但シ1「ガロン」＝2.09846升

1升＝64827立方分

$\pi=3.1416$

解 底ノ半徑ヲ x 分トスレバ

$(x^2\times3.1416\times500)\div64827=150\times2.09846,$

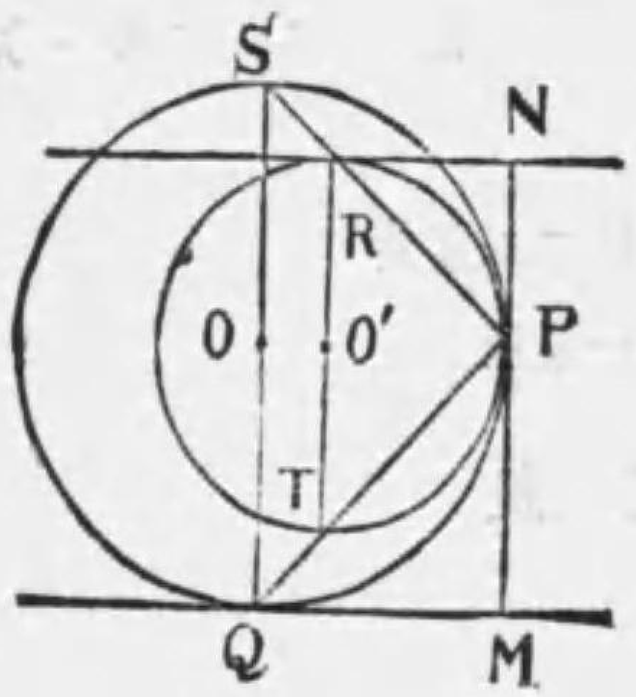
故＝ $x=113.9$ 分　故＝直徑＝ 2×113.9＝2尺2寸8分弱　答

(2) 10圓拂込ノ某株券ヲ31圓50錢＝テ購ヒ其一株＝付12圓50錢宛ノ拂込ヲ爲シタリ期末＝至リ年2割5分ノ配當ヲ得タリ幾何ノ利廻＝當ルカ

解 $(10\times0.25)\div(31.5+12.5)=0.0568$ 餘　答

同　幾　何

點 P ＝於テ内切スル二ツノ圓周上＝夫々點 Q, R ヲ取リ角 QPR ヲ直角ナル樣＝スレハ Q, R ＝於ケル切線ハ互＝平行ナルコトヲ證セ



證 圓 O ト圓 O′ トハ P ＝於テ内接ス、又 $\widehat{QPR}$＝∟, RN ハ R 點＝於ケル圓 O′ ノ切線、QM ハ圓 O ノ Q ＝於ケル切線トス

今 P ヲ過ギル兩圓ノ共通切線ヲ引キ之ヲ NPM トス、而シテ PR ノ延長ガ圓 O ト S ＝於テ交リ、PQ ガ圓 O′ ト T ＝於テ交ルトセヨ、

然ルトキハ $\widehat{SPN}=\widehat{SQP}$, 又 $\widehat{SPN}=\widehat{RTP}$, $\therefore$ $\widehat{RTP}=\widehat{SQP}$, 從テ RT ∥ SQ

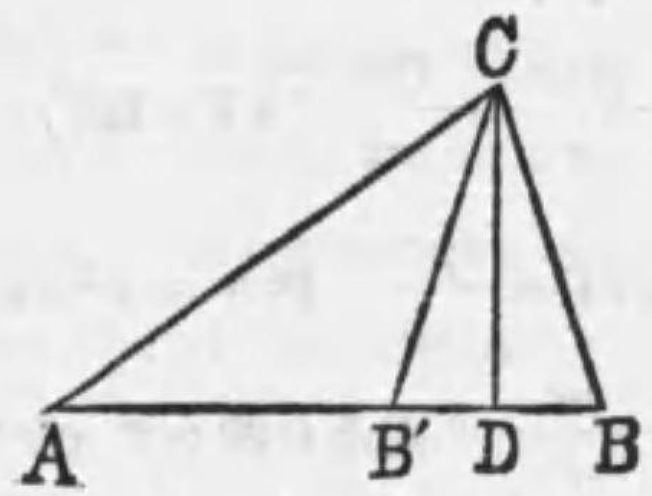
又 SQ⊥QM, 故＝ RT⊥QM, 又 RT⊥RN, 即チ QM ∥ RN

同　三　角

(1) 三角形＝於テ a, b, A ガ與ヘラレテ解トシテ三角形ガ二ツアルトキ

$c_1>c_2$ ナレバ　$\cos\dfrac{c_1-c_2}{2}=\dfrac{b\sin A}{a}$ ナルコトヲ證セ

解 $\dfrac{a}{\sin A}=\dfrac{b}{\sin B}$, 從テ $\sin B=\dfrac{b\sin A}{a}$　此問題ノ如クニツノ解アルベキ爲＝ハ、上記ノ式＝於テ $b\sin A<a$ ＝シテ、且又 A＝銳角, $a<b$ ナル場合ナリ、即チ圖ノ如クナル場合ナリ



玆＝於テ $b\sin A=CD$

此問題＝於ケル二ツノ解トハ $c_1=AB$ ノ場合ト $c_2=AB'$ ノ場合トニシテ、從テ $\widehat{C_1}=\widehat{ACB}$, 又 $\widehat{C_2}=\widehat{ACB'}$ ナリ

又 $\cos\dfrac{C_1-C_2}{2}=\cos\widehat{DCB}$, 何トナレバ CD⊥BD トセバ B′C＝BC ナルヲ以テナリ、故＝ $\cos\dfrac{C_1-C_2}{2}=\cos\widehat{DCB}=\dfrac{BD}{a}$

然ル＝ $\dfrac{BD}{a}=\dfrac{B'D}{B'C}=\sin\widehat{CB'D}=\sin B,$

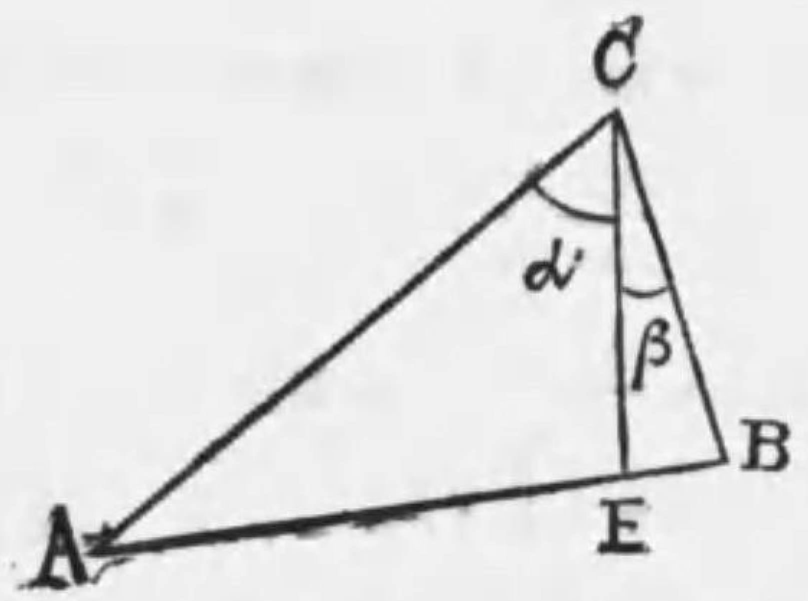
依テ $\cos\dfrac{C_1-C_2}{2}=\dfrac{BD}{a}=\dfrac{a\sin B}{a}=\dfrac{b\sin A}{a}$

(註) $\dfrac{a}{\sin A}=\dfrac{b}{\sin B}$ ナルヲ以テ $b\sin A=a\sin B$

對　**數**

(2) 三角形ノ二邊　$a=32.7$　$b=40.3$　其ノ夾角 $C=74°20'$ ヲ與ヘテ其頂點ヨリ底邊ヘノ垂線ノ長サヲ求ムルコト

解 a ト b 及 C ト垂線（所求ノ）トノ關係ヲ求ムル＝



圖ノ如ク二角ヲ夫々 α 及 β トセヨ、然ルトキハ $\sin\alpha = \dfrac{AE}{b}$, $\cos\alpha = \dfrac{CE}{b}$, $\sin\beta = \dfrac{BE}{a}$ ＝シテ又 $\cos\beta = \dfrac{CE}{a}$ ナリ

$\sin C = \sin(\alpha+\beta) = \sin\alpha\cos\beta + \cos\alpha\sin\beta$ ＝各上記ノモノヲ代入スレバ

$$\sin C = \frac{AE}{b} \times \frac{CE}{a} + \frac{CE}{b} \times \frac{BE}{a} = \frac{CE}{ab}(AE+BE)$$

$= \dfrac{CE \times c}{ab}$, $CE = p$ トスレバ $\sin C = \dfrac{pc}{ab}$ 然ル＝ $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos C$ ナルヲ以テ $\sin C = \dfrac{pc}{ab}$ ヲ兩邊自乘シテ c^2 ヲ消去ス

$$\sin^2 C = \frac{p^2c^2}{a^2b^2} = \frac{p^2(a^2+b^2-2ab\cos C)}{a^2b^2},$$

故＝ $p^2 = \dfrac{a^2b^2\sin^2 C}{a^2+b^2-2ab\cos C}$, 依テ

$p = \dfrac{ab\sin C}{\sqrt{a^2+b^2-2ab\cos C}}$, $2ab\cos C = d^2$ トオケバ

$$p = \frac{ab\sin C}{\sqrt{a^2+b^2-d^2}} = \frac{ab\sin C}{\sqrt{(a+b-d)(a+b+d)}},$$

依テ $\log p = \log a + \log b + \log\sin C - \dfrac{1}{2}\log(a+b-d) - \dfrac{1}{2}\log(a+b+d)$,

又 $\log d = \log 2 + \log a + \log b + \log\cos C$ ナリ

故＝ $d = 26.7$, $p = \underline{\underline{18.7}}$

（第一日午後二時間）

國　語

衆議員議員トシテ選擧セラレタル友人＝對シ自己ノ希望ヲ述ベ其ノ當選ヲ祝賀スル文

英　語

(1) When meeting another vessel in a narrow channel, there is danger in changing course too much. as to do so opens the broadside to a possible blow from the other ship. A small change made promptly, is safer than a greater change made after the ships are close ahead. On the other hand, at night, a small change of course will not be seen by the other ship.

譯 狹溢ナル水道＝於テ他船＝遭遇シタルトキ多大＝針路ヲ變ズルコトハ危險ナリ、何トナレバ斯クスルトキハ他船ヨリノ可能的衝擊＝對シテ船側ヲ開ケバナリ、敏活ナル小變針ハ彼我兩船ガ相對向シテ接近シタル後大變針ヲ爲スヨリモ安全ナリ、然ル＝夜間＝於テハ針路ノ小變化ハ他船ヨリ認視サレザルベシ

(2) You wrote on the 20th August promising that part of the goods would be forwarded as instructed, and the remainder in two weeks from date of your letter. On receipt of your letter on the 1st inst., we at once sent you a telegram confirming our order, but we have not as yet seen anything of them. If the goods are not shipped

within the five days, we shall have to cancel the order.

譯 八月二十日附貴翰=、貨物ノ一部ハ指定通リ發送セラレ、又殘部ハ貴翰日附後二週間內=發送セラルヽ趣御記載有之候故、本月一日貴翰落手後直チ=當方註文=對スル確メノ電報ヲ發信致置候ヘドモ、未ダ該貨ノ何物ヲモ受領仕ラズ候、若シ貨物ガ五日間內=船積サレザル節ハ註文ヲ取消シ可申候

(3) a) I should like the goods to be sent overland to San Francisco, thence per N.Y.K. steamer to Yokohama.

b) We should be glad if you will wire us by Monday morning your lowest price for 100 pieces of Broache Silk, same as you supplied to our order No. 351, of January 20 th last.

譯 (a) 貨物ハ桑港マデ陸路、夫ヨリ日本郵船會社汽船=テ橫濱ヘ送ラルヽ樣希望仕リ候

(b) 昨年一月二十日ノ第三百五十一號註文書=對シ御送リ被下候モノト同樣ノ「ブローチ」絹百個=對スル底値段ヲ月曜日ノ朝迄=御電報被下候ハヾ幸甚=御座候

航 海 術

(第二日午前三時間)

(1) 行星子午線緯度法

十二月四日東經百七十度二十分ノ子午線上=在リテ行星 Venus ノ下邊子午線高度十四度二十分三十秒ヲ頂點ノ南=測レリ、器差一分三十秒正眼高六十二呎ナリ緯度如何

解 (要目) Mer. Pass. $=4^{d}-15^{h}-15.6^{m}$. Decl. Venus $=23°-6'.9$S, T.alt. $=14°-10'-55''$　答 北緯五十二度四十二分二

(2) 行星近午緯度法

一月一日午後五時二十分頃推測北緯四十六度十分東經百五十六度零分ノ地=在リテ時辰儀五時二十七分二十二秒ヲ指ストキ行星 Mars ノ中心高度四十六度三十七分四十秒ヲ子午線ノ近傍=測ル器差四分二十秒負眼高五十六呎=シテ此時辰儀ノ觀測時=於テ綠威平時=遲ルヽコト一時二十二分二十八秒ナリ緯度如何

解 (要目) E'ly H.A. $=33^{m}-8.3^{s}$,　Decl. $=3°-6'.9$ N,
Corrected alt. $=47°-1'-27''$　答 北緯四十六度五分五

(3)「ジョシソン」式算法

一月二十六日午後十一時頃北緯四十八度三十七分西經十二度ノ地=在リテ時辰儀十一時五十五分ヲ指ストキ恒星 α Leonis (Regulus) ノ高度四十一度四十一分二十秒ヲ子午線ノ東方=測リ夫ヨリ眞針路正南十四海里ヲ航走シ同星ノ子午線高度五十三度四十四分四十五秒ヲ頂點ノ南=測ル、器差三分二十秒正眼高二十呎=シテ此時辰儀ハ綠威平時=遲速ナシ、後測時ノ經緯度ヲ「ジョンソン」式算法=依リ求ムベシ

解 (要目)　1st Sight

G.M.T. $=26^{d}-23^{h}-55^{m}-0^{s}$,　R.A.★ $=10^{h}-4^{m}-23.3^{s}$,
Decl. $=12°-20'$N,　R.A.⊙ $=20^{h}-23^{m}-00^{s}$,
T.alt. $=41°-39'-11''$,　long. $=12°-3'.4$W,
A $=(+)1.419$,　B $=(-)0.350$,　S E
C $=(+)1.069$　N W

2nd Sight

Lat. $=48°-37'$,　T.alt. $=53°-42'-58''$,

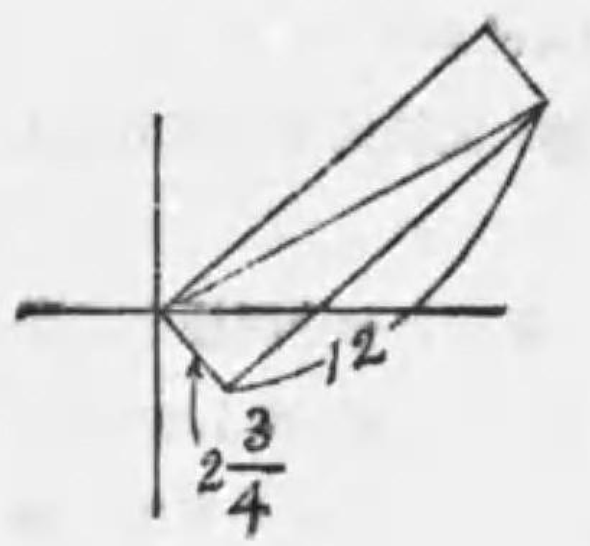
答 北緯四十八度三十七分　西經十二度四十八分四

（第二日午後二時間）

(1) 海流航法

南東ニ毎時ニ海里四分三ノ速力ニテ流ル丶海流中ヲ毎時十二海里ノ速力ニテ横斷シ東北東ニ在ル某港ニ至ラントス、本船ノ採ルベキ針路如何

答　針路　北五十五度十六分六東



(2) 行星經線儀經度法

五月十六日午前一時頃北緯十七度五十八分東經凡百二十九度三十分ノ地ニ在リテ時辰儀四時十五分八秒ヲ指ストキ行星 Jupiter ノ中心高度二十八度二十四分五十秒ヲ子午線ノ東方ニ測ル、器差二分四十秒正眼高五十呎ニシテ此時辰儀ハ綠威平時ニ遲速ナシ經度如何

解（要目）G.M.T. $=15^{d}-16^{h}-15^{m}-8^{s}$,　Decl. $=21^{\circ}-39.3$S,

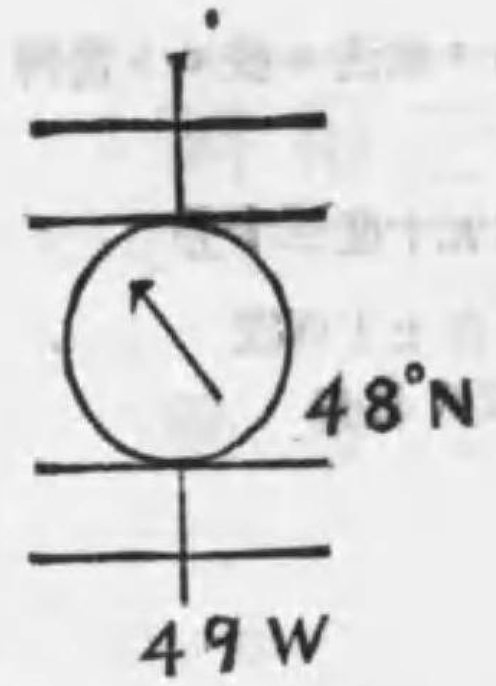
R.A.Jupiter $=19^{h}-37^{m}-10^{s}$,　T.alt. $=28^{\circ}-18.7'$

答　東經百二十九度十七分九

(3)「サムナー」式算法

十月二十一日午前八時五十分頃北緯四十八度三十分西經四十七度ノ推測地點ニ於テ時辰儀十一時五十四分十秒ヲ指ストキ太陽ノ高度ヲ測リ夫ヨリ正西ヘ二十四海里ヲ航走シ時辰儀五時三十分五秒ヲ指ストキ再ビ太陽ノ高度ヲ測リ左記時角ヲ得タリ、此時辰儀ハ綠威平時ニ遲速ナシ後測時ノ經緯度ヲ「サムナー」式算法ニ依リ求ムベシ海圖ノ尺度次ノ如シ

前測時角二十一時一分三秒四三



後測時角二時三十五分二秒八九

解（要目）　1st Sight

Lat. $=48^{\circ}-30'$N,　long $=47^{\circ}-5.'7$W,

A $=(+)1.140$,　B $=(+)0.266$,

C $=(+)1.406$,　T.B′g. $=$ S47°E,

Decl. $=10^{\circ}-36.8$S,　E.T. $=(+)15^{m}-16.2^{s}$

2nd Sight

Lat. $=48^{\circ}-30'$N, long. $=47^{\circ}-35'.4$W,　A $=(+)1.408$,　B $=(+)0.302$,

C $=(+)1.710$,　T.B′g $=$ S41°W,

Decl. $=10^{\circ}-41'.2$S,　E.T. $=(+)15^{m}-18.2^{s}$

答　北緯四十八度三十三分五　西經四十七度四十二分五

（第三日午前二時間）

(1) 自差算法

甲地ニ在リテ左記自差ヲ測定シタル後乙地ニ航シタルニ船首北ニ對シ六度二十分西船首西ニ對シ零度十分西ノ自差ヲ得タリ、船首北微西、南及東南東ニ對スル自差各如何

船首	自差	船首	自差
北	三度十五分西	北微西	二度三十分西
西	一度十五分東	南	三度東
東南東	一度三十分西		

解（要目）Change of B $=(+)85'$,　Change of C $=(-)192'.5$

答　自差
北微西ニ對シ五度五十五分西
南ニ對シ六度九分東
東南東ニ對シ一度二分東

(2) 大圏航法

左記兩地間ノ航程ハ大圏航法ニ依ルト他ノ航法ニ依ルト幾何ノ差アリヤ

甲地 $\begin{cases}\text{北緯五十度三十分}\\ \text{東經百四十六度}\end{cases}$　乙地 $\begin{cases}\text{北緯五十度三十分}\\ \text{西經百七十四度}\end{cases}$

解（要目） Dist. by Great Circle＝1507.8 海里

Dist. By Parallel＝1526.6

答　差十八海里八

(3) 極星緯度法

八月二十五日午前西經二十七度十四分ノ子午線上ニ於テ時辰儀綠威平時二時四分二十一秒ヲ指ストキ北極星ノ高度三十九度二十五分十秒ヲ測ル器差三分四十秒正眼高四十四呎ナリ緯度如何

解（要目） R.A.$\odot = 10^h - 11^m - 17.7^s$,　T.alt.$= 39° - 28' - 50''$

S.Sid.T.$= 22^h - 26^m - 42.7^s$　答　北緯三十八度三十六分八

昭和三年五月執行

甲種二等運轉士

（第一日午前三時間）

數學　算術

(1) 150人ガ毎日8時間宛働キ80日間ニ或仕事ノ$\frac{3}{5}$爲シタルトキ某出來事ノ爲大損害ヲ蒙リ更ニ100人ヲ增シ10時間宛働キ32日間ニ完成セリ1人1日8時間勞働トシテ150錢ナル時此仕事ノ損害額幾何

解　$150\times8\times80 : \frac{3}{5} = x : \frac{2}{5}$，順調ニ行ケバ殘リノ仕事ヲ一人ニ付 $x = \frac{150\times8\times80\times5\times2}{3\times5} = 50\times8\times80\times2$時間ノ勞働ニテ終ヘル筈

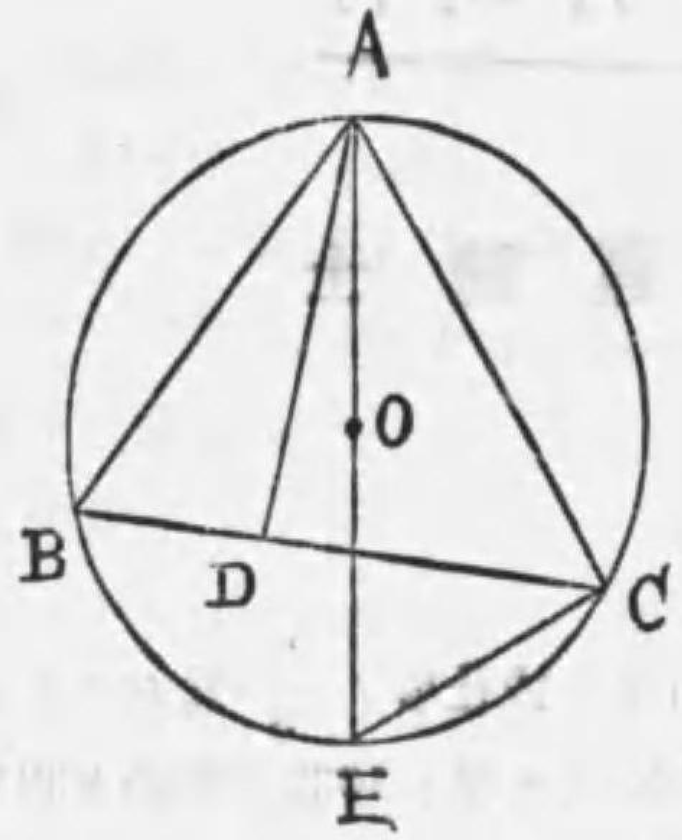
故＝$\left\{(150+100)\times10\times32-50\times8\times80\times2\right\}\times\frac{150}{8}=\underline{\underline{30000}}$錢　答

(2) 或人家屋ヲ12000圓ニテ新築シ其費用ノ9割ヲ火災保險ニ附シ1ケ年0.5％ノ保險料ヲ支拂ヒ2ケ年ニシテ燒失セル時此人損失幾何

解　支拂ヒタル保險料ハ　12000圓×0.005×2

故＝損失高ハ12000圓＋12000圓×0.01－12000圓×0.9＝$\underline{\underline{1320}}$圓　答

同　　　幾　何



三角形ABCノ外心Oト頂點Aトヲ連結スル直線AOトACトノ間ノ角ハAヨリ邊BCニ下セル垂線ADトABトノ間ノ角ニ等シキコトヲ證明セヨ

證　△ABD, △AECトヲ比較ス（但シEハ外接圓トAOノ延長トノ交點トス）

$B\widehat{A}D+\widehat{B}+A\widehat{D}B=180^\circ=C\widehat{A}E+\widehat{E}+A\widehat{C}E,$

然ルニ　$\widehat{B}=\widehat{E},\quad A\widehat{C}E=\llcorner R=A\widehat{D}B,$

故ニ　$B\widehat{A}D=C\widehat{A}E$

同　　　三　角

(1) 次ノ關係ヲ證明セヨ

$\sin 33^\circ+\cos 63^\circ=\cos 3^\circ$

證　原式$=\sin(30^\circ+3^\circ)+\cos(60^\circ+3^\circ)$

$=\sin 30^\circ\cos 3^\circ+\cos 30^\circ\sin 3^\circ+\cos 60^\circ\cos 3^\circ-\sin 60^\circ\sin 3^\circ$

$=\frac{1}{2}\cos 3^\circ+\cos 30^\circ\sin 3^\circ+\frac{1}{2}\cos 3^\circ-\cos 30^\circ\sin 3^\circ$

$=\cos 3^\circ$

對　數

(2) $\tan\frac{1}{2}(B-A)=\frac{b-a}{b+a}\mathrm{Cot}\,\frac{1}{2}C$ ト $A+B+C=180^\circ$ ヨリA及Bヲ求ム　$a=53\quad b=82\quad C=110^\circ$　ナリトス

解　$b-a=29,\quad b+a=135,\quad \frac{1}{2}C=55^\circ$

log 29 ……………… 1.462398　　　$B-A=17^\circ-6'-28''$

co-log 135 ……… $\overline{3}.869666$　　　$B+A=70^\circ$

log cot 55° ……… 9.845227　　　$2B=87^\circ-6'-28''$ (+

log tan 8°33′14″ …… 9.177291

$\left.\begin{aligned}B&=43^\circ-33'-14''\\A&=26^\circ-26'-46''\end{aligned}\right\}$ 答

（第一日午後二時間）

國　語

博覽會見物ニ誘フ文

英文和譯

(1)　The top-block is lashed to the head of the lower mast, just below where the cap fits on.　Reeve a mast-rope through it from aft forward through the trestle-trees, and reeve it through the sheave-hole in the heel of the topmast, hitching it to its own part a little below the topmast head, and stopping both parts to the masts at intervals.

譯　上部滑車ハ「キヤツプ」ノ取附ケアル直下ニ於テ下檣ノ頂部ニ結ビ附ケ、「マスト、ロープ」（檣揚卸用主索）ハ「トレスル、トリー」ノ間ヲ經テ上記滑車ニ後方ヨリ前方ニ通シ、然ル後「トツプマスト」ノ最下部ニ在ル「シーブ、ホール」ヲ通シ、「トツプマスト」頂部ノ少シク下方ニ於テ同索ノ自體ニ結ビ附ケ、且其兩部分ヲ所々檣ニ結ビ止ム

(2) A vessel proceeding under steam or other mechanical power when also under sail shall carry in the day time, forward, where it can best be seen, one black ball or shape, 2 feet in diameter,

譯 汽力又ハ他ノ機械力ニ依リテ航行スル船舶ガ又帆ヲ併有スル時ハ、晝間最モ見エ易キ前方ニ直徑二呎ノ黒球又ハ黒色形象一個ヲ揭グベシ

(3) In many narrow waters, where the objects may yet be at some distance, as in narrow passages among mud banks, navigation by sextant and station-pointer is invaluable, as a true position can only be obtained by its means. A small error in either taking or plotting a bearing under such circumstances may put the ship ashore.

Translation;——invaluable＝價値ナキ

plotting＝海圖上ニ線ヲ引クコト

譯 泥堆ノ間ニ在ル狭水路ノ如ク、物標ガ若干ノ遠距離ニ在ル多クノ狭隘ナル水道ニ於テハ、六分儀ト三桿分度器トヲ以テスル航法ニ依リテノミ眞位置ヲ求メ得ベキガ故ニ、其價値ハ極メテ大ナリト雖モ、斯ル狀況下ニ在リテハ、物標ノ方位ヲ測定スル際又ハ該方位線ヲ海圖上ニ引ク際ニ生ズル僅少ナル誤差ノ爲船舶ヲ乘揚グルニ至ルコトアリ

航　海　術

（第二日午前三時間）

(1) 中分緯度航法

左記甲乙兩地間ノ羅針路及航程ヲ中分緯度航法ニ依リテ求ム自差四分三點西偏差五度十七分東但シ眞中分緯度ヲ用フルニ及バズ

甲地北緯二十七度十分三十九秒　東經百十七度二十五分四十三秒

乙地北緯三十一度四十四分十五秒東經百九度三十一分十三秒

解 (要目) D.lat.＝273.6N,　D.long.＝474.5W,

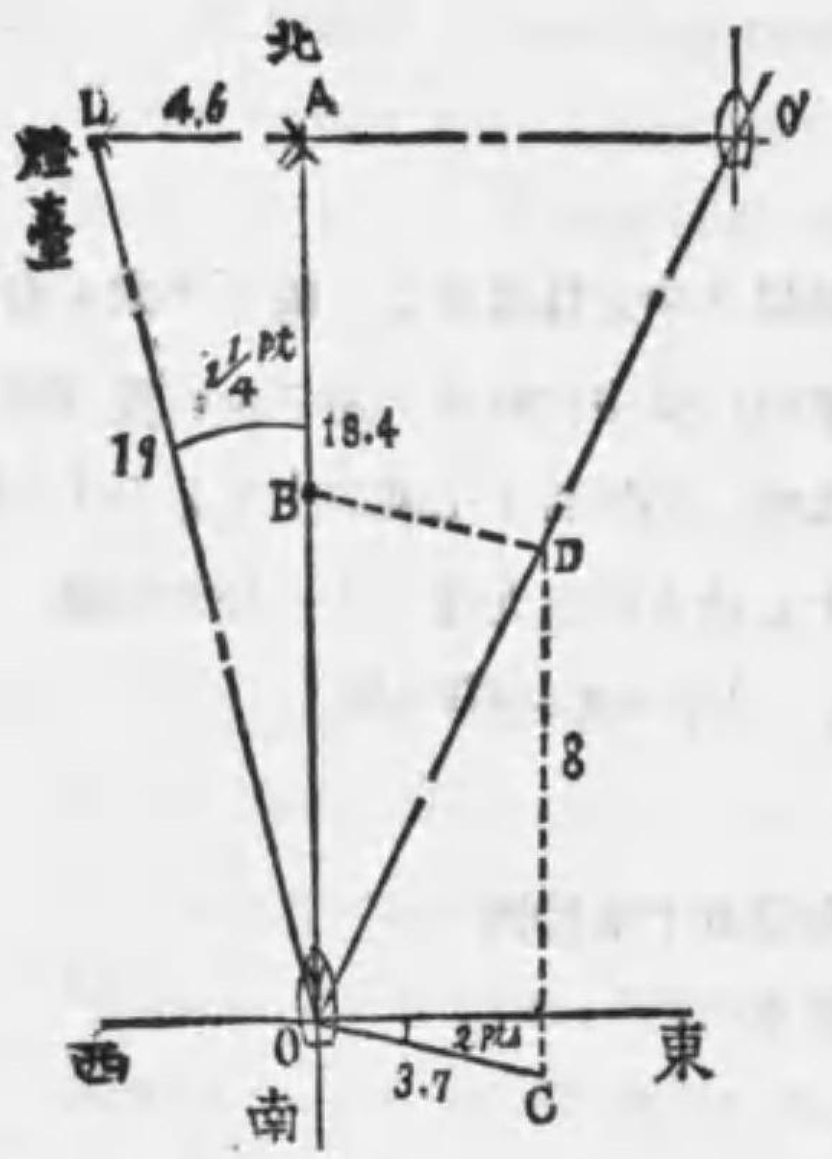
T.Co.＝N 56°－29′－12″W

答 { 羅針路　北五十三度十九分五十七秒西
　　 航　程　四百九十五海里五

(2) 海流航法

東南東ヘ毎時三海里七流ルル海流中ヲ航行ノ際某燈臺ヲ北微西四分一西距離十九海里ニ測リ夫レヨリ北ニ向ヒ一時間八海里ノ速力ニテ進航セバ同燈臺ニハ幾何ノ距離ニテ泣航スベキヤ

本題ハ方位表ヲ使用シテ計算スベシ



$$\widehat{AOL}=1\frac{1}{4}\,\mathrm{pt}\quad AL=4'.6$$
$$OL=19'\quad OA=18'.4$$

$$\left.\begin{array}{l}D.lat=8'-1'.4=6'.6N\\ Dep.=3'.4E\end{array}\right\}O'A$$

$$=18.4\times\frac{3.4}{6.6}=9'.5$$

$$\therefore O'L=4'.6+9'.5=14'.1$$

答　十四海里一

(3) 日誌算法

某日正午南緯二十四度三十一分西經八十九度四十六分ニ在ル某地點ヲ羅針方位東微南二分一南(自差九東東)距離二十三海里七ニ測リ夫レヨリ左ノ日誌ノ如ク航走セル時ハ翌日正午ノ位置直航針路及距離如何偏差十七度四十分西海流ハ最初ノ九時間磁針方位南東四分一東ヘ毎時三海里九流ルルモノトス

時	羅針路	航程 浬	航程 分	自差	風位	風勝
1	SE/S½S	7	7	7°W	NE	1^P
2		8	1			
3		8	4			
4		8	5			
5	E/S¼S	8	9	2W	NNW	1¼
6		9	3			
7		9	5			
8		10	1			
9	NE/E¼E	10	3	6E	SE	1¾
10		9	6			
11		9	4			
正子		8	9			
1		8	7			
2	NE/N¼N	8	3	4E	ESE	1½
3		7	9			
4		7	7			
5		7	2			
6	NW/N½N	6	8	8W	NE	¾
7		6	5			
8		7	0			
9	WNW	7	4	3W	N	½
10		6	9			
11		6	8			
正午		6	2			

本題ハ方位表ヲ使用シ眞針路ノ三十分以上ハ度ニ繰上ゲ三十分未滿ハ之ヲ切リ捨シベシ

解　(要目)

T.Co.	Dep.Co. / N82°W	S42°E	S82°E	N28°E	N	N62°W	S86°W	Current / S65°E
Dist.	23′.7	32′.7	37′.8	46′.9	31′.1	20′.3	27′.3	35′.1

D.lat.=39′.0 N,　Dep.=44′.5 E (Departure Co. ヲ含メルモノ)

D.lat.=35′.7 N,　Dep.=68′.0 E (――〃――　ヲ含マザルモノ)

答　正午位置　南緯二十三度五十二分　西經八十八度五十七分二

直航針路　北六十二度東　　航程　七十七海里

(4) 太陽子午線高度緯度法

二月九日西經八十九度五十一分ノ地ニ於テ正午ニ太陽ノ下邊子午線高度ヲ五十九度四十一分四十秒(頂點ハ太陽ノ南ニ在リ)ニ測ル測器差六分十秒正眼高四十二呎ナリ緯度ヲ求ム

解　(要目)　G.A.T.$=9^d=17^h-59^m-24^s$,　Decl.$=14°-39'.6$ S,

T.alt.$=59°-57'-13''$　**答**　南緯四十四度四十二分四

(5) 日出沒方位法

三月十八日南緯二十二度三十一分西經三十九度十四分ノ地ニ於テ

日沒ノ羅針方位ヲ西微北四分一北＝測ル偏差十三度三十分西ナル トキハ當時ノ船首方向＝對スル自差如何

解（要目） Sun Set＝$18^{h}-2^{m}$,　G.A.T.＝$18^{d}-20^{h}-39^{m}$,

Amp.＝$W0°-58'-21''S$　**答**　自差　一度三十二分一西

（第二日午後二時間）

(1) 海圖＝關シ左ノ事項ヲ說明セヨ

（イ） 同高曲線

（ロ） 對景圖＝關スル注意事項

解（イ） 山岳丘陵等ヲ海圖＝示ス＝同高線ヲ以テスルコト多シ、即チ高サノ同一ナル點ヲ連結セル線＝シテ、海圖＝依リテ一定ノ間隔＝テ同高線ヲ引ク、此線ノ密接セルハ傾斜急ナル處ナリ

（ロ）尺度ヲ定ムルコト、左右遠近ヲ正シク表示スルコト、測點ノ位置ヲ正確＝記入シオクコト

(2) 遠標方位法

船首ヲ回轉シテ一遠標ノ羅針方位ヲ右ノ如ク測リタリ其ノ磁針方位並各船首方向＝對スル自差如何

答　磁針方位北二十四度東

船首	遠標羅針方位	自差(答)
N	N27°E	3°－0'W
NE	N29 ½E	5－30 W
E	N25E	1－0 W
SE	N21 ¾E	2－15 E
S	N19E	5－0 E
SW	N20 ¾E	3－15 E
W	N23E	1－0 E
NW	N26E	2－0 W

(3) 高潮時算法

三月十日東經四十九度五十八分ノ地＝於ケル某港ノ高潮時ヲ求ム 潮候時七時二十九分

解（要目） S.D.＝$15'-17''$,　E.T.＝$10^{m}.6(-)$,　Ret.＝47^{m}

答　午前七時十五分三　午後七時三十三分五

(4) 太陽時辰儀經度法

二月二十日正午＝天測＝依リ南緯四十七度二十六分東經百三十五度ノ地＝在ルコトヲ知リ夫レヨリ羅針路南東微東へ四十一海里ヲ航走シ同日眞時ノ午後四時頃時辰儀七時四十九分十三秒ヲ指ストキ太陽ノ下邊高度ヲ二十三度四十一分二十秒＝測ル測器差四分二十秒負限高三十九呎偏差一度四十五分西自差四度三十分東此時辰儀ハ前年十一月二十七日綠威平正子＝於テ之レ＝進ムコト十五分二十七秒＝シテ同十二月二十八日綠威平正子＝ハ之＝進ムコト十一分四十七秒ナリト云フ觀測時ノ經度ヲ求ム

解（要目） C.E.＝$5^{m}-21^{s}.6(-)$,　G.M.T.＝$20^{d}-7^{h}-43^{m}-51^{s}.4$,

Lat.＝$47°-50'.4$ S,　Decl.＝$11°-3'.6$ S,　E.T.＝$13^{m}-56^{s}.8(-)$,

T.Alt.＝$23°-44'-59''$　**答**　東經百三十四度十三分五

甲 種 一 等 運 轉 士

（第一日午前三時間）

數　學　　算　術

(1) 甲ハAヨリB＝向ヒテ出發シ乙ハ甲ヨリ20分後レテAヲ發シ甲ヲ追ヘリ乙ガ甲＝追付キシトキ兩者ハ3分停止シ甲ハ再ビB＝向ヒ乙ハA＝向ヒ引返シ甲ガB＝到着セルト同時＝乙ハA＝歸還セリ甲ハ每10分8粁乙ハ每10分10粁ノ速サナルトキハABノ距離及甲ガA出發ヨリB＝到着スル迄＝要セシ時間幾何

解　甲一分間ノ速サハ$\frac{8}{10}=\frac{4}{5}$粁＝シテ、乙ハ$\frac{10}{10}=1$粁ナリ,

即チ甲ハ乙ノ速力ヨリモ$\frac{1}{5}$丈小ナル爲、Aヨリ追付カレタル點ニ到ル迄ニ20分餘計ニ要セリ、故ニ甲ガ乙ニ追付カレタル點迄行クニ要セル時間ハ20分$\div\frac{1}{5}$=100分,

故ニ其距離ハ$\frac{4}{5}$粁×100=80粁,

殘リヲ甲ガ行クニ要スル時間ハ乙ガ80粁ヲ行ク時間ニ等シク即チ80分ナリ、故ニ其距離ハ$\frac{4}{5}$粁×80=64粁

即チ AB間ノ距離ハ…………80粁+64粁= 144 粁
甲ノ所要時間ハ 100 分+80分+ 3 分=3 時 3 分 } 答

(2) 某人資本5000圓ニテ甲乙二種ノ商品ヲ買入レ甲ハ5分ノ損ヲナシ乙ハ1割2分ノ利ヲ得テ之ヲ賣リ5345圓ヲ得タリト云フ甲乙各品ノ原價ヲ求ム

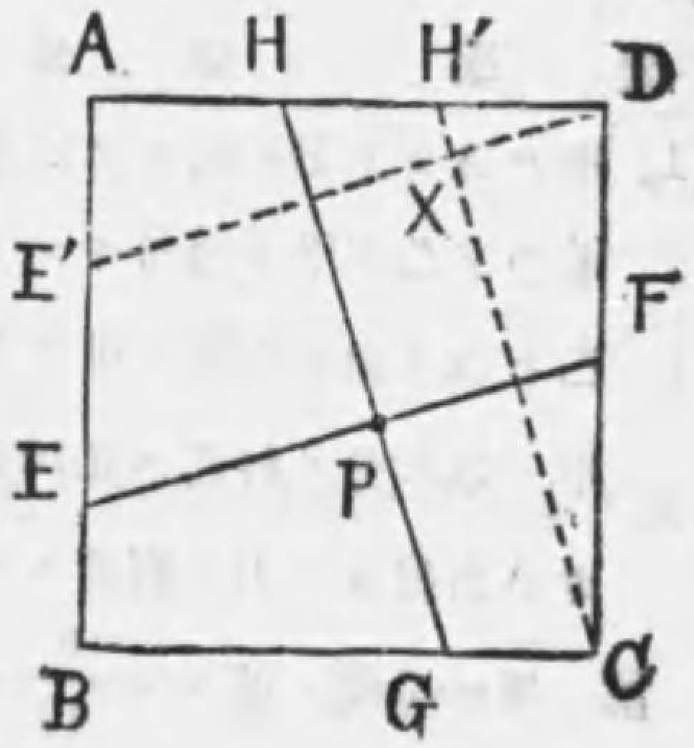
解 結局ノ利益ハ 5345圓−5000圓= 345 圓

故ニ乙ノ原價ハ

(345圓+5000圓× 0.05)÷(0.12+0.05)=3500圓
從テ甲ノ原價ハ………5000圓−3500圓=1500圓 } 答

同　　幾　　何

正方形 ABCD 内ノ一點 P ヲ過ギテ引ケル直線ガ邊 AB,CD トノ交點ヲ夫々 E,F トシ、又 P ヲ過ギ直線 EF ニ垂直ニ引ケル直線ガ其對邊 BC,AD トノ交點ヲ夫々 G,H トセハ　線分 EF=線分G Hナルコトヲ證明セヨ



證 CH′∥GH, DE′∥EF, CH′トDE′トノ交點ヲXトス

GH=CH′, EF=E′D

∴△ADE′, △CDH′トヲ比較スルニ AD=CD, $\hat{A}=C\hat{D}H=\llcorner R$, $A\hat{D}E'=D\hat{C}H'$ ($\because \hat{X}=\llcorner R=C\hat{D}H'$ ニシテ $D\hat{H}'X+A\hat{D}E'=\llcorner R=D\hat{H}'X+D\hat{C}H'$)

∴ADE′≡△CDH′, ∴CH′=E′D, 即チGH=EF

同　　三　　角

(1) 三角形 ABC ニ於テ次ノ關係ヲ證明セヨ

$$a\sin\left(\frac{A}{2}+B\right)=(b+c)\sin\frac{A}{2}$$

證 右邊$=\left(\frac{a\sin B}{\sin A}+\frac{a\sin C}{\sin A}\right)\sin\frac{A}{2}$ (sin 比例ニ依ル)

$$=a\left(\frac{\sin B+\sin C}{\sin A}\right)\times\sin\frac{A}{2}$$

$$=a\frac{2\sin\frac{B+C}{2}\cos\frac{C-B}{2}}{2\sin\frac{A}{2}\cos\frac{A}{2}}\sin\frac{A}{2}$$

$$=a\frac{\cos\left(90^\circ-\frac{B+C}{2}\right)\sin\left(90^\circ-\frac{C-B}{2}\right)}{\cos\frac{A}{2}}$$

$$=a\frac{\cos\left(\frac{A+B+C}{2}-\frac{B+C}{2}\right)\sin\left(\frac{A+B+C}{2}-\frac{C}{2}+\frac{B}{2}\right)}{\cos\frac{A}{2}}$$

$$=a\frac{\cos\frac{A}{2}:\sin\left(\frac{A}{2}+B\right)}{\cos\frac{A}{2}}$$

$$=a\sin\left(\frac{A}{2}+B\right)$$

(2) 對　數

三角形 ABC ニ於テ　$A=35°-15'-30''$

$B=119°-14'-30''$　$b=378.2$尺ナル時邊 a, c ヲ求ム

解　$C=180°-(35°15'30''+119°14'30'')=25°30'$

$$\frac{a}{\sin A}=\frac{b}{\sin B}=\frac{c}{\sin C},$$

$$a=\frac{b\sin A}{\sin B},\quad c=\frac{b\sin C}{\sin B}$$

log 378.2…………	2.577721	log 378.2 ……	2.577721
log sin35°15'30''……	9.761374	log sin 25°30'00''……	9.633984
log cosec 119°14'30''	10.059201	log cosec 119°14'30''…	10.059201
log 250.2…………	2.398296	log 186.6 ……	2.270906

答　$a=250.2$　　$c=186.6$

(第一日午後二時間)

國　語

近來ノ海難頻發ニ鑑ミ之ヲ防止スル爲如何ナル施設ヲ爲スベキカ

英 文 和 譯

(1)　Articles of value should be stowed in 'tween decks where practicable. Weight should be kept amidships, light cargo being reserved for the fore-and-aft holds. Cauked 'tween decks should have $2\frac{1}{2}$ inches of dunnage, laid athwartships, not fore-and-aft.

譯　貴重品ハ其積附ニ適セル中甲板ニ積載スベシ、輕貨物ハ前後ノ船艙ニ積付クル樣保留シ置キ、重量物ヲ中央ニ積附クベシ、塡隙サレタル中甲板ニハ二吋半ノ荷敷ヲ横ニ敷キ前後ニ敷クベカラズ

(2)　The master of any vessel intending to load grain for any port shall notify the Port Authority who shall ascertain whether such vessel is in a fit state and condition to receive and carry her cargo in safety to its destination, and if in his opinion she is unfit he shall declare what repairs are necessary.

譯　或ル港ヘ（輸送スル爲）穀類ヲ積載セント企圖スル凡テノ船舶ノ船長ハ港務當局ニ屆ケ出ヅベシ、港務當局ハ該船ガ其貨物ヲ安全ニ積入レ且目的港迄安全ニ輸送スルニ適セル狀態ニ在ルヤ否ヤヲ檢スベシ、而シテ若シ不適當ト認メタル時ハ如何ナル修理ヲ施スベキカヲ申渡スベシ

(3)　The use of a danger angle in passing outlying rocks with land behind should also not be forgotten. In employing this method however, caution is necessary, as should the chart be not accurate, i. e. , should the objects selected be not quite correctly placed, the angle taken off from it may not serve the purpose.

譯　後方ニ陸地アル岩礁ヲ離レテ航過スル際、亦危險角ノ使用ヲ忘ルベカラズ、然レドモ若シ海圖ガ不正確ナラバ、換言セバ選擇シタ

ル物標ノ海圖上位置ニ誤リアラバ、之ヨリ得タル角度ハ該目的ニ役立タザルヤモ知レザル故、此方法ヲ用ユルニハ注意ヲ必要トス

航 海 術

(第二日午前三時間)

(1) 保數自差算法

船首八要點ニ對スル自差次ノ如シ各自差係數ヲ算出シ船首北微東南東微東及西微南ニ對スル自差ヲ求ム

本題ハ方位表ニ依ルベシ

船首	自差	船首	自差
北	四度東	南	五度西
北東	十一度西	南西	十八度東
東	二十三度西	西	二十四度東
南東	二十四度西	北西	十七度東

解

$$A=\frac{+4^\circ-23^\circ-5^\circ+24^\circ}{4}=\cdots\cdots\cdots 0^\circ$$

$$B=\frac{-23^\circ-24^\circ}{2}=\cdots\cdots\cdots(-)23^\circ30'$$

$$C=\frac{+4^\circ+5^\circ}{2}=\cdots\cdots\cdots(+)4^\circ30'$$

$$D=\frac{-11^\circ+18^\circ+24^\circ-17^\circ}{4}=\cdots\cdots\cdots(+)3^\circ30'$$

$$E=\frac{+4^\circ-5^\circ+23^\circ-24^\circ}{4}=\cdots\cdots\cdots(-)0^\circ30'$$

答

答 北微東　零度四十二分東　　南東微東　二十五度四分西
西微南　二十三度五十八分東

(2) 恒星子午線正中時及子午線高度緯度法

六月九日西經百四度九分ノ地ニ在リテ恒星 α Bootis (Arcturus) ノ子午線ニ正中スルハ平時ノ何時ナルヤ又其子午線高度六十八度二十六分ヲ南ニ向ヒ測ル器差ナシ眼高五十呎ナリ緯度如何

解 (要目) R.A.★ $=14^h-12^m-15^s.7$,　Decl.★ $=19^\circ-34'.4$N,
R.A.M.S. $=5^h-11^m-58^s.0$,　T.alt.★ $=68^\circ-18'-39''$

答 正中時　午後九時零分十七秒七
　 緯　度　北緯四十一度十五分四十五秒

(3) 太陽近午緯度法

四月二十一日午前十一時四十分北緯三十七度二十分東經百四十二度十二分ノ推測地點ニ於テ時辰儀三時十四分三十秒ヲ指ストキ太陽ノ下邊高度ヲ六十四度三分四十秒ニ測ル此時辰儀ハ觀測時ニ於テ綠威平時ニ進ムコト一時二分三十二秒ニシテ六分儀器差一分二十秒正眼高五十呎ナリ觀測時ニ於ケル緯度ヲ求ム

解 (要目) G.M.T. $=21^d-2^h-11^m-58^s$,　Decl. $=11^\circ-38'.3$N,
E.T. $=1^m-9^s.0$ (+),　H.A.☉ $=0^h-18^m-5^s$,
T.alt. $=64^\circ-13'-33''$,　A $=11^\circ-40'-25''$,
B $=25^\circ-25'-2''$

答 北緯三十七度五分二十七秒

(4)「ジョンソン」式算法

七月七日午前七時五分頃北緯三十二度三十分西經六十二度十分ノ推測地點ニ於テ時辰儀十一時十七分五十九秒ヲ指ストキ太陽ノ下邊高度ヲ二十四度五十分ニ測リ其後眞針路正東へ五十海里ヲ航走シ時辰儀一時四十八分一秒ヲ指ストキ再ビ太陽ノ下邊高度ヲ測リ五十七度二十分ヲ得タリ兩測時共此時辰儀ハ綠威平時ニ遲速ナク六分儀器差零眼高五十呎ナリ後測時ノ位置ヲ「ジョンソン」式算

法ニ依リ求ムベシ

解（要目）　**1st Sight**

G.M.T.$=7^{d}-11^{h}-17^{m}-59^{s}$　　T.alt.☉$=24°-56'-49''$,

Decl.$=22°-37'.6$N,　　E.T.$=(-)4^{m}-37.5^{s}$,

long.$=62°-18'.1$W,　　A$=(+).183$,　　N E

B$=(-).434$,　　C$=(-).251$　　S W

2nd Sight

G.M.T.$=7^{d}-13^{h}-48^{m}-1^{s}$,　　T.alt.☉$=57°-28'-15''$,

Decl.$=22°-37.'0$N,　　E.T.$=(-)4^{m}-38.5^{s}$,　　S E

long.$=61°-0.'2$W,　　A$=(+).905$,

B$=(-).723$,　　C$=(+).182$　　N W

答　後測位置　北緯三十一度四十七分
　　　　　　　西經六十一度八分

（第二日午後三時間）

(1) 漸長緯度航法及中分緯度航法

左記二點間ヲ航行スルニ漸長緯度航法ニ依ルト中分緯度航法（眞中分緯度ヲ用フルニ及バズ）ニ依ルト其ノ航程ニ幾何ノ差アリヤ

南緯二十度　　西經百二十度

南緯三十五度　　西經百五十度

解（要目）　D.lat.$=900'$S,　M.D.L.$=1019.15$,　D.long.$=1800'$W, mid. lat.$=27°-30'$S,　Dist. (mid. lat. ニ依ル)$=1832.8$, Dist. (Mercator's Sailing ニ依ル)$=1826.66$

答　六海里一四

(2) 高潮時算法

七月十九日東經九十七度三十分ノ地ニ於ケル某港ノ高潮時ヲ求ム

潮候時十一時八分

解（要目）　S.D.$=14'-45''$,　E.T.$=6^{m}-1.8^{s}(-)$,　Ret.$=48^{m}$

答　午前九時四十四分　午後十時六分

(3) 太陽高度方位法

十月二十日午後三時四十分頃北緯四十四度三十三分五秒西經六十一度五十五分ノ地點ニ於テ時辰儀七時四十一分五十八秒ヲ指ストキ太陽ノ下邊高度ヲ十七度二分三十秒ニ其羅針方位ヲ南八十度三十分西ニ測ル此時辰儀ハ綠威平時ニ遲速ナク器差一分十秒負眼高五十呎偏差二十四度五分西ナリ當時ノ船首方向ニ對スル自差ヲ高度方位法ニ依リ求メヨ

解（要目）　G.M.T.$=20^{d}-19^{h}-41^{m}-58^{s}$,　Decl.$=10°-22'.2$S, T.alt.☉$=17°-7'-25''$.　　T.Az.$=$S$55°-25'-2''$W

答　自差一度四

(4) 極星緯度法

八月二十五日西經二十七度十四分ノ地ニ在リテ綠威平時同日二時四分二十一秒ヲ指ストキ北極星ノ高度三十九度二十五分十秒ヲ測ル器差三分四十秒正眼高四十四呎ナリ緯度如何

解（要目）　S.Sid.T.$=22^{h}-26^{m}-42.8^{s}$,　　T.alt.★$=39°-21'.1$

答　北緯三十八度三十六分七

(5) 時辰儀遲差算法

十月三日午前九時三十二分頃北緯三十四度二十一分十二秒東經百三十度五十分二十九秒ニ在ル某燈臺ヲ眞方位東距離十六海里ニ見ル地點ニ於テ時辰儀零時四十七分五十八秒ヲ指ストキ太陽ノ下邊高度ヲ四十度三分三十秒ニ測ル六分儀器差二分負眼高五十呎ナリ此時辰儀ハ觀測時ニ於テ綠威平時ニ幾何ノ遲速アリヤ又六月三日

緑威平時正子ニ於テ之ニ遲ルヽコト零時二分三十三秒ナリトセバ同日以降ニ於ケル日差如何

解 (要目) Long.$=130^\circ-31'-6''$E, Decl.$=3^\circ-41'.0$S,

E.T.$=10^m-42^s.6$($+$M.T.), T.alt.$=40^\circ-9'-21''$,

H.A.$\odot=21^h-43^m-3^s.6$, G.M.T.$=0^h-50^m-16^s.6$

答 違差 二分十八秒六遲差 日差 零秒一一八速差

甲 種 船 長

(第一日午前三時間)

數 學 算 術

(1) 或會社ニテ使用人ニ分配セル賞與金上半期ニハ平均1人ニ付33圓ナリシガ下半期ニハ使用人7人ヲ增シタルニヨリ賞與金ノ總額ヲ上半期ト同ジクスレバ4人ニ付125圓ノ割トナルト云フ各期ノ使用人ノ數ヲ求メヨ

解 下半期ノ7人分ノ賞與金ハ $7\times\frac{125}{4}$圓

1人ニ付キ33圓$-\frac{125}{4}$圓宛少ク貰フ時ハ上半期使用人全體ニテ$7\times\frac{125}{4}$圓丈ケ少シ、

故ニ上半期ノ人數ハ $7\times\frac{125}{4}\div\left(33-\frac{125}{4}\right)=125$人

下半期ノ人數ハ ……………… $125+7=\underline{\underline{132}}$人 **答**

(2) 五月一日ヨリ40日目ガ滿期日ナル1枚ノ手形ト60日目ガ滿期日ナル1枚ノ手形トアリ此2枚ノ手形ヲ日歩2錢ニテ五月一日ニ割引スレバ其割引料ハ合計10圓60錢トナリ五月六日ニ割引スレバ9圓50錢トナルト云フ劵面高各幾何但シ割引日モ滿期日モ共ニ割引期間ニ入レテ計算スルモノトス

解 割引スル日ガ5日異レバ割引料ハ $1060-950=110$錢 異ル、

故ニ2枚ノ劵面高合計ハ (110錢$\div$10錢)$\times$100圓$=$1100圓

60日目ガ滿期ナル手形ノ劵面高ハ

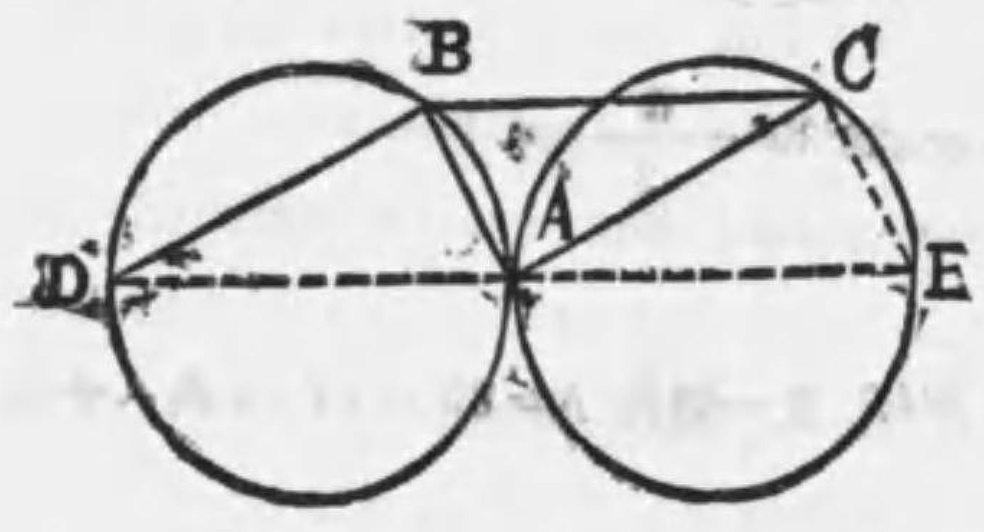
{(1060錢-11×80錢)$\div$(120錢$-$80錢)}$\times$100圓$=$450圓

故ニ40日目ガ滿期ナル手形ノ劵面高ハ

1100圓$-$450圓 …………………………… $=\underline{\underline{650}}$圓 **答**

同 幾 何

互ニ外切スル二等圓ノ切點 A ヨリ互ニ垂直ナル各圓ノ弦 AB, AC ヲ引カバ線分 BC ノ長サ一定ナルコトヲ證明セヨ



證 題意ニ依リ二圓ヲ ABD 及 ACE トス、但シ AD 及 AE ハ各圓ノ直徑ニシテ假設ニ依リテ同一直線上ニ在リ、且ツ大サ相等シ、

$\triangle$ABD ト $\triangle$ACE トヲ比較スルニ $\hat{B}=\angle R=\hat{C}$, AD$=$AE,

且ツ $\hat{A}=\hat{E}$ ($\because$ $B\hat{A}C=\angle R=\hat{C}$ $\therefore$ AB $\parallel$ CE)

故ニ兩三角形ハ全等ニシテ AB$=$CE, 且ツ AB $\parallel$ CE,

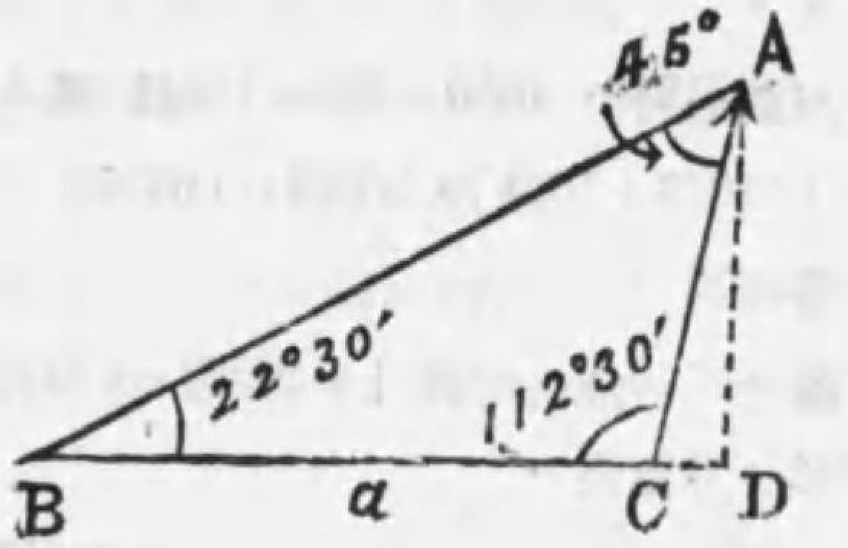
$\therefore$ ABCE ハ平行四邊形、即チ BC$=$AE$=$AD$=$直徑ナルヲ以テ一定ナリ

同· 三 角

(1) 對數表ヲ使用セズニ次ノ關係ヲ證明セヨ

一底邊 a ノ兩隣角ガ $22^\circ-30'$ $112^\circ-30'$ ナル時ニハ此三角形

ノ高サハ a ノ半分ナルコト



證　題意ニ依リ三角形ヲ ABC トシ、AD⊥BC トス

$\widehat{A}=180°-(22°30'+112°30')=45°.$

$$\frac{AC}{\sin 22°30'}=\frac{a}{\sin 45°},$$

$$AC=\frac{a.\sin 22°30'}{2\sin 22°30'\cos 22°30'}=\frac{a}{2\cos 22°30'},$$

$$AD=AC\sin 67°30'=\frac{a}{2\cos 22°30'}\times\sin(90°-22°30')$$

$$=\frac{a}{2\cos 22°30'}\times\cos 22°30'=\frac{a}{2}$$

(2) 對　數

二邊 $a=214.5$　$b=284.7$ 及一對角 $A=35°-10'$ ヲ與ヘテ三角形ヲ解ケ

解　$\dfrac{a}{\sin A}=\dfrac{b}{\sin B}=\dfrac{c}{\sin C}$, $\therefore \sin B=\dfrac{b\sin A}{a}$,

$C=180°-(A+B)$,　　$C=\dfrac{a\sin C}{\sin A}$

log 284.7 …………	2.454387	log 214.5 …………	2.331427
co-log 214.5 ……	$\bar{3}$.668573	log sin 94°58′31″ ‥	9.998361
log sin 35°10′ ……	9.760390	log cosec 35°10′ ‥	10.239610
log sin 49°51′29″	9.883350	log 371.02	2.569398

A……35°　10′
B……49　51　29
A+B‥85　1　29
　180
C……94°−58′−31″

答 $\begin{cases} B=49°-51'-29'' \\ C=94°-58''-31'' \\ c=371.02 \end{cases}$

（第一日午後二時間）

國　語

太平洋横斷飛行ニ對スル希望

英文和譯

(1)　A pilot whom the owner or master of a ship voluntarily employs to navigate the ship is the servant of the owner for that purpose, and the owner is answerable for a collision caused by his fault or negligence.

In some waters and under certain circumstances the law requires a ship to be placed in charge of, and navigated by, a licensed pilot; and in such cases it is an offence on the part of the master of the ship not to take a pilot on board.

譯　船舶ヲ航行セシムル爲船主又ハ船長ガ自發的ニ傭ヒタル水先人ハ、該目的ニ對シテハ船主ノ使用人ナリ、而シテ該水先人ノ過失又ハ懈怠ノ爲惹起セル衝突ニ對シテ船主ハ責任ヲ有ス

或水域ニ於テ且特定ノ事情ノ下ニ在リテハ、法律ハ船舶ガ免許水先人ニ依リテ指揮航行サルベキ事ヲ要求シ、斯ル場合ニ水先人ヲ取ラザルハ船長ノ違法行爲ナリ

(2)　We beg to acknowledge with thanks the receipt of your favour of the 25th ult., asking for quotation for the cheapest grade of Typewriters. We have always on hand a fairly large stock in all sizes, and if you will give us some idea as to the quantity you are likely to require, we will name the shortest period in which we can promise delivery.

Translation:——quotation＝値段書

譯 最低價級「タイプライター」ノ値段書ヲ御要求＝相成リタル先月二十五日附ノ貴翰正＝拜承仕候

小店ハ各大サ共常＝相當多數在庫品ヲ持合セ居リ候ヘバ貴店＝於テ幾臺位御入用ノ御申込＝候哉概略御通知被下候ハバ御渡シ得ラル最短期間ヲ御報道可申上候

(3) a) We can only repeat that we have no option but to return you the goods in question, the reasen being that they are not according to order.

b) We are prepared to pay you 50%(fifty per cent.) of your claim, in view of Capt. Yanos' award, but we further desire you to remember that this compromise must not be taken as a precedent.

Translation:——compromise＝妥協

:——Precedent＝前例

譯 (イ)問題ノ品物ハ貴店ヘ御返送致スノ巳ムナキ旨繰リ返シテ申上グルノ外ナク候、其理由ハ該品物ガ小店ノ註文品＝非ザル爲＝候

(ロ)「ヤノス」船長ノ判定＝鑑ミ貴下要求額ノ五割ヲ支拂フベク準備仕候ヘドモ、尙本妥協ヲ今後ノ前例ト見做スベカラザル事ヲ御記憶被下度切望仕候

航 海 術

(第二日午前三時間)

(1) 太陰子午線高度緯度法

九月十日午前＝東經百七十度三分四十五秒ノ子午線上＝於テ太陰ノ下邊子午線高度ヲ北＝向ヒ七十八度三十九分五十秒ヲ測レリ器差三分五十秒正眼高三十六呎ナリ緯度如何

解 (要目) G.M.T.$=9^{d}-18^{h}-17.8^{m}$, Decl.$=18°-30.'7$N,

S.D.$=15'-17''$, H.P.$=55'-5.8''$, T.alt.$=79°-3'-29''$

答 北緯七度三十四分二

(2) 恒星近午緯度法

九月二十三日午前四時三十分頃推測北緯五十四度四十分西經百三十一度三十分ノ地＝在リテ時辰儀零時零分五秒ヲ指ストキ子午線ノ近傍＝在ル恒星 α Tauri (Aldebaran) ノ高度五十一度五十三分五十五秒ヲ測ル器差三分二十秒正眼高三十八呎＝シテ此時辰儀ハ綠威平時＝遲ルヽコト一時十六分五秒ナリ緯度如何

解 (要目)G.M.T.$=23^{d}-13^{h}-16^{m}-10^{s}$, H.A.★$=0^{h}-5^{m}-59.4^{s}$,

R.A.M.S. $12^{h}-7^{m}-28.1^{s}$, T.alt.$=51°-50'-26''$,

R.A.★$=4^{h}-31^{m}-38.7^{s}$, Decl.★$=16°-21'.6$N,

A$=16°-21'-55''$N, B$=38°-8'-12''$N

答 北緯五十四度三十分一

(3)「ジョンソン」式算法

六月二十二日午後九時三十分頃推測北緯四十三度二十分西經二十七度ノ地＝在リテ時辰儀十一時十六分五十秒ヲ指ストキ子午線ノ

東方ニアル恒星 α Aquilae (Altair) ノ高度二十四度五十一分三十五秒ヲ測リ夫ヨリ眞針路正南ヘ十五海里ヲ航走シ同星ノ子午線高度五十五度八分三十秒ヲ頂點ノ南ニ測ル器差ナシ眼高五十呎ニシテ此時辰儀ハ綠威平時ニ遲速ナシ後測時ノ經緯度ヲ「ジョンソン」式算法ニ依リ求ムベシ

解（要目）　**1st Sight**

G.M.T. $=22^{d}-23^{h}-16^{m}-50^{s}$,　R.A.M.S. $=6^{h}-2^{m}-27.2^{s}$,

T.alt. $=24°-42'-31''$,　R.A.★ $=19^{h}-47^{m}-9.4^{s}$,

Decl.★ $=8°-40'.3$N,　H.A.★ $=19^{h}-43^{m}-45.7^{s}$,

Long. $=27°-5'.5$W,　C $=+0.29$

S　E
N　W

2nd Sight

T.alt. $=55°-0'-51''$,　Lat. in(D.R) $=43°-5'$N,

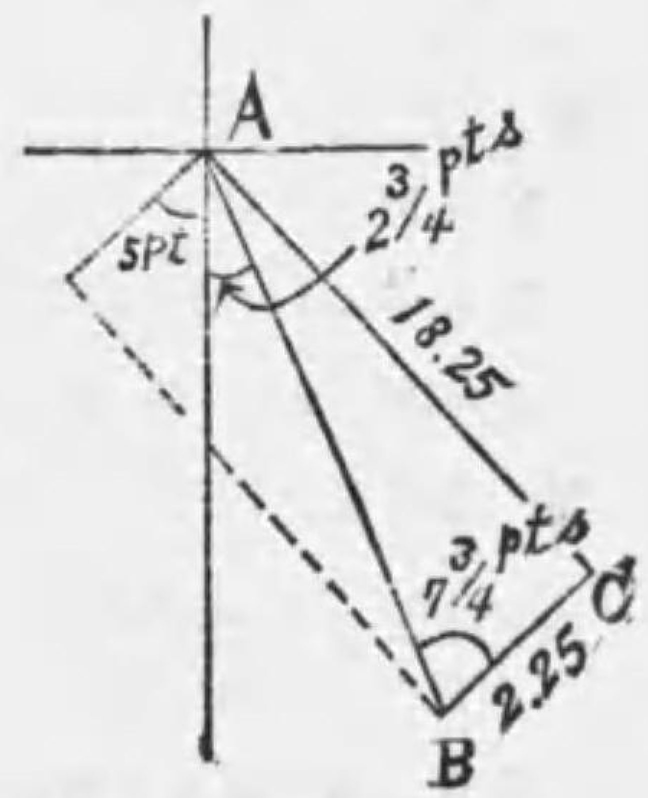
Lat.(obs.) $=43°-39'-27''$N,　Cor. for long. $=10'.0$E,

答　北緯四十三度三十九分五　西經二十六度五十五分五

(第二日午後二時間)

(1) 海流航法

甲地ヨリ乙地ノ眞方位ハ南東微南四分一南ナリ今毎時十八海里四分一ノ速力ヲ有スル某船カ毎時二海里四分一ノ速力ニテ眞方位南西微西ニ流ルル海流ニ遭フトキハ甲地ヨリ乙地ニ到ル針路ヲ如何ニ採ルベキカ且毎時ノ實航程幾海里ナルヤ



解（要　目）

$$\frac{\sin A}{2.25}=\frac{\sin 7\frac{3}{4}^{pts}}{18.25}=\frac{\sin C}{AB},$$

$\hat{A}=7°-4'-24''$,

$\hat{C}=180°-(7°4'24''+87°11'15'')=85°44'21''$,

AB $=18.22$

答　採ルベキ針路　南三十八度零分三十九秒
　　毎時實航程　十八海里二

(2) 行星時辰儀經度法

二月十一日午前二時三十分頃南緯三度十分東經凡百四十五度三十分ノ地ニ在リテ時辰儀三時十九分五十五秒ヲ指ストキ行星 Saturn ノ中心高度四十五度一分ヲ子午線ノ東方ニ測ル器差ナシ眼高五十呎ニシテ此時辰儀ハ綠威平時ニ遲ルヽコト一時三十分二十秒ナリ經度如何

解（要目）G.M.T. $=10^{d}-16^{h}-50^{m}-15^{s}$,　R.A.M.S. $=21^{h}-20^{m}-58.5^{s}$,

R.A. ♄ $=14^{h}-49^{m}-56.5^{s}$,　Decl. ♄ $=13°-46.'4$S,

T.alt. $=44°-53'-5''$,　H.A. ♄ $=21^{h}-2^{m}-17.1^{s}$

答　東經百四十五度十五分

(3)「サムナー」式算法

八月二十九日午後十一時二十分頃推測北緯四十度五分西經五十度二十分ノ地ニ在リテ時辰儀二時四十分ヲ指ストキ子午線ノ東方ニアル恒星 α Arietis ノ高度ヲ測リ其後正西ヘ十八海里ヲ航走シ時辰儀五時十一分五秒ヲ指ストキ再ビ同星ノ高度ヲ同方向ニ測リ下記時角ヲ得タリ此時辰儀ハ綠威平時ニ遲速ナシ後測時ノ經緯度ヲ「サムナー」式算法ニ依リ求ムヘシ

前測時角　十九時四十六分五十一秒

後測時角　二十二時十六分三十二秒

海圖ノ尺度上ノ如シ

解（要目）

1st Sight

G.M.T.$=30^{d}-2^{h}-40^{m}-0^{s}$,　R.A.M.S.$=10^{h}-31^{m}-6.4^{s}$,

R.A.★$=2^{h}-2^{m}-58.6^{s}$,　Long.$=50°-19'.2$W,

A$=(+)0.470$,　B$=(-)0.488$,

C$=(-)0.018$,　Az.$=$N89°E

2nd Sight

G.M.T.$=30^{d}-5^{h}-11^{m}-5^{s}$,　R.A.M.S.$=10^{h}-31^{m}-31.2^{s}$,

Long.$=50°-46'.4$W,　A$=(+)1.736$,

B$=(-)0.978$,　C$=(+)0.758$,

Az.$=$S60°E

答　北緯四十度零分七　　西經五十度五十一分三

（第三日午前二時間）

(1) 位置變化ニヨル自差ノ變化ヲ求ムル法

甲地ニ於ケル自差次ノ如クナリシガ乙地ニ航シ更ニ自差ヲ測定セシニ船首南ニ對シ二度二十分西船首西ニ對シ十七度五十分西ヲ得タリ船首西南西、東微北及北西ニ對スル新自差各如何本題ハ方位表ニ依ルベシ

船首	自差	船首	自差
南	三度十分東	西南西	十六度十分西
西	二十一度十分西	北西	二十二度西
東微北	二十一度五分東		

解（要目）

船首	甲地自差	乙地自差	BCノ變化	Bヨリ生ズル變化	Cヨリ生ズル變化	自差ノ變化	乙地ノ算出自差（答）
E/N	(+)21°5′			(−)3° 16′	(+)0° 10′	(−)3° 6′	(+)17° 59′
S	(+)3°10′	(+)2° 20′	(−)0° 50′ (C)				
WSW	(−)16°10′			(+)3° 5′	(−)0° 19′	(+)2° 4′	(+)13° 24′
W	(−)21°10′	(−)17° 50′	(+)3° 20′ (B)				
NW	(−)22° 0′			(+)2°21′.4	(+)0°35′.4	(+)2° 57′	(−)19° 3′

(2) 大圏航法

北緯四十八度三十分西經百十五度ノ地ヲ發シ眞針路正西ニ航シ西經百二十五度ニ達シ夫ヨリ大圏上ヲ航走シ北緯五十度三十分西經百七十四度ノ地點ニ到ラントス其全航程幾何ナリヤ

解（要目）Dep.$=397.57$,　$\frac{a+b}{2}=40°-30'$,　$\frac{a-b}{2}=-1°$,

$\frac{P}{2}=24°-30'$,　$\frac{A+B}{2}=70°-53'-4''$,　$\frac{p}{2}=15°-39'-5''$

答　二千二百七十五海里七

(3) 極星緯度及方位法

五月二十一日午後八時三十分頃東經百四十一度三十分ノ地點ニ於テ時辰儀十一時五分五十五秒ヲ指ストキ北極星ノ高度三十四度五十分三十秒羅針方位北四分三西ヲ測ル此時辰儀ハ綠威平時ニ遲速ナク六分儀器差三十秒正眼高五十呎偏差十度東ナリ緯度及船首ニ對スル自差如何

解（要目）G.M.T.$=21^{d}-11^{h}-5^{m}-55^{s}$,　R.A.M.S.$=3^{h}-54^{m}-17.4^{s}$,

S.Sid.T.$=12^{h}-26^{m}-12.4^{s}$,　T.alt.$=34°-42'-39''$,

T.B'g.$=$N0°-37W

答 $\begin{cases}\text{緯度　北緯三十五度四十五分九}\\\text{自差　一度五十六分西}\end{cases}$

昭和三年六月執行

甲種二等運轉士

(第一日午前三時間)

數　學　　算　術

(1) 1600圓ヲ借リタルニ年利率8分ノ半年毎ノ複利ニテ2年ノ終リニハ幾圓ヲ支拂フベキカ

解 $1600\times(1+0.04)^4=\underline{\underline{1871圓77錢強}}$ 答

(2) 博覽會ノ入場料大人60錢小人30錢ナリ或日ノ入場者25000人ニシテ入場料11550圓ナリシト云フ大人小人ノ入場者各幾何

解 若シ大人許リト假定スレバ其入場料ハ $25000\times0.6=15000$ 圓ナリ

故ニ小人入場者數ハ $(15000-11550)\div0.3=11500$ 人
從テ大人入場者數ハ $\cdots\cdots25000-11500=\underline{\underline{13500}}$ 人 } 答

圖　幾　何

正三角形 ABC ノ外接圓ノ劣弧 BC 上ノ任意ノ點 P ニ付 PA = PB+PC ナルコトヲ證明セヨ

證 $A\hat{C}D=P\hat{C}B$ ナル如キ點 D ヲ PA 線上ニ取ル、而シテ △PBC, △DAC トヲ比較スルニ $AC=BC$, $A\hat{C}D=P\hat{C}B$, $D\hat{A}C=P\hat{B}C$, ∴ △PBC≡△DAC ∴ PB=AD

次ニ $A\hat{C}D=P\hat{C}B$ ニ取リタル故 $D\hat{C}P=A\hat{C}B$, $D\hat{P}C=A\hat{B}C$ ニシテ、從テ $P\hat{D}C=B\hat{A}C$ ナル故 △PDC ハ正三角形ナリ ∴ PC=PD, 即チ PA=AD+PD=PB+PC

同　三　角

(1) 對數表ヲ使用セズ次ノ關係ヲ證明セヨ

$\tan 40^\circ+\cot 40^\circ=2\sec 10^\circ$

證 $$左邊=\frac{\sin40^\circ}{\cos40^\circ}+\frac{\cos40^\circ}{\sin40^\circ}=\frac{\sin^2 40^\circ+\cos^2 40}{\sin40^\circ\ \cos40^\circ}=\frac{1}{\frac{1}{2}\sin80^\circ}$$

$$=\frac{2}{\cos10^\circ}=2\sec10^\circ$$

對　數

(2) $B=75^\circ\ 30'$　　$C=48^\circ\ 30'$ ニテ

$\tan^2\frac{Q}{2}=\tan\frac{B}{2}\tan\frac{C}{2}$ ヲ滿足スル Q ヲ求ム

解 $$\tan\frac{Q}{2}=\sqrt{\tan\frac{B}{2}\tan\frac{C}{2}}$$

$\frac{Q}{2}=30^\circ33'56''\pm n\times360^\circ$

又ハ $149^\circ26'4''\pm n\times360^\circ$

又ハ $210^\circ33'56''\pm n\times360^\circ$

又ハ $329^\circ26'4''\pm n\times360^\circ$

答 $$Q=\begin{cases}61^\circ7'52''\pm2n\times360^\circ\\ 又ハ\ 298^\circ52'8''\pm2n\times360^\circ\\ 又ハ\ 421^\circ7'52''\pm2n\times360^\circ\\ 又ハ\ 658^\circ52'8''\pm2n\times360^\circ\end{cases}$$

(第一日午後二時間)

國　語

濟南ニ於テ支那暴兵ノ爲慘殺セラレタル知人ノ遺族ヲ慰問スル文

英文和譯

(1)　When looking out for a light at night, the fact is often forgotten that from aloft the range of vision is much increased. By noting a star immediately over the light a very correct bearing may be afterwards obtained from the standard compass.

譯 夜間燈火ヲ探サントスル時、高所ヨリ見レバ視界ノ甚ダ大トナル事ヲ忘レ居ルコト屢々アリ、該燈火ノ直上ノ星ヲ見覺ニ置ケバ、準基羅針儀ニ依リテ頗ル正確ナル方位ヲ測定スルコトヲ得

(2) The paper on which charts are printed is, from various causes, subjected to distortion, but the effect of this is seldom sufficient to affect navigation. It must not, however, be expected that accurate series of angles taken to different points will always exactly agree.

Translation :——Distortion＝歪ミ

譯 海圖ノ印刷シアル紙ハ種々ノ原因ニ依リ歪ミヲ受クルモ、ソレガ爲航海ニ影響ヲ及ボス程ノコト稀ナリ、然レドモ相異ル地點ニ就テ測リタル精確ナル角度ノ一聯ガ必ズシモ海圖上ノソレト正シク合致スルモノト豫期スベカラズ

(3) For boarding a wreck, it is recommended to pour oil overboard to windward of her before going alongside. The effect in this case must greatly depend upon the set of the current, and the circumstances of the depth of water.

譯 難破船ニ乘入ルニハ、該船ニ横附ケセントスルニ先チ、其風上ニ於テ海上ニ撒油スルヲ可トス、此場合ノ効果ハ海流ノ方向及水深ノ狀況ニ著シク左右セラルベシ

航　海　術

（第二日午前三時間）

(1) 針路改正法

眞針路東微南四分三南ニテ風ハ南微西ヨリ來リ一點四分一ノ風壓差アリ偏差十二度四十五分西自差次表ノ如クナル時ハ羅針路如何

船首羅針方位	自差
E	10° − 55′ W
E/S	8 − 46 W
ESE	5 − 33 W
SE/E	2 − 55 W
SE	0 − 24 W
SE/S	3 − 16 E
SSE	6 − 52 E
S/E	9 − 23 E
S	11 − 43 E

解
T.Co. ＝6p. − 1qr l.S.
L.W.(S) ＝1 − 1 r
App. Co. ＝5 − 0 l.S.
—〃— ＝56° − 15′ l.S.
Var. ＝12 − 45 r
Mag. Co. ＝43 − 30 l.S.
Approx. Dev. ＝ 7 l
Approx. C.Co. ＝43° − 37′ l.S.
Mag. Co. ＝43 − 30 l.S.
Dev. ＝ 6 l
C.Co. ＝43° − 36′ l.S.
—〃— ＝S43° − 36′ E 答

(2) 中分緯度航法

下記甲乙兩地間ノ羅針路及航程ヲ中分緯度航法ニ依リテ求ム自差一點四分一西偏差五度十九分西但シ眞中分緯度ヲ用フルニ及ハス

甲地　南緯二十一度三十六分十八秒　西經五十五度二十七分七秒

乙地　南緯二十六度十七分五十四秒　西經四十八度十一分四十九秒

解（要目） D.lat. ＝281′.6S,　D.long. ＝435.3E,

Mid. lat ＝23° − 57′ − 6″S,　T.Co. ＝S54° − 42′ − 24″E

答　羅針路　南三十五度十九分三十九秒東　航程　四百八十七浬四

(3) 日誌算法

某日正午南緯十九度四十二分東經百五度二十一分ニ在ル島頂ヲ羅

時	羅針路	航程 浬	航程 分	自差	風位	風壓
1	SSE	8	5	7°E	NE	1¼^{p}
2		8	7			
3		8	9			
4	E/S¾S	9	0	11E	NNW	1½
5		9	3			
6		9	5			
7		9	4			
8		8	8			
9		8	3			
10		7	9			
11	NE/E	8	1	6E	SE	¾
正子		8	6			
1		9	2			
2		9	4			
3	NW/N	9	7	5W	NE	1
4		10	5			
5		10	3			
6	WSW	9	3	8W	N	1¼
7		9	5			
8		8	9			
9	NNW	8	6	3W	SW	¾
10		9	0			
11		9	3			
正午		8	8			

針方位西微北四分一北(自差五度東)距離十三海里二分一ニ測リ夫レヨリ左ノ日誌ノ如ク航走セル時ハ翌日正午ニ於ケル位置直航針路及航程如何偏差十七度西海流ハ磁針方位北東微北ヘ毎時一海里四分一流ルヽモノトス

本題ハ方位表ヲ使用シ眞針路ノ三十分以上ハ度ニ繰上ゲ三十分未満ハ之ヲ切リ捨ツベシ

解（要 目）

T.Co.	Dep.Co. S88°E	S18°E	S59°E	N37°E	N67°W	S28°W	N34°W	Current N17°E
Dist.	13′.5	26′.1	62′.2	35′.3	30′.5	27′.7	35′.7	30′.0

D.lat.＝16′.6N,　Dep.＝43′.8E,　Mid.lat＝19°－33′.7S,
D.lat.＝17.1N,　Dep.＝30′.3E

答 {本船位置　南緯十九度二十五分四　東經百六度七分五
　 {直航針路　北六十一度東　航程　三十四海里八

(4) 高潮時算法

一月十四日東經百十三度六分ノ地ニ於ケル某港ノ高潮時ヲ求ム潮候時四時二十九分

解（要目） Ret.＝46^{m},　E.T.＝$8^{m}-56^{s}(-)$,　S.D.＝15′－5″,
Corr.＝-44^{m},　-49^{m}　**答** 午前六時四十分　午後六時五十八分

(5) 太陽子午線高度緯度法

一月二十五日西經百三十七度三十九分ノ地ニ於テ正午ニ太陽ノ下邊子午線高度ヲ六十九度四十三分二十秒(太陽ハ頂點ノ北ニ在リ)ニ測ル測器差四分十秒正眼高三十五呎ナリ緯度ヲ求ム

解（要目） G.A.T.＝$25^{d}-21^{h}-10^{m}-36^{s}$,　Decl.＝18°－55′.2S,
T.alt.＝69°－57′－40″　**答** 南緯三十八度五十七分五

(第二日午後二時間)

(1) 太陽ノ子午線高度ヲ測ラントスルニ其ノ高度九十度ニ近キトキハ如何ニナスヤ

答 赤緯ト推測緯度トニ依リテ太陽ノ方位ガ北ナルヤ南ナルヤヲ定メ、羅針儀ニ依リテ向クベキ方向ヲ知ル

(2) 距等圏航法

正東ニ三百七十五海里航走ナシ變經七度三十四分ヲ生セリ航走シタル緯度ヲ求ム

解 $\text{Dep.}=\text{D.long.}\times\cos\text{lat},\quad\therefore\ \cos\text{lat.}=\dfrac{\text{dep.}}{\text{D.long}}$

答　三十四度十八分四十秒

(3) 太陽時辰儀經度法

三月二十九日午前九時頃北緯四十五度十一分ノ地ニ在リテ時辰儀二十九日十三時二十一分五十六秒ヲ指ストキ太陽ノ下邊高度ヲ二十七度十六分四十秒ニ測リ夫ヨリ正午迄羅針路南西微西ニ三十六海里航走セリト云フ正午ノ船位ヲ求ム測器差三分五十秒負眼高三十五呎偏差三度十五分西自差二度三十分東此時辰儀ハ前年十二月四日綠威平時午後九時ニ於テ之ニ進ムコト三分四十九秒ナリシガ本年二月六日同時ニハ之ニ遲ルヽコト一分十五秒ナリシト云フ但シ二月ハ二十八日トス

解 (要目)G.M.T＝$29^{d}-13^{h}-27^{m}-11.7^{s}$,　E.T.＝$4^{m}-56.9^{s}(-)$,

Decl.＝$3°-18'.7$N,　T.alt.＝$27°-21'-18''$,

W.H.A.⊙＝$20^{h}-25^{m}-59.3^{s}$,　Long. at sight＝$74°-3'.9$W,

T.Co.＝S$55°-30'$W,　D.lat.＝$20'.4$S,

Dep.＝$29'.7$W,　D.long.＝$42'.0$W

答　北緯四十四度五十分六　西經七十四度四十五分九

(4) 日沒方位法

四月二十五日南緯三十七度六分東經百七度四十八分ノ地ニ於テ日沒ノ羅針方位ヲ西四分三北ニ測ル偏差十度二十分東ナルトキハ當時ノ船首方向ニ對スル自差如何

解 (要目) S.A.T.＝$25^{d}-17^{h}-20^{m}$,　G.A.T.＝$25^{d}-10^{h}-8.8^{m}$,

Decl.＝$13°-5'.2$N,　Amp.＝W$16°-29'-33''$N

答　自差二度十六分四十二秒西

甲種一等運轉士

（第一日午前三時間）

數學　算術

(1) 長サ$63\frac{7}{10}$尺ノ調革ノ掛リタル二個ノ滑車甲乙アリ其ノ周圍甲ハ$21\frac{7}{30}$尺ニシテ乙ハ$1\frac{2}{5}$尺ナリトス或瞬間ニ於ケル調革ノA點及兩滑車ノB, C點ガ再ビ同シ位置ニ來ル迄ニハ兩滑車ハ各幾回回轉スベキカ

解 $63\frac{3}{10}$ト$21\frac{7}{30}$ト$1\frac{2}{5}$トノ最小公倍數ヲ求メ、ソレヲ$21\frac{7}{30}$ニテ除シタルモノガ甲ノ回轉數ナリ、ソレハ又上記三數ニ30ヲ乘ジタル下記ノ數ノ最小公倍數ヲ637ニテ除シタルモノニ等シ

1899,　637,　42

上記三數ノ最小公倍數ハ $1899 \times 637 \times 42$ ナリ

故ニ　甲ノ回轉數＝‥‥$1899 \times 42 = 79758$ 回
　　　乙ノ回轉數＝ $1899 \times 637 = 1209663$ 回　} 答

(2) 汽船アリ甲港ヨリ乙港ニ到ルニ初メ全速力ヲ以テ若干時間航行セシガ故障ヲ生ジタル爲速力ヲ$\frac{4}{5}$ニ減ジ其ノ後5.5時間ヲ費シテ乙港ニ到着セリ又修理ノ必要上全速力ノ$\frac{3}{5}$ニテ直ニ引返シ12時間ニシテ甲港ニ歸着セリ初メ甲港ヨリ乙港ニ到ルニ幾時間ヲ費セシカ

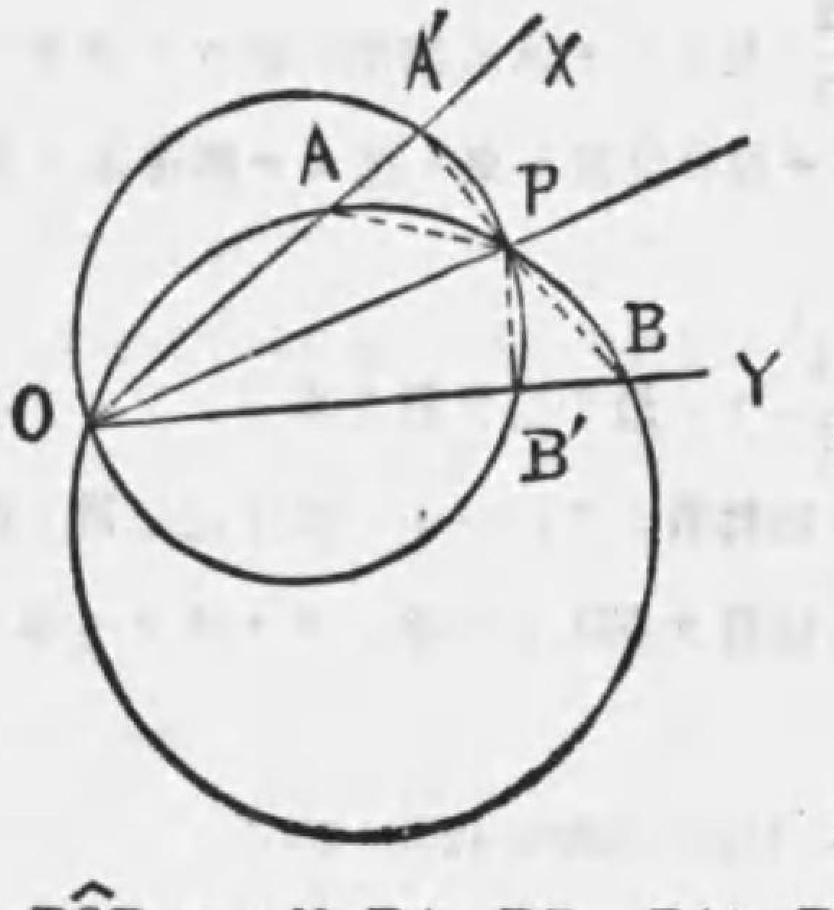
解　全速ニテ甲乙兩港ヲ航スルニ要スル時間ハ$\frac{3}{5} \times 12 = \frac{36}{5}$時間

全速力ニテ走リタル時間ハ$\frac{36}{5} - \frac{4}{5} \times 5.5 = 2.8$時間

故ニ　$5.5 + 2.8 = 8.3$時間　答

問　　幾　何

定鋭角 XOY ノ二等分線上ニ定點 P アリ OP ヲ弦トスル任意ノ圓ガ二邊 OX, OY ヲキル點ヲ夫々 A, B トスレバ OA+OB ハ一定ナルコトヲ證明セヨヲ



證 OP ヲ弦トセル任意ノ圓ヲOAPB トシ、OP ヲ直徑トスル特定ノ圓ヲ OA'PB' トス、然ルトキハOA'+OB' ハ一定ニシテOA+OB=OA'+OB' ナルコト即チ AA'=BB' ナルコトヲ證セバ可ナリ $P\widehat{B'}B=P\widehat{A'}A=$直, 又$P\widehat{O}A=P\widehat{O}B$ ナル故 PA=PB, PA'=PB', ∴ △PAA'≡△PBB' 即チ AA'=BB' 故ニ本題ハ證明サレタリ

問　　三　角

(1) $\tan A=\dfrac{\sqrt{3}}{4-\sqrt{3}}$, $\tan B=\dfrac{\sqrt{3}}{4+\sqrt{3}}$ ナルトキ

$\tan(A+B)$, $\tan(A-B)$ヲ求メヨ

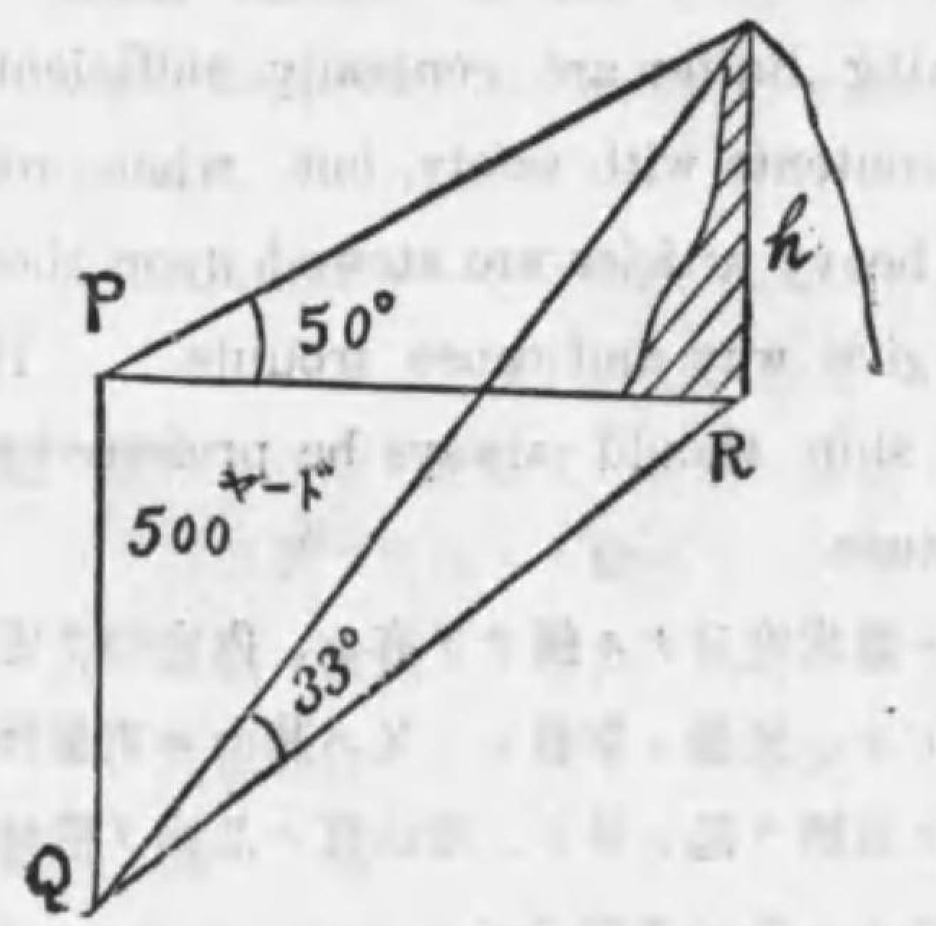
解 $$\tan(A+B)=\frac{\sin(A+B)}{\cos(A+B)}=\frac{\sin A\ \cos B+\cos A\ \sin B}{\cos A\ \cos B-\sin A\ \sin B}$$

$$=\frac{\tan A+\tan B}{1-\tan A\ \tan B}=\frac{\dfrac{\sqrt{3}}{4-\sqrt{3}}+\dfrac{\sqrt{3}}{4+\sqrt{3}}}{1-\dfrac{\sqrt{3}}{4-\sqrt{3}}\times\dfrac{\sqrt{3}}{4+\sqrt{3}}}=\frac{8\sqrt{3}}{10}$$

同樣ニシテ $\tan(A-B)=\dfrac{\tan A-\tan B}{1+\tan A\tan B}=\dfrac{3}{8}$

對　數

(2) 某山ノ東ニ見ユル一地點 P ニ於テ其ノ山ノ仰角 50° ニシテ P ノ南方ノ一地點 Q ニ於テ其ノ山ノ仰角 33° ヲ觀測シ得タリ今 P ヨリ Q 迄ノ距離ヲ 500「ヤード」トスレバ其ノ山ノ高ヲ求ム



解 $\tan 50^\circ=\dfrac{h}{x}$

但シx=PR

$$\tan 33^\circ=\frac{h}{\sqrt{500^2+x^2}}=\frac{h}{\sqrt{500^2+\left(\dfrac{h}{\tan 50^\circ}\right)^2}},$$

$$\tan^2 33^\circ=\frac{h^2.\tan^2 50^\circ}{500^2\tan^2 50^\circ+h^2}$$

$$500^2.\tan^2 33^\circ.\tan^2 50^\circ+h^2.\tan^2 33^\circ=h^2.\tan^2 50^\circ,$$

$$h^2=\frac{500^2.\tan^2 33^\circ.\text{thn}^2 50^\circ}{\tan^2 50^\circ-\tan^2 33^\circ}$$

$$=\frac{500^2.\tan^2 33^\circ.\tan^2 50^\circ}{\dfrac{\sin^2 50^\circ.\cos^2 33^\circ-\cos^2 50^\circ.\sin^2 33^\circ}{\cos^2 50^\circ.\cos^2 33^\circ}}$$

$$=\frac{500^2.\tan^2 33^\circ.\tan^2 50^\circ.\cos^2 50^\circ.\cos^2 33^\circ}{(\sin 50^\circ.\cos 33^\circ+\cos 50^\circ.\sin 33^\circ)(\sin 50^\circ.\cos 33^\circ-\cos 50^\circ.\sin 33^\circ)}$$

$$=\frac{500^2.\sin^2 33^\circ.\sin^2 50^\circ}{\sin 83^\circ.\sin 17^\circ}$$

$$h=\frac{500.\sin 33^\circ.\ \sin 50^\circ}{\sqrt{\sin 83^\circ.\ \sin 17^\circ}}=\underline{\underline{287.25}}「ヤード」答$$

（第一日午後二時間）

國語

支那出兵ノ爲陸軍運送船トナリタル船舶乘組ノ一等運轉士ニ送ル文

英文和譯

(1) Packages containing Butter are generally sufficiently strong to carry the contents with safety, but, when roughly handed, or if heavy articles are stowed upon them, they are liable to give way and cause trouble. The coolest part of the ship should always be preferred for goods of a greasy nature.

譯 「バタ」ヲ容ルル包裝ハ通常充分ナル强サヲ有シ、內容物ヲ安全ニ運送スルコトヲ得レドモ、亂暴ニ取扱ヒ、又ハ其上ニ重量物ヲ積載スル時ハ、破損シテ面倒ヲ起シ易シ、脂肪質ノ品物ヲ積付クルニハ必ズ船內ノ最寒冷ナル部分ヲ擇ブベシ

(2) Jettison is the throwing or heaving overboard of the ship's cargo, or materials, to lighten or save the vessel when in extreme danger. Such goods must not be swept overboard by the violence of the wave, but intentionally sacrificed by the mind of man for the safety of the ship and the benefit of all concerned.

譯 投荷トハ、船舶ガ極度ノ危險ニ陷リタル時、船ヲ輕クスル爲即チ其安全ヲ圖ル爲ニ、船內ノ荷物又ハ材料ヲ放棄即チ船外ニ投ズルコトナリ、斯カル品物ハ波浪ノ激烈ナルガ爲船外ニ洗ヒ去ラレタルニ非ズシテ、船舶ノ安全ノ爲、及ビ一切關係ノ利益ノ爲決心シテ故意ニ犧牲ニ供シタルモノナリ

(3) Where grain is carried in bulk in any hold or compartment, and proper provision for filling up the same by feeders is not made, not less than one-fourth of the grain carried in the hold or compartment shall be in bags supported on suitable platforms laid upont he grain in bulk.

Translation:—(2) Intentionally＝故意

(3) Bulk＝散荷

譯 穀物ヲ任意ノ船艙又ハ區劃ニ散荷トシテ積載シ、而モ漏斗ニ依リテ該區劃ヲ充滿スル樣適當ノ設備ヲ爲サザル場合ニハ、同船艙或ハ區劃ニ積載スル穀物ノ四分一ヨリ少カラザルモノヲ袋入トシテ、散積穀物ノ上ニ敷キタル適當ナル臺ノ上ニ積載スベシ

航海術

（第二日午前三時間）

(1) 係數自差算法

船首八要點ニ對スル自差次ノ如シ各自差係數ヲ算出シ船首北々東南微西及北西微西ニ對スル自差ヲ求ム

本題ハ方位表ニ依ルベシ

船首	自差	船首	自差
北	九度二十五分東	南	九度三分西
北東	七度十分東	南西	二度三十分西
東	一度十分西	西	三度零分東

南東　　四度四十五分西　　　北西　　六度四十五分東

解（要目）

船首	A	B	C	D	E	自差(答)
	(+)0°−33′	(−)2°− 5′	(+)9°−14′	(+)0°−40′	(− 0°−22′	
北北東	(+)0 −33	(−)0 −47.8	(+)8 −31.9	+)0 −28.3	(−)0 −15.6	8°−30′E
南微西	(+)0 −33	(+)0 −24.4	(−)9 − 3.3	(+)0 −15.3	(− 0 −20.3	8 −11 W
北西微西	(+)0 −33	(+)1 −43.9	(+)5 − 7.8	(−)0 −37.0	(+)0 − 8.4	6 −56 E

(2) 恒星子午線通過時及子午線高度緯度法

二月十八日東經百五十度八分三十秒ノ子午線上ニ於テ α Centauri 星ノ正中スル平時ヲ求ム又南ニ向ヒ其ノ高度二十五度六分二十秒ヲ測レリ器差一分三十秒負眼高二十四呎ナリ本船所在ノ緯度如何

解（要目）R.A.★$=14^{h}-34^{m}-30^{s}.6$,　Decl.★$=60°-31'.2$S,

R.A.M.S.$=21^{h}-48^{m}-53^{s}.2$,　T.alt.$=24°-57'-57''$

答　午前四時四十五分三十七秒四　北緯四度三十分九

(3) 太陽近午緯度法

三月一日午前十一時五十分頃南緯二十八度五分西經百七十九度四十五分ノ推測地點ニ於テ時辰儀零時一分三十秒ヲ指ストキ太陽ノ下邊高度ヲ六十九度一分二十秒ニ測ル此時辰儀ハ綠威平時ニ遲速ナク六分儀器差一分十秒負眼高五十呎ナリ觀測時ニ於ケル緯度ヲ求ム　本題ハ C 及 Ch² 表ヲ使用シ計算スベシ

解（要目）G.M.T.$=2^{d}-0^{h}-1^{m}-30^{s}$,　H.A.⊙$=9^{m}-58^{s}.5$,

Decl.$=7°-28'.7$S,　E.T.$=(-)12^{m}-28^{s}.5$,

T.alt.$=69°-9'-1''$,　C$=4.89$,　$Ch^2=8'-7''$

答　南緯二十八度十一分六

(4)「ジョンソン」式算法

八月二十一日午前八時四分頃南緯十八度二十分東經六十八度二十分ノ推測地點ニ於テ時辰儀三時三十二分五十八秒ヲ指ストキ太陽ノ下邊高度二十三度五十八分三十秒ヲ測リ其後眞針路南七十度西ヘ六十五海里ヲ航走シ同日午後二時四十五分頃時辰儀十時二十一分三秒ヲ指ストキ再ビ太陽ノ下邊高度ヲ測リ三十八度三十七分ヲ得タリ兩測時共此時辰儀ハ綠威平時ニ遲速ナク六分儀器差二分十秒正眼高六十二呎ナリ後測時ノ位置ヲ「ジョンソン」式算法ニ依リ求メヨ

解（要目）　　**1st Sight**

G.M.T.$=21^{d}-3^{h}-32^{m}-58^{s}$,　Decl.$=12°-19.7$N,

E.T.$=(-)3^{m}-12^{s}.2$,　T.alt.$=24°-6'-44''$,

W.H.A.⊙$=20^{h}-3^{m}-26^{s}.5$,　Long.$=68°-25'.2$E,

A$=+0.198$,　B$=+0.255$,

C$=+0.453$,　D.lat.$=22'.2$S,

D.long.$=64'.4$W

N　E

S　W

2nd Sight

Lat.$=18°-42'.2$S,　G.M.T.$=21^{d}-10^{h}-21^{m}-3^{s}$,

Decl.$=12°-14'.1$N,　E.T.$=(-)3^{m}-8^{s}.2$,

T.alt.$=38°-46'-11''$,　W.H.A.⊙$=2^{h}-45^{m}-40^{s}.7$,

Long.$=66°-56'.5$E,　A$=+0.384$,

B = +0.327　　　　C = +0.711,　　　N　W

Corr. for Lat. = 20′.9N,

Corr. for Long.(II) = 14′.9E,　　　S　E

答　南緯十八度二十一分三　東經六十七度十一分四

（第二日午後三時間）

(1) 漸長緯度航法及中分緯度航法

左記二點間ヲ航行スルニ漸長緯度航法ニ依ルト中分緯度航法ニ依ルト航程ニ於テ幾何ノ差アリヤ

但シ眞中分緯度ヲ使用スルニ及ハズ

南緯三十四度　東經百十四度三十分

南緯十二度　　東經九十七度

解（要目）D.lat. = 1320′N,　　D.long. = 1050′W,

Mid. lat. = 23°S,　　M.D.L. = 1446′.16,

Dist. by Mid. Lat. sailing = 1626′.02,

Dist. by Mercator's sailing = 1631′.24

答　差四海里七八

(2) 高潮時算法

十二月六日東經百三十九度四十三分ノ地ニ於ケル某港ノ高潮時ヲ求ム　但シ潮候時四時五十九分

解（要目）Ret. = 47^{m} 及 45^{m},　　S.D. = 14′−47″,

E.T. = (+)9.2^{m},　　Corr. = 59^{m} 及 $1^{h}-0^{m}$

答　午前八時九分　午後八時三十一分

(3) 高度方位法

九月十四日午後三時三十分頃北緯三十五度二十一分東經百二十三度五十六分ノ地點ニ於テ時辰儀七時十四分一秒ヲ指ストキ太陽ノ

上邊高度ヲ三十一度四十三分十秒ニ其ノ羅針方位ヲ南七十五度西ニ測ル此時辰儀ハ綠威平時ニ遲速ナク六分儀器差零眼高三十三呎偏差六度四ナリトセバ當時ノ船首方向ニ對スル自差ヲ高度方位法ニ依リ求ムベシ

解（要目）G.M.T. = $14^{d}-7^{h}-14^{m}-1^{s}$,　　Decl. = 3°−35′.5N,

T.alt. = 31°−20′−8″,　　T.az. = S70°−0′−10″W

答　自差一度零分十秒東

(4) 極星緯度法

一月十四日午前三時三十九分四秒東經百四十八度三十八分三十秒ノ子午線上ニ於テ北極星ノ高度四十五度零分三十秒ヲ測レリ器差二分三十秒負眼高四十三呎ナリ本船所在ノ緯度如何

解（要目）G.M.T. = $13^{d}-17^{h}-44^{m}-30^{s}$,　R.A.M.S. = $19^{h}-30^{m}-44.1^{s}$,

P.Sid. T. = $11^{h}-9^{m}-48.1^{s}$,　　T.alt. = 44°−50′−35″

答　北緯四十五度四十三分七

(5) 時辰儀違差算法

五月十日午前八時三十分頃北緯三十七度十四分五十秒東經百三十一度五十一分五十五秒ニ在ル一島ヲ眞方位南六十三度西距離二十三海里半ニ見ル地點ニ於テ時辰儀十一時四十一分十二秒ヲ指ストキ太陽ノ下邊高度ヲ四十度三十一分十秒ニ測ル此時辰儀ハ三月一日綠威平時正子ニ於テ之ニ遲速ナク六分儀器差一分十秒正眼高五十呎ナリ此時辰儀ハ觀測時ニ於テ綠威平時ニ對シ幾何ノ違差アリヤ又三月一日以降ニ於ケル日差ヲ求ム

解（要目）Lat. = 37°−25′−30″N,　Long. = 132°−18′−15″E,

Decl. = 17°−25′.3N,　　E.T. = (+M.T.)$3^{m}-40.4^{s}$,

$\text{W.H.A.}\odot = 20^{h} - 33^{m} - 15.1^{s}$, $\text{G.M.T.} = 9^{d} - 23^{h} - 40^{m} - 21.7^{s}$

答 達差五十秒三速差　日差零秒七一九弱速差

甲 種 船 長

(第一日午前三時間)

數學　　算　術

(1) 石炭ノ消費額ガ速度ノ三乘ニ比例スル汽船アリ毎時速力10節ノトキ石炭代ハ10圓ナリト云フ石炭以外ノ船用品消費額毎時22圓50錢ナルトキ 100 浬ノ距離ノ二港ヲ毎時15節ニテ汽走スルトキ全船用品ノ消費額幾何

解 15節ニ於ケル一時間ノ石炭消費額ハ

$$10 \times \frac{15^3}{10^3} = 33\text{圓}75,$$

故ニ $(33.75 + 22.5) \times \dfrac{100}{15} = \underline{\underline{375\text{圓}}}$ **答**

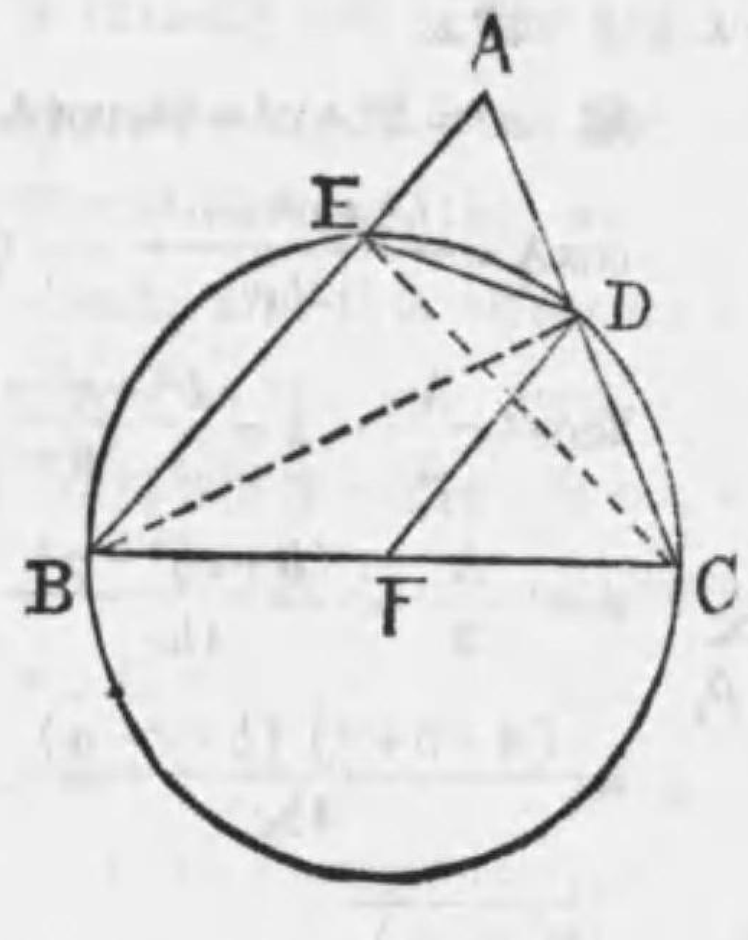
(2) 或商品ヲ仕入レシニ二回ノ物價ノ騰貴ニ遭遇シ其ノ度每ニ同率ノ値上ヲナセシニ其ノ後下落ニ遭遇シ之ヲ半減セルモ尙仕入値段ノ2割 8分ノ騰貴ナリト云フ値上率幾何

解 値上率ヲ r トセバ $\dfrac{(1+r)^2}{2} = 1.28$,

$1 + r = 1.6$, $r = 0.6$ 即チ$\underline{\underline{\text{六割}}}$ **答**

同　　幾　何

鋭角三角形 ABC ニ於テ B 及 C ヨリ對邊ニ下セル垂線ノ足ヲ夫々 D 及 E トシ BC ノ中點ヲ F トスレバ角 FDE ハ頂角 BAC ニ等シキコトヲ證明セヨ



證 $B\widehat{A}C = 180° - A\widehat{D}E - A\widehat{E}D$,
$F\widehat{D}E = 180° - A\widehat{D}E - F\widehat{D}C$,
故ニ $A\widehat{E}D = A\widehat{D}C$ ナルコトヲ證セバ可ナリ
$B\widehat{E}C = \angle R = B\widehat{D}C$, 故ニ B, C, D, E ハ BC ヲ直徑トシ F ヲ中心トスル 同一圓周上ニ在リ、
從テ $A\widehat{E}D = B\widehat{C}D$, 又 $FD = FC$ ナル故 $F\widehat{C}D = F\widehat{D}C$,
$\therefore\ A\widehat{E}D = F\widehat{D}C$
即チ $B\widehat{A}C = F\widehat{D}E$

同　　三　角

(1) 直角三角形ノ二邊ガ

$a = 2(1 + \sin\theta) + \cos\theta$, $b = 2(1 + \cos\theta) + \sin\theta$

ナルトキ斜邊ハ

$c = 3 + 2(\cos\theta + \sin\theta)$ナルコトヲ證明セヨ

證 $c = \sqrt{a^2 + b^2}$

$$= \sqrt{4 + 8\sin\theta + 4\sin^2\theta + 4\cos\theta + 4\cos\theta.\sin\theta + \cos^2\theta + 4 + 8\cos\theta\,''}$$

$$\overline{''\ + 4\cos^2\theta + 4\sin\theta} \ + \ \sqrt{4\cos\theta.\ \sin\theta + \sin^2\theta}$$

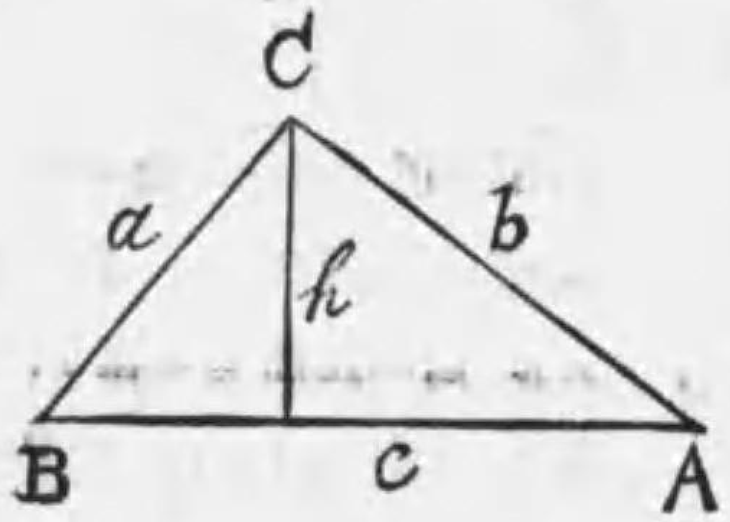
$$= \sqrt{9 + 12\,(\cos\theta + \sin\theta) + 4(\cos^2\theta + 2\cos\theta.\sin\theta + \sin^2\theta)}$$

$$= \sqrt{\{3 + 2(\cos\theta + \sin\theta)\}^2} = 3 + 2(\cos\theta + \sin\theta)$$

對　數

(2) 三角形ノ三邊 $a = 283$ 呎 $b = 317$ 呎 $c = 428$ 呎ニ於テ頂點ヨリ

對邊ニ下セル垂線ノ內最小ナルモノヲ求ム



解 $a^2=b^2+c^2-2bc\cos A$,

$$\cos A=\frac{b^2+c^2-a^2}{2bc}\cdots\cdots(1)$$

$$2\cos^2\frac{A}{2}-1=\frac{b^2+c^2-a^2}{2bc},$$

$$\cos^2\frac{A}{2}=\frac{(b+c)^2-a^2}{4bc}$$

$$=\frac{(a+b+c)(b+c-a)}{4bc},$$

$a+b+c=2p$ トセバ $\cos\frac{A}{2}=\sqrt{\frac{p(p-a)}{b.c}}\cdots\cdots\cdots\cdots(2)$

(1) 式ヲ　$1-2\sin^2\frac{A}{2}=\frac{b^2+c^2-a^2}{2bc}$ トシテ變化スレバ

$$\sin\frac{A}{2}=\sqrt{\frac{(p-b)(p-c)}{b.c}}\cdots\cdots\cdots\cdots(3)$$

$$\sin A=2\sin\frac{A}{2}.\cos\frac{A}{2}=\frac{2}{bc}\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)},$$

$$h=b.\sin A=\frac{2}{c}\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

209.583 呎 答

(第一日午後二時間)

國　語

船舶乘組定員及船員最低賃金ニ關スル法規ヲ制定スルコトノ可否

英 文 和 譯

(1)　If the rudder is put over to either side while the screw

is turning but before the ship has gathered way, the discharge current from the screw exerts a powerful steering effect, driving the stern off as if the ship were moving ahead; and this effect continues in a gradually decreasing degree as the ship gathers way.

譯 螺旋推進器ハ回轉シ居ルモ未ダ行足ノ生セザル間ニ、舵ヲ何レカノ一方ニ轉ズレバ、螺旋推進器ノ瀉流ガ强力ナル操舵能力ニ働キ、恰モ前進中ノ如ク船尾ヲ動カス、而シテ此作用ハ行足ノ附クニ從ツテ漸次減少シツツ繼續ス

(2)　Our consignors have had remarkable success with these goods in almost all parts of the world. This, we believe, is due to the personal attention they give to the interest of their customers, coupled with their well-directed policy "the best article for the lowest price". This attitude shall also be ours, and if you will give us a trial, you will be pleased with our methods of doing business.

Translation:——Coupled with＝併セテ、Policy＝商略

譯 弊店ノ荷物委託人等ハ是等ノ品物ニテ殆ド世界到ル處ニ於テ顯著ノ成功ヲ收メ申候、コハ彼等ノ當ヲ得タル商略「最良ノ品物ヲ最低ノ價格ニテ」ニ併セテ、顧客ノ利益ニ親シク注意ヲ拂フニ依ルモノト信ジ候、弊店亦同樣ノ態度ヲ以テ經營罷在候ヘバ、貴店一度弊店ヲ御試シ被下候ヘバ弊店ノ經營方法ニ御滿足下サルベシト存ジ候

(3)　a)　We must inform you that unless a settlement in cash or by money order is made by the 20th inst. at the latest, we shall be obliged to place the account in the hands of our solicitor for collection

b) You will please forward if possible by the S. S. "Kamo-maru," which we believe is announced to sail on the 15th Oct.

Translation:—— Solictor＝辯護士, Collection＝取立

譯 (イ) 遲クトモ本月二十日迄＝現金又ハ郵便爲替＝テ御支拂無之時ハ、止ムヲ得ズ本件ヲ辯護士ノ手＝移シテ取立致スベキコトヲ御通告申上候

(ロ) 成ルベク汽船賀茂丸＝テ御發送被成下度候、同船ハ十月十五日出帆ト公告サレタリト信ジ候

航　海　術

(第二日午前三時間)

(1) 恒星子午線通過時及子午線高度推算法

十月十六日南緯五十一度五十八分東經百五十度八分三十秒ノ地點＝於テ恒星 α Centauri ノ極下正中平時ヲ求ム 又六分儀器差一分三十秒負眼高二十四呎トセバ推算測高度如何

解 (要目) R.A.★＝$14^{h}-34^{m}-29^{s}.7$, Decl.★＝60°－31′.7S,

R.A.M.S.＝$13^{h}-12^{m}-52^{s}$,

極上正中時＝$13^{h}-21^{m}-37^{s}.7$＝シテ極下正中ハ之＝先タツコト恒星時ノ十二時(即チ平時ノ十一時五十八分二秒)ナリシナリ

又極下正中ナレバ Lat.＝極距＋眞高度ナリ

答 ｛極下正中時　午前一時二十三分三十五秒七
　　 ｛推算測高度　二十二度三十八分二十秒

(2) 恒星近午緯度法

十一月二十八日午後七時二十分頃推測北緯四十六度三十分東經百

四十六度三十三分ノ地＝在リテ時辰儀八時二十五分二十二秒ヲ指ストキ子午線ノ近傍＝在ル恒星 α Andromeda (Alpheratz) ノ高度七十一度五十八分ヲ測ル器差五分三十秒正眼高五十呎＝シテ此時辰儀ハ觀測時＝於テ綠威平時＝遲ルヽコト一時八分十六秒ナリ緯度如何

解 G.M.T.＝$28^{d}-9^{h}-33^{m}-38^{s}$,　　R.A.M.S.＝$16^{h}-27^{m}-4^{s}.1$

R.A.★＝$0^{h}-4^{m}-33^{s}$,　　Decl.＝28°－41′.0N,

E'ly H.A.★＝$0^{h}-17^{m}-38^{s}.9$,　　A＝28°－45′－18″N,

B＝17°－39′－27″N

答 北緯四十六度二十四分四十五秒

(3)「ジョンソン」式算法

十月十八日午後九時頃推測南緯十八度三十八分東經百五十七度五十五分ノ地＝在リテ時辰儀十時三十三分八秒ヲ指ストキ恒星 α Aquilae (Altair) ノ高度三十七度二十三分三十秒ヲ子午線ノ西方＝測リ其後眞針路正東へ八海里ヲ航走シ時辰儀十時四十九分十秒ヲ指ストキ恒星 α Cygni (Deneb) ノ高度十八度十四分五十秒ヲ子午線ノ西方＝測ル器差ナシ眼高三十呎＝シテ此時辰儀ハ綠威平時＝遲速ナシ後測時ノ經緯度ヲ「ジョンソン」式算法＝依リ求ムベシ

解 (要目)　　1st Sight

G.M.T.＝$18^{d}-10^{h}-33^{m}-8^{s}$,　　R.A.M.S.＝$13^{h}-45^{m}-35^{s}.2$,

R.A.★＝$19^{h}-47^{m}-8^{s}.9$,　　Decl.★＝8°－40′－27″S,

T.alt.＝37°－16′－50″,　　H.A.★＝$3^{h}-2^{m}-54^{s}.9$,

Long.＝157°－50′.1E,　　D.long.＝8′.5E,

Long.(I)＝157°－58′.6E,　　A＝＋0.33,

B＝＋0.21,　　C_1＝＋0.54

2nd Sight

G.M.T.$=18^{h}-10^{h}-49^{m}-10^{s}$, R.A.M.S.$=13^{h}-45^{m}-37^{s}.8$,

R.A.★$=20^{h}-38^{m}-54^{s}.1$, Decl.★$=45^{\circ}-1'-9''$N,

T.alt.$=18^{\circ}-6'-30''$, H.A.★$=2^{h}-26^{m}-55^{s}.6$,

Long.(II)$=157^{\circ}-45'.5$E, A$=+0.45$,

B$=+1.67$, $C_2=+2.12$,

Corr. for Lat.$=8'.3$N,

Corr. for Long.(II)$=17'.6$E

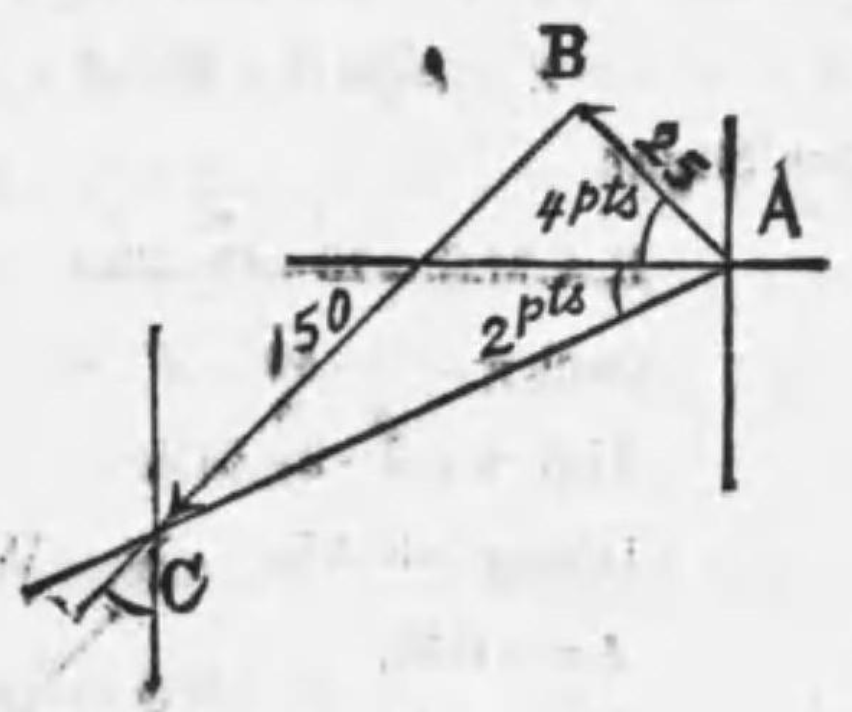
答 南緯十八度二十九分七
　 東經百五十八度三分一

(第二日午後二時間)

(1) 海流航法

每時二海里半ノ速力ニテ北西ニ流ルヽ海流中ヲ每時十五海里ノ速力ニテ十時間航走シ西南西ニ在ル某港ニ達セントス本船ノ採ルベキ針路如何

本題ハ對數ヲ用ヒテ計算スベシ



解（要目）

$\sin C=\dfrac{25}{150}\sin 6$ pts,

$C=8^{\circ}-51'-28''$,

$67^{\circ}30'-8^{\circ}51'28''=$

$58^{\circ}38'32''$

答 南五十八度三十八分三十二秒

(2) 行星時辰儀經度法

十一月三日午前六時三十分頃北緯三十六度五十五分東經百四十三度ノ地ニ於テ時辰儀九時一分三十秒ヲ指ストキ行星 Mars ノ中心高度十七度十六分ヲ子午線ノ東方ニ測ル器差ナシ眼高五十呎ニシテ此時辰儀ハ綠威平時ニ遲速ナシ經度如何

解（要目）G.M.T.$=2^{d}-21^{h}-1^{m}-30^{s}$, R.A.M.S.$=14^{h}-46^{m}-26^{s}.8$,

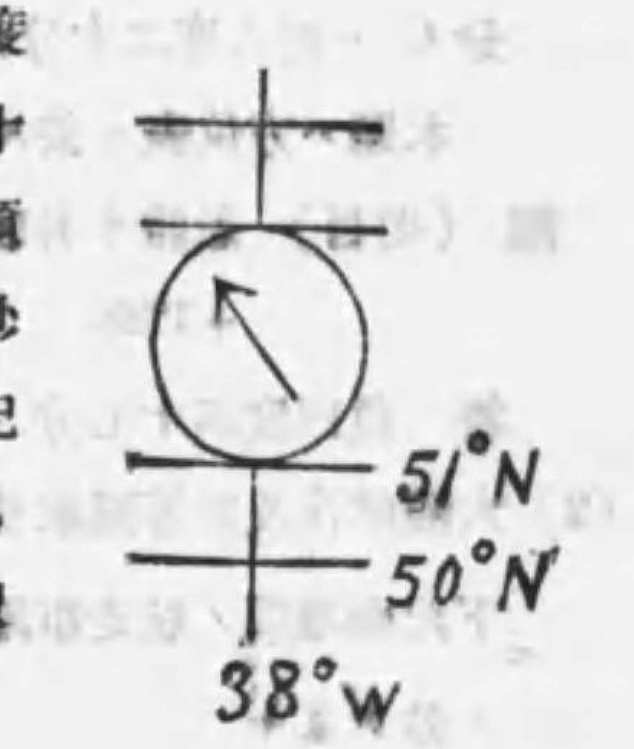
R.A.♂$=13^{h}-25^{m}-48^{s}$, Decl.♂$=8^{\circ}-15'.5$S,

T.alt.$=17^{\circ}-5'-58''$, H.A.♂$=19^{h}-54^{m}-54^{s}.9$

答 東經百四十三度十一分五

(3)「サムナー」式算法

五月十日午前七時四十分頃推測北緯五十度三十分西經三十六度四十五分ノ地ニ在リテ時辰儀綠威平時十時十分二十六秒ヲ指ストキ太陽ノ高度ヲ測リ夫ヨリ眞針路南四十六度西三十六海里ヲ航走シ同日午前十時五十分頃時辰儀綠威平時一時二十五分三十八秒ヲ指ストキ再ビ太陽ノ高度ヲ測リ下記時角ヲ得タリ後測時ノ經緯度ヲ「サムナー」式算法ニ依リ求ムベシ海圖ノ尺度右ノ如シ



前測時角　十九時四十七分三秒

後測時角　二十二時五十七分二十七秒

1st Sight

解（要旨）G.M.T.$=10^{d}-10^{h}-10^{m}-26^{s}$, E.T.$=(+$M.T.$)3^{m}-41^{s}.7$,

$\text{Decl.}=17^\circ-32'.2\text{N}$, $\text{Long.}=36^\circ-46'.2\text{W}$,

$A=+0.611$, $B=-0.354$,

$C=+0.257$, $\text{Az.}=\text{S}\,81^\circ\text{E}$

2nd Sight

$\text{G.M.T.}=10^{d}-13^{h}-25^{m}-38^{s}.0$, $\text{E.T.}=(+\text{M.T.})3^{m}-42^{s}.0$,

$\text{Decl.}=17^\circ-34'.5\text{N}$, $\text{Long.}=37^\circ-55'.8\text{W}$,

$A=+4.282$, $B=-1.178$, $C=+3.104$,

$\text{Az.}=\text{S}\,27^\circ\text{E}$, $\text{Lat.}=50^\circ-5'.0\text{N}$

答　北緯五十度十一分七　　西經三十七度三十一分

(第三日午前二時間)

(1) 自差係數分解法

造船當時ノ船首方向ハ磁針南八十度東ニシテ係數Bハ負三度十九分Cハ正八度二十分ナリ垂直軟鐵ノ感應ニ起因スルBノ値如何本題ハ方位表ニ依ルヘシ

解 (要目) 船體不易磁氣ニ起因スルBノ値 $=8^\circ20'\times\text{Cot}80^\circ=+1^\circ28'$

答　負四度四十七分

(2) 大圈航法及距等圈航法

下記兩地間ノ航走距離ハ大圈航法ニ依ルト他ノ航法ニ依ルト幾何ノ差アリヤ

南緯五十一度三十分　東經百六十七度十五分

南緯五十一度三十分　西經百七十二度十八分

解 (要目) $a=38^\circ-30'=b$, $\dfrac{1}{2}(a-b)=0$,

$\dfrac{1}{2}(a+b)=38^\circ-30'$, $\dfrac{P}{2}=10^\circ-13'-30''$,

大圈航法ニ依ル距離＝761.67,　距等圈航法ニ依ル距離＝763.83.

答　大圈航法ニ依ル方ガ二海里一六少シ

(3) 極星緯度及方位法

二月十五日午後十時半頃西經百七度二十六分ノ子午線上ニ於テ時辰儀五時五十九分九秒ヲ指ストキ北極星ノ眞高度三十六度四十六分三十秒其羅針方位北微西ヲ測レリ偏差ハ四度三十分東ニシテ時辰儀ハ綠威平時ニ遲速ナシ本船所在ノ緯度及當時ノ船首ニ對スル自差如何

解 (要目) $\text{G.M.T.}=16^{d}-5^{h}-59^{m}-9^{s}$, $\text{R.A.M.S.}=21^{h}-42^{m}-51^{s}.0$,

$\text{P.Sid.T.}=8^{h}-32^{m}-16^{s}$, $\text{T.Az.}=\text{N}1^\circ.3\text{W}$

答　北緯三十七度三分四　　自差五度二十七分東

昭和三年七月執行

甲種二等運轉士

(第一日午前三時間)

數　學　　算　術

(1) 職工1人1日ニテ2圓50錢トシ15人ニテ15日間ニ出來得ベキ一工事ヲ請負ヒ其成就ガ豫約日ヨリ1日ヲ延期スル每ニ10圓ノ罰金ヲ科セラルヽ契約ニ於テ此請負人ハ32圓50錢ノ利得ヲ得タリト云フ此工事ハ幾日ニテ成就セラレシカ但シ職工ニハ1人1日2圓ヲ支拂ヒタリト云フ

解　遲延ノ爲ノ總損金高ハ $15\times15\times250-(15\times15\times200)-3250=$ 80圓，遲延ノ爲ノ一日ノ損失ハ　15×2圓$+10$圓$=40$圓

故ニ遲延日數ハ 80圓$+40=2$日　　依テ總日數ハ 15日＋2日＝17日　答

(2) 甲乙二種ノ商品アリ甲ハ定價ノ1割5分引乙ハ定價ノ1割8分引ニテ賣リ合計523圓ヲ得タリ此價ハ定價ノ102圓引ナリト云フ甲乙ノ定價各幾何

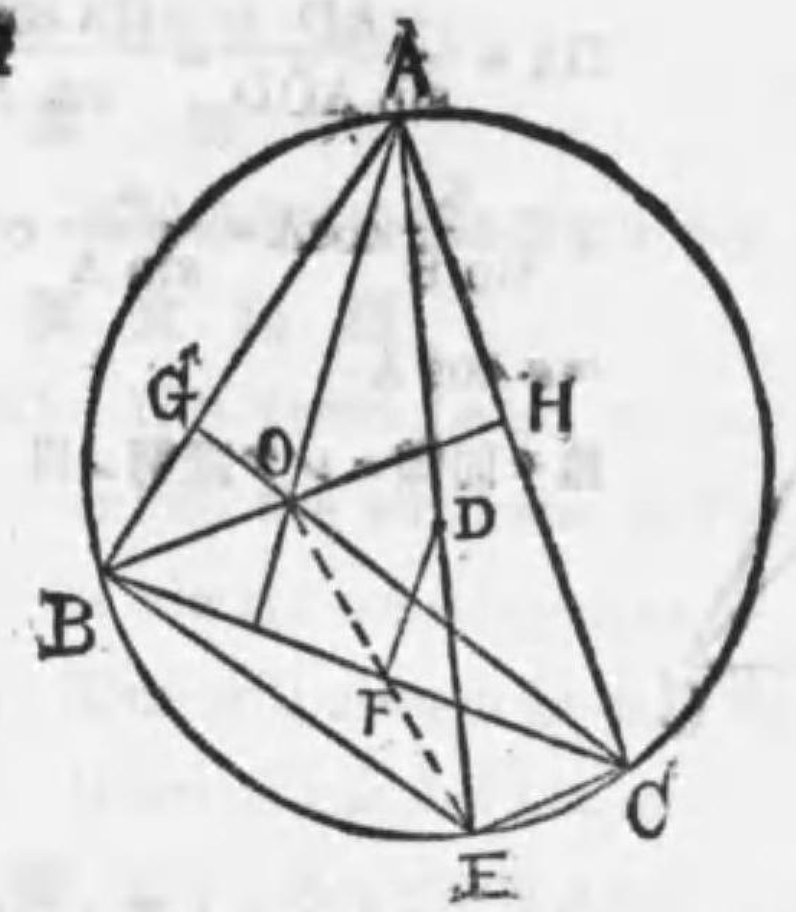
解　甲乙定價ノ和ハ　523圓＋102圓＝625圓，

甲ノ定價ハ　(523圓$-0.82\times$625圓)$\div(0.85-0.82)-$350圓
乙ノ定價ハ…………………… 625圓－350圓＝275圓　答

同　　幾　何

三角形ノ一角頂ヨリ垂心ニ至ル距離ハ其對邊ト外心トノ距離ノ2倍ナルコトヲ證明セヨ

證



三角形 ABC ノ垂心ヲO，外心ヲDトス、又 CG⊥AB，BH⊥CA，DF⊥BC，從テ BF＝CF トシ、AD ヲ延長シテ外接圓ト交ル點ヲEトスレバ、AE ハ外接圓ノ直徑ナリ

$\therefore \widehat{ABE}=\angle R=\widehat{ACE}$，

$\therefore$ BE∥GC，CE∥HB，

$\therefore$ ▱OBEC ハ平行四邊形ナリ

$\therefore$ OB＝CE，$\widehat{OBF}=\widehat{ECF}$ ニシテ且ツ BF＝CF（∵三角形ノ外心ハ各邊ノ垂直二等分線上ニ在リ）故ニ

△BOF≡△CEF，$\therefore \widehat{CFE}=\widehat{OFB}$，$\therefore$ O，F，E ハ同一直線上ニ在リ、又△EAO ニ於テ AO∥DF ナル故　$\dfrac{DF}{AO}=\dfrac{DE}{AE}=\dfrac{1}{2}$

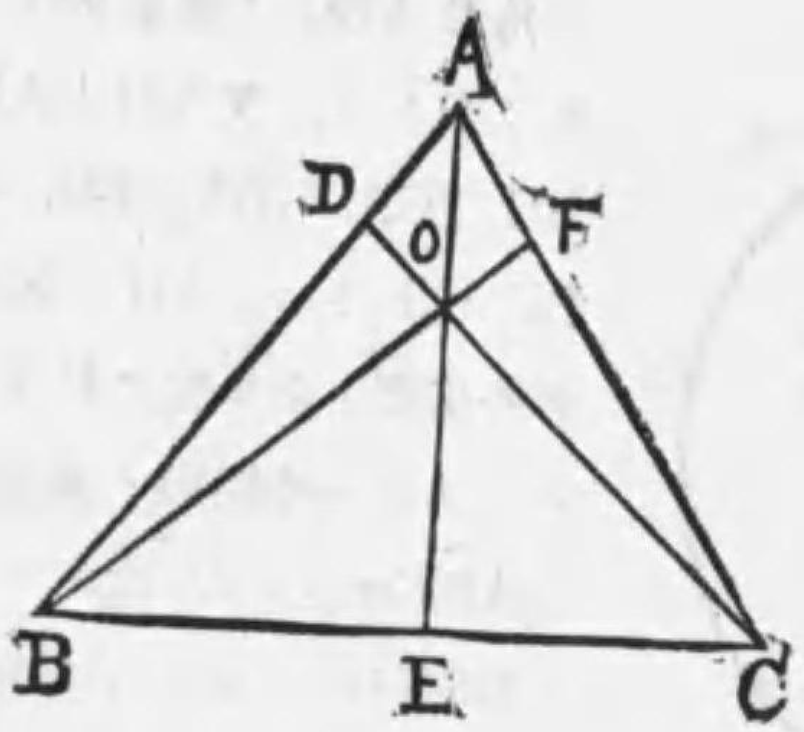
從テ　2DF＝AO

同　　三　角

(1) 三角形 ABC ニ於テ O ヲ垂心トセバ

$OA=a\cot A$，$OB=b\cot B$，$OC=c\cot C$　ナルコトヲ證セ

證　△AOD ト△ABE トヲ比較スルニ $\widehat{A}$ ハ共通，$\widehat{D}=\angle R=\widehat{E}$　故ニ $\widehat{AOD}=\widehat{B}$ ナリ



$$OA=\frac{AD}{\sin A\hat{O}D}=\frac{CA\cos A}{\sin B}$$

$$=\frac{b}{\sin B}\cos A=\frac{a}{\sin A}\cos A$$

$$=a\cot A$$

他モ同樣ニシテ證明シ得

同　　　　對　數

(2) 三角形　$a=50$ cm　$b=60$ cm　$c=70$ cm ナルトキ上問ノ OA ヲ求ム

解　$a^2=b^2+c^2-2bc\cos A=b^2+2bc+c^2-2bc-2bc\cos A$

$$=(b+c)^2-2bc(1+\cos A)=(b+c)^2-4bc\cos^2\frac{A}{2}$$

$$\therefore\cos\frac{A}{2}=\sqrt{\frac{(b+c)^2-a^2}{4bc}}=\sqrt{\frac{(a+b+c)(b+c-a)}{4bc}}$$

$$=\sqrt{\frac{s(s-a)}{bc}}$$

但シ $\frac{1}{2}(a+b+c)=s$ トス

$\cos\frac{A}{2}=\sqrt{\frac{s(s-a)}{bc}}$ ニテ A ヲ求メ、$OA=a\cot A$ ヨリ OA ヲ求ム

51種强　答

(第一日午後二時間)

國　語

船舶職員試驗受驗履歴中不明ノ點ニ付管海官廳ニ問合ハス文

英 文 和 譯

(1) If a vessel be so situated in a storm that by running before the wind she will cross the path of the storm, she is always considered to be in the dangerous semicircle. This will always be the right hand semicircle in the northern hemisphere, and the left hand in the southern.

譯 船舶ガ暴風雨中風ヲ後方ニ受ケテ順走シ、暴風ノ進路ヲ横切ルニ至ルガ如キ位置ニアラバ、該船ハ常ニ危險半圓内ニ在リト看做サル、危險半圓ハ北半球ニ在リテハ常ニ右側ノ半圓ニシテ、南半球ニ於テハ左側ナリ

(2) The indications of a thermometer are recorded in degrees, the scale of which is obtained as follows. There are two fixed points on the scale according to which thermometer are graduated, viz., freezing point and boiling, the distance between these two points being 180°.

譯 寒暖計ノ示度ハ度ニテ記錄サレ、其劃度ハ次ノ如クシテ求メラル、劃度上ニハ二定點アリ、之ヲ基準トシテ寒暖計ニ目盛ヲ施スモノナリ、即チ氷點及沸騰點ニシテ、該二點間ノ間隔ハ百八十度ナリ

(3) Pilotage is compulsory and a vessel requiring a pilot should on arrival off the port blow her steam whistle, when the pilot will come out and can be picked up outside.

the head; should he be unable to come out a signal will be made from the head, adjoining the coastguard station.

譯 水先案内ハ強制ニシテ、水先人ヲ要スル船舶ハ港外ニ到着セル時汽笛ヲ吹鳴スベシ、其時水先人出デ來ルベキヲ以テ、岬ノ外側ニ於テ乘船セシムルコトヲ得、若シ水先人出張シ得ザル時ハ、沿岸防備隊屯所ニ隣レル岬ヨリ信號セラルベシ

航　海　術

（第二日午前三時間）

(1) 漸長緯度航法

下記甲乙兩地間ノ羅針路及航程ヲ漸長緯度航法ニ依リテ求メヨ自差四分一點西偏差五度十三分東

甲地 ｛北緯三十一度十七分四十四秒
　　　 東經百三十六度二十七分九秒

乙地 ｛北緯二十二度四十二分二十秒
　　　 東經百四十六度五十一分四十五秒

解（要目） D.lat. = 515′.4S,　M.D.L. = 579′.28S,
D.long. = 624′.6E,　T.Co. = S47° − 9′ − 21″E

答 羅針路　南四十九度三十三分三十六秒東
　　航　程　七百五十七海里九三

(2) 海流航法

某日午前八時某山頂ヲ南東微南四分一南距離二十一海里五ニ測リ夫レヨリ南四分三西ヘ一時間八海里四分三ノ速力ニテ航シタルニ同十一時十五分同山頂ニ竝航シ其ノ距離二十五海里ナルコトヲ知レリ潮流ノ方向及流程ヲ求ム

解（要目） D.lat. = 13′.36N,　Dep. = 9′.50W

答 方向　北三十五度西　流程十六海里三

(3) 日誌算法

時	羅針路	航程 浬	航程 分	自差	風位	風脈
1	S/W½W	7	9	5°W	NW	1 ¾P
2		8	1			
3		8	7			
4	SW/W	9	3	9 W	NW	1¼
5		9	6			
6		10	5			
7	W¾N	9	7	13 W	NNE	1
8		8	9			
9		8	6			
10		9	0			
11		9	1			
正子	NE/N	8	5	11 E	E/S	¾
1		8	1			
2		7	8			
3	NW/W	7	7	8 W	NE	½
4		7	5			
5		8	3			
6		8	8			
7	W/N¼N	8	5	12 W	S	1½
8		8	1			
9		7	9			
10		7	6			
11		8	3			
正午		8	4			

某日正午北緯三十七度五十一分西經四十六度二十四分ニ在ル島頂ヲ羅針方位南東微東四分三東（自差七度東）距離十七海里四ニ測リ夫レヨリ左ノ日誌ノ如ク航走セル時ハ翌日正午ノ位置直航針路及航程ヲ求ム偏差二十三度東海流ハ磁針方位西微南ヘ毎時二海里六流ルルモノトス本題ハ方位表ヲ使用シ眞針路ノ三十分以上ハ度ニ繰上ゲ三十分未滿ハ之ヲ切捨ツベシ

T.Co.	Dep.Co. N35°W	S15°W	S56°W	N83°W	N59°E	N47°W
Dist.	17′.4	24′.7	29′.4	45′.3	24′.4	32′.3

N48°W	Current N78°W
48′.8	62′.4

解 （要目） D.lat＝59′.8N.， Mid. lat.＝38°—20.′9N.，
Dep＝185′.8W.， D.lat.＝45′.5N.， Dep.＝175′.8W

答 正午位置北緯三十八度五十分八 西經五十度二十分九
直行針路 北七十五度半西 同距離 百八十一海里六

(4) 太陽子午線高度法

四月十四日東經百十一度五十九分ノ地ニ於テ正午ニ太陽ノ上邊子午線高度ヲ六十一度十五分三十秒(頂北)ニ測ル測器差二分五十秒負眼高四十三呎ナリ緯度ヲ求ム

解 （要目） G.A.T.＝$14^{d}-4^{h}-32^{m}-4^{s}$， Decl.＝9°－12′.6N.，
T.alt.＝60°－49′－48″ 答 北緯三十八度二十二分八

(5) 日出沒方位法

一月十三日北緯二十度十四分西經百七度五十四分ノ地ニ於テ日出ノ羅針方位ヲ東微南二分一南ニ測ル偏差八度三十分東ナルトキハ當時ノ船首方向ニ對スル自差如何

解 （要目） G.A.T.＝$12^{d}-23^{h}-22.1^{m}$， Decl.＝21°－36′.25S，
Amp.＝E23°－6′－16″S 答 自差 二度十六分十四秒西

（第二日午後二時間）

(1) 軟鐵ト硬鐵トハ磁氣感應ノ性狀ニ如何ナル差異アリヤ

解 軟鐵ハ感應ニ依リ磁氣ヲ帶ブルコト硬鐵ヨリモ速ナリ、而シテ感應磁氣ヲ有セル軟鐵ヲ磁場外ヘ取出セバ速ニ磁氣ヲ失ヒテ舊態ニ復スレトモ、硬鐵ハ原磁場外ヘ取出ストモ一度得タル感應磁氣ヲ失フコトナク永久磁石トナルモノナリ

(2) 針路改正法

船首羅針方位	自差
N	1°－34′W
N/E	3 － 7 W
NNE	5 －20 W
NE/N	7 －19 W
NE	9 －21 W
NE/E	11 －45 W
ENE	13 －56 W
E/N	15 －37 W
E	17 －43 W

眞針路東微北四分一北ニシテ風ハ南々東ヨリ來リ四分三點ノ風壓差アリ偏差二十三度十五分東自差左表ノ如クナルトキハ羅針路如何

解(要目)App.Co.＝84°－22′－30″R.N.，
M.Co.＝61°－7′－30″R.N.，
Dev.＝15°－12′W

答 北七十六度十九分三十秒東

(3) 高潮時算法

二月六日西經百五度四分ノ地ニ於ケル某港ノ高潮時ヲ求ム
潮候時六時四十八分

解 （要目） Ret.＝48^{m}， E.T.＝14.2^{m}(－M.T.)， S.D.＝14′－47″，
Corr. for H.W.＝(＋)17^{m}， (＋)15^{m}

答 午前五時十五分 午後五時三十七分

(4) 太陽時辰儀經度法

一月十日正午天測ニ依リ北緯二十三度四十六分十秒東經百七度ノ地點ニ在ルコトヲ知リ夫レヨリ羅針路北西微北ニ三十五海里航走シ同日眞時ノ午後三時三十分頃時辰儀八時三十一分二十五秒ヲ指ストキ太陽ノ下邊高度ヲ二十一度十六分三十秒ニ測ル測器差三分十五秒正眼高四十一呎偏差四度四十五分東自差二度三十分西此時辰儀ハ前年十月五日綠威平正子ニ於テ之ニ遲ルヽコト十三分十四秒ニシテ同十二月二十一日同時刻ニハ之ニ遲ルヽコト七分二十九秒ナリシト云フ、觀測時ノ經度ヲ求ム

解 （要目） Lat.＝21°－16′N.， C.E.＝$5^{m}-57.8^{s}$ (*Slow*)，

$\mathrm{G.M.T.} = \overset{d}{10} - \overset{h}{8} - \overset{m}{37} - \overset{s}{22.8}$,　$\mathrm{Decl.} = 22^\circ - 0.'8\,\mathrm{S}$,

$\mathrm{E.T.} = (-\mathrm{M.T.})\overset{m}{7} - \overset{s}{30.9}$,　$\mathrm{T.alt.} = 21^\circ - 27' - 23''$,

$\mathrm{W.H.A.}\odot = \overset{h}{3} - \overset{m}{28} - \overset{s}{10.4}$　**答**　東經百四度三十四分六

甲 種 一 等 運 轉 士

（第一日午前三時間）

數 學　　算 術

（1）或人容積一箇ニツキ長サ 2.5 呎幅 2 呎厚 1.2 呎ノ貨物2560箇ヲ某港マデ輸送セントスルニ運賃ノ割合ハ元地拂ナラバ40立方呎（一噸）ニツキ12圓50錢ニシテ着拂ナラバ其 0.8 %増ナリト云フ今元地拂込運賃ニ對シテハ日歩 2 錢 8 厘ニテ18日間ノ金利ヲ見積ルモノトスレバ元地拂ト着拂ト何レガ何程利益ナルカ

解　貨物總噸數ハ　$2560 \times 2.5 \times 2 \times 1.2 \div 40 = 384$噸

元地拂ニ對スル金利ハ　384×12圓$5 \times \dfrac{0.028}{100} \times 18 = 24$圓$192$

着拂運賃ノ元地拂ニ超過スル額ハ　384×12圓$5 \times \dfrac{0.8}{100} = 38$圓$40$

故ニ　38圓40錢－24圓19錢 2 厘＝14圓20錢 8 厘

即チ元地拂ノ方　14圓20錢 8 厘丈利益ナリ　**答**

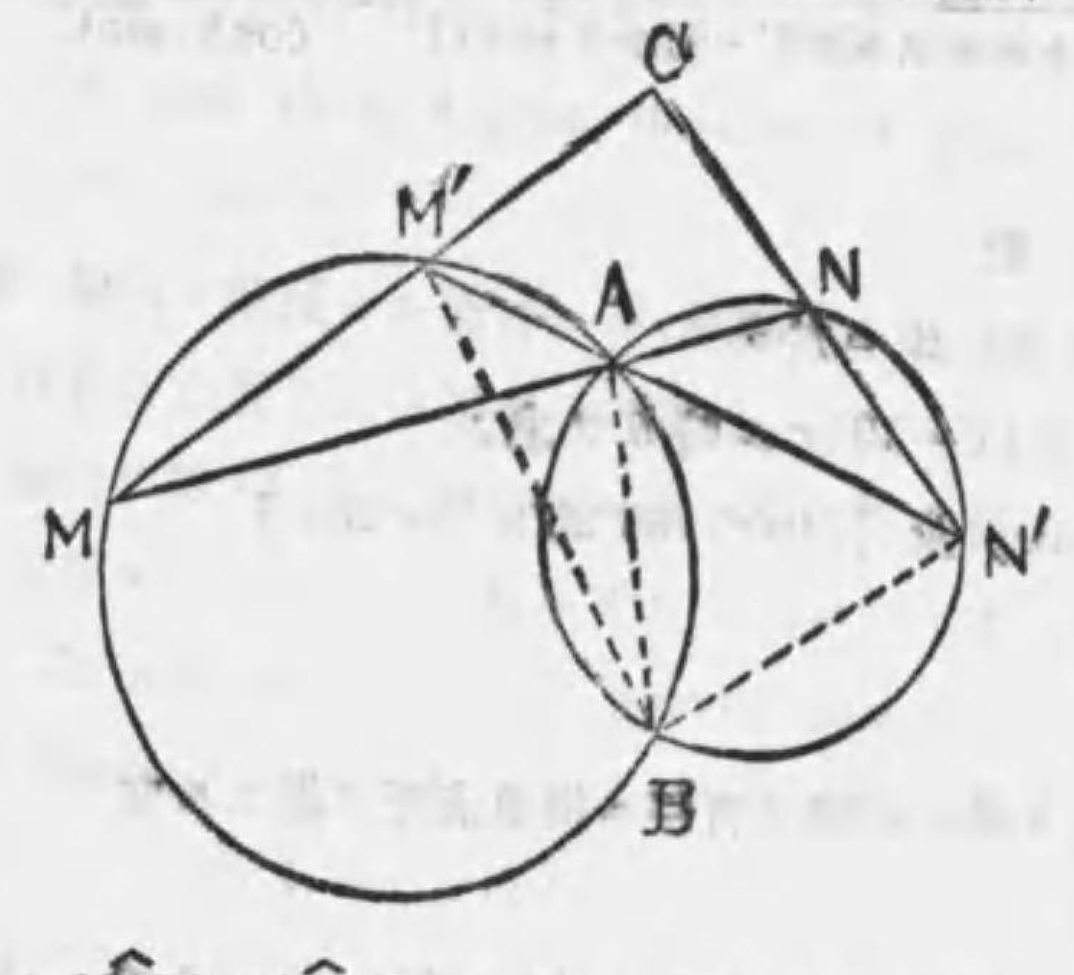
（2）今ヨリ 3 年後ニ償還セラルベキ五分利附某社債券ヲ額面 100 圓ニツキ96圓ニテ買フトキハ年利廻幾何ナルカ但シ單利ニテ計算セヨ

解　$\{100 \times 0.05 \times 3 + (100 - 96)\} \div (3 \times 96) = 0.066$弱　**答**

同　　幾 何

二圓ノ交點ノ一Aヲ過ギ二ノ割線MAN, M'AN'ヲ引キ、一ノ圓トノ交リヲM, M'、他圓トノ交リヲN, N'トスレバ、直線 MM', NN'

ノ延長ノナス角ハ一定不易ナルコトヲ證明セヨ



證　左圖ノ如ク補助線ヲ引キ且ツ各點ニ命名ス

四邊形ABN'N ハ圓ニ内接セル故 $\widehat{MNC} = \widehat{ABN'}$ナリ

又 $\widehat{CMN} = \widehat{ABM'}$,

$\widehat{C} = 180^\circ - (\widehat{CMN} + \widehat{MNC}) = 180^\circ - (\widehat{ABM'} + \widehat{ABN'})$

$= \widehat{AM'B} + \widehat{AN'B}$（$\because \triangle M'N'B$ ノ内角ノ和ハ180°ナリ）

而シテ$\widehat{AM'B}$, $\widehat{AN'B}$ ハ定マレル圓ノ定マレル弧ノ上ニ立ツ圓周角ナルヲ以テ共ニ一定ナリ、故ニ $\widehat{C}$ハ一定ナリ

同　　三 角

（1）三角形 ABC ニ於テ

$\tan A = \dfrac{a \sin C}{b - a \cos C}$ ナルコトヲ證キ

證　$\dfrac{a}{\sin A} = \dfrac{b}{\sin B} = \dfrac{c}{\sin C}$ ナリ

$$\frac{a \sin C}{b - a \cos C} = \frac{c \sin A}{c\dfrac{\sin B}{\sin C} - c\dfrac{\sin A}{\sin C}\cos C} = \frac{c \sin A}{c\left(\dfrac{\sin B - \sin A \cos C}{\sin C}\right)}$$

$$= \frac{\sin A \cdot \sin C}{\sin\{180^\circ - (A + C)\} - \sin A \cos C} = \frac{\sin A \cdot \sin C}{\sin(A + C) - \sin A \cos C}$$

$$= \frac{\sin A \cdot \sin C}{\sin A \cos C + \cos A \sin C - \sin A \cos C} = \frac{\sin A \cdot \sin C}{\cos A \cdot \sin C}$$

$= \tan A$

同　　對　數

(2)　$\sin^2\theta = \cos^2\alpha \cot\beta$ =於テ

$\alpha = 32°-47'$　$\beta = 41°-19'$ナル時 θ ヲ求ム

答　$(68°25'5''+2n\pi)$ 及 $\{(180°-68°25'5'')+2n\pi\}$

(第一日午後二時間)

國　語

海上生活ノ狀況ヲ述ベ同鄉ノ青年ニ海員志望ヲ勸ムル文

英 文 和 譯

(1)　No cattle shall be loaded on hatches on decks above cattle, nor shall any merchandise, freight or food for cattle be loaded on said hatches, but said hatches shall at all times be kept clear, but cattle may be carried on the lowest hatch provided that a space on such hatch of 12 feet square be at all times kept clear and free.

譯　家畜ヨリ上方ノ甲板ニ在ル船艙ニハ家畜ヲ積載スベカラズ、尙何等ノ商品、貨物或ハ家畜ノ飼料ヲ同艙ニ積載スルコトナク、常ニ空艙ト爲シ置クベシ、只該艙内ニ十二呎平方ノ場所ヲ常ニ空積且自由ニ爲シ置クコトヲ得ル場合ニ、家畜ヲ最下船艙ニ積載輸送スルコトヲ得

(2)　The shifting boards must extend from upper deck to keelson where grain is carried in bulk, with secure beam fillings; when grain is carried in bags the shifting boards must extend from deck to deck in the 'tween decks and not less than 4 feet downward from the beams in the lower holds.

譯　穀物ヲ散積スル場合ニハ、堅固ナル梁間塡充物ヲ備フルト共ニ、移動防止板ヲ上甲板ヨリ內龍骨ニ及ブ迄設備セザルベカラズ、又穀物ヲ袋入ニシテ輸送スル時ハ移動防止板ヲ、中間甲板ニ於テハ甲板ヨリ甲板ニ、下艙ニ於テハ梁ヨリ下方ヘ四呎以上設備スベシ

(3)　In all cases where a survey has been held on the ship, owing to accident, whether repairs have been found necessary or not, the master must get a certificate of seaworthiness before proceeding to sea; if this is not done, and anything happens to the ship on her passage, the underwriters may dispute any claim made upon them.

Translation:—underwriters＝保險業者

譯　事故ノ爲船內ニ於テ或ル種ノ鑑定ガ行ハレタル一切ノ場合ニ、修繕ノ必要ガ認メラルヽト否トノ別ナク、船長ハ出帆前ニ耐航證明書ヲ受有セザルベカラズ、若シ之ヲ行ハズシテ航海中同船ニ何事カ惹起サルヽナラバ、保險業者ハ是等ニ關スル如何ナル要求ヲモ論爭スルコトヲ得ベシ

航　海　術

(第二日午前三時間)

(1)　係數自差算法

船首八要點ニ對スル自差次ノ如シ各自差係數ヲ算出シ船首北東微北東微南及北々西ニ對スル自差ヲ求ム

本題ハ方位表ニ依ルベシ

船首	自差	船首	自差
北	9°−25′E	南	9°− 3′W
北東	7 −10 E	南西	2 −30 W
東	1 −10 W	西	3 − 0 E
南東	4 −42 W	北西	6 −45′E

解

船首	A	B	C	D	E	自差(答)
	+0 33′	−2° 5′	+9°14′	+0°40′	−0°22′	
NE/N	+0°33′	−1°9′.4	+7°40′.6	+0°37′.0	−0°8′.4	7°−32′.8E
E/S	+0°33′	−2°2′.6	−1°48′.1	−0°15′.3	+0°20′.3	3° 12′.7W
NNW	+0°33′	+0°47′.8	+8°31′.9	−0°25′.3	−0°15.6	9°−8′.8E

(2) 恒星子午線正中時及恒星子午線高度緯度法

十月十一日東經百七十八度十五分ノ子午線上ニ於テ恒星 Capella ノ正中スルハ平時ノ何時ナルヤ又北ニ向ヒ其高度ヲ四十八度二十分三十秒ヲ測レリ器差二分十秒正眼高二十四呎ナリ本船所在ノ緯度如何

解（要目） R.A.★ $=5^h-11^m-11^s.7$,　Decl.★ $=45°55'.3$N,

R.A.M.S. $=13^h-14^m-57^s.0$,　T.alt. $=48°-16'-59''$

答 正中時午前三時五十六分十四秒七　北緯四度十二分三

(3) 太陽近午緯度法

二月二十一日午前十一時四十五分頃北緯四十度二十分西經三十五度二十分ノ推測地點ニ於テ時辰儀一時五十九分二十秒ヲ指ストキ太陽ノ下邊高度ヲ測リ三十八度四十五分三十秒ヲ得タ，此時辰儀ハ觀測時ニ於テ綠威平時ニ遲ルヽコト零時二十分十三秒ニシテ六分儀器差一分十秒正眼高四十四呎ナリ緯度ヲ求ム

解（要目） G.M.T. $=21^d-11^h-19^m-33^s$,　Decl. $=10°-36'.1$S,

E.T. $=(-$M.T.$)13^m-48^s.5$,　E′ly H.A.$\odot=15^m-35^s.5$,

T.alt. $=38°-55'-13''$, A $=10°-37'-33'$S,　B $=50°-58'-34''$N

答 北緯四十度二十一分

(4)「ジョンソン」式算法

十月二十日午前八時三十分頃北緯四十度九分東經百三十六度四十五分ノ推測地點ニ於テ時辰儀十　時二十三分十六秒ヲ指ストキ太陽ノ下邊高度ヲ二十二度二十九分三十秒ニ測リ其後眞針路南東ニ五十九海里ヲ航走シ同日正午前時辰儀二時二十四分六秒ヲ指ストキ再ビ太陽ノ下邊高度ヲ測リ四十度ヲ得タリ此時辰儀ハ兩測時共綠威平等ニ遲速ナク六分儀器差零眼高四十六呎ナリ後測時ノ位置ヲ「ジョンソン」式算法ニヨリ求ムベシ

解（要目）　**1st Sight** (Long. by Chro.)

G.M.T. $=19^d-23^h-23^m-16^s$,　Decl. $=10°-3'.9$S,

E.T. $=15^m-0^s.6$(+M.T.)　T.alt. $=22°-36'-40''$,

H.A.$\odot=20^h-45^m-22^s.9$,　Long. $=136°-46'.6$E,

A $=+.742$,　B $=+.237$,　C $=.979$

S　E
/
N　W

2nd Sight (Ex-Mer.)

D.R. Lat. $=39°-27'.3$N,　Long.in $=137°-40'.9$E,

G.M.T. $=20^d-2^h-24^m-6^s$,　Decl. $=10°-6'.7$S,

E.T. $=15^m-2^s.0$(+M.T.),　T.alt. $=40°-8'-20''$,

E′ly H.A.$\odot=10^m-8^s.4$,　A $=10-7'-17''$S,

B $=49°-48'-54''$N,　Lat. $=39°-41'.6$N,

Corr. for Long. $=14'.0$E

答 北緯三十九度四十一分六　東經百三十七度五十四分九

(第二日午後三時間)

(1) 漸長緯度航法及中分緯度航法

下記兩地間ヲ航行スルニ漸長緯度航法ニ依ルト中分緯度航法ニ依ルト其ノ航程ニ幾何ノ差アリヤ

但シ眞中分緯度ヲ使用スルニ及バズ

北緯三十五度三十分　東經百十五度二十分

北緯四十度二十分　　東經百度五分

解（要目） D.lat. = 290′,　M.D.L. = 367′.84,　D.long. = 915′.

Mid. lat = 37° − 55′N,　　Dist.(by Mid. lat.) = 777′.92,

Dist.(by Mercator's) = 777′.48

答　零海里四四

(2) 高潮時算法

三月三日東經百四十一度五十八分ノ地ニ於ケル某港ノ高潮時ヲ求ム、但シ潮候時三時四十四分

解（要目） Ret. = 47^{m},　S.D. = 14° − 51′,　E.T. = 12.3^{m}(− M.T.),

Corr. for H.W. = -54^{m} 及 -47^{m}

答　午前九時九分　午後九時四十分

(3) 太陽高度方位法

七月二十一日午後二時五十分頃北緯三十八度五分東經百三十一度五十五分ノ地點ニ於テ綠威平時二十一日六時一分二十秒ヲ指ストキ太陽ノ下邊高度ヲ四十六度四十分又其ノ羅針方位ヲ南八十〃度三十分西ニ測ル六分儀器差零眼高四十四呎偏差五度五十分西ナリトセバ當時船首方向ニ對スル自差ヲ高度方位法ニ依リ求ムベシ

解（要目） Decl. = 20° − 34′.9N,　T.alt. = 46° − 48′ − 25″,

T.Az. = S79° − 30′ − 13″W　　**答**　零度五十分十三秒東

(4) 極星緯度法

二月十五日西經百七度二十六分ノ子午線上ニ於テ船內平時午後十時四十九分二十五秒ノトキ北極星ノ高度三十六度五十分四十秒ヲ測レリ、器差三分十五秒正眼高四十呎ナリ、本船所在緯度如何

解（要目） G.M.T. = $16^{d} - 5^{h} - 59^{m} - 9^{s}$,　R.A.M.S. = $21^{h} - 42^{m} - 51^{s}$,

P. Sid. T. = $8^{h} - 32^{m} - 16^{s}$,　　T.alt. = 36° − 46′ − 25″

答　北緯三十七度三分三

(5) 時辰儀違差算法

八月六日午前八時四十分頃北緯三十三度五十二分三十秒東經百三十九度三十六分十五秒ニ在ル一島頂ヲ眞方位西南西距離二十三海里ニ見ル地點ニ於テ時辰儀十一時十九分五十秒ヲ指ストキ太陽ノ下邊高度ヲ四十二度三十分二十秒ニ測ル此時辰儀ハ六月五日綠威平時正子ニ於テ之ニ遲ルヽコト九分四十五秒又七月五日綠威平時正子ニ於テ之ニ遲ルヽコト九分ニシテ六分儀器差零眼高五十呎ナリ此時辰儀ハ觀測時ニ於テ綠威平時ニ幾何ノ違差アリヤ、竝七月五日以降ニ於ケル日差ヲ求ム

解（要目） Approx. G.M.T. = $5^{d} - 23^{h} - 28^{m} - 2^{s}$,

Decl. = 16° − 55′.5N,　　E.T. = $5^{m} - 49.2^{s}$(− M.T.),

Lat. = 34° − 1′ − 18″N,　　Long. = 140° − 1′ − 52″E,

T.alt. = 42° − 38′ − 13″,　　H.A.$\odot$ = $20^{h} - 41^{m} - 48.67^{s}$

G.M.T. = $23^{h} - 27^{m} - 30.4^{s}$

答　違差七分四十秒四二遲差　日差二秒四九弱速差

甲種船長

（第一日午前三時間）

數學　　算術

(1) 若干人ガ平等ニ出資シテ其財團法人ヲ作ラントス今豫定人員ヨリ

5人ヲ增サバ一人ノ負擔額ハ其ノ豫定負擔額ヨリ1500圓ヲ減少ズベク又豫定人員ヨリ5人ヲ減少セバ一人ノ負擔額ハ豫定負擔額ヨリ2500圓ヲ增加スベシト云フ此法人ノ財產ノ總額幾何

解 第一ノ題意ニ依リ豫定負擔額ノ5倍ハ1500圓×豫定人員＋1500圓×5ナリ、第二ノ題意ニ依レバ豫定負擔額ノ5倍ハ2500圓×豫定人員－2500圓×5ナリ、故ニ

豫定人員$=\dfrac{1500\times5+2500\times5}{2500-1500}=$20人,

豫定負擔額$=(1500\times20+1500\times5)\div5=$7500圓,

財產總額$=7500\times20=\underline{\underline{150000}}$圓 答

(2) 速サ每時各20哩ト25哩ナル甲乙二列車相向ヒテ同時ニ兩驛ヲ發シ乙ハ途中故障ノ爲メ5分間停車ノ後兩驛ノ中央ヨリ$1\dfrac{1}{3}$哩ノ地點ニ於テ出會ヒタリト云フ兩驛間距離如何

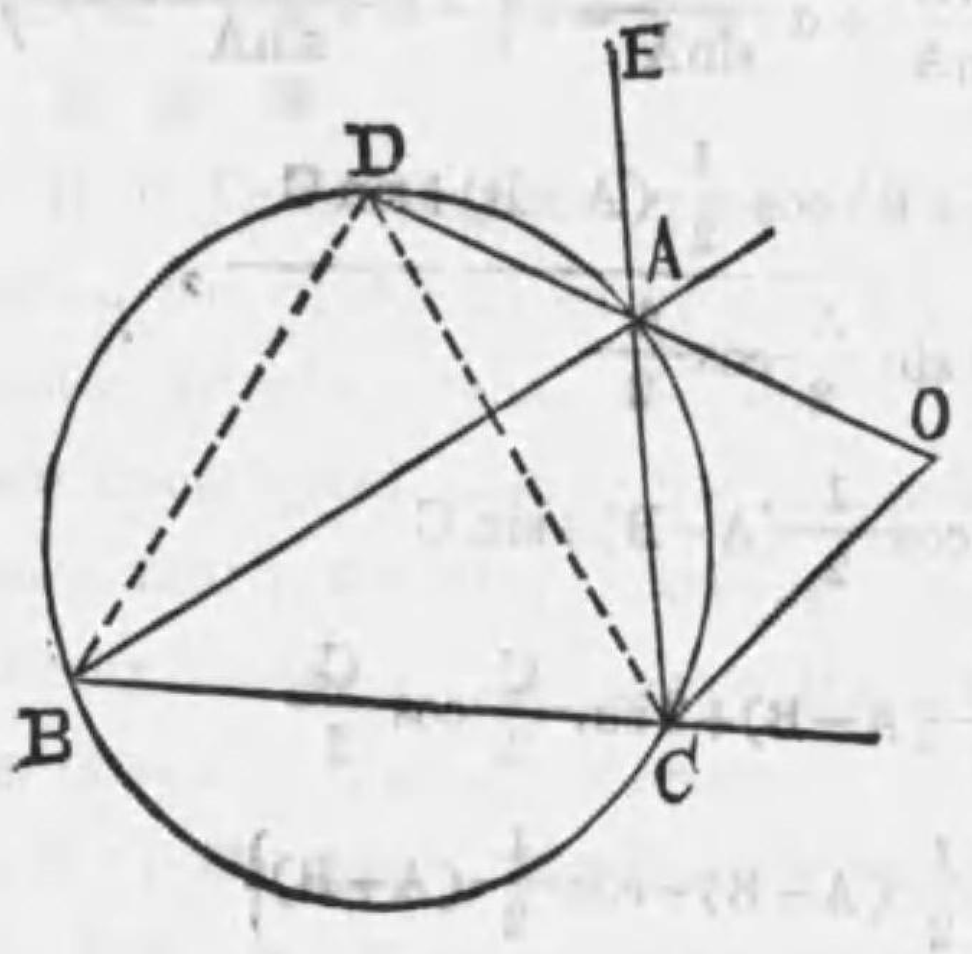
解 乙ノ5分間ニ走ル距離ハ$25\times\dfrac{5}{60}=2\dfrac{1}{12}$哩, 故ニ途中5分間停車セザリシナラバ乙ハ該時間中ニ兩驛間距離ノ$\dfrac{1}{2}$ト$1\dfrac{1}{3}$哩$+2\dfrac{1}{12}$哩トヲ走リ得タルナリ、然ルニ甲ハ該距離ノ$\dfrac{1}{2}$ヨリ$1\dfrac{1}{3}$哩少ク走リシノミナリ、即チ出發ヨリ出會フ迄ノ時間ハ

$\left(1\dfrac{1}{3}+2\dfrac{1}{12}+1\dfrac{1}{3}\right)\div(25-20)=\dfrac{19}{20}$時,

即チ兩驛間ノ距離ハ$(20+25)\times\dfrac{19}{20}-2\dfrac{1}{12}=\underline{\underline{40\dfrac{2}{3}}}$哩 答

同　　幾　　何

$\triangle ABC$ノAニ於テノ外角ノ二等分線ガ外接圓ト交ル點ヲDトシ此二等分線上ノ一ツノ傍心ヲOトスレバ$DO=DB=DC$ナルコトヲ證セ



證 $\widehat{EAD}=\dfrac{1}{2}\widehat{BAE}$

$=\dfrac{1}{2}(\widehat{ABC}+\widehat{ACB})$

$=\dfrac{1}{2}(\widehat{DBC}+\widehat{DCB})$

($\because\ \triangle DBC,\ \triangle ABC$ニ於テ$\widehat{BAC}=\widehat{BDC}$)

且ツ四邊形ACBDハ圓ニ內接ス

$\therefore\ \widehat{EAD}=\widehat{DBC}$,

$\therefore\ \widehat{DBC}=\widehat{DCB}$,

$\therefore DB=DC$, 又$\widehat{O}=180^\circ-\widehat{OAC}-\widehat{OCA}=180^\circ-\dfrac{1}{2}(180^\circ-\widehat{BAC})-\dfrac{1}{2}(180^\circ-\widehat{ACB})=\dfrac{1}{2}(\widehat{BAC}+\widehat{ACB})$,

$\widehat{OCD}=\widehat{OCA}+\widehat{ACD}=\dfrac{1}{2}(\widehat{BAC}+\widehat{ABC})+\dfrac{1}{2}(\widehat{ACB}+\widehat{ABC})$

$=\dfrac{1}{2}(\widehat{BAC}+\widehat{ACB})$,

$\therefore\widehat{O}=\widehat{OCD}$, $\therefore DO=DC$, 即チ $DO=DB=DC$

同　　三　　角

(1) 三角形ノ周ハ$\dfrac{2a\cos\frac{B}{2}\cos\frac{C}{2}}{\sin\frac{A}{2}}$ニ等シキコトヲ證セ

證 $\dfrac{a}{\sin A}=\dfrac{b}{\sin B}=\dfrac{c}{\sin C}$,

$$a+b+c=a+a\frac{\sin B}{\sin A}+a\frac{\sin C}{\sin A}=a\left(\frac{\sin A+\sin B+\sin C}{\sin A}\right)$$

$$=a\frac{2\sin\frac{1}{2}(A+B)\cos\frac{1}{2}(A-B)+\sin C}{2\sin\frac{A}{2}\cos\frac{A}{2}},$$

$$2\sin\frac{1}{2}(A+B)\cos\frac{1}{2}(A-B)+\sin C$$

$$=2\cos\frac{C}{2}\cos\frac{1}{2}(A-B)+2\sin\frac{C}{2}\cos\frac{C}{2}$$

$$=2\cos\frac{C}{2}\left\{\cos\frac{1}{2}(A-B)+\cos\frac{1}{2}(A+B)\right\}$$

$$=4\cos\frac{C}{2}\cos\frac{A}{2}\cos\frac{B}{2}$$

$$\therefore a+b+c=a\times\frac{4\cos\frac{A}{2}\cos\frac{B}{2}\cos\frac{C}{2}}{2\sin\frac{A}{2}\cos\frac{A}{2}}$$

$$=\frac{2a\cos\frac{B}{2}\cos\frac{C}{2}}{\sin\frac{A}{2}}$$

對　數

(2) 前問ニ於テ　$a=35.23$米　$A=76°-20'$　$B=48°-40'$ ニ於テ周ヲ求ム

答　九十二米一五四

(第一日午後二時間)

國　語

社外船ノ勞働爭議ニ對スル所感

英文和譯

(1) It is found that the speed at which a ship is moving when her rudder is put over does not greatly affect the space in which she will turn. A ship running at ten knots speed, putting her rudder over suddenly, follows very nearly the same track as if she were running at twenty knots. As regards the time of turning, there is, of course, a great difference in favour of high speed.

譯 船ノ行脚ノ遲速ハ、舵ヲ一杯ニ取リタルトキ船ノ旋回區域ニ大ナル影響ヲ與ヘザルコトヲ知リタリ、即チ十節ノ速力ヲ有スル船ガ突然舵ヲ一杯ニ取リタルトキハ、二十節ノ速力ヲ有スル船ト略ホ同一ノ航跡ヲ辿ルモノナリ、但シ旋回ニ要スル時間ニ就イテ云ヘバ、勿論大ナル差違アリテ高速力ノ方有利ナリ

(2) Yesterday being a general holiday in Tokyo, I went to yokohama where I booked a few orders, and returned to this city this morning. Trade is booming a little in this district and I confidently expect we shall be able to exceed our last year's turnover on this ground.

The following is a list of orders received.

Translation:——Turnover＝賣上總高

譯 昨日東京ハ一般ノ公休日ニテ候ヘシ故横濱ニ赴キ二三ノ註文ヲ取リ今朝歸京仕候當地方ニ於テハ商況幾分景氣附キ候間此見地ニ

於テ本年ハ昨年ノ賣上總高ヲ突破シ得ラルベシト確信ヲ以テ期待致居候

下表ハ接受シタル註文ノ表ニ御座候

(3) a) You must clearly understand that, unless you can supply me with the very best quality of gun metal in every case, I shall have to fill my requirements elsewhere.

b) We ourselves have no hesitation in giving them credit to an amount considerably beyond the sum you mention.

譯 (イ)註文毎ニ極上飛切リノ砲銅ヲ御送付出來ザル様ニ候ハヾ本店ハ已ムヲ得ズ他店ヨリ仕入レルコトニナリ可申ニ付篤ト御了解被下度候

(ロ) 本店自身ハ御來示ノ金額ヨリモ遙ニ多額ヲ躊躇ナク信用貸可仕候

航　海　術

(第二日午前三時間)

(1) 恒星子午線正中時及測高度推算法

四月十一日北緯五十六度十七分四十五秒東經百七十八度十五分ノ地點ニ於テ恒星 Capella ノ極下正中時ヲ求ム又六分儀器差二分十秒負眼高二十四呎トセバ其推算測高度如何

解 R.A.★ $= 5^h - 11^m - 7^s.8$,　Decl.★ $= 45° - 55'.4$N,

R.A.M.S. $= 1^h - 15^m - 25^s.6$,　極上正中時 $= 15^h - 55^m - 42^s.2$,

極下正中時 = 極上正中時 −(又ハ+) $11^h - 58^m - 2^s = 3^h - 57^m - 40^s.2$,

(備考) 極下正中ノ時ニハ　緯度 = 極距 + 眞高度

答 午前三時五十七分四十秒二　測高度十二度二十四分三十秒

(2) 恒星近午緯度法

九月四日午前零時三十分頃推測北緯二十九度二十分西經百二十八度四十五分ノ地ニ在リテ時辰儀七時六分十四秒ヲ指ストキ子午線ノ近傍ニ在ル恒星 α Pegasi(Markab) ノ高度七十四度三十一分十秒ヲ測ル器差ナシ眼高五十呎ニシテ此時辰儀ハ綠威平時ニ遲ルルコト二時三分十八秒ナリ緯度如何

解 (要目) G.M.T. $= 4^d - 9^h - 9^m - 32^s$,　R.A.★ $= 23^h - 1^m - 3^s.9$,

Decl.★ $= 14° - 48'.3$N,　R.A.M.S. $= 10^h - 51^m - 53^s.2$,

W.H.A.★ $= 0^h - 25^m - 21^s.3$,　T.alt. $= 74° - 23' - 56''$,

A $= 14° - 53' - 31''$N,　B $= 14° - 22' - 29''$

答 北緯二十九度十六分

(3)「ジョンソン」式算法

四月十七日午前推測南緯四十六度十二分經度零度ノ地ニ在リテ時辰儀一時三十分ヲ指ストキ子午線ノ東方ニ在ル恒星 α Scorpii (Antares) ノ高度六十五度十四分ヲ測リ夫レヨリ眞針路正南ヘ五十二海里ヲ航走シ同星ノ子午線高度六十九度八分十秒ヲ測ル器差零分二十秒正眼高十八呎ニシテ此時辰儀ハ綠威平時ニ遲速ナシ後測時ノ經緯度ヲ「ジョンソン」式算法ニ依リ求ムベシ

解 (要目)　**1st Sight**

G.M.T. $= 17^d - 1^h - 30^m - 0^s$,　R.A.★ $= 16^h - 24^m - 49^s.6$,

Decl.★ $= 26° - 15'.9$S,　R.A.M.S. $= 1^h - 38^m - 39^s.9$,

T.alt. $= 65° - 9' - 42''$,　W.H.A.★ $= 22^h - 45^m - 24^s.6$,

Long. $= 0° - 23'.6$E,　A $= +3.078$,　N E

B $= -1.544$,　C $= +1.534$　/

2nd Sight　S W

$T.alt.=69°-3'-57''$,　　　Lat.(D.R.)$=47°-4'.0S$,

Lat.(obs.)$=47°-12'.0S$,　　　Corr. for Long.$=12'.3E$

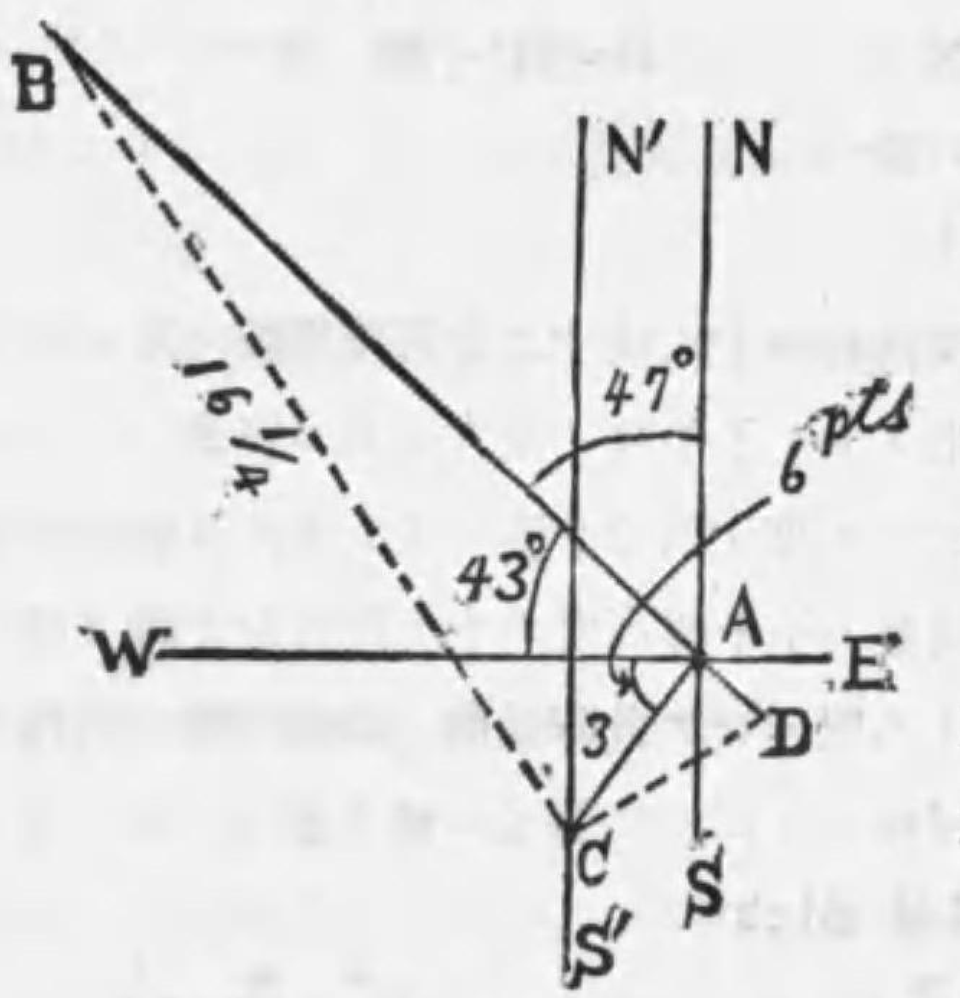
答　南緯四十七度十二分　東經零度三十五分九

(第二日午後二時間)

(1) 海流航法

一汽船毎時十六海里四分一ノ速力ニテ北四十七度西ノ方位ニ在ル某港ニ到ラントス其間南々西ニ毎時三海里ノ流速ヲ有スル海流ヲ受クルモノトセバ如何ナル針路ヲ採ルベキカ

本題ハ方位表ヲ使用スベシ



解　$D\widehat{A}C=180°-43°-67°30'=69°30'$,

$A\widehat{C}D=90°-69°30'=20°30'$,

Co.$=20°30'$ ┐
Dist.$=3'$ ┘……

CD(D.Lat.)$=2.81$,

Dist.(CB)$=16.25$ ┐
D.lat.(CD)$=2.81$ ┘……

Co.$(B\widehat{C}D)=80°$,

$A\widehat{C}B=80°-20°30'=59°30'$,

$N'\widehat{C}B=A\widehat{C}B-A\widehat{C}N'=A\widehat{C}B-S\widehat{A}C=59°30'-22°30'=37°$

答　北三十七度西

(2) 恒星時辰儀經度法

三月十五日午後十時二十分頃北緯三十五度三十分東經百五十八度ノ地ニ在リテ時辰儀十一時四十八分五十七秒ヲ指ス時恒星 α Bootis(Arcturus)ノ高度三十度十九分十五秒ヲ子午線ノ東方ニ測ル器差六分五十秒正眼高五十呎ナリ此時辰儀ハ一月六日綠威平時正午ニ於テ之ニ遅ルヽコト一分二十二秒ニシテ三月一日綠威平時正午ニ於テ之ニ遅速ナシ經度如何

解　(要目)　G.M.T.$==15^{d}-11^{h}-48^{m}-35^{s}.74$,

R.A.M.S.$=23^{h}-30^{m}-15^{s}.3$,

R.A.★$=14^{h}-12^{m}-15^{s}.1$,　　　Decl.★$=19°-34'.2N$,

$T.alt.=30°-17'-28''$,　　　W.H.A.★$=19^{h}-35^{m}-18^{s}.45$

答　東經百五十七度十分六

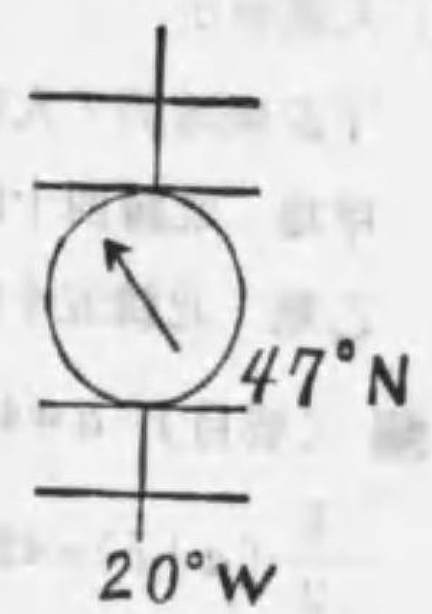
(3)「サムナー」式算法

一月十日午後八時頃北緯四十八度西經二十度ノ地ニ在リテ時辰儀七時四十七分六秒ヲ指ストキ恒星 α Canis majoris (Sirius) ノ高度ヲ子午線ノ東方ニ測リ夫ヨリ眞針路北三十一度西十七海里半ヲ航走シ翌十一日午前一時頃時辰儀零時四十一分十六秒ヲ指ストキ再ヒ同量ノ高度ヲ子午線ノ西方ニ測リ下記時角ヲ得タリ此時辰儀ハ兩測時共綠威平時ニ遅ルヽコト一時三十八分十秒ナリ後測時ノ經緯度ヲ「サムナー」式算法ニ依リ求ムベシ

前測時角　二十時四十四分二十五秒

後測時角　一時三十九分五十三秒

海圖ノ尺度右ノ如シ



解　(要目)　　1st Sight

G.M.T.$=10^{d}-21^{h}-25^{m}-16^{s}.$　　R.A.M.S.$=19^{h}-19^{m}-30^{s}.5$,

$\text{R.A.}\star = 6^{h}-41^{m}-51^{s}.3$, $\text{Decl.}\star = 16^\circ-36'.9\text{S}$,

$\text{Long.} = 19^\circ-37'.55\text{W}$, $A = +0.969$, $B = +0.396$,

$C = +1.365$, $\text{Az.} = \text{S}47^\circ\,{}^{3}/_{5}\,\text{E}$

2nd Sight

$\text{Lat.(D.R.)} = 48^\circ-15'\text{N}$, $\text{G.M.T.} = 11^{d}-2^{h}-19^{m}-26$,

$\text{R.A.M.S.} = 19^{h}-20^{m}-18^{s}.9$, $\text{Long.} = 19^\circ-30'.15\text{W}$,

$A = +2.406$. $B = 0.706$, $C = +3.112$, $\text{Az.} = \text{S}26^\circ\text{W}$

答 北緯四十八度十九分四　西經十九度四十七分三

(第三日午前二時間)

(1) 自差係數分解法

造船當時ノ船首方向ハ磁針南四十三度西ニシテ係數Bハ正九度十分Cハ負八度二十四分ナリ

垂直軟鐵ノ感應ニ起因スルBノ値如何本題ハ方位表ニ依ルベシ

解 $\tan \text{Az.} = \dfrac{C}{B'}$, $\left.\begin{array}{l}\text{T.Co.} = 43^\circ \\ \text{Dep.} = 504'\end{array}\right\} \cdots\cdots \text{D.lat.} = 540'.5 = B'$

$B'' = B - B' = +0^\circ 9'.5$ **答** 正零度九分半

(2) 大圏航法

下記兩地間ノ大圏上ノ距離如何

甲地　北緯四十四度　　東經百四十四度三十分

乙地　北緯五十度三十分　西經百七十一度三十分

解 (要目) $a = 46^\circ$, $b = 39^\circ-30'$,

$\dfrac{1}{2}(a+b) = 42^\circ-45'$, $\dfrac{1}{2}(a-b) = 3^\circ-15'$,

$P = 44^\circ-10'$, $\dfrac{P}{2} = 22^\circ-5'$,

$\dfrac{1}{2}(A+B) = 73^\circ-23'-4''$, $\dfrac{p}{2} = 15^\circ-6'-8''$

答 千八百十二海里二七

(3) 極星緯度法及極星方位自差算法

一月十四日午前三時四十分頃東經百四十八度三十八分三十秒ノ子午線上ニ於テ時辰儀五時四十四分三十秒ヲ指ストキ北極星ノ高度四十三度四十五分三十秒羅針方位北二分一東ヲ測レリ器差一分三十秒正眼高四十三呎偏差三度三十分西ニシテ此時辰儀ハ綠威平時ニ遲速ナシ本船所在ノ緯度及當時ノ船首ニ對スル自差如何

解 (要目) $\text{G.M.T.} = 13^{d}-17^{h}-44^{m}-30^{s}$, $\text{R.A.M.S.} = 19^{h}-30^{m}-44^{s}.1$,

$\text{T.alt.} = 43^\circ-29'-32''$, $\text{P.Sid.T.} = 11^{h}-9^{m}-48^{s}.1$,

$\text{T.Az.} = \text{N}0^\circ-55'\text{W}$

答 北緯四十四度三十二分三十八秒　自差三度三分二四

昭和三年八月執行

甲種二等運轉士

（第一日午前三時間）

數學　算術

(1) 甲乙二ツノ量ハ逆比例ヲナスモノトス而シテ甲ガ15ナル時乙ハ72ナリ今甲ガ3ダケ減ズル時乙ハ幾何増加スベキカ

解　$15:(15-3)=x:72,\quad x=\dfrac{15\times72}{12}=90,$

$90-72=$ 18ヲ増ス　答

(2) 元金15000圓ヲ月1分2厘ノ利率ニテ6ケ月ノ約束ニテ借リシニ其ノ間ノ利息ハ前拂ニテ元金ヨリ引キ去ラレタリト云フ事實上ノ月利率幾何（厘未滿四捨五入）

解　6ケ月間ノ利息ハ 15000圓×0.012×6＝1080圓,

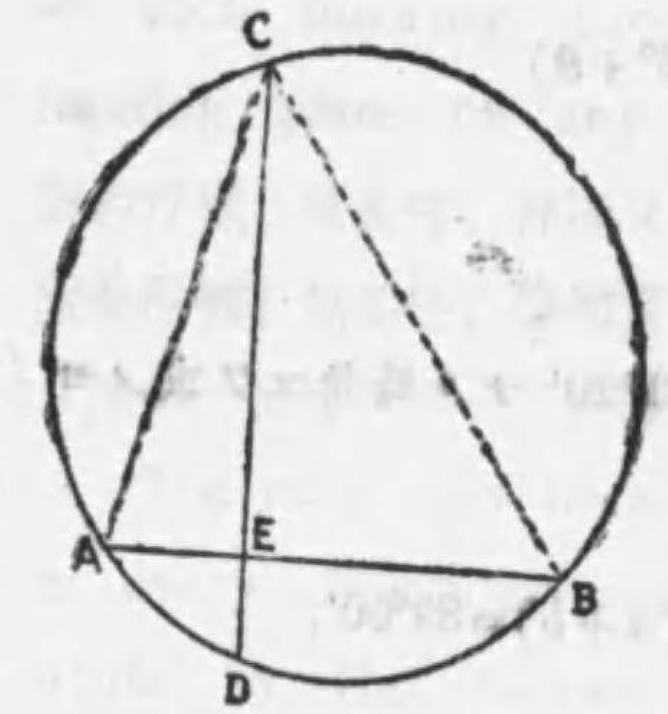
借人ノ受取リタル金高ハ 15000圓－1080圓＝13920圓,

即チ 13920圓ニ對シテ1080圓ノ利息ヲ拂ヒタル故

利率ハ 1080圓÷13920圓÷6＝0.013圓　答

同　幾何

圓ノ二弦 AB, CD ガ直交スルトキハ劣弧 AC, BD ノ和ハ半圓周ニ等シキコトヲ證明セヨ



證　A ト C, B ト C トヲ結ブ、

$\widehat{ACE}+\widehat{A}=\angle R=\widehat{BCE}+\widehat{B}$

即チ $\widehat{ACE}+\widehat{A}=\widehat{BCE}+\widehat{B}$

故ニ各圓周角ニ對スル弧

$\widehat{AD}+\widehat{BC}=\widehat{AC}+\widehat{BD}$

同　三角

(1) $\tan\alpha=\dfrac{\cos\frac{1}{2}(a-b)}{\cos\frac{1}{2}(a+b)}$ ニ於テ

$\tan\theta=\tan\frac{a}{2}\tan\frac{b}{2}$ ナルトキハ

$\alpha=45^\circ+\theta$ ナルコトヲ證明セヨ

證　$\tan\alpha=\dfrac{\cos\frac{1}{2}(a-b)}{\cos\frac{1}{2}(a+b)}=\dfrac{\cos\frac{a}{2}\cos\frac{b}{2}+\sin\frac{a}{2}\sin\frac{b}{2}}{\cos\frac{a}{2}\cos\frac{b}{2}-\sin\frac{a}{2}\sin\frac{b}{2}}$

$=\dfrac{1+\tan\frac{a}{2}\tan\frac{b}{2}}{1-\tan\frac{a}{2}\tan\frac{b}{2}}=\dfrac{1+\tan\theta}{1-\tan\theta}$

$=\dfrac{\tan45^\circ+\tan\theta}{1-\tan45^\circ\tan\theta}=\dfrac{\sin45^\circ\cos\theta+\cos45^\circ\sin\theta}{\cos45^\circ\cos\theta-\sin45^\circ\sin\theta}$

$$=\frac{\sin(45^\circ+\theta)}{\cos(45^\circ+\theta)}=\tan(45^\circ+\theta)$$

$\therefore\ \alpha=45^\circ+\theta$

對　數

(2) 上ノ問題ニ於テ $a=86°20'$ $b=93°20'$ ナル時角αヲ求メヨ（秒マデ正シク求メヨ）

解 $\frac{1}{2}(a-b)=-3°30'$, $\frac{1}{2}(a+b)=89°50'$,

$\log\tan\alpha=12.535463$,

$\therefore\ \log\cot\alpha=7.464537$, $\therefore\ \alpha=\underline{\underline{89°49'59''}}$ **答**

（第一日午後二時間）

國　語

海水浴ニ誘フ文

英　文　和　譯

(1) A vessel of one hundred and fifty feet or upwards in length shall, by day, when at anchor in the river' exhibit a black ball or shape of not less than two feet in diameter, such ball or shape to be fixed in the forward part of the vessel at a height of not less than twenty feet.

譯 長サ百五十呎又ハ夫レ以上ノ船舶ハ河川ニ碇泊中、晝間ハ直徑二呎ヨリ少カラザル黑球又ハ形象一箇ヲ表示スベシ、該球又ハ形象ハ船體ノ前部ニ於テ二十呎ヨリ少カラザル高サニ固着スベシ

(2) No steam vessel attached to any mooring buoy, mooring post, dolphin, jetty or landing place shall work her engines so that injury or damage may be caused

to such mooring huoy, mooring post, dolphin, jetty or landing place or any vessel or thing whatsoever.

譯 繫船浮標、繫船柱、棧橋又ハ上陸場所ニ繫留セル汽船ハ、是等ノ繫船浮標、繫船柱、棧橋又ハ上陸場所又ハ船舶及物品等總テノ物ニ決シテ損害ヲ與ヘザル様其汽機ヲ作動スベシ

(3) The rock may be seen from a considerable distance in every direction, and its rocky face, made brilliantly white by the deposit of the numerous seafowl which frequent it, and its white lighthonse, are sufficient to distinguish it.

譯 該岩礁ハ總テノ方向ヨリ可ナリノ距離ニテ認視サレ、且常ニ訪レ來ル夥シキ海鳥ノ糞ノ爲顯著ニ白化セル其岩石面ト白色燈臺トニ依リ、之ヲ辨別スルニ十分ナリ

航　海　術

（第二日午前三時間）

(1) 針路改正法

眞針路西微北四分三北ニシテ風ハ北微東ヨリ來リ一點四分一ノ風壓差アリ偏差十六度十五分西自差右表ノ如クナルトキハ羅針路如何

船首羅針方位	自　差
N	13°− 6′W
N/W	9 − 35 W
NNW	6 − 0 W
NW/N	2 −47 W
NW	1 − 0 E
NW/W	4 −24 E
WNW	7 −31 E
W/N	11 −43 E
W	15 − 9 E

解 （要目）App.Co.$=56°-15'l$.N.,

Mag.Co.$=40°-0'l$.N,

Dev.$=1°$W

答 北三十九度西

(2) 漸長緯度航法

北緯二十五度四十二分十八秒東經百三十五度十八分二十六秒ニ在ル島頂ヲ眞方位二百五十一度距離十九海里四ニ測リタル地點ヲ發シ同方位三百二十八度ニ五百九十六海里五ヲ航走シタルトキハ着達地ノ經緯度ヲ漸長緯度航法ニ依リテ求メヨ

解 （要目） D.lat.＝512′.12N.,　Dep.＝297′.76W.,

M.D.L.＝592′.09,　D.long.＝344′.26W.,

答 北緯三十四度十四分四　東經百二十九度三十四分二

(3) 日誌算法

某日正午北緯四十一度十八分東經百三十三度四十七分ニ在ル某地點ヲ羅針方位南東微南四分一南（自差六度西）距離二十一海里三ニ測リ夫レヨリ右ノ日誌ノ如ク航走セリ翌日正午ノ船位直航針路及距離ヲ求ム偏差十九度二十分西海流ハ磁針方位北西微西四分三西ヘ毎時四分三海里流ルヽモノトス、本題ハ方位表ヲ使用シ眞針路ノ三十分以上ハ之ヲ度ニ繰上ゲ三十分未滿ハ之ヲ切リ捨ツベシ

時	羅針路	航程 浬	航程 分	自差	風位	風力
1	SW/S¾S	5	4	3°E	WNW	¾P'
2		6	1			
3		5	9			
4		6	3			
5		6	5			
6	SW/W½W	6	0	5 E	NW	1¼
7		5	8			
8		5	5			
9		4	9			
10		4	3			
11	NW/N	3	9	4 E	SW	0
正子		3	5			
1		4	7			
2	NE½E	6	3	2 W	SE	¾
3		6	6			
4		7	1			
5	NNW	7	3	1 W	W/S	1¾
6		7	4			
7		7	7			
8	N¾E	8	1	0	W/N	1½
9		8	3			
10		7	5			
11		6	9			
正午		7	2			

解 （要目）

T.Co.	DeP. Co. N56°W	S1°W	S33°W	N49°W	N21°E	N23°W	N6°E	Cur.Co. N84°W
Dist.	21′.3	30′.2	26′.5	12′.1	19′.0	22′.4	38′.0	18′.0

D.lat.＝45′.5N.　Dep.＝57′.62W.,

Mid.lat.＝41°－40′.7N.,　D.long.＝77′.2W.,

D.lat.＝33.6N.,　Dep.＝40′.0W

答 ｛正午位置 北緯四十二度三分五　東經百三十二度二十九分八
　　直航針路 北五十度西　直航距離 五十二海里二

(4) 太陽子午線高度緯度法

二月十三日東經百九度十七分ノ地ニ於テ正午ニ太陽ノ上邊子午線高度ヲ六十八度二十四分五十秒（太陽ハ頂點ノ南ニ在リ）ニ測ル器差五分四十秒負眼高二十五呎ナリ、緯度ヲ求ム

解 （要目）G.A.T.＝$13^d－4^h－42^m－52^s$,　Decl.＝13°－31′.8S,

T.alt.＝67°－57′－42″　　答 北緯八度三十分五

(5) 日沒方位法

八月十九日南緯二十三度六分東經百二十五度五十八分ノ地ニ於テ

日役ノ羅針方位ヲ西四分一南ニ側ル、偏差十三度十六分東ナルトキハ當時船首方向ニ對スル自差如何

解 （要目） G.A.T.$=9^h-13^m.9$, Decl.$=12°-54'.4$N.,

Amp.$=$W$14°-3'-14''$N　　　**答**　三度三十五分五十九秒東

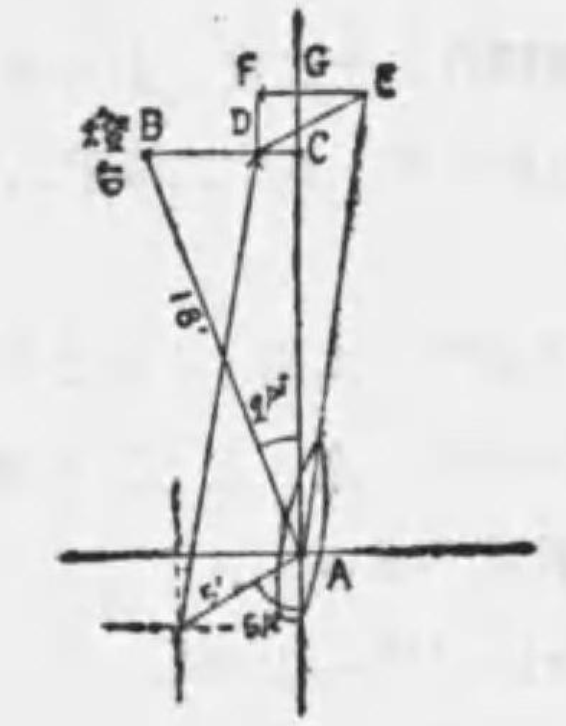
（第二日午後二時間）

(1) 時辰儀ノ日差ニ變化ヲ及スベキ原因ヲ列擧セヨ

解　溫度ノ變化、時日ノ經過、磁氣、動搖及振動、濕氣等ノ爲ニ生セル銹

(2) 海流航法

一汽船某燈臺ヲ北々西ニ望ミ距離十八海里ノ地點ニアリ南西微西ニ毎時二海里流ルヽ海流ヲ横ギリテ該燈臺ノ東五海里ノ地點ニ達セントトス、如何ナル針路ヲ採ルベキカ、但シ本船ノ速力ハ該地點ニ二時間二分一ニテ達シ得ルモノトス本題ハ方位表ニ依リテ計算スベシ



解（要目）

AC$=16'.6$N,　BC$=6.9$,　BD$=5$,

$\therefore$ CD$=1.9$,　DF$=2.8$,　EF$=4.2$,

$\therefore$ AG$=19'.4$N.,　GE$=2'.3$E

答　北七度東

(3) 高潮時算法

四月八日東經百二十四度五十七分ノ地ニ於ケル某港ノ高潮時ヲ求ム、潮候時八時十六分

解 （要目） Ret.$=48^m$,　　S.D.$=15'-37''$,

E.T.$=2^m.1$ (−M.T.),　　Corr. for transit$=-17^m$,

Corr. for H.W.$=+15^m$, $+10^m$

答　午前七時二十八分　午後七時四十七分

(4) 太陽時辰儀經度法

七月十七日午後四時頃北緯三十七度四十一分五十秒ノ地ニ在リテ時辰儀十七日十七時二十六分三十六秒ヲ指ストキ太陽ノ下邊高度ヲ三十一度二十四分十秒ニ測ル、測器差二分四十秒正眼高三十八呎此時辰儀ハ三月十四日綠威平時午後九時ニ於テ之ニ遲ルヽコト八分十四秒九ニシテ四月二十一日ニハ同時刻ニ於テ同ジク之ニ遲ルヽコト三分二十六秒一ナリ觀測時ニ於ケル經度ヲ求ム

解 （要目）G.M.T.$=17^d-17^h-19^m-2^s.2$, Decl.$=21°-12'.9$N.,

E.T.$=5^m-55^s.6$(−M.T.),　　T.alt.$=31°-35'-4''$,

W.H.A.☉$=4^h-23^m-9^s.8$

答　西經十二度二十九分二

甲種一等運轉士

（第一日午前三時間）

數學　算術

(1) 光源ヨリ發スル一定ノ强サノ光ニ於テ或點ニ於ケル光ノ强サハ光源ヨリノ距離ノ二乘ニ逆比例ス今10米ニ於テノ强サガ100燭光ナル時1米20米30米50米ノ地點ニ於テ光ノ强各幾何

解　1米ニテハ $100\times\dfrac{10^2}{1}=\cdots\cdot$ 10000燭光

20米ニテハ $10000\times\dfrac{1}{20^2}=\cdots\cdots$ 25燭光　**答**

30米ニテハ $10000\times\dfrac{1}{30^2}=11\dfrac{1}{9}\cdots$燭光

50米ニテハ $10000\times\dfrac{1}{50^2}=\cdots\cdots\underline{\underline{4}}$燭光

(2) 倉庫及貯藏ノ商品ヲ倉庫ハ$\dfrac{20}{1000}$商品ハ$\dfrac{15}{1000}$ノ步合ニテ保險ヲ付ケタルニ保險高合計60萬圓ニ對シテ保險料10250圓ナリト云フ倉庫及商品ノ保險料各幾何

解 全體ヲ倉庫ト假定セバ保險料ハ $600,000\times\dfrac{20}{1000}=12,000$圓,

然ルニ實際ノ保險料ハ10,250圓ナル故 $12,000-10,250=1750$圓多シ、之ハ$\dfrac{15}{1,000}$ノ步合ノ商品ガ幾何ガ含マレ居ル爲ナリ、故ニ商品ノ保險高ハ

$1,750$圓$\div\left(\dfrac{20}{1,000}-\dfrac{15}{1,000}\right)=350,000$圓,

其ノ保險料ハ $350,000$圓$\times\dfrac{15}{1,000}=5,250$圓

倉庫ノ保險料ハ $10,250$圓$-5,250$圓$=\underline{\underline{5,000}}$圓 **答**

同　　幾　何

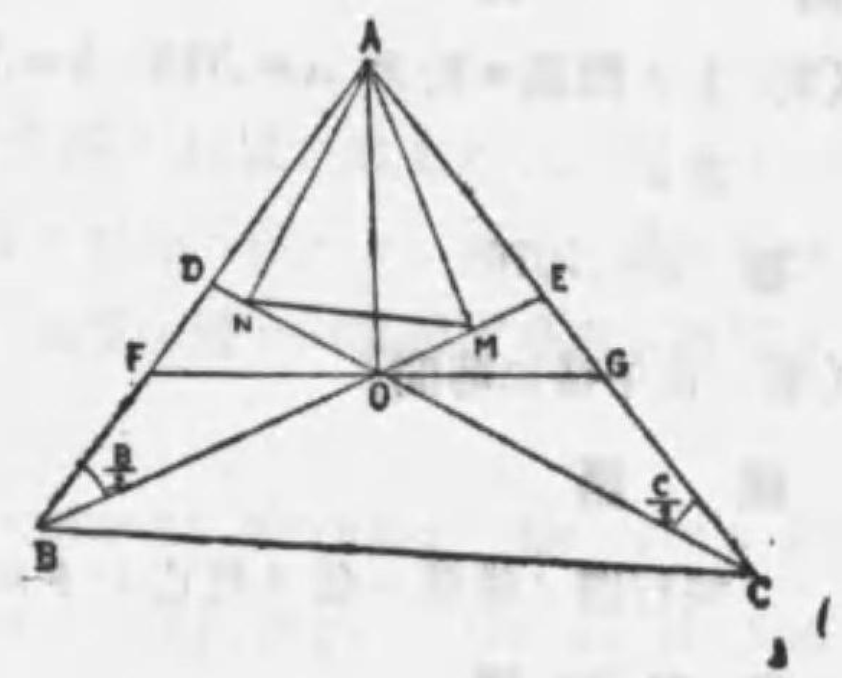
(1) 三角形 ABC ノ頂點 A ヨリ角 B, 角 C ノ二等分線ニ下セル垂線ノ足ヲ夫々 M,N トスレバ直線 MN ハ底邊 BC ニ平行ナルコトヲ證明セヨ

證 $AO\perp FG$ トスレバ、AO ハ$\hat{A}$ノ二等分線ナリ、

$\therefore$ $\triangle AFG$ ハ $AF=AG$ ナル二等邊三角形ニシテ、

$A\hat{F}O=A\hat{G}O,\quad B\hat{F}O=C\hat{G}O,$

$\triangle BFO,\ \triangle CGO$ ニ於テ $\hat{F}=\hat{G},\quad F\hat{B}O=\dfrac{B}{2},\quad G\hat{C}O=\dfrac{C}{2},$



$\therefore$ $F\hat{O}B=\dfrac{C}{2},$

$G\hat{O}C=\dfrac{B}{2}$ナリ

又 $G\hat{O}C=D\hat{O}F$（對頂角),

$D\hat{O}F=N\hat{M}O$（AMON ハ AO ヲ直徑トスル圓ニ內接シ、$AO\perp FG$ ナルガ故)

$\therefore$ $M\hat{N}O=\dfrac{B}{2}=O\hat{B}C,$ $\therefore$ $MN\parallel BC$

同　　三　角

(1) $x=a\cos\theta+b\sin\theta$ ニ於テ $\dfrac{a}{b}=\tan\alpha$ トスル時ハ

$x=\dfrac{b\sin(\alpha+\theta)}{\cos\alpha}=\sqrt{a^2+b^2}\sin(\alpha+\theta)$ ナルコトヲ證セヨ

但シ $a>o,\ b>o$ トス

證 $x=a\cos\theta+b\sin\theta=b\tan\alpha\cos\theta+b\sin\theta$

$=b(\tan\alpha\cos\theta+\sin\theta)=b\times\dfrac{\sin\alpha\cos\theta+\cos\alpha\sin\theta}{\cos\alpha}$

$=\dfrac{b\sin(\alpha+\theta)}{\cos\alpha}$

$x=\dfrac{b\sin(\alpha+\theta)}{\cos\alpha}=b\sec\alpha\sin(\alpha+\theta)$

$=b\sqrt{1+\tan^2\alpha}\sin(\alpha+\theta)=\sqrt{b^2+b^2\dfrac{a}{b^2}}\ \sin(\alpha+\theta)$

$=\sqrt{a^2+b^2}\ \sin(\alpha+\theta)$

同　　對　數

同　　　對　數

(2) 上ノ問題ニ於テ $a=.313$　$b=.745$　$\theta=38°20'$ ナルトキ x ノ値ヲ求ム

答 $x=.7076$

（第一日午後二時間）

國　語

飛行機ノ墜落ニ依リ死亡シタル友人ノ遺族ニ送ル文

英文和譯

(1) There seems to be a decided opinion among many that bales of jute will ignite by spontaneous combustion; the truth of this theory, however, is not borne out by general experience. There are instances of fire having occurred on board vessels laden with jute, but it is a question whether such have not been ascriabble to other causes.

Translation:—ignite＝發火スル、ascribable＝歸シ得ベキ

譯 黄麻ノ俵入ハ自然發火ヲ爲ストノ定説ガ多數人ノ間ニ在ルガ如シ、然レドモ此理論ノ眞實ハ一般ノ經驗ニ依リテハ支持サレ居ラズ、黄麻ヲ積載セル船舶ニ火災ノ起レル例ハアレドモ、ソレガ他ノ原因ニ歸シ得ベカラザルヤ否ヤハ疑問ナリ

(2) The best position to place a steamer near a disabled ship is to windward, because, in the first place, communication is easier effected when in this position; and, secondly, as wreckage is generally floating away

from the vessel it might foul your propeller if you were to leeward of her.

譯 難破船ノ附近ニ汽船ヲ置ク最好ノ位置ハ風上ナリ、何トナレバ、第一ニ此位置ニ在レバ通信ガ容易ニ行ハレ、第二ニ難破船ヨリハ通常難破物ガ流出スル故、風下ニ居レバ其等ガ暗車ニ纏絡スル虞アレバナリ

(3) Ship's register is a document showing the ship to have been properly registered by law. On it is the name of the ship, the port of registry, details as to tonnage, build and description, and the registered owner or owners' names. It is the proof of the master's right to the command—the date of his appointment and the number of his certificate being endorsed on the back.

Translation:—— endorse＝裏書スル

譯 船舶國籍證書ハ船舶ガ法律ニ依リテ正當ニ登錄サレタルコトヲ示ス證書ナリ、該證書ニハ船名、船籍港、噸數・構造及種類ニ關スル明細竝ニ登錄サレタル所有者（單數及複數）ノ氏名ガ記載サレ、其裏面ニ裏書キサレタル船長任命ノ日附及其免狀番號ハ船長指揮權ノ證明ナリ

航　海　術

（第二日午前三時間）

(1) 係數自差算法

八要點ニ於ケル自差次ノ如クナルトキ自差係數 A, B, C, D 及 E ノ値各如何、竝船首北々東、南東微南及南微西ニ於ケル自差ヲ計

算セヨ、但シ方位表ヲ使用シテ計算スベシ

船首	自差	船首	自差
北	4°－0′W	南	4°－10′E
北東	2－0 W	南西	1－50 E
東	0－10 W	西	0－20 W
南東	2－0 E	北西	2－10 W

解（要目）

船首	A	B	C	D	E
	－0°－5′	＋0°－5′	－4°－5′	0	＋0°－10.′
NNE	－0－5	＋0－1.9	－3－46.4	0	＋0－7.1
SE/S	－0－5	＋0－2.8	＋3－24.5	0	＋0－3.8
S/W	－0－5	0－1.0	＋4－0.3	0	＋0－9.2

自差(答)
3°－42.′4W
3－26.1E
4－3.5E

(2) 恒星子午線正中時及子午線測高度推算法

二月二日南緯二十一度三十分西經百三十五度三十分ノ地點ニ於テ恒星 α Tauri (Aldebaran) ガ子午線ニ正中スルハ眞時ノ何時ナルヤ、竝其子午線測高度ヲ推算セヨ、六分儀器差二分十秒負眼高五十呎ナリ

解（要目）R.A.★ $=4^{h}-31^{m}-37.1^{s}$, Decl.★ $=16°-21'.5$N.,

G.M.T. $=3^{d}-4^{h}-42^{m}-13.2^{s}$, R.A.M.S. $=20^{h}-51^{m}-23.1^{s}$,

E.T. $=13^{m}-56.4^{s}$(－M.T.), S.M.T. $=2^{d}-19^{h}-40^{m}-14.0^{s}$

Z.D. $=37°-51'-30''$S., T.alt. $=52°-8'-30''$

答 午後七時二十六分十七秒六　五十二度十八分二十秒

(3) 太陽近午緯度法

八月二十一日午前十一時三十分頃南緯三十五度二十分西經百十度二十三分ノ推測地點ニ於テ時辰儀六時五十四分二秒ヲ指ストキ太陽ノ下邊高度ヲ四十一度三十分二十秒ニ測ル此時辰儀ハ觀測時ニ於テ綠威平時ニ遲速ナク六分儀器差零眼高五十呎ナリ、觀測時ニ於ケル緯度ヲ求ム、但シ本題ハ C 及 Ch^2 表ヲ使用スベシ

（要目）G.M.T. $=21^{d}-18^{h}-54^{m}-2^{s}$, Decl. $=12°-6'.9$N.,

E.T. $=3^{m}-3.0^{s}$(－M.T.), T.alt. $=41°-38'-24''$,

C＝2.125, $Ch^2=33'-3''$

答 南緯三十五度四十一分三十九秒

(4)「ジョンソン」式算法

七月三日午前八時四十五分頃北緯二十四度三十分西經百六十度四十五分ノ推測地點ニ於テ時辰儀七時三十分二十秒ヲ指ストキ太陽ノ下邊高度ヲ四十四度五十九分五十秒ニ測リ其後眞針路南西ヘ三十六海里ヲ航走シ同日正午再ビ太陽ノ下邊高度ヲ測リ八十八度二十四分二十秒頂北ヲ得タリ此時辰儀ハ綠威平時ニ遲速ナク六分儀器差零眼高五十呎ナリ後測時ノ位置ヲ「ジョンソン」式算法ニ依リ求ムベシ

但シ正午ノ赤緯ヲ計算スルニハ平時ヲ眞時ト見傚スベシ

解（要目）　1st Sight

G.M.T. $=3^{d}-19^{h}-30-20^{s}$, Decl. $=22°-58'.9$N,

E.T. $=3^{m}-59.6^{s}$(－M.T.), T.alt. $=45°-7'-45''$,

W.H.A.⊙ $=20^{h}-42^{m}-59.7^{s}$, Long(I $=160°-50'.2$W.

C＝－.166

N　E

S　W

2nd Sight

D.lat.　Dep.＝25′.5, M'd lat.＝24°－17′.3N., D.long.$=27'.9$W.,　　Long. (II)$=161°-18'.1$W.,

Decl.$=22°-57'.2$N.,　　G.A.T.$=3^{d}-22^{h}-45^{m}-12^{s}.4$,

Corr. for Lat.$=3'.3$W

答　北緯二十四度二十四分一　西經百六十一度二十一分四

（第二日午後三時間）

（1）漸長緯度航法及中分緯度航法

下記二點間ヲ航行スルニ漸長緯度航法ニ依ルト中分緯度航法ニ依ルト其航程ニ幾何ノ差アリヤ、但シ眞中分緯度ヲ用フルニ及バズ

甲　北緯四十度　　西經百七十度

乙　北緯三十一度　　東經百六十五度

解（要目） D.lat.$=540'$S.,　　D.long.$=1500'$W.,

M.D.L.$=664'.68$,　　Mid.lat.$=35°-30'$N.,

Dist.$=1332'.9$(By Mercators'),　$1335'.2$(By Mid. lat.)

答　二海里三

（2）高潮時算法

五月二十一日東經百十五度二分ノ地ニ於ケル高潮時ヲ求ム

潮候時三時二十三分

解（要目） Ret.$=46^{m}$,　　S.D.$=15'-13''$,

E.T.$=3^{m}.6$(+M.T.),　　Corr. for transit$=-14^{m}.5$,

Corr.forH.W.$=+17^{m}$,　$+13^{m}$

答　午前二時八分五　午後二時二十七分五

（3）高度方位法

五月三十一日午後三時十分頃北緯三十五度三十分東經百五十五度二十分ノ地點ニ於テ時辰儀四時五十六分二十五秒ヲ指ストキ太陽ノ下邊高度ヲ四十四度五十二分二十秒ニ其羅針方位ヲ正西ニ測ル

此時辰儀ハ綠威平時ニ遲速ナク六分儀器差一分二十秒負眼高四十六呎偏差四度五十分西ナリ、觀測時ニ於ケル船首方向ニ對スル自差ヲ高度方位法ニ依リ求メヨ

解（要目） G.M.T.$=31^{d}-4^{h}-56^{m}-25^{s}$,　Decl.$=21°-50'.4$N.,

T.alt.$=44°-59'-15''$,　　T.Az.$=$S$86°-9'-54''$W

答　零度五十九分五十四秒東

（4）極星緯度法

五月三十日午前平時三時四十八分十五秒ヲ指ストキ東經百五十度三十九分三十秒ノ子午線上ニ於テ北極星ノ高度四十四度五十八分三十秒ヲ測レリ、器差八分三十秒正眼高四十呎ナリ本船所在ノ緯度如何

解（要目） G.M.T.$=29^{d}-17^{h}-45^{m}-37^{s}$,　R.A.M.S.$=4^{h}-26^{m}-55^{s}.5$,

P.Sid.T.$=20^{h}-15^{m}-10^{s}.5$,　　T.alt.$=44°-59°-49''$

答　北緯四十四度四十八分六

（5）時辰儀違差法

七月二十一日午前九時頃南緯十一度三十分東經九十六度十分ニ在ル某島ヲ眞方位北五十六度西距離二十海里ニ見ル地點ニ於テ時辰儀二時三十一分四十四秒ヲ指ストキ太陽ノ下邊高度ヲ測リ三十三度七分ヲ得タリ、此時辰儀ハ四月二十九日綠威正子ニ於テ之ニ遲ルヽコト三十秒六月十八日綠威平時正子ニ於テ之ニ進ムコト四十五秒ニシテ六分儀器差零眼高五十呎ナリ、觀測時ニ於ケル時辰儀ノ違差及六月十八日以降ニ於ケル日差ヲ求ム

解（要目） approx. G.M.T.$=21^{d}-2^{h}-30^{m}-9^{s}.4$,

Decl.$=20°-36'.5$N.,　　E.T.$=6^{m}-10^{s}.3$(−M.T.),

$T.alt.=33°-14'-26''$,　　$W.H.A.\odot=20^{h}-50^{m}-4.1^{s}$,

$G.M.T.=2^{h}-30^{m}-26.7^{s}$

答 遲差一分十七秒三速差　　日差零秒九八速差

甲種船長

(第一日午前三時間)

數學　　算術

(1) 同一ノ漕力ニテ5哩ヲ下リ得ル時間ニ3哩ヲ上リ得ベキ某河流ニ於テ同一漕力ニテ10哩ヲ往復スルニ6時間ヲ費シタリト云フ水流每時ノ速サ幾何

解 同一距離ヲ同一漕力ニテ上下スルニ要スル時間ノ比ハ5:3ナリ、故ニ10哩ヲ上下スルニ要セル時間ハ$\frac{6\times5}{5+3}$及$\frac{6\times3}{5+3}$ナリ、從テ

$$\left\{10哩\div\frac{6\times3}{5+3}-10哩\div\frac{6\times5}{5+3}\right\}\div2=\underline{\underline{\frac{8}{9}哩/時}}$$ **答**

(2) 二艘ノ船舶ヲ各8750圓ニ賣却セルニ一ハ2割5分ノ利ヲ得他ハ3割ノ損失ナリト云フ此損益差引高幾何

解 二艘ノ賣値ハ 8,750圓×2=17,500圓

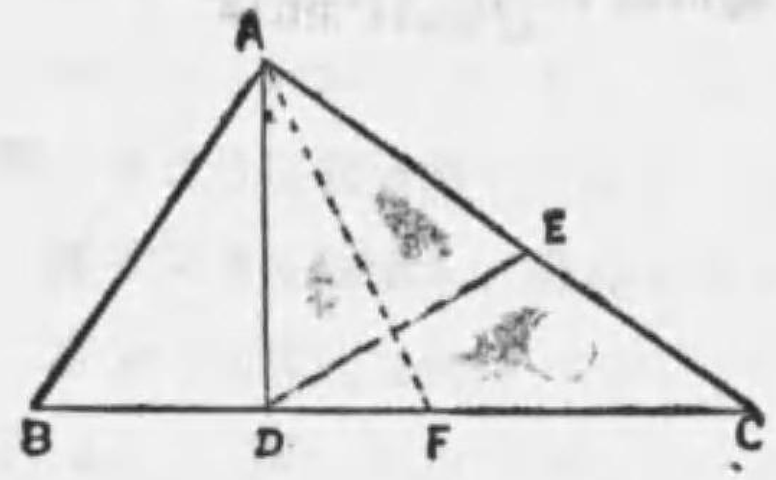
2割五分利益セシ元値ハ 8,750圓÷(1+0.25)=7,000圓,

3割損セシ元値ハ 8,750圓÷(1−0.3)=12,500圓.

故ニ損失ハ 12,500圓+7,000圓−17,500圓=$\underline{\underline{2000圓}}$ **答**

同　　幾何

直角三角形 ABC ノ斜邊 BC ニ對スル頂點 A ノ高サヲ AD トスレバ BC+AD>AB+AC ナルコトヲ證明セヨ



證 AD=AE, AB=BF ニトル、然ル時ハ$\triangle ABC\backsim\triangle DAC$, $\triangle ABF\backsim\triangle DAE$ 故ニ $\triangle ACF\backsim\triangle DCE$ナリ

$\therefore$ DC : CE=AC : CF,

然ルニ AC>DC,

$\therefore$ CF>EC, 然ルニ作圖ニ依リ AB=BF, AD=AE,

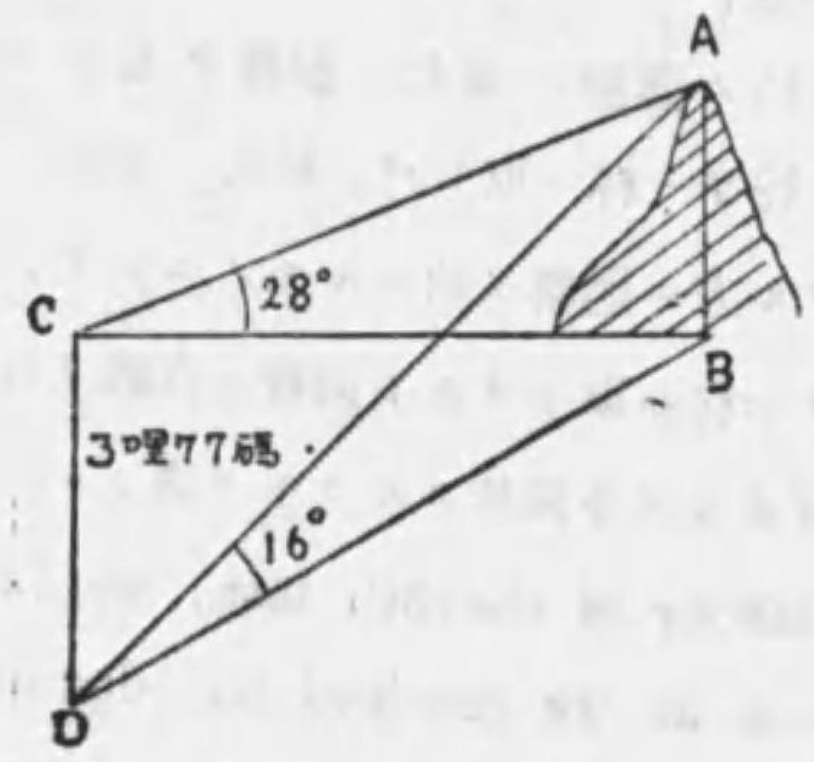
$\therefore$ AB+AE+CE<AD+BF+CF, 即チ AB+AC<AD+BC

同　　三角

(1) 觀測地點ヨリ東ニ見ユル某山ノ頂ノ仰角ハ28°ナリ其地點ヨリ南ニ3哩77碼ノ地點ニテ觀測セシニ其山頂ノ仰角16°ナリシト云フ此山ノ觀測地ト同一水平面上ヨリノ高ガ

$$3哩77碼\times\frac{\sin16°\sin28°}{\sqrt{\sin44°\sin12°}}$$

ナルコトヲ證明セヨ　但シ1哩=1760碼



證 $\sin\widehat{ADC}=\frac{AC}{AD}$

$=\frac{AB\operatorname{cosec}28°}{AB\operatorname{cosec}16°}$

$=\frac{\sin16°}{\sin28°}$,

$\cos^{2}\widehat{ADC}=1-\sin^{2}\widehat{ADC}$

$=\frac{\sin^{2}28°-\sin^{2}16°}{\sin^{2}28°}$

$=\frac{\sin44°\sin12°}{\sin^{2}28°}$.

$$AB = CD.\sec A\widehat{D}C.\sin 16^\circ = 3\text{浬}77\text{碼} \times \frac{\sin 16^\circ \sin 28^\circ}{\sqrt{\sin 44^\circ \sin 12^\circ}}$$

同　　　對　　數

(2) 上ノ問題ノ値ヲ求ム

答　千八百二十四碼零八

(第一日午後二時間)

國　語

船員ノ最低賃金ハ如何ナル標準ニ依リテ決定スベキヤ

英文和譯

(1)　The time of putting over the rudder exercises an important influence upon the behavior of the ship. If it is put over before reversing the engines, tht ship's head will of course commence to swing in direct obedience to it (for headway), and the screw cannot be expected to overcome this nnd to produce the same effect as if it were reversed simultaneously with the putting over of the rudder.

譯　舵ヲ一杯ニ取ル時機ハ船舶ノ運動ニ重大ノ影響ヲ及ボスモノナリ、汽機ヲ反轉スル前ニ舵ヲ一杯ニ取レバ、船首ハ勿論ソレニ(前進)直應シテ舵ヲ取リタル方ニ廻轉ヲ始ムルモノニシテ、暗車ノ作用ガ之ニ打勝チ、舵ヲ一杯ニ取リタルト同時ニ汽機ヲ反轉セル場合ト同様ノ効果ヲ生ズルモノト期待スルコトヲ得ズ

(2)　In reply to your favour of the 5th inst., we beg to advise you that as soon as we received the documents therein enclosed, we placed them before our insurance

people, at the same time requesting them to have the matter settled without delay.

譯　本月五日附貴翰拜見致候、同封ノ書類ハ直チニ之ヲ小店關係ノ保險業者ニ提示シ、同時ニ速刻該事件ヲ解決スル様要求致置候間右御了知相成度候

(3)　a)　We send you herewith a list specifying the quantity required of each class of goods, and shall be obliged by a quotation of your lowest prices for the said goods.

b)　We must ask you in future to see that our goods are promptly forwarded to the docks as these occurrences cause no end of trouble.

譯　(イ)　各等級ノ商品明細表ヲ爰ニ封送致候間何卒該商品ニ對スル最低價格表ヲ御送附被下度候

(ロ)　是等ノ出來事ノ爲メ今後ノ面倒ガ根絶スル譯ニモ無之候間、今後貴店ニ於テ小店ノ貨物ガ速ニ船渠ヘ送ラレタルヤ否ヤヲ確メラレンコトヲ御願スルノ外無之候

航　　海　　術

(第二日午前三時間)

(1) 太陰子午線高度緯度法

四月四日午後西經百五十度五十分三十秒ノ子午線上ニ於テ太陰ノ子午線上邊高度五十八度四十九分四十秒ヲ測レリ器差三分十秒正眼高十八呎ナリ緯度ヲ求ム、但シ頂點ハ太陰ノ北ニ在リ

解　(要目)　S.M.T. $= 4^d - 21^h - 12.5^m$,　　G.M.T. $= 5^d - 7^h - 15.9^m$,

Decl. $= 13^\circ - 20'.2$N.,　　S.D. $= 15' - 22''$,　　H.P. $= 55' - 23''$, T.alt. ☾ =59°−1′−36″　**答**　北緯四十四度十八分六

(2) 恒星近午緯度法

十月二十二日午前四時頃北緯凡三十九度東經百五十四度五十二分三十秒ノ地ニ在リテ時辰儀四時五十分十四秒ヲ指ストキ子午線ノ近傍ニ在ル恒星 α Canis Majoris (Sirius) ノ高度三十四度零分三十秒ヲ頂點ノ南ニ測ル器差ナシ、眼高五十呎ニシ此時辰儀ハ綠威平時ニ遲ルヽコト一時二分十八秒ナリ緯度如何

本題ハ C 及 Ch² 表ヲ使用スベシ

解 (要目) G.M.T.$=21^d-17^h-52^m-32^s$,　R.A.M.S.$=13^h-58^m-37^s$,

E.H.A.★$=31^m-13.2^s$,　R.A.★$=6^h-41^m-52.2^s$,

Decl.★$=16°-36'.7$S,　T.alt.$=33°-52'-6''$,

C=1.77,　$Ch^2=28'-45''$　**答**　北緯三十九度二分五

(3)「ジョンソン」式算法

六月二十八日午後十一時四十分頃推測南緯十二度十八分西經百二十六度ノ地ニ在リテ時辰儀八時二分一秒ヲ指ストキ恒星 α Piscis Aust. (Fomalhant) ノ高度二十一度十八分三十秒ヲ子午線ノ東方ニ測リ夫ヨリ正西ヘ三十海里ヲ航走シ同星ノ子午線高度七十二度五十八分ヲ測ル、器差一分二十秒正眼高二十一呎ニシテ此時辰儀ハ綠威平時ニ遲速ナシ、後測時ノ經緯度ヲ「ジョンソン」式算法ニ依リ求ムベシ

解 (要目)　**1st Sight**

G.M.T.$=29^d-8^h-2^m-1^s$,　R.A.M.S.$=6^h-27^m-32.9^s$,

R.A.★$=22^h-53^m-31.8^s$,　Decl.★$=30°-0'.9$S.,

T.alt.$=21°-12'-51''$,　H.A.★$=19^h-10^m-15.8^s$,

Long.(I)$=126°-26'.6$W　C$=-0.54$

S　E

N　W

2nd Sight

D.long.$=30'.7$W.,　Long.(II)$=126°-57'.3$W.,

T. alt.$=72°-54'-31''$,　Lat.$=12°-55'-25''$S.,

Corr. of Long. for Lat.$=20'.2$W

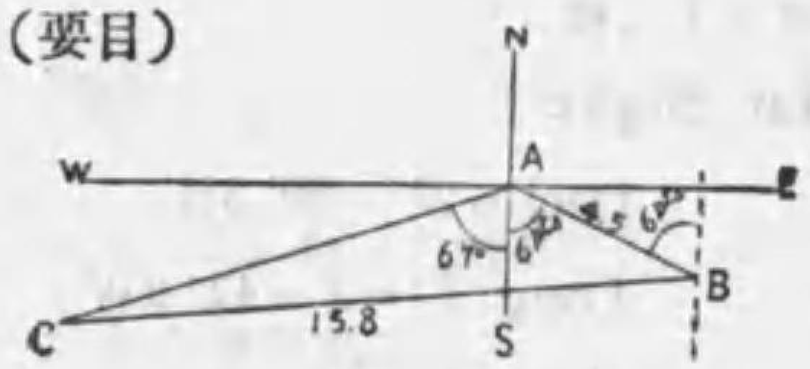
答　南緯十二度五十五分四　西經百二十七度十七分五

(第二日午後二間時)

(1) 海流航法

毎時四海里二分一ノ速力ニテ東南東ニ流ルヽ海流中ヲ毎時十五海里八ノ速力ニテ南六十七度西ニ在ル某港ニ到ラントス本船ノ採ルベキ針路及本船ノ實航速力各如何

解 (要目)



$\sin C=\dfrac{4.5}{15.8}\sin 134°30'$,

$C=11°-43'-15''$,

$B=33°-46'-45''$,　$AC=15.8\ \sin B.\mathrm{cosec}A$

答　針路　南七十八度四十三分十五秒西，實航速力　十二節三二

(2) 行星時辰儀經度法

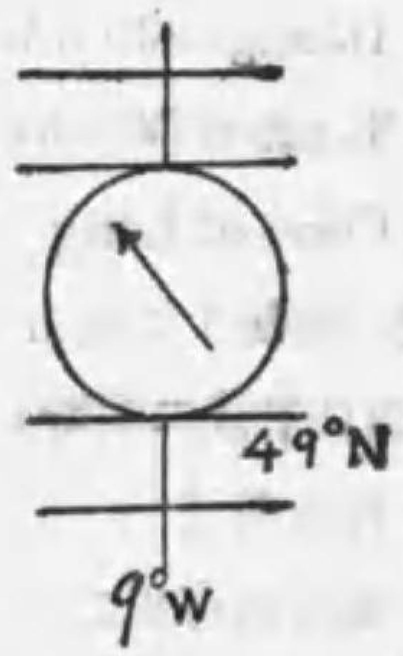
四月六日午前三時三十分頃北緯二十四度十三分西經凡三十七度ノ地ニ在リテ時辰儀五時五十一分十二秒ヲ指ストキ行星 Saturn ノ中心高度四十六度十三分十秒ヲ子午線ノ西方ニ測ル器差ナシ、眼高三十呎ニシテ此時辰儀ハ綠威平時ニ遲速ナシ經度如何

解 (要目) G.M.T.$=6^d-5^h-51^m-12^s$,　R.A.M.S.$=0^h-56^m-0.7^d$,

R.A.$\eta=14^h-44^m-49.4^s$,　Decl.$\eta=13°-12'.2$S.,　T.alt.$=46°-6'-52''$,　H.A.$\eta=1^h-33^m-53.6^s$　**答**　西經三十七度七分四

(3)「サムナー」式算法

六月十六日午前六時五十分頃推測北緯五十度西經九度四十分ノ地ニ在リテ時辰儀七時三十三分十一秒ヲ指ストキ太陽ノ高度ヲ測リ其後眞針路北三十度東十五海里ヲ航走シ、同日午前時辰儀十時十四分二十一秒ヲ指ストキ再ビ太陽ノ高度ヲ測リ夫々下記時角ヲ得タリ、此時辰儀ハ綠威平時ニ遲速ナシ、後測時ノ經緯度ヲ「サムナー」式算法ニ依リ求ムヘシ、海圖ノ尺度右ノ如シ



前測時角　十八時五十四分六秒

後測時角　二十一時三十四分十八秒

解（要目）　　**1st Sight**

G.M.T. $=16^{d}-7^{h}-33^{m}-11^{s}$,　　Decl. $=23°-20'.3$N.,

E.T. $=0^{m}-20^{s}.2$ (−M.T.),　　Long.(I) $=9°-41'.2$W.,

C $=-.158$,　　Az. $=$ N84°E

2nd Sight

G.M.T. $=16^{d}-10^{h}-14^{m}-21^{s}$,　　Decl. $=23°-20'.5$N.,

E.T. $=0^{m}-21^{s}.6$ (−M.T.),　　Long.(II) $=9°-55'.35$W.,

Lat. $=50°-13'$N.,　　C $=+.903$,　　Az. $=$ S60°E

答　北緯五十度三十五分八　西經九度三十一分一

（第三日午前二時間）

(1) 羅針儀自差算法

甲地ニ在リテ下記ノ如ク自差ヲ測定シタル後乙地ニ航シタルニ船首南ニ對シ四度三十分東船首東ニ對シ五度十分東ノ自差ヲ得タリ、依リテ問フ船首南西、西北西、北東及北ニ對スル自差幾何

	船首	自差	船首	自差
	南	二度二十分東	東	三度四十五分東
	北東	一度十分東	北	二度三十分西
	西北西	四度五十分西	南西	一度西
答	南西	零度二十八分西	西北西	六度五十八分西
	北東	零度三十八分東	北	四度四十分西

(2) 大圈航法及距等圈航法

下記兩地間ノ航程ハ大圈航法ニ依ルト他ノ航法ニ依ルト幾何ノ差アリヤ

甲地　北緯五十四度二十六分　東經百七十三度八分

乙地　北緯五十四度二十六分　西經百四十二度十二分

解（要目）$\frac{1}{2}(a-b)=0$, $\frac{1}{2}(a+b)=35°-34'$, $\frac{P}{2}=22°-20'$,

Dist. $=1532'.27$（大圈航法），$1558'.82$（距等圈航法）

答　二十六海里五五

(3) 極星緯度法及方位法

八月十七日午後九時三十分頃推測北緯二十八度三十分東經百六十二度ノ地ニ在リテ時辰儀十時四十二分四十八秒ヲ指ストキ北極星ノ高度二十八度三十一分三十秒ヲ又其羅針方位ヲ北三度西ニ測ル六分儀器差三分十秒正眼高五十呎ニシテ此時辰儀ハ綠威平時ニ遲速ナク偏差五度東ナルトキ觀測時ニ於ケル緯度及船首方向ニ對スル自差如何

解（要目）G.M.T. $=17^{d}-10^{h}-42^{m}-48^{s}$,　R.A.M.S. $=9^{h}-41^{m}-10^{s}.6$,

P. Sid.T. $=19^{h}-11^{m}-58^{s}.6$,　　T.alt. $=28°-25'-54''$,

T.az. $=$ N1°−16′E

答　北緯二十八度三十二分九　自差零度四十四分西

昭和三年九月執行

甲種二等運轉士

(第一日午前三時間)

數學　　算術

(1) 某列車若干時間ニ500哩ヲ走レリ若シ其速サヲ$\frac{1}{5}$丈減セバ同距離ヲ行クニ$3\frac{1}{3}$時間多ク要スト云フ此列車ノ毎時ノ速サヲ求ム

解　實際ノ速サノ$\frac{4}{5}$ノ速サニテ走レバ同一時間ニ$500哩\times\frac{4}{5}=$400哩ヲ走ル、此速サデ猶100哩ヲ走ルニ$3\frac{1}{3}$時間ヲ要ス、

故ニ實際ノ速サノ$\frac{4}{5}$ハ$100哩\div3\frac{1}{3}=30(哩/時)$ナリ、

故ニ實際ノ速サハ　$30\div\frac{4}{5}=\underline{\underline{37.5}}$ 哩/時　答

(2) 原價700圓ノ物品ヲ835圓ニ賣リ其代金トシテ35圓ハ現金ニテ受取リ殘金ハ3ケ月後拂ノ約束手形ニテ受取リ直ニ銀行ニテ割引セリ差引利益ハ原價ノ幾割ニ當ルカ、但シ割引歩合ハ年8分トス

解　手形面金額ハ　835圓－35圓＝800圓ニシテ

割引セラルヽ金額ハ　$800圓\times0.08\times\frac{3}{12}=16圓$,

故ニ受取リタル總金額ハ　(800圓－16圓)＋35圓＝819圓,

依ツテ求ムル歩合ハ　(819圓－700圓)÷700圓＝$\underline{\underline{0.17}}$　答

即チ PQRS ハ題意ヲ滿ス

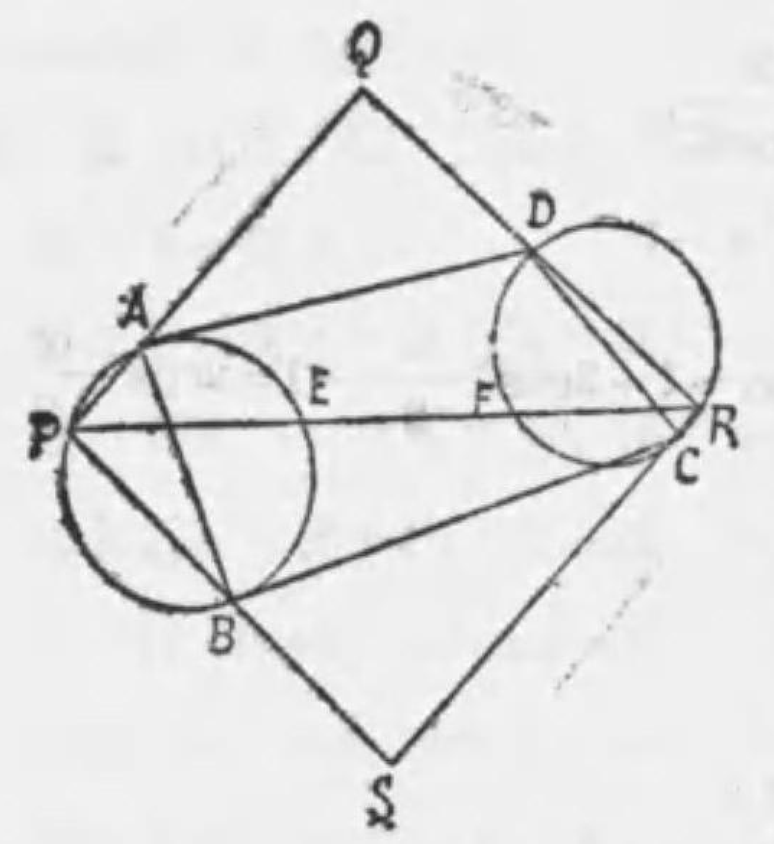
同　　三角

(1) θ,α ハ$\frac{1}{\cos(\theta-\alpha)}+\frac{1}{\cos(\theta+\alpha)}=\frac{2}{\cos\theta}$ヲ滿足スルトキハ

同時ニ次ノ關係ヲ證明セヨ　　$\cos\theta=\sqrt{2}\cos\frac{\alpha}{2}$

同　　幾何

四邊形 ABCD ノ AB, CD ヲ直徑トスル圓ヲ作リ此圓ノ四邊形内ノ圓弧ノ中點ヲ夫々 E, F トシ EF ヲ連結スル直線ガ此等ノ圓トノ交點ヲ夫々 P, R トスレバ PA, PB, RC, RD ノ延長ニヨリ作ラルル四邊形ハ四邊形 ABCD ニ外接スル正方形ナルコトヲ證明セヨ



證　$Q\hat{R}S=\angle R=Q\hat{P}S$,

$\overparen{AE}=\overparen{EB}$ナル故 $R\hat{P}S=\frac{\angle R}{2}$,

$\overparen{DF}=\overparen{FC}$ ナル故

$P\hat{R}S=\frac{\angle R}{2}$,

$\therefore\ P\hat{S}R=\angle R$

從ツテ $P\hat{Q}R=\angle R$, 故ニ四邊形 PQRS ノ内角ハ何レモ直角ナリ

$\triangle PRS$ ニ於テ $R\hat{P}S=P\hat{R}S=\frac{\angle R}{2}$ナルヲ以テ $\triangle PRS$ ハ二等邊三角形ナリ、故ニ PS＝RS,　同様ニシテ PQ＝QR,

且ツ QR ∥ PS, PQ ∥ RS ナル故　PQ＝QR＝RS＝SP,

證 $\frac{1}{\cos(\theta-\alpha)}+\frac{1}{\cos(\theta+\alpha)}$

$$=\frac{\cos\theta\cos\alpha-\sin\theta\sin\alpha+\cos\theta\cos\alpha+\sin\theta\sin\alpha}{(\cos\theta\cos\alpha+\sin\theta\sin\alpha)(\cos\theta\cos\alpha-\sin\theta\sin\alpha)}$$

$$=\frac{2\cos\theta\cos\alpha}{\cos^2\theta\cos^2\alpha-\sin^2\theta\sin^2\alpha}$$

$$=\frac{2\cos\theta\cos\alpha}{\cos^2\theta\cos^2\alpha-(1-\cos^2\theta)(1-\cos^2\alpha)}$$

$$=\frac{2\cos\theta\cos\alpha}{\cos^2\theta\cos^2\alpha-1+\cos^2\theta+\cos^2\alpha-\cos^2\theta\cos^2\alpha}$$

$$=\frac{2\cos\theta\cos\alpha}{\cos^2\theta+\cos^2\alpha-1},$$

$$\therefore\quad \frac{2\cos\theta\cos\alpha}{\cos^2\theta+\cos^2\alpha-1}=\frac{2}{\cos\theta},$$

$$\therefore\quad \cos^2\theta\cos\alpha=\cos^2\theta+\cos^2\alpha-1,$$

$$\cos^2\theta=\frac{1-\cos^2\alpha}{1-\cos\alpha}=1+\cos\alpha=1+2\cos^2\frac{\alpha}{2}-1=2\cos^2\frac{\alpha}{2},$$

$$\therefore\quad \cos\theta=\sqrt{2}\cos\frac{\alpha}{2}$$

對　　數

(2) 上ノ關係ヲ滿足スル α ヲ求ム

但シ $\theta=20^\circ\ 30'$ ナリトス

解 $\log\cos\frac{\alpha}{2}=9.821073$　　答 $\alpha=97^\circ\ 2'\ 40''$

(第一日午後二時間)

國　語

船舶職員試驗ニ不合格トナリタル友人ヲ慰ムル文

英 文 和 譯

(1) The manner of waving the flag through short and long arcs to represent dots and dashes is described below. The signaller can either face or turn his back to the direction of signalling, according to convenience or direction of the wind.

In the normal position A, the flag should make an angle of about 25° with a vertical line through the centre of the body.

譯 旗ヲ短長二樣ノ圓弧間ニ振リテ、點及「ダッシュ」ヲ表ハス方法ヲ下ニ記ス

信號手ハ便宜ニ依リ又ハ風向ニ依リ、信號スル方向ニ向フモ或ハ之ニ背向スルモ可ナリ、基本位置 A ニ於テハ、旗竿ハ身體ノ中心ヲ通ル垂線ト約二十五度ノ角ヲ成スヲ要ス

(2) In these storms the wind always revolves the same way in the same part of the world, that is, against the movement of the hands of a watch in the northern hemisphere, and with the hands of a watch in the southern hemisphere. The wind does not revolve in circles, but has a spiral movement, inwards, towards the centre.

解 是等ノ暴風ニ在リテハ、風ハ世界ノ同一部分ニ於テ常ニ同一狀態ニ旋回ス、即チ北半球ニ於テハ時針ノ運動ト反對方向ニ、南半球ニ於テハ同一方向ニ旋回ス、又此風ハ圓周ヲ描イテ旋回スルコトナク、內方即チ中心ノ方ヘ渦狀運動ヲ爲ス

(3) When there are a number of ropes supporting a spar, as many as possible are fitted in pairs; the middle or bight of the rope is placed over the end of the spar, and a seizing is put on to form an eye. Thus, with an even number of ropes, they are fitted in pairs, with throat seizing on the bight.

譯 圓材ヲ支持スル索ガ多數ニアル時ハ、索ヲ出來得ル丈ケ多ク一對ニシテ取附ケ、索ノ中央即チ二ツ折リノ部分ヲ圓材ノ端ニ掛ケ「シージング」ヲ施シテ「アイ」ヲ作ル、斯クシテ索ハ凡テ二ツ折リノ部分ニ「スロートシージング」ヲ施セル一對ノモノヲ以テ偶數ニ取附クルナリ

航　海　術

(第二日午前三時間)

(1) 針路改正法

眞針路東微北二分一北ニシテ風ハ南微東ヨリ來リ二點四分三ノ風壓差アリ偏差二十一度十一分十五秒西自差次表ノ如クナルトキハ羅針路如何

船首羅針方位	自差
S	2° - 0′ W
S/E	6 - 10 W
SSE	7 - 20 W
SE/S	10 - 30 W
SE	14 - 40 W
SE/E	17 - 15 W
ESE	20 - 10 W
E/S	23 - 10 W
E	25 20 W

解 (要目)

App.Co. = 75° - 56′ - 15″ l.S.,

Mag.Co. = 54° - 45′ - 0″ l.S.,

Dev. = 13° - 20′ W

答 羅針路　南四十一度二十五分東

(2) 漸長緯度航法

南緯二十一度十七分二十秒東經七十八度三十四分九秒ニ在ル島頂ヲ眞方位二百十二度距離十三海里五ニ測リタル地點ヲ發シ同方位三百十九度ニ六百十四海里八航走シタルトキハ着達地ノ經緯度ヲ漸長緯度航法ニ依リテ求ム

解 (要目) D.lat. = 475′.42N,　Dep. = 396′.16W,
M.D.L. = 498.49

答 南緯十三度二十一分九　東經七十一度三十八分八

(3) 日誌算法

時	羅針路	航程 浬	航程 分	自差	風位	風壓
1	E/S¼S	6	1	¼p E	N	0 pt
2		6	5			
3		7	3			
4		7	[illegible]			
5	NE¾E	7	9	5°E	NNW	¼
6		8	2			
7		8	6			
8		9	1			
9		9	4			

某日正午南緯十八度十九分西經二十度二十一分ニ在ル某地點ヲ羅針方位南東微東(自差五度東)距離二十三海里二分一ニ測リ夫レヨリ左ノ日

10		8	9			
11		8	7			
正子	NW/W	8	5	7°W	N/E	¼
1		8	1			
2		7	7			
3	WNW	7	9	¼ptW	N	¾
4		8	3			
5		8	5			
6	SW/W	8	8	3°W	S/E	1
7		9	3			
8		9	5			
9	SW/S¼S	9	0	1°W	SE	½
10		8	6			
11		8	5			
正午		7	8			

諸ノ如ク航走セリ翌日正午ノ船位直行針路及距離ヲ求ム

偏差十三度四十分東海流ハ磁針方位北東二分一東ヘ毎時一海里四分一流ルヽモノトス

本題ハ方位表ヲ使用シ眞針路ノ三十分以上ハ度ニ繰上ゲ三十分未滿ハ之ヲ切リ捨ツベシ

解（要目）

T.Co.	Dep.Co. N38°W	S59°E	N75°E	N52°W	N65°W
Dist.	23′.5	27′.3	60′.8	24′.3	24′.7

S78°W	S49°W	Cur.Co. N64°E
27′.6	33′.9	30′.0

D.lat.＝30′.8N,　　Dep.＝0′.5E,

Mid.lat.＝18°－3′.6S,　　D.long.＝0′.5E

D.lat.＝12′.3N,　　Dep.＝15′.0E

答 正午位置　南緯十七度四十八分二　西經二十度二十分五
直行針路　北五十一度東　距離　十九海里三

(4) 太陽子午線高度緯度法

六月二十一日東經百五十一度二十七分ノ地ニ於テ正午ニ太陽ノ上邊子午線高度ヲ七十三度五十五分三十秒（太陽ハ頂點ノ南ニ在リ）ニ測ル測器差七分十秒負眼高四十四呎ナリ緯度ヲ求ム

解（要目）G.A.T.＝$21^{d}-1^{h}-54^{m}-12^{s}$,　Decl.＝23°－2[illegible]′.7N,

T.alt.＝73°－25′－49″　　**答** 北緯四十度零分九

(5) 日出方位法

二月二十一日南緯三十五度二十九分東經七十七度四十八分ノ地ニ於テ日出ノ羅針方位ヲ東四分一北ニ測ル偏差十一度四十五分東ナルトキハ當時ノ船首方向ニ對スル自差加何

解（要目）G.A.T.＝$21^{d}-0^{h}-17.8^{m}$,　Decl.＝10°－48′.7S,

Amp.＝E13°－19′－7″S,　　Mag.B′g.＝88°－25′－53″l.S.

答 四度二十二分九東

（第二日午後二時間）

(1) 乾濕寒暖計ニテ濕度ヲ知ルコトヲ得ト云フ如何ナル理ナルヤ

解 濕球寒暖計ハ蒸發ノ潜熱ヲ奪ハルル爲、大氣ノ温度ヲ示シ居ル乾球寒暖計ヨリモ示度低シ、而シテ大氣乾燥セル時ハ蒸發盛ニシテ乾濕兩寒暖計ノ差大トナリテ、濕氣多キトキハ蒸發少クシテ兩寒暖計示度ノ差小トナル、即チ乾濕兩寒暖計ノ示度ノ差ノ大小ニ依リテ濕度ヲ知ルコトヲ得

(2) 中央部ノ緯度三十六度四十七分二十秒ナル某港ノ平面圖ヲ作製スルニ距離尺一海里ノ長サヲ十五「センチメートル」トスレバ經度一分ノ尺度ヲ幾「センチメートル」トナスベキヤ

解 算式　$15^{cm}\times\cos36°47'20''=$ 12.0127糎　**答**

(3) 高潮時算法

五月十五日西經十一度八分ノ某地ニ於ケル高潮時ヲ求ム

潮候時七時十八分

解（要目）Ret.$=54^{m}$, 52^{m}, S.D.$=16'-5''$,

E.T.$=3^{m}.8$(+M.T.), Corr. for transit$=+1^{m}.5$, $+1^{m}$,

Corr. for H.W.$=-1^{h}8^{m}$, -57^{m}

答 午前零時二分五 午後零時四十分

(4) 太陽時辰儀經度法

六月七日午前八時頃北緯二十一度十九分四十七秒ノ地ニ在リテ時辰儀七日十時四十三分十五秒ヲ指ストキ太陽ノ下邊高度ヲ三十度四十一分二十秒ニ測リ夫レヨリ正午迄羅針路南西微南ニ三十八海里五航走セルトキハ正午ニ於ケル位置如何測器差七分十秒負眼高三十五呎自差一度五十分西偏差九度四十一分東此時辰儀ハ四月十八日綠威平時午後九時ニ於テ之ニ進ムコト四分二十八秒ニシテ五月十八日ニハ同時刻ニ於テ同ジク之ニ進ムコト零分十九秒ナリ

解（要目）G.M.T.$=7^{d}-10^{h}-45^{m}-38^{s}.6$, Decl.$=22°-43'.7$N,

E.T.$=1^{m}-26^{s}.2$(+M.T.), T.alt.$=30°-42'-38''$,

H.A.$\odot=19^{h}-42^{m}-5^{s}.1$, Long. at Sight.$=46°-17'.5$W,

T.Co.$=$S$41°-36'$W, D.lat.$=23'.8$S,

D.long.$=27'.4$W

答 北緯二十度五十一分 西經四十六度四十二分三

甲 種 一 機 運 轉 士

（第一日午前）

數 學 **算 術**

(1) 汽船アリ或航路ヲ行クニ其ノ前半ノ距離ハ毎時25浬後半ノ距離ハ

毎時23浬ノ速度ニテ合計6日10時間ヲ費セリ全距離ヲ求ム

解 6日10時間＝154時間

前半ト後半トノ速度ノ比ハ25：23ナリ、故ニ各ニ要セシ時間ノ比ハ23：25ナリ、依ツテ

前半＝要セシ時間ハ $154\text{時間}\times\dfrac{23}{23+25}$

後半＝要セシ時間ハ $154\text{時間}\times\dfrac{25}{23+25}$

依ツテ全距離ハ $25\text{浬}\times\dfrac{154\times23}{48}+23\text{浬}\times\dfrac{154\times25}{48}$

$=\underline{\underline{3689\text{浬}.53}}$ **答**

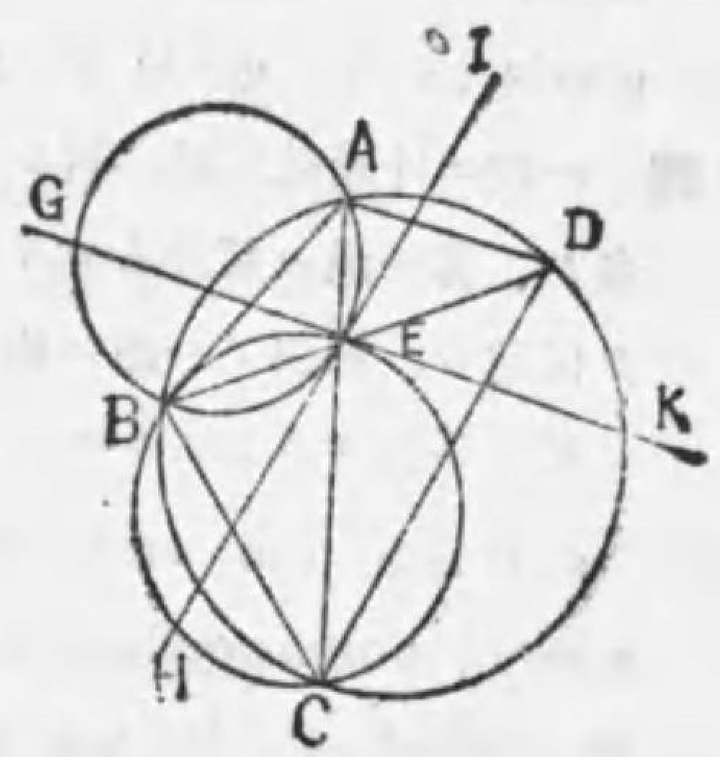
(2) 某金額ヲ6ケ月借ラバ元利1184圓.5トナリ若シ8ケ月借ラバ元利合計1196圓トナルト云フ此年利率幾何

解 1196圓－1184.5圓＝11.5圓ハ 2ケ月間ノ利子

$11.5\text{圓}\times\dfrac{12}{2}\div\left(1184.5\text{圓}-11.5\text{圓}\times\dfrac{6}{2}\right)=\underline{\underline{0.06}}$ **答**

同 ’ 幾 何

圓ニ內接スル四邊形 ABCD アリ其對角線ノ交點ヲ E トシ三角形 AEB, BEC ニ外接スル二圓ノ E ニ於テノ切線ノナス角ハ $\widehat{ADC}$ ニ等シキコトヲ證明セヨ



證 $\widehat{ADB}=\widehat{ACB}=\widehat{GEB}$,

$\widehat{BDC}=\widehat{BAC}=\widehat{BEH}$,

$\therefore\ \widehat{ADB}+\widehat{BDC}=\widehat{GEB}+\widehat{BEH}$,

$\therefore\ \widehat{ADC}=\widehat{GEH}$

同　　三角

(1) $\sin\alpha\cos\alpha=\sin^2\beta$ ナラバ $\cos2\beta=2\cos^2(45^\circ+\alpha)$ ナルコトヲ證明セヨ

證 $\cos2\beta=1-2\sin^2\beta=1-2\sin\alpha\cos\alpha=1-\sin2\alpha=1+\cos(90^\circ+2\alpha)=1+\cos2(45^\circ+\alpha)=2\cos^2(45^\circ+\alpha)$

對　數

(2) 上問ニ於テ $\alpha=25^\circ\ 30'$ ナル時 β ヲ求ム

答 $\beta=38^\circ-33'-42''$

(第一日午後二時間)

國　語

海技免狀ヲ受得シタル友人ノ就職方ヲ交渉スル文

英文和譯

(1) In general, for foreign-going ships three bills of lading are made and signed by the master. One of them is sent to the consignee by the shipper of the goods; another is retained by the shipper; and the third is retained by the master, and accompanies the goods as his guide in delivering them.

譯 一般ニ外國航路船ニ對シテハ、船長ハ三通ノ船荷證券ヲ作製署名シ、其一通ハ荷送人ヨリ荷受人ニ送附シ、他ノ一通ハ荷送人之ヲ保留シ、第三ノ一通ハ船長之ヲ保留シテ該荷物ト同行シ引渡シノ際其手引タラシムルモノナリ

(2) When the crew refuse to go to sea through the alleged unseaworthiness of the ship, a survey should be called. If the ship is found to be unseaworthy,

the expenses of the survey are to be paid by the owner; but the man or men who complained, if the ship is found not unseaworthy. The money can be deducted from the wages when paid off.

Translation; —Allege＝言立ツル

Deduct＝減ズル

譯 船舶ノ航海ニ耐ヘザルヲ言ヒ立テヽ乗組員ガ出帆ヲ拒否スル時ハ鑑定ヲ乞ハザルベカラズ、而シテ若シ該船舶ガ航海ニ耐ヘザルモノト認メラレタル時ハ、其鑑定費用ハ船主之ヲ支拂フベキモ、若シ該船舶ガ航海ニ耐ヘザルコトナシト認メラレタル時ハ、抗議セル一人若クハ二人以上ニテ之ヲ支拂フベキモノナリ、但シ船員ガ解雇サレタル場合ニハ其給料ヨリ該金額ヲ差引クコトヲ得

(3) Cocoa-nut and Caster Oils are often shipped from India in second-hand casks or tins. It is therefore the duty of the ship's officers to note clearly in their receipts any casks or cases that are second-hand or inferior, to prevent claims for short delivery.

譯 椰子油及蓖麻子油ハ往々古物ノ樽又ハ罐ニ容レテ印度ヨリ船積サル故、船舶運轉士ハ古物或ハ劣等ノ樽又ハ箱アル時、之ヲ其受取證ニ明記シ、不足荷渡ニ對スル賠償要求ヲ豫防スルヲ其任務トス

航　海　術

(第二日午前三時間)

(1) 係數自差算法

船首八要點ニ對スル自差次ノ如シ自差係數ニ依リ北東微北、南微西及北々西ノ各船首ニ對スル自差ヲ求ム本題ハ方位表ニ依ルベ

シ

船首	自差	船首	自差
北	7°－30′E	南	6°－45′W
北東	9－15 E	南西	8－30 W
東	2－35 E	西	0－25 W
南東	5－15 W	北西	7－20 E

解（要目）

船首	A	B	C	D
	+0°43′.75	+1°30′.0	+7° 7′.5	−0°20′.0
NE/N	+0°43′.75	+0°50′.0	+5°55′.4	−0°18′.5
S/W	+0°43′.75	−0°17′.6	−6°59′.3	−0°7′.7
NNW	+0°43′.75	−0°34.4	+6°35′.0	+0°14′.1

E	自差(答)
−0°21′.25	
−0° 8′.1	7°−2′.6E
−0°19′.6	7°−0′.4W
−0°15′.0	6°−43′.5E

(2) 恒星子午線正中時及子午線測高度推算法

二月一日北緯二十度五十八分東經百三十八度三十分ノ地點ニ於テ α Aurigae (Capella) 星ノ子午線ニ正中スルハ船內平時ノ何時ナルヤ、且ツ其ノ子午線測高度ヲ推算スベシ

六分儀器差三分十五秒負眼高四十一呎

解（要目） R.A.★ $=5^h-11^m-9^s.4$, Decl.★ $=45°-55'.4$N,

R.A.M.S. $=20^h-44^m-34^s.3$, Z.D. $=24°-57'-24''$S,

T.alt.★ $=65°-2'-36''$

答 正中時 午後八時二十六分三十五秒一
測高度 六十五度十二分四十秒

(3) 太陽近午緯度法

九月十二日午後零時四十五分頃北緯五十度二分西經二十一度十五分三十四秒ノ推測地點ニ於テ時辰儀二時十分十秒ヲ指ストキ太陽ノ下邊高度四十三度一分三十秒ヲ測ル此時辰儀ハ觀測時ニ於テ綠威平時ニ遲速ナク六分儀器差一分正眼高五十呎ナリ觀測時ニ於ケル緯度ヲ求ム　本題ハ C 及 Ch² 表ヲ使用スベシ

解（要目） G.M.T. $=12^d-14^h-10^m-10^s$, Decl. $=4°-14'.8$N,

E.T. $=3^m-40^s.9$(+M.T.), W.H.A.⊙ $=0^h-48^m-48^s.7$,

T.alt. $=43°-10'-32''$, C=1.755,

$Ch^2=1°-9'-41''$

答 北緯四十九度五十四分六

(4)「ジョンソン」式算法

五月五日午前七時二十分頃北緯三十度十分西經百三十三度四十五分ノ推測地點ニ於テ時辰儀四時十三分十二秒ヲ指ストキ太陽ノ下邊高度ヲ二十五度二十分ニ測リ其後眞針路正東ヘ四十二海里ヲ航走シ時辰儀六時二十二分ヲ指ストキ再ビ太陽ノ下邊高度ヲ測リ五十三度四十五分ヲ得タリ此時辰儀ハ兩測時共綠威平時ニ遲速ナク六分儀器差一分三十秒正眼高五十呎ナリ後測時ノ位置ヲ「ジョンソン」式算法ニ依リ求ムベシ

解（要目） 1st Sight

G.M.T. $=5^d-16^h-13^m-12^s$, Decl. $=16°-14'.1$N,

E.T. $=3^m-22^s.3$(+M.T.), T.alt. $=25°-28'-29''$,

W.H.A.⊙ $=19^h-21^m-40^s.9$, Long. $=133°-43'.4$ W, D.long.=48′.6E,　　Long(I)=$132°-54'.8$W,　N　E

$C_1=-0.094$　　　　　　　　　　　　　　　　　S　W

2nd Sight

G.M.T.=$5^d-18^h-22^m-0^s$,　　Decl.=$16°-15'.6$N,

E.T.=$3^m-22^s.8$ (+M.T.)　　T.alt.=$53°-54'=47''$,

W.H.A⊙=$21^h-34^m-6^s.5$,　　Long.(II)=$132°-49'.1$W,

$C_2=+0.295$　　　　　　　　　　　　　　　　S　E

Corr. for Lat.=14′.6S　　　　　　　　　　　　N　W

答　北緯二十九度五十五分四　西經百三十二度五十三分四

(第二日午後三時間)

(1) 漸長緯度航法及中分緯度航法

下記兩地間ヲ航行スルニ漸長緯度航法ニ依ルト中分緯度航法ニ依ルト其ノ航程ニ幾何ノ差アリヤ、但眞中分緯度ヲ用フルニ及バズ

北緯三十五度三十分　　東經百五十度二十分

北緯四十度二十分　　東經百六十五度三十五分

解 (要目) D.lat.=290′N,　　D.long.=915′N,

M.D.L.=367′.84N,　　Dist. (by Mercator's)=777.48,

Dist. (by Mid. lat.)=777.92　　答　零海里四四

(2) 高潮時算法

八月二十日東經九十九度四十分ノ地ニ於ケル某港ノ高潮時ヲ求ム潮候時十時五十八分

解 (要目) Ret.=46^m,　　S.D.=$14'-53''$,

E.T.=$3^m.4$(−M.T.),　　Corr. for transit=−12.6,

Corr. for H.W.=-5^m,　$=10^m$

答　午前十一時七分五　午後十一時二十四分八

(3) 高度方位法

九月二十三日午前九時頃北緯三十二度三十分西經五十五度二十分ノ地點ニ於テ時辰儀零時四十二分一秒ヲ指ストキ太陽ノ下邊高度ヲ三十二度二十分又其ノ羅針方位ヲ南五十三度東ニ測ル此時辰儀ハ觀測時ニ於テ綠威平時ニ遲速ナク六分儀器差零眼高四十四呎偏差十五度十分西ナリ、當時船首方向ニ對スル自差ヲ高度方位法ニ依リ求ムベシ

解 (要目) G.M.T.=$23^d-12^h-42^m-1^s$,　Decl.=$0°-1'.0$N,

T.alt.=$32°-28'-3''$,　　T.Az.=S$66°-6'-45''$E.

答　自差二度三分十五秒東

(4) 極星緯度法

八月二十五日午後九時三十分頃西經百三十度五十八分ノ子午線上ニ於テ時辰儀五時一分三秒ヲ指ストキ北極星ノ高度十九度五十八分三十秒ヲ測レリ六分儀器差二分十秒負眼高五十呎此時辰儀ハ綠威平時ニ遲ルヽコト一時十三分五十二秒ナリ本船所在ノ緯度如何

解 (要目) G.M.T.=$26^d-6^h-14^m-55^s$,　R.A.M.S.=$10^h-15^m-55^s.4$,

P.Sid.T.=$19^h-46^m-58^s.4$,　　T.alt.=$19°-46'-42''$

答　北緯十九度四十三分五

(5) 時辰儀遲差算法

十一月三日午前八時四十五分頃北緯十度三十分西經百八度四十五分ニ在ル一島頂ヲ眞方位北三十度西距離二十二海里ニ見ル地點ニ於テ時辰儀二時三十八分四十八秒ヲ指ストキ太陽ノ下邊高度ヲ三十五度二分ニ測ル此時辰儀ハ八月十一日綠威平時正子ニ於テ之ニ遲ルヽコト零時五分三十秒又十月一日綠威平時正子ニ於テ之ニ遲

ルヽコト零時三分四十八秒ニシテ六分儀器差一分十秒正眼高五十呎ナリ、此時辰儀ハ觀測時ニ於テ綠威平時ニ幾何ノ違差アリヤ、竝十月一日以降ニ於ケル日差ヲ求ム

解 （要目） $Lat.=10^{\circ}-10'.95N$, $Long.=108^{\circ}-33'.82W$,

$Decl.=15^{\circ}-2'.47S$, $E.T.=16^{m}-22.9$ $(+M.T.)$,

$T.alt.=35^{\circ}-11'-6''$, $W.H.A.☉=20^{h}-43^{m}-31.1$,

$G.M.T.=3^{d}-15^{h}-41^{m}-23^{s}.5$

答 違差 零時二分三十五秒五遲差　　日差 二秒一五强速差

甲種船長

（第一日午前三時間）

數學　算術

(1) 每時3里ノ漕力ニテ或河ヲ12時間ニ漕キ下ル船アリ若シ水流ノ速サ$\frac{1}{3}$減ズルトキハ$13\frac{1}{2}$時ヲ要スト云フ每時ノ水流幾何ナルカ

解 $3里\times13\frac{1}{2}-3里\times12=\frac{9}{2}里$ 是レ水流ガ$\frac{2}{3}$ニナリタル爲餘分ニ漕ギタル距離ニテ、之ハ水流每時ノ速サノ$\left(12-\frac{2}{3}\times13\frac{1}{2}\right)$倍ニ當ル

故ニ水流每時ノ速サハ

$$\frac{9}{2}里\div\left(12-\frac{2}{3}\times13\frac{1}{2}\right)=1\frac{1}{2}里$$ 答

(2) 金5000圓ニテ仕入レタル商品アリ今直ニ之ヲ賣ラバ8分ノ利ヲ得ベク之ヲ一ケ年間貯藏セバ此間ニ商品ノ5分ハ破損シ相場ハ2割5分騰貴ノ見込ミナリ今賣ル代リニ一年後ニ賣ラバ其利益ノ差幾何但シ金利ハ年1割2分トシテ計算セヨ

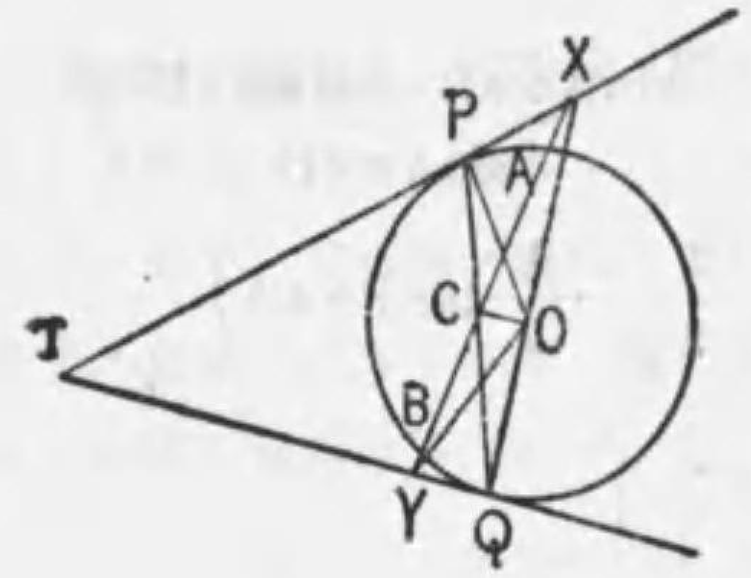
解 $5000圓\times0.08\times1.12=448圓$ 是レ直ニ賣リテ得タル利益金ノ一年後ノ元利合計

$5000圓\times(1-0.05)\times1.25-5000圓\times(1+0.12)=337圓.5$ 是レ一年後ニ賣ル時ノ利益、

故ニ一年後ニ賣ラバ 448圓$-$337圓.5$=$110圓.5丈利益少シ 答

問　幾何

圓ノ弦 PQ ノ兩端ニ於テノ切線ヲ TP,TQ トシ PQ 上ノ一點 C ニ依リテ二等分セラルヽ弦 AB ヲ引キ之レヲ兩方ニ延長シテTP, TQ トノ交點ヲ夫々 X,Y トセバ線分 XY ハ亦 C ニテ二等分セラルヽコトヲ證明セヨ



證 $O\hat{P}X=O\hat{C}X=\angle R$ ∴ P及CハOX ヲ直徑トスル圓周上ニ在リ、依リテ $C\hat{X}O=C\hat{P}O$,
又 $Y\hat{C}O=Y\hat{Q}O=\angle R$, ∴ C及Q ハ OY ヲ直徑トスル圓周上ニ在リ、故ニ $C\hat{Y}O=C\hat{Q}O$,
然ルニ △OPQ ハ二等邊三角形ナルヲ以テ $C\hat{P}O=C\hat{Q}O$ ナリ

從ツテ $C\hat{X}O=C\hat{Y}O$

△OXC, △OYC, ニ於テ

$O\hat{C}X=O\hat{C}Y=\angle R$, $O\hat{X}C=O\hat{Y}C$, OC ハ共通

∴ $\triangle OXC\equiv\triangle OYC$ 即チ $CX=CY$

同　　三　　角

(1) 三角形ニ於テ $\cot A+\cot C=2\cot B$ ナラバ $a^2+c^2=2b^2$ ナルコトヲ證セ

證 $\cot A+\cot C=\dfrac{\cos A}{\sin A}+\dfrac{\cos C}{\sin C}=\dfrac{\sin C\cos A+\cos C\sin A}{\sin A\sin C}$

$=\dfrac{\sin(C+A)}{\sin A\sin C}=\dfrac{\sin B}{\sin A\sin C}=2\dfrac{\cos B}{\sin B},$

$\therefore\ \sin^2B=2\sin A\cos B\sin C,$

$a^2+c^2=b^2\dfrac{\sin^2A}{\sin^2B}+b^2\dfrac{\sin^2C}{\sin^2B}=b^2\left(\dfrac{\sin^2A+\sin^2C}{\sin^2B}\right)$

$=b^2\left(\dfrac{\sin^2A+\sin^2C}{2\sin A\cos B\sin C}\right)=b^2\left(\dfrac{\sin A}{2\cos B\sin C}+\dfrac{\sin C}{2\sin A\cos B}\right)$

$=b^2\left(\dfrac{\sin(B+C)}{2\cos B\sin C}+\dfrac{\sin(A+B)}{2\sin A\cos B}\right)$

$=b^2\left(\dfrac{\sin B\cos C+\cos B\sin C}{2\cos B\sin C}+\dfrac{\sin A\cos B+\cos A\sin B}{2\sin A\cos B}\right)$

$=b^2\left(\dfrac{1}{2}\tan B\cot C+\dfrac{1}{2}+\dfrac{1}{2}+\dfrac{1}{2}\tan B\cot A\right)$

$=b^2\left\{1+\dfrac{1}{2}\tan B(\cot A+\cot C)\right\}$

$=b^2\left\{1+\dfrac{1}{2}\tan B\times 2\cot B\right\}=2b^2$

對　　數

(2) 上ノ問題ノ $a^2+c^2=2b^2$ ニ於テ $a=40$米 $c=30$米ナル時角 A,B,C ヲ求ム

解 $\cos A=\dfrac{b^2+c^2-a^2}{2bc},\quad \cos B=\dfrac{c^2+a^2-b^2}{2ca}$

答 $A=74^\circ-58'-23''$,　$B=58^\circ-36'-42''$,
$C=46^\circ-24'-55''$

(第一日午後二時間)

國　語

如何ニセバ海員ノ勞働爭議ヲ絶滅シ得ベキカ

英文和譯

(1) "Moderate" speed is a relative term. It cannot be defined so as to apply to all cases; what it should be in each case depends on the circumstances of the particular case; and the terms of Art. 16 recognize this fact. It may be stated as a general rule that speed such that another vessel cannot be seen in time to avoid her is unlawful.

譯 「適度」ノ速力トハ相對的ノ語ニシテ、總テノ場合ニ適合スル如ク之ヲ解說スルコト能ハズ、各場合ニ幾何ヲ以テ適度ノ速力トナスベキカハ、其特殊ノ場合ノ事情ニ依ルモノニシテ、第十六條ノ法文ハ此事ヲ認ムルナリ、故ニ多クノ場合ニ於テ、他船ヲ避航スベキ時機ニ他船ヲ認メ得ザル如キ速力ハ違法ナリトス

(2) We beg to advise you that we have this day issued a Letter of Credit upon you for One thousand pounds sterling (£ 1,000) in favour of Taro Matsuda Esq., Tokyo, which we trust you will be good enough to honour on presentation, less the amount of your charges.

please note on the back of the letter the payment made in each instance.

譯 小店本日東京市松田太郎殿ノ爲ニ英貨壹千磅ノ信用狀ヲ貴行宛發行仕候ニ付御通知申上候、就テハ該狀呈示ノ際貴行手數料ヲ控除セル金額ヲ御支拂被下度候、猶御支拂毎ニ該狀裏面ニ御記入相成度候

(3) A) Up to the present we have received neither the invoice of the same nor any intimation as to the order having been dispatched.

B) You charge us 5 s. 9 d. per yard for No.2 quality, whereas, if you refer to your quotation of October 23rd, you will find the price should be 5 s. 6 d.

Translation :— Quotation＝相場

譯 (イ)先般ノ註文ニ關シテ、小店ハ今日マデ未ダ該品ノ送狀モ將又何等ノ報告モ接受致サズ候

(ロ)貴店ハ第二號品種ニ對シテ每「ヤード」五志九片ヲ御請求相成候へ共、十月二十三日ノ貴店相場ヲ御參照被下候ハバ、該定價ハ五志六片ナルコトヲ御發見致サルベク候

(以下受驗者ナカリシ故解答スベキ問題ナシ)

甲種運轉士・船長試驗問題解答集

昭和四年四月十五日印刷
昭和四年四月二十日發行

定價 金壹圓貳拾錢

編纂兼發行者 日本海員掖濟會
東京市京橋區明石町五十一番地

印刷所 海文堂印刷所
神戸市元町通三丁目三三五番地

印刷人 下間次郎麿
神戸市元町通三丁目三三五番地

發賣所
海文堂出版部
神戸市元町通三丁目
振替大阪五〇四〇六番・電話三宮二〇二三番

發行所
海文堂出版部
神戸

¥ 1.20

終