ナリ。
6		8	8				
7		9	8				
8		9	6				
9	E. $\frac{1}{4}$ N.	9	7	N.b.E.	16	38 W.	偏差 $14^{\circ}E$ 。 ナリ。 海流ハ發程 以來終日眞 方位 W. ニ 毎時 3 哩ノ 速力ニテ本 船ヲ壓流セ リ。
10		10	9				
11		10	8				
12		9	6				
1	N.E.b.E. $\frac{1}{4}$ E.	8	5	S.E.	17	35 W.	以來終日眞 方位 W. ニ 毎時 3 哩ノ 速力ニテ本 船ヲ壓流セ リ。
2		10	5				
3		9	5				
4		7	5				
5	S.E.b.S. $\frac{1}{2}$ S.	7	1	S.W.	16	15 W.	以來終日眞 方位 W. ニ 毎時 3 哩ノ 速力ニテ本 船ヲ壓流セ リ。
6		9	2				
7		8	3				
8		9	4				
9	E.b.S. $\frac{1}{2}$ S.	9	4	N.E.	16	35 W.	以來終日眞 方位 W. ニ 毎時 3 哩ノ 速力ニテ本 船ヲ壓流セ リ。
10		9	4				
11		9	4				
12		10	8				

4. 八月十五日東經  $166^{\circ}18'$  ニ在リテ太陽ノ中心、測士ノ子午線上ニ觀セシトキ其ノ下邊測高度  $45^{\circ}37'50''$  ヲ得タリ頂ハ太陽ノ北ナリ。測器差  $-4'10''$  ニシテ眼高 19 呎ナリ。正午



ノ緯度ヲ求ム。

5. 北緯  $30^{\circ}50'$  西經  $22^{\circ}36'$  ノ地ヨリ發シタル一船、羅針路  $N, S1^{\circ}W, 426.5$  哩航走シタルトキハ其到達セシ地ノ經度ハ如何。偏差ヲ  $17\frac{1}{2}^{\circ}W$ 。自差ヲ  $8\frac{1}{2}^{\circ}E$ 。トス。

6. 漸長緯度航法ニヨリ眞針路、羅針路及ビ航程ヲ求ム。

北緯  $44^{\circ}37'$  西經  $59^{\circ}23'$  ニ在ル A ヨリ

赤道上ニテ西經  $7^{\circ}40'$  ニ在ル B マデ。

偏差ハ  $20^{\circ}W$ 。ニシテ自差ハ  $9^{\circ}E$ 。ナリ。

7. 九月二十九日午後  $6^h2^m$  南緯  $10^{\circ}30'$  東經  $141^{\circ}15'$  ノ地ニテ太陽ハ羅針方位  $W, 15^{\circ}N$ 。ニ入レリ。此地方ノ偏差  $4^{\circ}E$ 。ナラバ當時船首ノ方向ニ適シタル自差ヲ求ム。

8. 第六百三十二頁第三號 自差表及ビ松本安藏著第一號練習用海圖ヲ使用スベシ。

羅針圖ノ中心ヲ貫ク子午線ヲ西經  $60^{\circ}$  トスベシ。

(a) 羅針路及ビ航程ヲ求ム。

南緯  $48^{\circ}33'$  西經  $61^{\circ}14'$  ニ在ル M ヨリ

南緯  $48^{\circ}53'$  西經  $63^{\circ}18'$  ニ在ル N ニ至ル。

偏差ハ此ノ地方一體ニ  $12^{\circ}E$ 。ナリ。

(b) 上ノ羅針路ニ於テ o 地點ノ羅針方位  $N, b, W$ 。ニシテ p 地點ノ羅針方位  $W, b, S$ 。ナルトキ船位ヲ求ム。

(c) 同羅針路ニ於テ q ノ羅針方位  $N, W$ 。ニシテ夫レヨリ同針路ニテ 20 哩航走ノ後チ同地點 q ハ羅針ニテ  $N, b, E$ 。ニ方

レリ。後測地ノ船位及ビ q マデノ距離ヲ求ム。

9. 四月十九日午前眞時北緯  $44^{\circ}50'$  東經  $171^{\circ}52'$  ニ在リテ正シキ  $G.M.T. 18^h10^m40^s12^m$  ナルトキ太陽ハ羅針ニテ  $S, 16^{\circ}E$ 。ニ方レリ。ABC 表ヲ用ヒテ羅針ノ自差ヲ求ム。但シ偏差ヲ  $8^{\circ}E$ 。ト假定ス。

10. 五月二十五日午前平時  $9^h10^m$  頃推考東經  $90^{\circ}16'$  ニ在リテ經線儀時  $3^h4^m6^s$  ナルトキ太陽下邊測高度  $39^{\circ}6'$  其ノ羅針方位  $N, E, b, E$ 。測器差  $-2'6''$  眼高 31 呎ナリ。此ノ經線儀ハ二月十四日綠平正午ニ  $7^m28^s$  遅レ四月八日  $6^m4^s$  遅レ居レリ。正午ノ正シキ緯度ハ南緯  $9^{\circ}48'30''$  ニシテ本船ハ午前天測ヲナセシトキヨリ正午マデ航走スルコト  $S, 20^{\circ}W, 37$  哩ナリ。午前天測時及正午ノ經度竝ニ高度方位法ヲ用ヒテ當時船首ノ方向ニ適シタル羅針ノ自差ヲ求ム。但シ偏差ハ 0 ナリ。

11. 四月十七日下ノ關海峽ニ於ケル高潮時ヲ求ム。同地ノ經度ハ  $130^{\circ}57'$  ニシテ其潮候時ハ  $9^h22^m$  ナリ。



## 第七試驗問題

1. 對數ニヨリテ  $973209 \times 3.87$  ノ積ヲ求ム。
2. 對數ニヨリテ  $3.846 \div 0.075$  ノ商ヲ求ム。
- 3.

Hrs.	C. Co.	K.	10s.	風位	風壓	自差	記事
1	E.	7	6	N.N.E.	11	$26\frac{1}{2}$ W.	南緯 $12^{\circ}56'$ 東經 $40^{\circ}28'$ ニ在ル地點 ヲ羅針儀ニ テ W.b.N. $\frac{1}{4}$ N. $\frac{5}{8}$ 湮ニ視 タル所ヨリ 程ヲ起セリ。 此ノトキノ 自差 $26\frac{1}{2}^{\circ}$ W. ナリ 偏差 $10^{\circ}$ W. ナリ。
2		7	7				
3		7	5				
4		7	2				
5	E.b.S. $\frac{3}{4}$ S.	6	4	N.E.	11	$25\frac{1}{2}$ W.	
6		6	8				
7		6	9				
8		6	9				
9	S.E. $\frac{1}{4}$ E.	7	3	E.N.E.	13	$22\frac{1}{2}$ W.	
10		7	2				
11		7	4				
12		7	1				
1	N.E. $\frac{1}{4}$ N.	8	5	E.S.E.	14	21 W.	
2		8	5				
3		8	5				
4		8	5				
5	N.E. $\frac{3}{4}$ E.	7	7	E.S.E.	14	$23\frac{1}{2}$ W.	
6		6	9				
7		8	7				
8		7	7				
9	S.	7	8	E.S.E.	13	7 E.	
10		8	5				
11		8	5				
12		9	2				

正午ノ經緯度、直行眞針路及ビ航程ヲ求ム。天測ノ結果ニヨレバ正午ノ船位ハ南緯  $11^{\circ}47'$  東經  $42^{\circ}7'30''$  ナリ。海流向及ビ流程ヲ求ム。

4. 十月三十日西經  $74^{\circ}22'$  ニ在リテ太陽子午線下邊測高度  $36^{\circ}37'10''$  ニシテ其ノ方位南ナリ。測器差  $-0'50''$  ニシテ眼高 27 呎ナリ。緯度ヲ求ム。
5. 北緯  $29^{\circ}45'$  ニ在リテ東經  $150^{\circ}$  ヨリ西經  $150^{\circ}$  マデ東ニ航走セリ。然ルトキハ幾湮ノ航程ヲナセシヤ。
6. 漸長緯度航法ニヨリ眞針路羅針路及ビ航程ヲ求ム。  
北緯  $5^{\circ}20'$  西經  $78^{\circ}20'$  ノ地ヨリ  
南緯  $7^{\circ}53'$  東經  $141^{\circ}40'$  ノ地マデ  
此地方ノ偏差  $8^{\circ}$  E. ニシテ羅針自差  $12^{\circ}30'$  W. ナリ。
7. 四月十三日午前眞時  $6^h15^m$  南緯  $23^{\circ}10'$  經度ハ綠威ノ子午線ニテ太陽ハ羅針方位 E.  $\frac{1}{4}$  S. ニ出デタリ。太陽ノ眞方位並ニ羅針ノ自差ヲ求ム。此地ノ偏差ハ  $27^{\circ}45'$  W. ナリ。
8. 第六百三十二頁第三號自差表及松本安藏著第一號練習用海圖ヲ使用スベシ。  
羅針圖ノ中心ヲ貫ク子午線ヲ東經  $150^{\circ}$  トスベシ。  
(a) 羅針路及ビ航程ヲ求ム。  
南緯  $48^{\circ}48'$  東經  $149^{\circ}0'$  ニ在ル O ヨリ  
南緯  $47^{\circ}34'$  東經  $148^{\circ}33'$  ニ在ル P マデ  
此地方ノ偏差  $14^{\circ}$  E. ナリ。  
(b) 上ノ羅針路ニ於テ r 點ハ羅針ニテ W.N.W. ニ方リ s 點ハ同羅針ニテ N.N.E. ニ方レリ。船位ノ經緯度ヲ求ム。  
(c) 上ノ羅針路ニ於テ u 點ハ同羅針ニテ N.W.b.W.  $\frac{1}{2}$  W. ニ



方リ夫レヨリ同一羅針路ニテ航走スルコト 17 哩ニシテ U 點ハ S.W.b.W.  $\frac{1}{2}$  W. ニ方レリ. 船位及後測地ヨリ V 點マデノ距離ヲ求ム.

9. 一月三十一日午前平時 11<sup>h</sup>30<sup>m</sup> 頃北緯 32°20' 西經 42°40' ニ在リテ太陽ハ羅針ニテ S.b.W. ニ方レリ. ABC 表ニテ太陽ノ真方位ヲ求ム. 偏差 20°W. ナラバ當時船首ノ方向ニ適シタル自差如何. 此ノトキ正シキ G.M.T. ヨリ 2<sup>m</sup>40<sup>s</sup> 進ミタル經線儀ハ 2<sup>h</sup>38<sup>m</sup>0<sup>s</sup> ヲ指示セリ.

10. 三月二十一日午前平時 8<sup>h</sup>36<sup>m</sup> 頃推考東經 104°26' ノ地ニ在リテ太陽下邊測高度 36°7'0" 其ノ羅針方位 E.  $\frac{1}{2}$  S. 測器差 -2'45" 眼高 33 呎ナリ.

本船ハ午前ノ天測以來正午マデ航走スルコト真針路 S.W.  $\frac{3}{4}$  W. 54 哩ナリ. 正午ニ於テ太陽子午線高度ニヨリ得タル正午ノ緯度ハ南緯 12°45'20" ナリ. 午前天測ヲナセシトキ經線儀時ハ 1<sup>h</sup>32<sup>m</sup>19<sup>s</sup> ニシテ此ノ儀ハ一月一日 G.M.T. ヨリ進ムコト 2<sup>m</sup>33<sup>s</sup> ニシテ二月二十六日 3<sup>m</sup>45<sup>s</sup> 遅レ居レリ. 午前及正午ノ經度ヲ求ム. 偏差ヲ 0 トセバ高度方位法ニヨリ羅針ノ自差ハ如何.

11. 九月二十一日横須賀港ノ高潮時ハ如何. 同港ノ經度ハ東經 139°40' ニシテ其ノ潮候時ハ 5<sup>h</sup>24<sup>m</sup> ナリ.

## 第八 試驗問題

1. 對數ヲ用ヒテ 78640 × 47.56 ノ積ヲ求ム.
2. 對數ヲ用ヒテ 293.005 ÷ 0.984 ノ商ヲ求ム.
- 3.

Hrs.	C. Co.	K.	10s.	風位	風壓	自差	記事
1	N.40°W.	15	0	W.		15°E.	八月二十日 正午南緯 52°40' 西經 74°50' ノ地 ヲ發シテ日航 誌ノ如ク航 走セリ. 偏差ハ二十 四時間中 22°E. ナリ. 海流ハ真方 位 N.39°E. ニ 40 哩本 船ヲ壓流セ リ.
2		15	0				
3		14	5				
4		14	5				
5	N.35°W.	15	9	"		12 E.	
6		15	9				
7		15	2				
8		16	0				
9	"	16	3	"		"	
10		16	2				
11		16	2				
12		16	3				
1	"	15	8	"		"	
2		15	8				
3		15	8				
4		15	6				
5	N.26°W.	15	6	"		8 E.	
6		15	6				
7		15	6				
8		15	2				
9	"	16	3	"		"	
10		16	2				
11		16	4				
12		16	1				

直行真針路及ビ航程竝ニ八月二十一日正午ノ經緯度ヲ求ム.

4. 七月九日東經 108°22' ニ在リテ太陽下邊子午線高度ヲ測士ノ北ニ見テ測リ 73°5'50" ヲ測リ得タリ. 測器差 +45" 眼



- 高 20 呎ナリ。正午ノ緯度ヲ求ム。
5. 一汽船毎時  $11\frac{1}{2}$  哩ヲ速力ニテ 50 時間北緯  $45^{\circ}22'$  ノ緯線上ヲ航走セリ。該船ハ何度ノ變經ヲナセシヤ。
6. 漸長緯度航法ニヨリ眞針路及ビ羅針路並ニ航程ヲ求ム。  
南緯  $32^{\circ}5'$  東經  $115^{\circ}47'$  ニ在ル J 地ヨリ  
南緯  $25^{\circ}11'$  東經  $46^{\circ}57'$  ニ在ル K 地マデ。  
偏差ヲ  $6^{\circ}W$ 。トシ自差ヲ  $17^{\circ}30'W$ 。ト假定スベシ。
7. 六月三十日午前平時北緯  $58^{\circ}20'$  西經  $139^{\circ}10'$  ニ在リテ太陽ノ出デシトキ其ノ羅針方位ハ  $N.8^{\circ}W$ 。ニ方レリ。此ノトキ經線儀ハ  $30^{\circ}0'5''26''$  ヲ指セリ此ノ儀ハ正シキ G.M.T. ニ遅ルルコト  $22^m44^s$  ナリ。偏差  $29^{\circ}30'E$ 。トセバ當時船首ノ方向ニ適シタル自差ハ如何。
8. 第六百三十二頁第三號自差表及松本安藏著第一號海圖ヲ使用スベシ。  
羅針圖ノ中心ヲ貫ク子午線ヲ西經  $50^{\circ}$  トスベシ。  
(a) 羅針路及ビ航程ヲ求ム。  
北緯  $48^{\circ}40'$  西經  $48^{\circ}43'$  ニ在ル Q ヨリ  
北緯  $48^{\circ}40'$  西經  $47^{\circ}0'$  ニ在ル R マデ。  
(b) 上ノ羅針路ニ於テ y 點ハ羅針ノ E.S.E. ニ方リ z 點ハ羅針ノ S.23°W. ニ方レリ此ノトキノ船位ノ經緯度ヲ求ム。  
(c) 上ノ羅針路ニ於テ a 點ノ羅針方位ハ S.S.E. ニ方レリ。夫レヨリ同羅針路ニテ 15 哩航走シタル後チ同點ハ羅針方位

- S.W. ニ方レリ。此ノトキノ船位ノ經緯度並ニ後測船位ヨリ z 點マデノ距離ハ如何。
9. 十二月二十六日午後平時北緯  $46^{\circ}44'$  西經  $138^{\circ}22'$  ニ在リテ太陽ハ羅針ニテ S.S.E. ニ方レリ。此ノトキ正シキ G.M.T. ハ  $26^h9^m54^s10^s$  ナリ。ABC 表ニヨリ太陽ノ眞方位ヲ求メ而シテ當時船首ノ方向ニ適シタル羅針ノ自差ヲ求ム。此地ノ偏差ヲ  $24^{\circ}E$ 。トス。
10. 十一月七日午後平時  $3^h14^m$  頃赤道上ニテ推考經度線威ノ子午線上ニ在リテ經線儀ハ  $3^h8^m46^s$  ヲ示セリ。此ノトキ太陽ノ羅針方位 W.b.S. ニ方リ其下邊測高度  $35^{\circ}41'40''$  ナリ。測器差  $+42''$  ニシテ眼高 26 呎ナリ。九月三日ニ於テ經線儀ハ線威ノ平正午ニ  $2^m29^s$  速ク又十月十二日ニ於テ  $1^m45^s$  遅レ居レリ。本船ハ正午ヨリ午後太陽ヲ測リシマデ航走スルコト眞針路 N.E. 40 哩ナリ。正午及ビ午後  $3^h14^m$  ニ於ケル經度ヲ求ム。又高度方位法ニテ太陽ノ眞方位ヲ算シ以テ當時船首ノ方向ニ適シタル羅針ノ自差ヲ求ム。但シ此地ノ偏差ヲ  $15^{\circ}45'W$ 。トス。
11. 八月十三日長崎港ニ於テ高潮時ハ如何。同港身投角ノ經度ハ東經  $129^{\circ}51'$  ニシテ潮候時ハ  $7^h15^m$  ナリ。



## 第九試驗問題

1. 對數ヲ用ヒテ  $786.35 \times .00628$  ノ積ヲ求ム.
2. 對數ヲ用ヒテ  $.004 \div 7.5$  ノ商ヲ求ム.
- 3.

時刻	羅針路	漚	小數	風向	風壓	自差	記事
1	S.63°W.	21	4	E.S.E.		23 E.	正午ノ船位ハ南緯 26° 20' 西經 37° 40' ナリ.
2		21	4				
3		21	4				
4		21	8				
5	"	21	5			"	偏差ハ最初ノ 8 時間ニ於テ 12°W; 次ノ 8 時間ハ 10°W; 終リノ 8 時間ハ 8°W. ナリ.
6		21	5				
7		21	5				
8		21	5				
9	"	21	0			"	此ノ二十四時間ニ於テ海流ハ毎時 1 漚ノ速力ニテ磁針方位 S.S.W. ニ本船ヲ壓流セリ.
10		21	0				
11		21	0				
12		21	0				
1	"	21	0			"	
2		21	0				
3		21	0				
4		21	0				
5	"	21	3			"	
6		21	3				
7		21	3				
8		21	1				
9	"	21	3			"	
10		21	3				
11		21	2				
12		21	2				

直行眞針路及ビ航程竝ニ正午ニ於ケル船位ノ經緯度ヲ求ム.

4. 六月二十七日西經 121°37' ニ在リテ太陽子午線ニ正中シタルトキ北ニ見テ其下邊高度ヲ測リ 59°16'45" ヲ得タリ. 測

器差 -55" ニシテ眼高 21 呎ナリ. 正午ノ緯度ヲ求ム.

5. 何レノ緯度ニ於テ 32 漚ハ經度ノ一度トナルヤ.
6. 眞針路, 羅針路及ビ航程ヲ求ム.

南緯 38°50' 東經 178°3' ニ在ル D ヨリ

南緯 3°30' 西經 81°20' ニ在ル F マデ.

此地ノ偏差 15°E. ニシテ自差 20°W. ナリ.

7. 五月二十四日午前平時 5<sup>h</sup> 頃赤道上東經 54°40' ニ在リテ太陽ハ羅針ノ E.½S. ニ昇出セリ. 經線儀ハ此ノトキ 1<sup>h</sup>47<sup>m</sup>11<sup>s</sup> ヲ指セリ此ノ儀ハ四月六日ニ於テ綠威平正午ニ 24<sup>m</sup>48<sup>s</sup> 遅レ其日差 7.3 損ナリ. 然ルトキハ太陽ノ眞方位, 羅針違差及ビ當時船首ノ方向ニ適シタル羅針ノ自差ハ如何. 此地ノ偏差ハ 5°W. ナリ.

8. 第六百三十二頁第三號自差表及ビ松本安藏著第一號練習用海圖ヲ使用スベシ.

羅針圖ノ中心ヲ貫ク子午線ヲ西經 140° トスベシ.

- (a) 眞針路, 羅針路及ビ航程ヲ求ム.

北緯 47°49' 西經 141°6' ニ在ル S ヨリ

北緯 48°29' 西經 140°16' ニ在ル T マデ.

此ノ地方ノ偏差ハ 20°E. ナリ.

- (b) 上ノ羅針路ニ於テ *b* 點ハ羅針ニテ N.½W. 同時ニ *c* 點ハ羅針ニテ W.b.S. ニ方レリ. 此ノトキノ船位ノ經緯度ヲ求ム.



(c) 上ノ羅針路ニ於テd點ノ羅針方位ハ最初 W.N.W ニシテ同羅針路ニテ 18 哩航走シタル後チハ同羅針ニテ S.W.b.W. ニ方レリ。後測ヲナシタル地ノ船位ノ經緯度竝ニ船位ヨリb點マデノ距離ハ如何。

9. 十月二十五日午前眞時  $6^h27^m36^s$  南緯  $38^{\circ}23'$  東經  $127^{\circ}15'$  ノ地ニ在リテ太陽ハ羅針ニテ N.70°E. ニ方レリ。ABC 表ニテ太陽ノ眞方位ヲ求ム又觀測時ニ於テ船首ノ方向ニ適シタル羅針ノ自差ハ如何。偏差ヲ 0 トス。

10. 九月一日午前經線儀時八月  $31^d18^h50^m10^s$  ナルトキ太陽ノ下邊測高度  $19^{\circ}43'20''$  其ノ羅針方位 S.60°E. ナリ。測器差  $-1'30''$  ニシテ眼高 27 呎ナリ。

正午ノ正シキ緯度ハ北緯  $48^{\circ}56'20''$  ニシテ午前ノ觀測時ヨリ正午マデ船ハ眞針路 E. 62 哩航走セリ。七月八日ニ於テ此ノ經線儀ハ綠威平時ニ  $6^m22^s$  遅レ其ノ日差  $0.4$  損ナリ。

天測時及ビ正午ニ於ケル經度ハ如何。高度方位法ニヨリ太陽ノ眞方位ヲ算シ以テ當時船首ノ方向ニ適シタル羅針ノ自差ヲ求ム。但シ偏差ハ  $15^{\circ}W$ . ナリ。

11. 十一月一日志摩國御坐港ニ於テ高潮ハ何時ニ起ルヤ。同港ハ東經  $136^{\circ}49'$  ニ在リテ潮候時ハ  $6^h15^m$  ナリ。

## 第十試驗問題

- 對數ヲ用ヒテ  $12.78 \times 0.00074$  ノ積ヲ求ム。
- 對數ヲ用ヒテ  $0.79235 \div 3.75$  ノ商ヲ求ム。
- 十二月二十四日正午南緯  $45^{\circ}47'$  東經  $170^{\circ}45'$  ニ在ル地

時刻	羅針路	湮	小數	風向	風壓	自差	記事
1	N.60°E.	17	8	W.S.W.		20 W.	
2		17	8				
3		17	7				
4		17	7				
5		17	7				
6		17	7				
7		17	7				
8		17	9				
9	N.70°E.	17	8	W.S.W.		23 W.	
10		17	8				
11		17	8				
12		17	6				
1		17	6				
2		17	6				
3		17	6				
4		17	2				
5	E.	17	2	W.		25 W.	
6		17	4				
7		17	3				
8		17	1				
9		17	0				
10		17	0				
11		17	0				
12		17	0				

點ノ羅針方位 W. ニシテ其距離 5 哩ナリ此ノトキ船首ノ方向羅針ニテ N.60°E. ニシテ自差ハ日誌ノ如ク  $20^{\circ}W$ . ナリ。此ノ地點ヨリ下ノ日誌ノ如ク航走セリ。正午ノ經緯度竝ニ直行



眞針路及ビ航程ヲ求ム。

偏差ハ二十四時間通ジテ  $16^{\circ}\text{E}$ . ナリ。天測ノ結果ニヨレバ正午ニ於ケル船位ハ南緯  $43^{\circ}20'$  東經  $179^{\circ}17'$  ナリ。以テ間フ海流向及ビ流程如何。

4. 十一月二十八日東經  $173^{\circ}45'$  ニ在リテ太陽子午線ニ正中シタルトキ南ニ見テ測リ其ノ上邊高度  $26^{\circ}48'50''$  ヲ得タリ。

測器差  $+2'14''$  ニシテ眼高 26 呎ナリ。緯度ヲ求ム。

5. 甲乙ノ汽船アリ甲ハ赤道上ニ乙ハ南緯  $40^{\circ}33'$  ニ在リ其ノ速力ハ各毎時 15 哩ニシテ兩船トモ第百八十八番ノ子午線ヲ發シテ眞東ニ二十四時間汽走シタル後チ兩船ハ各何レノ經度ニ着達スルヤ並ニ其ノ變經ハ各如何。

6. 漸長緯度航法ニヨリ眞針路、羅針路及ビ船程ヲ求ム。

北緯  $50^{\circ}30'$  西經  $128^{\circ}10'$  ニ在ル Z ヲリ

北緯  $32^{\circ}25'$  東經  $140^{\circ}54'$  ニ在ル X マデ。

偏差  $23^{\circ}\text{E}$ . 自差  $17^{\circ}\text{W}$ . ナリ。

7. 十月二十八日午前眞時六時緯度赤道上西經  $103^{\circ}40'$  ノ地ニ在リテ太陽ハ羅針ニテ  $\text{E}$ . ニ方レリ。

太陽ノ眞出方位、羅針遠差及ビ船首ノ方向ニ適シタル羅針ノ自差如何。但シ偏差  $3^{\circ}30'\text{E}$ . ナリ。

8. 第六百三十二頁第三號自差表及ビ松本安藏著第一號練習海圖ヲ使用スベシ。

羅針圖ノ中心ヲ貫ク子午線ヲ  $170^{\circ}\text{E}$ . トスベシ。

(a) 眞針路、羅針路及ビ航程ヲ求ム。

北緯  $47^{\circ}12'$  東經  $168^{\circ}16'$  ニ在ル U ヲリ

北緯  $47^{\circ}58'$  東經  $168^{\circ}48'$  ニ在ル V マデ。

偏差ハ  $16^{\circ}\text{E}$ . ナリ。

(b) 上ノ羅針路ニ於テ e 點ノ羅針方位  $\text{N.W.}$  ニシテ f 點ハ同羅針ニテ  $\text{S.W.}$  ニ方レリ。此ノトキノ船位ノ經緯度ヲ求ム。

(c) 上ノ羅針路ニ於テ g 點ハ羅針ニテ  $\text{W.N.W.}$  ニ方リテ以來同針路ニ於テ 17 哩航走シタル後チ同點 g ヲ羅針方位  $\text{S.W.}$  ニ見タリ。然ルトキハ後測地ノ經緯度及ビ船位ヨリ h 點マデハ幾哩ナリヤ。

9. 七月三十日午前平時  $8^{\text{h}}30^{\text{m}}$  頃北緯  $57^{\circ}20'$  西經  $162^{\circ}30'$  ノ地ニ在リテ太陽ハ羅針  $\text{N.}85^{\circ}\text{E}$ . ノ方角ニ見ヘタリ此時ノ正シキ  $\text{G.M.T.}$  ハ  $7^{\text{h}}27^{\text{m}}$  ナリ。ABC 表ニヨリ太陽ノ眞方位ヲ求メ而シテ觀測ヲナセシ時ノ船首ノ方向ニ適シタル羅針ノ自差ヲ算セヨ。但シ偏差ハ  $19^{\circ}\text{E}$ . ナリ。

10. 九月二十四日午前ニ經線儀  $23^{\circ}9'6''42''$  ヲ指セシトキ太陽下邊測高度  $30^{\circ}28'10''$  ニシテ其ノ羅針方位  $\text{E.b.S.}$  ナリ。測器差  $-3'15''$  ニシテ眼高 28 呎ナリ。

七月五日ニ於テ此ノ經線儀ハ綠威平正午ヨリ速キコト  $2^{\text{m}}3^{\text{s}}$  ニシテ日差  $1^{\text{s}}.3$  進ナリ。

正午ノ正シキ緯度ハ北緯  $0^{\circ}27'$  ナリ。船ハ觀測時ヨリ正午マデ眞針路  $\text{N.}50^{\circ}\text{W}$ . ニ 42 哩航走セリ。



天測時及正午ノ經度ヲ求ム。高度方位法ニヨリ眞方位ヲ算シ以テ當時船首ノ方向ニ適シタル羅針ノ自差ヲ求ムベシ。但シ偏差ハ8°E.ナリ。

11. 十二月三日江浦灣ニ於テ高潮ハ何時ニ起ルヤ。同灣ハ東經138°54'ニ在リテ其ノ潮候時ハ5<sup>h</sup>40<sup>m</sup>ナリ。

第十一試驗問題

1. 對數ヲ用ヒテ  $629.008 \times .451$  ノ積ヲ求ム。
2. 對數ヲ用ヒテ  $.06925 \div .55$  ノ商ヲ求ム。
- 3.

時刻	羅針路	節	小數	風向	風壓	自差	記事
1	E.S.E.	17	7	W.N.W.		20 E.	北緯53°東經160°ニ在ル地點ハ羅針ニテW.b.N. N. 7 <sup>h</sup> 湮ニ見ヘタリ。船首ノ方向E.S.E.ニシテ自差20°E.ナリ。
2		18	8				
3		19	5				
4		18	0				
5		19	5				
6		19	5				
7		19	5				
8	S.E.	19	5	W.		18 E.	偏差ハ正午ヨリ午後8時マデ2°E.、午後8時ヨリ午前4時マデ4°E.、午前4時ヨリ正午マデ6°E.ナリ。海流ハ毎時1 <sup>h</sup> 湮ノ速力ニテ船ヲ磁針方位N.E.ニ二十四時開壓流セリ。
9		20	0				
10		20	0				
11		20	0				
1		19	9				
2		19	8				
3		13	7				
4		19	6				
5		19	6				
6		19	7				
7		18	8				
8		19	9				
9	17	9					
10	19	9					
11	19	9					
12	18	3					

着選經緯度竝ニ直行眞針路及ビ航程ヲ求ム。

4. 十二月十四日西經82°20'ニ在リテ太陽ヲ北ニ見テ其ノ下邊子午線高度ヲ測リ58°51'10"ヲ得タリ。測器差-40"ニ



シテ眼高 25 呎ナリ。正午ノ緯度ヲ求ム。

5. 船アリ緯威ノ子午線ヨリ羅針路  $E.S.E.$ 。ニ於テ航走スルコト 800 哩ニシテ其ノ經度ヲ變ズルコト  $16^{\circ}40'$  ナリ。其着達經緯度ハ如何。但シ偏差  $1\frac{1}{2}$  點西ニシテ自差ハ  $\frac{3}{4}$  點西ナリ。

6. 眞針路、羅針路及ビ航程ヲ求ム。

南緯  $20^{\circ}8'$  東經  $149^{\circ}30'$  ニ在ル  $F$  ヨリ

北緯  $24^{\circ}50'$  東經  $179^{\circ}30'$  ニ在ル  $H$  マデ。

偏差ハ  $8^{\circ}45'E.$ 。ニシテ自差ハ  $12^{\circ}30'E.$  ナリ。

7. 三月二十一日午前 6 時頃北緯  $21^{\circ}30'$  東經  $65^{\circ}21'$  ニ在リテ經線儀ニヨリ正シキ線平時  $1^h38^m36^s$  ナルトキ太陽ハ羅針ノ  $E.b.S.$  ニ昇レリ。太陽ノ眞出方位、羅針遠差及ビ當時船首ノ方向ニ適シタル羅針ノ自差ヲ求ム。偏差ハ 0 ナリ。

8. 第三百六十二頁第三號自差表及ビ松本安藏著練習用海圖ヲ使用スベシ。

羅針圖ノ中心ヲ貫ク子午線ヲ  $0^{\circ}$  トス。

(a) 眞針路、羅針路及ビ航程ヲ求ム。

南緯  $48^{\circ}54'$  西經  $1^{\circ}7'$  ニ在ル  $W$  ヨリ

南緯  $48^{\circ}7'$  東經  $0^{\circ}19'$  ニ在ル  $X$  マデ。

偏差ハ  $25^{\circ}W.$  ナリ。

(b) 上ノ羅針路ニ於テ  $i$  點ハ羅針ノ  $S.S.E.$ 。ニ又  $j$  點ハ同羅針ノ  $E.N.E.$ 。ニ見ヘタリ。船位ト經緯度ヲ求ム。

(c) 上ノ羅針路ニ於テ  $j$  點ヲ羅針ノ  $E.$ 。ニ見テ以來同針路ニ

於テ 25 哩航走シタル後ヲ同點ハ同羅針ノ  $S.E.\frac{1}{2}S.$ 。ニ見ヘタリ。後測時ノ船位ノ經緯度及ビ後測地點ヨリ  $j$  點マデノ距離ヲ求ム。

9. 五月二十五日午後平時南緯  $45^{\circ}8'$  西經  $169^{\circ}23'$  ノ地ニ在リテ經線儀ハ  $25^h13^m44^s50^s$  ヲ指シ此儀ハ緯威ノ平時ヨリ速キコト  $12^m19^s$  ナリ。太陽ノ羅針方位ハ此ノトキ  $N.W.b.N.$  ナリ。此地ノ偏差ヲ  $15^{\circ}E.$  トセバ羅針遠差及ビ當時船首ノ方向ニ適シタル自差如何。

10. 四月十五日午後平時  $3^h$  頃經線儀時  $10^h14^m1^s$  ナルトキ太陽ノ下邊測高度  $45^{\circ}21'10''$  ニシテ其ノ羅針方位  $W.b.S.$  ナリ。測器差  $+43''$  ニシテ眼高 32 呎ナリ。

太陽ノ子午線高度ニヨリテ得タル正午ノ緯度ハ北緯  $8^{\circ}32'20''$  ナリ。又經度ノタメ太陽ヲ觀測シタルトキノ推考經度ハ西經  $115^{\circ}34'$  ナリ。

正午ヨリ午後三時マデ船ハ眞針路  $S.30^{\circ}E.$  29 哩航走セリ。一月十六日經線儀ハ線平正午ニ遅レルコト  $24^m15^s$  ニシテ二月十五日ニハ  $25^m36^s$  遅レ居レリ。

午後三時及ビ正午ノ經度ヲ求ム。高度方位法ニヨリ太陽ノ眞方位ヲ算シ以テ當時ノ船首ノ方向ニ適シタル羅針ノ遠差及ビ自差ヲ求ムベシ。但シ偏差ハ  $8^{\circ}E.$  ナリ。

11. 一月十八日江浦灣ニ於テ高潮時ハ如何。同灣ノ經度ハ  $138^{\circ}54'$  ニ在リテ其ノ潮候時ハ  $5^h40^m$  ナリ。



## 第十二試験問題

1. 對數ヲ用ヒテ  $.00075 \times 4.04$  ノ積ヲ求ム.
2. 對數ヲ用ヒテ  $947 \div 3896$  ノ商ヲ求ム.
- 3.

時刻	羅針路	節	小數	風向	風壓	自差	記事
1	S.58°E.	14	5	W.S.W.		18 E.	起程地ノ緯 經ハ 50°22' N. 及 179° 14'E. ナリ. 偏差 12°E.
2		14	5				
3		14	5				
4		14	5				
5		14	7				
6		14	8				
7		14	9				
8		14	6				
9	S.65°E.	14	8	W.S.W.		22 E.	
10		14	8				
11		14	7				
12		14	7				
1		14	5				
2		14	3				
3		14	2				
4		14	0				
5		14	9				
6		14	6				
7		14	8				
8		14	7				
9	14	5					
10	14	5					
11	14	5					
12	14	5					

正午ノ着達經緯度ヲ求ム.

4. 六月十日東經 86°40' ニ在リテ太陽、子午線ニ正中セント  
キ其ノ下邊高度ヲ北ニ見テ測リ 69°58'20" ヲ得タリ. 測器差

+2'10" ニシテ眼高 22 呎ナリ. 正午ノ緯度ヲ求ム.

5. 汽船南緯 30° ニ在リテ測程器ニヨリ毎時 10.5 節ノ速力  
ニテ真西ニ汽走スルコト 36 時間ノ後ニ於テ 8°18'50" ノ  
變經ヲ生ジタルトキハ本船ヲ真西ニ壓流スル所ノ海流ノ速力  
ハ如何.

6. 真針路、羅針路、及ビ航程ヲ求ム.

南緯 55°10' 西經 65°36' ニ在ル R ヨリ

北緯 49°16' 西經 5°15' ニ在ル M マデ

偏差 20°50'E. ニシテ自差ハ 14°E. ナリ.

7. 二月十二日午前平時 7<sup>h</sup>18<sup>m</sup> 北緯 48°20' 西經 26°30' ニ  
在リテ太陽ハ羅針ニテ E.2°N. ニ方レリ. 太陽ノ真出方位、羅  
針違差及ビ自差ヲ求ム. 但シ偏差ハ 30°W. ナリ.

8. 第六百三十二頁第三號自差表及ビ松本安藏著第一號練習  
用海圖ヲ使用スベシ.

羅針圖ノ中心ヲ貫ク子午線ヲ 180° トスベシ.

- (a) 羅針路及ビ航程ヲ求ム.

北緯 48°28' 西經 178°49' ニ在ル Y ヨリ

北緯 48°49' 西經 179°54' ニ在ル Z マデ.

偏差 14°E. ナリ.

- (b) 上ノ羅針路ニ於テ k 點ハ羅針ニテ N.N.W. ニ方リ l 點  
ハ同羅針ニテ W. ニ見ヘタリ. 船位ノ經緯度ヲ求ム.

- (c) 上ノ羅針路ニ於テ k 點ハ羅針ノ N. ニ方リ夫レヨリ同針



路ニ航走スルコト 15 哩ニシテ同點ノ羅針方位ハ  $N.E.\frac{1}{2}N.$ ニ見ヘタリ。後測地ノ經緯度竝ニ後測地ヨリ 1 點マデノ距離ヲ求ム。

9. 六月五日午後眞時  $4^h22^m30^s$  北緯  $48^\circ15'$  西經  $11^\circ30'$ ニ在リテ太陽ハ羅針ニテ  $N.80^\circ W.$ ニ方レリ。ABC 表ヲ用ヒテ太陽ノ眞方位ヲ求ム。偏差  $22^\circ W.$  ナラバ船首ノ方向ニ適シタル羅針ノ自差如何。

10. 一月二十七日正午推考西經  $63^\circ$  正午ノ緯度北緯  $22^\circ37'33''$ ノ地ヨリ羅針路  $N.48^\circ W.$  (此自差  $10^\circ E.$ )ニ航走スルコト 44 哩ニシテ午後約三時七分トナレリ。此ノトキ太陽下邊測高度  $30^\circ23'50''$ 、其羅針方位  $S.W.\frac{1}{4}S.$ 、測器差  $-1'12''$  眼高 35 呎經線儀時  $8^h7^m55^s$  其ノ誤差 1911 年九月六日綠平正午ヨリ速キコト  $36^m42^s$ ニシテ又同年十二月三日ニ於テ速キコト  $42^m57^s$  ナリ。

午後三時七分及ビ正午ノ經度ヲ求ム。

高度方位法ニヨリ太陽ノ眞方位ヲ算シ以テ當時船首ノ方向ニ適シタル羅針ノ自差ヲ求ムベシ但偏差ハ  $3^\circ W.$  ナリ。

11. 七月三十日品海ニ於テ高潮ハ何時ニ起ルヤ。此地ハ東經  $139^\circ46'$ ニ在リテ其潮候時ハ  $5^h41^m$  ナリ。

## 第十三試驗問題

1. 對數ヲ用ヒテ  $3657 \times 80$ ノ積ヲ求ム。
2. 對數ヲ用ヒテ  $23 \div 2301$ ノ商ヲ求ム。
- 3.

時刻	羅針路	節	小數	風向	偏差	自差	記事
1	S.15°E.	18	6	S.	15°E.	12°W.	正午ニ於テ北緯 $15^\circ30'$ 西經 $12^\circ11'$ ニ在ル岬角ノ羅針方位 $N.23^\circ W.$ 其距離 12 哩ナリ。此ノトキ船首ノ方向 $S.15^\circ E.$ ニシテ自差ハ $12^\circ W.$ ナリ。海流ハ二十四時間中磁針方位 $W.S.W.$ ニ毎時 2 哩ノ速力ニテ船ヲ壓流セリ。正午ノ着達經緯度竝ニ直行眞針路及ビ航程ヲ求ム。
2		18	6				
3		18	4				
4		18	4				
5		19					
6		19					
7		19					
8		19					
9	S.16°E.	19		S.S.E.	16 E.	"	
10		19					
11		19					
12		20					
1		20		W.S.W.			
2		20					
3		20					
4		20					
5		21					
6		21					
7		21					
8		21					
9	S.17°E.	21		W.	17 E.	"	
10		21					
11		21					
12		21					

4. 南緯  $49^\circ27'$ ニ在リテ變經  $39^\circ5'$ ニ對スル東西距ヲ求ム。
5. 二月二十八日東經  $14^\circ45'15''$ ニ在リテ太陽下邊子午線高度ヲ北ニ見テ測リ  $45^\circ19'20''$ ヲ得タリ。測器差  $-5'12''$ ニシ



テ眼高 20 呎ナリ。緯度ヲ求ム。

6. 漸長緯度航法ニヨリ A ヨリ B マデ羅針路及ビ航程ヲ求

ム。偏差ハ  $15^{\circ}\text{E}$ . ニシテ自差  $4^{\circ}30'\text{W}$ . ナリ。

A ハ南緯  $56^{\circ}12'$  西經  $67^{\circ}14'$  ニ在リ。

B ハ南緯  $45^{\circ}9'$  西經  $112^{\circ}37'$  ニ在リ。

7. 二月二十八日午後真時  $7^{\text{h}}12^{\text{m}}$  南緯  $45^{\circ}15'$  西經  $54^{\circ}6'45''$

ニ在リテ太陽ノ出ル羅針方位ハ  $\text{W.S.W}$ . ナリ。太陽ノ真方位及ビ羅針遠差ヲ求ム。偏差  $15^{\circ}26'\text{E}$ . ナラバ羅針ノ自差如何。

8. 第六百七十四頁第四號自差表及ビ松本安藏著第一號練習用海圖ヲ使用スベシ。

(a) 北緯  $50^{\circ}30'$  東經  $170^{\circ}30'$  ニ在ル A ヨリ北緯  $50^{\circ}$  東經  $169^{\circ}$  ニ在ル B マデ羅針路及ビ航程ヲ求ム。

注意、第一號練習用海圖ハ緯度  $40^{\circ}$  ヨリ  $49^{\circ}$  ニ終ハルヲ以テ同圖附屬ノ緯度尺ニヨリ問題ノ緯度ニ合ハシテ緯線ヲ引キ然ル後チ問題ノ經緯度ニ合ハシテ新規ニ A, B, C, D 等ノ文字ヲ書スベシ。海圖ニ印刷シタル舊來ノ A, B, C, D 等ハ使用スベカラズ。

(b) 上ノ羅針路ニ於テ北緯  $50^{\circ}15'$  東經  $169^{\circ}45'$  ニ在ル C ハ羅針ニテ  $\text{W.b.N.}\frac{1}{2}\text{N}$ . ニ方リ北緯  $50^{\circ}35'$  東經  $170^{\circ}15'$  ニ在ル D ハ同羅針ニテ  $\text{N.b.E.}\frac{1}{2}\text{E}$ . ニ方レリ。船位ヲ求ム。

(c) 上ノ羅針路ニ於テ北緯  $50^{\circ}50'$  東經  $170^{\circ}30'$  ノ E ハ羅針ニテ  $\text{N.b.E.}\frac{1}{2}\text{E}$ . ニ方リ夫レヨリ同羅針路ニ於テ 18 哩航走

シタル後チ同點ヲ羅針ノ  $\text{E.}\frac{1}{2}\text{N}$ . ニ見タリ。船位竝ニ船位ヨリ A 點マデノ真方位及ビ距離ヲ求ム。

9. 二月二十八日午前太陽ノ下邊測高度  $23^{\circ}16'12''$ , 其羅針方位  $\text{E.N.E.}$ , 測器差  $+2'15''$ , 眼高 18 呎, 經線儀時  $27^{\text{h}}13^{\text{m}}36^{\text{s}}15^{\text{a}}$  ナリ。此儀ハ 1911 年十二月三日綠平正午ヨリ速キコト  $12^{\text{m}}15^{\text{s}}$  ニシテ本年 (1912) 一月十六日速キコト  $11^{\text{m}}53^{\text{s}}$  ナリ。

正午ノ正シキ緯度ハ  $45^{\circ}12'\text{S}$ . ニシテ船ハ午前ノ天測以來正午迄真針路  $\text{S.W.b.S}$ . 28 哩航走セリ。正午ノ經度竝ニ ABC 表ニヨリ太陽ノ真方位及ビ羅針ノ自差ヲ求ム。偏差ハ  $10^{\circ}15'\text{E}$ . ナリ。

10. 二月二十八日午前平時  $9^{\text{h}}15^{\text{m}}$  南緯  $39^{\circ}12'$  西經  $101^{\circ}30'$  ニ在リテ日ノ羅針方位ハ  $\text{E.N.E.}$  ニシテ其下邊測高度  $39^{\circ}7'30''$  ナリ。測器差  $+2'12''$  ニシテ眼高 18 呎ナリ。日ノ真方位 (高度方位法ヲ用フ) 及ビ羅針遠差ヲ求ム。偏差  $14^{\circ}30'\text{E}$ . ナラバ羅針ノ自差ハ如何。

11. 八月廿九日横須賀港ノ高潮ハ何時ニ起ルヤ。同港ハ東經  $139^{\circ}40'$  ニ在リテ其潮候時ハ  $5^{\text{h}}24^{\text{m}}$  ナリ。



## 船首羅針方位ノ自差

第四號		
自差表 Deviation Table.		
船首羅針方位	自差	
S. H. by Comp.	Deviation.	
N.	2	E.
N.b.E.	9	E.
N.N.E.	17	E.
N.E.b.N.	22	E.
N.E.	24	E.
N.E.b.E.	25	E.
E.N.E.	24	E.
E.b.N.	22	E.
E.	19	E.
E.b.S.	16	E.
E.S.E.	13	E.
S.E.b.E.	9	E.
S.E.	6	E.
S.E.b.S.	2	E.
S.S.E.	1	W.
S.b.E.	3	W.
S.	5	W.
S.b.W.	6	W.
S.S.W.	8	W.
S.W.b.S.	9	W.
S.W.	11	W.
S.W.b.W.	12	W.
W.S.W.	14	W.
W.b.S.	16	W.
W.	18	W.
W.b.N.	20	W.
W.N.W.	21	W.
N.W.b.W.	21	W.
N.W.	20	W.
N.W.b.N.	17	W.
N.N.W.	12	W.
N.b.W.	6	W.
N.	2	E.

## 第十四試驗問題

1. 對數ヲ用ヒテ  $295.63 \times 2$  ノ積ヲ求ム.
2. 對數ヲ用ヒテ  $439.01 \div 672.305$  ノ商ヲ求ム.
- 3.

時刻	羅針路	節	風向	自差	記事
1	N.15°E.	20	S.b.W.	3 W.	北緯 14°45' 東經 25°38' = 在ル地點ノ羅針方位 W.S.W. ニシテ其距離 14 哩ナリ. 此ノトキ船首ノ方向 N.15°E. ニ適シタル自差 3°W. ナリ. 偏差ハ初メノ十二時開中 20°E. ニシテ後チノ十二時開中 22°E. ナリ.
2		20			
3		20			
4		20			
5		21			
6		21			
7		21			
8		21			
9	N.24°E.	22	E.	5 W.	海流ハ二十四時開中ニ磁針方位 W.S.W. 16 哩船ヲ壓流セリ. 正午ノ直行眞針路及航程並ニ着達經緯度ヲ求ム.
10		22			
11		22			
12		22			
1		22			
2		22			
3		21			
4		21			
5		21			
6		21			
7		21			
8		21			
9	21				
10	21				
11	21				
12	21				

4. 北緯 49°26' = 在リテ直行東西距 243 哩ヲナセリ. 變經ヲ求ム.
5. 三月二十三日東經 15°30' = 在リテ太陽子午線 = 正中セ



シトキ其ノ下邊高度ヲ南ニ測リ  $49^{\circ}23'36''$  ヲ得タリ。測器差  $+2'19''$  ニシテ眼高 16 呎ナリ。

6. 漸長緯度航法ニヨリ E ヨリ F マデ羅針路及ビ航程ヲ求ム。偏差  $15^{\circ}\text{E}$ . ニシテ自差  $25^{\circ}15'\text{W}$ . ナリ。

E ハ北緯  $29^{\circ}15'$  東經  $2^{\circ}10'$  F ハ北緯  $33^{\circ}16'$  經度 0 ニ在リ。

7. 二月十日午後真時  $4^{\text{h}}12^{\text{m}}$  北緯  $53^{\circ}25'$  西經  $14^{\circ}32'$  ニ在リテ太陽ノ出方位ハ羅針ニテ  $\text{W.b.N}$ . ナリ。太陽ノ真出方位及ビ羅針違差ヲ求ム。偏差  $10^{\circ}\text{E}$ . ナラバ當時ノ羅針路ニ適シタル自差如何。

8. 第六百七十四頁第四號自差表及ビ松本安藏著第一號練習用海圖ヲ使用スベシ。

(a)  $50^{\circ}54'\text{N}$ .,  $28^{\circ}14'\text{W}$ . ニ在ル A 地點ヨリ  $50^{\circ}8'\text{N}$ .,  $28^{\circ}55'\text{W}$ . ニ在ル B 地點ニ至ル羅針路及ビ航程ヲ求ム。偏差ハ  $19^{\circ}30'\text{W}$ . ナリ。

(b) 上ノ羅針路ニ於テ  $50^{\circ}20'\text{N}$ .,  $28^{\circ}50'\text{W}$ . ニ在ル C ノ羅針方位  $\text{W.N.W}$ . ニシテ  $50^{\circ}10'\text{N}$ .,  $28^{\circ}35'\text{W}$ . ニ在ル D ハ同羅針ニテ  $\text{S.b.W}$ . ニ方レリ。船位ノ經緯度ヲ求ム。

(c) 上ノ羅針路ニ於テ  $50^{\circ}28'\text{N}$ .,  $28^{\circ}28'\text{W}$ . ニ在ル E 地點ハ羅針ニテ  $\text{N.W.}\frac{1}{2}\text{W}$ . ニ方リテ以來同針路ニテ 16 哩航走シタル後チ同點ハ同羅針ノ  $\text{N.}\frac{1}{2}\text{E}$ . ニ方レリ。此ノトキノ船位竝ニ此ノ船位ヨリ E マデノ距離ハ如何。

9. 三月十日午前太陽ヲ觀測セリ。其ノ下邊高度  $23^{\circ}11'15''$ 、測器差  $+2'10''$ 、眼高 18 呎、經線儀時  $9^{\text{h}}14^{\text{m}}20^{\text{s}}13^{\circ}$  其誤差一月三日ニ於テ綠威平正午ヨリ  $10^{\text{m}}31^{\circ}$  速ク又二月九日綠平正午ヨリ速キコト  $10^{\text{m}}12^{\circ}$  ナリ。船ハ午前ノ觀測時ヨリ正午マデ眞針路  $\text{S.W}$ . 23 哩航走セリ。正午ノ正シキ緯度ハ  $24^{\circ}15'\text{N}$ . ナリ。問フ觀測時ニ於ケル經度、高度方位法及ビ ABC 表ニヨリ太陽ノ眞方位竝ニ正午ノ經度如何。太陽ノ羅針方位  $\text{E.S.E}$ ., 偏差  $10^{\circ}\text{E}$ . ナラバ自差ハ如何。

10. 五月卅一日長崎港身投角ノ高潮ハ何時ニ起ルヤ。身投角ハ東經  $129^{\circ}51'$  ニ在リテ其潮候時ハ  $7^{\text{h}}15^{\text{m}}$  ナリ。



## 第十五試驗問題

1. 對數ニテ  $5796 \times 6.987$  ノ積ヲ求ム.
2. 對數ニテ  $95600 \div 76.05$  ノ商ヲ求ム.
- 3.

時刻	羅針路	節	小數	風向	風壓	自差	記事
1	E. $\frac{1}{2}$ S.	7	2	S.b.E.	$\frac{1}{2}$	20° E.	北緯 22°18' 西經 157° 54' 是在ル 地點ノ羅針 方位 W.b.S. $\frac{1}{2}$ S., 船首ノ 方位 E. $\frac{1}{2}$ S., 自差 20° E. ニシテ距離 10 哩ナリ. 偏差 10° E. ナリ. 海流ハ二十 四時間ニ於 テ磁針方位 S. $\frac{1}{2}$ E. 36 哩 本船ヲ壓流 セリ.
2		7	4				
3		8	2				
4		8	2				
5	S.b.E.	8	0	S.W.b.W.	$\frac{3}{4}$	6 E.	
6		9	0				
7		9	4				
8		9	6				
9	S. $\frac{1}{2}$ W.	10	4	W.S.W.	$\frac{1}{2}$	2 E.	
10		10	6				
11		10	0				
12		10	0				
1	S.b.W.	10	3	W.b.S.	$\frac{1}{4}$	0	
2		11	4				
3		10	7				
4		10	6				
5	S. $\frac{1}{2}$ E.	9	4	E.S.E.	$\frac{1}{2}$	5 E.	
6		9	6				
7		9	0				
8		9	0				
9	E. $\frac{1}{2}$ N.	9	3	S.S.E.	$\frac{1}{4}$	21 E.	
10		9	0				
11		9	4				
12		9	3				

4.  $44^{\circ}40'$  ノ緯線上ニ在リテ變經ヲナスコト  $3^{\circ}57'36''$  ナラバ船ハ幾哩ノ航程ヲナセシヤ.
5. 五月十五日東經  $168^{\circ}49'$  ニ在リテ太陽子午線正中時ニ於

- テ其下邊高度  $39^{\circ}30'35''$  ヲ北ニ測レリ. 眼高 23 呎ナリ. 緯度ヲ求ム.
6. 漸長緯度航法ニヨリ  $0^{\circ}15'N.$ ,  $6^{\circ}33'E.$  ニ在ル A ヲ發シテ  $7^{\circ}56'S.$ ,  $14^{\circ}25'W.$  ニ在ル B ニ至ル 羅針路及ビ航程ヲ求ム. 偏差  $14^{\circ}E.$  自差  $12^{\circ}W.$  ナリ.
  7. 五月三十日午後眞時  $7^h15^m50^s$  北緯  $40^{\circ}10'$  西經  $34^{\circ}11'$  ニ在リテ太陽ノ入方位ハ羅針ニテ  $N.W. \frac{1}{2} W.$  ニシテ偏差  $26^{\circ}W.$  ナリ. 自差ヲ求ム.
  8. 第六百七十四頁第四號自差表及ビ松本安藏著第一號練習用海圖ヲ使用スベシ.
    - (a)  $50^{\circ}26'N.$ ,  $7^{\circ}28'W.$  ニ在ル A ヲヨリ  $50^{\circ}55'N.$ ,  $6^{\circ}42'W.$  ニ在ル B ニ至ル 羅針路及ビ航程ヲ求ム. 偏差  $22^{\circ}E.$  ナリ.
    - (b) 上ノ羅針路ニ於テ  $50^{\circ}25'N.$ ,  $7^{\circ}25'W.$  ニ在ル C 燈臺ヲ羅針ニテ  $S.W. \frac{1}{2} S.$  ニ又  $50^{\circ}50'N.$ ,  $6^{\circ}50'W.$  ニ在ル D 點ヲ同羅針ニテ  $N.W. \frac{1}{2} W.$  ニ視測セリ. 船位ノ經緯度ヲ求ム.
    - (c) 上ノ羅針路ニ於テ  $50^{\circ}20'N.$ ,  $5^{\circ}20'W.$  ニ在ル E 點ノ羅針方位ハ  $N.W.b.N. \frac{1}{4} N.$  ニシテ. 同針路ニテ 15 哩航走シタル後チハ  $W.b.N. \frac{1}{4} N.$  ニ方レリ. 船位及ビ船位ヨリ E マデノ距離ヲ求ム.
  9. 五月十八日午後  $3^h45^m$  頃北緯  $56^{\circ}20'$  推考東經  $18^{\circ}12'$  ニ在リテ太陽ノ上邊測高度  $35^{\circ}25'15''$ , 眼高 21 呎. 經線儀時  $2^h15^m18^s$  ニシテ其誤差ハ二月廿六日ニ於テ G.M.T. ニ  $16^m5^s$  遅



又四月六日ニハ G.M.T. ニ遅ルルコト  $13^m33^s$  ナリ。以テ問フ經度如何。

10. 四月十八日午前  $9^h10^m$  北緯  $14^{\circ}23'$  西經  $173^{\circ}41'$  ニ在リテ太陽ノ羅針方位 E.b.S., 其下邊測高度  $48^{\circ}23'17''$ , 測器差  $+2'10''$ , 眼高 18 呎ナリ。ABC 表及ビ高度方位法ニヨリ太陽ノ眞方位竝ニ羅針ノ自差ヲ求ム。偏差ハ  $10^{\circ}W$ . ナリ。

11. 十一月一日東經  $136^{\circ}49'$  ニ在ル志州御座港ノ高潮ハ何時ニ起ルヤ該地ノ潮候時ハ  $6^h15^m$  ナリ。

第十六試驗問題

1. 對數ニテ  $2400 \times 750$  ノ積ヲ求ム。
2. 對數ニテ  $89710 \div 6004$  ノ商ヲ求ム。
- 3.

時刻	羅針路	節	小數	風向	風壓	自差	記事
1	W.b.N.	8	7	N.b.W.	$\frac{1}{2}$	15°E.	北緯 $33^{\circ}48'$ 東經 $9^{\circ}32'$ ニ在ル地點 ハ羅針ニテ E.N.E. ニ 方リ其距離 11 哩ナリ。 此ノトキ船 首ノ方向 W.b.N. ニ シテ自差 $15^{\circ}E$ . ナリ。 偏差 $24^{\circ}W$ . ナリ。 海流ハ終日 磁針方位 N.b.E. ニ 30 哩本船ヲ壓 流セリ。
2		9	6				
3		9	9				
4		9	8				
5	W.b.N. & N.	9	6	N.	$\frac{1}{2}$	13 E.	
6		9	2				
7	N.b.W.	9	2	N.E.b.E.	$\frac{1}{2}$	5 W.	
8		9	0				
9		9	7				
10	N.E.	9	6	E.S.E.	$\frac{1}{2}$	13 W.	
11		10	7				
12		10	0				
1		10	4				
2	N.E.b.N.	10	6	N.W.b.N.	$\frac{1}{2}$	11 W.	
3		10	0				
4		10	0				
5		11	4				
6		10	3				
7	N. & E.	10	3	N.W.b.W.	$\frac{3}{4}$	7 W.	
8		10	0				
9		10	1				
10		10	6				
11	9	3					
12	9	0					

4.  $59^{\circ}51'$  ノ緯線上ヲ直行スルコト 95 哩ナラバ其變經ヲ求ム。
5. 六月四日西經  $21^{\circ}3'$  ニ在リテ太陽子午線ニ正中シタルト



キ其下邊高度ヲ測士ノ北ニ測リ  $69^{\circ}18'45''$  ヲ得タリ。眼高 24 呎ナリ。緯度ヲ求ム。

6. C ヨリ D マデノ羅針路及ビ航程ヲ漸長緯度法ニヨリテ求ム。偏差  $12^{\circ}\text{E}$ . ニシテ自差  $12^{\circ}\text{W}$ . ナリ。

C ノ緯度ハ  $25^{\circ}39'\text{S}$ . ニシテ經度ハ  $45^{\circ}7'\text{E}$ . ナリ。

D ノ緯度ハ  $6^{\circ}47'\text{S}$ . ニシテ經度ハ  $105^{\circ}13'\text{E}$ . ナリ。

7. 六月八日午前真時  $7^{\text{h}}45^{\text{m}}12^{\text{s}}$  南緯  $47^{\circ}3'\text{S}$ . 東經  $50^{\circ}3'$  ニ在リテ太陽ハ羅針方位  $\text{N.E.}\frac{1}{2}\text{N}$ . ニ昇出セリ。偏差ハ  $30^{\circ}\text{E}$ . ナリ。自差ヲ求ム。

8. 第六百七十四頁第四號自差表及ビ松本安藏著練習用海圖ヲ使用スベシ。

(a)  $52^{\circ}10'\text{N}$ .  $175^{\circ}21'\text{W}$ . ニ在ル A ヨリ  $51^{\circ}20'\text{N}$ .  $176^{\circ}20'\text{W}$ . ニ在ル B ニ至ル羅針路及ビ航程ヲ求ム。偏差ハ  $23^{\circ}\text{E}$ . ナリ。

(b) 上ノ羅針路ニ於テ  $51^{\circ}44'\text{N}$ .  $174^{\circ}42'\text{W}$ . ニ在ル C 地點ノ羅針方位ハ  $\text{E.}\frac{3}{4}\text{S}$ . ニシテ  $51^{\circ}31'\text{N}$ .  $175^{\circ}17'\text{W}$ . ニ在ル D 地點ハ羅針ノ  $\text{S.b.E.}\frac{1}{4}\text{E}$ . ニ方レリ。船位ヲ求ム。

(c) 上ノ羅針路ニ於テ  $51^{\circ}31'\text{N}$ .  $175^{\circ}17'\text{W}$ . ニ在ル E 地點ハ羅針ノ  $\text{S.b.E.}\frac{1}{4}\text{E}$ . ニ方リ同針路ニテ 26 哩航走シタル後チ  $\text{N.E.b.E.}\frac{1}{4}\text{E}$ . ニ方レリ。船位及ビ船位ヨリ E マデノ距離ヲ求ム。

9. 六月六日午前南緯  $16^{\circ}20'$  ニ在リテ太陽下邊測高度  $29^{\circ}15'20''$  其ノ羅針方位  $\text{N.E.}$  測器差  $-2'38''$  眼高 14 呎ナリ。經

線儀時  $5^{\text{h}}13^{\text{m}}23^{\text{s}}$  其ノ誤差ハ二月二十四日ニ綠平正午ニ遅ルルコト  $58^{\text{s}}$  ニシテ四月十二日ニ綠平正午ヨリ速キコト  $1^{\text{m}}37^{\text{s}}$  ナリ。經度及ビ太陽ノ真方位(高度方位法ニテ)ヲ求ム。偏差  $4^{\circ}10'\text{E}$ . ナラバ自差ハ如何。

10. 六月六日午前  $8^{\text{h}}6^{\text{m}}$  頃  $44^{\circ}44'\text{N}$ .  $130^{\circ}33'\text{E}$ . ノ地ニ在リテ太陽ノ羅針方位  $\text{E.}\frac{1}{2}\text{N}$ . ニシテ此ノトキ正シキ  $\text{G.M.T.}$  ハ  $11^{\text{h}}24^{\text{m}}7^{\text{s}}$  ナリ。ABC 表ニテ太陽ノ真方位ヲ求メ而シテ偏差ヲ  $5^{\circ}\text{W}$ . ト假定シテ自差ヲ求ム。

11. 十月卅一日東經  $138^{\circ}54'$  ニ在ル江浦灣ノ高潮ハ如何。其ノ潮候時  $5^{\text{h}}40^{\text{m}}$  ナリ。



第十七試驗問題

1. 對數ニテ  $647.54 \times 806.875$  ノ積ヲ求ム.
2. 對數ニテ  $40325 \div 6005$  ノ商ヲ求ム.
- 3.

時刻	羅針路	節	小數	風向	風壓	自差	記事
1	W.b.N.	7	4	N.b.W.	$\frac{1}{2}$	15 E.	$9^{\circ}50'S, 170^{\circ}20'E.$ ニ在ル一地點ハ羅針ニテ $S. b.E. \frac{1}{2} E.$ ニ方リ其ノ距離8哩ナリ此ノトキ船首ノ方 $W.b.N.$ 適シタル自差 $15^{\circ} E.$ ナリ. 偏差 $17^{\circ} E.$ ナリ. 海流ハ二十四時間中ニ磁針方位 $W.b.S. \frac{1}{2} S.$ ニ36哩本船ヲ壓流シタリ.
2		7	6				
3		7	0				
4		6	0				
5	W. $\frac{1}{2}$ N.	6	3	N.b.W.	$\frac{1}{4}$	17 E.	
6		6	7				
7		6	0				
8		6	0				
9	W. $\frac{1}{2}$ N.	7	0	N.b.W.	$\frac{1}{2}$	17 E.	
10		7	4				
11		7	2				
12		7	4				
1	W. $\frac{1}{4}$ N.	8	3	S.S.W.	$\frac{1}{4}$	18 E.	
2		8	4				
3		8	3				
4		8	0				
5	W.b.S.	8	0	S.b.W.	$\frac{3}{4}$	23 E.	
6		9	2				
7		9	7				
8		9	1				
9	W.N.W.	9	8	S.W.	$\frac{3}{4}$	11 E.	
10		9	5				
11		9	4				
12		8	3				

4.  $20^{\circ}19'$  ノ緯度ニ在リテ直行東西距 90.5 哩ニ對スル變經ハ如何.
5. 七月二十三日東經  $175^{\circ}39'$  ニ在リテ太陽子午線ニ正中シ

タルトキ其上邊高度ヲ測士ノ南ニ測リ  $66^{\circ}10'37''$  ヲ得タリ. 眼高 25 呎ニシテ測器差  $-0'30''$  ナリ. 緯度ヲ求ム.

6.  $48^{\circ}50'S, 178^{\circ}50'E.$  ニ在ル D ヲ發シテ  $13^{\circ}38'S, 76^{\circ}28'W.$  ニ在ル G マデノ羅針路及ビ航程ヲ漸長緯度航法ニヨリテ求ム.

7. 七月六日午後眞時  $4^h 6^m 40^s$  南緯  $49^{\circ}40'$  東經  $160^{\circ}40'$  ニ在リテ太陽ノ入ル羅針方位ハ  $W.N.W.$  ニシテ此地ノ偏差  $12^{\circ}50'E.$  ナリ. 自差ヲ求ム.

8. 第六百七十四頁第四號自差表及ビ松本安藏著練習用海圖ヲ使用スベシ.

(a)  $50^{\circ}N, 9^{\circ}28'W.$  ニ在ル A ヲヨリ  $50^{\circ}43'N, 9^{\circ}50'W.$  ニ在ル B マデノ羅針路及ビ航程ヲ求ム. 此地ノ偏差  $22^{\circ}30'E.$  ナリ.

(b) 上ノ羅針路ニ於テ  $50^{\circ}30'N, 9^{\circ}50'W.$  ニ在ル C 點ノ羅針方位  $N.W. \frac{3}{4} W.$  ニシテ  $50^{\circ}30'N, 9^{\circ}10'W.$  ニ在ル D 點ハ同羅針ニテ  $N.E. \frac{3}{4} N.$  ニ方レリ. 船位ヲ求ム.

(c) 上ノ羅針路ニ於テ  $50^{\circ}30'N, 9^{\circ}40'W.$  ニ在ル E 點ハ羅針ニテ  $N.W.b.W. \frac{1}{4} W.$  ニ方リ夫レヨリ 16 哩同羅針路ニテ航走シタル後チ  $W. \frac{3}{4} S.$  ニ方レリ. 船位及ビ船位ヨリ E マデノ距離ヲ求ム.

9. 七月八日午前太陽ノ下邊測高度  $37^{\circ}57'30''$ , 眼高 20 呎. 經線儀時  $8^h 3^m 43^s 12^m$  ナリ. 此ノ儀ハ五月十七日綠平正午ニ  $23^m 30^s$  速ヤクシテ其日差ハ  $3^s.8$  退ナリ. 正午ノ緯度ハ  $23^{\circ}10'N.$  ニ



シテ本船ハ午前ノ觀測時ヨリ正午マデ航走スルコト眞針路 S. 18 哩ナリ。正午ノ經度ヲ求ム。

10. 七月二十五日午前  $44^{\circ}19'S.$ ,  $94^{\circ}14'W.$  ニ在リテ太陽ノ羅針方位  $N.E.\frac{1}{2}N.$ , 其下邊測高度  $14^{\circ}2'40''$ , 眼高 15 呎, 經線儀時  $3^h30^m45^s$  ナリ。其誤差 G.M.T. ヨリ速ヤキコト  $5^m35^s$  ナリ。高度方位法及ビ ABC 表ニヨリテ太陽ノ眞方位ヲ確メ以テ羅針ノ自差ヲ求ム但シ此地ノ偏差ハ  $19^{\circ}20'E.$  ナリ。

11. 一月十日品海ノ高潮ハ何時ナルヤ。此地ノ經度  $139^{\circ}46'E.$  其潮候時  $5^h41^m$  ナリ。

第十八試驗問題

1. 對數ニテ  $560 \times 325$  ノ積ヲ求ム。
2. 對數ニテ  $345.67 \div 3.8$  ノ商ヲ求ム。
3. 南緯  $14^{\circ}25'$  西經  $7^{\circ}45'$  ニ在ル地點ヲ羅針方位  $E.b.S.$  (此

時刻	羅針路	節	小數	風向	風壓	自差	記事
1	$W.\frac{1}{2}N.$	7	4	$N.N.W.$	$\frac{3}{4}$	18 E.	
2		6	4				
3		6	2				
4		6					
5	$W.\frac{1}{2}S.$	6	3	"	$\frac{1}{2}$	20 E.	
6		6	7				
7		6					
8		6					
9	$W.\frac{1}{2}S.$	6		"	0	21 E.	
10		6					
11		6	4				
12		6	6				
1	$N.W.$	6	8	$W.S.W.$	$\frac{1}{2}$	3 E.	
2		7	5				
3		7	7				
4		7					
5	$N.b.W.$	7		$W.b.N.$	$\frac{3}{4}$	5 W.	
6		7	6				
7		7	7				
8		7	7				
9	$N.\frac{1}{2}W.$	7	2	$W.N.W.$	$\frac{1}{2}$	5 W.	
10		8	8				
11		8					
12		8					

ノトキ船首ノ方向  $W.\frac{1}{2}N.$  ニ適シタル自差  $18^{\circ}E.$  其距離 11 哩ニ視定シテ以來下ノ日誌ノ如ク航走セリ。  
此地ノ偏差  $19^{\circ}W.$  ナリ。



海流ハ船位ヲ視定シテ以來本船ヲ磁針方位  $W. \frac{1}{2} N.$  = 30 哩  
 歴流セリ。

4.  $47^{\circ}7'$  ノ緯度ニ在リテ東西距 213 哩ヲナセリ。變經如何。
5. 八月六日東經  $95^{\circ}33'$  ニ在リテ太陽子午線ニ正中シタル  
 トキ其下邊高度ヲ北ニ見テ測リ  $49^{\circ}40'25''$  ヲ得タリ。測器差  
 $+1'35''$  ニシテ眼高 26 呎ナリ。正午ノ緯度ヲ求ム。
6.  $38^{\circ}42'N.$ ,  $9^{\circ}8'W.$  ニ在ル C ヨリ  $17^{\circ}12'N.$ ,  $25^{\circ}6'W.$  ニ在  
 ル H マデノ羅針路及ビ航程ヲ漸長緯度航法ニヨリテ求ム。偏  
 差  $5^{\circ}E.$ , 自差  $12^{\circ}15'E.$  ナリ。
7. 八月一日  $41^{\circ}19'N.$ ,  $179^{\circ}22'E.$  ニ在リテ經線儀  $7^{\text{h}}7^{\text{m}}4^{\text{s}}$  ヲ  
 指示セシトキ太陽ハ羅針ニテ  $N.W.b.W.$  ニ入レリ。此ノ經線  
 儀ハ本船ノ真時ニ  $11^{\text{h}}57^{\text{m}}28^{\text{s}}$  遅レ居レリ。此地ノ偏差ハ  $11^{\circ}$   
 $W.$  ナリ。自差ヲ求ム。
8. 第六百七十四頁第四號自差表及ビ松本安藏著第一號練習  
 用海圖ヲ使用スベシ。
  - (a) 北緯  $50^{\circ}40'$  西經  $160^{\circ}30'$  ニ在ル A ヨリ北緯  $50^{\circ}50'$  西  
 經  $161^{\circ}46'$  ニ在ル B マデノ羅針路及ビ航程ヲ求ム。此地ノ偏  
 差  $22^{\circ}30'W.$  ナリ。
  - (b) 上ノ羅針路ニ於テ  $50^{\circ}20'N.$ ,  $160^{\circ}40'W.$  ニ於ケル C 點  
 ハ羅針ニテ  $W. \frac{1}{2} N.$  ニ又  $50^{\circ}50'N.$ ,  $160^{\circ}40'W.$  ニ在ル D 點ハ  
 $N.b.E.$  ニ方レリ。船位ヲ求ム。
  - (c) 上ノ羅針路ニ於テ  $50^{\circ}55'N.$ ,  $160^{\circ}30'W.$  ニ在ル E 點ハ

- 羅針ノ  $N.N.W.$  ニ方リ夫レヨリ同針路ニテ航走スルコト 10  
 哩ニシテ同點ヲ  $N.E. \frac{1}{2} E.$  ニ視測セリ。後測ノ船位及ビ船位ヨ  
 リ E マデノ距離ヲ求ム。
9. 八月十一日午後  $3^{\text{h}}15^{\text{m}}$  頃推考東經  $172^{\circ}36'$  ニ在リテ太陽  
 ノ下邊測高度  $25^{\circ}44'25''$ , 眼高 16 呎, 經線儀時  $3^{\text{h}}34^{\text{m}}52^{\text{s}}$  ナリ。  
 其誤差六月一日綠平正午ニ遅ルルコト  $18^{\text{m}}39^{\text{s}}$  ニシテ日差  $3^{\text{s}}.9$   
 進ナリ。本船正午ノ緯度ハ  $28^{\circ}20'S.$  ニシテ正午ヨリ天測時マ  
 デ航走スルコト真針路 E.15 哩ナリ。正午ノ經度ヲ求ム。
  10. 八月二十六日午後平時  $3^{\text{h}}53^{\text{m}}19^{\text{s}}$  北緯  $32^{\circ}39'$  東經  $140^{\circ}$   
 $43'$  ニ在リテ太陽ノ羅針方位  $W.S.W.$ , 其下邊測高度  $31^{\circ}39'$   
 $19''$ , 眼高 16 呎, 偏差  $2^{\circ}30'W.$  ナリ。高度方位法及ビ ABC  
 表ニヨリ真方位ヲ求ム又自差如何。
  11. 二月二十三日東經  $139^{\circ}40'$  ニ在ル横須賀港ノ高潮ハ何  
 時ニ起ルヤ。但シ潮候時  $5^{\text{h}}24^{\text{m}}$  ナリ。



## 第十九試驗問題

1. 對數ニテ  $906 \times 95$  ノ積ヲ求ム.
2. 對數ニテ  $990.63 \div 99.63$  ノ商ヲ求ム.
- 3.

時刻	羅針路	湮	小數	風向	偏差	自差	記事
1	N.W.	20		W.S.W.	19 E.	5 W.	49°30'S., 75°
2		20					46'E. ニ在
3		20					ル地點ヲ羅
4		20					針 E. 1/2 N. 其
5		20	5				距離 9 湮ニ
6		20	5				視測セリ.
7		20	5				此ノトキ船
8		20	5				首ハ N.W.
9		21			20 E.		ニ向キ其自
10		21					差 5°W. ナ
11		21					リ.
12		21		W.			海流ハ上ノ
1		20					如ク船位ヲ
2		20					視定シテ以
3		20					來日ノ終ハ
4		20					リマテ磁針
5	N.W. 1/4 W.	20	5	"			方位 S. ニ 28
6		20	5		21 E.		湮本船ヲ壓
7		20	5				流セリ.
8		20	5				
9		21					
10		21					
11		21					
12		21					

4.  $37^{\circ}17'$  ノ緯度ニ在リテ東西距 105 湮ヲナセリ. 變經ハ如何.
5. 九月二十二日西經  $31^{\circ}19'$  ニ在リテ太陽ノ下邊子午線高

度  $60^{\circ}43'25''$  ヲ南ニ測レリ. 測器差  $-1'35''$  ニシテ眼高 18 呎ナリ. 正午ノ緯度如何.

6. 漸長緯度法ニヨリ M ヨリ B マデ羅針路及ビ航程ヲ求ム. 偏差  $14^{\circ}12'E.$  ニシテ自差  $5^{\circ}W.$  ナリ.

M ノ緯度ハ  $8^{\circ}57'N.$  ニシテ經度ハ  $79^{\circ}31'W.$  ナリ.

B ノ緯度ハ  $37^{\circ}42'S.$  ニシテ經度ハ  $178^{\circ}40'E.$  ナリ.

7. 九月十六日午前真時  $6^h20^m32^s$  北緯  $59^{\circ}45'$  西經  $5^{\circ}25'$  ニ在リテ太陽ハ羅針ニテ E.b.S. ニ上レリ. 此地ノ偏差  $28^{\circ}W.$  ナリ. 羅針ノ自差ヲ求ム.

8. 第六百七十四頁第四號自差表及ビ松本安藏著練習用海圖ヲ使用スベシ.

(a)  $50^{\circ}45'N., 9^{\circ}E.$  ニ在ル A ヨリ  $50^{\circ}15'N., 10^{\circ}E.$  ニ於ケル B マデ羅針路及ビ航程ヲ求ム. 偏差  $17^{\circ}W.$  ナリ.

(b) 上ノ羅針路ニ於テ  $50^{\circ}20'N., 9^{\circ}55'E.$  ニ於ケル C 點ハ羅針ノ S.E. 1/4 S. ニ方リ同時ニ  $50^{\circ}20'N., 9^{\circ}10'E.$  ニ在ル D 點ヲ羅針ノ S.W. 3/4 W. ニ見タリ. 船位ヲ求ム.

(c) 上ノ羅針路ニ於テ  $50^{\circ}25'N., 9^{\circ}30'E.$  ニ在ル E 點ヲ羅針ノ E.b.S. 1/4 S. ニ視測シ夫レヨリ同針路ニ航走スルコト 18 湮ニシテ同點ハ N.E. 3/4 N. ニ方レリ. 後測ノ船位及ビ船位ヨリ E ハ幾湮距リ居ルヤ.

9. 九月二十二日午後太陽ノ下邊測高度  $19^{\circ}2'0''$ , 其羅針方位 S.W. 1/2 W., 眼高 22 呎, 經線儀  $22^{\circ}5'18''44'$ , 其誤差六月十三日



緯平正午ヨリ  $22^{\circ}43'$  速ク又七月三十一日緯平正午ヨリ速キ  
 コト  $19^{\circ}55'$  ナリ。此地ノ偏差  $5^{\circ}12'E$  ナリ。正午ノ緯度ハ  
 $50^{\circ}48'N$ 。ニシテ正午ヨリ天測時マデ航走スルコト真針路  $E$ 。  
 $\frac{1}{2}N$ 。20 哩ナリ。正午ノ經度並ニ天測當時ノ船首ノ方向ニ適セ  
 ル自差ヲ求ム。ABC 表ヲ使用スベシ。

10. 九月二十二日午後平時  $3^h13^m20^s$  南緯  $32^{\circ}39'$  西經  $40^{\circ}$   
 $39'$  ニ在リテ太陽ノ羅針方位  $W.\frac{1}{2}S$ 。其下邊測高度  $32^{\circ}24'35''$ 。  
 眼高 18 呎。此地ノ偏差  $2^{\circ}24'W$ 。ナリ。高度方位法ニヨリ真  
 方位ヲ算シ而シテ自差ヲ求ムベシ。

11. 八月十四日淡水港ノ高潮ハ如何。同地ハ東經  $121^{\circ}25'$  ニ  
 在リテ其ノ潮候時ハ  $10^h15^m$  ナリ。

## 第二十試驗問題

1. 對數ニテ  $1006 \times 445$  ノ積ヲ求ム。
2. 對數ニテ  $90600 \div 90.6$  ノ商ヲ求ム。
- 3.

時刻	羅針路	哩	小數	風向	風壓	自差	記事
1	S.W.b.W.	6	7	N.W.b.W.	$1\frac{1}{4}$	28 E.	$34^{\circ}20' S$ 。 $114^{\circ}34' E$ 。 ニ在ル一地 點ハ羅針ニ テ $N.E$ ニ 方リ其距離 8 哩ニシテ 此ノトキノ 船首ノ方向 $S.W.b.W$ 。 ニ適シタル 自差ハ $28^{\circ}$ $E$ ナリ。 偏差 $5^{\circ} W$ 。 ナリ。 海流ハ上ノ 如ク船位ヲ 視定シテ以 來終日開 於テ本船ヲ 磁針方位 $S$ 。 $b.E. 28$ 哩壓 流セリ。
2		6	6				
3		6	4				
4		6	3				
5		6					
6	W.b.S.	6		N.W.b.N.	$\frac{3}{4}$	22 E.	
7		7	4				
8		7	7				
9		7	6				
10		7	3				
11		7					
12	S. $\frac{1}{2}$ E.	7		E.b.N.	0	0	
1		8					
2		8	4				
3		8	6				
4		8					
5	N. $\frac{1}{4}$ E.	8		W.N.W.	$\frac{3}{4}$	6 W.	
6		9	4				
7		9					
8		9	6				
9	E.b.N.	9		N.b.E.	$\frac{1}{2}$	20 W.	
10		10	3				
11		10	4				
12		11	3				

4.  $19^{\circ}31'$  ノ緯線上ヲ航走スルコト 161 哩ナラバ其變經ハ如何。
5. 十月一日東經  $3^{\circ}3'$  ニ在リテ太陽子午線ニ正中セントキ



其ノ上邊高度ヲ測士ノ南ニ測リ  $20^{\circ}30'50''$  ヲ得タリ。測器差  $-3'55''$  ニシテ眼高 19 呎ナリ。正午ノ緯度ヲ求ム。

6. 漸長緯度航法ニヨリ A ヨリ B マデ羅針路及ビ航程ヲ求ム。偏差  $12^{\circ}30'W$ 。ニシテ自差  $4^{\circ}15'W$ 。ナリ。

A ノ緯度ハ  $17^{\circ}12'N$ 。ニシテ經度ハ  $25^{\circ}6'W$ 。ナリ。

B ノ緯度ハ  $32^{\circ}15'N$ 。ニシテ經度ハ  $64^{\circ}52'W$ 。ナリ。

7. 十月十三日午前真時  $6^h13^m25^s$  北緯  $23^{\circ}28'$  西經  $129^{\circ}54'$  ニ在リテ太陽ノ出ル羅針方位 E.b.N.  $\frac{1}{2}N$ 。ナリ。偏差  $24^{\circ}E$ 。ナリ。自差ヲ求ム。

8. 第六百七十四頁第四號自差表及ビ松本安藏著第一號練習用海圖ヲ使用スベシ。

(a)  $50^{\circ}50'N$ .,  $170^{\circ}50'E$ . ニ在ル A ヨリ  $50^{\circ}30'N$ .,  $169^{\circ}30'E$ . ニ在ル B マデノ羅針路及ビ航程ヲ求ム。偏差  $20^{\circ}30'W$ 。ナリ。

(b) 上ノ羅針路ニ於テ  $50^{\circ}20'N$ .,  $169^{\circ}50'E$ . ニ在ル C 點ノ羅針方位ハ W.b.N.  $\frac{1}{2}N$ 。ニシテ D 點ハ N.b.E.  $\frac{1}{2}E$ 。ナリ。但シ D ハ  $50^{\circ}40'N$ .,  $170^{\circ}20'E$ . ニ在リ。船位ヲ求ム。

(c) 上ノ羅針路ニ於テ  $50^{\circ}25'N$ .,  $170^{\circ}15'E$ . ニ在ル E 點ヲ羅針ニテ N.b.E.  $\frac{1}{4}E$ . ニ視測シ夫レヨリ同針路ニテ航走スルコト 18 哩ニシテ同點ハ羅針ノ E.  $\frac{1}{4}N$ . ニ方レリ。後測船位及ビ船位ヨリ E マデノ距離ヲ求ム。

9. 十月五日午前太陽ノ上邊測高度  $30^{\circ}24'55''$ 。其羅針方位 S.E.b.E. 測器差  $-2'23''$ 。眼高 19 呎。C.T.  $4^h19^m55^s30^s$ 。此 C.

ノ誤差六月六日綠平正午ヨリ  $18^m49^s$  速ク又七月三十一日綠平正午ヨリ速キコト  $21^m23^s$ 。偏差  $5^{\circ}E$ 。正午ノ緯度  $38^{\circ}18'N$ 。此ノ間ニ於ケル本船ノ航走真針路及ビ航程 S.E.  $\frac{1}{2}E$ . 11 哩ナリ。正午ノ經度ヲ求ム。高度方位法ニテ真方位ヲ算シ以テ當時ノ船首ノ方向ニ適セル羅針ノ自差ヲ求ムベシ。

10. 十月三日午前南緯  $32^{\circ}49'$  東經  $40^{\circ}50'$  ニ在リテ太陽ノ出ル羅針方位ハ E.b.N.  $\frac{1}{2}N$ 。ニシテ C.T. ハ  $2^h18^m24^s30^s$  ナリ。此ノ C ハ G.M.T. ニ遅ルルコト  $8^m52^s$  ナリ。偏差  $24^{\circ}10'W$ 。ナリ。ABC 表ニテ真方位ヲ求メ以テ當時ノ船首ノ方向ニ適セル羅針ノ自差ヲ求ムベシ。

11. 一月六日長崎港ニ於テ高潮ハ何時ニ起ルヤ。同港身投角ノ經度ハ  $129^{\circ}51'$  ニシテ其潮候時  $7^h15^m$  ナリ。



## 第二十一試驗問題

1. 對數ニテ  $40.645 \times 406.4$  ノ積ヲ求ム.
2. 對數ニテ  $432.678 \div .607$  ノ商ヲ求ム.
3. 南緯  $28^{\circ}30'$  西經  $71^{\circ}15'$  ノ地點ヲ羅針ニテ  $E.\frac{3}{4}S.$  ニ測リ

時刻	羅針路	漚	小數	風向	風壓	自差	記事
1	W.b.N.	8	6	N.b.W.	$\frac{3}{4}$	23 W.	
2		8	7				
3		9					
4		9	7				
5		9					
6	W.b.S. $\frac{1}{2}$ S.	9		N.W. $\frac{1}{2}$ N.	$\frac{1}{2}$	18 W.	
7		9	4				
8		9					
9	S.E.	9		E.N.E.	$\frac{3}{4}$	15 E.	
10		9	6				
11		9					
12		9	3				
1		9	8				
2	S. $\frac{1}{2}$ E.	8		E.b.S.	$\frac{1}{4}$	4 E.	
3		8	7				
4		9					
5		8	4				
6		8	4				
7	W. $\frac{1}{2}$ N.	9		N.b.W.	0	22 W.	
8		9	4				
9		10					
10		10	3				
11		10	4				
12	11	3					

其距離7漚ナルコトヲ確メタリ. 此ノトキノ船首ハ羅針ニテ

W.b.N. ニ向キ其自差ハ日誌ノ如ク  $23^{\circ}W.$  ナリ.

偏差  $15^{\circ}E.$  ナリ.

海流ハ上ノ如ク船位ヲ視定シテ以來、終日本船ヲ壓流スルコト磁針方位  $S. 36$  漚ナリ.

4.  $29^{\circ}49'$  ノ緯度ニ在リテ變經ヲ起スコト  $2^{\circ}35'36''$  ナリ. 東西距ヲ求ム.

5. 十一月十一日西經  $171^{\circ}35'$  ニ在リテ太陽子午線ニ正中シタルトキ其下邊高度ヲ南ニ見テ測リ  $42^{\circ}47'35''$  ヲ得タリ. 測器差  $+45''$  ニシテ眼高 20 呎ナリ. 緯度ヲ求ム.

6. 漸長緯度航法ニヨリ B ヨリ C マデ羅針路及航程ヲ求ム. 偏差  $14^{\circ}15'E.$  ニシテ自差  $10^{\circ}30'W.$  ナリ.

B ノ緯度ハ  $82^{\circ}15'N.$  ニシテ經度ハ  $64^{\circ}52'W.$  ナリ

C ノ緯度ハ  $14^{\circ}43'N.$  ニシテ經度ハ  $17^{\circ}34'W.$  ナリ

7. 十一月廿七日南緯  $25^{\circ}6'$  東經  $36^{\circ}9'$  ニ在リテ經線儀ハ正シキ G.M.T.  $4^h0^m30^s$  ヲ示セントキ太陽ハ羅針ノ  $W.\frac{1}{4}N.$  ニ方リテ沒セリ. 此地ノ偏差  $22^{\circ}30'W.$  ナリ. 自差ヲ求ム.

8. 第六百七十四頁第四號自差表及ビ松本安藏著第一號練習用海圖ヲ使用スベシ.

(a)  $50^{\circ}50'N., 25^{\circ}50'W.$  ノ A ヨリ  $50^{\circ}25'N., 24^{\circ}10'W.$  ノ B マデ羅針路及ビ航程ヲ求ム. 但シ偏差ヲ  $16^{\circ}30'E.$  ト假定ス.

(b) 上ノ羅針路ニ於テ  $50^{\circ}40'N., 24^{\circ}40'W.$  ニ在ル C 點ノ羅針方位  $N.\frac{1}{4}W.$  ヲ測リ同時ニ  $50^{\circ}15'N., 24^{\circ}30'W.$  ノ D 點ハ同羅針ノ E.b.S. ニ方レリ. 船位ヲ求ム.

(c) 上ノ羅針路ニ於テ  $50^{\circ}35'N., 24^{\circ}35'W.$  ニ於ケル E 點ハ



同羅針ノ S.b.E. ニ方リ夫レヨリ同針路ニテ航走スルコト 13 哩ノ後チ同點ハ羅針ノ S.W.b.S. ニ方レリ。後測船位及ビ船位ヨリ E マデノ距離ハ幾哩ナリヤ。

9. 十一月二十七日午前 10<sup>h</sup>30<sup>m</sup> 頃推考西經 77°30' ニ在リテ太陽下邊測高度 68°17'55", 測器差 +2'42", 眼高 17 呎, C.T. 3<sup>h</sup>19<sup>m</sup>59", 其誤差九月四日ニ於テ綠平正午時ニ 15<sup>m</sup>24" 遅ク又十月十一日ニハ綠平正午時ニ 13<sup>m</sup>22" 遅レ居レリ。午前ノ天測時ヨリ正午マデノ眞針路及ビ航程ハ S.S.E. 13 哩ナリ。正午ノ正シキ緯度ハ 15°51'S. ナリ。正午ノ經度ヲ求ム。

10. 三月二十日午後 2<sup>h</sup>35<sup>m</sup> 頃北緯 32°30'・東經 153°35' ニ在リテ太陽ノ羅針方位 W.S.W., 其下邊測高度 41°32'55", 眼高 11 呎, C.T. 4<sup>h</sup>20<sup>m</sup>20", 其誤差 G.M.T. ニ遅ルルコト 4<sup>m</sup>56" ナリ。高度方位法ニテ眞方位ヲ求ム。偏差ヲ 2°20'E. トセバ自差如何。

11. 十一月十六日午後北緯 33°35' 東經 155°37' ニ在リテ太陽ノ羅針方位ハ S.W.b.S. ニシテ正シキ G.M.T. ハ 15<sup>h</sup>16<sup>m</sup>8<sup>m</sup> 10" ナリ。ABC 表ニテ眞方位ヲ求ム。此地ノ偏差ヲ 5°23'E. トセバ自差如何。

12. 五月十三日東經 136°49' ニ在ル志摩國御坐港ノ高潮ハ何時ニ起ルヤ。該地ノ潮候時ハ 6<sup>h</sup>15<sup>m</sup> ナリ。

## 第二十二試驗問題

1. 對數ニテ 8765×356 ノ積ヲ求ム。
2. 對數ニテ 543245÷6.7 ノ商ヲ求ム。
- 3.

時刻	羅針路	哩	小數	風向	自差	記事
1	N.80°W.	18		S.	10 E.	正午ニ北緯 51°26' 西經 9°30' ニ於ケル地點ノ羅針方位ハ N.E. ニシテ其距離 8 哩ナリ。此ノトキ船首ノ自差ハ 10°E. ナリ。偏差ハ船位ヲ視定セシ時ヨリ正子マデ 26°W. ニシテ正子以後ハ 30°W. ナリ。
2		18				
3		18				
4		18				
5		19				
6		19				
7		19				
8		19				
9		20				
10		20				
11		20				
12		20				
1	20					
2	20					
3	20					
4	20					
5	20	5				
6	20	5				
7	20	5				
8	20	5				
9	20	5				
10	20	5				
11	21					
12	21					

4. 59°19' ノ緯度ニ於テ 127 哩ノ東西距ヲ生ゼリ。變經ヲ求ム。
5. 十二月三日東經 34°33' ニ在リテ太陽下邊子午線高度ヲ南



ニ見テ測リ  $74^{\circ}26'35''$  ヲ得タリ。眼高 21 呎ナリ。正午ノ緯度ヲ求ム。

6. 漸長緯度航法ニヨリ  $35^{\circ}54'N.$ ,  $14^{\circ}32'E.$  ノ A ヨリ  $31^{\circ}12'N.$ ,  $29^{\circ}52'E.$  ノ B マデ羅針路及ビ航程ヲ求ム。偏差  $9^{\circ}E.$  ニシテ自差  $3^{\circ}W.$  ナリ。

7. 十二月九日午前真時  $9^h5^m44^s$  北緯  $59^{\circ}35'$  西經  $62^{\circ}50'$  ニ在リテ太陽ノ出羅針方位  $S.\frac{1}{2}W.$  ナルトキハ自差如何但シ偏差ハ  $29^{\circ}W.$  ナリ。

8. 第六百七十四頁第四號自差表及ビ松本安藏著第一號練習用海圖ヲ使用スベシ。

(a)  $50^{\circ}45'N.$ ,  $15^{\circ}15'W.$  ノ A ヨリ  $50^{\circ}10'N.$ ,  $15^{\circ}53'W.$  ノ B マデ羅針路及ビ航程ヲ求ム。偏差  $22^{\circ}30'W.$  ナリ。

(b) 上ノ羅針路ニ於テ  $50^{\circ}45'N.$ ,  $15^{\circ}15'W.$  ノ C 地點ハ羅針ノ  $N.\frac{1}{2}E.$  ニ方リ D ハ  $W.\frac{1}{2}N.$  ニ方レリ但シ D ノ緯度ハ  $50^{\circ}10'N.$  經度ハ  $15^{\circ}10'W.$  ナリ。船位如何。

(c) 上ノ羅針路ニ於テ  $50^{\circ}30'N.$ ,  $15^{\circ}30'W.$  ノ E ヲ羅針ニテ  $S.\frac{1}{2}W.$  ニ視測シ同針路ニテ航走スルコト 16 哩ノ後チ同點ハ  $S.E.$  ニ方レリ。後測ノ船位及ビ船位ヨリ E マデノ距離如何。

9. 十二月八日午後北緯  $38^{\circ}9'$  ニ在リテ太陽ノ下邊測高度  $16^{\circ}3'55''$ , 眼高 24 呎, C.T.  $7^h17^m40^s59^s$ , 其誤差八月二十五日綠平正午時ヨリ  $1^m24^s$  速ク十月十二日綠平正午時ニ遅ルルコト  $2^m12^s$  ナリ。正午ノ經度ヲ求ム。本船ハ正午ヨリ天測時マ

デ真針路  $W.$  16 哩航走セリ。

10. 十二月十四日午前平時  $8^h37^m11^s$  南緯  $33^{\circ}49'$  西經  $150^{\circ}46'$  ニ在リテ太陽ノ上邊測高度  $46^{\circ}8'41''$ , 其羅針方位  $E.\frac{1}{2}S.$ , 測器差  $-2^s53^s$ , 眼高 17 呎, 此地ノ偏差  $15^{\circ}33'E.$  ナリ。高度方位法及ビ ABC 表ニヨリ真方位及ビ自差ヲ求ム。



## 第二十三試驗問題

1. 對數ニテ  $1930 \times 1250$  ノ積ヲ求ム.
2. 對數ニテ  $435.15 \div 425$  ノ商ヲ求ム.
- 3.

時刻	羅針路	節	小數	風向	風壓	自差	記事
1	N.E.b.N.	8		E.b.S.	$\frac{1}{2}$	13 E.	正午ニ北緯 34°39' 東經 178°18' ニ 在ル地點ノ 羅針方位 S. E. $\frac{1}{2}$ E. (此ノ 自差 13° E.) ニシテ其距 離 7 哩ナリ 偏差 10° E. ナリ. 海流ハ本船 ヲ磁針方位 W. 36 哩壓 流セリ.
2		8	4				
3		8	6				
4	N.E. $\frac{1}{2}$ E.	8		N.N.W.	$\frac{1}{4}$	11 E.	
5		9	3				
6		9	7				
7	E.b.N. $\frac{1}{2}$ N.	9		S.E.	$\frac{3}{4}$	21 E.	
8		9					
9		9	4				
10	E. $\frac{3}{4}$ N.	9	4	N.b.E.	$\frac{1}{2}$	21 E.	
11		9	2				
12		9	4				
1	E.N.E.	9		N.	$\frac{1}{4}$	21 E.	
2		9	4				
3		9	6				
4	E. $\frac{1}{2}$ N.	9		S.S.E.	$\frac{3}{4}$	21 E.	
5		8	3				
6		8	7				
7		9	3				
8		9	7				
9		10	6				
10		10	2				
11		10	2				
12		11					

4.  $37^{\circ}59'N.$  ノ緯度ニ在リテ東西距ヲ生ズルコト 176 哩ナリ. 變經ヲ求ム.
5. 一月十三日東經  $174^{\circ}40'$  ニ在リテ太陽下邊子午線高度ヲ

北ニ見テ測リ  $54^{\circ}37'50''$  ヲ得タリ. 測器差  $-1'50''$  ニシテ眼高 22 呎ナリ. 正午ノ緯度ヲ求ム.

6. 漸長緯度航法ニヨリ  $34^{\circ}22'S., 18^{\circ}24'E.$  ニ在ル A ヨリ  $5^{\circ}28'S., 35^{\circ}17'W.$  ニ在ル B ニ至ル羅針路及ビ航程ヲ求ム. 偏差  $5^{\circ}E.$  ニシテ自差  $10^{\circ}W.$  ナリ.

7. 一月八日  $34^{\circ}51'N., 139^{\circ}37'W.$  ニ在リテ經線儀ニヨリ正シキ G.M.T.  $2^h20^m30^s$  ナルトキ太陽ハ羅針ニテ W.b.S.  $\frac{3}{4}$  S. ニ沒セリ. 自差如何但シ偏差  $14^{\circ}E.$  ナリ. 太陽ヲ測リシトキノ船首ノ向キニ適シタル羅針ノ自差ヲ求ム.

8. 第六百七十四頁第四號自差表及ビ松本安藏著第一號練習用海圖ヲ使用スベシ.

(a)  $50^{\circ}10'N., 151^{\circ}20'E.$  ニ於ケル A ヨリ  $50^{\circ}45'N., 152^{\circ}48'E.$  ニ於ケル B ニ至ラントス其ノ羅針路及ビ航程ヲ求ム. 但シ此地ノ偏差  $16^{\circ}50'E.$  ナリ.

(b) 上ノ羅針路ニ於テ  $50^{\circ}30'N., 152^{\circ}40'E.$  ノ C ハ羅針ニテ E.b.S., D ハ同羅針ニテ S.b.E. ニ方レリ. D ノ緯度ハ  $50^{\circ}20'N.$  ニシテ經度  $152^{\circ}10'E.$  ナリ. 船位ヲ求ム.

(c) 上ノ羅針路ニ於テ  $50^{\circ}25'N., 151^{\circ}50'E.$  ニ於ケル E 點ハ羅針ニテ E.b.N. ニ方リシ以來同針路ヲ保テ航走スルコト 14 哩ニシテ其ノ羅針方位ハ S.E. トナレリ. 此ノ後測ノ船位及ビ船位ヨリ E マデノ距離ヲ求ム.

9. 一月九日午後推考西經  $137^{\circ}35'$  ニ在リテ太陽下邊測高度



23°20'35", 其ノ羅針方位 S.W.b.S., 測器差 -2'17", 眼高 13 呎, C.T. 11<sup>h</sup>8<sup>m</sup>57<sup>s</sup>, 其誤差十月四日ニ於テ綠平正午時ニ 9<sup>m</sup>10<sup>s</sup> 遅レ又十一月二十八日綠平正午時ニ遅ルルコト 12<sup>m</sup>28<sup>s</sup> ナリ. 正午ノ緯度 37°20'N., 正午ヨリ午後ノ天測時マデ航走スルコト眞針路 N.17 哩, 偏差 15°E. ナリ. 正午ノ經度及ビ眞方位 (高度方位法ヲ用フベシ) 並ニ自差ヲ求ム.

10. 一月一日午後平時 3<sup>h</sup>39<sup>m</sup>49<sup>s</sup> 南緯 32°35' 東經 99°35' ニ在リテ太陽ノ羅針方位 N.W.b.W. ニシテ偏差 14°30'W. ナリ. 眞方位 (ABC 表ヲ用フベシ) 及ビ當時ノ船首ノ方向ニ適シタル羅針ノ自差ヲ求ム.

11. 八月廿四日東經 138°54' ニ在ル江浦灣ノ高潮時ハ如何但シ該地ノ潮候時 5<sup>h</sup>40<sup>m</sup> ナリ.

## 第二十四試驗問題

1. 對數ニテ 7273 × 1250 ノ積ヲ求ム.
2. 對數ニテ 330.14 ÷ 6397 ノ商ヲ求ム.
- 3.

時刻	羅針路	節	小數	風向	偏差	自差	記事
1	N.40°W.	25		W.½S.	20 W.	22 E.	正午ニ北緯 44°50' 西經 30°15' ニ於ケル地點ハ羅針ニテ E. b.S. (此ノ船首ノ方向ノ自差 22°E. ナリ) ニ方リ其距離 12 哩ナリ. 海流ハ終日 本船ヲ磁針方位 N.N. E. 10 哩壓流セリ.
2		25					
3		25					
4		26					
5		26					
6		26					
7		25	5				
8		25	5				
9		25	5				
10	N.45°W.	25	5		18 W.	23 E.	
11		25					
12		25					
1		25					
2		24					
3		24					
4		25					
5		25					
6		25	5				
7		25	5				
8		25	5				
9		26					
10	26						
11	26						
12	26	5					
					17 W.		

4. 48°8'S. ノ緯線上ヲ航走スルコト 58 哩ナリ. 變經ヲ求ム.
5. 二月十八日太陽西經 157°7' ノ子午線ニ正中シタルトキ 其下邊高度ヲ南ニ見テ測リ 37°29'20" ヲ得タリ. 測器差 +59"



ニシテ眼高 23 呎ナリ。緯度ヲ求ム。

6.  $4^{\circ}24'N.$ ,  $7^{\circ}46'W.$  ニ於ケル A ヨリ  $32^{\circ}54'S.$ ,  $43^{\circ}16'W.$

ニ在ル B ニ到ラントス。此地方ノ偏差  $10^{\circ}15'E.$  ニシテ自差  $15^{\circ}30'E.$  ナリ。漸長緯度航法ニヨリ羅針路及ビ航程ヲ求ム。

7. 二月二十四日午前眞時  $5^h29^m45^s$  南緯  $39^{\circ}1'$  東經  $114^{\circ}14'$

ニ在リテ太陽ノ出ル羅針方位ハ  $E.b.S.\frac{1}{2}S.$  ナリ。此地ノ偏差  $10^{\circ}W.$  ナリ。羅針ノ自差ヲ求ム。

8. 第六百七十四頁第四號自差表及ビ松本安藏著第一號練習用海圖ヲ使用スベシ。

(a)  $50^{\circ}48'N.$ ,  $160^{\circ}48'E.$  ノ A ヲ發シテ  $50^{\circ}8'N.$ ,  $160^{\circ}48'E.$

ノ B ニ至ル羅針路及ビ航程ヲ求ム。偏差ハ  $22^{\circ}30'W.$  ナリ;

(b) 上ノ羅針路ニ於テ  $50^{\circ}20'N.$ ,  $160^{\circ}50'E.$  ニ在ル C ヲ羅針

ニテ  $S.E.b.E.\frac{1}{4}E.$  ニ D ヲ  $N.\frac{1}{4}E.$  ニ視測セリ但シ D ノ緯度ハ  $50^{\circ}35'N.$ , 經度ハ  $160^{\circ}25'E.$  ナリ。船位ヲ求ム。

(c) 上ノ羅針路ニ於テ  $50^{\circ}30'N.$ ,  $160^{\circ}30'E.$  ノ E 點、羅針ニ

テ  $W.b.N.\frac{1}{4}N.$  ニ方リシ以來同針路ニ航走スルコト 10 哩ニシ

テ同點ハ同羅針ニテ  $N.N.W.\frac{1}{4}W.$  ニ方リタリ。後測ノ船位及

ビ船位ヨリ E マデノ距離ヲ求ム。

9. 三月二十一日午前  $9^h10^m$  頃推考東經  $87^{\circ}17'$  ニ在リテ太

陽ノ下邊測高度  $28^{\circ}43'15''$ , 眼高 23 呎, C.T.  $3^h41^m52^s$ , 其ノ

誤差 1911 年十二月三十日線平正午時ニ  $20^m7^s$  速ク又 1912

年二月十三日ニ於テ線平正午時ニ速キコト  $17^m34^s$  ナリ。正午

ノ緯度ハ  $48^{\circ}24'S.$  ナリ。午前九時十分ヨリ正午マデ航走スル  
コト眞針路  $E.S.E.$  13 哩ナリ。正午ノ經度ヲ求ム。

10. 二月廿一日午前  $44^{\circ}17'N.$ ,  $135^{\circ}9'E.$  ニ在リテ太陽ノ下

邊測高度  $30^{\circ}38'15''$ , 其ノ羅針方位  $S.\frac{1}{2}W.$ , 眼高 18 呎, 經線

儀時  $1^h37^m25^s$  ナリ。此ノ經線儀ハ船ノ眞時ヨリ速キコト  $3^m13^s$

$15^s$  ナリ。船ノ眞時ニ對スル經線儀ノ遠差ヲ正シテ以來、船

ハ眞針路  $S.E.b.E.$  23 哩航走セリ。偏差ハ  $5^{\circ}50'W.$  ナリ。眞

方位(高度方位法及ビ ABC 表ヲ用フベシ) 及ビ當時船首ノ方

向ニ適シタル羅針ノ自差ヲ求ム。

11. 八月廿六日品海ニ於テハ高潮如何。東經  $139^{\circ}46'$  潮候時  $5^h41^m$  ナリ。



明治四十三年九月二十七日印刷  
明治四十三年九月三十日發行

定價 金貳圓五拾錢

兼著述行者者

東京市京橋區築地二丁目二十五番地  
松本安



印刷者

東京市芝區白金今里町四十五番地  
河野道忠



印刷者

東京市本所區番場町四番地  
凸版印刷株式會社本所分工場

販賣書肆

東京 大阪 大阪 大阪 函館

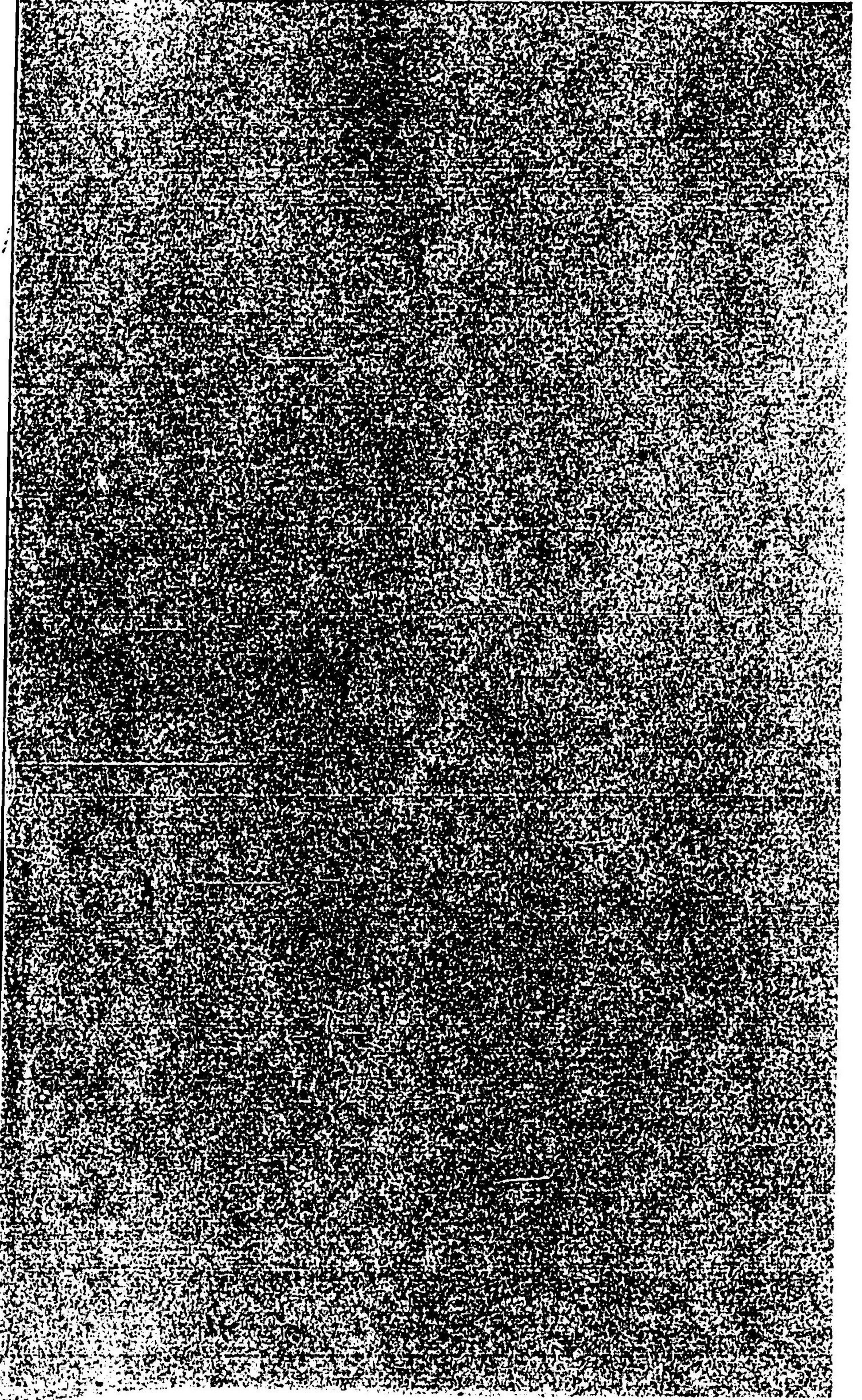
日本橋區通三丁目  
心齋橋筋博勞町  
東區南本町四丁目  
西區南堀江通六丁目  
西區九條町五丁目  
末廣町

丸善株式會社  
株式會社 九善大阪支店  
三宅書肆  
福井春芳堂  
堀田航盛館  
魁文舍書肆

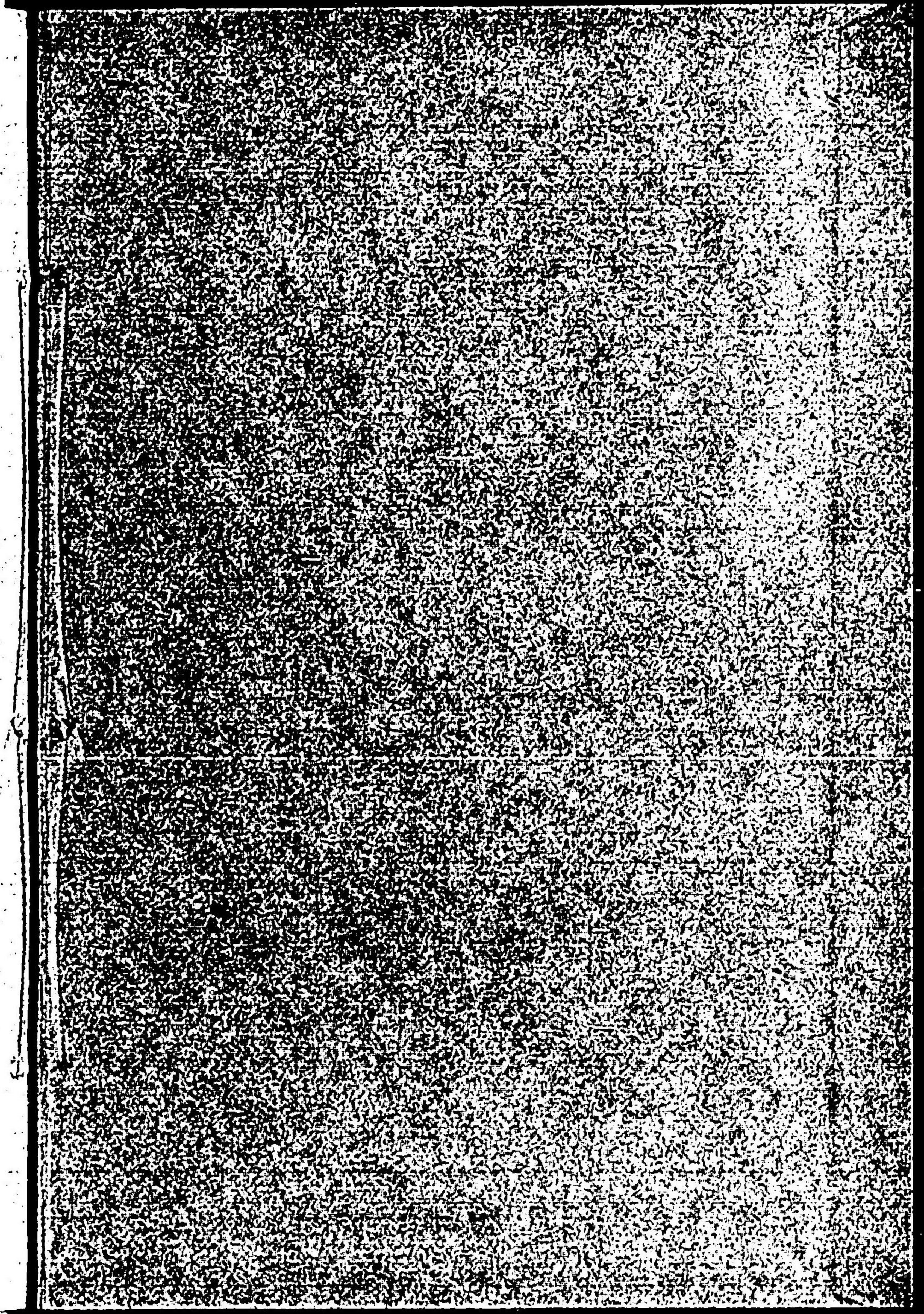
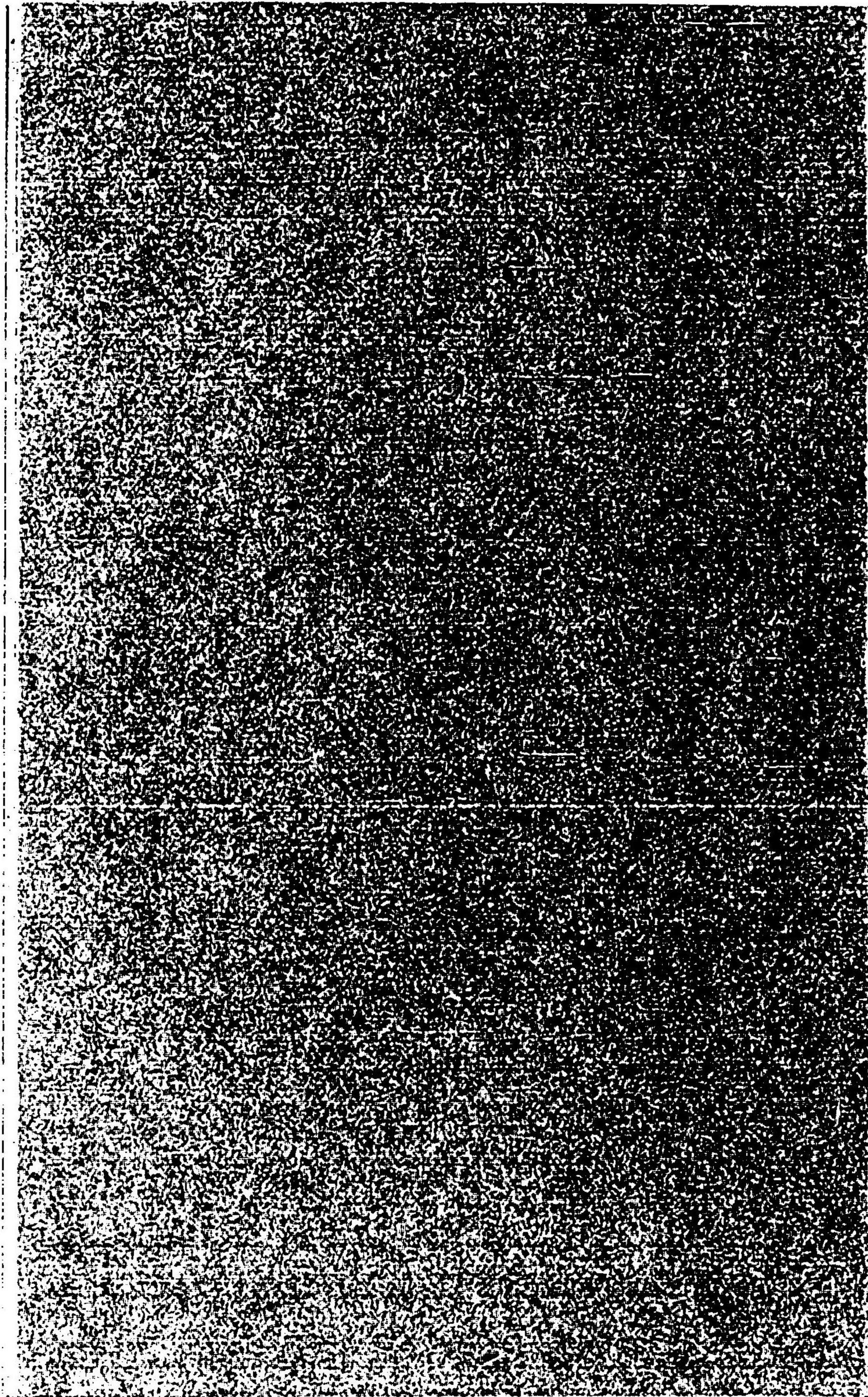


200

327-1251





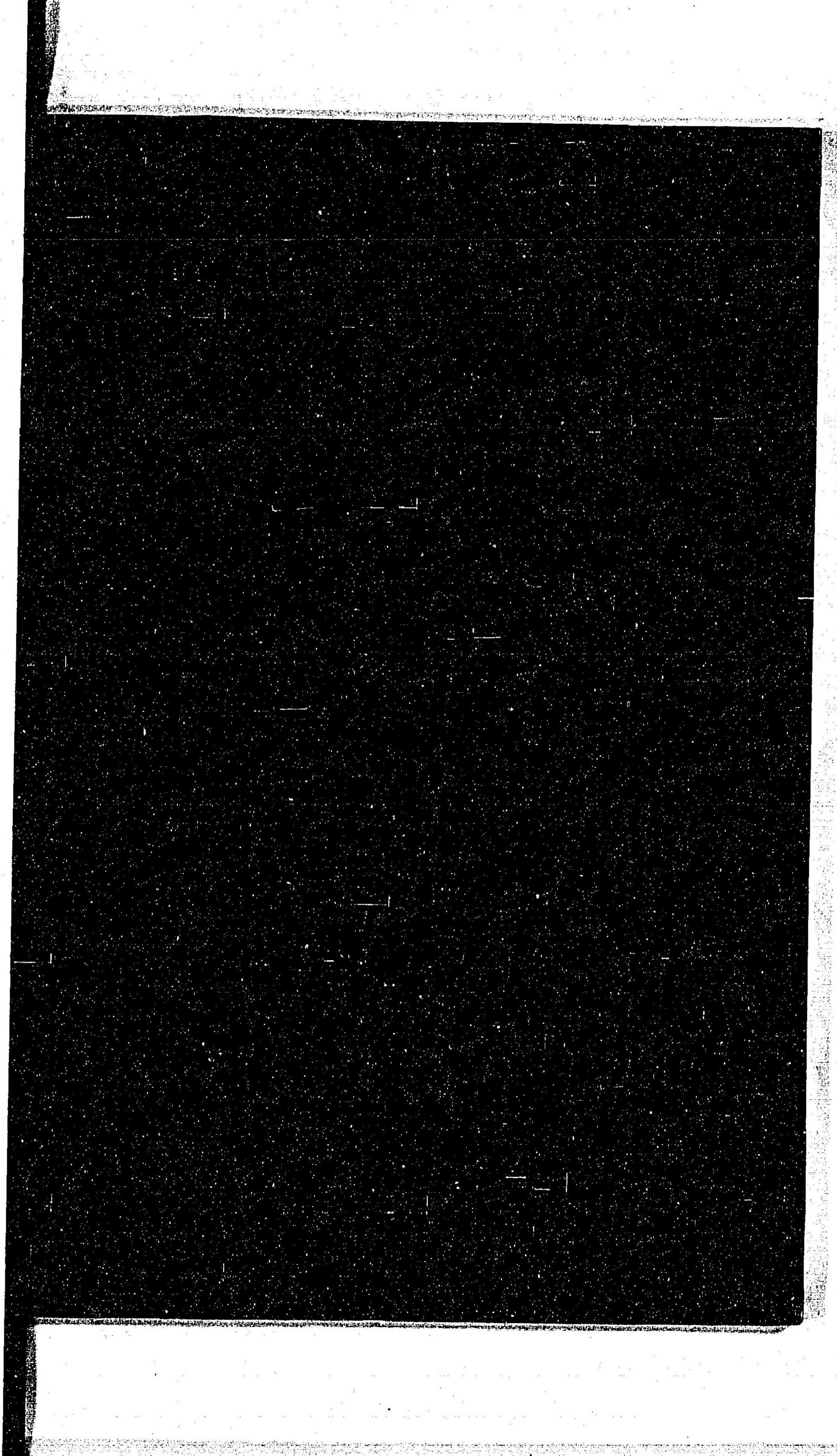




328

125







328

125

33628