# A reconstruction of the tables of the Shuli Jingyun (1713–1723)

**Denis Roegel** 

9 October 2011

This document is part of the LOCOMAT project: http://locomat.loria.fr

## Introduction

The Shuli Jingyun (Collected Essential Principles of Mathematics) is an encyclopedia of mathematics, commissioned by the order of the Emperor Kangxi 康熙帝 (1654–1722) and covering almost all mathematical knowledge known in China at that time. It was part of a larger collection, the 律曆淵源 (lǘlìyuānyuán, Sources of musical harmonics and mathematical astronomy), which was composed of three parts: the Lixiang kaocheng 曆象考成 (Compendium of observational and computational astronomy), the Shuli Jingyun, and the Lülü zhengyi 律呂正義 (Exact meaning of the pitch-pipes). The compilation of the Shuli Jingyun started in 1713 and one of the main editor of the work was the mathematician Mei Juecheng (1681–1763) [31, p. 163]. However, as observed by Jami and Han, "the Shuli jingyun was not merely the result of ten years of work of the scholars appointed to the Office of Mathematics. Instead, it was the final outcome of the lectures in mathematics that Kangxi received from several Jesuits since 1688, that is, 25 years before the work was commissioned, and 35 years before it was printed." [27, p. 3]

## 1 General structure of the tables in the Shuli Jingyun (數理精蕴)

The Shuli Jingyun is divided in three parts totalling 53 chapters (卷, juǎn). The first part is made of five chapters covering theoretical notions, the second part of made of forty chapters describing a number of mathematical techniques, and the third part is made of eight chapters of tables. This is the part with which we are concerned here.<sup>1</sup>

It is not known when exactly the tables were completed, but the whole encyclopedia was completed in 1723. The main part of the encyclopedia was set using movable copper type [23, p. 76], but the tables were certainly printed with xylography.<sup>2</sup> The Shuli Jingyun was imported in other countries, such as

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup>We have consulted the original tables at the *Institut des Hautes Études Chinoises* in Paris, and at the Lyon municipal library which only holds volumes 5–8. Catherine Jami and Han Qi are working towards an identification of the sources of the various parts of the Shuli Jingyun [27, p. 10]. We hope that our work will also add a small contribution to this effort. For some sources of the Shuli Jingyun, see Jami [20] and Peng [39, pp. 371–367].

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup>On the history of xylography in China, see [8].

Korea in 1729 [17, p. 483]. And sixty years later, the whole Shuli Jingyun was included in the Siku Quanshu [22, p. 194].

In the original Shuli Jingyun the tables were occupying eight volumes (table 1). According to Jami, these volumes were chapters 41 to 48 of the Shuli Jingyun [19, p. 406], but in fact the volumes only number the tables from 1 to 8.

The first two volumes gave tables of the six trigonometric functions, computed every 10 seconds of the quadrant (540 pages). The next two volumes gave tables of factors and prime numbers from 1 to 100000 (702 pages). The next two volumes gave the logarithms of numbers from 1 to 100000 (1000 pages). The final two volumes gave the logarithms of the trigonometric functions, every 10 seconds of the quadrant (540 pages).

Volume	Content
1	trigonometric functions $(0^{\circ} \text{ to } 22^{\circ})$
2	$(22^{\circ} \text{ to } 45^{\circ})$
3	primes and factors (1 to 50000)
4	(50001  to  100000)
5	logarithms of numbers (1 to 50000)
6	(50001  to  100000)
7	logarithms of trigonometric functions $(0^{\circ} \text{ to } 22^{\circ})$
8	$(22^{\circ} \text{ to } 45^{\circ})$

Table 1: Structure of the tables in the original Shuli Jingyun.

# 2 The Siku Quanshu (四庫全書)

The Shuli Jingyun came to be included in the Siku Quanshu (四庫全書, Complete Library of the Four Treasuries) collection. This collection was commissioned by the Qianlong emperor 乾隆帝 (1711–1799), emperor Kangxi's grandson, and was compiled between 1773 and 1782. It contained 3461 titles, bound in 36381 volumes and containing more than 79000 chapters. This collection is divided into four "treasuries," one of them being 子 (zĭ, masters), to which the Shuli Jingyun belongs.

The Siku Quanshu collection was copied by hand by 3826 copists, contains 2.3 million pages, and seven copies were made [58]. Three of these copies were partly or totally destroyed, and the four remaining copies are kept in the National Library of China in Beijing, the National Palace Museum in Taipei, the Gansu Library in Lanzhou, and the Zhejiang Library in Hangzhou. The Siku Quanshu, as well as a selection of the Siku Quanshu, namely the Siku Quanshu Huiyao (四庫全書薈要) [6, p. 152], are now available online on the Internet Archive. Part or all of these books seem to originate from the Hangzhou library.<sup>3</sup>

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup>The tables of the Shuli Jingyun are available at http://www.archive.org/details/x,

The original tables of the Shuli Jingyun were divided into eight volumes, and in the Siku Quanshu each volume was now divided in two or five new chapters. The Siku Quanshu version of the tables of the Shuli Jingyun therefore contains 28 chapters (table 2). These chapters are numbered 10864 to 10891, but they are bound in only 20 volumes in the main Hangzhou version. The first volume contains a list of these 28 chapters.

In addition, there has been a slight change of layout between the original Shuli Jingyun and the Siku Quanshu copy, in that the logarithms of numbers appear to be formatted differently.

We have reconstructed the eight volumes of tables of the Shuli Jingyun, as well as the 28 parts of the Siku Quanshu version of the tables of the Shuli Jingyun.

## 3 The influence of Briggs' and Vlacq's work

The tables of logarithms of the Shuli Jingyun were directly borrowed from Vlacq's Arithmetica logarithmica and Trigonometria artificialis, with only minor changes. Vlacq's tables were the fundamental tables on which most Western tables of logarithms were based until the beginning of the 20th century. The influence of Vlacq is also quite noticeable in the main part of the Shuli Jingyun, whose 38th chapter<sup>4</sup> appears to be inspired by Vlacq's Arithmetica logarithmica. As an illustration, we can compare the table of square root extractions in Briggs' table (figure 2), in Vlacq's Arithmetica logarithmica (figure 3) and in the Shuli Jingyun (figures 4 and 5).

Logarithms were actually first introduced in China in 1653 by Nikolaus Smogulecki (1610–1656), a Jesuit missionary and his pupil Xue Fengzuo who adapted them. Smogulecki's work was probably also based on Vlacq's.<sup>5</sup> There may have been other smaller tables of logarithms, but at this point, our knowledge on these tables is still very scarce.

At the end of the 17th century, Mei Wending (1633–1721) adapted many parts of Western mathematics and also rehabilitated ancient Chinese techniques [31, p. 25]. A major part of his work was included in the Shuli Jingyun.

where x ranges from 06076316.cn to 06076335.cn (as part of the 四庫全書薈要). In addition, there is also a partial version of the tables of a second version of the Shuli Jingyun, apparently also from Hangzhou, and found with x ranging from 06055001.cn to 06055004.cn (trigonometric functions, in four volumes), and from 06055005.cn to 06055013.cn (factors and prime numbers, in 9 volumes, hence slightly differently bound than the first series). The latter carries the title 四庫全書, and not 四庫全書薈要. These two versions are not the same, as a comparison of the handwriting shows (compare for instance 06076318.cn and 06055003.cn). It should also be noted that the Taipei copy of the Siku Quanshu was printed in 1500 volumes in 1983–1986 and in a reduced size in 1987 [58, p. 275].

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup>http://www.archive.org/details/06076314.cn (Siku Quanshu version).

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup>See our reconstructions of Smogulecki and Xue's tables [49, 50].

Vol.	Cł	apte	r	Content
1	10864	1.1	(1)	trigonometric functions $(0^{\circ} \text{ to } 10^{\circ})$
2	10865	1.2	(2)	$(10^{\circ} \text{ to } 22^{\circ})$
3	10866	2.1	(3)	$(22^{\circ} \text{ to } 30^{\circ})$
4	10867	2.2	(4)	$(30^{\circ} \text{ to } 45^{\circ})$
5	10868	3.1	(5)	primes and factors (1 to 10000)
	10869	3.2	(6)	(10001  to  20000)
6	10870	3.3	(7)	(20001  to  30000)
7	10871	3.4	(8)	(30001  to  40000)
	10872	3.5	(9)	(40001  to  50000)
8	10873	4.1	(10)	(50001  to  60000)
	10874	4.2	(11)	(60001 to 70000)
9	10875	4.3	(12)	(70001  to  80000)
	10876	4.4	(13)	(80001 to 90000)
10	10877	4.5	(14)	(90001 to 100000)
11	10878	5.1	(15)	logarithms of numbers (1 to 10000)
	10879	5.2	(16)	(10001  to  20000)
12	10880	5.3	(17)	(20001  to  30000)
13	10881	5.4	(18)	(30001  to  40000)
	10882	5.5	(19)	(40001  to  50000)
14	10883	6.1	(20)	(50001  to  60000)
	10884	6.2	(21)	(60001  to  70000)
15	10885	6.3	(22)	(70001  to  80000)
	10886	6.4	(23)	(80001 to 90000)
16	10887	6.5	(24)	(90001  to  100000)
17	10888	7.1	(25)	logarithms of trigonometric functions $(0^{\circ} \text{ to } 10^{\circ})$
18	10889	7.2	(26)	$(10^{\circ} \text{ to } 22^{\circ})$
19	10890	8.1	(27)	$(22^{\circ} \text{ to } 30^{\circ})$
20	10891	8.2	(28)	$(30^{\circ} \text{ to } 45^{\circ})$

Table 2: Structure of the tables in the Siku Quanshu version of the Shuli Jingyun. The first column gives the volume in the Siku Quanshu, the second column gives the number of the chapter in the Siku Siku Quanshu, and the third column gives the chapter from the Shuli Jingyun. We have confined ourselves to the structure observed in the complete set of tables from the 四庫全 書薈要 on the Internet Archive, and other sets may differ. Our reconstruction is made of one separate document for every chapter.

# 4 Detailed structure of the tables in the Shuli Jungyun

As we mentioned above, the tables of the Shuli Jingyun are divided in eight parts.<sup>6</sup> Several tables contain introductions with examples of usage and some tables contain additional appended material.<sup>7</sup>

In the original Shuli Jingyun, every page bears the central title 御製數理精 藴, as well as a title of the table and its number.

In the Siku Quanshu version, every page of the tables contains the name of the collection (欽定四庫全書, Imperial Siku Quanshu), one side indicates the name of the book (御製數理精蘊表, Imperial Shuli Jingyun tables), and the other side gives the table part, for instance 表卷一上 (table volume 1 beginning). Page numbers are also given, but they are not identical with those of the original Shuli Jingyun.

## 4.1 Trigonometric functions

These tables give seven-place values of the six trigonometric functions for every 10 seconds of the quadrant.<sup>8</sup> The headings are as follows: 弦正 (sine), 線切  $\Xi$  (tangent), 線割正 (secant), 弦餘 (cosine), 線切餘 (cotangent), and 線割餘 (cosecant), 線 meaning "line." These headings are all read from right to left, these functions being now usually written 正弦, 正切, 正割, 餘弦, 餘切, and 餘割. The angles are given in degrees (度), minutes (分) and seconds (秒). Figure 8 shows an excerpt of these tables as reproduced in the Siku Quanshu.

An important matter is to identify the source of the trigonometric values. In order to try to clarify this matter, we can examine the values of the cotangents and cosecants for small angles. For 40'', for instance, the Shuli Jingyun gives  $\csc 40'' = 515.72971573$  and  $\cot 40'' = 515.72970603$ , the exact values being  $\csc 40'' = 515.66201885$  and  $\cot 40'' = 515.66200915$ . Now, it appears that Rheticus' *Opus palatinum* (1596) [43] has  $\csc 40'' = 515.66194234383$  and  $\cot 40'' = 515.66193264939$  which are much more accurate values than those of

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup>As mentioned above, the original tables are found at the *Institut des Hautes Études Chinoises* in Paris and at the Lyon municipal library. The latter only holds volumes 5 to 8. Both sets are contained in folded boxes, and the Lyon set, albeit incomplete, must have been sent from China that way. The boxes of both libraries were obviously made at the same place in China. The box in Lyon bears the handwritten note "Logarithmes chiffres pour supputer les saisons, imprimerie impériale de la Chine, 4 vol. dans ce tao." It is somewhat curious that these tables were viewed as a tool for calendar computing, when in fact they are more general than that.

 $<sup>^7\</sup>mathrm{We}$  have not reproduced these introductions, but we might do so in a future version of our reconstructions.

<sup>&</sup>lt;sup>8</sup>It should however be remarked that the headings of the tables refer to *eight* trigonometric lines. These eight lines were the six lines given in the tables, and the  $\mathbb{E}\mathfrak{K}$  (versine) and  $\mathfrak{k}$   $\mathfrak{K}$  (coversine) functions, which can be obtained indirectly from the values in the table, as explained in the introduction to the tables. We must acknowledge  $\mathfrak{k}\mathfrak{F}$  for his help in analyzing this introduction.

the Shuli Jingyun. Pitiscus' 1612 canon [40] also has more accurate values than the Shuli Jingyun.

It is however easy to find at least a partial explanation for these errors. A first hypothesis is that the values of the cosecants were computed from the sines. Indeed, we have

#### 1/515.72971573 = 0.00193900015...

and the tables of the Shuli Jingyun have  $\sin 40'' = \tan 40'' = 0.001939$ . This first suggests that the cosecants and cotangents were not computed with the same procedure from the sines and tangents, as their values should then have been identical for 40''. Moreover, this also suggests that the source of the sines were either inaccurate sines to 10 places or sines to 7 places, where  $\sin 40'' = 0.001939$ , and that the computation of the cosecant was slightly incorrect. The same observations apply for other values of the cosecants. In any case, the sines used for the computation of the cosecants cannot have been the full sines from the *Opus palatinum*, as it gives quite different values. The *Opus palatinum* has  $\sin 40'' = \tan 40'' = 0.001939255$ , the correct values being 0.0019392535... and 0.0019392571... Given that the *Opus palatinum* was the only table giving values every 10 seconds, we are led to think that its sines were taken, then rounded, then incorrectly used for the computation of the cosecants.

The cotangents, however, were not computed as reciprocals of the tangents, but probably merely by multiplying the cosecants by the cosines. However, if we take the value of  $\cos 40'' = 0.99999999$  given by the Shuli Jingyun, we obtain

$$\cot 40'' = \csc 40'' \times \cos 40'' = 515.72966\dots$$

which is not the value given by the Shuli Jingyun.

But if we take instead a more accurate value of the cosine, such as  $\cos 40'' = 0.9999999812$  found in the *Opus palatinum*, we obtain

$$\cot 40'' = \csc 40'' \times \cos 40'' = 515.72970603...$$

which is exactly the value in the Shuli Jingyun.

It seems therefore likely that many values were taken from the *Opus palatinum*, but that the cosecants were computed as reciprocals of the sines, with some errors, and that the cotangents were computed using the cosecants and the more accurate cosines from the *Opus palatinum*. In addition, the layout of these tables was clearly influenced by Vlacq's *Trigonometria artificialis*.

In any case, the makers of the table could have obtained a more accurate result by copying the *Opus palatinum* without any recomputation. The results would not have been totally correct, as the *Opus palatinum* is known to contain errors in the cosecants and cotangents, but the errors would have been smaller than they are in the Shuli Jingyun now.

## 4.2 Logarithms of trigonometric functions

The tables of logarithms of trigonometric functions have exactly the same layout as those of the trigonometric functions. The headings are the same, and there is no mention of logarithms in the tables themselves. However, the values are those of the logarithms of the six trigonometric functions, to 10 places, and every 10 seconds of the quadrant.<sup>9</sup>

Four of the six functions are given by Vlacq in 1633 with the same step and number of places [57]. It seems that the values given by the Shuli Jingyun are identical with those of Vlacq, as it appears by comparing the logarithms of sines between  $30^{\circ}10'$  and  $30^{\circ}20'$ , for instance. There is not a single difference, although Vlacq's table contains errors in this interval. It also seems that the values of the four functions are identical with those of the 3-volume set (see § 5).

Vlacq did not give the logarithms of the secants, nor of the cosecants, but they can of course be obtained easily, since we have

$$\log \sec \alpha = -\log \cos \alpha$$
$$\log \csc \alpha = -\log \sin \alpha$$

For instance, for  $\alpha = 30^{\circ}10'40''$ , the Shuli Jingyun has  $10 + \log \sin \alpha = 9.7012956660$  and this would lead to

$$10 + \log \csc \alpha = 10 - \log \sin \alpha = 10.2987043340$$

which is the value given by the Shuli Jingyun (instead of the more correct 10.2987043339).

For  $\alpha = 30^{\circ}12'20''$ , the Shuli Jingyun has  $10 + \log \cos \alpha = 9.9366273399$  (instead of the correct 9.9366273397) which leads to  $10 + \log \sec \alpha = 10.0633726601$  which is the value given by the Shuli Jingyun (instead of the more correct 10.0633726603).

So, it appears that the tables of logarithms of trigonometric functions were based on Vlacq's tables, although the differences between values were dropped. The layout of the tables is also based on the layout of Vlacq's *Trigonometria artificialis*.

The tables in the Shuli Jingyun are possibly the first tables giving the logarithms of all six trigonometric functions to 10 places, every 10 seconds of the quadrant.

### 4.3 Logarithms of numbers

#### 4.3.1 Main table

The tables of logarithms of numbers give the 10-place decimals logarithms of all numbers from 1 to 100000. Each page covers an interval of 150 numbers (three columns of 50) in the Shuli Jingyin and 100 numbers (two columns of 50) in the

<sup>&</sup>lt;sup>9</sup>The headings of these tables also refer to eight trigonometric lines, see our note above.

Siku Quanshu. The characteristics are given, but are not separated from the fractional parts. Figure 7 shows an excerpt of these tables as reproduced in the Siku Quanshu.

These logarithms were most certainly copied from Vlacq's Arithmetica logarithmica (1628) [56]. The values seem to be identical with those printed in the 3-volume set, although the latter are laid out differently (see § 5).

#### 4.3.2 Appendix to the table

At the end of the last volume of the logarithms of numbers, there is an annex on the relationships between certain parameters in polygons and polyhedra. We did not reconstruct this appendix, but we give here an overview of it.

A number of "theorems" or "laws" are given, such as the "theorem of the circumference, which states that if the diameter (徑) is 1, then the circumference (周) is 三一四一五九二六五 (3].]14159265). If the circumference is 1, then the diameter is 三一八三〇九八八 ([0.]31830988), etc. The logarithm of every value which appears in this appendix is also given beneath it. Other laws are given for the area of the circle, etc. Then, the regular polygons are considered. The first case is that of the polygons of side 1 and the areas of all such polygons are given up to the decagon (十邊). Several other "laws" are considered, for instance that giving the side of a polygon whose surface is 1. Polygons inscribed in a circle are also considered, etc., and eventually come the regular polyhedra. The first law gives the volumes of the polyhedra whose edge is 1. The tetrahedron (四面), cube (六方), octahedron (八面), dodecahedron (十二面) and icosahedron (二十面) are all given. The volume of the sphere (球) is also given, but the "edge" or "side" of the sphere is taken as its diameter. Among the other laws enumerated is that giving the sides of the regular polyhedra inscribed in a sphere of diameter 1. No formula is given, only the numerical relationships.

This annex was probably influenced by the results of Mei Wending (梅文 鼎) (1633-1721) on polyhedra. His researches were first collected in 1723 in the 曆算全書 (Lisuan quanshu), published by his grandson Mei Juecheng (1681– 1761), who was also in charge of the Shuli Jingyun. There have been several editions of Mei Wending's work [30, p. 34] and it was taken to Japan as soon as 1726 [18, pp. 259–260]. In the 1874 edition of the 梅氏叢書輯要 [33], Mei Wending's work on polyhedra is contained in the Jihe bubian, forming chapters 25 to 28 [30, p. 40].

Martzloff suggested [30, p. 40] that Mei Wending may have seen the figures in Clavius' untranslated commentary of books 15 and 16 of Euclid's elements [7]. Clavius' commentary was in fact the basis of the first Chinese adaptation of the first six books of Euclid's elements in 1607 [29, p. 27]. Martzloff gave an overview of Mei Wending's work on the geometry of polyhedra [30, pp. 265–267] and Mei Wending apparently discovered the exact relations between the inscriptions of various polyhedra around 1691 [29, pp. 34–35], but according to Martzloff's analysis, Mei Wending does not seem to have used logarithms in his work, and of course Clavius did not make use of logarithms.

On the other hand, Briggs' Arithmetica logarithmica (1624) [3] and Vlacq's Arithmetica logarithmica (1628) [56] contain a chapter where the various parameters of each polyhedron are related to those of the circumscribed sphere, and it is very easy to derive the values in the annex of the Shuli Jingyun from those given by Briggs and Vlacq.<sup>10</sup> Briggs' and Vlacq's Arithmetica logarithmica also contain a chapter on the relationships in polygons.

The appendix is concluded by a list of densities of various materials, such as gold, silver, mercury, copper, copper-nickel alloy, brass, lead, and many others. The value given for gold is 1680, that for mercury 1228 and that for lead 993. These values seem to be in about the same ratios as the densities of gold (19.3kg/l), mercury (13.5 kg/l), and lead (11.34kg/l). Differences with the real values are normal, given that the materials were certainly not completely pure, and the measurement techniques not as sophisticated. The list ends with the densities of several types of wood, of oil (83) and of water (93).

## 4.4 Factors and prime numbers

The tables of logarithms are supplemented by tables of factors, which can be used for checking the values of the logarithms, or for simplifying computations before using logarithms. These tables are divided in ten parts, each corresponding to an interval of 10000. Each page contains 160 numbers, in eight columns of 20 numbers, and the main table of each part therefore covers 62 pages and a half. A decomposition into two factors is given for every non-prime in this list. In addition, a list of the primes only is appended at the end of each part. Figure 6 shows an excerpt of these tables as reproduced in the Siku Quanshu.

The decompositions do not always obey the same rules throughout the tables. In some parts, the two factors given are such that their ratio is closest to 1. In other words,  $n = a \times b$  is chosen such that a/b is as close as possible to 1, and in addition  $a \ge b$ . Finding these factors is in some cases time consuming and this alone makes it likely that the optimal cases were not always given. This table also gives the prime numbers. We do not know the source of these prime numbers, or whether they have been computed independently by the Chinese. It is however likely that they were copied from a European source,

<sup>&</sup>lt;sup>10</sup>For instance, figure 1 gives the edges of the polyhedra inscribed in a sphere of diameter 1. For the tetrahedron, we have  $/(-\pi) \equiv 1/\pi = 1/\pi = 0.81649658 = \sqrt{2/3}$ , for the cube we have  $0.57735026 = 1/\sqrt{3}$ , for the octahedron we have  $0.70710678 = 1/\sqrt{2}$ , for the dodecahedron we have  $0.35682209 = \frac{1}{2}\sqrt{2-\sqrt{20/9}}$ , and for the icosahedron we have  $0.5257312 = \frac{1}{2}\sqrt{2-\sqrt{4/5}}$ . Beneath these values, we have their decimal logarithms, shifted by 10. But Briggs' Arithmetica logarithmica [3, p. 87], as well as Vlacq's Arithmetica logarithmica [56, p. 78] (Latin edition) give the values  $1\frac{6329931618}{1000000000} = \sqrt{8/3}$ ,  $1\frac{1547005384}{1000000000} = \sqrt{4/3}$ , etc., which, when truncated to 8 places and divided by 2, give the values found in the Shuli Jingyun. This is so merely because Briggs took a sphere of radius 1, instead of a diameter of 1. Briggs and Vlacq also give the logarithms of these values and the corresponding values in the Shuli Jingyun could be derived from them merely by subtracting log 2 and adding 10.

球内各形之一邊定率 「000000000」 「ションションション	九七二つ七六三六七七九	五二五七三一一一	二十面
球内各形之一邊定率 へ一六四九六五八 へ一六四九六五八 一	九五五二四五一七三二八	三五六八二二〇九	十二面
球内各形之一邊定率 一八一六四九六五八 一〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇	九八四九四八五〇〇二一	七〇七一〇六七八	八面
八一六四九六五八 一 八一六四九六五八 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 漫定率	九七六一四三九三七二六	五七七三五〇二六	立方
球内各形之一邊定率	九九一一九五四三七〇五	八一六四九六五八	四面
球内各形之一邊定率	000000000000000000000000000000000000000	000000000	球徑
六二一四四三三二		内各形之一邊定率	求球
	九七九三四〇一五三〇七	六二 [四四三三]	二十面

Figure 1: An excerpt of the table appended to the table of logarithms of numbers. The columns are read from top to bottom, and from right to left. The first column to the right is the end of a previous table. The last five columns to the left give the lengths of the edges of the regular polyhedra inscribed in a sphere of diameter 1. The logarithms of the lengths are given below them. The third column to the right corresponds to the sphere. The second column gives the title of the 'recipe,' that is 'obtain one side of each shape inside the sphere.' We thank 钱赛 for his help in analyzing this appendix.

perhaps Brancker's table published in 1668 and which covers the same interval to  $100000 \ [42]^{.11}$ 

We have found several errors in the lists of primes:<sup>12</sup> 27099, 29691 and 45107 are for instance given as primes, but are not; 59629 and 99989 are not given in the list of primes, although they are. These errors seem to occur in both manuscript copies of the table of factors. Such errors are easy to spot, as they alter the number of primes, and a comparison with a reconstruction makes them stand out. There may however be other errors, which cancel each other out, and which are therefore more difficult to locate, especially given the low quality of the scanned versions of the tables.

Some of the above errors are oversights, given that the complete list shows that  $27099 = 9033 \times 3$  and  $29691 = 9897 \times 3$ . Incidentally, we did not give the same decompositions in our reconstruction, but the more balanced decompositions  $27099 = 3011 \times 9$  and  $29691 = 3299 \times 9$ . The list of factors gives 45107without factors, although it is divisible by 43. This error does not appear in Brancker's table, at least in that printed by Maseres in 1795 [32]. (We have not seen Brancker's original table.) And the main list gives 59629 and 99898 without factors, but these two numbers were forgotten in the final list.

Consequently, it turns out that four of these five errors were oversights, and that only one of them corresponds to a forgotten factor.

It now remains to be determined how often the decomposition rules depart from ours, and what is the general accuracy of these tables. Given the bad image quality of the digitizations, this is currently a difficult task, but it might be undertaken by someone with access to the original volumes, and with the aid of our reconstructions.

## 5 Relationship with the set in three volumes<sup>13</sup>

The tables of the Shuli Jingyun were not the only Chinese tables of logarithms completed at the end of Kangxi's reign. In about 1720, another set of tables was printed containing only the logarithms of numbers and of trigonometric functions. These tables were bound in three volumes. They are close, but not identical to the tables of the Shuli Jingyun, although they are clearly related to them. These two versions are sometimes confused.

The layouts of the two sets of tables are clearly different. On the one hand, the 3-volume table is very faithful to Vlacq's tables, except that differences between logarithms are not given. On the other hand, the tables of the Shuli

<sup>&</sup>lt;sup>11</sup>For a recent survey of early tables of factors, see Bullynck [4].

<sup>&</sup>lt;sup>12</sup>These errors have only been identified in the Siku Quanshu version and we have not yet compared the corresponding values in the original Shuli Jingyun.

<sup>&</sup>lt;sup>13</sup>At the time of the reconstruction of the 3-volume set in 2010, we had not yet seen the Shuli Jingyun, neither in its original version, nor in the Siku Quanshu, and it was not clear to us that there are actually two sets of tables, with different layouts, and not merely identical tables bound differently.

Jingyun use a different layout, although they too are clearly influenced by Vlacq's tables. The Shuli Jingyun tables also contain values which were given neither by Vlacq nor by Briggs. One possible explanation is therefore that the 3-volume set was produced first, apparently under supervision of the Jesuits, and perhaps as a draft for the Shuli Jingyun, and that it was later extended to the final form of the Shuli Jingyun. Another possibility — but which seems less likely — is that the three volume set was produced afterwards, as a special version for the West, or as a summary of the essential tables of the Shuli Jingyun, and printed in color. The versions sent by the Jesuits seem to have been these colored tables. In any case, a close analysis reveals that the two sets of tables were not obtained from the same wooden blocks, although the reuse of wooden blocks was a common practice.<sup>14</sup>

In any case, the 3-volume set was also reconstructed in 2010, so that it is now easy to compare the two sets of tables. The reconstruction was described in our analysis of Vlacq's tables in Chinese [51].

## 6 The reconstructions

Our reconstructions give the ideal tables, and can be used to assess the accuracy of the original tables, as well as conveying their contents faster. Since our tables give the exact values, they are not exact copies of the Chinese tables, which included errors borrowed from Vlacq's tables. The tables were recomputed using the mpfr library [11] and the computation was straightforward.

Regarding the order of the pages, the beginning of the tables is at the (Western) end of the volume, as is customary in Chinese. If these tables are printed, they should be bound on the *left* (as usual), and then read from the (Western) end.

The headings of the original tables use traditional Chinese characters, and they were retained here. We have also kept the original page numbers, and the ends (beginnings) of the volumes do not always start with 1, as there is usually introductory material which was not reproduced here.

<sup>&</sup>lt;sup>14</sup>On the tradition of reuse of printing blocks, see Shi [53].

	а.,	Arithmetica
• <b>4</b>	2	E I
87imment	D. nne M <u>edimi</u> nter Denariñ & Vnitat	
(V HANDET S COMISS )	A ME 2VIEW MEET DENMEIN OF THIS	1,000
	- (8	
1022,77000	0,16837393319,98893,54	0,50 0,25
7782,7941	0,03892,28011,97304,13 0,16332,40256,65389,308	0,125
3335,21434	,68945,81796,61918,213	0,0625
1547,01904	32131,74972,13817,6538	0,03125
	,43769,79972,90627,3131	0,01562,5
0300,32920	,71818,18414,73723,8144	0,00781,25
0101,51/21	84144,74377,59005,1391	0,00390,625
0090,33044	,25446,25156,64670,6113	0,00195,3125
10022.01148	29291,29154,65611,7367	0,00097,65625
10011 2404	,39987,98758,85395,51805	0,00048,82812,5
10001.62211	,602 20,86366,18495,91839	0,00024,41406,25
10002.8111	5,78778,01323,99249,64325	0,00012,20703,125
10001.4054	3,51694,72581,62767,32715	0,00006,10351,5625
10000.70271	1,78941,14355,38811,70845	0,00003,05175,78125
10000.3512	.27746,18566,08581,37077	0,00 001,52587,89052,5
10000.17567	7.48442,26738,33840,78274	0,00000,76293,94531,25
10000.0878	3.70362,46121,46574,07431	0,00000,38146,97265,625
10000.04391	1,84217,31672,36281,88083	0,0000,19073,48632,8125
10000.0219	5,91867,55542,03317,07719	0,00000,09536,74316,40625
10000 0100	7.05872.50204.09754,72940	0,00000,04768,37158,20312,5
10000.0054	8,07021,68211,14020,00250,4	0,00000,02384,18579,10156,25
10000.0027	4.48957.07382,9509I,25449,9	0,0000,01192,09289,55078,125
10000.0012	7.24477.59510,83282,09572,5	0,0000,00598,04044,77539,0025
10000.0006	3,62238,56210,25737,18748,2	0,00000,00290,02322,38709,53125
10000 00024	1.21110,22218,83912,75020,8	0,0000,00149,01161,20384,76502,5
10000.00011	7.1<<<9.<9637,84719,93879,8	0,00000,000/4,50580,59892,38281,25
10000.0000	3, <i>57779,79</i> 451,03051,1 <b>75</b> 88,8	0,0000,00037,25 890,29840,19140,025
10000.00004	1.28889.89633,54198,42901,3	0,00000,00018,02045,14923,09570,3125
10000,00002	2,14444,9 <b>4</b> 7.93,77707, <u>42970,4</u>	0,00000,00009,31323,57401,54785,15025
10000.00001	1,07222,47391,14050,76926,8	0,00000,00004,05001,20730,77392,57012,5
10000 00000	4, z z d i i , z z d g 4, I z 3 i 7, I 4 d 3 l , 4	0,0000,00002,320,04303,38090,20900,23
10000.0000	0.26805,61846,7 <b>07</b> 3 <b>1,5</b> 1508,7	0,00000,00001,10415,32102,09340,14453,123
10000 0000	0,13402,80923,26383,99277,7	0,00000,00000,58207,00091,34074,0/220,5025
10000.00000	,06701,40461,00946,55519,0	0,00008,00000,29103,03045,07337,03013,28123
10000 0000	0.02250.70230.79911.91730.0	0,00000,00000,14551,91522,82008,51800,04002,5
10000 0000	0.01675.3511 <b>5</b> .39815,01857,0	0,00000,88860,97-7,377-7,77-7,77-7,7-7,7-7,7-7,7-7,7-7,
10000 0000	0.00827.67557.69872,72420,9	
10000 0000	0.00418.82778.84927.59007.5	
10000.0000	0,002 09,418 89,42401,00202,5	
10000 0000	0.00104.70944.71230,25311,0	· [0,00000,00000; eq; +, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7,
110000 0000	0.00042.35472.35014,93959	0,00000,0000,0000,0000
110000 0000	0 0 0 20.17720,1700/,40040,	
10000 0000	0.00013.03808,08903,7210/34	
10000.0000	0,00000,54434,0445,05009,	
120000 0000	~ ^ ^ ^ ^ 2.17217:02225,92001,3	8 0 00000 00000 000 000 07, 10542, 73576, 01001, 85871, 12426
10000,0000	0,00001,63608,51112,96427,1	0 00000,00000,00003,55271,30700,00500,92935,50213
110000 0000	0 0000.01004.25550,40210,2	0 0000 0000 00001.77635.68294.00250.46467.78106
	0,0000,40902,12778,24104,	46 0 0000 0000 0000 88817,84197,00125,23233,89053
	0,00000,20451,06389,12051,9	1 0 00000 00000 00000 44408 92098 50062 616 16.945 26
10000,0000	0,0000,10225,53194,50025,5	121 [0,00000;00000;00000;2204,46049,25031,30808,47263 147 M 0,00000,000000,000000;2204,46049,25031,30808,47263 150 M 0,00000;00000,00000;11102,23024,623(15,65404,2363)
10000,0000	0,0000,05112,70597,28012,	To No 00000 00000 00000 11102 22024.62515.65404.23631
10000,0000	0,00000,02550,30290,04000,4	<sup>170</sup> <sup>170</sup> <sup>170</sup> <sup>170</sup> <sup>170</sup> <sup>170</sup> <sup>170</sup> <sup>170</sup>

Figure 2: Briggs' table (1624).

٠,

	D 477777131	
10		A E T I C A E. Logarithmi Rationales.
	umeri continue Medy inter Denarium & Vnitatem. 0	I,000
	31622,77660,16837,93319,98893,54	0,50
	17782,79410,03892,28011,97304,13	0,25
	13335,21432,16332,40256,65389,308	0,125
	11547,81984,68945,81796,61918,213	0,0625
	10746,07828,32131,74972,13817,6538	0,03125
-		0,01562,5
7		0,00781,25
8		o,oo390,625
9	10045,07364,25446,25156,64670,6113	0,00195,3125
10	10022,51148,29291,29154,65611,7367	0,00097,65625
11	10011,24941,39987,98758,85395,51805	0,00048,82812,5
12		0,00024,41406,25
13	10002,81116,78778,01323,99249,64325	0,00012,20703,125
14	10001,40548,51694,72581,62767,32715	0,00006,10351,5625
15	10006,70271,78941,14355,38811,70845	0,00003,05175,78125
10	10000,35135,27746,18566,08581,37077	0,00001,52587,89062,5
17	10000,17567,48442,26738,33846,78274	0,00000,76293,94531,25
18	10000,08783,70363,46121,46574,07431	0,00000,38140,97265,625
19	10000,04391,84217,31672,36281,88083	0,00000,19073,48632,8125
20	10000,02195,91867,55542,03317,07719	0,0000,09536,74316,40625
21	10000,01097,95873,50204,09754,72940	0,00000,04768,37158,20312,5
22	10000,00548,97921,68211,14626,60250,4	0,00000,02384,18579,10156,25
23	10000,00274,48957,07382,95091,25449,9	0,00000,01192,09289,55078,125
24	10000,00137,24477,59510,83282,69572,5	0,00000,00596,04644,77539,0625
25	10000,00068,62238,56210,25737,18748,2	0,00000,00298,02322,38769,53125
26	10000,00034,31119,22218,83912,75020,8	0,00000,00149,01161,19384,76562,5
27	10000,00017,15559,59637,84719,93879,1	0,00000,00074,50580,59692,38281,25
		0,00000,00037,25290,29846,19140,625
29	10000,00004,28889,89633,54198,42901,3	0,00000,00018,62645,14923,09570,3125
30	10000,00002,14444,94793,77767,42970,4	0,00000,00009,31322,57461,54785,15625
31	10000,00001,07222,47391,14050,76926,8	0,00000,00004,65661,28730,77392,57812,5
32		0,00000,00002,32830,64365,38696,28906,25
33	10000,00000,26805,61846,70731,51508,7	0,00000,00001,16415,32182,69348,14453,125
34	10000,00000,13402,80923,26383,99277,7	0,00000,00000,58207,66091,34674,07226,5625
35	10000,0000,06701,40461,60946,55519,6	0,00000,00000,29103,83045,67337,03613,28125
- 36	10000,00000,03350,70230,79911,91730,0	0,00000,00000,14551,91522,83668,51806,64062,5
37	10000,00000,01675,35115,39815,61857,6	0,00000,00000,07275,95761,41834,25903,32031,25
38	10000,00000,00837,67557,69872,72426,9	0,00000,00000,03637,97880,70917,12951,66015,625
39	10000,0000,00418,83778,84927,59087,9	0,00000,00000,01818,98940,35458,56475,83007,8125
40	10000,00000,00209,41889,42461,60262,5	0,00000,00000,00909,49470,17729,28237,91503,90625
41	10000,00000,00104,70944,71230,25311,0	0,00000,00000,00454,74735,08864,64118,95751,95312
42	10000,00000,00052,35472,35614,98950,4	0,00000,00000,00227,37367,54432,32059,47875,97656
43	10000,00000,00026,17736,17807,46048,9	0,00000,0000,00113,68683,77216,16029,73937,98828
44	10000,0000,00013,08868,08903,72167,8	0,00000,0000,00056,84341,88608,08014,86968,99414
45	10000,00000,00006,54434,04451,85869,75	0,00000,00000,00028,42170,94304,04007,43484,49707
46	10000,00000,00003,27217,02225,92881,337	0,00000,0000,00014,21085,47152,02053,71742,24853
47	10000,00000,00001,63608,51112,96427,283	0,00000,00000,00007,10542,73576,01001,85871,12426
48	10000,00000,00000,81804,25556,48210,295	0,00000,00000,00003,55271,36788,00500,92935,56213
49	10000,00000,00000,40902,12778,24104,311	0,00000,0000,00001,77635,68394,00250,46467,78106
: <b>5</b> 0	10000,00000,00000,20451,06389,12051,946	0,00000,00000,00000,88817,84197,00125,23233,89053
51	10000,00000,00000,10225,53194,56025,921 L	0,00000,00000,00000,44408,92098,50062,61616,94526
52	10000,00000,00000,05112,76597,28012,947M	0,00000,00000,00000,22204.46049.25031.30808.47263
53	10000,00000,00000,02556,38298,64006,470 $N$	0,00000,00000,00000,11102,23024,62515,65404,23631
54	10000,00000,00000,01278,19149,32003,235 P	0,00000,00000,00000,05551,11512,31257,82702,11815
	•	•

١

.

.

Figure 3: Vlacq's table (1628), adapted from Briggs.



Figure 4: Excerpt of volume 38 of the Shuli Jingyun.



Figure 5: Excerpt of volume 38 of the Shuli Jingyun.

100		1001	135N	14001	1.01	FO BB	-04.4	ALOWA A	No.	大日日大	1-1-F	五七〇四十		540 BV	ALON	Ltc Oh	10+	*CIO	9 11	5404-		540 E-	2:4	大〇五三	244 GA	LOLD	-14	KOLL	4 0	<b>その五六</b>		+01+	1-1-1	*O IN	404	*0 hh		×0×0	10Y
+ 0+- I+	+==-	<b>その六二五</b> も	560 -0-	Lto tel L1	ţz	LAC AN LA	A-1-2	LLOAL LA	1111	ILOXY II	A.B	14044 14		+OYV #1		<b>toth</b>	141	FOFO PI	120	+0+-17		+0+-	4-1-1-	+C+=H+		キロキロキ	LABEL	FOFA A	44-1 44	もつも六五	114	4044 H		FO4NI	- 4-	*0+YP	A-14	+010Pro+	- 00-
+OV-A-	-5A	FON-F	-140-	1.1		TAUNDE F	1-4-1-	ALONA B	111	10	==+=	ALONA A	55 BE	ILONN F	19-1	ALONAL A		ALOLO A	221	A	199-	F	1-5+	Ltot= L	-101-	ALOLO A	TUTIC	LOLL A	- 40 1. f. F.	LOX3	Å≣ੈ.É	+OLLE		FORNE	- ABUA	FOXNE	1-54	F -00 F	100
14-0-H		14-0-11	ちた	五七一〇三五	24	_	17.4	LA-OAA		1×-03	A-EV	TX-04		TX-ON	A6-A	AL-OA	12-2-		E4	14B	4=0¥-	14 H	. ARV.		ーたち		1144	A A A		ムーート	10Y0-	52 × A	144 1144	L+N F	- ABBA	エキーーカー		五とーニの五	パーかい
ヨキーニー	WE -	1+1	19EAB		544 AA	-		日キーニカ	BEA.	五キーニ六	A.F=-1	モナーニト	イキー		HY-	トレートた	イロー	14-10	-44	トーニート日		エーニー	- A0 G B	ヨナーニー	P.V.	อา	1-4-11	五七一三五	- 100 B	五七一三六	364- 14-	モーニト	1 4 42 1 11 11	レニーナオ	101	トーニカ		EX-100	SAEX.
1-	またし、	王と一回二	-751	三回ーキヨ		国日ーナ田国	1	五七一四五		オローナヨ	=+11/=	モーヨイ	No.	10-19	10 七日 1 1 1 1	HK-DY		14-1	B B F F F	丘と一五一		五七一五二		五七一五三	- 40V-	14-	インゴー	14-1	12 F	五七一五六	またて	エィームト	A.F.	エキー丘八	- 7787-	エィーエル	543 24	04-+1	*** 10 1
ードーナヨー		ヨキー六二	N= #4	「トーナ三		「トーナ回		トレーシュ		「エモーナナ	54.4	「五七一六七	1-V-1	レキーナリ	674 1	エモーナル	11-2-4-4	14-40	4-4 -0-	ーオーオー	AHA EA	「トート」	= 4£47.	「五七一七三		ロイーイロ	1/2- 1/2-	ロケート五	14	ニオートボ	1/2/1	「五七一大大	HERE A	ノトトト	No.	山丘とーよん	4.1	0124-10	ALES ALES
ーバーイヨ	11	「トート」	= YTY-	「トーハー	Nº:	西トーン回	+14-	トレートト	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	用トーンポ	104 104	日キーハナ		トレーシュ		カイートカ	1	14-LC	いしたい	五イーハー		エイールニ	A.B.F.	エイールミ		五キーと回		五七一九五		五ペーんた	11 11 11	五とー九と	+++1	五トーたく	145-2	五キーたん		14200	A=20
2	欲	A	₹	E	主法	H		14	#				1		₩	**	-	er 1	3	之	1								,				+8			_		-	
14=0-	A:A A:A	14-0-	シャン	54-03		14-01		EX-CA	42	FX = OY	= = 0.2V=	40=+4	Hear-	FLON	N-8-4	FLON A	1-0-	ローニキヨ	-404 20	五キニーー	191	14	せったい	エナニーミ	1 ml 1 ml 1 ml	14	10.20	五ペニー五	300	14	240-	14	-At=	トーニメヨ	14	ムーニメユ	-104=	14==0	
ーニニト目		五キュニニ	1 1 L C	五キニニミ		五キニニ国		<b>五二二万</b>		五キニニ六	10 H	モニニト日	小ちん	トニート	14-5 V-5-5	エキニール	14	T+==0	540	ーニー	HEK.	日キニミニ	<b>国ン</b> キ	王とニミ	101 101 11 11	モイー		五キニ三五	789	トーニナ日		五キニニト	Hor	Aキニミハ	アーボニート	五七ニミル	キャーン	14-00	5V04-
1-0-25		14-19-	ーーないう	日本ニョ	-1-1-	542		五七二四五		モトニョナ	104 14	五七二四七	1:0	AL-BV		五七二四九	REA-	LX= BO	V== V==	エイニ五一		五ペニ五ニ	0:14 1:14	五七二五三	¥	F.4.	.,	ムニ五五	н 1	五十二五六		五とこもと		モイー	-	LELLA		154=40	T-A-
「五とニナー	-to Nt	モキニキュ		五キニナ三	:::	日イニト日		エィニ六五		五キニテポ		エーテナ	EC.4	日キニ	191	五キニネカ		14-	140	ーオニオー		モイ	¥-14	五キニキミ		54-	עריוב	日本に	F.	ムニャナ	894 44 4	トーメリ	1961	エキニャル	11	I I X - XY I	がまた	DVIZYE	117
-1=+1	町	「キニハニ	-	「玉という		国ノニキ王		E & = N.F.		EX=NH	ED-TV-	シュート		I 4 -	1-1/1 1-1/1	エールカ	PER PER	ELLAD		「玉と」	*c3	「玉モ九=	-0404	「五七二九三	1 I	国とこれ回	1.55.0A	五キニ九五	1-V-1	「玉とこたふ	1193	「五×ニれた	ten	NY=YT	יוייםר	ートーカカ	10-1	00=+4 C	-V-
14:0-		14:01		TAEO:	がまた	ELEON		14		ILLEOR		10=x= x=	TTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTT	NO=YE		FX=OW	411-11	545-0		日本ニーー		モキニーニ	14.14- -14.14	日七三一三	1797 1797	西トニー国	-47.64	X		ホーニャ	1 2 2 2	4	B22A	レーニャヨー		五キミー九		1日とここの あも	- G1=
-==+=		145-5		145-5		日ニニナ日		EX =		74		174	EV-	14		74		I VIIII		-15455-		44		74		14:	10-	L.E. L.L. = L	140 IS	र ट के मिर ह ट से म	10	14124324		<b>ミ</b> あん あそここい	"	LETEL	10: 101	KEYO EKEDON	534 IV
5 2=10-	Į.	FAI DI	1	ALEDE	-00 -00-	五大三四四		F L = O F	1.	五七三四六	1	五大三回大		「日子三回」	Ak=	1 tent		F. F. E. E.O		Lt = L-		五キ三五ニ	大山と	ALLE	14	5 LEAD		LLELE		ムミムさ	9-1	五七三五七	ドニトニ	したミシノ	1	エヒミカセ	3-	THE XENC	

Figure 6: Excerpt of the Siku Quanshu version of the table of factors (reduced printing from [35]).

Figure 7: Excerpt of the Siku Quanshu version of the table of logarithms of numbers (reduced printing from [35]).

H	1. 11								-			-						-				-								active to be	
	5	H	HF	1141	HH	1 1	pul:	케片		בוודנ	HIP	14	ti pr	31H	1,44	וכורב	pu pu	11-11-	H H	H H	br b	141	bi bi	(bit	ילוה	1 14	rd re	HH H	1 =	וולות	<b>ב</b> וושות
1	A	75	ル	15	たれ	12	2.	22	5	25	れれ	3	たち	25	5	24	たた	20	たち	たれ	55	12	22	55	54	55	2 =	55	55	花卉	KIELE
1	X	K.	77	X	イイ	14	+	++	14	+4			++	オネ	1.1	ナナ	オイヤ	X.	44	オイ	XX	TH	オイ	14.	++	XX	TA	14:4	rt.	+1+1	++++
6	7	21	24	2	24	1		224	2	27	- 12	SI	11	1212		ナイ	オオ		「ト	オイ	: 1:	:	. 4.1	1.1:	:4:+	11:	1131	E H	י לל ד	ות וב	וכובות
5	3	71	17	14		111				45			111		-	24	2117			110	21			E	11:11	110	510	24	121	1 E It	4141
國	Ø			B				EE						BE		616	BB	BIC	3 6	BE	BIC	E	EB	EI	36	13.1	E	EE	IE!	EBI	BBB
オ	x	41	14	7	XIA	14	2	T A	12	20	5.5	121	TT	4	12	T T	イイト	121	トイ	77	71	17:	イイ	7.	ナナ	XI	44	++	14.	オオイ	ヤオオ
*	A	2	TA	17	-1.7	1.7		10	1.	213	12	1.1.	111	1.1.		11	712	1.		47	30	A	オネ	14	オイ	XI	14	イイ	1	ナナ	ナイナ
\$F	21	73 2	14	12.5	1	5	- 1	11.	1:1	11	HIH	111	111	- Fis			王王	1 11	n in	1.1	11	1.1	11.1		1.1	. + .	1.7		1:1:	1.	124242
T	1	243		171	414	ie	in i		11	-1.	5	t i	1	1 1.	1	- 1	111	1		5.5	EE	E	GB		6.0	0.0		Inth	Int	11111	IL IL I
0	F	21	11	3	20	10	+	21				20	17			10				ハル			H B	1111			10	1512	11	TIT	EIMH
13	14.	1.515	1.3			10		FIL	1 1	ALE		2					2				24		E:1	CI	11	AL	ויווכ	101		3.80	
11	2		411	R	OF			11	11			540			B					11:14				111	4 11	ZP		01	1 . 10	1.1.1	TUI
1A	1			0		10		1	12		1. 1		30	HI C	th a	OLH	010	15	12	1 =			0 11		0 11	1.	5	P17	1.1.		101
0	Ħ	2	dh	11	112	- mi	01	BA	12	12	1:1	11		HI.A		TPI				4 7	HO		5	11	(1)	110	- 14	7	15,1	1-14	ロンエン
		HE	нb		nb	1 +++	HI	t It	1 54	HH H	H	bit	it it	HID	1 1311	HH	pr pr	HE	Hbri	ולוד	0. L	1 1	ha ha	he h	+ ++	m h	+++++	m h	101	an hard	
2 1	1 1	1	* *	5	RF	5				22			ちゃ				55		たチ				22	17	4.4	111	3.2	22	1 2 4		71414
X	X	AL	74	1	XA	TA	R	イイ	1	74	TH	XI	t A	th	th	XX	イイ			++					+7	171	-X	11	5:	+ +	オオチ
1	G	BI	ac	G	312	E	30	116	1/11	hill	111	1111	11:11	10 1	lili	1111	1111			111		1	111	lil	iii	1	Sec.	1	00		ololo
	4		+:1	1H	ali	14				+:				IC			:10		1016	10	3	+	71-1-	BI	illi	11	22	24	-1711	HAL	11/11
	B	GE	313	EI	3.6	3				BE			36		BI	50	BB	E		99	BIG	16	60					BIE	151	5.0	GIGIG
X	x	AI	74	X	YA						77	XX	r x	オオ	+	tit	オオ	+1	TIX.	++	++	H	XX						-+-		ttx
				X										オオ			オオ			オオ			++						+		+ + +
7.1	žH	71-17	12	1213	11	4:4	21)	1	4:4	242	1:1-	:+7	+;+	242	1747	1:4	: + 7 +	1:4:	1.1	: + : +	:1:	4:4	54 51	4:4:	11:1	11:	1:1	242	+:+;	+:+1	मानाम
				111					11.1	111	111	111		111						11	1.1			10	00	00	00	00	00	00	たれ
S. B. 14	C 1			0,		+		11		311	111						71/21			11		5	ルル	1	+ - + - +	1.1.1		1111	1 1	101	アンン
a	0	415				5				111:				15				2	B	たよ	11Þ	H	011			BX		111	1	2111)	11/1
5	1	11	12	14				12		13	5	41	10	XÞ		* 7	31	121		04			73					H		10	12:1
0	3	TO	יון כ	17	31	- FI											וקון		G	オン	411	171	011					411		211	
E	-	11	13	1	r A	A		27				+.		5			いか	TF		16	112	1	57	111	04	E	14	BC	211	171	a op
1 1	0	1.1.1	<u></u>	1411	1	E	01		"Pr	Pul.	10		1,10	1 6 1	111.1	TIM	四九	1219	2111	11	X13	10	13 11	121	14	Pri	17	10	1711	+1211	EITH
	til	Fry		- Ali	ans y		++++	<u>hili</u>		132							1 (	4 1	- rote						ml	Jul	~	In	ir	下	C (#)
16	Sec. 1	100 C	1 20	with the second	14	+1	H	5° 5**						100		5	验書		* 1	1	法	220	1			W 1	1	11101	11		
رمند ا	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1								-	19.	SUNGE,						12		14 145	3 75	1.1-	3/	· ····	1			1	1-	and the second		
H	H	HIE	нþ					tt It	101	HiH	n   <del>2</del>				ואולו	n,bn	ולול	10H		3 1	510	141	5		ममि		ילוד		-	21 pr (	יל ויכן ויכ
山九	田九	田元	日た	54				エエレ	五九	王子	五九	たた		日た		n þr	13 br	10H	日元	であた	414	同市た	あた		五九	五九	日 た	日た	H Z	田方	五五日
そみ	た。正	てた	山たた					エレトモ	山たた	日たい	五九六	オカン		たけ	1.1	日れた	あわた	五たた	オルト	五九六	カルン	重れた	れた	たい	たい	山たた	日れた	カルン	エカン	あたた	五五氏
たもの	たたれ	たたれ	オンガ	さいた	さいこ		山たこれ	ルエント	オンシ	レンレン	オンドン	ひこう	れい	でいい	1:15	日はこれ	田セント	田たいと	エルン	国われた	サインン	車たたた	ル ルニニ たここ た	たいい	オンド	たたい	オント	たい	12	れれ	モロジェ
C O & M	たたれた	でにたく	オンカン	たいた五	オーチョ	臣れたれ二	国たいたし	アンシント	たいくく	アンシン	れたい五	ちに、回	オンシー	ホンシー	アートイン	日カニナオ	日カニャカ	日たいた回	エルン・ナー	古たこれの	サルドン	重れたたれ	レンド	たいい回	オンシン	オンドレ	オント	たい	なたち	オンド田回	北北市
四000年J	たたれた国	アニカショ	たこれに回	たいた田回	たいたし回	丘れたれ二回	田ろされし回	アンシンに回	たいくく	レンレン	れたい五	ちに、回	オンシー国	たい、この国	アントンの	日ホントナロ	日カバイゴ回	日れい、十回回	エカン・イー回	五たいたつ回	サルンンショ	国たいこと回	アンド王回	たい、回回	たいたし回	オンドー回	オント	たい	なたち	オイト	<u>たた日</u> 回
* BIC 0 4 1	たたれた国モ	アルセン回イ	たいれい回た	ホンガエ回大	たいたし回	丘れたれ二回	田ろされし回	アンシンに回	たいくく	アンシン	れたい五	ちに、回	オンシー国	ホンシー	アントンの	日ホントナロ	日カバイゴ回	日九六十回回大	日に、オーロイ	あたいたつられ	サルンンショ	国たいこと回	アンド王回	たいい回	たいたし回	オンドー回	オント	たいまた回た	ない出たのた	北北田国ヤ	たい五一回イ
14000044	れたれた国モモ	アンセンロナナ	たいれい回ナナ	さいち日回ナイ	たいたし回	丘れたれ二回	田ろされし回	アンシンに回	たいくく	アンシン	れたい五	ちに、回	オンシー国	アンシー国オオ	アートナンロナナ	日ちいても日ナナ	日カバナ山回ナナ	日たいた回回ナイ	エカン・イー回	山たいたつらイヤ	日カンンショー	山たいいた回たと	ルンジェ国のキャ	ガンド回日イト	スパパー回イイ	オンドー回	オント	たいまた回た	ない出たのた	北北田国ヤ	<u>たた日</u> 回
14000044	れたれた国モモ	アンセンロナナ	たいれい回たた日	ちいちも回たた日	たいたし回	丘れたれ二回	田ろされし回	アンシンに回	たいくく	アンシン	れたい五	ちに、回	オンシー国	アンシー国オオ	アントンの	日ちいても日ナナ	日カバイゴ回	日たいた回回ナイ	日に、オーロイ	あたいたつられ	日カンンショー	山たいいた回たと	アンド王回	ガンド回日イト	スパパー回イイ	オンドー回	オント	たいまた回た	ない出たのた	北北田国ヤ	たい五一回イ
れものう回キを且た	た言れた。回そそ丘た	たられ、こので、たまた	たいれい回ナナ	たいた田回大大田で	たい、こし、日本キロの	臣れたた二回そそ五九	日ちにた一回キャヨカ	たいくた回たオカス	たい、、、回ナナ田、、	アンシャーマイトロン	たい、五回イイカン	たい、回回ナキ由、	たい、二回イトロン	たいいつ回本を立い	たいたち回キャム、	日ちいても回たた田ン	日ちいた日日とそ日と	日たいた回回ナイ	日に、オーロイ	西たいたつらイイロイ	日のこことのアナロ	山たいいた回たた丘と	ルンジェ国のキャ	ガンド回日イト	たいいし回イナモン	オンドー回	オント	たいまた回くたけい	たい山に回てた田に	たい日回日キャロ・	たい五一回イ
れものう回ちを五九天	たれたた、回本水田たた	たられ、言い言いたはたは	たいれい回たそれた回	ちにち上回オキエカニ	たいたし回たキロたー	丘れたれ二回	日ちにた一回キャヨカ	アンシンに回	たい、、「ロイナロッ、	アンシント国ケイエント	たい、日回イイエンド	たい、回回ナキ由、五	たい、二回イトロン	アンシー国オオ	たいたいのオイロシー	日ちにたた回たた日へつ	山ちいた山回とた山たち	日れたと回回オナムキハ	山たいキーロイナムナイ	山たいたつるイイムイム	日ルンンシャイエイロ	山れ、ホキ回キキムキニ	ルンジェ国のキャ	ガンド回日イト	スパパー回イイ	オンドー回	オント	たいまた回くたけい	たい山に回てた田に	北北田国ヤ	たい五一回イ
化七〇 3 回 5 卡五九天回	たれれた、回たと白ただた	たられ、言いたちたちもので、こので、こので、こので、こので、こので、こので、こので、こので、こので、こ	たいれい回たそれた	ちにち日回オキヨガニオ	たいたし回たキロたー	臣たいちー回たた日たー	日ちにた一回キャヨカ	たいくた回たよせくた	たい、、「ロイナロッ、	アンシャロイナロシャー	たい、田園オイ田、い日	たい、回回ナキ由、五	たい、二回イトロン	オンシー団キャロシーン	たいたいのオイロシー	日ちに大大回大大日へつに	<b>ムカバナカ回キャムナカー</b>	日たい、十回回とそ日と、ふ	山たいキーロイナムナイ	西方 いその 回 オイロオオリ	エル・・、 くらキャコ 大回し	山れたたキロキキムキニョ	ルンジェ国マイモナール	ちいい回日イナート	たいいし回ナナモンカ	オンドー回	オント	たいまた回くたけい	たい山に回てた田に	たい日回日キャロ・	たい五一回イ
ルものう回やそ五九天回三	たれれた、回たと白ただた	たられ、回く、五た五カイ	たいれい回キャーた回日	ちたち田回大大山ち三大ち	たいれーロイトロパーー回	臣たいちー回たた日たー	日ちにカーロケケヨカロヘベ田	たい、公園オオガスの回いの	たいいい回キャロシントロー	たい、くちゃくちょうとして	たい、王国オイエンドエーカ	たい、回回ヤキ田、田キた」	たい、二面大下日、日二日に	たい、この向木を立くしていした	たい、大九回木大五、二一五三	日れたたち回たた日へのにたい	山ちいや山回とや山とちい回し	五九六七回回とと五七八五一五	山たいたーロンナムナイの丘た	西方 いたつ 回ケイ 五ケ 五、 つ 二	エル・・、、回木キエキ国一回	山れたたキロキナムキニョー	たいに田園オオ田オーカニ	ちいた回日イトートーー	たいい一回イイエンちゃく	オンドー回	オント	たいまた回くたけい	たいは、「ロイトは、日日」	たた五回回とと五た三九五	たた日一回ネネルたースなれたた」回ネネルたームない
れものの回ちを且たて回三三	たれたち、回木木白たたたの	たられ、回く、日た日カイン	たれれに回た大山た回日ー	ちにた田回大大田ち三大た田	ちいろ二回たよ日に一一回の	山たいれ-回大大山た-バー	日ちにカーロケケヨカロヘベ田	たい、公園オオガスの回いの	たいいい回キャロシントロー	たい、くちゃくちょうとして	たい、王国オイエンドエーカ	たい、回回ヤキ田、田キた」	たい、二面大下日、日二日に	たい、この向木を立くしていした	たい、大九回木大五、二一五三	日れたたち回たた日へのにたい	山ちいや山回とや山とちい回し	五九六七回回とと五七八五一五	山たいたーロンナムナイの丘た	西方 いたつ 回ケイ 五ケ 五、 つ 二	エル・・、、回木キエキ国一回	西九六六十回十十五十二回二〇	カニニカ国キャルキーカニョ	ちいた回日イトートーー	たいいし回ナナモンカ	オンドー回	オント	たいまた回くたけい	たい山に回てた田に	たた五回回とと五た三九五	たい五一回イ
れものう回をそ五九天西三三	たれた人国オイムたバナロエ	たられ、回く、日た日カイン	たいれい回くくれた回日ーニー	ちにた田回大大田ち三大た田	ちいろこの大大日ちーニ回の中	氏れたれ_ 回大大五九-た-三〇	日ちにた一回たた日たつへく五回	アニンに回たオオンに回一つこ	たいいい回キャヨッシャローナ	たようた国大大王シスト国人の	たい、王国大大石へい日ーやく	たい、回回ナナヨ、田ナたニー	たいい」回大や田、回川川に、	たい、この向木を立くしていした	たこそれ回キャムハニームニャ	日ちに大大回大大田へのにたくし	山たいたい回くたらたたい回	五九六十回回とそ五と八五一五〇	山たいたーロンナムナイの丘た	日たいその回イトロイモンロート	五九:::へ回たた日、回へ- 五九:::た回たた五を回へを五九	田たたたた国本大田大三回二〇二	カニニカ国キャルキーカニョ	たいた回日本大山を一二三たた	たいいし回とと古いたとへつと	たいたし回くと用いたの用いた	オント	たいまた国本をはいい、一回一〇	たいは、「ロイトは、日日」	たい市回回とと石い三九五いた	たた日一回ネネルたースなれたた」回ネネルたームない
れものう 回そそ五九天回三三一一五	たたれた、回来そのただたの五次五日	たられ、四大キ田た田大大、一半日	たられら回くとれた回日ーニーとは	たいた田回大大田た三大た田六田田	ない、いーじん、キロパー・回った、」はなく、そので、そので、こので、また、こので、また、こので、また、こので、こので、こので、こので、こので、こので、こので、こので、こので、こので	丘れいち- 回大大五九-い-=0=  五	日ちにカー回たた日ちつくく日回た日	たい、公司オイモキロードオンキモ	たいへいのキャロシントローナン日	アンンドロイイエントレイエー	たい、王国大大臣、た日一七八二田	たい、回回ナキヨ、ヨキたニーキョ	たいい」回たた日、日三二、へこ日	たい、この国本を中、二、こ、二、国王は	たいたれのオイムシーー」を回用	日ちに大大回大大田へつにカバーノ田	<u>られいた日回たたちたちに回したた日 カルバイボ回たたちたたの日川</u> 田	TTY TO BAY TY TY TO O	田方にたし回くた田さんの氏の一日	日ろにたつるオイロメモバローナノ田	山たいいいのよく日本国一国人一一日	五九六六七回キャ五七三回二〇二五 五	カインド国のケイモケーカン国中のようたいに国ケイモケーカンローン	たたた回回を大山を一二三たたの田	カンシーのイナモンファロンナロ	たいい、「国とそ五六九〇五二八五五	たい日九回とと日にと日れいた日日	たいまた回くとはいい「回一つつ」		たた五回回とと五六三九五六九九五五十六五日	北京五一回ネキ近六一ネマーハキ五九六五二回ネキ五六二五〇〇九二五九六二五〇〇九二五十二十二十二十二十二十二十二十十二十十十二十十十十十十十十十十十十
れものの回そそれたて回三三	たたれた、回来そのただたの五次五日	たられ、四大キ田た田大大、一半日	たられら回くとれた回日ーニーとは	たいた田回大大田た三大た田六田田	ない、いーじん、キロパー・回った、」はなく、そので、そので、こので、また、こので、また、こので、また、こので、こので、こので、こので、こので、こので、こので、こので、こので、こので	丘れいち- 回大大五九-い-=0=  五	日ちにカー回たた日ちつくく日回た日	たい、公司オイモキロードオンキモ	たいへいのキャロシントローナン日	アンンドロイイエントレイエの	たい、王国大大臣、た日一七八二田	たい、回回ナキヨ、ヨキたニーキョ	たいい」回たた日、日三二、へこ日	たい、この国本大中、二、こ、二国王は	たいたれのオイムシーー」を回用	日ちに大大回大大田へつにカバーノ田	<u>られいた日回たたちたちに回したた日 カルバイボ回たたちたたの日川</u> 田	TTY TO BAY TY TY TO O	田方にたし回くた田さんの氏の一日	日ろにたつるオイロメモバローナノ田	山たいいいのよく日本国一国人一一日	五九六六七回キャ五七三回二〇二五 五	カインド国のケイモケーカン国中のようたいに国ケイモケーカンローン	たたた回回を大山を一二三たたの田	カンシーのイナモンファロンナロ	たいい、「国とそ五六九〇五二八五五	たい日九回とと日にと日れいた日日	たいまた回くとはいい「回一つつ」		たた五回回とと五六三九五六九九五五十六五日	北京五一回ネキ近六一ネマーハキ五九六五二回ネキ五六二五〇〇九二五九六二五〇〇九二五十二十二十二十二十二十二十二十十二十十十二十十十十十十十十十十十十
れものう回やをまた天田三三	たれれ、回来大臣ただたの臣な王王たた	たられ 八回そそ五た五 カキメーキ 五た六	たいれた回くく乱た回日ーニーとしれた	たいた田回木木田カヨトた田、日田たた	ないら二回たよれた一一回の丸くれたい	丘たいち- 回大大五九-い-=0= 五九い	日ろいた一回たた日たのくく日回た日ろい	たい、八百年大日、九日二〇二〇日八二	たいいい回たと日いいたのしたの日れい	たい、こうでく イロント 一回く ロン・ロン・	たい、王国大大石、い田一ち、二田ちい	たい、回回ナキ田、田ナたニーナーモル	たいいこのよう日く日の上面キーのたい	たい、この国本本由シーシント国王はない	たことれ回とと近くニー」も三と回日れた	日ちに大大日大大田へのにたくしく日ろに	<u> 石 た 六 ナ 五 回 ナ ナ 五 左 九 ナ 〇 五 二 五 九 六 子 六 回 ナ ナ 五 ケ 九 ナ 〇 五 二 五 九 六</u>	五九六七回回そそ五七八五一五〇〇五九六	五九六十回と大五七十〇五九回一五九六	田方六十〇四十十日十五六〇二十八日方六	山たいいくらんちょんの一のハーーロたい	田九六六十回ナ大五十二回二〇二五	カインド国のケイモケーカン国中のようたいに国ケイモケーカンローン	たたた回回を大山を一二三たたの田	たいいし回くと日にたくへんとし	たいい、「国とそ五六九〇五二八五五	たい丘丸回キと丘にと丘れた丸丘丸に	たいまた回える 日に、一回一つつ 日に、	たいが、日本には、「「「「「」」」」	カンガ田園のキャガデーた氏されるたた、カンガロのキャガテーた氏されるため、	えた五一回ネキ山た ーネマニ ハキ 五 ちたれた 五二回ネキ五 六二五〇〇九二 五 ちだれた 二二〇〇九二 五 ちだ
れものの回そそれた天田三三一一五九六五	九点九九回本十五九六十〇五六五五九六四	たられ 入回そそ五た五 カケバーキ 五た六回	たいれい回くと乱た回日ーニーとしれいで	たいた田回木大田ち三大ち田六百田たたの	ないら二回たよれた一一回の中学はないで	日たいち- 回大大日九-い-=0= 日れい回	日ちたち一回たた日ちつくく日回た日ちた回	たい、公司オイモキシーモナンサーキャー目	たいいい回キナ田いいたのしたの日れい	たい、くらのトイモントー国への、日本たー	たい、人田同大大石くさ日ーちく二日ちた二	たい、回回ナキヨンヨナたニーナーカイン	たいいい回たた日、日二二に、二日れた二	たい、この国本を由い、こうと、一個出現ない、これに、この国本を由い、二、こと、日本の法	たい、それ回くと丘、ニー」五三、七回五九六	日ちに大大回大大田へつにたくしく日ちに	<u> られたそれ回とともとれこのこととまれた。</u> 日れたという	五九六十回回キャ五キハ五一五〇〇五九六二	田方によー回イナーナイの五九回一日ろに	日ろいたのはオイロオカに、	五方 ごくらん ちゅうしょう ほくしし はんごう	面れたたたのヤイ田といの二日、五元たー	たいい田園ケケ田ケーたい国田〇日たい一たいたい国ケケビケーたいの日の	たたた回回を大声を一二三たたの形たたー	たいいし回とと古いたとへつと	たいい、「国とそ五六九〇五二八五五	たい石九回キナ丘に、大五九にた五石たいの	たいまた国本をはいい、一回一つつ ちたいつたい たいはくちょう スピック ちんいつ	たた日本国をそれた日国ノニローはたたの	たた五回回々と五六三た五六たの五た六つ	えた五一回ネキ山ホーネマニッキ五もたのれた五二回ネキ五六二五〇〇九二五九六〇 れた五二回ネキ五六二五〇〇九二五九六〇
れものの間をを音れ天面三三一一五九六五	九点九九回本十五九六十〇五六五五九六四	たられ 入回そそ五た五 カケバーキ 五た六回	たいれい回くと乱た回日ーニーとしれいで	たいた田回木大田ち三大ち田六百田たたの	ないら二回たよれた一一回の中学はないで	日たいち- 回大大日九-い-=0= 日れい回	日ちたち一回キャヨカロシシ田国キ田ちた回一	たい、た回たたせ、た回一つ一つはたい一た	たいへい回キャエシットローナン日たいニン	たい、このイイモントカイモのノーロンロン	たい、王国よく日、いちーもく二日もい二日	たい、回回ナナヨ、ヨイカニート国内に一回	たいい」回大や田、日二に、ハニ田れた三二	たい、いつ回く、トロ・ハー・ハント・回日、日に、トロクト、トロ・ハー・ロー・ロー・ロー・ロー・ロー・ロー・ロー・ロー・ロー・ロー・ロー・ロー・ロー	たいたれ回木を五ノニー五三と回五スパール	日ちに大大回ナナモン一回「ナンースロラー」	<u>はわぶそ日回とそも</u> そわ一回ことと <u>まれざこち</u> 近れたたのととあたれたの五三五れたここ	五九六七回四七七五七八五一五〇〇五九六二回	田方によし回く大田大大の五九回一五方にし	日方によっ回オイロイモバッニイノ田方に一〇日かによう日本によう	山たいいくらくちょうの日間へーーはたいーン	五九六六七回キャ五七三回二〇二五 五九六一七	カンド田回ケケ田ケーカド回日の日カドームカイドドロケケーケードカーーシュー	たたた回回大大五ケーニョたたの五たたー四	たたた一回オオモナつよのストロモカナーニューナーロオオモナコスのストロール	たたた、「国とそ五六九の五二八五五たた」	北六五九回よと五六、七五九六九五九六〇九	たいはた国々をはいい一回一つつもたいいへんたち、国々をはたたい、アウトをあたたいたくたいで、	たい日本国をそれに用国ーニローはたいのい	たた五回回やそんたここた五さんたんであたたの回	たた五一回ネネムホーネネニット 五ちたつーれた石二回ネネムホームのカー 五ちたつ エース・コート しょうしょう ちょうしょう しょうしょう
れものの回をを至た天田三三一一五九六五〇四	九点九九回水十五九六十〇五六五五九六四九四	A. c. h. A. lo Y. H.	たられた回木木山た回山ーリート」はたた回方回	たいた田回大大田た三大た田六日日たい回田回	ないろこうな、オカルーに回っせい、せんに回いてきたか。	LA たいち- 回大大五九- ニーニ 0= 五九に回一回	日ちにカーロキャヨカロシメ田国や田方に回一日	たい、た回たたせくた回一つ」の日代に一方向が、そのほかたちの一方で、	たいへい回を大田いいたのことの日たい三八回	たい、いいでくくは、それ、それの人口に、ここで、	たい、五回よた五、いち」したい二五たい二五回	たい、国国ヤキヨ、ヨイカニーキョカに国国	たいい」回大大田、日川山に、い一田れた三二回	たい、いつ回く、トロ・ハー・ハント・回日、日に、・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	たいたれ回木を五、二一五三、日田にた一九回	日ちに大大回大大日へのにちへしく日ちにした回	<u>はわれたものとともとわいのこととはれたこれの</u> はたたたのとともとわたく日三日たたことの	五九六十回四十十五十八五一五〇〇五九六二回回	五元六キーロャキ五キその五九回一五九六二一回	日方にたつ回たた日た氏についたへ日方に一回の下す。	五方 、、、、回く キュ 木回 一回 八一一日 ち、 一八回	五九六六十回キャ五十二回二0一五 五九六一十回	カンド田向イイモイーカドの中の中のドー山のカンドンのイイーカー	たたた回回を大五を一二三たたの五九六一回回	たたたい国本を用たたな人のなく用たたーに同	たたた、「国とそ五六九〇五二八五五九六一一四	たい石九回キキ田に、石九いた日石九六〇九回	たいまた国々をはいた一回一〇〇日たいのへの	たい近い国をとれたもの一三〇一五たいの、北西		えた五一回ネネムホーネスニスキムもたつ一回れた五二回ネネムホニ五〇〇九二氏もたつ二回オネムホニ五〇〇九二氏もたつ二回オイモナニニスれたちもたつ二回
ルモのの回とと五九天田三三二一五九六五〇四	九点九九回水十五九六十〇五六五五九六四九四	A. c. h. A. lo Y. H.	たられた回木木山た回山ーリート」はたた回方回	たいた田回大大田た三大た田六日日たい回田回	ないろこうな、オカルーに回っせい、せんに回いてきたか。	LA たいち- 回大大五九- ニーニ 0= 五九に回一回	日ちにカーロキャヨカロシメ田国や田方に回一日	たい、た回たたせくた回一つ」の日代に一方向が、そのほかたちの一方で、	たいへい回を大田いいたのことの日たい三八回	たい、いいでくくは、それ、それの人口に、ここで、	たい、五回よた五、いち」したい二五たい二五回	たい、国国ヤキヨ、ヨイカニーキョカに国国	たいい」回大大田、日川山に、い一田れた三二回	たい、いつ回く、トロ・ハー・ハント・回日、日に、・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	たいたれ回木を五、二一五三、日田にた一九回	日ちに大大回大大日へのにちへしく日ちにした回	<u>はわれたものとともとわいのこととはれたこれの</u> はたたたのとともとわたく日三日たたことの	五九六十回四十十五十八五一五〇〇五九六二回回	五元六キーロャキ五キその五九回一五九六二一回	日方にたつ回たた日た氏についたへ日方に一回の下す。	五方 、、、、回く キュ 木回 一回 八一一日 ち、 一八回	五九六六十回キャ五十二回二0一五 五九六一十回	カンド田向イイモイーカドの中の中のドー山のカンドンのイイーカー	たたた回回を大五を一二三たたの五九六一回回	たたたい国本を用たたな人のなく用たたーに同	たたた、「国とそ五六九〇五二八五五九六一一四	たい石九回キキ田に、石九いた日石九六〇九回	たいまた国々をはいた一回一〇〇日たいのへの	たい近い国をとれたもの一三〇一五たいの、北西		えた五一回ネネムホーネスニスキムもたつ一回れた五二回ネネムホニ五〇〇九二氏もたつ二回オネムホニ五〇〇九二氏もたつ二回オイモナニニスれたちもたつ二回
なものの回そそ五九天田三三二一五九六五〇四そそ	九武九九回水水臣九次十〇五次五五九六回九四十十	たられ、人国大・田た田、山山、、山口、山、山、、	たいれい回木木山た回日ーニーキ」はたい回た回木キ	たいた田回大大田た三大九田六百日たい回田回天大	ないろうした、キャスートののサントでいるとしてた	「あたいち」のケナカカード」」の二日ろいの」のケイ	日クパカー回たた日たのく、日回た日たた回一回たた	たい、いるたちたちの一下すいかられた。	たいいい国ヤナムシントローナン日たい三八回キャ	たい、いいにく、カロントーの、ロン、ロン、ニン、の、ス	たい、山面や大石、い田一名、二田ちい二田回、大	たい、回回キャーヨンヨャたニーキ」日ない三回回をそ	たいい回たた石、日三に、、三日れた三二回たた	たい、この同本をロンニンシー回生はない、この回本をたい、この同本をロンニンシー回生は、アンシーのため、ロンニンシーのため、シーのをや	たいそれ回とた日、二一五三と四五九六二九回とよ	日ちに大大回大大田へつにたくしく日ちにしたの大	<u>はたいたちのととなとなっていていたまたに、このとと</u> たたいといったといった。	五九二十回回とと五と八五一五〇〇五九二二回回とと	五九六キー回そそ五キその五九回一五九六二二回そそ	日方によう国大と日本氏にの三大八日方に二回大と日本によっ国大と	百万二十七回大王王を回一回八一一百二二一八回大大百万二十七回大十日を回八大五九五十五十日	国九六六十回キャームキニョーローエーエルバート回そよ	たいに用回たた日本ーたに回日の日れに一日回たたろいに、回るたちに、このたちにたいために、	たいた回日本大山なーニョンたの田たた一回日本大	たいい一回たた日にちゃへつたい日れた一二回たた	たたた一回キャーはたの五二、五百たた一一回それ	たい日九回キャード、モルいた日日たいの日本	たいまた回々なはい、一回一つつもたいつくロット	たいが、「「「、」、」、、」、」、」、」、」、、」、、」、、」、、」、、」、、」、、」		255五一回ネネ山ホーネマニハネ五 2700 一回ネネ 九六五二回ネネ五六二五00九二五 2200 コンネ コーホー回ネネ 五十二 1-2011 日 ネッ
なものの1回そそ近た天田三三二一五九六五〇1回そそ五	九六九九回水水回九六十〇五六五五九六回九四十十五	たられ 入回 た キ田 た 古 カ オ ハー キーロ 八回 た 十日	たいれい回木木山た回日ーニーキ」はたい回た回木七日	たいた山回大大山た三大九山六百山たた四山回入大山	ないろうした、キロろう「国の白い」はないの」のよれは	「あたち」回たた日九-た-三〇三日九六回」回たた日	日われた一回たた日たつくく日回た日たた回一回たた日	たいころ回たたまたの一日本にするための国人であったの	たいいのやそろいいたのことの日たい三八回たとあ	たい、いいはく、ロントーロトロン、ロバリーン、ロイト	たい、日回たた石、い田一たい一田ちい一日回、大田	たい、回回大大田、田大九二一十日九二三回回大大田	たたい二回大た日、日の上回モー氏のナーロ大大五	たい、このですな中、一、ここの日日はいい」のロメイム	ルド、大九回とと丘、ニー・五三と四五ルドール回とと五	日ちに大大回大大田へつにたくしく日ちにした回大大田	<u>はたいたいのとともとないのこととまれたこれのととも たたたとのとともとたんとの日二日たたこだのととま</u>	五九二十回回キャムキハ五一五〇〇五九二一回四キモム	五元六キーロイヤートイントーートサーーーのケイモ	山方により過イヤロケイに、「「、」」によい、山方に、「」の四イイム	五九い、こへ回くた日、日一回へ、、回くたち 五九いいた回くた日、日、二、二、四くたち	IL L. L. L. D. L.	たいい 世回 ケイモヤー たい 回日 0 日 たいー 山回 ケイ ヨカイ さいい ゴロケ ケーヤー たいい ちちいー ご回 ケイ ゴ	たたた回日本大山を一二三たたの日れた一回日大大王	たいい」回たた日にたたへつたい日れた一二回たた	ルホホー回とそ五六九の五二八五五九六一一回くと五	たい丘丸回くと丘いと丘丸いた丘丘れたの丸回くと王	たいまた回々を用いた、一回一つつ、日にいつ、日、 スコーストレース 回々を用たたいたい たたの へのやく		カンチも回したとれたこれたさんの日れたの回回たとれたかとうないで、	255五一回ネネムホーネスコスネム ちたつ 二回ネネム カホムニ回ネネ五ホー五00カニ 五ちたつニ回 ネネム
なものの1回そそ近た天田三三二一五九六五〇1回そそ五	九六九九回水水回九六十〇五六五五九六回九四十十五	たられ、人国大・田た田、山山、、山口、、山口、、山口、、山口、、山口、、山口、、山口、、山口、、山口	たいれい回木木山た回日ーニーキ」はたい回た回木七日	たいた山回大大山た三大九山六百山たた四山回入大山	ないろうした、キロろう「国の白い」はないの」のよれは	「あたち」回たた日九-た-三〇三日九六回」回たた日	日われた一回たた日たつくく日回た日たた回一回たた日	たいころ回たたまたの一日本にするための国人であったの	たいいのやそろいいたのことの日たい三八回たとあ	たい、いいはく、ロントーロ、ロン、ロンドーンロントロ	たい、五回そそ五、い五一名、二五九、二五回、そ五五	たい、回回ナキ田、田、たいーキ田たい三回回下午田の	たいい」回大下市へもの上面も一下市という国大下面	たい、このですな中、一、ここの日日はいい」のロメイム	ルド、大九回とと丘、ニー・五三と四五ルドール回とと五	日ちに大大回大大田へつにたくしく日ちにした回大大田	<u>はたいたいのとともとないのこととまれたこれのととも たたたとのとともとたんとの日二日たたこだのととま</u>	五九二十回回キャムキハ五一五〇〇五九二一回四キモム	五元六キーロイヤートイントーートサーーーのケイモ	日方により過イヤ日ケモに、ローナノ日方に一日回イイト	五九い、こへ回くや日本回一回へ一一日に、一八回くや山に	IL L. L. L. D. L.	たいい 世回 ケイモヤー たい 回日 0 日 たいー 山回 ケイ ヨカイ さいい ゴロケ ケーヤー たいい ちちいー ご回 ケイ ゴ	たたた回日本大山を一二三たたの日れた一回日大大王	たいい」回たた日にたたへつたい日れた一二回たた	ルホホー回とそ五六九の五二八五五九六一一回くと五	たい丘丸回くと丘いと丘丸いた丘丘れたの丸回くと王	たいまた国々とカバデー国一ののもたいのへは、スカーたた五、国々とあたたいため、日本の人はたち、		カニカ国国をそんたこ たんさんしんれたの国国をそん	たた五一回ネネムホーネマーベネムもたつ一回ネネムーカた石に回ネネムに、カンローロネネムボー五〇〇カニムもたつに回ネネムニューキー、オーム・オーローマネムに
なものの回をを直た天田三三一一五九六五の回をを五六一	九武九九回未不臣九六十回五六五日九六四九四十十五六〇	たられ、四本本田た田たべーキ」はいいロ、ロ、マーキ	たいれい回たた山た回日ーニーた山たい回た回たた日子、	たたれ国の大大五九三大九五六日五九六四五四天十五五六	ない、ひに回たたはたーに回くせい、はない回に回たたせせた	「「たいち」回たた五九-い」三〇二 五九六回」回たと五五五	日ちにた一回たた日たつく、日回た日ちに回し回たた五日回	たい、人間たた日くち回しつこの日代に一方面をたれたこれにあったのですからしたたべきまた。	たいいい回来たちいいたのしたう」「たれい」、「回来大臣五二	たい、いいはく、キロングーの、ロン、ログジーンの、イモロン	たい、五回そそ五、い五ーもへに五九、二五回とそ五五〇	たい、回回ナキ由、五キたニーキー五たい三回回を大五回ル	たたい」回たた石、「回」にたい「石れた三二回たた石回た	たい、いつ回本をロバーバンー回用用ない、三〇回本を再回たたい、こう回本をロバーバンー回用用ない。二〇回本を日に、この一日日に、三〇回本を再回た	ルド、それ回とた岳、ニー・五三と回五ルホニル回をと五回五	日おいたよのたた日、つい、カハーノ日のいことのたた日の日	<u>はれたたのととらとれていることもほれたこれのとくれのに</u> はれたというともとれたの日二日れたこでのとともの	五九六七回四七七五七八五一五〇〇五九六二回四七七五回	五元六キニのキャカキャントの五九の六二二のキャムのの	山方にたつゆたとれたちについたい日内に一〇四大と日二日	五九六六九回木木五大回一回八一一五九八一九回木木五二、五九六六九回木木五大回八大五九五九二、一九四大十五大四八十五九五九五九一九回大大五二、	<b>五九六六大回キャ岳キニョニロニ五 五九六ー 大回大大丘三</b> 大	たいい田園やや田やーれい回山の山たい一山園やや田一川	たたた回日本大五なーニーたたの五たた一回日大大五三日	たたたい回たとれたたなへつたいれたたーニョンとれていた。	ルホホー回とそ五六九〇五二八五五九六一一回とそ五三二	れた日北回キャーで、そのもいたの北回キャーショントレー	たいまた国本をエババー国一〇〇日たいつへ回くを用一つたた五八回そそ五六六、ハウハカ、五六〇八回をそれたたいたくたい		カン市町回をそれた三九市さんで用れたの回回をそれこそれとするためであっている。	えた五一回ネネムホーネネー、それちたつ一回ネネムニムれた山口のキャムに二五〇〇カニムたたつ二回キキ五に二五〇〇カニムたたつ二回キキ五二にたたた。 またつ 三回ナネトニア
なものの回とを近た天田三三一一五九六五の回とそ五六一の	九点九九回本水田九以十〇田六五日九六回九回木十五六〇三	たられ、2回たた日を日本たくした日本に回、回たた日本に	たいれい回やたれた回日ーニーをはれい回た回をた日日へー	たたれ国の大大五九三大九五六百五九六四五四大十五五大四	ない、ろうらく、オカリー「四〇五八」はないの」「回人大日日」	「「たいち」回たた五九-い」三〇二 五九六回」回たと五五五	日ちにたし回たた日たつく、日回た日ちに回し回たた五日回	たい、入国ネネガン大国一つ」のロスパープ国本大力は一つ	たいいい国ヤナ田シンナローナン日たい三八回モナ五五一三	たい、いいはく、キロングーの、ロン、ログジーンの、イモロン	たい、五回そそ五、い五ーもへに五九、二五回とそ五五〇	たい、回回ナキ由、五キたニーキー五たい三回回を大五回ル	たたい」回たた石、「回」にたい「石れた三二回たた石回た	たい、いつ回本をロバーバンー回用用ない、三〇回本を再回たたい、こう回本をロバーバンー回用用ない。二〇回本を日に、この一日日に、三〇回本を再回た	ルド、それ回とた岳、ニー・五三と回五ルホニル回をと五回五	日おいたよのたた日、つい、カハーノ日のいことのたた日の日	<u>はれたたのととらとれていることもほれたこれのとくれのに</u> はれたというともとれたの日二日れたこでのとともの	五九六七回四七七五七八五一五〇〇五九六二回四七七五回	五元六キニのキャカキャントの五九の六二二のキャムのの	山方にたつゆたとれたちについたい日内に一〇四大と日二日	五九六六九回木木五大回一回八一一五九八一九回木木五二、五九六六九回木木五大回八大五九五九二、一九四大十五大四八十五九五九五九一九回大大五二、	<b>五九六六大回キャ岳キニョニロニ五 五九六ー 大回大大丘三</b> 大	たいい田園やや田やーれい回山の山たい一山園やや田一川	たたた回日本大五なーニーたたの五たた一回回大大五三回	たたたい回たとれたたなへつたいれたたーニョンとれていた。	ルホホー回とそ五六九〇五二八五五九六一一回とそ五三二	れた日北回キャーで、そのもいたの北回キャーショントレー	たいまた国本をエババー国一〇〇日たいつへ回くを用一つたた五八回そそ五六六、ハウハカ、五六〇八回をそれたたいたくたい		カン市町回をそれた三九市さんで用れたの回回をそれこそれとするためであっている。	えた五一回ネネムホーネネー、それちたつ一回ネネムニムれた山口のキャムに二五〇〇カニムたたつ二回キキ五に二五〇〇カニムたたつ二回キキ五二にたたた。 またつ 三回ナネトニア
なものの回とを近た天田三三一一五九六五の回とそ五六一の	九点九九回本水田九以十〇田六五日九六回九回木十五六〇三	たられ、2回たた日を日本たくした日本に回、回たた日本に	たいれい回やたれた回日ーニーをはれい回た回をた日日へー	たたれ国の大大五九三大九五六百五九六四五四大十五五大四	ない、ろうらく、オカリー「四〇五八」はないの」「回人大日日」	「「たいち」回たた五九-い」三〇二 五九六回」回たと五五五	日ろにた一回たた日たのく、日回と日ろに回一回たた五百回た	たい、いた日本本はいた日子のこうのはたいより日本本はようのようないで、	たいい」国本大田シントローナン日たい三八回天大五五一三〇	たい、いいでく、ロンベーロ、ロバロル・ニンロ、ヘロロン・ロストントロイナカッチカイカロ、ロバロン・コン	たい、五回そそ五、い五ーもへに五九、二五回とそ五五〇	たい、回回ナキ由、五キたニーキー五たい三回回を大五回ル	たたい」回たた石、「回」にたい「石れた三二回たた石回た	たい、いつ回本をロバーバンー回用用ない、三〇回本を再回たたい、こう回本をロバーバンー回用用ない。二〇回本を日に、この一日日に、三〇回本を再回た	ルド、それ回とた岳、ニー・五三と回五ルホニル回をと五回五	日おいたよのたた日、つい、カハーノ日のいことのたた日の日	<u>はれたたのととらとれていることもほれたこれのとくれのに</u> はれたというともとれたの日二日れたこでのとともの	五九六七回四七七五七八五一五〇〇五九六二回四七七五回	五元六キニのキャカキャントの五九の六二二のキャムのの	山方にたつゆたとれたちについたい日内に一〇四大と日二日	五九六六九回木木五大回一回八一一五九八一九回木木五二、五九六六九回木木五大回八大五九五九二、一九四大十五大四八十五九五九五九一九回大大五二、	<b>五九六六大回キャ岳キニョニロニ五 五九六ー 大回大大丘三</b> 大	たいい田園やや田やーれい回山の山たい一山園やや田一川	たたた回日本大五なーニーたたの五たた一回回大大五三回	たたたい回たとれたたなへつたいれたたーニョンとれていた。	ルホホー回とそ五六九〇五二八五五九六一一回とそ五三二	れた日北回キャーで、そのもいたの北回キャーショントレー	たいまた国本をエババー国一〇〇日たいつへ回くを用一つたた五八回そそ五六六、ハウハカ、五六〇八回をそれたたいたくたい		カニオ 日回 キャガニョ たんこんしんたつ 回回 キャムニャ 1回	えば五一回ネネムボーネマニッキ」五九六〇一回ネキ丘二五二五九六五二回ネキ五六二五〇〇九二五九六〇二回 キャムニ六〇八コネホム コンヘルド あれたつ 三回 キャムコ たへー
九七日 31回冬冬虽九天回三三—— 五兆六五 31回冬冬五六— 0 四回八	九点九九回本水田九以十〇田六五日九六回九回木十五六〇三	たられ、2回たた日を日本たくした日本に回、回たた日本に	たいれい回たた山た回日ーニーキ山れい回た回たた日ムハー	たたれ国の大大五九三大九五六百五九六四五四大十五五大四	ない、たち回日ナナドキャーに回って、よろいの二回大大中中市のマン	LA たいた - 回たた 五九 - 六 - 二 0 = 五九 5 回 - 回 たと 五五五 九	日ろいたしの大キヨカロへく日回大田石に回一回大大五五回回九一	たい、いるなななたのの「しょう」のはたい「いるなくない」の「よういっていい」ではないでは、いいいでは、いいいいでは、いいいいので、このでは、いいいいでは、いいいいいで、このでは、このでは、このでは、この	たいいい国本大臣、いたの二十つ日たい三八回天大臣王二〇大	たい、いるく、キロバイーロスロジョンパージョン、ヨロン・ヨロス・ストントロケイカントカイカクノーカスショントロケイカイオイト	たい、五回とと石、いみーカいー」五丸、二五回とと五五〇一二	たい、回回とた田、田とたい一と田たい三回回とた田回九三九四	カインショナナトシャロションショーカカナシショナナトロンナナト	たい、いつ回本を中、「いい」の日本はない。「つ回本を中国でしていたい、いつ回本を中、「いい」のも、中国をとうので、「の」ので、「日本では、」「日本を中国を一つ」	ルン、それ回とた岳、ノニーあ三、キャーム、アン、シーム、アン、アン、アン、アン、アン、アン、アン、アン、アン、アン、アン、アン、アン、	日おいた大国とそろいのいたいし、日本に一大国など王国市の一日日本であるので、	はれたた五回そそもそれに回こそれもれたこも回たそものこいこれはれたたいのよそもそれた。 ひんたいのたちをたた。	五九六十回回大大五大八五一五〇〇五九六二回四大子五回二一一〇	五元六キー回くた五キその五九回一五九六二二回をた五回の六五四	五方 ぶとうのオイ 五々五六 0 二イン 五方 二一回 オイヨニ ワールメオ ティー・シート オイ・シート オイ・シート モルデュー 回 オイヨー たい ディー	五方ににためたちものの、とうちていた。 こうのちょう ちょうしょう しょうしん しんしょう しょうしん しょうしん しょうしょう	国九六六大回××岳×三回二0二五 五九六-×回××五三×0-	たいにも回たたちたったい回たのはたい一も回たたものもれ	れたた回日本大五を一二三たたの五れた一回日本大五二回八二た	たたたい回とそれたたとくのそれたれた一二回とそれ二三二たれた、一二のたち、四のたち、四日とそれたのでの、そのためた、一二回とそれ、「四のたち」	たたた、「国とそ五六九の五二八五五たた」-国とそ五三二、四〇	れた丘丸国ナナ五た、大五九にた石石たらの丸国ナナ五三一一八	たいまた国本をまたた、一回一〇〇日たいのへの、た日一たへー、たた五、四本とまたた、ハホイカン、石たの、ハロネをまたた、ハホイカン、日たい、ママネとも三〇四五ノ	たい日本日、日日、日日、日日、日本についる本人日、八九九、		255五一回ネネ点去 - ネスコ ハオ 私 ちたつ 一回 ネネムニ 五三 五回 九六五二回ネネ五 六二五 00 九二 五 ち方つ 二回 キネ五 二方 0 バニ オ 六五 = 回キネ 五 六 - 二二 ハカ六 H カ 六〇 三回 キネ五 二 六 ハーー
れものの間をを且た天田三三一一五九六五の四とそ五六一の四四八	九点九九回未未且九兴十回五次五百九六回九回未十五六〇三一六十	たった 入回オ オ田 た田 カオメーキ 田 たこの 八回オ オロ 五カ 石 パッジ	たいれい回たた山た回日ーニーキ山れい回た回たた日ムハー	たたれ五回大大五九三大九五六日五九六回五回大十五五十四〇四二	ない、たち回日ナナドキャーに回って、よろいの二回大大中中市のマン	LA たいた - 回たた 五九 - 六 - 二 0 = 五九 5 回 - 回 たと 五五五 九	国わたち一回たた国たつへん国を国たた国一国大大国国国内一下	たい、くち回たオカカシートオンナーカナー回り回来オカカーシーター	たいへい回来たちゃいたのしたの日れた三八回天大五五一三の大の	たい、いるくそれいくしょくのいったい、ここのシンチョン・モン・ストントロイントロイントローン・モン・	たい、五回たた石、い市ーやいー石やい二五回たた田のしーーー	たい、回回ナナヨ、五ナたニーキ」五たい三回回大大五回九三九四一	たたい一面大を石い回川コンシー石など二一回大大五回ケカーを用	たい、いつ園本を中、「いい」の日本はない」「つ」本を中国と「ついい」たい、いつ園本を中、「いい」のもった」「中国など王国を一つた」	ルン、それ回とた岳、ノニーあ三、たの五九六二九回、とそ五四五、五二元	山たた木と回木と五八〇にたハーハムたいに、と回木大五回回一九五九	<u>はれたオカロオオムオカニロニオオガルニニカロオオ五のニハニルニ カルニオンロオオムメカルオの五三五九ニニュロオオ五の三五ニオ五</u>	五九六十回回とそ五七八五一五〇〇五九六二回回とそ五回ニーー〇〇	五元六大二回大大五大大の五九四一五元六二二回大大五回の六五回の	国内六キの国ヤキ国を西たの三キシ国内六十の国ヤキ国三カーによー	五九いい、へ回ネキヨネローロシーーロシン - へ回スキヨリ キキロロ	国九六六大回××五大三回二0二五 五九六一×回××五三×0>	たいにも回たたちたったい回たのはたい一も回たたものもれ	カバナ、回日本大五、ケーニョナナ、〇五九六一日日、大大五三日、ノニナー	たたたい国本を用たたなべつない用れた一二国本を用いいたれた	たたた「国とそ五六九の五二八五五たた」「国人と五三二四〇七	れた丘丸国キキ五たキ五れた丸丘丘れたの丸国キキ五三一一八三た	たたまた国本をエババー国一の日本にいった日本を用したとした国	たい日本に、日に、日の一年たいの、日本、日に、たたたへの		えた五一回ネネムホーネションとれるための一回ネネムニエゴルのデオたた日本大人に、「「「」」、「」」、「」」、「」」、「」」、「」、「」」、「」、「」、「」、「
なものの間やそれた天田三三一一五九六五の四とそ五六一の四四八	九点九九回未未且九兴十回五次五百九六回九回未十五六〇三一六十	たった 入回オ オ田 た田 カオメーキ 田 たこの 八回オ オロ 五カ 石 パッジ	たいれい回たた山たの五ーニーた山たいの大のたち五人一二ののたちをしたいであった。	たたれ田田大大五九三大九五六日五九六四五回大十五五十四〇四二	ない、たち回日ナナドキャーに回って、よろいの二回大大中中市のマン	国ないち一回大大五九ーいー」の二日れた回一回大大五五五二ーたい	国方にたし回たた国たのへん国を国たに国一国大大国国国内一下	たい、くち回たオカカシートオンナーカナー回り回来オカカーシーター	たいへい回をたちゃいたのことの日れた三八回そと五五一三〇とつ	たい、いるくそれいくしょくのいったい、ここのシンチョン・モン・ストントロイントロイントローン・モン・	たい、五回たた石、い市ーやいー石やい二五回たた田のしーーー	たい、回回とた田、田とたい一と田たい三回回とた田回九三九四	たたい一面大を石い回川コンシー石など二一回大大五回ケカーを用	たい、いつ園本を中、「いい」の日本はない」「つ」本を中国と「ついい」たい、いつ園本を中、「いい」のもった」「中国など王国を一つた」	ルン、それ回とた岳、ノニーあ三、たの五九六二九回、とそ五四五、五二元	山たた木と回木と五八〇にたハーハムたいに、と回木大五回回一九五九	<u>はれたオカロオオムオカニロニオオガルニニカロオオ五のニハニルニ カルニオンロオオムメカルオの五三五九ニニュロオオ五の三五ニオ五</u>	五九六十回回とそ五七八五一五〇〇五九六二回回とそ五回ニーー〇〇	五元六大二回大大五大大の五九四一五元六二二回大大五回の六五回の	五方 ぶとうのオイ 五々五六 0 二イン 五方 二一回 オイヨニ ワールメオ ティー・シート オイ・シート オイ・シート モルデュー 回 オイヨー たい ディー	五九いい、へ回ネキヨネローロシーーロシン - へ回スキヨリ キキロロ	国九六六大回××五大三回二0二五 五九六一×回××五三×0>	たたたもの大大市ケーたたの中の中たた一方の大大市にたちもの人たたたとの大下ではないたちという	カバナ、回日本大五、ケーニョナナ、〇五九六一日日、大大五三日、ノニナー	たたたい回とと丘たれたべつとい丘れた一二回とと丘二三たれ	たたた、「国とそ五六九の五二八五五たた」-国とそ五三二、四〇	れた丘丸国キキ五たキ五れた丸丘丘れたの丸国キキ五三一一八三た	たたまた国本をエババー国一の日本にいった日本を用したとした国	たい日本に、日に、日の一年たいの、日本、日に、たたたへの		えた五一回ネネムボーネションやれるただの一回ネネムニエゴル回たれた石二回ネネムボームのカゴムただの二回ネネムニンのパゴームたたちたい一回ネネムニンのハゴームオイドーロネネムニーカ

11	0 4					1				1953			1		20			11											#					*	13.3				41		1			1			1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1	4	71			(		尔
11	0	0	0	1	E H	rf -	1	1 1	11	1	1	E O	1	1 1	11	1	IH	ŧ.	10	1	0	01	10	40	00			0	E O	01	00			10	01	00		0	0		20		0			0	1	нđ	11	11	11	1000	5	也
弦正	ノー王のノノーミ	王へいのれた五	ニーローノンシー	ノーモノーノントー	田のミーシン	ーイントーキャー		「キャーシー		ーくくロカーカー	言へく四たくた	ーーー	のノン・ヨノン・リ	イーーイン	ーーーーーー	0	アニーシンシー		+00+//	三日日キントニ	· = + . + . + 0 0	ドロニロナ	ー、たったたー	ティートーー	よく オー オ く 三	ーくカーーーー		ニンカニョナー	ニヘルニカーカ	ニへんロニナナ	ー、七回くーー		ーモーキャイシー	ニンセナエカン	エロロナルトニ	ーくたち回れー	国ノーノイノー	ーリントイー	ーーーーーーー	ニンカカトーニ	「たっったっ	=+0-0+=	三九の一五の九	三九ロー九五五	これの二句の一	「たの「こち回	三九の二十回の	三九の四一八十	14000111	ニナの五五ーナ	「たっ五七十二	ヨンシンシー		弦餘
線切正	•••	「三〇トーー」	1	11			ボノノシーーロ		オーの田ーに印	F.F.	ロー・ナード	÷.	「「「」	コンシャーニョ		19-01M	「た」のここに	~"+01E	+011111	「ノン・ーー」「日	1 HOLITIO	ヨニロニーニロ	四二二三五九五	ローーローン	モーーヨモート	ローー五三の九	0/2/A		四トート近七回	ジャーショー日	ヨーーントーキ	10	N N N N N N N N N N N N N N N N N N N	ドーロードーロー	四ニミー五九五	キャーニーニョ	マート・	ーレンニニーロ	三王四四王二四	年二〇年三二回	四一二五五七十	0077:	コーニャーーロ	ロノノ・ナリーロ	ロードノロカイ	ヨーーたくしく	「キーの回一回	回行すの国一回	「「「」」」」	同一回一回十回	1101010	キャー回回ー回		線切除
線創正	-OVA0- A-	「こく五の四十四」	0	-01 40ガート	ーの八五一一一方	のないしまくのし		日のハーモンのー	ないのころくのし	子白ーーモンロー	一〇八五二四六九	1::-	うろう	ニーニモンロ	11	アンサーサイン	しいい方とうし		I The second	キャーションロー	一ついて田子一一	ロミーモリへの一		~ 0 八五五五七八	-011 H 100	10/日本の11	T-TWT HIOT	-0/++++0	-0くほたわ-1	王三一十王への一	十五十三五十	101444101	110/1/01	い日しくはくのし	ーナロンモンロー	ヨインモノロー	10-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-		王八五九五八五	くのくみほうのし	111004201	01410	-010400-	0	いくつ	三七日ーなくのー	オーシードショー	11	10-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-	ーキーギンの	ーキンの	+4-11:201		線割餘
少秒	0	14	0 00			1	- 1			0			<b>o</b> く		0 1			200	1+		0	1 .		0 *		0 ( 回 i	141	11	E O		0					0 ( 町)					0 C					00	1 .		1	00 49	1		1	ギギ
金	4	H		F		t		f	4	*	4.	4	the state	-			447		:	御		東	4.	敬		表理	一十一		むよ	E ST	**																4					•		
11	OHO	1	0	0	C	1	1 = 0	0	0	0	0		1- 10	0	0			H 10	1		0	10	0	D H D		0	0.1		東西の	10		010	2 0	七日の	0	0 0			大田の	0	0 0	516	0 0	くもの	00	00	10	0	240	00	01			いか
弦餘	ルニーホミナモ	11	ルニームれれた	11	FI	нd		1	1	11	Ð	H		1	11	1	B H	¢.	1	1	11	10	1 HE		11	111	11	BH	r,	1	11	110	21	¢(	11	11 1	11	E H		1		IE	H		11	111	19	チーロナミナ回五			111	たしのようと、田	-O FOEM	弦正 秒
線切除	1=+ #0=+=	ニューナロナニー	ーニナロー九三四	「「上口のよーち	ーーモナミナモー	国くしていて	1-14-0-14-1	ーーナーナー	ニニトニロ六三五	ーニキニー四ーナ	ローコンーナミー	ニニナー四九れた	ニニモーーナルー	キャランロナミニ	ーニトの五三六九	しいしていてい	ーードイントアー	ーーにためた日に		「ニナイナー」	ーーキー	ニニシャチャーニー	くーロネキャリー	ニミナナミミーナ	ローーのナギョー	ーーーンンン・		ーートンシーーー	シーーの中午三	ーニホエのたーン	ーーにもして	エーションロシーモ	ドーーーのシーー	小町一面川公川ー	ーニホニーセルニ	リキヨイリキリリ	マンドーターンシー	ーーシーンショー	ーロンヨーンコー	*-*-~*ヨー	ニーキットローモ		ーーヨカカンナナ	ニーニカナレナドハミ	-===	ーーモントーー	-=	ーキャットモニー	ニミエハキ丘九つ	イーマートロート	+ サロンンサミー	「二世六一十〇〇		線切正
線創餘	ニューナナナー	17177777	「五七六三八一〇	ニ五七六の八五七	ニ五十五七ハカー	一五十五四九二十	ニモナユールデニ	ニ五十四九00-	王王七四六の三五	「五七四三の七九	シーーの回ナヨー	ニモナミナー五六	ニモナニビーれた	レミーニチェー	ーヨシーシーナヨー	ニエナニエミニナ	ニモトニーニナル	「もよーた回ーよ」	14411111	「モイー」中ロン	「モイロナジー」	- H LOOMAR	「ちょう」	ニエナルハトモニ	ニ五六九五八の四	ーモッカーノン		くうちょくにすり	マンシーンショー	ニモチャーニー	ロシーヨナショー	+++	ーモンドモーだい	ーーローンンモー	07007475		- 1 7 7 7 7 7 7 7	「日子」の「日子」	ービオ目目ナイー	いのいーのたみー	しまかにかんのた	- F	く0 リナモー	ーモナーシーナモー	- モー・モー	~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	14.2.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4	オーエヨーンエー	「五ジーロ五九九	「日代の日子四日	ヨーシーの大王	ーエエバハルロローエエルトレー	-A.A.S.004	線割正
分志		14	0			1	11 0			0			0 ~		00				1		0 0			0		0				H	0					0			11		0 C			- 1		00				2 0 4 回		00	0	オボ

Figure 8: Excerpt of the Siku Quanshu version of the table of trigonometrical functions (reduced printing from [35]).

## References

The following list covers the most important Western references<sup>15</sup> related to the tables in the Shuli Jingyun. Not all items of this list are mentioned in the text, and the sources which have not been seen are marked so. We have added notes about the contents of the articles in certain cases.

- Henri Bernard-Maître. Les adaptations chinoises d'ouvrages européens, bibliographie chronologique depuis la venue des Portugais à Canton jusqu'à la mission française de Pékin (1514–1688). Monumenta Serica, 10:1–57, 309–388, 1945. [not seen]
- [2] Henri Bernard-Maître. Les adaptations chinoises d'ouvrages européens : deuxième partie, depuis la fondation de la Mission française de Pékin jusqu'à la mort de l'empereur K'ien-long 1689-1799. Monumenta Serica, 19:349–383, 1960. [not seen]
- [3] Henry Briggs. Arithmetica logarithmica. London: William Jones, 1624. [The tables were reconstructed by D. Roegel in 2010. [46]]
- [4] Maarten Bullynck. Factor tables 1657–1817, with notes on the birth of number theory. *Revue d'histoire des mathématiques*, 16(2):133–216, 2010.
- [5] Chu Pingyi. Remembering our grand tradition: the historical memory of the scientific exchanges between China and Europe, 1600–1800. *History* of Science, 41:193–215, 2003.
- [6] Chu Pingyi. Scientific texts in contest, 1600–1800. In Florence Bretelle-Establet, editor, Looking at it from Asia: The processes that shaped the sources of history of science, volume 265 of Boston Studies in the Philosophy of Science, pages 141–166. Dordrecht: Springer, 2010.
- [7] Christophorus Clavius. *Euclidis elementorum libri XV*. Rome: Vincentius Accoltus, 1574. [2 volumes]
- [8] Jean-Pierre Drège. Poirier et jujubier : la technique de la xylographie en Chine. In Frédéric Barbier et al., editors, Le livre et l'historien : Études offertes en l'honneur du Professeur Henri-Jean Martin, volume 24 of Histoire et civilisation du livre, pages 85–93. Genève: Librairie Droz, 1997.

<sup>&</sup>lt;sup>15</sup>Note on the titles of the works: Original titles come with many idiosyncrasies and features (line splitting, size, fonts, etc.) which can often not be reproduced in a list of references. It has therefore seemed pointless to capitalize works according to conventions which not only have no relation with the original work, but also do not restore the title entirely. In the following list of references, most title words (except in German) will therefore be left uncapitalized. The names of the authors have also been homogenized and initials expanded, as much as possible.

The reader should keep in mind that this list is not meant as a facsimile of the original works. The original style information could no doubt have been added as a note, but we have not done it here.

- [9] Peter Mark Engelfriet. Euclid in China: the genesis of the first Chinese translation of Euclid's Elements, books I-VI (Jihe yuanben, Beijing, 1607) and its reception up to 1723. Leiden: Brill, 1998.
- [10] Fan Jingzhong (范景中). 铜活字套印本《御制数理精蕴》 (Tong huozi taoyin ben Yuzhi shuli jingyun). 歷史文獻 (Lishi wenxian), 2:263–277, 1999. [On printing with movable bronze type in the Shuli Jingyun. This article also describes the use of color printing in some parts of the Shuli Jingyun, but not in the tables.]
- [11] Laurent Fousse, Guillaume Hanrot, Vincent Lefèvre, Patrick Pélissier, and Paul Zimmermann. MPFR: A multiple-precision binary floating-point library with correct rounding. ACM Transactions on Mathematical Software, 33(2), 2007.
- [12] James Whitbread Lee Glaisher. Report of the committee on mathematical tables. London: Taylor and Francis, 1873. [Also published as part of the "Report of the forty-third meeting of the British Association for the advancement of science," London: John Murray, 1874. A review by R. Radau was published in the Bulletin des sciences mathématiques et astronomiques, volume 11, 1876, pp. 7–27]
- [13] James Whitbread Lee Glaisher. Table, mathematical. In Hugh Chisholm, editor, *The Encyclopædia Britannica*, 11th edition, volume 26, pages 325–336. Cambridge, England: at the University Press, 1911.
- [14] Robert Kent Guy. The Emperor's four treasuries: scholars and the state in the late Ch'ien-lung era. Cambridge: Council on East Asian studies, Harvard University, 1987.
- [15] Han Qi. Emperor, prince and literati: Role of the princes in the organization of scientific activities in early Qing period. In Yung Sik Kim and Francesca Bray, editors, *Current perspectives in the history of science in East Asia*, pages 209–216. Seoul: Seoul National University Press, 1999.
- [16] Han Qi (韩琦). 《数理精蕴》对数造表法与戴煦的二项展开式研究. 自然 科学史研究 (Studies in the History of Natural Sciences), 11(2):109–119, 1992.
- [17] Jun Yong Hoon. Mathematics in context: A case in early nineteenth-century Korea. Science in Context, 19(4):475–512, 2006.
- [18] Annick Horiuchi. Les mathématiques japonaises à l'époque d'Edo : 1600–1868. Paris: J. Vrin, 1994.
- [19] Catherine Jami. Classification en mathématiques : la structure de l'encyclopédie Yu Zhi Shu Li Jing Yun (1723). Revue d'histoire des sciences, 42(4):391–406, 1989.

- [20] Catherine Jami. The Yu Zhi Shu Li Jing Yun 御製數理精蘊 (1723) and mathematics during the Kangxi reign (1662–1722). In 楊翠華 and 黃一 農, editors, 近代中国科技史集 (Science and Technology in Modern China), pages 155–172. 臺北:中央研究院近代史研究所, 1991.
- [21] Catherine Jami. L'empereur Kangxi (1662–1722) et la diffusion des sciences occidentales en Chine. In Isabelle Ang and Pierre Étienne Will, editors, Nombres, astres, plantes et viscères : sept essais sur l'histoire des sciences et des techniques en Asie orientale, volume 35 of Mémoires des l'Institut des Hautes Études Chinoises, pages 193–209. Paris: Collège de France, Institut des Hautes Études Chinoises, 1994.
- [22] Catherine Jami. Western devices for measuring time and space: clocks and Euclidian geometry in late Ming and Ch'ing China. In Chun-chieh Huang and Erik Zürcher, editors, *Time and space in Chinese culture*, volume 33 of *Sinica Leidensia*, pages 169–200. Leiden: Brill, 1995.
- [23] Catherine Jami. Les sciences sous le règne de Kangxi. In Kangxi, empereur de Chine : 1662–1722, La Cité interdite à Versailles, pages 75–82. Paris : Réunion des musées nationaux, 2004.
- [24] Catherine Jami. Légitimité dynastique et reconstruction des sciences : Mei Wending (1633–1721). Annales. Histoire, Sciences Sociales, 59(4):701–727, 2004.
- [25] Catherine Jami. The emperor's new mathematics: Western learning and imperial authority in China during the Kangxi reign (1662–1722).
   Oxford: Oxford University Press, 2011. [not seen]
- [26] Catherine Jami and Han Qi. The reconstruction of imperial mathematics in China during the Kangxi reign (1662–1722). Early Science and Medicine, 8(2):88–110, 2003.
- [27] Catherine Jami and Han Qi. Imperial mathematics and Western learning during the Kangxi reign (1662–1722): some new evidence. In Jiang Xiaoyuan, editor, *History of science in the multiculture: Proceedings of* the 10th international Conference on the History of Science in East Asia, pages 3–11. Shanghai: Shanghai Jiao Tong University Press, 2005.
- [28] Tatsuhiko Kobayashi. What was known about the polyhedra in ancient China and Edo Japan? In István Hargittai and Torvard C. Laurent, editors, Symmetry 2000: proceedings from a symposium held at the Wenner-Gren Centre, Stockholm, in September 2000, volume 1, pages 91–100. London: Portland Press, 2002.
- [29] Jean-Claude Martzloff. La géométrie euclidienne selon Mei Wending. Historia Scientiarum, 21:27–42, 1981.

- [30] Jean-Claude Martzloff. Recherches sur l'œuvre mathématique de Mei Wending : 1633-1721. Paris: Institut des hautes études chinoises, 1981.
- [31] Jean-Claude Martzloff. A history of Chinese mathematics. Berlin: Springer-Verlag, 2006.
- [32] Francis Maseres, editor. The doctrine of permutations and combinations, being an essential and fundamental part of the doctrine of chances. London: B. and J. White, 1795. [contains a reprint of Brancker's table of incomposits]
- [33] Mei Juecheng. 梅氏叢書輯要 (Mei shi cong shu ji yao, Collected Works of the Mei Family). 1759. [not seen, there are also editions in 1761, 1771 and 1874]
- [34] Mei Juecheng and others, editor. 御製數理精蕴 (Yuzhi Shuli Jingyun). 1723.
- [35] Mei Juecheng and others, editor. 御製數理精蘊 (Yuzhi Shuli Jingyun). 臺北:臺灣商務印書館, 1986. [3 volumes, volumes 799-801 of 文淵閣四庫全書]
- [36] Mei Wending. 歷算全書 (Lisuan Quanshu, Complete works on mathematics and calendrical astronomy). 1723. [edited by Mei Juecheng]
- [37] Karl Augustus Menninger. Number words and number symbols: a cultural history of numbers. Cambridge: The MIT Press, 1992. [first German edition in 1957]
- [38] Mikami Yoshio. The development of mathematics in China and Japan. New York: Chelsea publishing company, 1913.
- [39] Rita Hsiao-fu Peng. The K'ang-Hsi emperor's absorption in Western mathematics and astronomy and his extensive applications of scientific knowledge. 历史学报, 3:422–349, 1975.
- [40] Bartholomaeus Pitiscus. Trigonometriæ sive de dimensione triangulorum libri quinque. Frankfurt: Nicolaus Hoffmann, 1612.
- [41] Johann Heinrich Rahn. Teutsche Algebra oder Algebraische Rechenkunst. Zurich: Johann Jacob Bodmer, 1659. [English extended translation in [42].]
- [42] Johann Heinrich Rahn. An introduction to algebra. London, 1668. [Translated from [41] and extended by Thomas Brancker and John Pell. Brancker's table contained in this volume was reconstructed in [48].] [not seen]
- [43] Georg Joachim Rheticus and Valentinus Otho. Opus palatinum de triangulis. Neustadt: Matthaeus Harnisch, 1596. [This table was recomputed in 2010 by D. Roegel [47].]

- [44] Denis Roegel. A reconstruction of Adriaan Vlacq's tables in the *Trigonometria artificialis* (1633). Technical report, LORIA, Nancy, 2010. [This is a recalculation of the tables of [57].]
- [45] Denis Roegel. A reconstruction of De Decker-Vlacq's tables in the Arithmetica logarithmica (1628). Technical report, LORIA, Nancy, 2010.
   [This is a recalculation of the tables of [56].]
- [46] Denis Roegel. A reconstruction of the tables of Briggs' Arithmetica logarithmica (1624). Technical report, LORIA, Nancy, 2010. [This is a recalculation of the tables of [3].]
- [47] Denis Roegel. A reconstruction of the tables of Rheticus's Opus Palatinum (1596). Technical report, LORIA, Nancy, 2010. [This is a recalculation of the tables of [43].]
- [48] Denis Roegel. A reconstruction of Brancker's Table of incomposits (1668). Technical report, LORIA, Nancy, 2011. [This is a recalculation of Brancker's table in [42].]
- [49] Denis Roegel. A reconstruction of Smogulecki and Xue's table of logarithms of numbers (ca. 1653). Technical report, LORIA, Nancy, 2011.
   [This is a recalculation of the tables of [54].]
- [50] Denis Roegel. A reconstruction of Smogulecki and Xue's table of trigonometrical logarithms (ca. 1653). Technical report, LORIA, Nancy, 2011. [This is a recalculation of the tables of [55].]
- [51] Denis Roegel. Vlacq's tables in Chinese: Introduction to Chinese and Japanese tables of logarithms and review of secondary sources (second edition). Technical report, LORIA, Nancy, 2011.
- [52] Paul Peter Heinrich Seelhoff. Geschichte der Factorentafeln. Archiv der Mathematik und Physik, 70:413–426, 1884.
- [53] Shi Yunli. Nikolaus Smogulecki and Xue Fengzuo's *Tianbu Zhenyuan* 天 步原: Its production, publication, and reception. *East Asian Science*, *Technology and Medicine*, 27:63–126, 2008.
- [54] Nicholas Smogulecki and Xue Fengzuo. 比例數表, ca. 1653. [reconstructed in [49]]
- [55] Nicholas Smogulecki and Xue Fengzuo. 比例四线新表, ca. 1653. [reconstructed in [50]]
- [56] Adriaan Vlacq. Arithmetica logarithmica. Gouda: Pieter Rammazeyn, 1628. [The introduction was reprinted in 1976 by Olms and the tables were reconstructed by D. Roegel in 2010. [45]]

- [57] Adriaan Vlacq. *Trigonometria artificialis*. Gouda: Pieter Rammazeyn, 1633. [The tables were reconstructed by D. Roegel in 2010. [44]]
- [58] Endymion Wilkinson. *Chinese history: a manual*. New York: Chelsea publishing company, 2000.
- [59] Zhang Sheng (张升) and Luo Jian-Jin (罗见今). 布里格斯之真数自乘法 与《数理精蕴》相应内容之比较 (Comparison between Briggs' method of calculating logarithms by squaring and the relative contents in Shu Li Jing Yun). 内蒙古师范大学学报 (自然科学汉文版) (Journal of Inner Mongolia Normal University (Natural Science Edition)), 39(6):632-634, 639, November 2010.
- [60] Zhang Sheng (张升) and Yin Zhi-lin (尹志凌). 《数理精蕴》中对数造表的三种算法比较 (Comparison between the three methods for calculate logarithms in Shuli Jingyun). 内蒙古师范大学学报 (自然科学汉文版) (Journal of Inner Mongolia Normal University (Natural Science Edition)), 38(5):550–554, September 2009.