INDIAN JOURNAL OF HISTORY OF SCIENCE

Vol 48 No. 1 ISSN 0019-5235 March 2013

SUPPLEMENT

GAṆITAMAÑJARĪ OF GAṆEŚA

Takao Hayashi

INDIAN NATIONAL SCIENCE ACADEMY
NEW DELHI
2013

GAṆITAMAÑJARĪ OF GAṆEŚA

Critically Edited
by

Takao Hayashi
Science and Engineering Research Institute
Doshisha University
Kyotanabe, Kyoto 610-0394, Japan
email: ganaka@kyoto.zaq.ne.jp

[Reprinted from : *IJHS*, 48.1-48.3 (2013)]

INDIAN NATIONAL SCIENCE ACADEMY
NEW DELHI
2013

Published for:
Indian National Commission for History of Science
by
Indian National Science Academy
Bahadur Shah Zafar Marg
New Delhi 110002

© Indian National Science Academy, 2013

Price: Rs. 200/- ; US $ 50

Printed at Nirmal Vijay Printers, B-62/8, Naraina Indl. Area, Phase-II, New Delhi - 110028; Tel.: 45576780, (M) 9811053617

Contents

Pages

Introduction .... S 1

§1 Author .... S 3
§2 *Gaṇitamañjarī* .... S 3
§3 Contents of the *Gaṇitamañjarī* .... S 5
§4 Three manuscripts used for the present edition .... S 8
§5 Relationship of the manuscripts .... S 9
§6 Phonetic and orthographic peculiarities of the manuscipts .... S 10
§7 Notation in the manuscripts .... S 11
§8 Figures in the manuscripts .... S 13
§9 Conventions and signs in the present edition .... S 13

गणितमञ्जरी .... S 15

१ परिभाषा .... S 17
२ परिकर्माष्टकानि
१ अभिन्नपरिकर्माष्टकम् .... S 18
२ भिन्नपरिकर्माष्टकम् .... S 22
३ शून्यपरिकर्माष्टकम् .... S 25
३ जातिगणः .... S 26
४ प्रकीर्णकजातिः ....
५ व्यवहाराः
१ मिश्रकव्यवहारः ....
२ श्रेढीव्यवहारः ....
३ क्षेत्रव्यवहारः ....

Appendices ....

A: Figures in the Manuscripts ....
B: Interpolation in Manuscript E ....
C: Index to Meters ....
D: Index to Subjects ....

Abbreviations

Sanskrit texts:

AB	Āryabhaṭa I, *Āryabhaṭīya*
BG	Bhāskara II, *Bījagaṇita*
GM	Gaṇeśa, *Gaṇitamañajarī*
L	Bhāskara II, *Līlāvatī*
PG	Śrīdhara, *Pāṭīgaṇita*
Tr	Śrīdhara, *Triśatikā*

Other works:

CESS	David Pingree, *Census of the Exact Sciences in Sanskrit*
JAML	David Pingree, *Jyotiḥśāstra: Astral and Mathematical Literature*

Introduction

§1 Author

No information about the author Gaṇeśa is contained in the available portion (up to the *kṣetra-vyavahāra*) of the *Gaṇitamañjarī* (hereafter GM) except that he was a son of a Ḍhuṇḍhirāja. The relevant passages are as follows.

> In GM 2d:
> श्रीढुण्ढिराजपितरं स्वगुरुं नमामि
>
> 'I bow to my father and preceptor, the venerable Ḍhuṇḍhirāja.'
>
> At the end of each chapter:
> इति श्रीमद्दैवज्ञढुण्ढिराजात्मजगणेशविरचितायां गणितमञ्जर्यां ···
>
> 'Thus, in the Gaṇitamañjarī composed by Gaṇeśa, son of the venerable Ḍhuṇḍhirāja, the knower of destiny, ...'

This Ḍhuṇḍhirāja has been regarded as the nephew of Jñānarāja (fl. A.D. 1503), the author of the *Siddhāntasundara*,[1] but this identification still awaits confirmation.[2]

§2 *Gaṇitamañjarī*

The GM is a work of *pāṭī* or algorithm. Many of the rules and examples in it are based on those of the *Līlāvatī* (hereafter L) of Bhāskara II and the order of the topics in the GM closely follows that of the L with a few exceptions. But Gaṇeśa was not a blind follower of Bhāskara II. He explicitly criticizes him at two places (GM 48-49, 67) and adds many new rules, though within the traditional framework of *pāṭī*. The following are the main characteristics of the GM.

1. Division of the chapter *prakīrṇaka* of the L into two, namely, *jāti-gaṇa* and *prakīrṇaka-jāti*.
2. Criticism of Bhāskara II's assertion (BG 6) of invariability of *kha-hara* ('zero-divisor') or $\frac{a}{0}$ (GM 48–49).
3. Criticism of one of Bhāskara II's rules for concurrence (L 58) and assertion of indefiniteness of $\frac{0}{0}$ (GM 67 and 144–45).
4. Use of the lattice multiplication under the name of *kapāṭa-sandhi* ('door junction'), which is the same as the so-called Gelosia method (GM 17-18 and 20).

[1] CESS A2, pp. 107a-110a and A5, pp. 74b-75a; and JAML, pp. 64 and 124. [2] Takao Hayashi, A hitherto unknown commentary on the Bījagaṇitādhyāya of Jñānarāja. *Souvenir of the International Seminar on History of Mathematics at Ramjas College, University of Delhi, 19-20 November 2012*, pp. 51-53.

Other writers employ the name *kapāṭa-sandhi* for the slide multiplication (cf. Tr 5-6b = PG 18-19b) which was most popular in India, but Gaṇeśa does not teach this method.

5. Use of the name *varga-prakṛti* ('square nature') for the *guṇa-karman* ('multiplier operation') of L 65-72 and additional rules for it (GM 72-86). The name *varga-prakṛti* is usually used for the second order indeterminate equations of the type, $Px^2 + t = y^2$ (cf. BG 40-54).

6. A chord table for a circle of diameter 3438, together with a linear interpolation rule (GM 262-68). I have not seen a chord table elsewhere in Indian mathematics and astronomy, where many sine tables have been constructed. This chord table can of course be used also as a sine table for a circle of radius 3438. The number 3438 is generally used for the radius of sine tables from the time of Āryabhaṭa I onwards because it is obtained from the circumfrence expressed in minutes, 21600, by his ratio of circumference to diameter (AB 2.10), 62832/20000: $R = (21600 \times (20000/62832))/2 = 3437.7... \approx 3438$.

7. Use of $\frac{600}{191}$ for π (GM 253-59). This value is obtained from Gaṇeśa's circle for the chord table (item 6): circumference/diameter = 10800/3438.

8. Six types of concurrence (GM 61-66).

9. New treatment of the topic of barter (GM 102).

10. Solutions of several determinate systems of linear equations (GM 122-27).

11. Solutions of several indeterminate systems of linear equations (GM 128-37).

12. Praise of diverse reasoning (*vicitra-yukti*) (GM 135 and 213).

13. Treatment of similar right-angled trilaterals in the *kṣetra-vyavahāra* (GM 181-84).

14. Additional rules for making right-angled trilaterals from given numbers (GM 186, 188-89).

15. Additional rules for separating sides of a right-angled trilateral (GM 191, 194, 197-98, 200-02, 205, 209-12).

16. Generalization of solutions (GM 105, 116).

17. Invention of new algorithms (GM 89, 114).

18. Elaborate verification (GM 117).

§3 Contents of the *Gaṇitamañjarī*

	Verses
1 Terminology (*paribhāṣā*)	
1 Invocation	1–3
2 Weights and measures	
1 Currency	4
2 Weight	
1 System 1	5
2 System 2	6
3 Length and area	7–8
4 Capacity	9–11b
5 Time	11cd
2 An octet of fundamental operations (*parikarma-aṣṭaka*)	
1 Invocation	12
2 Names of eighteen decimal places	13–14c
3 An octet of fundamental operations of integers	
1 Addition and subtraction	14d–15
2 Multiplication (four methods)	
1 Multipliciation by places	16a
2 Multipliciations by parts (of place and of number)	16bcd
3 Multiplication called *kapāṭasandhi*	17–18
3 Division	
1 Algorithm	19–20
2 Cancelation of common factors	21–22
4 Square	22–24
5 Square root	25–26
6 Cube	27–30
7 Cube root	31–32
4 An octet of fundamental operations of fractions	
1 Homogenization of fractions	
1 Part class	33–34
2 Multi-part class	35–36
3 Partial-increase and -decrease classes	37–40
2 An octet of fundamental operations of fractions	
1 Addition and subtraction	41–42
2 Multiplication etc.	43–45
5 An octet of fundamental operations of zero	
1 Addition etc.	46–47

2 Criticism of BG 20 (on the treatment of *kha-hara*) 48–49

3 Class collection (*jāti-gaṇa*)
1 Inverse operation 50–51
2 Optional-quantity operation 52–55
3 Remainder and no-remainder classes 55–57
4 Remainder-part-root class 58–60
5 Concurrrence
1 Six types ($x + y = a$ and $x - y = b$, etc.) 61–66
2 Criticism of L 58 (on the type, $x - y = b$ and $x^2 - y^2 = d$) 67
6 Square operation 68–71
7 Square nature (called 'multiplier operation' in L 65-72) 72–86

4 Miscellany class (*prakīrṇaka-jāti*)
1 Three-quantity operation etc. 87–93
2 Interest 94–95
3 Inverse three-quantity operation 96–101
4 Commodity vs. commodity (barter) 102–104

5 Procedures (*vyavahāras*)
1 Procedure for mixture (*miśraka*)
1 Interest 105–110
2 Investment 111–113
3 Equal properties 1 (simple equations with one unknwon) 114–115
4 Filling of a pool 116–118
5 Buying and selling 119–121
6 Equal properties 2 (simple equations with two unknowns)
1 Eqs. of one side increased by a constant and an integral multiple of the other side 122–124
2 Eqs. of one side increased by part of the other and an integral multiple of the remainder of the other 125–127
7 Simple equations having many solutions[1]
1 Remainders of divisions 128–130
2 Successive movements of soldiers among armies 131–132
3 Successive movements of loads among boats 133–134
4 Praise of diverse reasoning (*vicitra-yukti*) 135
5 Mutual exchange of gems 136–137
8 Calculation of gold
1 Purity and weight of a gold piece produced by smelting

[1] The indeterminateness is expressed as *iṣṭavaśād anekadhā* ('⟨Solutions are⟩ of many kinds according to the optional number') or as *iṣṭavaśād ānantyam* ('⟨Solutions can be⟩ infinite depending on the optional number').

several pieces 138–140
2 Purity and weight of one of gold pieces smelted into one 141–145
3 Weights of two gold pieces smelted into one 146–147
9 Travelling merchant and tolls 148–150
10 Partial Meru (combinations) 151–154
2 Procedure for mathematical series (*śreḍhī*)
1 Natural series
1 Sum of natural series and sum of the sums 155–157
2 Sums of square and cube series 158–160
2 Arithmetical progressions
1 Sum 161–163
2 First term and common difference 164–166
3 Number of terms 167–168
3 Geometrical progressions 169–171
4 Progressions in prosody 172–174
3 Procedure for plane figures (*kṣetra*)
1 Right trilateral (*jātya-tribhuja*)
1 Introduction 175
2 Definition of *jātya-tribhuja* 176
3 Sides 177–179
4 Area 180
5 Similar right trilaterals 181–184
6 Making of right trilaterals from given numbers 185–190
7 Calculation of sides from their sum or difference 191–212
8 Praise of diverse reasoning (*vicitra-yukti*) 213
9 Two bamboo poles with diagonal threads 214–215
2 Impossible figure (*akṣetra*) 216–217
3 Trilateral (*tryasra*)
1 Segments of the base, perpendicular, and area 219–220
2 Negative segment 221–223
4 Brahmagupta's (or extended Heron's) formula for
the area of a tri- and a (cyclic)[1] quadrilateral 224–225
5 Quadrilateral (*caturasra*)
1 Inequidiagonal inequilateral 1
1 Indefiniteness 226–227
2 Diagonals 228–229b
3 Area 229cd
2 Inequidiagonal equilateral

[1] This requirement was forgotten after Brahmagupta. Takao Hayashi, The *Gaṇitapañcaviṃśī* attributed to Śrīdhara. Forthcoming. See under E20 in the Commentary.

1 Diagonals 230
2 Area 231ab
3 Equidiagonal equilateral (square) and elongated (oblong) 231c–232
4 Inequidiagonal inequilateral 2
1 Example 233
2 Limits of the lengths of diagonals 234
3 Perpendicular and diagonal from each other 235–237
5 Equiperpendicular
1 Requirement for the four sides 238ab
2 Segments of the base, perpendicular, diagonals, and area 238c–241
6 Brahmagupta's formula for the 'determinate' (*niyata*) diagonals of a (cyclic)[1]quadrilateral 242–243
6 Needle figure (*sūcī-kṣetra*)
1 Diagonals, segments of the base, and perpendiculars of the quadrilateral on which a needle figure is constructed 244ab
2 Definitions of *sandhi* and *pīṭha* 244cd
3 Segments of the perpendiculars and of the diagonals of the quadrilateral; bamboo poles at both ends of the base of the quadrilateral; perpendicular from the intersection of the diagonals and segments of the base produced by it; segments of the diagonals and of the base of the quadrilateral; segments of the base, both sides, and perpendicular of the needle figure 245–252
7 Circular figures (*vṛtta*)
1 Circle (*vṛtta*)
1 Diameter and circumference from each other 253–255
2 Area 256–257
2 Sphere (*gola*): surface area and volume 258–259
3 Chord (*jīvā*)
1 Chord-arrow-diameter relation 260–261
2 Table of 24 chords in a circle of diameter 3438 262–265
3 Linear interpolation for the chord table 266–268
4 Chords and arcs in any optional circle 269–270
5 Sides of regular polygons 271–272

§4 Three manuscripts used for the present edition

The CESS lists five manuscripts of the GM.[2] For the present edition I used the following three, all incomplete. The other two have not been available to me.

[2] CESS A2, p. 110a and A5, p. 75a.

J: Rajasthan Oriental Research Institute, Jodhpur 24859

Script: Devanāgarī. Material: paper. Extant folios: 2-106. Folio 1 is missing and folios 62 and 63 are duplicated; I inidcate the second 62 and 63 by 62' and 63' respectively. 7 lines to a page. About 25 to 27 *akṣaras* to a line. Incomplete. Available up to the end of the prose commentary on verse 272 (examples of the sides of regular polygons). Ends with the sentence,

इत्यादि द्वादशास्रपर्यंतं क्षेत्रदर्शनान्यवगंतव्यानि॥ छ ॥

U: Rajasthan Oriental Research Institute, Jodhpur, Udaypur branch 3665

Script: Devanāgarī. Material: paper. Extant folios: 1-8. 11 lines to a page. About 37 *akṣaras* to a line. Incomplete. Ends abruptly on folio 8a after the first compound 'tanmukhe' of verse 60c.

E: India Office Library, London, Skt. Ms. (Eggeling) 2881 (= I.O. 596)

Script: Devanāgarī. Material: paper. Extant folios: 1-52. 9 lines to a page. About 40 to 50 *akṣaras* to a line. Incomplete. Available up to the same place as J. Ends with the sentence,

॥ इत्यादि द्वादशास्रपर्यंते क्षेत्रदर्शनान्यवगंतव्यानि॥ ॥

Toward the end of the extant portion, a long passage consisting of eleven verses is interpolated. See Appendix B. These verses deal with algebraic identities such as $2a^2 + 2b^2 - (a - b)^2 = (a + b)^2$, a type of concurrence (cf. GM 67), solutions to the problems of 'square operation' (cf. GM 68-71), and solutions to the three-square equation, that is, $x^2 + y^2 = z^2$.

This is one of the Sanskrit manuscripts presented by H. T. Colebrooke to the Library of the India Office, London.[1]

§5 Relationship of the manuscripts

J and E end at the same place but have long lacunae at different places. For example, two verse lines (68cd–69ab) for *varga-karman* are missing in J, while a quarter verse (23d) for *varga* is missing in E. An interesting case occurs in GM 255.1, where the passages omitted by J and by E overlap but are not identical with each other:

Omitted by E

···१९१ विंभक्तो··· । अयं सूक्ष्मः । अथवा···विंशांशयुक्तो··· । अयमसूक्ष्मः । अत उक्तं···

Omitted by J

[1] Julius Eggeling, *Catalogue of the Sanskrit Manuscripts in the Library of the India Office*, part 5, London 1896, p. 1023.

Therefore, J and E do not have a direct relationship with each other but have descended from a common ancestor which too ends at the same place, i.e., at the end of the prose commentary on verse 272.

U resembles J in many respects: they have a number of errors in common. To cite one, both omit exactly the same part (the last two paragraphs) of the prose portion after verse 57 (i.e. GM 57.4-5). It is therefore very likely that U has descended from J. But it can also be inferred that U is not a direct copy of J. First, the *nyāsa* of the first example of GM 34 is coupled in U with that of the second example into one table. This means that, unlike J, the parent manuscript of U happened to have the two *nyāsas* precisely one above the other and that the scribe of U erroneously regarded them as a single table. Second, U separates the denominator 9 from the numerator 3 of the fraction $\frac{३}{९}$ that occurs in the *nyāsa* of GM 51, and puts it between 'rāśiḥ' and 'pṛcchaka' of the first quarter of the next verse (52a). This means that in the parent manuscript the denominator 9 appeared between the two words and that the scribe of U erroneously regarded the '9' as belonging to verse 52a. In J, on the other hand, the fraction, which is put between two vertical lines ($\left|\frac{३}{९}\right|$), is situated above 'vṛ' of 'vṛttaṃ' that occurs in the introduction to GM 52. This suggests that the parent manuscript of U had a line of writing longer than that of J by about five letters.

The three mss. show similar behaviors with regard to the verse numbers. Serial numbers are given to the first twenty verses, which are numbered 1 to 20 in E and 1 to 21 in J and U, both of which skip 15. After that, verse numbers are given only locally and sporadically in J and U, and none in E.

The following is a provisional stemma.

$$\begin{array}{ccccccccc} & & & \beta & \rightarrow & \mathrm{J} & \rightarrow & \delta & \rightarrow \ \mathrm{U} \\ & & \nearrow & & & & & & \\ \rightarrow & \alpha & & & & & & & \\ & & \searrow & & & & & & \\ & & & (\gamma) & \rightarrow & \mathrm{E} & & & \end{array}$$

Existence of the text β is suggested by the corruption of GM 68.0-69 in J. See the footnote for GM 68.0.

§6 Phonetic and orthographic peculiarities of the manuscripts

J and E:

1. Reduplication of consonants after r: -varttita (almost always), abhihatirjjāto (sporadic), etc.

2. Confusion (both phonetic and orthographic) of ba and va.

3. Confusion (graphic) of ta and na, of ca and va, of va and ṣa, of bha and ma, of ma and pa, and of pa and ya.

4. Confusion of bdha and dhva.

5. Conventional use of *anusvāra* (ṃ) for ṅ, ñ, ṇ, n, and m before consonants and at full stops.

6. Conventional (but inconsistent) use of tva for ttva in dattvā and tattva.

7. In these manuscripts the letter cha cannot be distinguished from ccha and the same form appears to have been used for both the sounds, also where ccha is required by the meter. The same form appears in the ligature ścha. The same form of cha also substitutes tha in ligature stha: prascha for prastha, etc.

8. Use of the letter kha for ṣa in mūṣā. J uses it once (85b) in śeṣa also. Contrarily, J once (90b) uses ṣa for kha in khāśvi (meaning 20).

9. In E, the ligature lla looks like llu with a bottom hook for the medial vowel 'u'. Its normal form occurs uniquely in E51a8 in a passage within the interpolation (Appendix B).

U:

U naturally inherits the peculiarities of J but it also contains many original errors although most of them are trivial (e.g., loss of *anusvāra*, of *visarga*, and of vowel signs) and have been corrected (probably) by the same hand at the same time of copying.

As a rule I normalize these irregular forms without mentioning them in the present edition. I also silently resolve the *sandhi* that involves the first and the last sounds of quotations.

§7 Notation in the manuscripts

In E, negative terms in a series of operations have a small circle on their left-hand shoulders (see °१ २ for $-\frac{1}{2}$, etc. in GM 39.1 and 40.1). J and U do not use any sign for it. I follow E in using the negative sign.

A small circle also indicates the number zero (GM 47.1-3), a vacant place in the decimal place-value notation (*passim*) and in tabular presentation of the intermediate results of the lattice multiplication (*citra* 1), an unknown term among the three elements (first term, common difference, and number of terms) of an arithmetical progression (GM 166.1-2 and 168.1), and an unknown side length of geometrical

figures (*citras* 2 and 4). It is used also in the abbreviations, उदा° and न्या°, of 'udāharaṇam' and 'nyāsaḥ', respectively (see below).

In tabular presentation of numerals, both J and E (and U as well) sometimes use the initial letters of words as their abbreviations, with or without a dot after them. There seems no consistency in the use of a dot for abbreviation. For 'mūla-guṇa', for example, we have various cases: मू.गु ८/३ (E11b), मू. गु.११० (J21b), मूगु. | ६४ / १५ | (E13b), मूगु | ४८ / २१ | (J26b). In the present edition, I consistently use a dot for abbreviation.

The three manuscripts use *avagraha* very sporadically. I have supplied it when omitted. They sometimes use it also for 'a + a' and 'ā + a' as आऽ, which I normalize in the text without mentioning it (e.g. J81b). J once uses it in the compound 'bhūbhujatulyau' as भूऽभुजतुल्यौ (J83a4) for some unknown reason.

Both J and E use a double *daṇḍa* for full stops of sentences and a single *daṇḍa* for separation of numbers. For the latter purpose, J also uses the *avagraha*: ३ऽ४, ४ऽ७ (both on 81a), २५ऽ२६, ३२ऽ१ (both on 82a), etc. I have used a single *daṇḍa* for full stops of sentences, for the end of verse lines, and for separation of numerals, and a double *daṇḍa* for the end of *nyāsas*, of paragraphs, and of verses.

In J and U, all fractions and tabular presentation of numerals are put into framed boxes. In E, this practice is not followed strictly: many enclosures do not have their top lines and many fractions are written down without any frame. In all three, some of the enclosures are framed in double lines and dividing lines in them are also doubled. In this edition, I use single lines throughout.

J and U introduce most examples with the phrase 'atroddeśakaḥ' and some of them with 'udāharaṇam', while E uses the abbreviaiton उदा° of 'udāharaṇam' in most cases. For example, the introduction to GM 75 reads 'mūlayutāvuddeśakaḥ' in J and U and 'mūlayutāvudā°' in E. I have followed J in these cases without mentioning the reading of E. The same symbol is once used also in the abbreviation न्या° of 'nyāsaḥ' (E47a).

Some of the writing errors in these manuscripts have been corrected by the scribes themselves. The letters and words erronesouly written down are deleted by crossing them out in J and U and by attaching a few short vertical (sometimes slant) strokes above each letter in E, where longer passages mispalced are deleted either by drawing a single line on it or by putting it into a pair of parentheses. In J and U, single letters written erroneously are sometimes corrected by overwriting the correct letters. The letters and words carelessly skipped are added in margin and the point of insertion is indicated by a wedge mark (either ∧ or ∨). In E, longer passages to be added are written down in line together with the delimiter '+' at its both ends. In U and E, the line number is sometimes attached to the letter or word written in margin in order to show where it should go. In E, when the letter or word is written

in the bottom margin, the number attached to it indicates the line counted from the bottom. In E and U, two adjacent letters written in the reverse order are corrected by putting the numerals '2' and '1' above them.

§8 Figures in the manuscripts

The extant portion of the *kṣetra-vyavahāra* contains forty-five figures (*citras* 2-46). J omits five of them (6, 30, 33, 34, and 43). The figures in J have been drawn by free hand, while those in E by means either of a ruler and a pair of compasses or of substitutes for them. See Appendix A. The scribe either of J or of its parent manuscript β (see §5 above) seems to have been neither very careful in copying the figures nor very familiar with the geometrical contents of the manuscript he was copying. Some of the figures he has drawn are correct only 'topologically'. See, for example, 14j, 26j, 35j, and 42j. The scribe of E, on the other hand, seems to have had enough familiarity with the geometrical figures. But, in the last extant figure (*citra* 46), his knowledge of *jyotiṣa* rather misled him. He added the erroneous words 'vyāsārdhaṃ' (half the diameter) and 'paridhyarddhaṃ' (half the circumference) respectively to the numbers '3438' and '10800' in the figure, which are in fact *vyāsa* ('diameter') and *paridhi* ('circumference'), respectively. See item 6 in §2 above.

§9 Conventions and signs in the present edition

I use a single set of serial numbers for indicating the order of all verses of the GM without regard to what the verse is concerned with. I indicate the introductory phrase of and the prose paragraphs after a verse by a set of serial numbers beginning with zero put after the verse number. Thus, 'GM n' ($n = 1, 2, ..., 272$) means verse n of the GM, 'GM n.0' the introduction to verse n, and 'GM $n.m$' ($m = 1, 2, 3, ...$) the m-th paragraph after verse n.

I use a pair of angular brackets, ⟨A⟩, for indicating that A has been supplied by me. I use the symbol ∀ in text for indicating the beginning of a new page of the manuscripts and specify the manuscript and the page in margin. I use a pair of single quotes, ' ', for indicating quotation.

In the apparatus, 'A T1] B T2' means that A in the text T1 reads B in the text T2; 'A] B T1T2' that A reads B in T1 and T2; 'A] B T1, C T2' that A reads B in T1 and C in T2; and in either case A is accepted in the present edition (in the second and the third cases A is my suggestion). 'X' stands for an illegible letter (*akṣara*).

See §6 and §7 above for other conventions.

Acknowledgment

I would like to express my deepest gratitude to S. R. Sarma san for his valuable comments and suggestions.

गणितमञ्जरी

श्रीमद्दैवज्ञढुण्ढिराजात्मज-

गणेशविरचिता

तकाओ-हयाशिना संशोधिता च

⟨ १ परिभाषा ⟩

∀∀श्रीवरदमूर्तये गजाननाय नमः॥ १.०॥[1] E1b, U1b

श्रीमत्कल्पतरोस्तलेऽतिविलसत्सिंहासनाध्यासितं
कर्णास्फालनमालिनं मदमिलन्मत्तालिमालाकुलम्।[2]
वामे सिद्धिविलासिनीविलसितं लीलासकृद्गर्जितं
भाले बालसुधाकरं दशकरं वन्दे करीन्द्राननम्॥ १॥[3]
यत्पादतामरससंस्मरणप्रदीपान्मोहान्धकारनिकरोऽतितरां निरस्तः।
मन्मानसात्सपदि सद्गुणभूषणाढ्यं श्रीढुण्ढिराजपितरं स्वगुरुं नमामि॥ २॥[4]
पूर्वाचार्योदितगणितसत्क∀ल्पभूमीरुहाग्रे J2a
प्रादुर्भूतामिव नवतरां मञ्जरीं श्रीगणेशः।[5]
कुर्वेऽपूर्वां गणितरचनां मञ्जरीनामरम्यां
मन्दाक्रान्तामपि मतिभरोत्कर्षहर्षाभिवर्षाम्॥ ३॥[6]
विंशत्कपर्दैः खलु काकिणी स्यात्पणश्चतुष्केण च काकिणीनाम्।
द्रम्मस्ततः षोडशभिः पणैश्च द्रम्मास्तथा षोडश निष्क उक्तः॥ ४॥[7]
गुञ्जा यवद्वयमिता भवतीह वल्लो गुञ्जात्रयेण धरणं गजतुल्यवल्लैः।[8]
गद्याणको धरणयुग्ममितस्तथैको वल्लैः पुरन्धरमितैर्धट∀को निरुक्तः॥ ५॥[9] J2b
पञ्चैव गुञ्जाः कथितोऽत्र माषो माषास्तथा षोडश कर्षमानम्।
पलं भवेत्कर्षचतुष्टयेन सुवर्णकर्षस्य सुवर्णसंज्ञा॥ ६॥[10]
तिर्यग्यवैरष्टभिरङ्गुलं च करोऽङ्गुलैर्वेदकरैर्निरुक्तः।
दण्डो भ∀वेद्धस्तच∀तुष्टयेन क्रोशस्तथा दण्डसहस्रयुग्मम्॥ ७॥ E2a, U2a
क्रोशैश्चतुर्भिः खलु योजनं स्याद्वंशः करैः खेन्दुमितैश्च वंशैः।[11]
विंशन्मितैश्चारु चतुर्भुजं यत्क्षेत्रं वदन्त्यत्र निवर्तनं हि॥ ८॥[12]
कार्यं चतुःकोणसमानकर्णं ∀धान्यस्य संपूरणकर्महेतोः।[13] J3a
विस्तारदैर्घ्योन्नतिहस्ततुल्यं मानं भवेत्तद्घनहस्तसंज्ञम्॥ ९॥[14]
तत्पूर्णधान्यमितमागधमानखारी
खारीनृपांशकमितः कथितः पुराणैः।[15]

---

[1] व···ना E] गणेशा U. [2] स्तलेऽति E] विंशेष U; तं] नं UE. [3] कृ E] त्त U; करींद्रा E] क। रींद्रा U. [4] सद्गु] संगु U, त्सद्गु E. [5] तस U] तलस E(‘la’ crossed out); मी J] मि U(‘i’ corrected to ‘ī’), मा E; दु UE] दू J(‘ū’ corrected to ‘u’); रां E] रा JU. [6] ऽपू] पू JUE; रम्यां JU] रंम्यां E. [7] म्मा JU] मा E. [8] ल्लैः JU] ल्लौः E. [9] र्ध JE] र्घ U. [10] कर्षस्य E] संज्ञस्य JU. [11] शैः JE] शै U. [12] श E] शो JU; जंयत्क्षे E] जेनक्षे JU; वदंत्य J] वदत्य U, च इत्य E; वर्त्तनंहि UE] XXXX J(X’s are illegible). [13] पूरणक UE] XXXX J. [14] दै JE] दी U; तुल्यं] शून्यं JUE. [15] मितमाग E] XXXX J, मि। तमाग U.

द्रोणस्तदीयचरणः स इहाढकश्च
प्रस्थस्तदीयचरणः कुडवस्तदंघ्रिः॥ १०॥[1]
पूर्वैः प्रमाणीकृतमस्ति तस्मान्मयोदितं मागधमानमेव।
त्रुट्यादिकालावयवप्रमाणं सम्यक्प्रणीतं गणिते ग्रहाणाम्॥ ११॥[2]

इति परिभाषा॥ ११.१॥

⟨ २ परिकर्माष्टकानि ⟩

⟨ २.१ अभिन्नपरिकर्माष्टकम् ⟩

सिद्धिबुद्धिकरचामरचारोत्सारितभ्रमरसंभ्रमलीलः।
अर्धलोचननिमीलनशीलो निश्चलोऽस्तु वरदो हृदये मे॥ १२॥[3]
J3b ∀एकं दशाख्यं च शतं सहस्रायुताख्यलक्षप्रयुताभिधानि।[4]
कोट्यर्बुदाब्जानि ततोऽपि खर्वं तथा निखर्वं च महासरोजम्॥ १३॥[5]
शङ्कुः समुद्रः क्रमशोऽन्त्यमध्यपरार्धमष्टादश वेदवाक्यात्।[6]
स्थानानि पूर्णेन्दुगुणोत्तरं हि स्थानक्रमादङ्कवियोगयोगौ॥ १४॥

अत्रोद्देशकः॥ १५.०॥

पञ्च पञ्चदश पञ्चसिन्धुराः सिन्धुरा दिनकराः क्रमादिमान्।[7]
E2b संयुतान्शतसमन्वितोनितान्ब्रू∀हि योजनवियोजनज्ञ मे॥ १५॥[8]

U2b न्यासः ५। १५। ८५। ∀८। १२॥ संयोजने जाताः १२५।[9] अथैते शतसमन्विताः २२५। शतेन हीनाः २५।[10] इति संकलितव्यवकलिते॥ १५.१॥

J4a ∀गुणने करणसूत्रं वृत्तत्रयम्॥ १६.०॥[11]

गुण्यः प्रतिस्थानमथो गुणघ्नस्तत्खण्डकैर्वा गुणितस्त्वधोऽधः।[12]
युतस्ततः स्थानहतः समेतः स्थानान्तरत्वेन फलं तथैव॥ १६॥[13]
गुण्याङ्कजस्थानसमाः क्रमेण कोष्ठा गुणस्थानसमास्त्वधोऽधः।[14]

---

[1] स्थस्त JU] स्थःस्त E; वस्त JE] वःस्त U. [2] म्य JU] स्य E(corrected). [3] दो JE] ∅ U. [4] ताख्य E] ताभि JU. [5] ब्जा JU] कु E. [6] क्यात् JU] क्याह् E('ha' with *virāma*). [7] पंचसिंधु UE] XXसिंधु J. [8] मे UE] ये J(corrected to 'me'); १५ E] १६ JU. [9] ताः] ता JU, तं E. [10] शतेन UE] XXX J; २५ E] १२५ J, १। २५ U. [11] करण JU] ∅ E; वृत्तत्र UE] XXX J. [12] घ्नस्त JU] घ्नःस्त E; त्खंड JE] त्खंडि U. [13] तस्ततः E] तःस्तुत JU; नांत JU] नोत E; १६ E] १७ JU. [14] ष्ठा UE] ष्टा J.

आद्यार्धरेखास्तलतोऽन्यरेखा आद्यार्धरेखाग्रगता विधेयाः॥ १७॥[1]
गुण्यः प्रतिस्थानमधोऽध एव स्थानैर्गुणस्याभिहतो निवेश्यः।
कोष्ठेषु रेखोभयतश्च तिर्यग्योगः फलं वेति कपाटसंधिः॥ १८॥[2]

भजनेऽपि करणसूत्रं वृत्तम्॥ १९.०॥[3]

हारः शुध्येद्य$^{\forall}$द्गुणोऽन्त्याद्विभाज्यात्संशोध्योऽसौ तद्गुणोऽथ प्रचाल्य।[4] J4b
हारं भूयो भूय एवं विधेयं भागाहारे लब्धतुल्यं फलं स्यात्॥ १९॥[5]

गुणनभजनयोरुद्देशकः॥ २०.०॥

तत्त्वशीतकिरणाः शरनेत्रैः संगुणाः कति भवन्ति वदाशु।[6]
बाणपाणिकुगुणा अपि तत्त्वैर्भाजिताः कति च चारुविचारे॥ २०॥[7]

न्यासः। गुण्यः १२५ गुणकः २५॥[8] 'गुण्यः प्रतिस्थानम्' (GM 16a) इति कृते जातमखण्ड-
गुणने फलम् ३१२५।[9] अथवा पञ्चविंशतेः खण्डानि १२। ८। ५।[10] एतैरधोऽधो गुण्यो गुणितो
युतो जातं फलं तदेव ३१२५। अ$^{\forall}$थवा $^{\forall}$पञ्चविंशतिखण्डे २०। ५।[11] आभ्यामधोऽधो गुण्यो E3a, J5a
गुणितो युतो जातं फलं तदेव ३१२५।[12] अथ पञ्चविंशतिस्थाने २। ५।[13] $^{\forall}$आभ्यां पृथग्गुण्यो U3a
गुणितः स्थानान्तरत्वेन युतो जातं फलं तदेव ३१२५। अथ कपाटसंधिगुणने न्यासः

१	२	५	
० / २	० / ४	१ / ०	२
० / ५	१ / ०	२ / ५	५

[चित्र १][14]

तिर्यग्मार्गेण योगं कृत्वा जातं फलं तदेव ३१२५।[15] इति गुणनम्॥ २०.१॥

अथ भजनम्। न्यासः। भाज्यः ३१२५। भाज$^{\forall}$कः २५॥[16] 'हारः शुध्येद्' (GM 19a) J5b

---

1 द्या···ऽन्य] द्योर्द्धरेखाXXन्येंत J, द्योऽर्द्धरेखांतरतांत U, द्योर्द्धरेखातलतोत्र E; आद्या (2nd)] अन्यो JUE; १७ E] १८ JU. 2 ष्ठे E] ष्टे JU; वेति E] वेत्ति JU; धिः E] धेः JU; १८ E] १९ JU. 3 नेपिकरण JU] ने E; वृत्तं JU] ∅ E. 4 प्रचा JU] प्राच E. 5 गा JE] ग U; १९ E] २० JU. 6 शी JU] शा E. 7 र्भा JE] भा U; चचा UE] XX J; २० E] २१ JU. 8 कः E] क JU. 9 मखं E] मथखं J, मंखं U. 10 तेःखण्डा E] त् वंडा J, त्खंडा U. 11 अ··· ५। J('t' for 'ti')E] ∅ U. 12 आ··· ३१२५। J('dho' for 'dho'dho')E('bhyo' for 'bhyā')] ∅ U. 13 ति UE] विंश J. 14 J puts this table (see 1j in Appendix A) at the end of the same line of writing as the word 'nyāsaḥ' but between 'yo' and 'gaṃ' of the next sentence. U puts this table (1u) between 'nā' and 'pi' of verse 21b, at the beginning of the third line below the line that contains the word 'nyāsaḥ'. U adds the next comment accompanied by another figure in the left margin probably by the same hand: गुणकगुण्याभिहतेर्कपाटसंधेस्तिर्यग्योगेण जातं तदेव ३१२५ (irregular *sandhi* in '-terka-') This figure (1u1) supplies the multiplier and the multiplicand which are missing in citra 1u. E, just like J, puts this table (1e) between 'yo' and 'gaṃ', at the beginning of the next line of writing. 15 गं JE] ग U; तदेव E] ∅ JU.

इत्यादिना लब्धम् १२५ । इति भजनम्॥ २०.२॥

अथान्यत्सूत्रम्॥ २१.०॥[1]

गुणस्य हारस्य तथापवर्तः केनापि कार्यः सति संभवेऽत्र ।[2]
इष्टो गुणघ्नः स्वहरेण भाज्यः फलोपलब्धिर्लघुकर्मणैव॥ २१॥[3]

अत्रोद्देशकः॥ २२.०॥[4]

राशिर्दिनकरैस्तुल्यो गुणितः सागरै रसैः ।
विभाजितः कियल्लब्धं वद मित्रापवर्तवित्॥ २२॥[5]

न्यासः। गुण्यराशिः १२।[6] गुणकराशिः ४।[7] भाजकः ६॥ अत्र गुण्यो गुणकगुणितो भाजकभाजितो लब्धम् ८।[8] अथ गुणकभाजकौ द्वाभ्यामपवर्तितौ गुणकः २ भाजकः ३।[9]
J6a गुण्यो द्वाभ्यां गुणितस्त्रिभि$^{\forall}$र्भाजितो जातं फलं तदेव ८॥ २२.१॥

वर्गे करणसूत्रं वृत्तम्॥ २३.०॥[10]

तुल्याङ्कद्वितयाहतिः कृतिरियं स्थाप्योऽन्त्यवर्गोऽथवा
द्विघ्नान्त्याङ्कहताः परे परिगताः स्वस्वोपरिष्टात्तथा।[11]
त्यक्त्वान्त्यं परिचाल्य राशिमपरं तद्वत्पुनः खण्डयो-
र्घातो वेदगुणस्तदन्तरजया कृत्या युतो वा भवेत्॥ २३॥[12]

अत्रोद्देशकः॥ २४.०॥[13]

E3b चतुर्दशानामथ षोड$^{\forall}$शानामष्टादशानां च शतद्वयस्य।[14]
U3b वर्गं प्र$^{\forall}$चक्ष्वाशु सखे यदि त्वं विचक्षणो वर्गविधानमार्गे॥ २४॥[15]

न्यासः। १४। १६। १८। २००॥[16] एषां यथोक्तकरणेन जाता वर्गाः १९६। २५६। ३२४।
J6b ४००००।[17] अथवा चतुर्दशानां खण्डे ७। ७। अनयोर्घातश्चतुर्गुणः $^{\forall}$१९६। अन्तरकृत्यानया ० युक्तो जातो वर्गः स एव १९६।[18] अथवा चतुर्दशानां खण्डे ९। ५। अनयोर्घातश्चतुर्गुणः १८०।[19] अन्तरकृत्यानया १६ युक्तो जातो वर्गः स एव १९६।[20] एवं सर्वेषाम्।[21] इति वर्गः॥ २४.१॥

---

[16] कः UE] क J. [1] थान्य JE] र्थन्य U(‘r’ deleted). [2] वर्त्तः E] वर्त्तने J, र्वतने U; वेऽत्र E] वेत्र J, वेत्रः U. [3] ब्धिर्ल JE] ब्धि। र्ल U. Here and hereafter, the verse numbers are supplied by the editor. [4] कः JU] ∅ E. [5] ल्लब्धं JU] ल्लुब्ध E. [6] ण्यराशिः JU] ण्यः E. [7] कराशिः J(‘śi’ for ‘śiḥ’)U] कः E. [8] भा···तो E] ∅ JU. [9] जकः UE] जक J. [10] करण JU] ∅ E; वृत्तं JU] ∅ E. [11] गताः E] मिताः JU. [12] त्पु···वेत् JU] ∅ E. [13] अ···कः JU] ∅ E. [14] च···थ JU] शामनोथ E; शानां J] शां U, शाना E. [15] शु JE] सु U. [16] न्या··· २००॥] ∅ JUE. [17] न JU] ∅ E. [18] ० JU] ∅ E; क्तो JU] तो E. [19] णः UE] ण J. [20] क्तो JU] तो E. [21] वं UE] पवं J(‘pa’ without mātrā line).

अथ वर्गमूले करणसूत्रं वृत्तम्॥ २५.०॥[1]

वर्गे विधाय विषमं च ततः समानं
स्थानान्तमन्त्यविषमात्प्रविशोध्य वर्गम्।[2]
नेत्रघ्नमूलविहृतः सम आप्तवर्गं
त्यक्त्वा तदाद्यविषमात्पदमेवमुक्तम्॥ २५॥[3]

अत्रोद्देशकः॥ २६.०॥[4]

नवानां षोडशानां च शततः पञ्चविंशतेः।[5]
प्राक्कृतानां कृतीनां च मूलानि वद को∀ विद॥ २६॥[6] J7a

न्यासः। ९। १६। १००। २५। १९६। २५६। ३२४। ४००००॥ लब्धानि यथाक्रमेण मूलानि ३। ४। १०। ५। १४। १६। १८। २००।[7] इति मूलम्॥ २६.१॥[8]

घने करणसूत्रं वृत्तत्रयम्॥ २७.०॥[9]

तुल्यत्रिघातः कथितो घनो वा कार्यो घनोऽन्त्यस्य ततोऽन्त्यकृत्या।
त्रिघ्न्यापराङ्का गुणिता निवेश्या निजोपरिष्टादभिचाल्य राशिम्॥ २७॥[10]
त्रिघ्नान्त्यनिघ्नश्च पराङ्कवर्गो यथाक्रमात्तत्र युतो विधेयः।[11]
अन्त्याङ्कमुत्सृज्य च राशिमानमुत्सार्य कार्यं पुनरेवमेवम्॥ २८॥[12]
राशिः खण्डद्वयाघातगुणितः सा∀ गरैर्ह∀ तः। E4a, U4a
खण्डान्तरालवर्गघ्न∀ राशियुक्तो घनोऽथवा॥ २९॥[13] J7b

अत्रोद्देशकः॥ ३०.०॥[14]

सागरा नव च बाणसागरा बाणसागरधरा घनीकृताः।
ब्रूहि ते कति भवन्ति मञ्जरी खञ्जरीटनयनेऽस्ति चेच्छ्रुता॥ ३०॥

न्यासः। ४। ९। ४५। १४५॥ एते क्रमेण घनीकृता जाताः ६४। ७२९। ९११२५। ३०४८६२५।[15] अथवा चतुर्णां खण्डे २। २। अनयोर्घातः ४। अनेन गुणितो राशिः १६।[16] अयं चतुर्गुणः ६४। अथ खण्डान्तरम् ०। अस्य वर्गगुणितो राशिः ०।[17] अनेन युक्तो जातो

---

[1] अथ JU] ∅ E; करण JU] ∅ E; वृत्तं JU] ∅ E. [2] नं JU] न E; ध्य JE] थ U. [3] U has a sign like '=' above 'hṛ' and a letter like 'hri' in margin. [4] अ···कः JU] उदा° E(hereafter also unless otherwise indicated). [5] वा JE] व U. [6] क्कृ JE] कृ U. [7] ला JE] ∅ U; ५। १४। JU] ५११४। E; २०० JU] २० E. [8] इति मूलं E] ∅ JU. [9] करण JU] ∅ E; त्रं वृत्तत्र] त्रंत्र J, त्रत्र UE. [10] घ्न्या JE] घ्ना U. [11] र्गो JU] र्गौ E; वि JU] नि E. [12] अंत्यांक JE] अत्यांक U; मेवं JE] मेव U. [13] डांतराल E] डांतरालं J, डातरालं U. [14] अत्रो JU] उ E. [15] जाताः JE] जाः U; ७२९। ९११२५ JE] ७२९९११२५ U. [16] शिः E] शि JU. [17] तो E] त JU.

J8a घनः स एव ६४ । अथवा चतुर्णां खण्डे ३ । १ ।[1] अनयोर्घातः ३ ।[2] अनेन गुणितो राशिः ∀१२ । असौ चतुर्गुणः ४८ । अथ खण्डान्तरम् २ । अस्य वर्गगुणितो राशिः १६ ।[3] अनेन युक्तो जातो घनः स एव ६४ ।[4] एवं सर्वेषाम् । इति घनः ॥ ३०.१ ॥

घनमूले करणसूत्रं वृत्तम् ॥ ३१.० ॥[5]

पृच्छाज्ञातघने विधाय विषमं पूर्वं समानौ तत-
स्त्यक्त्वान्त्याद्घनतो घनं त्रिगुणया मूलस्य कृत्या समः ।
भाज्यस्तत्फलवर्गमन्त्यगुणितं त्रिघ्नं तदाद्यात्समा-
त्त्यक्त्वा लब्धघनं त्यजेदपि घनादित्थं घनोत्थं पदम् ॥ ३१ ॥[6]

अत्रोद्देशकः ॥ ३२.० ॥

अष्टानां च सहस्रस्य पूर्वोक्तानां पदानि मे ।
घनानां कथयाशु त्वं बाले लोलविलोचने ॥ ३२ ॥[7]

J8b एषां ∀मूलार्थं न्यासः ।[8] ८ । १००० । ६४ । ७२९ । ९११२५ । ३०४८६२५ ॥[9] यथाक्रमेण लब्धानि मूलानि २ । १० । ४ । ९ । ४५ । १४५ ।[10] इति घनमूलम् ॥ ३२.१ ॥

⟨ २.२ भिन्नपरिकर्माष्टकम् ⟩

E4b, U4b ∀अथांशसवर्ण∀नभागजातौ करणसूत्रं वृत्तम् ॥ ३३.० ॥[11]

परस्परं हारहतौ हरांशौ राश्योर्भवेतामिति तुल्यहारौ ।
यद्वापवर्तं हरयोर्विधाय यथास्थितौ हारलवौ विनिघ्नौ ॥ ३३ ॥

अत्रोद्देशकः ॥ ३४.० ॥[12]

अष्टांशकः पञ्चलवोऽर्धमेतान्समानहारान्वद योजनार्थम् ।[13]
अष्टादशांशश्च चतुर्थभागः समानहारौ च वियोजनार्थम् ॥ ३४ ॥[14]

J9a न्यासः ।

१	१	१
८	५	२

[15] जाताः समच्छेदा द्वाभ्यामपवर्तिताः ∀

५	८	२०
४०	४०	४०

[16] योगे

---

[1] Between 'tha' and 'vā' E writes the phrase, 'khaṃḍāṃtaraṃ 0 asya varga' but deletes it by putting two or three short backslashes above each letter. [2] तः E] त J, तं U. [3] तो E] त JU. [4] क्तो JE] क्ता U. [5] घ···वृत्तं J('tra' for 'traṃ')U] ∅ E. [6] नोत्थं JE] नोत्थ U. [7] लोलवि JU] विमल E. [8] ए···र्थं JU(with double *daṇḍa* after 'rthaṃ')] ∅ E. [9] ६४ । JU] ∅ E. [10] ४ । JU] ∅ E. [11] स E] ∅ JU; करण JU] ∅ E; वृत्तं JU] ∅ E. [12] अत्रो JU] उ E. [13] वो JE] वों U; न्स JE] त्स U. [14] ष्टा UE] ष्टां J. [15]

१	१	१
८	५	२

JE]

१	१	१
८	५	२

१	१
१८	४

U.

जातम् $\boxed{\frac{३३}{४०}}$ ॥ ३४.१॥

द्वितीयोदाहरणे न्यासः $\boxed{\frac{१}{१८}\ \frac{१}{४}}$[1] जातौ समच्छेदौ द्वाभ्यामपवर्तितौ[2] $\boxed{\frac{२}{३६}\ \frac{९}{३६}}$ अन्तरे जातम् $\boxed{\frac{७}{३६}}$[3] इति भागजातिः॥ ३४.२॥

अथ प्रभागजातौ करणसूत्रं वृत्तम्॥ ३५.०॥[4]

लवा लवाभिगुणिता हारा हाराभिसंगुणाः।[5]
भागप्रभागकेष्वेतत्सवर्णनमिति स्मृतम्॥ ३५॥[6]

अत्रोद्देशकः॥ ३६.०॥[7]

लक्षार्धस्य चतुर्लवोऽस्य चरणस्तस्यापि पञ्चांशक-
स्तत्त्वांशोऽस्य महीभृता गुणवता सत्पण्डितायार्पितः।
बाले कोमलवाग्विलासकुशले भागप्रभागाभिधां
जा$^{\forall}$तिं वेत्सि यदा तदा वद मितिं तद्रत्नदानस्य माम्॥ ३६॥ J9b

न्यासः। $\boxed{\frac{१}{२}\ \frac{१}{४}\ \frac{१}{४}\ \frac{१}{५}\ \frac{१}{२५}}$[8] सवर्णिते जातम् $\boxed{\frac{१}{४०००}}$[9] एवं दत्तानि रत्नानि २५॥ इति प्रभागजातिः॥ ३६.१॥[10]

भागानुबन्धभागापवा$^{\forall}$हयोः करणसूत्रं वृत्तद्वयम्॥ ३७.०॥[11] E5a

हरघ्नेषु रूपेषु भागा धनर्णं विधेया यदैकस्य चेत्तेऽधिकोनाः।
निजांशेऽधिकोने तलस्थच्छि$^{\forall}$दैवं हतो मुख्यहारोंऽशयुक्तोनितेन॥ ३७॥[12] U5a
तेन मुख्यलवो गुण्यस्तं विहाय पुनस्तथा।[13]
सवर्णनमिति प्रोक्तमनुबन्धेऽपवाहने॥ ३८॥

अत्रोद्देशकः॥ ३९.०॥

द्वयं सार्धं त्रयं व्यर्धं कियद्वद सवर्णितम्।[14]
असि चेत्कुशला बालेंऽशानुबन्धापवाहयोः॥ ३९॥

---

[16] J9a begins with the third column of this table. [1] $\boxed{\frac{१}{१८}\ \frac{१}{४}}$ JE] ∅ U. [2] दौ JE] दो U. [3] $\boxed{\frac{७}{३६}}$ JU] $\boxed{\frac{७}{६}}$ E. [4] भाग UE] भा J(with ‘ga’ in margin). [5] गु E] गुं JU; राहा JU] ∅ E. [6] भागप्रभागकेष्वेत] भागप्रभागकेयेत J, स्तस्यापिपंचांशकस्तत्वांशोस्यमहीभृतागुणवताभागप्रभागेकेयेंत U(‘stasyā...vatā’ crossed out by means of a single horizontal line; ‘ge’ corrected to ‘ga’), प्रभागभाग(जातौकरणसूत्रंवृत्तं)केष्वेत E(‘jā...ttaṃ’ in parentheses); त्स JU] त्सं E. [7] अत्रो J] उ E. [8] E puts this table at the beginning of the next line between ‘rṇi’ and ‘te’ of ‘savarṇite’. [9] $\boxed{\frac{१}{४०००}}$ JE] $\boxed{\frac{१}{४०००}}$ U. [10] प्र JE] वि U. [11] भागानु···ह E(‘hā’ for ‘ha’)] भागानुबंधपवाहन J, अथभानुबंधपवाहन U. [12] को UE] के J. [13] गुण्यस्तं UE] $^{\vee}$स्तं J(with ‘guṇya’ in margin; the wedge mark ‘∨’ indicates the place for its insertion); पुन JE] पुर U. [14] सार्द्धं J(*anusvāra* crossed out)U] सार्ध E.

J10a ∀न्यासः।

२ १ २	३ °१ २

[1] सवर्णिते जातम्

५ २	५ २

॥ ३९.१॥

उदा° ॥ ४०.०॥[2]

अर्धं स्वत्र्यंशयुक्तं निजदलसहितं स्यात्कियत्त्र्यंशयुग्मं
स्वाष्टांशद्वन्द्वहीनं विरहितमथ तत्स्वत्रिभागेन कीदृक्।[3]
पादः पादेन हीनो निजगुणलवयुक्कीदृशोऽसौ ममैवं
बाले बालेन्दुवक्त्रे गणितकुसुमसत्स्रग्धरे त्वं वदाशु॥ ४०॥[4]

न्यासः

१ २ १ ३ १ २	२ ३ °२ ८ °१ ३	१ ४ °१ ४ १ ३

[5] क्रमेण सवर्णिताः

१२ १२	२४ ७२	१२ ४८

द्वादशभिरपवर्तिता जाताः[6]

१ १	१ ३	१ ४

इति जातिचतुष्टयम्॥ ४०.१॥

J10b भिन्नसंकलितव्यव∀कलितयोः करणसूत्रं वृत्तम्॥ ४१.०॥[7]

योगो वा विवरं कार्यं राशीनां सदृशच्छिदाम्।[8]
कल्पनीयो विहारस्य राशे रूपमितो हरः॥ ४१॥[9]

अत्रोद्देशकः॥ ४२.०॥

चतुर्लवः पञ्चलवोऽर्धमेतानेकीविधायामलधीः प्रचक्ष्व।
तदीययोगेन विवर्जितानां किं स्याच्चतुर्णामवशेषकं च॥ ४२॥[10]

E5b न्या∀सः

१ ४	१ ५	१ २

एकीकृता द्वाभ्यामपवर्तिता जाताः[11]

१९ २०

एभिर्वर्जिताश्चत्वारो जाताः[12]

६१ २०

इति संकलितव्यवकलिते॥ ४२.१॥

अथ भिन्नगुणनभिन्नभजनभिन्नवर्गादौ करणसूत्रं वृत्तद्वयम्॥ ४३.०॥[13]

J11a, U5b लवहतिर्हरघात∀विभाजिता भव∀ति भिन्नविघातविधौ फलम्।[14]

---

1 °E] ∅ JU. 2 उदा° E] ∅ JU. 3 यत्त्र्यं E] लत्र्यं JU; नं विर JE] नवि। र U. 4 सत्स्रग्ध JU] स्रग्धं E; वदा JE] तदा U. 5 All °'s E] ∅ JU. 6 क्र···जाताः J('rṇitā' for 'rṇitāḥ')]

१२ १२	२४ ७२	१२ ४८ ६

क्रमेणसवर्णिताजाताः∨ U('6' on the right shoulder of the table and the wedge mark '∨' after 'jātāḥ' indicate respectively the line and the exact place for the table), सवर्णिताजाताः E. 7 सं JE] स U; व्यवक JU] व्यव (र्णिताजाता) क E('rṇitājātā' in parentheses with short backslashes above each letter).
8 नां JU] नं E; स···दाम्] सदृशच्छिदं J, शदृशच्छिदां U, सदृशाच्छिदाम् E. 9 नी UE] नि J; वि JE] व्यि U; रा JE] रो U. 10 मव E] मिव J, मवद U. 11 की JU] का E; द्वा···जा E] जाताद्वापवर्त्ति J, द्वाभ्यांमपवर्त्ति U. 12 र्व JU] व E; ताः JU] ता E. 13 णन E] णनं JU; र्गा UE] र्गावर्गा J; रण JE] र्ण U. 14 विघात E] गुणेन JU.

लवहरौ परिवर्त्य ततश्छिदो गुणनवच्च फलं भजने स्मृतम्॥ ४३॥
हरांशयोः कृती वर्गे क्रियमाणे घने घनौ।[1]
अथ मूलस्य सिद्ध्यर्थं तन्मूले परिसाधयेत्॥ ४४॥[2]

अत्रोद्देशकः॥ ४५.०॥

अर्धं चतुर्थांशहतं भवेत्किं चतुर्थभागोऽष्टलवेन भक्तः।[3]
एवं त्रयाणां त्रिलवान्वितानां वर्गं घनं ब्रूहि ततोऽपि मूलम्॥ ४५॥

न्यासः [१/२ | १/४] गुणिते जातम् [१/८] अथ भजने न्यासः[4] [१/४ | १/८] भजने जातम् [८/४] अथ भिन्नवर्गादौ न्यासः [३/१ | १/३] एवं त्रयाणां त्रिलवान्वितं [३ १ ३] जातम्[5] [१०/३] अस्य जातो वर्गः[6] [१००/९] ∀अतो लब्धं मूलम् [१०/३] अथास्य जातो घनः[7] [१०००/२७] अतो लब्धं मूलम्[8] J11b
[१०/३]॥ ४५.१॥

इति भिन्नपरिकर्माष्टकम्॥ ४५.२॥

⟨ २.३ शून्यपरिकर्माष्टकम् ⟩[9]

अथ शून्यपरिकर्माष्टके सूत्रं वृत्तम्॥ ४६.०॥[10]

राशिः शून्ययुतोनितोऽप्यविकृतः शून्याहतः खं भवे
च्छून्याप्तः खहरोऽप्यसावविकृतः शून्यस्य वर्गो घनः।[11]
शून्यं मूलमपीह शून्यकमथो राशिः खहारो यदा
भिन्नाङ्कैः सहि∀तोऽथवा विरहितो गच्छेद्विकारं तदा॥ ४६॥[12] E6a

अत्रोद्देशकः॥ ४७.०॥[13]

चत्वारो वियता समेतरहिताः शून्येन संताडिताः
शून्याप्ताः कति शून्यतः कृतिघनौ मूलं च किं जायते।[14]
सार्धैः पञ्चभिरन्वितो वि∀रहितो राशिः खहारः कियां- J12a

---

[1] ह JU] हा E. [2] मूल JE] ∅ U; द्ध्य JU] ध्य E; येत् JU] योशा E. [3] ऽष्टलवे E(without *avagraha*)] त्रिलवे J, तृले U. [4] अथ JU] ∅ E; ज JE] ∅ U. [5] अथभि···जातं JU(र्गादौ J] र्गौ U('au' corrected to 'ā' and 'dau4' in margin, where '4' is the line number))] भिन्नवर्गादौन्यासेयथा E. [6] अस्य JU] ∅ E. [7] जातो JU] ∅ E; नः E] न JU. [8] लब्धं JU] घन E. [9] In his commentary on *Siddhāntaśekhara* 13.12, Babuāji Miśra cites this section except 46.0 and 49.1. Here I note the variant readings in it with the designation M. [10] र्माष्टके JU] र्मणि E; वृत्तं JU] ∅ E. [11] ऽप्य (1st)] थ J, प्य U, त्य E, ह्य M; च्छू JU] षू E, त् शू M; साव JEM] सारव U. [12] रहि JEM] रह U; तदा JUM] तदाह E('ha' crossed out). [13] अत्रोद्देशकः JU] उदा° E, उदाहरणं च M. [14] समेत JUE] युता वि M; कृ EM] क JU.

स्तन्मे ब्रूहि कलाकलापकुशले बाले विलोलेक्षणे॥ ४७॥[1]

न्यासः। ४॥ एते शून्येन युतोनिता जाता अविकृता एव ४।[2] पुनरेते ४ शून्येन गुणिताः
U6a शून्यमेव जाताः ०।[3] अथैते ४ ∀ शून्येन भक्ता जातोऽयमविकारः खहारराशिः [४/०] ॥ ४७.१॥[4]

[5]अथ वर्गार्थं न्यासः। ०॥[6] अस्य जातो वर्गः ०।[7] अतो लब्धं मूलम् ०। अथास्य जातो घनः ०।[8] अतो लब्धं मूलम् ०॥ ४७.२॥[9]

अथ विकारदर्शनार्थं खहरस्य न्यासः [४/०] अयं सार्धैः पञ्चभि [११/२] र्युतोनितः क्रियते।[10] समच्छेदरीत्या युक्तो जातः[11] [८/०] हीनो जातः [८/०] एवं खहरे राशौ विकारो दृश्यते॥ ४७.३॥[12]

J12b ‘अस्मिन्वि∀कारः खहरे न राशौ’[13] यद्भास्करीये गणिते प्रणीतम्।[14]
व्यक्तास्त्यनैकान्तिकता हि तस्य भिन्नाङ्कयोगे यदि वा वियोगे॥ ४८॥[15]
विष्णुपदाभ्यसनात्प्रतिपन्नोऽनन्तमयत्वमतोऽपि पुनस्तम्।[16]
प्रापयितुं विकृतिं हरसंज्ञो नैव कदापि भवेत्सुसमर्थः॥ ४९॥[17]

इति शून्यपरिकर्माष्टकम्॥ ४९.१॥

E6b इति श्रीमद्दैवज्ञढुण्ढिराजात्मजगणेशविरचितायां गणितमञ्जर्यां परिकर्माष्टका∀नि॥ ४९.२॥

⟨ ३ जातिगणः ⟩

विलोमविधौ करणसूत्रं वृत्तम्॥ ५०.०॥[18]

वर्गं मूलं पदमथ कृतिं चास्वकं स्वं स्वमस्वं
हारं तद्वद्गुणमपि गुणं हारमंशोऽधिकोने।[19]
अंशं स्वांशाधिकविरहितच्छेदमेवं विलोमे
J13a दृ∀श्येऽवश्यं गणितकुशलो राशिसिद्धौ विदध्यात्॥ ५०॥[20]

अत्रोद्देशकः॥ ५१.०॥

---

[1] हारः JUE] भक्तः M. [2] ४ JUE] ∅ M. [3] णिताः EM] णिता JU. [4] हा JUE] ह M; [४/०] JUE] ∅ M. [5] Paragraph 47.2 in M reads: अथ शून्यस्य वर्गस्तन्मूलं च तथा घनो घनमूलं च शून्यमेव ०। [6] र्थं JE] र्थ U. [7] जातो JU] ∅ E. [8] नः JU] नःशून्यमेव E. [9] तोलब्धं JU] स्य E. [10] सा···भि JUM] सार्धैःपं। चभिः E(‘|’ crossed out). [11] छे···क्तो JU] छेदीकृत्ययुतो EM. [12] रे JUE] र M; ते JEM] त्ये U. [13] BG 6a. [14] री JUM] रा E; णी JUM] णा E. [15] यदि JUM] यादि E. [16] भ्य UEM] न्य J. [17] ज्ञो UEM] ज्ञौ J. [18] वृत्तं JU] ∅ E. [19] तिं UE] तिः J; स्वम JU] म E; शो JU] शे E. [20] शंस्वां JU] शस्त्वं E.

राशेर्यस्य कराहतस्य च पदं स्वाष्टांशयुग्वर्गितं
रामाप्तं च जिनैस्त्रिभिर्नवलवैरूनं मनूनं पुनः ।[1]
शिष्टं वेदमितं विलोमविधिना तं ब्रूहि राशिं सखे
चेत्पाटीगणिताटवी प्रकटितं शार्दूलविक्रीडितम् ॥ ५१ ॥

न्यासः । गुणः २ मूल ० ध १/९ व ० भा∀गः ३ रू ३/९ रू १४ दृश्यं ४ ॥[2] यथोक्तकरणेन U6b
राशिः ३२ ॥ ५१.१ ॥[3]

इष्टकर्मणि करणसूत्रं वृत्तम् ॥ ५२.० ॥

इष्टो राशिः पृच्छकालापवद्वै स्वीयैर्भागैर्वर्जितः संयुतो वा ।[4]
इष्टाभ्यस्तं दृश्यमेतेन भक्तं राशिः स ∀स्यादिष्टकर्मोक्तमेवम् ॥ ५२ ॥[5] J13b

विशेषजात्युदाहरणम् ॥ ५३.० ॥

लङ्कानाथं दलमभिययौ कुम्भकर्णं युगांशः
पञ्चांशोऽपि प्रबलबलभृच्छक्रशत्रुं रणार्थम् ।[6]
यातः शेषं शरकरमितं धूम्रनेत्रं प्रकोपा-
न्मामाचक्ष्वाखिलकपिमितिं वेत्सि जातिं विशेषम् ॥ ५३ ॥[7]

न्यासः

१	१	१
२	४	५

दृश्यम् २५ ॥ अत्रेष्टराशिं प्रकल्प्य यथोक्तकरणेन जातो राशिः ५०० ॥ ५३.१ ॥

अन्यच्च ॥ ५४.० ॥

विद्यामण्डितपण्डिताय नृपती रत्नोच्चयं यं ददौ
तस्यार्धं सचिवश्चमूपतिरपि त्र्यंशं युगांशं ततः ।[8]
सभ्यो ∀लेखनकार्यकृद्रसलवं तत्सर्व∀रत्नोन्मिति- E7a, J14a
र्जाता रामजिनैर्मिता वद सखे भूपार्पितानां मितिम् ॥ ५४ ॥[9]

---

[1] र्गि UE] र्णि J. [2] मूल ० J] मू॥ ०॥ U, — E(*mātrā* line); व ०। U] व· JE; भागः JU] भा· E; रू |३/९| J] रू ३ U(which separates the denominator '9' from the numerator '3' and puts it between 'śiḥ' and 'pṛ' of verse 52a), स्वज्ञ |३/९| E; रू १४ JU] ज्ञ १४ E('rū' is presumably an error for 'ū' < ūna, and 'jña' for ' kṣa' < kṣaya). [3] णेन E] णे JU; रा JU] जातोरा E. U has a scribal note in the top left corner of fol. 6b:

अंशाधिकरहितच्छेदमिति							
गु	मू	यु	व	भा	ही	ही	दृश्य ४
२	०	१/९	०	३	३/९	१४	राशि ३२
भा	व	ह	मू	गु	यु	यु	विलोम

विधेरुक्तवत्

[4] गै JE] गैर्भागै U; र्व···तो JU] स्संयुतोवर्जितो E. [5] स E] सः JU. [6] त्रुं U] न्नुं J, क्रुं E. [7] मितिं E] मिति JU. E transposes words and letters of this verse as follows (the numerals indicate the correct order): [1]लङ्कानाथं [4]प्रकोपान्मामाचक्ष्वाखिलकपिमितिंवेत्सिजा [3]पंचांशोपिप्रवलवलभृच्छक्रशक्रुंरणार्थं॥ यातःशेषं-शरकरमितंधूम्रनेत्रं [2]दलमभिययौकुंभक्कर्णंयुगांशः [5]तिं विशेषां॥ [8] तः JE] ततः U. [9] द्रस JU] द्रत्य E; नां JE] ना U.

न्यासः

१	१	१	१
२	३	४	६

दृश्यम् २४३॥[1] अत्रापि पूर्ववज्जातो राशिः १०८॥ ५४.१॥[2]

अथ शेषजात्युदाहरणम्॥ ५५.०॥

आहर्तुं जलधेर्जलं बलिबलाद्रामाभिषेके दलं
शेषात्पञ्चलवत्रयं सुरनदीं रेवां युगांशो ययौ।[3]
त्र्यंशो वेत्रवतीं च शेषदशकं बाले कलिन्दात्मजां
सर्वे ते बलिनः कतीति वद मे चेच्छेषजातौ मतिः॥ ५५॥[4]

न्यासः

१	३	१	१
२	५	४	३

दृश्यम् १०॥[5] इदमुदाहरणमपवाहनविलोमविधीष्टकर्मभिः समायाति तत्तद्विषयत्वात्।[6] तद्यथा॥ ५५.१॥

J14b, U7a अपवाहने न्यासः ∀

१
१
१
२
३
५
१
४
१
३

[7] ∀ 'हरघ्नेषु रूपेषु' (GM 37a) इत्यादिनापवाहनसूत्रेण जातम्[8]

१
१०

अनेनेष्टगुणितदृश्यं भक्तं सज्जातो राशिः १००॥ ५५.२॥[9]

अथ विलोमविधेरानयनार्थं भागानां न्यासः[10]

१	३	१	१
१	२	३	२

दृश्यम् १०॥ अतो 'वर्गं मूलं पदमथ कृतिं चास्वकम्' (GM 50a) इत्यादिना जातो राशिः स एव १००॥ ५५.३॥[11]

अथेष्टकर्मणा राशिसिद्ध्यर्थं भागानां न्यासो विधीयते[12]

१	३	१	१
२	५	४	३

[13] दृश्यम् १०॥[14] अत्रेष्टराशिं प्रकल्प्य पृथग्भिन्नगुणनरीत्या तदंशत्वं सम्पाद्य 'वर्जितः संयुतो वा' (GM 52b)
J15a इति कार्यम्।[15] तथाकृते जातम्[16]

१
१०

अनेनेष्टगुणितदृश्ये विभक्ते पुनर्जातो राशिः ∀स एव १००॥ ५५.४॥[17]

E7b अथवा ∀ विलोमविधिना भागाः[18]

१	३	१	१
१	२	३	२

दृश्यम् १०॥ अत्रापीष्टराशिं

---

[1] E includes in the table 'dṛ' of this 'dṛśyam' and 'va' of 'valād' (for 'balād') of the first quarter of the next verse (55a) as follows: ···न्यासः ···लंवलि

१	१	१	१	दृ
२	३	४	६	व

श्यं··· ला··· [2] पूर्वव JE] पूर्वं U('ṃ' deleted). [3] भिषे JE] भाषि U; लव UE] लवः J; दीं JU] दी E. [4] कलिंदा JE] कलिंबा U. [5] श्यं E] श्य JU. [6] इ···भिः JU] इदमुदाहरणंभागापवाहेनविलोमविधिना इष्टकर्मणाच E. [7] ह···

१
·
·
३

JU(the column in margin)] हे E. [8] पवाहन JU] भागापवाह E; जातं JE] जाते U. [9] णित JU] ण E; भ JE] भु U. [10] विअ···र्थं JU] विलोमविधिना E; भागानां U] भामानां J, ∅ E. [11] थकृतिं JE] कृतिं U('tiṃ' changed to 'tīṃ'). [12] शि JE] शिः U; भा···ते JU] न्यासः E. [13] १/३ JE] १/६ U. [14] श्यं E] श्य J, श्यः U. [15] ष्ट JU] ष्टं E; प्र JU] ∅ E; संपा JE] सपा U; तः E] त JU; वा JE] च U. [16] ते JE] त U. [17] णित JU] णे E; शिः JE] शि U.

प्रकल्प्येष्टकर्मवत्तदंशत्वं सम्पाद्य ‘अस्वकं स्वम्’ (GM 50a) इत्युक्तत्वाद्भागान्संयोज्य जातम्[1]

१०
१

अनेनेष्टगुणितदृश्यभजने प्राप्ते ‘हारं तद्वद्गुणमथ गुणं हारम्’ (GM 50b)[2] इत्युक्तत्वाद्गुणन-प्राप्तिः। अतोऽनेनेष्टगुणितदृश्ये गुणिते स्वच्छेदेन विभाजिते पुनर्जातो राशिः स एव १००॥ ५५.५॥[3]

अथवान्यत्करणसूत्रं वृत्तम्॥ ५६.०॥[4]

उद्देशकालापवदेव यद्वा हाराभिघातेन निहत्य दृश्यम्।[5]
लवोनसंयुक्तहराभिहत्या विभाजयेल्लब्धमितोऽत्र राशिः॥ ५६॥

न्या∀सः

१	३	१	१
२	५	४	३

दृश्यम् १०॥ अत्र हराणामभिहतिर्जातो गुणकः १२०।[6] अथ J15b
लवोनितहराणामभिहतिर्जातो भाजकः १२। अथ गुणकभाजकौ द्वादशभिर∀पवर्तितौ जातौ U7b
गुणकः १० भाजकः १।[7] दृश्यं गुणकगुणितं भाजकेन विभाजितं सञ्जातो राशिः स एव १००।[8] इति शेषजातिः समाप्ता॥ ५६.१॥[9]

अथाशेषजात्युदाहरणम्॥ ५७.०॥

हंसान्हंसशरांशसम्मितबकाः प्राप्ताश्च कारण्डवा-
स्तद्योगाग्निलवोन्मिता अथ तदैक्यार्धोन्मिताः सारसाः।[10]
क्रौञ्चास्तन्मिलनाष्टभागमितयः सर्वेऽभ्रतारामिता
हंसान्ब्रूहि सखे हि वेत्सि वि∀मलां जातिं त्वशेषाभिधाम्॥ ५७॥[11] J16a

न्यासः

१	१	१	१
५	३	२	८

∀दृश्यम् २७०॥ इदमुदाहरणं भागानुबन्धविलोमविधीष्टकर्मभिः E8a
समायाति तत्तद्विषयत्वात्॥ ५७.१॥

---

[18] ना E] ∅ JU. [1] शिं JU] शि E; र्मं JU] रं E; न्सं JU] न्स E. [2] GM 50b reads ‘api’ for ‘atha’. [3] स्व JE] स्वे U; पुनर्जातोराशिःस JE] मु। नहर्जादृश्यं॥ लवोन। स U(‘mu’ corrected to ‘pu’; 1st *daṇḍa*, ‘ha’, ‘dṛśyaṃ’, and ‘lavona’ crossed out; and ‘torāśiḥ’ in margin). [4] वृत्तं JU] ∅ E. [5] पव JE] पवा U; त्य JE] न्य U. [6] रा JE] र U; र्जा JE] जा U. [7] अथ JU] ∅ E; र्त्तितौ JE] र्त्तित U; कः १० E] क १० JU; कः १ E] क १० J(‘10’ damaged)U. [8] दृ···णितं UE] XXXXXणितं J; सज्जा E] सजा JU. [9] शेष JE] विषशे U(with ‘1’ and ‘2’ respectively above ‘śe’ and ‘ṣa’); तिः समाप्ता] तिसमाप्ता JU, तिः E. [10] वा UE] का J; गा E] या JU. [11] ताहं E] तान्हं JU; तिं JU] निं E; भिधां JU] भिघां E.

तत्र भागानुबन्धे न्यासः

१
१
१
५
१
३
१
२
१
८

[1] ‘हरघ्नेषु रूपेषु भागा धनर्णम्’ (GM 37a) इत्यादिनानुबन्ध-सूत्रेण जातम्[2]

२७
१०

अनेनेष्टगुणितदृश्ये विभक्ते जातो राशिः १००॥ ५७.२॥

अथ विलोमविधेरानयनार्थं भागानां न्यासः[3]

१	१	१	१
६	४	३	९

[4] दृश्यम् २७०॥[5] ‘वर्गं मूलं पदमथ कृतिम्’ (GM 50a) इत्यादिना पुनर्जातो राशिः स एव १००॥ ५७.३॥[6]

[7]अथवेष्टकर्मणा जातः

२७
१०

अनेनेष्टगुणितदृश्ये विभाजिते पुनर्जातो राशिः स एव १००॥ ५७.४॥

[8]अथवा ‘उद्देशकालापवद्’ (GM 56a) इत्यादिना हरहतिर्गुणकः २४०। लवयुक्तहर-हतिर्भाजकः ६४८। आभ्यां जातो राशिः १००॥ ५७.५॥

इत्यशेषजातिः॥ ५७.६॥

J16b अथ शेषांशमूलजातौ करणसू∀त्रवृत्तम्॥ ५८.०॥[9]

मूले हीनयुते तदीयकृतियुग्वेदघ्नदृश्यस्य य-
न्मूलं मूलसमन्वितोनितमथो तत्खण्डवर्गोन्मितम्।[10]
दृश्यं कल्प्यमतो विलोमविधिना भागे विहीनेऽधिके
कुर्यान्मूललवान्तमित्यतिमती राशिप्रसिद्धौ विधिम्॥ ५८॥[11]

अत्रोद्देशकः॥ ५९.०॥

U8a प्रादाद्राजा ∀क्रमेणावनिसुरनिकरेभ्यो ललाम्नां समूहा-
द्दुद्रांशं सप्तमूलान्यथ रसलवकं वेदमूलानि शेषात्।[12]
E8b शिष्टान्येवं च पञ्चामलमतिगणक ∀ब्रूहि मां तत्प्रमाणं

---

[1] U puts this column in margin with the symbol ‘=’ above each letter of ‘nyāsaḥ’. [2] गा E] गादि JU; जातं JE] जात U. [3] भागानां JU] ∅ E. [4] १ ३ JE] १ ६ U. [5] २७० JU] ७० E. [6] र्गं E] र्ग JU; लं JE] ल U; व १००॥ UE] वः॥ १००॥ J. [7] JU omit this paragraph. [8] JU omit this paragraph. [9] अ JU] आ E(corrcted); त्र JU] त्रं E. [10] घ्न JE] घ्नि U(corrected). [11] In J, the vertical lines of ‘ta’ of ‘lavāṃta’ and of the vowel sign ‘i’ of the next letter ‘mi’ are combined with a short horizontal line. [12] प्रादा JE] प्रा U; निकरेभ्यो JE] निरकेरेभ्या U(‘nirake’ corrected to ‘nika’); द्दुद्रांशं JU] द्राशं E; थ JU] था E(corrected); लानि UE] लाप्त J(corrected).

जातिः शेषांशमूला तव यदि विदिता पर्वतीभूतगर्व॥ ५९ ॥[1]

∀

न्यासः

भा	मू	भा	मू
१ ११	७	१ ६	४

दृश्यम् ५॥ अत्र पञ्चमितं दृश्यं चतुर्गुणं २० मूलकृत्या- J17a
नया १६ युक्तं जातम् ३६।[2] अस्य मूलम् ६। एतन्मूलेन युक्तम् १०।[3] अस्यार्धवर्गः २५॥ ५९.१॥

अथ विलोमतः षडंशः पञ्चांशो जातः[4] | १ ५ | अथेदं दृश्यं २५ स्वकीयपञ्चमांशयुक्तं जातं पुनर्द्वितीयं दृश्यम् ३०।[5] पुनरेतन्मितं दृश्यं परिकल्प्य 'मूले हीनयुते तदीयकृतियुग्वेदघ्नदृश्यस्य यन्मूलम्' (GM 58ab) इत्यादिना जातं पुनर्दृश्यम् १००।[6] अथ विलोमविधिनैकादशांशो जातो दशमांशः | १ १० | अथेदं दृश्यं स्वकीयदशमांशेन युक्तं जातं पुनर्दृश्यम् ∀११०।[7] अयमेव राशिः॥ J17b
५९.२॥

शेषभागपदजातिविधेर्यो राशिमानकथने सुसमर्थः।[8]
तन्मुखे[9]ऽद्भुतविलासविशेषैर्भारती विहरतीति वितर्के॥ ६०॥[10]

इति शेषांशमूलजातिः॥ ६०.१॥

अथ संक्रमणे करणसूत्रं वृत्तम्॥ ६१.०॥[11]

योगो वियोगोनयुतोऽर्धितस्तौ राशी भवेतामिति संक्रमाख्यम्।
वर्गान्तरं योगहृतं वियोगो राशी ततः पूर्ववदेव साध्यौ॥ ६१॥

अत्रोद्देशकः॥ ६२.०॥

यद्योगः शतकमितोऽन्तरं च विंशत्तौ राशी मम वद वेत्सि संक्रमं चे∀त्।[12] E9a
यद्योगो दश ननु वर्गयोर्वियोगो विंशत्तावपि सुमतिप्रहर्षिणीह॥ ६२॥[13]

न्यासः। यो∀गः १००। वियोगः २०॥[14] उक्तवज्जातौ राशी ४०। ६०॥ ६२.१॥[15] J18a
द्वीतीयोदाहरणे न्यासः। योगः १०। वर्गान्तरम् २०॥ उक्तवज्जातौ राशी ४। ६॥ ६२.२॥[16]

अथान्यत्सूत्रम्॥ ६३.०॥[17]

---

[1] तिः JE] तिः। U; ला E] लं JU; विदि JU] विहि E; गर्व E] वर्गः JU. [2] क्तं JU] तं E. [3] युक्तं JU] युतं E. [4] षडंशः JE] ॥ षडंशः॥ U. [5] जा JU] ज्म E; दृश्यं (2nd) JU] दृश्य E. [6] घ्न JU] घ्नु E. [7] कीय JE] कीयं U; यु JE] य U. [8] धे JE] धि U. [9] U ends abruptly after the words 'tanmukhe' on fol. 8a, which has a blank space for one and a half lines at the bottom. [10] र्भारती] र्भारति J, भारती E. [11] सू J] पू E. [12] कमि J] गणि E; मं E] मणं J. [13] र्षि J] र्ष E. [14] गः E] ग J. [15] तौराशी E] तो J. [16] जातौ] जातो J, ∅ E; ४। ६। J] ६। ४। E. [17] अथान्यत्सू J] स्त E.

वेदघ्नराशिहतिवर्जितराशियोगवर्गस्य मूलमुदितं विवरं तदीयम्।
वेदघ्नघातसहितान्तरवर्गमूलं योगस्ततः कथितवद्भवतोऽत्र राशी॥ ६३॥[1]

अत्रोद्देशकः॥ ६४.०॥

ययोः सप्तमितो योगो द्वादशप्रमिताहतिः।
अन्तरं च द्वयं घातः पञ्चत्रिंशच्च तौ वद॥ ६४॥

न्यासः। योगः ७ घातः १२॥[2] अथ राशियोगवर्गः ४९।[3] चतुर्गुणराशिघातेन ४८ वर्जितः
J18b १। अस्य मूलं जातं राश्यन्तरम् १। अतः ∀पूर्ववज्जातौ राशी ३। ४॥ ६४.१॥

द्वितीयोदाहरणे न्यासः। अन्तरम् २। घातः ३५। अयं चतुर्गुणः १४०। अनेन युक्तोऽन्तरवर्गः १४४। अस्य मूलं जातो योगः १२।[4] अतो जातौ राशी ५। ७॥ ६४.२॥[5]

अथान्यत्सूत्रम्॥ ६५.०॥

राश्यैक्यवर्गपरिहीनयमघ्नराशिवर्गाभिसंयुतिपदं विवरं तयोः स्यात्।[6]
नेत्रघ्नवर्गयुतिरन्तरवर्गहीना तन्मूलमैक्यमथ पूर्ववदेव राशी॥ ६५॥[7]

अत्रोद्देशकः॥ ६६.०॥

यद्योगो विषयाश्विभिः परिमितो यद्वर्गयोः संयुति-
स्तत्त्वाग्निप्रमिता यदन्तरमथो बाणेन्दुभिः सम्मितम्।[8]
J19a यद्वर्गैक्यमिषुद्विकाब्धि∀गणितं तौ ब्रूहि राशी हि मे
E9b चेत्पाटीगहनावगाहनमनाः पञ्चाननस्त्वं ∀सखे॥ ६६॥

न्यासः। योगः २५। वर्गयोगः ३२५॥ अयं द्विगुणः ६५०। राशियोगवर्गेण हीनः २५।[9] अस्य मूलं जातं राश्यन्तरम् ५।[10] अतो जातौ राशी १०। १५॥ ६६.१॥

द्वितीयोदाहराणे न्यासः। अन्तरम् १५। वर्गयोगः ४२५॥ अयं द्विगुणः ८५०। अन्तरवर्गेणानेन २२५ हीनः ६२५।[11] अस्य मूलं जातो राशियोगः २५। अतो जातौ राशी २०। ५॥ ६६.२॥[12]

'वर्गान्तरं राशिवियोगभक्तं योगस्ततः प्रोक्तवदेव राशी'।[13]
J19b यद्भास्करीये गणिते प्रणीतं तत्तुल्यराश्योः प्रविचारमे∀ति॥ ६७॥[14]

---

[1] हितांत J] हितीत E; वतोत्र J] तोवत्र E(with '1' and '2' respectively above 'va' and 'to'). [2] तः E] त J. [3] अथ J] ∅ E. [4] यो J] वर्गयो E. [5] ५। ७ J] ७। ५ E. [6] राशि J] रशि E; भिसं J] मिशं E. [7] नात E] नात्त J. [8] यदंत J] यंदंत E. [9] यो···ण E] वर्गेणयोग J. [10] जातं J] ∅ E. [11] नः E] न J. [12] तौराशी] तौराशि J, तोराशी E. [13] L 58. [14] द्भा J] द्भ E.

इति संक्रमणम्॥ ६७.१॥[1]

वर्गकर्मणि करणसूत्रं वृत्तत्रयम्॥ ६८.०॥[2]

अभीष्टराशिः प्रथमः प्रकल्प्यस्तद्वर्गखण्डं च भवेद्द्वितीयः।
राश्योस्तयोर्वर्गवियोगयोगौ रूपेण युक्तौ पददौ भवेताम्॥ ६८॥[3]
इष्टस्य वर्गो द्विगुणः सरूपो द्विघ्नेष्टभक्तः प्रथमो द्वितीयः।[4]
रूपं तयोर्वर्गवियोगयोगौ रूपेण हीनौ पददौ भवेताम्॥ ६९॥[5]
इष्टघनः प्रथमोऽसाविष्टदलघ्नः सरूपकस्त्वपरः।
तत्कृतियोगवियोगौ व्येकौ मूलप्रदौ स्याताम्॥ ७०॥

अत्रोद्देशकः॥ ७१.०॥

राश्योर्ययोर्वर्गवियोगयोगौ रूपेण युक्तौ यदि वा विहीनौ।
मूलप्रदौ तौ वद यत्र बीजे सखे सखेदाः सुधियो भवन्ति॥ ७१॥

अत्र प्रथमानयने कल्पित इष्टः प्रथमो राशिः २।[6] अस्य व∀र्गार्धं जातोऽपरः २। अथवेष्टः J20a
प्रथमो राशिः ३। अस्य वर्गार्धं जातो द्वितीयः[7] (९/२) एव∀मेतौ रूपयुतौ॥ ७१.१॥ E10a

अथ रूपशुद्धौ राशी प्रतिपाद्येते।[8] अत्र कल्पित इष्टः १।[9] अस्य वर्गो द्विगुणितः सरूपश्च ३।[10] द्विघ्नेष्टभक्तो जातः प्रथमो राशिः (३/२) द्वितीयो रूपम्।[11] एवमेतौ राशी (३/२ | १/१)[12] अथवा कल्पित इष्टः २।[13] अतः पूर्ववज्जातौ राशी[14] (९/४ | १/१) अथवा कल्पित इष्टः १। अस्य घनो जातः प्रथमो राशिः १।[15] असाविष्टार्धगुणितः सरूपश्च जातो द्वितीयः (३/२) एवमेतौ
राशी (१/१ | ३/२) अ∀थवेष्टः २। अस्य घनो जातः प्रथमः ८। असाविष्टार्धहतः सरूपो जातो J20b
द्वितीयः ९।[16] एवमिष्टवशादनेकधा॥ ७१.२॥

इति वर्गकर्म॥ ७१.३॥

---

[1] मणं J] मेणं E. [2] व J] अथव E; त्रयं E] द्वयं J. Here, the original word 'trayaṃ' preserved in E has been changed to 'dvayaṃ' in J, presumably in accordance with the corrupt text of an intermediate step: (1) 'vṛttatrayaṃ' with three verses (preserved in E) → haplological omission of 68d-69c → (2) 'vṛttatrayaṃ' with two verses (intermediate step) → emendation of 68.0 → (3) 'vṛttadvayaṃ' with two verses (preserved in J). [3] रू···वेतां E] ∅ J(here begins a haplological omission caused by 'rūpeṇa'). [4] इ···यः E] ∅ J. [5] रूपं···गौ] ∅ J(here ends the omission), रूपंतयोर्वर्गवियो‸गौ E(with 'gayo 4' in margin, where '4' is the line number). [6] ष्टः J] ष्टः २ E; शिः E] शीः J. [7] र्धं E] र्ध J; द्वितीयः J] परोराशिः E. [8] राशी J] ∅ E; द्ये E] द्य J. [9] अत्र J] तत्र E. [10] स··· ३ J] ∅ E(this omission continues up to the next 'athavā kalpita'). [11] द्वि···पं J] ∅ E. [12] ए··· (३/२ | १/१) J] ∅ E. [13] अ···त J] ∅ E(this omission begins at 'sarūpaśca 3' above). [14] जातौ J] ∅ E. [15] तः ··· १ J] तोराशिः १ प्रथमः E. [16] तःसरूपो J] तोरूपयुतो E.

वर्गप्रकृतौ करणसूत्रं वृत्तद्वयम्॥ ७२.०॥[1]

इष्टघ्नमूलोनसमेतराशेर्वेदघ्नदृश्यं गुणवर्गयुक्तम्।[2]
कृत्वास्य मूलं गुणकाढ्यहीनं तदर्धवर्गो भवतीह राशिः॥ ७२॥[3]
अथो लवैर्वर्जितयुक्तराशेर्भागोनसंयोजितरूपकेण।
दृश्यं तथा मूलगुणं विभज्य राशिस्ततः प्रोक्तवदेव साध्यः॥ ७३॥[4]

अत्रोद्देशकः॥ ७४.०॥

J21a लीलाखेले लालसानां जलान्ते मुक्ता मुक्तामालि∀का बालिकायाः।[5]
तस्याः पेतुर्नन्दमूलानि दृष्टा दिङ्मुक्तास्त्वं ब्रूहि मुक्ताप्रमाणम्॥ ७४॥[6]

न्यासः।[7] मू. गु. ९। दृश्यम् १०॥[8] वेदघ्नदृश्यं गुणवर्गयुक्तम् १२१।[9] अस्य मूलम् ११। गुणकयुक्तम् २०।[10] अस्यार्धवर्गो जातो राशिः १००॥ ७४.१॥[11]

मूलयुतावुद्देशकः॥ ७५.०॥

आत्ममूलदशकद्वययुक्ता नीरतीरविलसत्कलहंसाः।[12]
E10b तत्त्वयुक्तशतपञ्चकतुल्याश्चेत्सखे वद मितिं हि तदी∀याम्॥ ७५॥

न्यासः। मू. गु. २०।[13] दृश्यम् ५२५॥ वेदघ्नदृश्यम् २१००। गुणवर्गयुक्तम् २५००। अस्य
J21b मूलम् ५०। गुणकोनम् ३०। ∀एतस्यार्धवर्गो जातो रशिः २२५॥ ७५.१॥

उदाहरणम्॥ ७६.०॥

भृङ्गाणां कुलतो हि मूलदशकं यातं सुमल्लीं प्रति-
प्राप्तस्तुर्यलवश्च चम्पकतरुं राजीवराजिं ययुः।
भृङ्गाः सप्त करीन्द्रचारुगमने वर्गप्रकृत्यां मति
स्ते याता यदि विस्तृतिं वद मितिं पुष्पंधयानां द्रुतम्॥ ७६॥[14]

न्यासः। मू. गु. १०। भा. १/४ दृ. ७॥[15] 'अथो लवैर्वर्जितयुक्तराशेर्' (GM 73a) इत्यादिना भागोनेनैकेन ३/४[16] मूलगुणं दृश्यं च विभज्य जातं मू. गु. ४०/३ दृश्यम् २८/३ आभ्यां मूलगुणकदृश्याभ्यां 'इष्टघ्नमूलोनसमेतराशेर्' (GM 72a) इत्यादिना राशिः साध्यः।[17]
J22a ∀ यथा। दृश्यमेतत् २८/३ चतुर्गुणम् ११२/३ इदं गुणवर्गेणानेन १६००/९ 'परस्परं हारहतौ

---

[1] व J] अथव E. [2] घ्नमू J] घ्नःमू E; ण J] न E. [3] ती J] ता E. [4] प्रोक्त J] पूर्व E. [5] लेलाल J] लाला E; मुक्ता (1st) J] ∅ E. [6] दिङ्मुक्ता J] ग्मुक्ता E. [7] न्यासः J] न्या. E. [8] दृश्यं J] दृ. E. [9] श्यं J] श्यं ४० E; र्ग J] र्गेण ८१ E. [10] णक J] ण ९ E. [11] स्या J] स्य E; जा··· १००॥ J] १००॥ जातोमुक्तासमूहः॥ E(double *daṇḍa* after '100' deleted). [12] क्तानीरती J] क्तनीर॥ ता E. [13] मू. गु. J] मूलगुद्या E. [14] नां J] ना E. [15] दृ. J] दृश्यं E. [16] ३/४ J] ∅ E. [17] क J] ∅ E; समेत J] युतस्य E.

हरांशौ' (GM 33a) इत्यादिना युक्तं जातम्[1] [५८०८ / २७] अस्य मूलं न लभ्यतेऽतोऽत्र सम्प्रदायः।[2] एवंविधोदाहरणेषु यथा मूलं लभ्यते तथैवापवर्तनं कार्यम्।[3] अतश्चतुर्गुणं दृश्यं गुणवर्गयुक्तं तत्त्रिभिरपवर्तितम् [१९३६ / ९] अस्य मूलम् [४४ / ३] 'यद्वापवर्तं हरयोर्विधाय' (GM 33c) इत्यादिना लब्धं मूलं तदेव[4] [४४ / ३] इदं गुणकयुक्तं सञ्जातं [८४ / ३] स्वच्छेदेन भक्तं जातम् २८। अस्यार्धवर्गो जातो राशिः १९६॥ ७६.१॥

∀अन्यदुदाहरणम्॥ ७७.०॥ J22b

वै∀रिव्रातसमर्पितं गजकुलं तन्मूलविंशन्मिता- E11a
ज्ञात्यश्वांश्च नवांशसम्मितरथान्दृष्ट्वा प्रहृष्टोऽभवत्।[5]
कश्चिद्भूमिपतिश्चतुःशतमिता जाता युतिश्चेत्तदा
ते नागास्तुरगा रथाः कति पृथक् त्वं ब्रूहि मित्राशु माम्॥ ७७॥[6]

न्यासः। मू. गु. २०। भागः [१ / ९] दृश्यम् ४००॥[7] 'अथो लवैर्' (GM 73a) इत्यादिनात्रैकेन भागाढ्येन दृश्यं मूलगुणं च भक्तं जातं मू. गु. [१८ / १] दृश्यम् [३६० / १][8] अतः पूर्ववच्चतुर्गुणदृश्यम् [१४४०] गुणवर्गेणानेन [३२४ / १] युक्तं जातम् [१७६४ / १][9] अस्य मूलम् [४२ / १][10] एतद्गु∀णकोनं J23a
जातम् २४।[11] एतदर्धवर्गो जातो राशिः १४४। एतत्प्रमिता गजाः १४४।[12] अथास्य मूलविंशत् २४०।[13] एतन्मिता अश्वाः। अथ तस्यैव राशेर्नवांशः १६।[14] एतत्तुल्या रथाः।[15] एवं ज्ञेयम्॥ ७७.१॥

करणसूत्रं वृत्तम्॥ ७८.०॥

राशेरिष्टलवस्य मूलगुणको राशेस्तु भागास्तदा
तेनांशेन निहत्य मूलगुणकं दृश्यं तथातः परम्।
साध्यो राशिरुदीरितेन विधिना सोऽभीष्टसंभाजितः
प्राग्राशिप्रमितोऽयमिष्टगुणितो राशिर्भवेत्कल्पितः॥ ७८॥[16]

अत्रोद्देशकः॥ ७९.०॥

संग्रामे विमुखीकृतो दशमुखो रा∀मेण सल्लाघवा- J23b

---

[1] हतौ J] युतौ E; क्तं J] तं E. [2] ल···त्र J] लभ्यतेऽत्रहास्युतौहरांशौ इत्या E('hā' etc. crossed out).
[3] वा J] षां E. [4] यद्वा J] यद्वा॥ यद्वा E. [5] हृ E] हृ J. [6] ते E] त्ते J. [7] भा···श्यं J] भा १ एश्यं E.
[8] भक्तं J] विभज्य E; [३६० / १] J] ३६० E. [9] र्गुण J] र्गुणं E; [३२४ / १] J] ३२४ E; [१७६४ / १] J] १७६४ E.
[10] [४२ / १] J] ४२ E. [11] जातं J] ∅ E. [12] १४४ J] ∅ E. [13] अ···त् J] अस्यमूलंविंशातिगुणं E.
[14] वांशः J] वमांश E. [15] ल्या E] ल्य J; रथाः। एवं] रथा एवं JE. [16] दी J] दा E; जितः E] जिताः J.

द्बाणव्यूहशरांशमूलदशकं निष्कास्य तूणीमुखात् ।[1]
शार्दूलप्रमिताः शिलीमुखचयाब्ध्यंशेन संघातिताः
शेषं षष्ट्यधिकं शतं वद सखे ते रामबाणाः कति॥ ७९ ॥[2]

E11b न्यासः। मू. गु. १०। भागः $\frac{१}{४}$ दृश्यम् १६०॥[3] अत्र राशेः ∀ पञ्चमांशमूलानि गृहीतानि।[4] अतः पञ्चमांशेन मूलगुणकदृश्ये विगुण्य पुनर्न्यासः।[5] मू. गु. २। भा. $\frac{१}{४}$ दृ. ३२॥[6] ‘अथो लवैर्वर्जितयुक्तराशेर्’ (GM 73a) इत्यादिना भागोनितरूपम्[7] $\frac{३}{४}$ अनेन भक्ते
J24a मूलगुणकदृश्ये जाते स्पष्टे मू. गु. $\frac{८}{३}$ दृ∀श्यम् $\frac{१२८}{३}$[8] ‘अत इष्टघ्नमूलोनसमेतराशेर्’ (GM 72a) इत्यादिना वेदघ्नदृश्यम् $\frac{५१२}{३}$ इदं मूलगुणवर्गेणानेन $\frac{६४}{९}$ युक्तं जातम् $\frac{४८००}{२७}$[9] अत्रापवर्तनं कृत्वा मूलं ग्राह्यमित्यत्रापवर्ताङ्को वेदघ्नदृश्यस्य यन्मितश्छेदस्तन्मित एव।[10] वेदघ्नदृश्यस्य त्रिमितो हारोऽतस्त्रिभिरेवापवर्तनं कृत्वा लब्धम् $\frac{१६००}{९}$[11] अस्य मूलम् $\frac{४०}{३}$ ‘यद्वापवर्तं हरयोर्विधाय’ (GM 33c) इत्यादिना लब्धं मूलं तदेव[12] $\frac{४०}{३}$ इदं मूलगुणक $\frac{८}{३}$ युक्तं $\frac{४८}{३}$ स्वच्छेदेन भक्तं जातम् १६ ।[13] अस्यार्धवर्गो जातो राशिः पूर्वकल्पितराशिपञ्चमांश-
J24b तुल्यः ६४ । अयं पञ्चगुणो ∀जातः कल्पितो राशिः ३२०॥ ७९.१॥

उदाहरणम्॥ ८०.०॥

श्रीमन्मङ्गलमूर्तिगण्डयुगलस्फारद्विरेफव्रजं
स्वत्र्यंशस्य पदानि पूर्णशशिभिस्तुल्यानि रोलम्बकाः।[14]
प्राप्ताः कल्पतरोः शरांशकमिता मन्दारभूमीरुहा-
त्सर्वे संकलिताः खवेदशशिनो मौलालिमानं वद॥ ८०॥

न्यासः। मू. गु. १०। भा. $\frac{१}{५}$ दृश्यम् १४०॥ अत्रापि राशेस्तृतीयांशस्य पदानि गृहीतानि।
E12a अतस्तृतीयां∀शेन मूलगुणकदृश्ये निहत्य पुनर्न्यासः मू. गु. $\frac{१०}{३}$ भा. $\frac{१}{५}$ दृश्यम् $\frac{१४०}{३}$[15] ‘अथो लवैर्’ (GM 73a) इत्यादिना भागाढ्यरूपम् $\frac{६}{५}$[16] अनेन भक्ते मूलगुणकदृश्ये जाते

---

[1] विमु J] विऽमु E; निष्कास्य J] निःकाश्य E. [2] तिताः E] तिताः ११ J; कति E] कतिः J. [3] भागः J] भा E. [4] श J] शस्य E; तानि॥ J] तानिः E. [5] न्र्या J] न्या E. [6] दृ J] दृश्यं E. [7] र्व···क्त J] र्वार्जितयुक्ता E. [8] गुण J] ∅ E. [9] मूल J] ∅ E. [10] वर्त्तांको J] वर्त्तनांको E; दस्त J] दःस्त E. [11] लब्धं J] लब्धे E; १६०० J] १६०९ E. [12] यद्वा J] यद्वा॥ यद्वा E; विधाय J] ∅ E; मूलं J] ∅ E. [13] मू··· युक्तं] मूल $\frac{८}{३}$ गुणकयुक्तं J, गुणकयुतं E. [14] मंगल E] मूंगल J. [15] मूल··· $\frac{१४०}{३}$ E] ∅ J(here begins a haplological omission caused by ‘mūlaguṇakadṛśye’). [16] अ··· $\frac{६}{५}$ E] ∅ J.

स्पष्टे मू.न् गु. २५/९ दृ. ३५०/९ [1] आभ्यां जातो राशिः पूर्वकल्पितराशेस्तृतीयांशः २५ । अयं
त्रिगुणो जातः कल्पितराशिः ∀७५ ॥ ८०.१ ।[2] J25a

करणसूत्रं वृत्तम् ॥ ८१.० ॥

राशेरिष्टलवस्य मूलगुणको भागश्च राश्युद्भवं
दृश्यं स्यात्तु तदा तदंशनिहता मूलांशदृश्या अपि ।[3]
तेभ्यो राशिरुदीरितेन विधिना साध्यः स इष्टांशकः
प्राग्राशिः कथितोऽयमिष्टगुणितो राशिर्भवेत्कल्पितः ॥ ८१ ॥[4]

अत्रोद्देशकः ॥ ८२.० ॥

श्रीकृष्णे जलकेलये प्रचलिते गोपालमेलाङ्कितः
कालिन्दीं जलचालनाय चलिता दिङ्मूलसंख्याः सखे ।[5]
अष्टौ पञ्चलवाः कदम्बकतरुं तीरे दशावस्थिता-
स्तन्मानं वद कोविदोऽसि गणिते वर्गप्रकृत्याह्वये ॥ ८२ ॥[6]

न्यासः । मू. गु. १० ।[7] भा. ८/५ दृ. १० ॥[8] अ∀त्र राशेश्चतुर्थांशस्य मूलानि भागाश्च J25b
गृहीताः ।[9] अतश्चतुर्थांशेनैव मूलगुणकभागदृश्यान्यपि सवर्णितानि जातानि स्पष्टानि मू. गु.
५/२ भाग २/५ दृश्यम् ५/२ [10] ‘अथो लवैर्’ (GM 73a) इत्यादिना भागोनरूपम् ३/५ अनेन
मूलगुणकदृश्ये भक्ते जाते स्पष्टे मू. गु. २५/६ दृश्यम् २५/६ [11] अत ‘इष्टघ्नमूलोनसमेतराशेर्’
(GM 72a) इत्यादिना चतुर्गुणं दृश्यम् १००/६ [12] अस्य गुणवर्गयुक्तस्य मूलम् ३५/६ ∀ इदं E12b
गुणकाढ्यम् ६०/६ स्वच्छेदेन भक्तं लब्धम् १० । अस्यार्धवर्गः पूर्वराशिचतुर्थांशतुल्यः २५ । अयं
चतुर्गुणो जातः पूर्वरा∀शिः १०० ॥ ८२.१ ॥ J26a

अत्रोद्देशकः ॥ ८३.० ॥

पुष्पैः केनचिदर्चितो गणपतिस्तत्पञ्चमांशस्य चे-
न्मूलैर्द्वादशभिः परेण नवभिस्तुर्यांशकैस्तत्परः ।[13]

---

[1] अ· · ·क्ते E] ∅ J(here ends the omission); ल E] लगुण J; दृ J] दृश्यं E. [2] शिः J] शि E. [3] ग J] गा E; राश्यु J] रोश्यु E(corrected); मूलांशदृश्या] मूलांशतुल्या J, मूलंशदृश्या E. [4] रा· · ·तो J] ∅ E(a haplological omission caused by ‘rāśir’); शिः] सः J. Cf. GM 78d. [5] लिंदीं J] लिंदी E. [6] तरुं J] लरुं E; ह्व J] ह्व E. [7] मू. गु. J] मुगु E. [8] दृ J] दृश्यं E. [9] ताः E] ता J. [10] क E] कं J; भाग (2nd) J] भा E; दृश्यं J] दृ E. [11] मू. गु.] मू J, मू. गुणः E; ‘2’ of 2nd ‘25’ is illegible in E. [12] लो E] ले J. [13] तिस्त J] तित E; दश J] द E.

भक्त्यानर्च्य च रामरामदहनाः सर्वैक्यमासीत्सखे
पूर्वं यानि समर्पितानि कति तान्याचक्ष्व दक्षोऽसि चेत्॥ ८३॥[1]

न्यासः। मू. गु. १२। भाग १/४ दृश्यम् ३३३॥ अत्र राशेः पञ्चमांशस्य मूलानि गृहीतानि।[2] अतो मूलांशदृश्याः पञ्चमांशेन सवर्णिताः मू. गु. १२/५ भा. १/२० दृश्यम्[3] ३३३/५ 'अथो लवैर्' (GM 73a) इत्यादिना भागयुक्तरूपम्[4] २१/२० अनेन मूलगुणकदृश्ये भक्ते पञ्चभिरपवर्तिते
J26b जाते साधना∀र्हे मू. गु. ४८/२१ दृश्यम् १३३२/२१ [5] वेदघ्नदृश्यम् ५३२८/२१ पूर्ववद्गुणवर्गयुक्तस्यास्य मूलम्[6] ३९६/२१ इदं गुणकोनम् ३४८/२१ स्वच्छेदाप्तम् १२। अस्यार्धवर्गो जातो राशिपञ्चमांशः ३६। अयं पञ्चगुणो जातो राशिः १८०॥ ८३.१॥

करणसूत्रं वृत्तम्॥ ८४.०॥

मूलानि भागा बहवो भवेयुस्तदा तदैक्यं तु विधाय नूनम्।
राशिः प्रसाध्यो विधिनोदितेन चेद्भागभागा हि तदा प्रभागात्॥ ८४॥[7]

अत्रोद्देशकः॥ ८५.०॥

अश्वानां निकरात्परान्नरपतीन्क्षोणीश्वरः प्रीतये
E13a मूलान्यष्ट विसृष्टवान्शरलवं नन्दांश∀कं चाप्यथ।[8]
J27a पञ्चांशस्य ∀गुणांशकं कृतिमितान्शेषांश्च मित्र द्रुतं
जात्यश्वान्सकलान्वदामलमतिः पात्यां प्रविष्टास्ति चेत्॥ ८५॥[9]

अत्र पञ्चमांशगुणांशक इत्यत्र 'चेद्भागभागा हि तदा प्रभागात्' (GM 84d) इत्युक्तत्वात् 'लवा लवाभिगुणिताः' (GM 35a) इत्यादिना प्रभागाः कार्याः।[10] तथा कृते पञ्चदशांशो भवति। न्यासः।[11] मू. गु. ८। भा. १/५ भाग १/९ भागः १/१५ दृश्यम् २०॥[12] अत्र भागा बहवः सन्ति। अतः 'परस्परं हारहतौ हरांशौ' (GM 33a) इत्यादिना योगः कृतः पञ्चदशापवर्तितः
J27b १७/४५ [13] अयमेवैको भागः कल्प्यः। तथा न्यासः। ∀मू. गु. ८।[14] भागः[15] १७/४५ दृश्यम् २०। 'अथो लवैर्वर्जितयुक्तराशेर्' (GM 73c) इत्यादिना भागोनरूपम्[16] २८/४५ अनेन भक्ते

---

[1] र्च्य J] र्च E; यानि] येन JE. [2] ही E] हि J. [3] श्यं E] श्य J. [4] क्त J] त E. [5] १३३२ J] १३२ E. [6] वर्ग J] क E. [7] ध्यो E] ध्या J; गात् E] गान् J. [8] नंदांश J] नंदाश E. [9] J has 'nakha' above 'kṛti' (both stand for 20); षां E] षा J. [10] भिगु E] भिर्गु J. [11] न्या J] एवंन्या E. [12] भाग J] भा E; भागः J] भा E; दृश्यं J] दृ E. [13] र्त्तितः J] र्त्तितश्च E. [14] गु. J] ∅ E. [15] भागः J] भा E. [16] अथो J] अतोऽथो E.