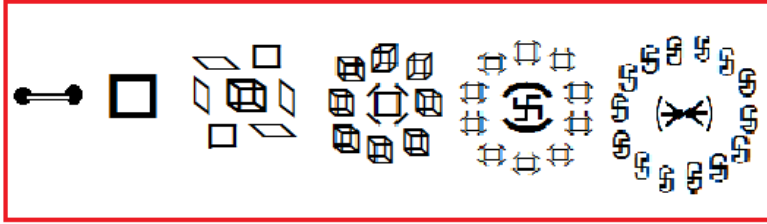


## VEDIC MATHEMATICS

&

## MODERN MATHEMATICS

### SATHAPATYA MEASURING ROD



(HYPER CUBES 1 TO 6)

Sixth Week : Day 2

Ganita Sutras

1. Ganita Sutras text consists of 16 Sutras and 13 Upsutras.
2. Original text of Ganita Sutras is in Sanskrit.
3. Original text of Ganita Sutras has reached us in Devnagri script.
4. As such, acquaintance with Devnagri alphabet would be of good help for its understanding.
5. Devnagri alphabet is organizing basic sound bits.
6. Text in Devnagri alphabet, as such lead to sound field having potentialities to transit and transform into 'light field'.
7. This as such brings us face to face with the features of the text of Ganita Sutras ultimately leading us to sound and light formats.
8. It is this feature of the Ganita Sutras which deserves to be comprehended well and its values to the imbibed thoroughly.
9. For it, the first step would be that one shall learn to recite the text of Ganita Sutras. To facilitate, here below firstly the original text in Sanskrit is being reproduced, then the text is being reproduced alongwith roman script.
10. Thereafter the original text and roman script thereof is augmented with simple English rendering for the Sutras.
11. Further facilitate the text is chased 'word wise'.
12. Finally the whole range of letters of the entire text of Ganita Sutras is tabulated from first letter to the last letter 520<sup>th</sup> letter of the text.
13. One shall read and reread the text.
14. Further one shall recite and recite the text.
15. As is evident, text of Ganita Sutras is very small, availing just 520 letters (including sole syllable om ॐ) as prefix.
16. With just a few recitations, one shall be memorizing the text.
17. With memorization of the text, the whole process would become simply a mental process.

18. It is for this reason that Ganita Sutras mathematics is designated as mental Mathematics.

19. In the words of Swami Bharti Krishna Tirtha Ji Maharaj

“14. We may, however, at this point, draw the earnest attention of every one concerned to the following salient items thereof: --

- (i) The Sutras (aphorisms) apply to and cover each and every part of each and every chapter of each and every branch of mathematics (including arithmetic algebra, geometry—plane and solid, trigonometry—plane and spherical, conics—geometrical and analytical, astronomy, calculus -- differential and integral etc., etc. In fact, there is no part of mathematics, pure or applied, which is beyond their jurisdiction;
- (ii) The Sutras are easy to understand, easy to apply and easy to remember; and the whole work can be truthfully summarized in one word “mental”!
- (iii) Even as regards complex problems involving a good number of mathematical operations (consecutively or even simultaneously to be performed), the time taken by the Vedic method will be a third, a fourth, a tenth or even a much smaller fraction of the time required according to modern (i.e. current) Western methods).
- (iv) And, in some very important and striking cases, sums requiring 30,50,100 or even more numerous and cumbersome “steps” of working (according to the current Western methods) can be answered in a single and simple step of work by the Vedic method! And little children (of only 10 or 12 years of age) merely look at the sums written on the blackboard (on the platform) and immediately shout out and dictate the answers from the body of the convocation hall (or other venue of the demonstration). And this is because,

as a matter of fact, each digit automatically yields its predecessor and its successor! And the children have merely to go on tossing off (or reeling off) the digits one after another (forwards or backwards) by mere mental arithmetic (without needing pen or pencil, paper or slate etc)!

- (v) On seeing this kind of work actually being performed by the little children, the doctors, professors and other “big-guns” of mathematics are wonder struck and exclaim: -- “Is this mathematics or magic”? And we invariably answer and say: “It is both. It is magic until you understand it; and it is mathematics thereafter”; and then we proceed to substantiate and prove the correctness of this reply of ours! And
- (vi) As regards the time required by the students for mastering the whole course of Vedic mathematics as applied to all its branches, we need merely state from our actual experience that 8 months (or 12 months) at an average rate of 2 or 3 hours per day should suffice for completing the whole course of mathematical studies on these Vedic lines instead of 15 or 20 years required according to the existing systems of the Indian and also of foreign universities.”

As a first step towards understanding of Ganita Sutras Mathematics, one shall memorize the text and to learn to correctly recite the text of Ganita Sutras and Upsutras.

## II Original Text in Sanskrit

Ganita Sutras	Ganita Upsutras
a. ॐ एकाधिकेन पूर्वेण ।	1. ॐ आनुरूष्येण ।
b. निखिलं नवतश्चरमं दशतः ।	2. शिष्यते शेषसंज्ञः ।

c. ऊर्ध्वतिर्यग्भ्याम्	3. आघमाघेनान्त्यमन्त्येन ।	3. (सोपान्त्यद्वयमन्तम्)
d. परावर्त्य योजयेत् ।	4. केवलैः सप्तकं गुण्यात् ।	<i>Sopantyadvayamantyam</i>
e. शून्यं साम्यसमुच्चये	5. वेष्टनम् ।	4. एकन्यूनेन पूर्वेण ।
f. (आनुरूप्ये) शून्यमन्यत् ।	6. यावदूनं तावदूनम् ।	<i>Ekanyunena Purvena</i>
g. संकलनव्यकलनाभ्याम् ।	7. यावदूनं तावदूनीकृत्य वर्गं च योजयेत् ।	5. गुणितसमुच्चयः ।
h. पूरणापूरणाभ्याम् ।	8. अन्त्ययोर्दशकेऽपि ।	<i>Gunitasamuccayah</i>
i. चलनकलनाभ्याम् ।	9. अन्त्ययोरेव ।	6. गुणकसमुच्चयः ।
j. यावदूनम् ।	10. समुच्चयगुणितः ।	<i>Gunaksamuccayah</i>
k. व्यष्टिसमिष्टिः ।	11. लोपनस्थपनाभ्याम्	<i>Ganita Upsutras</i>
l. शेषाण्यङ्केन चरमेण ।	12. विलोकनम्	1. आनुरूप्येण ।
m. सोपान्त्यद्वयमन्तम्	13. गुणितसमुच्चयः समुच्चयगुणितः प्रणवः	<i>Anurupyena</i>
n. एकन्यूनेन पूर्वेण ।		2. शिष्यते शेषसंज्ञः ।
o. गुणितसमुच्चयः		<i>Sisyate Sesasamjnah</i>
p. गुणकसमुच्चयः प्रणवः		

### III Original Text with Roman Script *Ganita Sutras*

- एकाधिकेन पूर्वेण ।  
*Ekadhikena Purvena.*
- निखिलं नवतश्चरमं दशतः ।  
*Nikhilam Navatascaramam Dasatah*
- ऊर्ध्वतिर्यग्भ्याम् ।  
*Urdhva tiryagbhyam*
- परावर्त्य योजयेत् ।  
*Paravartya Yojayet*
- शून्यं साम्यसमुच्चये ।  
*Sunyam Samyasamuccaye*
- (आनुरूप्ये) शून्यमन्यत् ।  
*(Anurupyena) Sunyamanyat*
- संकलनव्यकलनाभ्याम् ।  
*Sankalana-vyavakalanabhyam*
- पूरणापूरणाभ्याम् ।  
*Puranapuranaabhyam*
- चलनकलनाभ्याम् ।  
*Calana-kalanabhyam*
- यावदूनम् ।  
*Yavadunam*
- व्यष्टिसमिष्टिः ।  
*Vyastisamastih*
- शेषाण्यङ्केन चरमेण ।  
*SesnyankenaCaramena*
- आघमाघेनान्त्यमन्त्येन ।  
*Adyamadyen Antyamantyen*
- केवलैः सप्तकं गुण्यात् ।  
*Kevalaih Saptakam Gunyat*
- वेष्टनम् ।  
*Vestanam*
- यावदूनं तावदूनम् ।  
*Yavadunam Tavadunam*
- यावदूनं तावदूनीकृत्य वर्गं च योजयेत् ।  
*YavadunamTavadunikrtyaVargancaYojayet*
- अन्त्ययोर्दशकेऽपि ।  
*Antyayordasake'pi*
- अन्त्ययोरेव ।  
*Antyayoreva*
- समुच्चयगुणितः ।  
*Samuccayagunitah*
- लोपनस्थपनाभ्याम् ।  
*Lopana sthapanabhyam*
- विलोकनम्  
*Vilokanam*
- गुणितसमुच्चयः समुच्चयगुणितः  
*GunitaSamuccayah Samuccayagunitah*

## IV

### Original Text with Roman Script and simple English Rendering

#### Ganita Sutras

1. एकाधिकेन पूर्वेण ।  
*Ekadhikena Purvena.*  
By One More than One before
2. निखिलं नवतश्चरमं दशतः ।  
*Nikhilam Navatascaramam Dasatah*  
All from 9 and the last from ten
3. ऊर्ध्वतिर्यग्भ्याम् ।  
*Urdhva tiryagbhyam*  
Vertically and crosswise
4. परावर्त्य योजयेत् ।  
*Paravartya Yojayet*  
Transpose and Apply
5. शून्यं साम्यसमुच्चये ।  
*Sunyam Samyasamuccaye*  
If the samuccaya is the same it is Zero
6. (आनुरूप्ये) शून्यमन्यत् ।  
*(Anurupye) Sunyamanyat*  
If one is in Ration the others is Zero
7. संकलनव्यकलनाभ्याम् ।  
*Sankalana-vyavakalanabhyam*  
By addition and by subtraction
8. पूरणापूरणाभ्याम् ।  
*Puranapuranaabhyam*  
By the completion or non-completion
9. चलनकलनाभ्याम् ।  
*Calana-kalanabhyam*  
Differentiation Calculus
10. यावदूनम् ।  
*Yavadunam*  
By the Deficiency
11. व्यष्टिसमष्टिः ।  
*Vyastisamastih*  
Specific and General
12. शेषाण्यङ्केन चरमेण ।  
*SesnyankenaCaramena*  
The Remainder by the last digit

13. (सोपान्त्यद्वयमन्तम्)  
*Sopantyadvayamantyam*  
The ultimate and twice the penultimate
14. एकन्यूनेन पूर्वेण ।  
*Ekanyunena Purvena*  
By One less than the One Before
15. गुणितसमुच्चयः ।  
*Gunitasamuccayah*  
The product of the Sum
16. गुणकसमुच्चयः ।  
*Gunaksamuccayah*  
All the Multipliers

#### Ganita Upsutras

1. आनुरूप्येण ।  
*Anurupyena*  
Proportionately
2. शिष्यते शेषसंज्ञः ।  
*Sisyate Sesasamjnah*  
That remains is remainder
3. आघमाघेनान्त्यमन्त्येन ।  
*Adyamadyen Antyamantyen*  
First with first Last with last
4. केवलैः सप्तकं गुण्यात् ।  
*Kevalaih Saptakam Gunyat*  
Only Seven as multiplicand
5. वेष्टनम् ।  
*Vestanam*  
Osculators
6. यावदूनं तावदूनम् ।  
*Yavadunam Tavadunam*  
That twice This twice
7. यावदूनं तावदूनीकृत्य वर्गं च योजयेत् ।  
*YavadunamTavadunikrtyaVargancaYojayet*  
That twice This twice Square and add
8. अन्त्ययोर्दशकेऽपि ।  
*Antyayordasake'pi*  
Ends to sum as ten

9. अन्त्ययोरेव ।  
*Antyayoreva*  
Ends to be in ratio
10. समुच्चयगुणितः ।  
*Samuccayagunitah*  
Samuchya as product
11. लोपनस्थपनाभ्याम् ।  
*Lopana sthapanabhyam*  
That missing to be established
12. विलोकनम्  
*Vilokanam*  
By observation
13. गुणितसमुच्चयः समुच्चयगुणितः  
*GunitaSamuccayah Samuccayagunitah*  
Product samuchya Samuchya Product

**V**  
**Words of the text**  
Sutras Text words

01 01	एकाधिकेन <i>Ekadhiken</i>
02	पूर्वेणः <i>Purvvena</i>
02 03	निखिलं <i>Nikhilam</i>
04	नवतश्चरमं <i>Navataschramam</i>
05	दशतः <i>Dasatah</i>
03 06	ऊर्ध्वतिर्यग्भ्याम् <i>Urdhvatiryagbhyam</i>
04 07	परावर्त्य <i>Paravartya</i>
08	योजयेत् <i>Yojayet</i>
05 09	शून्य <i>Sunyam</i>
10	साम्यसमुच्चये <i>Samya samuccaye</i>
06 11	(आनुरूप्ये) <i>(Anurupye)</i>
12	शून्यमन्यत् <i>Sunyamanyat</i>
07 13	संकलनव्यवकलनाभ्याम् <i>Sankalana- vyavakalanabhyam</i>
08 14	पूरणअपूरणाभ्याम् <i>Puran- apuranabhyam</i>
09 15	चलनकलनाभ्याम् <i>Calana-kalanabhyam</i>
10 16	यावदूनम् <i>Yavadunam</i>
11 17	व्यष्टिसमष्टि <i>Vyasti-Samastih</i>
12 18	शेषाण्यङ्केन <i>Sesnyankena</i>

19	चरमेण <i>Caramena</i>
13 20	सोपान्त्यद्वयमन्त्यम् <i>Sopantya- dvyamantya</i>
14 21	एकन्यूनेन <i>Ekanyunena</i>
22	पूर्वेण <i>Purvvena</i>
15 23	गुणितसमुच्चयः <i>Gunitasamuccayah</i>
16 24	गुणकसमुच्चयः <i>Gunak-samuccayah</i>

Upsutras Text words

01 01	आनुरूप्येण <i>Anurupyena</i>
02 02	शिष्यते <i>Sisyate</i>
03	शेषसंज्ञ <i>Sesasamjnah</i>
03 04	आद्यमाद्येन <i>Adyamadyen</i> अन्त्यमन्त्येन <i>Antyamantyaena</i>
04 05	केवलैः <i>Kevalaih</i>
06	सप्तकं <i>Saptakam</i>
07	गुण्यात् <i>Gunyat</i>
05 08	वेष्टनम् <i>Vestanam</i>
06 09	यावदूनं <i>Yavadunam</i>
10	तावदूनम् <i>Tavadunam</i>
07 11	यावदूनम् <i>Yavadunam</i>
12	तावदूनीकृत्य <i>Tavadunikrtya</i>
13	वर्ग <i>Vargan</i>
14	च <i>ca</i>
15	योजयेत् <i>Yogayet</i>
08 16	अन्तपयोर्दशकेऽपि <i>Antyayordasake 'pi</i>
09 17	अन्तययोरेव <i>Antyayoreva</i>
10 18	समुच्चयगुणितः <i>Samuccayagunitah</i>
11 19	लोपनस्थापनाभ्याम्, <i>Lopana-Sthapananabhyam</i>
12 20	विलोकनम् <i>Vilokanam</i>
13 21	गुणितसमुच्चयः <i>GunitaSamuccaya</i>
22	समुच्चयगुणितः <i>Samuccayagunitah</i>

**VI**  
**Sequential of 520 letters of the text**

1	2	3	4	5	6	7	8
ए	क्	आ	ध्	इ	क्	ए	न्
6	4	2	7	2	4	6	8
9	10	11	12	13	14	15	16
अ	प्	ऊ	र्	व्	ए	प्	अ
1	5	6	3	7	6	7	1
17	18	19	20	21	22	23	24
न्	इ	ख्	इ	ल्	अ	.	न्
8	1	2	2	5	1	9	8
25	26	27	28	29	30	31	32
अ	व्	अ	त्	अ	श्	च्	अ
1	7	1	4	1	2	2	1
33	34	35	36	37	38	39	40
र	अ	म्	अ	।	द्	अ	श्
3	1	9	1	9	6	1	2
41	42	43	44	45	46	47	48
अ	त्	अ	:	ऊ	घ्	ँ	व्
1	4	1	13	6	7	2	7
49	50	51	52	53	54	55	56
अ	त्	इ	ँ	य्	अ	ग्	भ्
1	4	2	2	1	1	3	8
57	58	59	60	61	62	63	64
य्	आ	म्	प्	अ	र्	आ	व्
1	2	9	5	1	3	2	7
65	66	67	68	69	70	71	72
अ	ँ	त्	य्	अ	य्	ओ	ज्
1	2	4	1	1	1	7	4

73	74	75	76	77	78	79	80
अ	य्	ए	त्	श्	ऊ	न्	य्
1	1	6	4	2	6	8	1
81	82	83	84	85	86	87	88
अ	.	स्	आ	म्	य्	अ	स्
1	9	3	2	9	1	1	3
89	90	91	92	93	94	95	96
अ	म्	उ	च्	च्	अ	य्	ए
1	9	3	2	2	1	1	6
97	98	99	100	101	102	103	104
आ	न्	उ	र्	ऊ	प्	य्	ए
2	8	3	3	6	5	1	6
105	106	107	108	109	110	111	112
श्	ऊ	न्	य्	अ	म्	अ	न्
2	6	8	1	1	9	1	8
113	114	115	116	117	118	119	120
य्	अ	त्	स्	अ	.	क्	अ
1	1	4	3	1	9	4	1
121	122	123	124	125	126	127	128
ल्	अ	न्	अ	य्	य्	अ	व्
5	1	8	1	1	1	1	7
129	130	131	132	133	134	135	136
अ	क्	अ	ल्	अ	ल्	आ	भ्
1	4	1	5	1	5	2	8
137	138	139	140	141	142	143	144
य्	आ	म्	प्	ऊ	र्	अ	प्
1	2	9	5	6	3	1	7
145	146	147	148	149	150	151	152
आ	प्	ऊ	र्	अ	प्	आ	भ्

2	5	6	3	1	7	2	8
153	154	155	156	157	158	159	160
य्	आ	म्	च्	अ	ल्	अ	न्
1	2	9	2	1	5	1	8
161	162	163	164	165	166	167	168
अ	क्	ऊ	ल्	अ	न्	आ	भ्
1	4	6	5	1	8	2	8
169	170	171	172	173	174	175	176
य्	भ्	म्	य्	आ	व्	अ	द्
1	8	9	1	2	7	1	6
177	178	179	180	181	182	183	184
ऊ	न्	अ	म्	व्	य्	अ	ष्
6	8	1	9	7	1	1	6
185	186	187	188	189	190	191	192
ट्	इ	स्	अ	म्	अ	ष्	ट्
3	2	3	1	9	1	6	3
193	194	195	196	197	198	199	200
ठ	:	श्	ए	ष्	आ	ण्	ए
4	13	2	6	6	2	7	6
201	202	203	204	205	206	207	208
अ	ड्	क्	ए	न्	अ	च्	अ
1	6	4	6	8	1	2	1
209	210	211	212	213	214	215	216
र्	अ	म्	ए	ण्	अ	स्	ओ
3	1	9	6	7	1	3	7
217	218	219	220	221	222	223	224
प्	आ	न्	त्	य्	अ	द्	व्
5	2	8	4	1	1	6	7
225	226	227	228	229	230	231	232

अ	य्	अ	न्	अ	न्	त्	य्
1	1	1	8	1	8	4	1
233	234	235	236	237	238	239	240
द्	म्	ए	क्	अ	न्	य्	ऊ
6	9	6	4	1	8	1	6
241	242	243	244	245	246	247	248
न्	ए	न्	अ	प्	ऊ	र्	व्
8	6	8	1	5	6	3	7
249	250	251	252	253	254	255	256
ए	ण्	अ	ग्	उ	ण्	इ	त्
6	7	1	3	3	7	2	4
257	258	259	260	261	262	263	264
अ	स्	अ	म्	इ	च्	च्	अ
1	3	1	9	2	2	2	1
265	266	267	268	269	270	271	272
य्	अ	:	ग्	उ	ण्	अ	क्
1	1	13	3	3	7	1	4
273	274	275	276	277	278	279	280
अ	स्	अ	म्	उ	च्	च्	अ
1	3	1	9	3	2	2	1
281	282	283					
य्	अ	:					
1	1	13					
284	285	286	287	288			
		आ	न्	उ	र	ऊ	
		2	8	3	3	6	
289	290	291	292	293	294	295	296
प्	य्	ए	ण्	अ	श्	इ	ष्
5	1	6	7	1	2	2	6
297	298	299	300	301	302	303	304

य्	अ	त्	ए	श्	ए	ष्	अ
1	1	4	6	2	6	6	1
305	306	307	308	309	310	311	312
स्	अ	.	ज्	.	अ	:	आ
3	1	9	4	9	1	13	2
313	314	315	316	317	318	319	320
द्	य्	अ	म्	आ	द्	य्	ए
6	1	1	9	2	6	1	6
321	322	323	324	325	326	327	328
न्	आ	न्	त्	य्	अ	म्	अ
8	2	8	4	1	1	9	1
329	330	331	332	333	334	335	336
न्	त्	य्	ए	न्	अ	क्	ए
8	4	1	6	8	1	4	6
337	338	339	340	341	342	343	344
व्	अ	ल्	ऐ	:	स्	अ्	प्
7	1	5	8	13	3	1	5
345	346	347	348	349	350	351	352
त्	अ	क्	अ	-	ग्	अ	प्
4	1	4	1	1	3	1	7
353	354	355	356	357	358	359	360
य्	आ	त्	व्	ए	ः	ट्	अ
1	2	4	7	6	6	3	1
361	362	363	364	365	366	367	368
न्	अ	म्	य्	आ	व्	अ	द्
8	1	9	1	2	7	1	6
369	370	371	372	373	374	375	376
ऊ	न्	अ	.	त्	आ	व्	अ
6	8	1	9	4	2	7	1
377	378	379	380	381	382	383	384

द्	ऊ	न्	अ	म्	य्	आ	व्
6	6	8	1	9	1	2	7
385	386	387	388	389	390	391	392
अ	द्	ऊ	न्	अ	.	त्	आ
1	6	6	8	1	9	4	2
393	394	395	396	397	398	399	400
व्	अ	द्	ऊ	न्	इ	क्	ऋ
7	1	6	6	8	2	4	4
401	402	403	404	405	406	407	408
त्	य्	अ	व्	अ	र	ग्	अ
4	1	1	7	1	3	3	1
409	410	411	412	413	414	415	416
.	च्	अ	य्	ओ	ज्	अ	य्
9	2	1	1	7	4	1	1
417	418	419	420	421	422	423	424
ए	त्	अ	न्	त्	य्	अ	य्
6	4	1	8	4	1	1	1
425	426	427	428	429	430	431	432
ओ	द्	अ	र्	श्	अ	क्	ए
7	6	1	3	2	1	4	6
433	434	435	436	437	438	439	440
प्	इ	अ	न्	त्	य्	अ	य्
5	2	1	8	4	1	1	1
441	442	443	444	445	446	447	448
ओ	र्	ए	व्	अ	स्	अ	म्
7	3	6	7	1	3	1	9
449	450	451	452	453	454	455	456
उ	च्	च्	अ	य्	अ	ग्	उ
3	2	2	1	1	1	3	3



457	458	459	460	461	462	463	464
प्	इ	त्	अ	:	ल्	ओ	प्
7	2	4	1	13	5	7	5
465	466	467	468	469	470	471	472
अ	न्	अ	रु	थ्	आ	प्	अ
1	8	1	3	5	2	5	1
473	474	475	476	477	478	479	480
अ	न्	आ	भ्	आ	प्	व्	इ
1	8	2	8	2	7	2	2
481	482	483	484	485	486	487	488
ल्	ओ	क्	अ	न्	अ	म्	ग्
5	7	4	1	8	1	9	3
489	490	491	492	493	494	495	496
उ	प्	इ	त्	अ	स्	अ	म्
3	7	2	4	1	3	1	9
497	498	499	500	501	502	503	504
उ	च्	च्	अ	य्	अ	:	स्
3	2	2	1	1	1	13	3
505	506	507	508	509	510	511	512
अ	म्	उ	च्	च्	अ	य्	अ
1	9	3	2	2	1	1	1
513	514	515	516	517	518	519	
ग्	उ	प्	इ	त्	अ	:	
३	३	७	२	४	१	१३	

