অধ্যায় ১ ঃ বৈদিক যুগৰ গণিত

অধ্যায় গাঁথনি

১.১ উদ্দেশ্য
১.২ পৰিচয়
১.৩ বৈদিক যুগত পাটীগণিত-চর্চা
১.৪ বৈদিক যুগত জ্যামিতি-চর্চা
১.৫ বৈদিক যুগত জ্যামিতীয় বীজগণিত-চর্চা
১.৬ অধ্যায়টিৰ পৰা আমি কি শিকিলোঁ
১.৭ অধিক জানিবলৈ
১.৮ অগ্রগতিৰ খতিয়ান
১.৯ আৰ্হি প্রশ্ন

১.১ উদ্দেশ্য

এই অধ্যায়টি অধ্যয়ন কৰি আপুনি -

- বৈদিক যুগত চর্চিত পাটীগণিতৰ আভাস পাব
- বৈদিক যুগত চর্চিত জ্যামিতিৰ আভাস পাব
- বৈদিক যুগত চর্চিত জ্যামিতীয় বীজগণিতৰ আভাস পাব।

১.২ পৰিচয়

খ্রিষ্টপূর্ব ১৫০০ অব্দৰ পৰা খ্রীষ্টপূর্ব ২০০ অব্দলৈ,— এই কালছোৱাক সাধাৰণতে বৈদিক যুগ বুলি কোৱা হয়। বেগত, শুল্বসূত্রত আমি গণিত চর্চাৰ নিদর্শন দেখিবলৈ পাওঁ। এই অধ্যায়ত আমি সেই বিষয়ে আলোচনা কৰিম। বৈদিক যুগত অকল যে গণিতৰ অনুশীলন হৈছিল এনে নহয়, গণিতক সকলোশাস্ত্রৰ ভিতৰত উচ্চ স্থান দিয়া হৈছিল। খ্রিষ্ট জন্মৰ প্রায় তেৰশ পঞ্চাশ বছৰ আগৰ লগধৰ ৰেদাংগ-জ্যোতিষত কোৱা হৈছে যে ময়ূৰৰ শিখাৰ দৰে, সাপৰ মূৰৰ মণিৰ দৰে ৰেদাংগ শাস্ত্রসমূহৰ শীর্ষত গণিতৰ অৱস্থিতি,—

‘য়থা শিকা ময়ূৰাণাং নাগানাং মণয়ো য়থা।
তদ্বদ্ৰেদাংগশাস্ত্রাণাং গণিতং মূর্ধনি স্থিতম্।।’

ৰেদাংগজ্যোতিষ, ৪

৬.৩ বৈদিক যুগত পাটীগণিত চর্চা

বেদৰ দিনৰে পৰা দশমিক স্থানীয় মান পদ্ধতিত সংখ্যা লিখাৰ নির্দশন দেখিবলৈ পোৱা

যায়। — ০, ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮, ৯, —এই দহোটা অংকৰ সহায়ত যিকোনো সংখ্যা লিখিব পাৰি। এই পদ্ধতিত অংক এটাৰ দুটা মান,— পৰম-মান আৰু স্থান-মান। উদাহৰণস্বৰূপে ২৩৯৪ সংখ্যাটোৰ ২ অংকটোৰ পৰম-মান ২; স্থান-মান ২০০০; সেইদৰে ৩ অংকটোৰ পৰম-মান ৩, স্থান-মান ৩০০ ইত্যাদি।

বৈদিক যুগত $১০^{১৪}$ লৈকে গণনা কৰা হৈছিল। আনহাতেদি গ্ৰিকসকলে গণনা কৰিছিল মিৰিয়াডলৈকে (myriad) অৰ্থাৎ $১০^{৪}$ লৈকে, ৰোমানসকলে গণনা কৰিছিল মিললৈকে (mille) অৰ্থাৎ $১০^{৩}$ লৈকে। দেখা যায় যে বৈদিক যুগত ভাৰততে এক উচ্চ স্তৰৰ গণনাৰ পদ্ধতি আছিল।

ড° বিভূতিভূষণ দত্তই কৈছে যে বৈদিক যুগত সংখ্যাৰ ত্ৰিশটা মৌলিক পৰিভাষা আছিল, আৰু ইয়াৰ তিনিটা ভাগত ভগাব পাৰি। সেইকেইটা হ'ল—

(১) এক, দ্বি, ত্ৰি, চতুৰ, পঞ্চন্ধ, ষষ্ সপ্তন্, অষ্টন্, নৱন্,

(২) দশন্, ৱিংশতি, ত্ৰিংশৎ, চত্বাৰিংশৎ, পঞ্চাশৎ, ষষ্টি, সপ্ততি, অশীতি, নৱতি,

(৩) শত, সহস্ৰ, অয়ুত, নিয়ুত, প্ৰয়ুত, কোটি, অৰ্বুদ, ন্যৰ্বুদ, সমুদ্ৰ, মধ্য, অন্ত, পৰাৰ্ধ।

প্ৰথম ক্ষেত্ৰত প্ৰতিটো সংখ্যা তাৰ আগৰটোতকৈ এক বেছি। দ্বিতীয় ক্ষেত্ৰত প্ৰতিটো সংখ্যা তাৰ আগৰটোতকৈ দহ বেছি। তৃতীয় ক্ষেত্ৰত প্ৰতিটো সংখ্যা তাৰ আগৰটোতকৈ দহগুণ বেছি। শত হ'ল $১০^{২}$, পৰাৰ্ধ হ'ল $১০^{১৩}$। শুক্লযজুৰ্বেদসংহিতাৰ সপ্তদশ অধ্যায়ৰ দ্বিতীয় মন্ত্ৰটোত ইয়াৰ প্ৰয়োগ দেখা যায়,— 'ইমা মে অগ্ন ইষ্টকা ধেনৱঃ সন্তু একা চ দশ চ দশ চ শতং চ শতং চ সহস্ৰং চ সহস্ৰং চায়ুতং চায়ুতং চ নিয়ুতং চ প্ৰয়ুতং চাৰ্বুদং চ ন্যৰ্বুদং চ সমুদ্ৰশ্চ মধ্যং চান্ত্যশ্চ পৰাৰ্ধশ্চৈতা মে অগ্ন ইষ্টকা ধেনৱঃ সন্তু অমুত্ৰ অমুষ্মিন্ লোকে।' (হে অগ্নি! এই ইষ্টকাৰাশি (ইটাবোৰ) মোৰ বাবে যেন এক, দহ, শ, হাজাৰ, অযুত, প্ৰযুত, অৰ্বুদ, ন্যৰ্বুদ, সমুদ্ৰ, মধ্য, অন্ত্য আৰু পৰাৰ্ধ সংখ্যক ধেনু (গাইগৰু) হৈ যায়।'

প্ৰথম আৰু দ্বিতীয় ক্ষেত্ৰত থকা সংখ্যাবোৰৰ নামকৰণৰ ক্ষেত্ৰত কোনো ভিন্নতা দেখা নাযায়। কিন্তু তৃতীয় ক্ষেত্ৰত থকা সংখ্যাবোৰৰ বেলিকা অযুতৰ পাছত থকা সংখ্যাবোৰৰ নামৰ ভিন্নতা পৰিলক্ষিত হয়। নিৰ্দশনস্বৰূপে বিষ্ণুপুৰাণ আৰু ৰামায়ণৰ পৰা দুটা উদাহৰণ দিয়া হ'ল।

বিষ্ণুপুৰাণত মৈত্ৰেয়ই পৰাশৰক সুধিছে—

মৈত্ৰেয় উৱাচ।

পৰাৰ্দ্ধসংখ্যাং ভগৱন্। মমাচক্ষ ময়া তু সঃ।
দ্বিগুণীকৃতয়া জ্ঞেয়ঃ প্ৰাকৃতঃ প্ৰতিসঞ্চৰঃ।।
পৰাশৰ উৱাচ
স্থানাৎ স্থানং দশগুণমেকস্মাদ্ গণ্যতে দ্বিজ।
ততোহষ্টাদৰ্শমে স্থানে পৰাৰ্দ্ধমভিধীয়তে।।

বিষ্ণুপুৰাণ ৬/৩/৩, ৪

(হে ভগৱান! পৰাৰ্ধনো কি? উত্তৰত পৰাশৰে কৈছে,— স্থানৰ পৰা স্থানান্তৰলৈ দহ গুণ কৰি অষ্টাদশ স্থানত পোৱা সংখ্যাটোৱে পৰাৰ্ধ অৰ্থাৎ এক পৰাৰ্ধ = $১০^{১৭}$ অৰ্থাৎ সোতৰটা

দহৰ পূৰণফল এক পৰাৰ্ধ।

আদি কবি বাল্মীকিৰ ৰামায়ণতো স্থানীয় মান পদ্ধতিৰ প্ৰয়োগ দেখা যায়। কিন্তু নামকৰণ পৃথক—

'শতং শতসহস্রাণাং কোটিমাহুর্মনীষিনঃ।
শতং কোটিসহস্রাণাং শঙ্খ ইত্যভিধীয়তে।।
শতং শঙ্খসহস্রাণাং বৃন্দমাহুর্মনীষিণঃ।
শতং বৃন্দসহস্রাণাং মহাবৃন্দমিতিস্মৃতম্।
মহাবৃন্দসহস্রাণাং শতং পদ্মং পৰিশ্রুতম্।
শতং পদ্মসহস্রাণাং মহাপদ্মং ৰিভাব্যতে।।
মহাপদ্মসহস্রাণাং তথা খর্ব্বমিহোচ্যতে।'

৬/৪/৫২-৫৪

শ্রীহেমন্ত কুমাৰ ভট্টাচার্য কাব্য-ব্যাকৰণ-তর্কতীর্থৰ দ্বাৰা সম্পাদিত বাল্মীকীয়ং ৰামায়ণম্ (গৌড়ীয়-পাঠঃ) (১৯৪১)

(পণ্ডিতসকলে শত সহস্রৰ শতগুণক কোটি বুলি কয়, কোটিসহস্রৰ শতগুণক শংখ বুলি কয়। শংখসহস্রৰ শতগুণক পণ্ডিতসকলে বৃন্দ বুলি কয় আৰু বৃন্দসহস্রৰ শতগুণক মহাবৃন্দ বুলি কয়। মহাবৃন্দৰ সহস্রৰ শতগুণক পদ্ম আৰু পদ্ম সহস্রৰ শতগুণক মহাপদ্ম বুলি স্থিৰ কৰে। মহাপদ্মসহস্রৰ শতগুণক খর্ব বুলি কয়।)

এশতকৈ সৰু সংখ্যাৰ নামকৰণৰ বেলিকা দুটা শব্দ ব্যৱহাৰ কৰা হৈছিল, — এটা (১) নম্বৰৰ পৰা, আৰু আনটো (২) নম্বৰৰ পৰা। সাধাৰণতে (১) নম্বৰটো (২) নম্বৰৰ আগত বহে। উদাহৰণস্বৰূপে একাদশ (১১), সপ্তৱিংশতি (২৭), অষ্টাত্রিংশৎ (৩৮)। ইয়াত (১) নম্বৰ আৰু (২) নম্বৰৰ সংখ্যা দুটা যোগ কৰা হৈছে, যথা ১১=১+১০; ২৭=৭+২০, ৩৮=৮+৩০। কিন্তু কেইটামান ক্ষেত্রত বিয়োগো কৰা হয়, যেনে ১৯, ২৯, ৩৯। ১৯ ক নৱদশ (৯+১০) বুলি নকৈ একান্নৱিংশতি (২০-১) বুলি কোৱা হয়। পাছত একান্নৱিংশতিৰ ঠাইত একোনৱিংশতি, আৰু পাছত এক উঠাই দি ঊনত্রিংশৎ (২৯=৩০-১)। এশতকৈ ডাঙৰ সংখ্যাৰ ক্ষেত্রত উচ্চমানৰ সংখ্যাবোৰ প্রথমতে লিখা হয়। উদাহৰণস্বৰূপে ঋগ্ৱেদত সপ্তশতানিৱিংশতিঃ (৭২০), সহস্রাণিশতাদশ (১,১১০), ষষ্টিংসহস্রানৱতিংনৱ (৬০,০৯৯) সংখ্যাৰ উল্লেখ আছে।



জানি থোৱা ভাল

ড° বিভূতিভূষণ দত্ত (১৮৮৮-১৯৫৮) খ্রীষ্টাব্দ) কলকাতা বিশ্ববিদ্যালয়ৰ গণিতৰ অধ্যাপক আছিল। দুকুৰি পাঁচ বছৰ বয়সত বিশ্ববিদ্যালয়ৰ অধ্যাপকৰ পদৰপৰা স্বেচ্ছাই অব্যাহতি লৈ এই নীৰৰ সাধকজনে ৰাজস্থানৰ পুষ্কৰত থাকিবলৈ লয়। এক নতুন নাম পৰিগ্রহ কৰে, — শ্রীমদ্স্বামী বিদ্যাৰণ্য। অৱধেশনাৰায়ণ সিঙৰ সৈতে যুটীয়াভাৱে ৰচনা কৰা তেওঁৰ (History of Hindu

Mathematics) গ্ৰন্থ সৰ্বজনসমাদৃত। প্ৰাচীন ভাৰতত চৰ্চিত গণিতৰ বিষয়ে অধ্যয়ন কৰিবলৈ এই আলোচকসন্ধানী পুথিখন পঢ়িবই লাগিব। ড বিভূতিভূষণ দত্তৰ আন এখন উল্লেখনীয় কিতাপ হ'ল The Science of the Sulba।

ড° বিভূতিভূষণ দত্তই কৈছে যে বেদত যুগ্ম আৰু অযুগ্ম সংখ্যাৰ বিভাজনো কৰা হৈছিল। ড° দত্তই আৰু কৈছে যে অথৰ্ৱবেদত শূন্য আৰু ঋণাত্মক সংখ্যাৰ অৱতাৰণা কৰা হৈছে। শূন্যক কোৱা হৈছে ক্ষুদ্ৰ বুলি (১৯.২২.৬), ঋণাত্মক সংখ্যাক বুজোৱা হৈছে অনৃচ শব্দেৰে (১৯.২৩.২২), ধনাত্মক সংখ্যাক বুজোৱা হৈছে নৃচ শব্দেৰে (১৯.২৩.১)। উত্তৰ কালত ঋণ, আৰু ধন শব্দ দুটা ব্যৱহাৰ কৰা হয়।



জানি থোৱা ভাল

যিবিলাক সংখ্যা দুইৰে বিভাজ্য, অর্থাৎ যিবিলাক সংখ্যাক দুইৰে হৰণ কৰিলে কোনো বাকী নাথাকে, সেইবোৰ যুগ্ম সংখ্যা। যিবোৰ সংখ্যাক দুইৰে হৰণ কৰিলে বাকী থাকে সেইবোৰ অযুগ্ম সংখ্যা।

তৈত্তিৰীয় সংহিতাত অধোলিখিত সমান্তৰ অনুক্ৰমকেইটা আছে—

(১) ১, ৩, ৫, . . . , ১৯, ২৯, ৩৯, . . . , ৯৯;

(২) ২, ৪, ৬, . . . , ১০০;

(৩) ৪, ৮, ১২, . . . , ১০০;

(৪) ৫, ১০, ১৫, . . . , ১০০;

(৫) ১০, ২০, ৩০, . . . , ১০০।

ৱাজসনেয়ি সংহিতাত তলৰ অনুক্ৰম দুটা আছে,—

(১) ১, ৩, ৫, . . . , ৩১;

(২) ৪, ৮, ১২, . . . , ৪৮।

পঞ্চৱিংশব্ৰাহ্মণত যজ্ঞৰ দানৰ এখন তালিকা আছে, আৰু এই তালিকাখন গুণোত্তৰ অনুক্ৰমত আছে,—

১২, ২৪, ৪৮, ৯৬, ১৯২, . . ., ৪৯১৫২, ৯৮৩০৪, ১৯৬৬০৮, ৩৯৩২১৬।

সমান্তৰ শ্ৰেণীৰ যোগৰ কথাও কোৱা হৈছে। ড° বিভূতিভূষণ দত্তই শতপথব্ৰাহ্মণৰ পৰা এটা উদাহৰণ দিছে। এটা সমান্তৰ অনুক্ৰমৰ প্ৰথমপদ-২৪, সাধাৰণ অনুপাত ৪। শ্ৰেণীটোৰ সপ্তম পদলৈ যোগফলৰ তিনিগুণ উলিয়াব লাগে। উত্তৰটো শুদ্ধকৈ ৭৫৬ বুলি দিয়া আছে।

শতপথব্ৰাহ্মণত আৰু কোৱা হৈছে যে যেতিয়া ইন্দ্ৰ আৰু বিষ্ণুৱে এহাজাৰক তিনিৰে হৰণ কৰিছিল, তেতিয়া এক বাকী আছিল।



জানি থোৱা ভাল

সমান্তৰ অনুক্ৰম ঃ এটা অনুক্ৰমৰ দুটা ক্ৰমিক পদৰ মাজৰ অন্তৰ ধ্ৰুৱক হ'লে, তেনে অনুক্ৰমক সমান্তৰ অনুক্ৰম বোলে। উদাহৰণস্বৰূপে ১, ৪, ৭, ১০, ১৩, ১৬, . . . এটা সমান্তৰ অনুক্ৰম।

ইয়াৰ প্ৰথম পদ = ১,

দুটা ক্ৰমিক পদৰ মাজৰ অন্তৰ = সাধাৰণ অন্তৰ = ৩

a+(a+d)+(a+2d)+ . . . এটা সমান্তৰ শ্ৰেণী। ইয়াৰ n-তম পদলৈ যোগফল

$$= \frac{n}{2}[2a + (n-1)d]$$

গুণোত্তৰ অনুক্ৰম ঃ এটা অনুক্ৰমৰ দুটা ক্ৰমিক পদৰ মাজৰ অনুপাত ধ্ৰুৱক হ'লে, তেনে অনুক্ৰমক গুণোত্তৰ অনুক্ৰম বোলে। উদাহৰণস্বৰূপে ১, ৪, ১৬, ৬৪, ২৫৬, ... এটা গুণোত্তৰ অনুক্ৰম। ইয়াৰ প্ৰথম পদ = ১

দুটা ক্ৰমিক পদৰ মাজৰ অনুপাত = সাধাৰণ অনুপাত = ৪

বেগত, শুল্বসূত্ৰত ভগ্নাংশৰ ব্যৱহাৰো পৰিলক্ষিত হয়। ঋগ্‌বেদত অৰ্দ্ধ (আধা), ত্ৰিপাদ (তিনি-চতুৰ্থাংশ)ৰ উল্লেখ আছে (১০.৯০.৪)। **মৈত্ৰায়নী সংহিতাত** পাদ (এক-চতুৰ্থাংশ), শফ (এক-অষ্টমাংশ), কুষ্ঠ (এক-দ্বাদশাংশ), কলা (এক-ষোড়শাংশ)ৰ উল্লেখ আছে (৩.৭.৭)। **আপস্তম্ব শুল্বসূত্ৰত** পঞ্চদশ ভাগ (এক-পঞ্চদশাংশ)ৰ উল্লেখ আছে (১০.৩)।

এইদৰে দেখা যায় ে বৈদিক যুগত সংখ্যাৰ গণনা, পাটীগণিতৰ ধাৰণাই গঢ় লৈ উঠিছিল।



অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ

প্ৰশ্ন নং ১ ঃ ৰেদাংগজ্যোতিষত উল্লেখ থকা গণিতৰ প্ৰশংসাসূচক শ্লোকটো অৰ্থসহ লিখক।

.....

.....

প্ৰশ্ন নং ২ ঃ বৈদিক যুগত উল্লেখ থকা সংখ্যাৰ মৌলিক পৰিভাষা ত্ৰিশটা লিখক।

.....

.....

প্ৰশ্ন নং ৩ ঃ ঋগ্‌বেদত ৭২০, ১১১০, ৬০০৯৯ কেনেদৰে কোৱা হৈছে?

.....

.....

১.৪ বৈদিক যুগত জ্যামিতি চর্চা

বেদ বুলি ক'লে সাধাৰণতে সংহিতা চাৰিখন অর্থাৎ ঋগ্‌বেদসংহিতা, যজুর্বেদসংহিতা, সামবেদ সংহিতা, অথর্ববেদ সংহিতা আৰু তাৰে সৈতে ব্রাহ্মণ, আৰণ্যক আৰু উপনিষদ্ আৰু বেদাংগক বেদ হ'ল অংগী, বেদংগবোৰ উপকাৰক। বেদৰ সম্যগ্ ধাৰণাৰ বাবে বেদাংগৰ জ্ঞান অপৰিহার্য। বেদাংগ ছয় প্রকাৰৰ,— শিক্ষা, কল্প, ব্যাকৰণ, নিৰুক্ত, ছন্দ আৰু জ্যোতিষ। শ্রৌতসূত্র, ধর্মসূত্র, গৃহ্যসূত্র আৰু শুল্বসূত্রক একেলগে কল্পসূত্র বোলা হয়। কল্পসূত্রৰ অন্যতম শাখা হ'ল শুল্বসূত্র। আনুমানিক খ্রীষ্টপূর্ব ৮০০ অব্দৰ পৰা খ্রীষ্টপূর্ব ৫০০ অব্দৰ ভিতৰত শুল্বসূত্রসমূহ ৰচিত হৈছিল।

শুল্বসূত্রসমূহত জ্যামিতিৰ চর্চা হৈছিল। শুল্বশব্দৰ অন্যতম আভিধানিক অর্থ হ'ল ৰজ্জু অর্থাৎ জৰি বা ৰছি। ৰজ্জু অর্থাৎ জৰিৰ সহায়েৰে জ্যামিতীয় চিত্রসমূহ অংকন কৰা হৈছিল বাবেই হ'বলা শুল্বসূত্র নাম দিয়া হৈছিল।

শুল্বসূত্রসমূহত সূত্রৰ আকাৰত জ্যামিতীয় উপপাদ্য, সম্পাদ্য, অনুমিতি আদি নিহিত হৈ আছে। ড° বিভূতিভূষণ দত্তই তেওঁৰ যুগজয়ী কীর্তি The Science of the Sulba (1932) ত সাতখন শুল্বসূত্র উদ্ধাৰ হোৱাৰ কথা কৈছে। শুল্বসূত্রকাৰসকল হ'ল বৌধায়ন, আপস্তম্ব, কাত্যায়ন, মানৱ, মৈত্রায়ন, বৰাহ আৰু বাধূল। বৌধায়ন, কাত্যায়ন আৰু আপস্তম্বৰ শুল্বসূত্রৰ তুলনাত পিছৰ চাৰিজনৰ শুল্বসূত্রসমূহৰ গুৰুত্ব কম।

ইজিপ্তত মাটিৰ কালি উলিয়াবলৈ জ্যামিতি চর্চা কৰা হৈছিল। গ্রিছত যুক্তি আৰু বুদ্ধিৰ অনুশীলনৰ বাবে জ্যামিতি চর্চা হৈছিল আৰু ফলস্বৰূপে গ্রিক জ্যামিতীয়ে এক নিটোল ৰূপ পৰিগ্রহ কৰিছিল। ভাৰতবর্ষত জ্যামিতি চর্চা জড়িত হৈ আছিল ধর্মীয় আচাৰ অনুষ্ঠানৰ লগত। যাগ-যজ্ঞ আদি নিয়াৰিকৈ সম্পূর্ণ কৰিবলৈ বিভিন্ন প্রকাৰৰ বেদী নির্মাণ কৰা হৈছিল। এই বেদীসমূহৰ প্রত্যেকেই আছিল একো একোটাহঁত সুষম জ্যামিতীয় চিত্র।

যজ্ঞ মুখ্যতঃ দুই প্রকাৰৰ, — নিত্য আৰু কাম্য। নিত্য যজ্ঞৰ অগ্নিৰ ভিতৰত প্রধান তিনিবিধ হ'ল গাইপত্য, আহৱনীয়, দক্ষিণ। শুল্বসূত্রসমূহত পোৱা যায় যে গাইপত্য অগ্নিৰ বেদী বর্গাকাৰ (বা বৃত্তাকাৰ), আহৱনীয়, অগ্নিৰ বেদী বর্গাকাৰ আৰু দক্ষিণ অগ্নিৰ বেদী অর্ধবৃত্তাকাৰ। মন কৰিব লগীয়া কথা এয়ে যে আকৃতি তেহেলৈ যিয়েই নহওক, কালি সদায় সমপৰিমাণৰ হ'ব লাগিছিল। মাপৰ একক আছিল ব্যায়াম। প্রত্যেক ক্ষেত্রতে কালি এক বর্গ ব্যায়াম।

এতিয়া আমি শুল্বসূত্রসমূহত থকা দৈর্ঘ্যৰ এককবোৰ উল্লেখ কৰোঁ। শুল্বসূত্রভেদে দৈর্ঘ্যৰ ভিন্নতা পৰিলক্ষিত হয়।

বৌধায়নৰ শুল্বসূত্রমতে ১ অংগুল = ১৪ অণু, ৩৪ যৱ। ১ ক্ষুদ্রপদ ১০ অংগুল, ১ প্রাদেশ = ১২ অংগুল, ১ পৃথা = ১৩ অংগুল, ১ উত্তৰযুগ = ১৩ অংগুল, ১ পদ = ১৫ অংগুল, ১ অৰত্নি = ২৪ অংগুল, ১ পদ = ১৫ অংগুল, ১ অৰত্নি = ২৪ অংগুল, ১ শম্যা = ৩০ অংগুল, ১ জানু = ৩২ অংগুল, ১ শম্যা = ৩৬ অংগুল, ১ বাহু = ৩৬ অংগুল, ১ পুৰুষ =১২০ অংগুল, ১

ব্যাম = ১২০ অংগুল, ১ ব্যায়াম = ৯৬ অংগুল, ১ ৰিৰাট্ = ১৫০ অংগুল, ১ ঈষা = ১৮৮ অংগুল, ১ অক্ষ = ১০৪ অংগুল, ১ যুগ = ৮৬ অংগুল।

আপস্তম্ব, কাত্যায়ন, মানৱৰ শুল্বসূত্রসমূহত এই এককবোৰৰ কিছুমানৰ সংজ্ঞা কিঞ্চিৎ বেলেগ ধৰণে আছে। তদুপৰি কিছুমান অন্য এককো সন্নিৱিষ্ট কৰা হৈছে। উদাহৰণস্বৰূপে আপস্তম্বৰ শুল্বসূত্রত আমি পাওঁ।

১ অনুখ = ৩০ অংগুল, ১ উৰ্ৱস্থি = ২০ অংগুল, ১ নাভি = ৬৪ অংগুল, ১ আস্য = ৯৬ অংগুল, ১ পিশিল = ১২ অংগুল।

সেইদৰে কাত্যায়নৰ শুল্বসূত্রত আমি পাওঁ ১ ৰিতস্তি = ১২ অংগুল, মানৱৰ শুল্বসূত্রত আমি পাওঁ ১ শয় = ৯৬ অংগুল, ১ আর্ৱ = ৬ অংগুল।



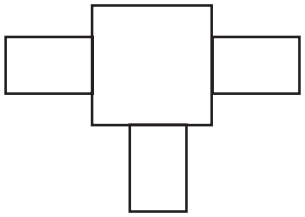
জানি থোৱা ভাল

আনুমানিক খ্ৰীষ্টপূৰ্ব ৮০০ অব্দত বৌধায়নৰ প্ৰতিভা বিকশিত হৈছিল। বৌধায়নৰ শুল্বসূত্রত বহুতো গাণিতিক কথা নিহিত হৈ আছে। আনুমানিক খ্ৰীষ্টপূৰ্ব পঞ্চম শতিকাত আপস্তম্বৰ প্ৰতিভা বিকশিত হৈছিল। আনুমানিক খ্ৰীষ্টপূৰ্ব তৃতীয় শতিকাত কাত্যায়নৰ প্ৰতিভা বিকশিত হৈছিল।

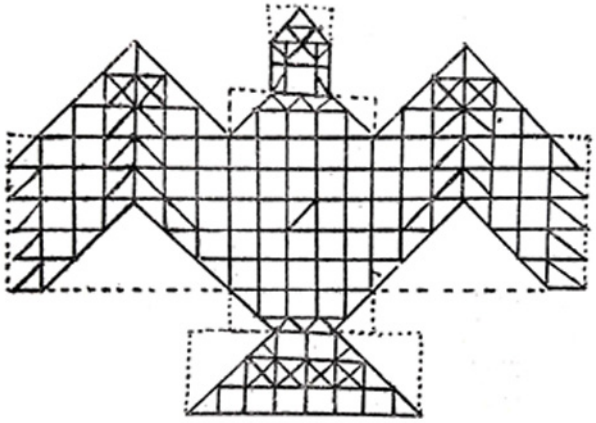
মহাবেদী বা মৌমিকী বেদীৰ আকাৰআছিল সমদ্বিবাহু ট্ৰেপিজিয়াম। ইয়াৰ সন্মুখীন বাহু = ২৪ পদ, ভূমি ৩০ পদ, উচ্চতা = ৩৬ পদ। সৌত্ৰামনী বেদীৰ আকাৰো আছিল সমদ্বিবাহু ট্ৰেপিজিয়াম। ইয়াৰ কালি = মহাবেদীৰ কালিৰ এক তৃতীয়াংশ। পৈতৃকী বেদীৰ আকাৰো সমদ্বিবাহু ট্ৰেপিজিয়াম। ইয়াৰ কালি = মৌত্ৰামনী বেদীৰ কালিৰ এক নৱমাংশ।

কাম্য যজ্ঞৰ অগ্নিৰ বাবে নির্মিত বেদীসমূহৰ অংকন প্ৰক্ৰিয়া আছিল অধিক জটিল আৰু কষ্টসাধ্য। ইয়াৰ ভিতৰত সবাতেকৈ প্ৰাচী হ'ল শ্যেনচিতি। ইয়াৰ আকাৰ শেন চৰাইৰও লেখীয়া। এই চিতিৰ আত্মন্ অর্থাৎ মূল ভাগটো চাৰিটা বর্গেৰে গঠিত আৰু প্ৰত্যেক বর্গৰ কালি এক বর্গপুৰুষ। ডেউকা দুখন দুটা সর্বাংগসম আয়ত,— এক পুৰুষ × এক পুৰুষ এক অৰত্নি। নেজডালো এটা আয়ত, দৈর্ঘ্য = এক পুৰুষ এক প্ৰাদেশ, প্ৰস্থ = এক পুৰুষ। এই বেদীৰ সর্বমুঠ কালি = ৭$^{১}/_{২}$ বর্গ পুৰুষ, ইয়াৰ নির্মাণৰ বাবে ব্যৱহৃত ইটাবোৰ বর্গাকাৰ (চিত্ৰ ১)। চতুৰস্ৰ বা সমচতুৰস্ৰ শব্দৰদ্বাৰা বর্গ আৰু দীর্ঘচতুৰস্ৰ শব্দৰ দ্বাৰা আয়ত বুজোৱা হৈছিল।

কাম্য যজ্ঞৰ অগ্নিৰ বাবে নির্মিত আন কিছুমান বেদী হ'ল বক্ৰ-পক্ষ-ব্যস্ত-পুচ্ছ-শ্যেন (চিত্ৰ ২), কংক বেদী, অলজ বেদী, প্ৰউগ, উভয়তঃ প্ৰউগ।



চিত্ৰ ১



চিত্ৰ ২

তলৰ তালিকাখনত কিছুমান বেদীৰ নাম, আনুভূমিক ছেদ আৰু ছেদৰ কালি দিয়া হ'ল।

বেদীৰ নাম	আনুভূমিক ছেদ	ছেদৰ কালি
১। আহৱনীয়	বৰ্গ	১ বৰ্গ ব্যায়াম
২। গাইপত্য	বৃত্ত বা বৰ্গ	১ বৰ্গ ব্যায়াম
৩। দক্ষিণাগ্নি	অধ-বৃত্ত	১ বৰ্গ ব্যায়াম
৪। মহাবেদী বা সৌমিকী	সমদ্বিবাহু ট্ৰেপিজিয়াম	৯৭২ বৰ্গপদ
৫। সৌত্ৰামনী বেদী	সমদ্বিবাহু ট্ৰেপিজিয়াম	৩২৪ বৰ্গপদ
৬। পৈতৃকী বেদী	সমদ্বিবাহু ট্ৰেপিজিয়াম	৩৬ বৰ্গপদ
৭। প্ৰাগ্‌ৱংশ	আয়তক্ষেত্ৰ	
৮। চতুৰস্ৰশ্যেনচিতি	শেন চৰাইৰ লেখীয়া বৰ্গাকাৰ আত্মন আয়তাকাৰ দুখন ডেউকা আৰু নেজ	৭½ বৰ্গপুৰুষ
৯। ৱক্ৰ-পক্ষ-ৱ্যস্ত-পুচ্ছ-শ্যেন	নিম্নমুখী দেউকা আৰু বিস্তৃত নেজৰ শেন চৰাই	৭½ বৰ্গপুৰুষ
১০। কংকচিৎ	চৰাই	৭½ বৰ্গপুৰুষ
১১। অলজচিৎ	চৰাই	৭½ বৰ্গপুৰুষ
১২। প্ৰউগ	ত্ৰিভুজ	৭½ বৰ্গপুৰুষ
১৩। উভ্‌য়ত প্ৰউগ	ৱস্বাছ	৭½ বৰ্গপুৰুষ
১৪। ৱথচক্ৰচিৎ	বৃত্ত	৭½ বৰ্গপুৰুষ
১৫। দ্ৰোণচিৎ		৭½ বৰ্গপুৰুষ
১৬। শ্মশানচিৎ	সমদ্বিবাহু ট্ৰেপিজিয়াম	৭½ বৰ্গপুৰুষ
১৭। কূৰ্মচিৎ	কূৰ্ম	৭½ বৰ্গপুৰুষ

শুল্বসূত্রসমূহত বহুতো জ্যামিতীয় অংকনৰ ব্যাখ্যা আছে, — বর্গৰ অংকন, আয়তৰ অংকন, সামান্তৰিকৰ অংকন, ট্রেপিজিয়ামৰ অংকন ইত্যাদি। এই অংকনবোৰত তলৰ উপপাদ্যবোৰ নিহিত হৈ আছে,—

১। আয়তক্ষেত্রৰ কর্ণই আয়তক্ষেত্রটোক দুটা সমান ভাগত বিভক্ত কৰে।

২। আয়তক্ষেত্রৰ কর্ণদুডাল সমদ্বিখণ্ডিত হয়, আৰু বিপৰীত কালিবোৰ সমমানৰ।

৩। এটা সমদ্বিবাহু ত্রিভুজৰ শীর্ষবিন্দুৰ মাজেৰে ভূমিৰ ওপৰত টনা লম্বই সমদ্বিবাহু ত্রিভুজটোক দুটা সমান অংশত ভাগ কৰে।

৪। একে ভূমি আৰু একে সমান্তৰালৰ মাজত থকা এটা আয়তক্ষেত্র আৰু এটা সামান্তৰিকৰ কালি সমান।

৫। ৰম্বাছৰ কর্ণ দুডাল লম্বভাৱে সমদ্বিখণ্ডিত হয়।

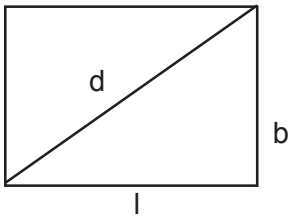
৬। পাইথাগ'ৰাছৰ নামেৰে প্রচলিত উপপাদ্য।

৭। সদৃশ সৰলৰৈখিক চিত্রৰ ধর্ম।

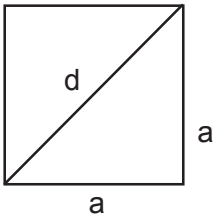
পাইথাগ'ৰাছ আছিল এজন গ্রিক গণিতজ্ঞ। আনুমানিক খ্রীষ্টপূর্ব ৫৮৫ চনত ছাম'ছ দ্বীপত তেওঁ জন্মগ্রহণ কৰিছিল। জ্ঞানান্বেষণেই আছিল তেওঁৰ ব্রত। পাইথাগ'ৰাছৰ নামৰ লগত জড়িত উপপাদ্যটো হাইস্কুলৰ বিদ্যার্থীয়ে জানে। উপপাদ্যটো হ'ল, কোনো সমকোণী ত্রিভুজৰ অতিভুজৰ জোখৰ বর্গ, অইন বাহু দুটাৰ জোখৰ বর্গৰ যোগফলৰ সমান।

ছাৰ টমাছ লিটল হিথ (Sir Thomas Little Heath, ১৮৬১-১৯৪০ খ্রীষ্টাব্দ) এজন ব্রিটিছ গণিতজ্ঞ। হিথে তেওঁৰ গ্রিক গণিতৰ ইতিহাস (প্রথম খণ্ড) গ্রন্থত কৈছে যে উপপাদ্যটো পাইথাগ'ৰাছে প্রমাণ কৰাৰ কোনো নির্ভৰযোগ্য প্রমাণ নাই (No really trustworthy evidence exists that it was actually discovered by him)। পাইথাগ'ৰাছৰ আগৰ শুল্বসূত্রকাৰসকলৰ এই উপপাদ্যটো সম্বন্ধে সম্যগ্ ধাৰণা আছিল। সেয়ে গণিতজ্ঞ হাৰ্মান হেংকেল (Hermann Hankel ১৮৩৯-১৮৭৩ খ্রীষ্টাব্দ) এ উপপাদ্যটোক 'অতিভুজৰ বর্গ সম্পর্কীয় উপপাদ্য' বোলাহে যুগুত বুলি মন্তব্য কৰিছে। ড° বিভূতিভূষণ দত্তৰ মতে উপপাদ্যটোৰ নাম 'কর্ণৰ বর্গ সম্পর্কীয় উপপাদ্য' হোৱাহে উচিত, কাৰণ শুল্বসূত্রসমূহতপোনপটীয়াকৈ সমকোণী ত্রিভুজৰ উল্লেখ নাই, বর্গক্ষেত্র আৰু আয়তক্ষেত্রৰহে উল্লেখ আছে. বেধায়ন আৰু কাত্যায়নৰ শুল্বসূত্রত উপপাদ্যটোৰ উক্তি এনদৰে আছে,— 'দীর্ঘচতুৰস্রস্যাক্ষ্ণয়াৰজ্জুঃ পার্শ্বমানী তির্য়ঙ্মানী য়ৎপৃথগ্ভূতে কুৰুতস্তদুভয়ং কৰোতি।' অর্থাৎ আয়তক্ষেত্রৰ দৈর্ঘ্য আৰু প্রস্থই পৃথক্ পৃথক্কৈ যি কালি উৎপন্ন কৰে, সেই কালি আয়তক্ষেত্রৰ কর্ণই উৎপন্ন কৰে, অর্থাৎ আয়তক্ষেত্রৰ দৈর্ঘ্যৰ আৰু প্রস্থৰ কালিৰ সমষ্টি কর্ণৰ কালিৰ সমান। অর্থাৎ উপপাদ্যটোক আমাৰ আজিৰ ভাষাত এনেদৰে লিখিব পাৰি, $d^2 = l^2 + b^2$।

ইয়াৰ অনুমিতি হিচাপে আন এটা উপপাদ্য পাঁও, — বর্গৰ কর্ণই তাৰ দুগুণ কালি উৎপন্ন কৰে অর্থাৎ $d^2 = a^2 + a^2 = 2a^2$ ।



চিত্ৰ ৩



চিত্ৰ ৪

কিছুমান সংখ্যিক উদাহৰণ দি বৌধায়নে উপপাদ্যটো সত্যাপন কৰিছে এনেদৰে—

$৩^২ + ৪^২ = ৫^২$, $৫^২ + ১২^২ = ১৩^২$, $৮^২ + ১৫^২ = ১৭^২$

$৭^২ + ২৪^২ = ২৫^২$, $১২^২ + ৩৫^২ = ৩৭^২$, $১৫^২ + ৩৬^২ = ৩৯^২$

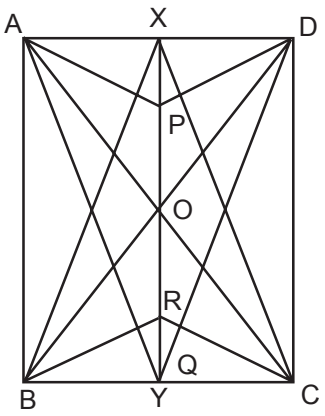
শেহৰটো দ্বিতীয়টোৰ পৰা পোৱা যায়। আপস্তম্বই আন এটা উদাহৰণ দিছে,

$১৫^২ + ২০^২ = ২৫^২$

এইটো প্ৰথমটোৰ পৰা পোৱা যায়।

'শ্মশানচিত্' নিৰ্মাণ কৰোঁতে সমকোণী ত্ৰিভুজৰ তলৰ বিশেষ ক্ষেত্ৰকেইটাৰ প্ৰয়োগ হয়।

ABCD এটা সমদ্বিবাহু ট্ৰেপিজিয়াম। AD আৰু BC ইয়াৰ সমান্তৰাল বাহু। ধৰা হ'ল AD=24 একক, BC=30 একক। X, Y ক্ৰমে AD আৰু BC ৰ মধ্যবিন্দু। ধৰা হ'ল XY=36 একক। যিহেতু ট্ৰেপিজিয়ামটো সমদ্বিবাহু, XY, AD আৰু BC উভয়ৰে ওপৰত লম্ব। AC আৰু BD এ O বিন্দুত কটাকটি কৰিছে।



চিত্ৰ ৫

স্পষ্টত ঃ O বিন্দুটো XY ৰ ওপৰত থাকে যাতে

$$\frac{YO}{XO} = \frac{15}{12} = \frac{5}{4}$$

$$\frac{YO}{XY} = \frac{5}{9}$$

কিন্তু XY = 36 একক

$\therefore$ YO = 20 একক

XY ত P, Q, R বিন্দুকেইটা এনেদৰে লোৱা হ'ল যাতে XQ = 35, XP = 5, XR = 28. এতিয়া আমি তলৰ সমকোণী ত্রিভুজবোৰ পালোঁ।

(ক) APX বা DPX ত্রিভুজ, বাহু ক্রমে ৫, ১২, ১৩

(খ) AOX বা DOX ত্রিভুজ, বাহু ক্রমে ৫, ১২, ১৩

(গ) BRY বা CRY ত্রিভুজ, বাহু ক্রমে ৫, ১২, ১৩

(ঘ) BOY বা COY ত্রিভুজ, বাহু ক্রমে ৫, ১২, ১৩

(ঙ) AQX বা DQX ত্রিভুজ, বাহু ক্রমে ৫, ১২, ১৩

(চ) BXY বা CXY ত্রিভুজ, বাহু ক্রমে ৫, ১২, ১৩

উল্লেখ কৰিব পাৰি যে বেদীসমূহ নির্মাণ কৰিবলৈ বিভিন্ন প্রকাৰৰ সঁজুলি (যেনে শংকু, বাঁহৰ দণ্ড, ৰজ্জু) আৰু বিভিন্ন প্রকাৰৰ ইটা ব্যৱহাৰ কৰা হৈছিল।



অগ্রগতি নিৰীক্ষণ

প্রশ্ন নং ৪ ঃ গাইপত্য, আহৱনীয়, দক্ষিণ অগ্নিৰ বেদীৰ আকাৰ কেনেধৰণৰ?

.....

.....

প্রশ্ন নং ৫ ঃ মহাবেদীৰ কালি কিমান?

.....

.....

প্রশ্ন নং ৬ ঃ কর্ণৰ বর্গ সম্পর্কীয় উপপাদ্যটোৰ উক্তিটো অর্থসহ লিখক।

.....

.....

১.৫ বৈদিক যুগত জ্যামিতিয় বীজগণিত চর্চা

বৈদিক যুগত বীজগণিতৰ ক্রমবিকাশ ভালদৰে হোৱা নাছিল যদিও জ্যামিতিৰ সহায়ত কিছুমান ফল নিৰূপিত কৰা হৈছিল।

শুল্বসূত্রকাৰসকলে জানিছিল $\sqrt{2}$ এটা অপৰিমেয় সংখ্যা। বৌধায়ন, আপস্তম্ব, কাত্যায়নৰ শুল্বসূত্রত $\sqrt{2}$ ৰ মোটামুটি মান এনেদৰে পোৱা যায়।

$$\sqrt{2} = 1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{3.4} - \frac{1}{3.4.34}$$

ইয়াৰ পৰা $\sqrt{2}$ ৰ মান এনেদৰে পোৱা যায় $\sqrt{2} = 1.4142156...$। এতিয়া আমি গণনা কৰি পাও যে $\sqrt{2} = 1.414213...$। দেখা যায় যে পাঁচ দশমিক স্থানলৈ শুল্বসূত্রকাৰসকলৰ

মান শুদ্ধ আছিল। ড° বিভূতিভূষণ দত্তই অনুমান কৰে যে জ্যামিতিৰ সহায়ত $\sqrt{2}$ ৰ মান নির্ণয় কৰা হৈছিল।



জানি থোৱা ভাল

যিবিলাক সংখ্যাক $\frac{p}{q}$ আকাৰত প্ৰকাশ কৰিব নোৱাৰি, সিবিলাক সংখ্যাক অপৰিমেয় সংখ্যা বোলে। (p, q অখণ্ড সংখ্যা, $q \neq o$)

$\sqrt{2}$ ক দ্বিকৰণি, $\sqrt{3}$ ক দ্বিত্রিকৰণি, $\sqrt{\frac{1}{3}}$ক তৃতীয়কৰণি, $\sqrt{\frac{1}{7}}$অক সপ্তমকৰণি, $\sqrt{18}$ অক অষ্টাদশকৰণি বুলি কোৱা হৈছিল।

জ্যামিতীয় অংকন কিছুমানত বীজগণিত সোমাই আছে। উদাহৰণস্বৰূপে, এটা বর্গ অংকন কৰিব লাগে যাৰ কালি এটা নির্দিষ্ট বর্গৰকালিৰ n গুণ। কাত্যায়নে তেওঁৰ শুল্বসূত্রত যিটো পদ্ধতিৰ কথা কৈছে, সেইটো আমাৰ আজিৰ ভাষাত প্ৰকাশ কৰিলে এনেধৰণৰ হ'ব।

ধৰা হ'ল নির্দিষ্ট বর্গটোৰ বাহু = 1। এতিয়া এটা সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ ABC অংকন কৰিব লাগে যাৰ ভূমি (n-1)a, আৰু সমান বাহু দুটাৰ প্ৰত্যেকে $\frac{1}{2}(n+1)a$ ধৰা হ'ল ত্রিভুজটোৰ উন্নতি =AD।

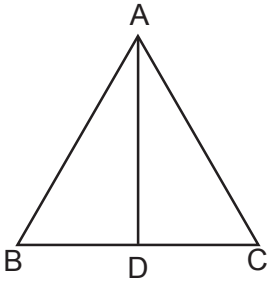
$AB = AC = \frac{1}{2}(n+1)a$

$BC = (n-1)a$

$AD^2 + BD^2 = AB^2$

$\therefore AD^2 = AB^2 - BD^2$

$= \frac{1}{4}(n+1)^2a^2 - \frac{1}{4}(n-1)^2a^2 = na^2$



চিত্ৰ ৬

অর্থাৎ উন্নতিৰ ওপৰত অঁকা বর্গটোৱেই নির্ণেয় বর্গ।

বীজগণিত নিহিত হৈ থকা আন কেইটামান অংকন হ'ল।

- দুটা নির্দিষ্ট বর্গৰ কালিৰ যোগফলৰ সমানক আন এটা বর্গ অংকন কৰিব লাগে।
- দুটা নির্দিষ্ট বর্গৰ কালিৰ পার্থক্যৰ সমানকৈ আন এটা বর্গ অংকন কৰিব লাগে।
- এটা নির্দিষ্ট আয়াতক্ষেত্ৰৰ কালিৰ সমানকৈ এটা বর্গক্ষেত্ৰ অংকন কৰিব লাগে।

বিভিন্ন বেদী নির্মাণ কৰিবলৈ বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ ইটা ব্যৱহাৰ কৰা হৈছিল। কোনো এটা বেদী নির্মাণ কৰিবলৈ কিমান প্ৰকাৰৰ কিমান সংখ্যক ইটা লাগে, সেয়া যিথিৰ কৰিবলৈ সমীকৰণৰ সহায় লোৱা হৈছিল। বৌধায়ন, আপস্তম্ব আদি শুল্বসূত্ৰকাৰকসকলে এনে সমীকৰণৰ সমাধান উলিয়াইছিল।



১.৬ অধ্যায়টিৰ পৰা আমি কি শিকিলোঁ

- খ্ৰীষ্টপূৰ্ব ১৫০০ অব্দৰপৰা খ্ৰীষ্টপূৰ্ব ২০০ অব্দলৈ— এই কালছোৱাক সাধাৰণতে বৈদিক যুগ বুলি কোৱা হয়। বেদত, শুল্বসূত্ৰত আমি গণিত চৰ্চাৰ নিৰ্দশন দেখিবলৈ পাওঁ।
- বেদত দশমিক স্থানীয় মান পদ্ধতিৰ প্ৰয়োগ দেখা যায়। শত, সহস্ৰ, অযুত, নিযুত, প্ৰযুত, কোটি, অৰ্বুদ, ন্যৰ্বুদ, সমুদ্ৰ, মধ্য, অন্ত, পৰাৰ্ধ আদি ডাঙৰ ডাঙৰ সংখ্যা ব্যৱহাৰ কৰা হৈছিল।
- অথৰ্ববেদত শূন্য আৰু ঋণাত্মক সংখ্যাৰ অৱতাৰণা কৰা হৈছে।
- তৈত্তিৰীয় সংহিতা, ৰাজসনেয়ি সংহিতাত সমান্তৰ অনুক্ৰমৰ নিৰ্দশন দেখিবলৈ পোৱা যায়।
- বৈদিক যুগত যাগ-যজ্ঞ আদি নিয়াৰিকৈ সম্পূৰ্ণ কৰিবলৈ বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ বেদী নিৰ্মাণ কৰা হৈছিল। এই বেদীসমূহৰ প্ৰত্যেকেই আছিল একো একোটাইঁত সুষম জ্যামিতীয় চিত্ৰ।
- শুল্বসূত্ৰসমূহত জ্যামিতীৰ চৰ্চা হৈছিল। পাইথাগ'ৰাছৰ নামেৰে প্ৰচলিত উপপাদ্যটোৰ প্ৰয়োগ পাইথাগ'ৰাছতকৈ আগেয়ে শুল্বসূত্ৰকাৰসকলে কৰিছিল।



১.৭ অধিক জানিবলৈ

১) Dr. Bibhutibhusan Datta, *Vedic Mathematics* [The Cultural Heritage of India, Vol VI (2002)]

২) Dr. A. K. Bag : *Mathematics in Ancient and Medieval India* (1979), Chankhambha Orientation, Varanasi, Delhi.

৩) C. N. Srinivasiengar : *The History of Ancient Indian Mathematics* (1988), The World Press Private Limited, Calcutta.



১.৮ অগ্রগতিৰ খতিয়ান

১ নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ ৰেদাংগজ্যোতিষত উল্লিখিত গণিতৰ প্রশংসাসূচক শ্লোকটো হ'ল—

'য়থা শিখা ময়ূৰাণাং নাগানাং মণয়ো য়থা।
তদ্বদ্ৰেদাংগশাস্ত্রাণাং গণিতং মূর্ধনি স্থিতম্।।'

ইয়াৰ অর্থ হ'ল,— ময়ূৰৰ শিখাৰ দৰে, মাপৰ মূৰৰ মণিৰ দৰে ৰেদাংগশাস্ত্রসমূহৰ শীর্ষত গণিতৰ অৱস্থিতি।

২ নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ বৈদিক যুগত উল্লেখ থকা সংখ্যাৰ মৌলিক পৰিভাষা ত্রিশটা হ'ল এনেধৰণৰ—

(ক) এক, দ্বি, ত্রি, চতুৰ্, পঞ্চন্ ষষ্, সপ্তন্ অষ্টন্, নৱন্।

(খ) দশন্ ৰিংশতি, ত্রিংশৎ, চত্বাৰিংশৎ, পঞ্চাশৎ, ষষ্টি, সপ্ততি, অলীতি, নৱতি।

(গ) শত, সহস্র, অয়ুত, নিয়ুত, প্রয়ুত, কোটি, অর্বুদ, ন্যর্বুদ, সমুদ্র, মধ্য, অন্ত, পৰার্ধ।

৩ নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ ৭২০ = সপ্তশতানিৰিংশতিঃ

১১১০ = সহস্রাণিশতাদশ

৬০০৯৯ = ষষ্টিংসহস্রানৱতিংনৱ

৪ নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ গাইপত্য অগ্নিৰ বেদী বর্গাকাৰ (বা বৃত্তাকাৰ), আহৱলনীয় অগ্নিৰ বেদী বর্গাকাৰ, দক্ষিণ অগ্নিৰ বেদী অর্ধবৃত্তাকাৰ।

৫ নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ মহাবেদীৰ কালি ৯৭২ বর্গপদ।

৬ নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ কর্ণৰ বর্গসম্পর্কীয় উপপাদ্যটোৰ উক্তি হ'ল এনেধৰণৰ—

'দীর্ঘচতুৰস্রস্যাক্ষয়ুৰজ্জুঃ পার্শ্বমানী তির্য়ঙ্মানী য়ৎপৃথগ্ভূতে কুৰুতস্তদুভয়ং কৰোতি।' অর্থাৎ আয়তক্ষেত্রৰ দৈর্ঘ্য আৰু প্রস্থই পৃথক্ পৃথক্কৈ যি কালি উৎপন্ন কৰে, সেই কালি আয়তক্ষেত্রৰ কর্ণই উৎপন্ন কৰে, অর্থাৎ আয়তক্ষেত্রৰ দৈর্ঘ্যৰ আৰু প্রস্থৰ কালিৰ সমষ্টি কর্ণৰ কালিৰ সমান।



১.৯ আৰ্হি প্রশ্ন

প্রশ্ন ১ ঃ বৈদিক যুগত প্রচলিত সংখ্যাপ্রণালী সম্বন্ধে এটা টোকা লিখক।

প্রশ্ন ২ ঃ অথর্ৱৰেদত শূন্য, ঋণাত্মক সংখ্যা, ধনাত্মক সংখ্যাক কি বুলি কোৱা হৈছে?

প্রশ্ন ৩ ঃ তৈত্তিৰীয় সংহিতাত উল্লিখিত দুটা সমান্তৰ অনুক্রম লিখক।

প্ৰশ্ন ৪ ঃ শুল্বসূত্ৰত চৰ্চিত জ্যামিতীৰ বিষয়ে এটা টোকা লিখক।

প্ৰশ্ন ৫ ঃ এটা নিৰ্দিষ্ট বৰ্গৰ কালিৰ তিনিগুণকৈ এটা বৰ্গ অংকন কৰিবলৈ কাত্যায়নে আগবঢ়োৱা পদ্ধতিটো লিখক।

*** ***** ***