অধ্যায় ৪ ঃ লীলাৱতী (সাধাৰণ অধ্যয়ন)

অধ্যায় গাঁথনি

৪.১ উদ্দেশ্য
৪.২ পৰিচয়
৪.৩ প্ৰাচীন ভাৰতৰ গণিত-চৰ্চাৰ নিদৰ্শন
৪.৩.১ শুল্বসূত্ৰ
৪.৩.২ বাক্‌শালী পাণ্ডুলিপি
৪.৩.৩ সিদ্ধান্ত জ্যোতিষ
৪.৪ প্ৰাচীন ভাৰতত সংখ্যা-লিখন পদ্ধতি
৪.৫ প্ৰাচীন ভাৰতৰ কেইজনমান প্ৰতিভাধৰ গণিতজ্ঞ
৪.৫.১ আৰ্য্যভট
৪.৫.২ বৰাহমিহিৰ
৪.৫.৩ ব্ৰহ্মগুপ্ত
৪.৫.৪ শ্ৰীধৰাচাৰ্য্য
৪.৫.৫ মহাবীৰাচাৰ্য্য
৪.৫.৬ ভাস্কৰাচাৰ্য্য
৪.৬ ভাস্কৰাচাৰ্য্যৰ লীলাৱতী
৪.৭ অধ্যায়টিৰ পৰা আমি কি শিকিলোঁ
৪.৮ অধিক জানিবলৈ
৪.৯ অগ্ৰগতিৰ খতিয়ান
৪.১০ আৰ্হি প্ৰশ্ন

৪.১ উদ্দেশ্য

এই অধ্যায়টি অধ্যয়ন কৰি আপুনি—

- প্ৰাচীন ভাৰতৰ গণিত-চৰ্চাৰ কেইটামান নিদৰ্শন দেখিবলৈ পাব
- প্ৰাচীন ভাৰতত কেনে ধৰণে সংখ্যা লিখা হৈছিল, সেই বিষয়ে জানিব পাৰিব
- আৰ্য্যভট, বৰাহমিহিৰ, ব্ৰহ্মগুপ্ত, শ্ৰীধৰাচাৰ্য্য, মহাবীৰাচাৰ্য আৰু ভাস্কৰাচাৰ্য— প্ৰাচীন ভাৰতৰ এই ছয়জন বিদগ্ধ গণিতজ্ঞৰ বিষয়ে জানিবলৈ সমৰ্থ হ'ব
- ভাস্কৰাচাৰ্য্যৰ জীৱনৰ কীৰ্তিস্তম্ভ লীলাৱতী নামৰ পাটীগণিতৰ পুথিখনৰ বিষয়ে এটা আভাস পাব।

৪.২ পৰিচয়

আপুনি বোধ কৰোঁ জানে যে প্ৰাচীন ভাৰতীয় মনীষীসকলে গণিতত বিশেষ গুৰুত্ব আৰোপ কৰিছিল। এই অধ্যায়ত প্ৰাচীন ভাৰতত গণিত-চৰ্চা সম্বন্ধে থূলমূলকৈ কোৱা হৈছে। শুল্বসূত্ৰসমূহত জ্যামিতিৰ চৰ্চা হৈছিল। বাক্শালীৰ পাণ্ডুলিপিৰ পৰা গম পোৱা যায় যে প্ৰাচীন ভাৰতত গণিতক বিশেষ প্ৰাধান্য দিয়া হৈছিল। খ্ৰিষ্টজন্মৰ প্ৰায় তেৰশ পঞ্চাশ বছৰ আগেয়ে লগধে ৱেদাংগ-জ্যোতিষ ৰচনা কৰে। তাত কোৱা হৈছে যে ময়ূৰৰ শিখাৰ দৰে, সাপৰ মূৰৰ মনিৰ দৰে ৱেদাংগ শাস্ত্ৰসমূহৰ শীৰ্ষত গণিতৰ অৱস্থিতি। তদনুৰূপে বাক্শালী পাণ্ডুলিপিতো গণিতক উচ্চ প্ৰশংসা কৰা হৈছে। সিদ্ধান্ত-জ্যোতিষসমূহত জ্যোতিবিদ্যা চৰ্চাৰ নিদৰ্শন দেখিবলৈ পোৱা যায়।

শূন্যৰ আৱিষ্কাৰ আৰু দশমিক স্থানীয় মান পদ্ধতিৰ সহায়ত সংখ্যা লিখাৰ উপায় ভাৰতীয় মনীষীৰ বিশ্ববন্দিত কীৰ্তি। তদুপৰি ভাৰতত শব্দ-সংখ্যাকৰ প্ৰচলন আছিল।

খ্ৰিষ্টীয় পঞ্চম শতিকাৰ পৰা দ্বাদশ শতিকাৰ ভিতৰত ভাৰতবৰ্ষত কেইজনমান কৃতিপ্ৰদ গণিতজ্ঞৰ জন্ম হয়। আৰ্য্যভট, বৰাহ মিহিৰ, ব্ৰহ্মগুপ্ত, শ্ৰীধৰাচাৰ্য্য, মহাবীৰাচাৰ্য্য আৰু ভাস্কৰাচাৰ্য্য আছিল অপ্ৰতিম গাণিতিক প্ৰতিভাৰ অধিকাৰী।

ভাস্কৰাচাৰ্য্যৰ লীলাৱতী আছিল অতি জনপ্ৰিয়। ই মূলতঃ পাটীগণিতৰ পুথি। ইয়াত ভাস্কৰাচাৰ্য্যৰ কাব্যিক আৰু গাণিতিক নিপুণতা প্ৰকাশ পাইছে।

৪.৩ প্ৰাচীন ভাৰতৰ গণিত-চৰ্চাৰ নিদৰ্শন

এতিয়া আপুনি প্ৰাচীন ভাৰতৰ গণিত-চৰ্চাৰ কিছুমান নিৰ্দশন দেখিবলৈ পাব। সেইবোৰৰ ভিতৰত উল্লেখযোগ্য হৈছে— শুল্বসূত্ৰ, বাক্শালী পাণ্ডুলিপি আৰু সিদ্ধান্ত জ্যোতিষ। এইসমূহৰ বিষয়ে তলত আলোচনা কৰা হৈছে।

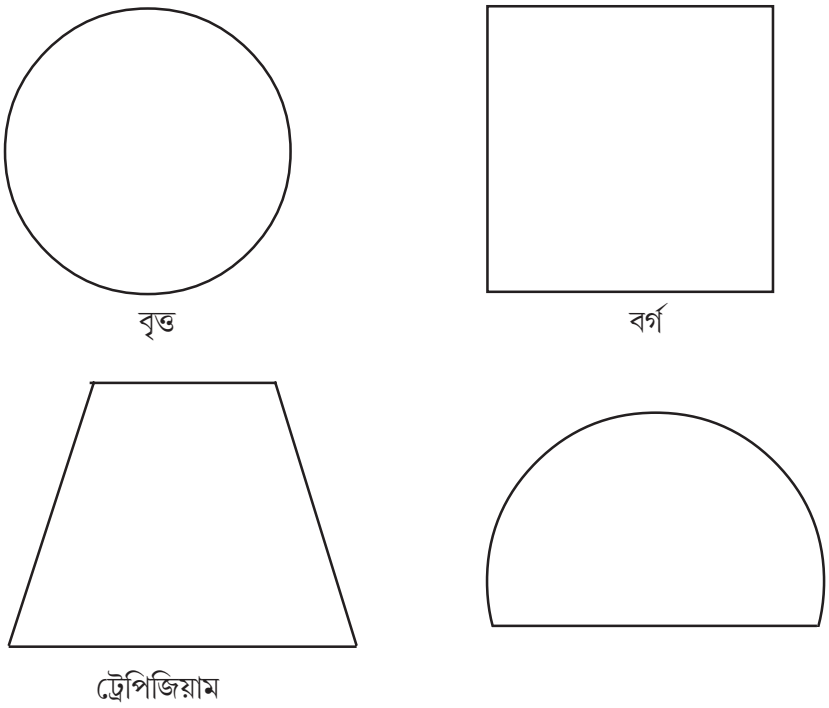
৪.৩.১ শুল্বসূত্ৰ

আপুনি বোধ হয় জানে যে বিভিন্ন বেদ অধ্যয়নৰ বাবে বেদাংগৰ জ্ঞান অপৰিহাৰ্য্য। বেদাংগ ছয় প্ৰকাৰৰ, — শিক্ষা, কল্প, ব্যাকৰণ, নিৰুক্ত, ছন্দস্ আৰু জ্যোতিষ। শ্ৰৌতসূত্ৰ কল্পসূত্ৰৰ অন্তৰ্গত। শ্ৰৌতসূত্ৰৰ অন্যতম শাখা হ'ল শুল্বসূত্ৰ। শুল্বসূত্ৰসমূহত জ্যামিতিৰ বিষয়েও আলোচনা কৰা হৈছে।

ভাৰতবৰ্ষত জ্যামিতি-চৰ্চা জড়িত হৈ আছিল ধৰ্মীয় আচাৰ-অনুষ্ঠানৰ লগত। যাগ-যজ্ঞ আদি সুচাৰুৰূপে সম্পূৰ্ণ কৰিবলৈ বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ বেদী নিৰ্মাণ কৰা হৈছিল। এই বেদীসমূহৰ প্ৰতিটোৱেই আছিল একো একোটাহঁত সুষম জ্যামিতীয় চিত্ৰ।

যজ্ঞ মুখ্যতঃ দুই প্ৰকাৰৰ, নিত্য অগ্নি আৰু কাম্য অগ্নি। নিত্য অগ্নিৰ ভিতৰত

প্ৰধান তিনিবিধ হ'ল গাৰ্হপত্য, আহৱনীয়, দক্ষিণ। শুল্বসূত্ৰসমূহত পোৱা যায় যে গাৰ্হপত্য অগ্নিৰ বেদী বৰ্গাকাৰ। অৱশ্যে আন এটা পন্থীৰ মতে এই বেদী বৃত্তাকাৰ। আহৱনীয় অগ্নিৰ বেদী সদায় বৰ্গাকাৰ আৰু দক্ষিণ অগ্নিৰ বেদী সদায় অৰ্ধবৃত্তাকাৰ। মন কৰিবলগীয়া কথা এয়ে যে আকৃতি যিয়েই নহওক, কালি সদায় সমপৰিমাণৰ হ'ব লাগিছিল। মাপৰ একক আছিল ব্যাম। প্ৰত্যেক ক্ষেত্ৰতে কালি এক বৰ্গ ব্যাম। (১ ব্যাম =৯৬ আঙুলি)



চিত্ৰ ৩.১

মহাবেদী বা সৌমিকীবেদীৰ আকাৰ আছিল সমদ্বিবাহু ট্ৰেপিজিয়াম। সৌত্ৰামনী বেদীৰ আকাৰো আছিল সমদ্বিবাহু ট্ৰেপিজিয়াম। ইয়াৰ কালি = মহাবেদীৰ কালিৰ এক-তৃতীয়াংশ। পৈতৃকী বেদীৰ আকাৰো সমদ্বিবাহু ট্ৰেপিজিয়াম। ইয়াৰ কালি = সৌত্ৰামনী বেদীৰ কালিৰ এক-নৱমাংশ।

নিঃসন্দেহে এই বেদীসমূহ অকংনৰ বাবে সূক্ষ্ম জ্যামিতীয় জ্ঞানৰ প্ৰয়োজন আছিল। শূল্বসূত্ৰসমূহত সূত্ৰৰ আকাৰত জ্যামিতীয় উপপাদ্য, সম্পাদ্য, অনুমিতি আদি নিহিত হৈ আছে। ড° বিভূতিভূষণ দত্তই সাতখন শুল্বসূত্ৰ উদ্ধাৰ হোৱাৰ কথা কৈছে। সেইকেইখন হ'ল, — বৌধায়ন, আপস্তম্ব, কাত্যায়ন, মানৱ, মৈত্ৰায়ণ, বাৰাহ আৰু বা ধূলৰ শূল্বসূত্ৰ।

৪.৩.২ বাক্‌শালী পাণ্ডুলিপি

অতীতৰ ভাৰতবৰ্ষত যে উচ্চ স্তৰৰ গণিতৰ চৰ্চা হৈছিল, বাক্‌শালীৰ পাণ্ডুলিপিৰ আৱিষ্কাৰ তাৰ উজ্জ্বল চানেকি। তাহানিৰ উত্তৰ-পশ্চিম সীমান্ত প্ৰদেশৰ অন্তৰ্গত মাৰদান

চহৰৰ ওচৰৰ (বর্তমান পাকিস্তানৰ অন্তর্গত) বাক্‌শালী গাঁওখন মুখাম নৈৰ পাৰত অৱস্থিত। সেইখন গাঁৱৰে এজন খেতিয়কে মাটি খান্দোতে ভূর্জপত্রত লিখা এখন পুৰণি পুথি পায়। এই ঘটনা ঊনবিংশ শতিকাৰ শেহভাগৰ। সেই প্রাচীন পুথিখনৰ বিষয়বস্তু হ'ল গণিত। ড° জর্জ ৰুষ্টিক কেয়ে (G R Kaye) পুথিখন সম্পাদনা কৰি উলিয়ায় আৰু ই প্রথম প্রকাশ পায় ১৯২৭ চনত। ইয়াৰ পুনৰ মুদ্রণ হয় ১৯৮১ চনত।

পুথিখনত সন্নিৱিষ্ট হোৱা প্রধান বিষয়সমূহ হ'ল,— ৰৈখিক সমীকৰণ সম্বন্ধীয় অংক, অনির্ণেয় সমীকৰণ, সমান্তৰ আৰু গুণোত্তৰ শ্রেণী, দ্বিঘাত সমীকৰণ, বর্গমূলৰ আসন্নমান, ত্রৈৰাশিক, আয়-ব্যয় আৰু লাভ-ক্ষতি সম্পর্কীয় অংক, পৰিমিতি ইত্যাদি। গণিতৰ প্রশ্ন সমাধান কৰাৰ বাবে লেখকে পাঁচোটা বিভিন্ন পর্যায়ৰ কথা কৈছে, (১) সূত্রম, (২) উদাহৰণম্‌, (৩) স্থাপনম্‌, (৪) কৰণম্‌, (৫) প্রত্যয়ম্‌। এই পাঁচটা ঢাপ পাৰ হৈ গ'লেহে প্রশ্ন এটাৰ সদুত্তৰ আশা কৰিব পাৰি।

ৱেদাংগ-জ্যোতিষত কৰাৰ দৰে **বাক্‌শালী পাণ্ডুলিপিতো** গণিতৰ উচ্চ প্রশংসা কৰা হৈছে,— সকলো শাস্ত্রৰ ভিতৰত গণিতৰ অৱস্থান শীর্ষত (সর্ৱেষামেৱ শাস্ত্রানাং গণিতং মূর্দ্ধি তিষ্ঠতি)।

৪.৩.৩ সিদ্ধান্ত-জ্যোতিষ

আনুমানিক এশৰ পৰা ৫০০ খ্রীষ্টাব্দৰ ভিতৰত বিভিন্ন **সিদ্ধান্ত-জ্যোতিষ** ৰচিত হয়। সমৰেন্দ্রনাথ সেনে তেখেতৰ **বিজ্ঞানেৰ ইতিহাস** নামৰ কিতাপখনত এনেদৰে লেখিছে,— 'সিদ্ধান্ত বুলি ক'লে জ্যোতিষীয় গ্রন্থ বিশেষক নুবুজায়, উচ্চ পর্যায়ৰ যিকোনো জ্যোতিষীয় গ্রন্থকে হিন্দুসকলে এই সাধাৰণ নামেৰে অভিহিত কৰিছিল। সিদ্ধান্ত শব্দৰ অর্থ মীমাংসা, অর্থাৎ জ্যোতিষীয় সমস্যাৰ চৰম মীমাংসা। বিভিন্ন প্রাচীন জ্যোতির্বিদ আৰু টীকাকাৰসকলৰ ৰচনাৰ পৰা আমি অন্ততঃ ১৮খন সিদ্ধান্তৰ উল্লেখ পাওঁ— সূর্য-সিদ্ধান্ত, পৈতামহ-সিদ্ধান্ত, ব্যাস-সিদ্ধান্ত, বসিষ্ঠ-সিদ্ধান্ত, অত্রি-সিদ্ধান্ত, পৰাশৰ-সিদ্ধান্ত, কাশ্যপ-সিদ্ধান্ত, নাৰদ-সিদ্ধান্ত, গর্গ-সিদ্ধান্ত, মৰীচি-সিদ্ধান্ত, মনু-সিদ্ধান্ত, অংগিৰা-সিদ্ধান্ত, লোমশ (ৰোমক)-সিদ্ধান্ত, পৌলিশ-সিদ্ধান্ত, চ্যৱন-সিদ্ধান্ত, যৱন-সিদ্ধান্ত, ভৃগু-সিদ্ধান্ত, শৌনক-সিদ্ধান্ত।'

(বিজ্ঞানেৰ ইতিহাস, দ্বিতীয় খণ্ড, ১৯৫৮)।

মন কৰিবলগীয়া যে এই ওঠৰখন সিদ্ধান্তৰ দুখনৰ নাম অ-ভাৰতীয়, — ৰোমক আৰু পৌলিশ। উল্লেখ কৰিব পাৰি যে আলেকজেণ্ডাৰৰ ভাৰত আক্রমণৰ পাছত গ্রিছৰ লগত আদান-প্রদান হয়। সংস্কৃতত যিটো জ্যামিত্রম্‌, গ্রিকত সেইটো diametron আৰবী ভাষালৈ ভাৰতীয় গণিত আৰু জ্যোতির্বিজ্ঞানৰ কিতাপবোৰ অনুদিত হৈছিল। ছিৰীয় জ্যোতিবিজ্ঞানীসকলে ভাৰতীয় জ্যোতির্বিজ্ঞানীসকলক সন্মানৰ চকুৰে চাইছিল। বাগ্‌দাদৰ খলিফাৰ ৰাজ সভাত ভাৰতীয় জ্যোতিবিজ্ঞানী আছিল।



অগ্রগতিৰ নিৰীক্ষণ

প্রশ্ন নং ১ঃ নিত্য অগ্নিৰ ভিতৰত প্রধান তিনিবিধ কি কি?

.....

.....

প্রশ্ন নং ২ঃ বেদাংগ-জ্যোতিষৰ ৰচক কোন?

.....

প্রশ্ন নং ৩ঃ বেদাংগ কেই প্রকাৰৰ আৰু কি কি?

.....

প্রশ্ন নং ৪ঃ আহৱনীয় অগ্নিৰ বেদীৰ আকাৰ কেনেকুৱা?

.....

প্রশ্ন নং ৫ঃ দক্ষিণ অগ্নিৰ বেদীৰ আকাৰ কেনেকুৱা?

.....

প্রশ্ন নং ৬ঃ খালি ঠাই পূৰণ কৰক।

১ ব্যাম = ... আঙুলি।

৪.৪ প্রাচীন ভাৰতত সংখ্যা-লিখন পদ্ধতি

দশমিক স্থানীয়-মান পদ্ধতি ঃ আপুনি বোধ হয় জানে যে সমগ্র বিশ্বত আজি যি পদ্ধতিত সংখ্যা লিখা হয়, সেই পদ্ধতিৰ নাম দশমিক স্থানীয়-মান পদ্ধতি (Decimal Place Value System) বা সংক্ষেপে দশমিক পদ্ধতি (Decimal System)। ০, ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮, ৯ — এই দহোটা অংকৰ (digit) সহায়ত আমি যিকোনো সংখ্যা লিখিব পাৰোঁ। এই পদ্ধতিত অংক এটাৰ দুটামান — পৰম-মান (face-value) আৰু স্থান-মান (place-value)। উদাহৰণস্বৰূপে ২৩৯৪ সংখ্যাটোৰ ২ অংকটোৰ পৰম-মান ২, স্থান-মান ২০০০; সেইদৰে ৩-ৰ পৰম-মান ৩, স্থান-মান ৩০০; ৯-ৰ পৰম-মান ৯, স্থান-মান ৯০; ৪ৰ পৰম-মান ৪, স্থান-মান ৪। শূন্যৰ আৱিষ্কাৰ আৰু দশমিক স্থানীয় মান পদ্ধতিৰ সহায়ত সংখ্যা লিখাৰ এই উপায় প্রাচীন ভাৰতীয় মনীষীৰ সুবিখ্যাত কীর্তি। এই পদ্ধতি ইমান সহজ-সৰল আৰু সৰুৰেপৰা আমি ইয়াৰ লগত ইমানেই অভ্যস্ত যে ইয়াৰ আৱিষ্কাৰৰ কাৰণে যে অতীতৰ ভাৰতীয় গণিতজ্ঞসকলে নিৰলস সাধনা কৰিব লগীয়া হৈছিল, তাক আমি সতকাই ভাবিবলৈ টান পাওঁ। ফ্রান্সৰ গণিতজ্ঞ, দার্শনিক পিয়েৰ ছাইমঁ দ্য লাপ্লাছে (১৭৪৯-১৮২৭) এই পদ্ধতিৰ বিষয়ে সোণসেৰীয়া মন্তব্য কৰিছে।

ভাৰতবর্ষৰ পৰা এই পদ্ধতি আৰবত প্রৱেশ কৰে। ইউৰোপত দশমিক স্থানীয়-মান পদ্ধতিৰ প্রৱর্তন হয় দ্বাদশ-ত্রয়োদশ শতিকাত।

বেদ, পুৰাণ, ৰামায়ণ আদিত দশমিক স্থানীয়-মান পদ্ধতিত লিখা সংখ্যাৰ ব্যৱহাৰ দেখিবলৈ পোৱা যায়। উদাহৰণস্বৰূপে শুক্লযজুর্বেদ সংহিতাৰ সপ্তদশ অধ্যায়ৰ দ্বিতীয় মন্ত্রটোত এক, দহ, শত, সহস্র, অযুত, নিযুত, প্রযুত, অর্বুদ, ন্যর্বুদ, সমুদ্র, মধ্য, অন্ত্য, পৰার্দ্ধ আদি বৃহৎ সংখ্যাৰ উল্লেখ পোৱা যায়। আপুনি পৰৱর্তী অধ্যায়ত এই সংখ্যাবোৰৰ বিষয়ে বিশদভাৱে জানিব পাৰিব।

ভাৰতীয় মনীষীয়ে যেতিয়া ডাঙৰ ডাঙৰ সংখ্যাৰ ধাৰণা কৰিছিল, সেই সময়ত পৃথিৱীৰ বিভিন্ন স্থানত সংখ্যা সম্বন্ধে ধাৰণা আছিল ঃ এক, দুই, তিনি আৰু বহুতো। নিঃসন্দেহে দশমিক স্থানীয়-মান পদ্ধতি প্রাচীন ভাৰতীয়ৰ অবিনশ্বৰ কীর্তি।

গ্রিক গণিতজ্ঞ আর্কিমিডিছৰ দৰে ক্ষুৰধাৰ প্রতিভাৰ অধিকাৰী ব্যক্তি এজনে শূন্য তথা দশমিক স্থানীয়-মান পদ্ধতি আৱিষ্কাৰ কৰিব নোৱৰাৰ বাবে খেদ প্রকাশ কৰি গণিতৰ 'যুৱৰাজ' গাউছে কৈছে যে 'গণিতৰ ইতিহাসত ইয়াতকৈ দুখজনক কথা আৰু নাই'।

শব্দ-সংখ্যাক ঃ দশমিক স্থানীয়-মান পদ্ধতিৰ উপৰিও প্রাচীন ভাৰতত শব্দ-সংখ্যাকৰ (word-numerals) প্রচলন আছিল। এই পদ্ধতিত বস্তু, প্রাণীৰ নাম বা ধাৰণা বিশেষৰ দ্বাৰা অংক (বা সংখ্যা) বুজোৱা হৈছিল।

খ, গগন, আকাশ আদি শব্দই শূন্য বুজায়। বহু ঠাইত পূর্ণ শব্দৰ দ্বাৰা শূন্য বুজোৱা হৈছে।

চন্দ্র, শশী, হিমাংশু, মহী, পৃথ্বী, গো, বসুন্ধৰা আদি শব্দই এক বুজায়। অক্ষি, নেত্র, লোচন, কৰ, কর্ণ, পক্ষ আদি শব্দই দুই বুজায়।

ৰাম শব্দই তিনি বুজায়, কিয়নো শাস্ত্রত তিনিজন ৰামৰ কথা পোৱা যায়, পৰশুৰাম, হলিৰাম, শ্রীৰাম। গুণ শব্দয়ো তিনি বুজায়, কাৰণ গুণ তিনিটা,— সত্ত্ব, ৰজস্, তমস্। বেদত তিনিবিধ অগ্নিৰ উল্লেখ আছে, — গার্হপত্য, আহৱনীয়, দক্ষিণ। সেয়ে অগ্নি শব্দই তিনি বুজায়।

বেদ চাৰিখন (ঋক্, যজুঃ, সাম আৰু অথর্ব), বর্ণ চাৰিটা (ব্রাহ্মণ, ক্ষত্রিয়, বৈশ্য আৰু শূদ্র), যুগ চাৰিটা (কৃত বা সত্য, ত্রেতা, দ্বাপৰ, কলি)। সেয়ে বেদ, বর্ণ, যুগ শব্দই চাৰি বুজায়।

বাণ, শৰ, ইষু শব্দই পাঁচ বুজায় কিয়নো কামদেৱৰ পাঁচডাল শৰ আছে বুলি কোৱা হয়,— উন্মাদন, তাপন, শোষণ, মন্মোহন আৰু স্তম্ভন। পৃথিৱী, আকাশ, জুই, বায়ু আৰু পানী,— এয়া পঞ্চভূত। সেয়ে মহাভূত শব্দই পাঁচ বুজায়।

ঋতু ছটা (গ্রীষ্ম, বর্ষা, শৰৎ, হেমন্ত, শীত আৰু বসন্ত)। প্রধান আস্বাদ বা ৰস ছবিধ (কটু, অম্ল, মধুৰ, লৱণ, তিক্ত, কষায়)। সেয়ে ঋতু শব্দই, ৰস শব্দই ছয় বুজায়।

এইদৰে, বিভিন্ন অংক/সংখ্যাৰ বাবে বিভিন্ন শব্দ ব্যৱহাৰ কৰা হৈছিল।

আপুনি উত্তৰ গুৱাহাটীলৈ গৈছেনে? উত্তৰ গুৱাহাটীৰ কানাইবৰশী শিলালিপি এনেধৰণৰ,— শাকে তুৰগয়ুগ্মেশে মধুমাসত্রয়োদশে/কামৰূপং সমাগত্য তুৰষ্কাঃ ক্ষয়মায়য়ুঃ। অর্থাৎ ১১২৭ শকৰ চ'ত মাহৰ ১৩ দিনৰ দিনা কামৰূপলৈ আহি তুৰস্কবিলাক ধ্বংসপ্রাপ্ত হ'ল। এই শিলালিপিত শব্দ-সংখ্যাকৰ ব্যৱহাৰ কৰা হৈছে। পৌৰাণিক শাস্ত্রত সূর্যৰ ৰথখন সাতোটা



আপুনি ইতিমধ্যে জানিব পাৰিছে যে ০, ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮, ৯,—এই দহটা হ'ল অংক। এই অংককেইটাৰ সহায়ে�ৰে আমি সংখ্যা লিখোঁ। উদাহৰণস্বৰূপে ২৫৯৩ সংখ্যাটো চাৰিটা অংকেৰে গঠিত। এককৰ অংক ৩, দহকৰ অংক ৯, শতকৰ অংক ৫, হাজাৰৰ অংক ২।

ঘোঁৰাই টানি নিয়ে বুলি কোৱা হয়। তুৰগ শব্দৰ অর্থ ঘোঁৰা। সেয়ে তুৰগই সাত বুজায়। যুগ্ম শব্দই দুই বুজায়। ঈশ্বৰ, ঈশ, ৰুদ্র আদি শব্দই এঘাৰ বুজায়। দশমিক স্থানীয়-মান পদ্ধতিৰ লগত সামঞ্জস্য ৰাখি পোনতে এককৰ স্থান, পিছত দহকৰ স্থান, ... লিখা হয় (অংকানাং ৱামতো গতিঃ)। সেয়ে তুৰগয়ুগ্মেশৰ অর্থ ১১২৭।



অগ্রগতিৰ নিৰীক্ষণ

প্রশ্ন নং ৭ঃ খ যুগৰ অনুৰূপ সংখ্যাটো কি?

.....

প্রশ্ন নং ৮ঃ বাণবাণবেদৰ অনুৰূপ সংখ্যাটো কি?

.....

প্রশ্ন নং ৯ঃ ৰসগুণৰ অনুৰূপ সংখ্যাটো কি?

.....

প্রশ্ন নং ১০ঃ ৰামবাণ ঋতুৰ অনুৰূপ সংখ্যাটো কি?

.....

প্রশ্ন নং ১১ঃ গগনকৰ অগ্নিৰ অনুৰূপ সংখ্যাটো কি?

.....

৪.৫ প্রাচীন ভাৰতৰ কেইজনমান প্রতিভাধৰ গণিতজ্ঞ

গণিতৰ ইতিহাস বেত্তাসকলে খ্রিষ্টীয় পঞ্চম শতিকাৰ পৰা দ্বাদশ শতিকালৈ,— এই কালছোৱাক ভাৰতত গণিত-চর্চাৰ সোণালী-যুগ আখ্যা দিছে। এই সময়ছোৱাত ভাৰতভূমিত আবির্ভাৱ হৈছিল কেবাজনো প্রতিভাধৰ গণিতজ্ঞৰ। এওঁলোকৰ কৃতি অকল ভাৰততেই সীমাৱদ্ধ নাছিল, বিদেশতো স্বীকৃত হৈছিল। আর্য্যভট, বৰাহ মিহিৰ, ব্রহ্মগুপ্ত, শ্রীধৰাচার্য্য, মহাবীৰ চার্য্য আৰু ভাস্কৰাচার্য্য,— এই কেইজন দক্ষ গণিতজ্ঞৰ গাণিতিক প্রতিভাই আমাক বিস্ময়-বিমুগ্ধ কৰে। তলত এই ছয়জন ক্ষুৰধাৰ গণিতজ্ঞৰ জীৱন আৰু কৃতিৰ চমু আভাস দিয়া হ'ল।

আর্য্যভট ঃ আর্য্যভটৰ জন্ম ৪৭৬ খ্রিষ্টাব্দত, বর্তমান বিহাৰৰ অন্তর্গত কুসুমপুৰত। আর্য্যভটীয় আর্য্যভটৰ জীৱনৰ কীর্তিস্তম্ভ। আর্য্যভট তীক্ষ্ণ গণিতজ্ঞ। মাত্র একুৰি তিনি বছৰ বয়সতে আর্য্যভটীয়ৰ লেখীয়া মৌলিক পুথিৰচনা কৰিবলৈতেওঁ সক্ষম হয়। আৰবী ভাষাত আার্য্যভটীয়ৰ নাম হ'ল আৰযেহিৰ।

আর্য্যভটীয় গণিত আৰু জ্যোতির্বিজ্ঞান বিষয়ক গ্রন্থ। ইয়াত মুঠতে ১২১টা শ্লোক আছে। পুথিখন চাৰিটা পাদত বিভক্ত, — গীতিকা-পাদ, গণিত-পাদ, কালক্রিয়া-পাদ আৰুগোল-পাদ। গীতিকা-পাদত তেৰটা শ্লোক আছে। ইয়াৰ প্রথমটো ঈশ্বৰ-বন্দনা, দ্বিতীয়টোত পৰিভাষা আছে আৰু অন্তিমটো আত্মপৰিচয়মূলক। সেয়ে গীতিকা-পাদৰ নাম দশ-গীতিকা। দশ-গীতিকাত আর্য্যভটে বর্ণ-সংখ্যাকৰ ব্যৱহাৰ কৰে। আর্য্যভটীয়ত আর্য্যভটে পাটীগণিত, জ্যামিতি, ত্রিকোণমিতি,

আহ্নিক গতি, বার্ষিক গতি ইত্যাদিৰ বিষয়ে আলোচনা কৰিছে। তদানীন্তন ভাৰতীয় গাণিতিক সমাজৰ আর্য্যভট আছিল মধ্যমান। তেওঁৰ শিষ্য-প্রশিষ্যসকলে আর্য্যভটীয় গোষ্ঠীৰ জন্ম দিছিল।

ৰাহুৰ কাহিনী নস্যাৎ কৰি আর্য্যভটই চন্দ্রগ্রহণ আৰু সূর্যগ্রহণৰ প্রকৃত ব্যাখ্যা দিয়ে। তেওঁ কৈছিল যে পৃথিৱী গোলাকাৰ।

ৰৰাহ মিহিৰ ঃ ৰৰাহ মিহিৰ আছিল অৱন্তীৰ অধিবাসী। তেওঁৰ জন্ম আনুমানিক ৫০৫ খ্রীষ্টাব্দত আৰু মৃত্যু ৫৮৭ খ্রীষ্টাব্দত। তেওঁৰ পিতৃ আদিত্য দাস। তেৱোঁ আছিল এজন জ্যোতির্বিদ। ৰৰাহ মিহিৰ আছিল অগাধ পাণ্ডিত্যৰ অধিকাৰী, বিভিন্ন বিষয়ত তেওঁৰ দখল আছিল অবাধ। সমৰেন্দ্র নাথ সেন নামৰ বিজ্ঞানৰ ইতিহাস লেখকজনাই তেওঁক ভাৰতবর্ষৰ **প্লিনি** আখ্যা দিছে। পঞ্চসিদ্ধান্তিকা ৰৰাহ মিহিৰৰ যুগজয়ী কীর্তি। ৰৰাহমিহিৰৰ আন দুখন উল্লেখনীয় গ্রন্থ হ'ল **বৃহৎসংহিতা, বৃহজ্জাতক।**

ব্রহ্মগুপ্ত ঃ ব্রহ্মগুপ্ত সপ্তম শতিকাৰ এজন ক্ষুৰধাৰ গণিতজ্ঞ। তেওঁৰ জন্ম ৫৯৮ খ্রীষ্টাব্দত। তেওঁৰ পিতৃৰ নাম জিষ্ণু। আৰব সভ্যতা আৰু সংস্কৃতিলৈ ব্রহ্মগুপ্তৰ অসামান্য অৱদান আছে।

ব্রাহ্মস্ফুটসিদ্ধান্ত ব্রহ্মগুপ্তৰ জীৱনৰ যুগজয়ী কীর্তি। ত্রিছ বছৰ বয়সত ব্রহ্মগুপ্তই এই গ্রন্থখন ৰচনা কৰে। তেওঁৰ আনখন গ্রন্থ খণ্ডখাদ্যক। ইয়াৰ ৰচনা-কাল ৬৫৫ খ্রীষ্টাব্দ। জ্যামিতি, বীজগণিত, জ্যোতির্বিজ্ঞান ব্রহ্মগুপ্তই চর্চা কৰিছিল। ত্রিভুজৰ কালি, চক্রীয় চতুর্ভুজৰ কালি, একমাত্রাৰ অনির্ণেয় সমীকৰণ, সূর্যগ্রহণ, চন্দ্রগ্রহণ আদিৰ ব্যাখ্যা ব্রাহ্মস্ফুটসিদ্ধান্তত আছে। এই গ্রন্থখন আৰবী ভাষালৈ অনুদিত হয়। ইয়াৰ আৰবী নাম হ'ল ছিন্দহিন্দ বা হিন্দছিন্দ। খণ্ড খাদ্যকো আৰবীলৈ অনুদিত হয়। ইয়াৰ আৰবী নাম হ'ল আৰকন্দ বা অলর্কন্দ।

জ্যোতির্বিজ্ঞানত ব্যৱহৃত যন্ত্র-পাতিৰ বিষয়েও ব্রহ্মগুপ্তই আলোচনা কৰিছে। তেওঁ পূর্বসূৰীসকলৰ কিছুমান কামো সমালোচনা কৰিছে। ৱেদাংগৰ যুগ পদ্ধতিক তেওঁ সম্পূর্ণভাৱে উপেক্ষা কৰিছে।

শ্রীধৰাচার্য্য ঃ গণিতজ্ঞ শ্রীধৰ চার্য্যৰ নামৰ লগত মাধ্যমিক বিদ্যালয়ৰ বিদ্যার্থীসকলৰ পৰিচয় আছে। দ্বিঘাত সমীকৰণ সমাধানৰ এটা উপায় আচার্য শ্রীধৰে উলিয়ায়। এই পদ্ধতি মাধ্যমিক বিদ্যালয়ত শিকোৱা হয়।

গণিতৰ বুৰঞ্জী ৰচকসকলে শ্রীধৰাচার্য্য ৭৫০ চনৰ পৰা ৯১০ চনৰ ভিতৰত গণিতজ্ঞ বুলি মত প্রকাশ কৰিছে। পাটীগণিতসাৰ গ্রন্থ শ্রীধৰৰ ৰচনা। ই তিনিশ শ্লোকৰ সমষ্টি। সেই বাবে পুথিখন ত্রিশতিকা নামেও খ্যাত।

মহাবীৰাচার্য্য ঃ মহাবীৰাচার্য্য নৱম শতিকাৰ এজন জৈন গণিতজ্ঞ। ৮৫০ চনত তেওঁ গণিতসাৰ সংগ্রহ ৰচনা কৰে। পূর্বসূৰী গণিতজ্ঞসকলৰ কাম পৰিৱর্তন তথা পৰিৱর্ধন কৰি এক নিটোল ৰূপ দিয়াৰ চেষ্টা তেওঁ কৰিছিল। প্রাচীন ভাৰতীয় গণিতজ্ঞসকলে গণিতৰ উপৰি জ্যোতির্বিজ্ঞানো চর্চা কৰিছিল। আচার্য্য মহাবীৰেই বোধ কৰোঁ একমাত্র ব্যতিক্রম, যিজনে অকল মৌলিক গণিতৰ অধ্যয়নত নিজকে অহোৰাত্র ব্যস্ত ৰাখিছিল।

ভাস্কৰাচার্য্য ঃ ভাৰতৰ গণিতৰ ইতিহাসৰ ভাস্কৰাচার্য্য উজ্জ্বল ভাস্কৰ। গণিতৰ কেবাটাও



ৰৱজনা প্লিনি (Pling the Elder) আছিল এজন বিদগ্ধ ৰোমান পণ্ডিত। তেওঁৰ বিশাল Natural History প্রাচীন বৈজ্ঞানিক জ্ঞানৰ আকৰ। সৰুজনা প্লিনি (Pling the Younger) ৰৱজনা প্লিনিৰ ভতিজাক। তেওঁ ছিনেটৰ আৰু লেখক। সমৰেন্দ্র নাথ যেনে নিশ্চয় ৰৱজনা প্লিনিৰ লগত ৰৰাহ মিহিৰৰ তুলনা কৰিছে।

শাখাত তেওঁ বৈপ্লৱিক কাম কৰিছে আৰু প্ৰত্যেক ক্ষেত্ৰতেই তেওঁ কৃতিত্বৰ স্বাক্ষৰ ৰাখি থৈ গৈছে।

দক্ষিণ ভাৰতৰ বিজ্জৰবিৰত (আজি-কালিৰ বিজাপুৰ) ভাস্কৰাচার্য্যৰ জন্ম হয় ১১১৪ খ্ৰীষ্টাব্দত। তেওঁ পিতৃ আছিল শাণ্ডিল্যগোত্ৰসম্ভূত মহেশ্বৰ। তেওঁ আছিল এজন প্ৰসিদ্ধ পণ্ডিত আৰু জ্যোতির্বিদ। পিতৃৰ ওচৰত তেওঁ প্ৰথমে শিক্ষা লাভ কৰে আৰু তাৰ পাছত উজ্জয়িনীতো শিক্ষা গ্ৰহণ কৰে।

সিদ্ধান্তশিৰোমণি ভাস্কৰাচার্য্যৰ জীৱৰ কীতি-স্তম্ভ। বাসনাভাষ্য তেওঁৰ আন এখন পুথি। ই সিদ্ধান্তশিৰোমণিৰ ভাষ্যস্বৰূপ। কৰণকুতূহলত গ্ৰহ-গতি সম্বন্ধীয় কথা সন্নিৱিষ্ট কৰা হৈছে। সর্বতোভদ্রযন্ত্র নামে কাল-পৰিমাণ বিষয়ক আন এখন গ্ৰন্থ তেওঁ ৰচনা কৰে। সিদ্ধান্তশিৰোমণিত ভাস্কৰাচার্য্যই নিজৰ পৰিচয় এইদৰে দিছে,— 'ৰসগুণপূর্ণমহী' শকাব্দত অর্থাৎ ১০৩৬ শকাব্দত মোৰ জন্ম আৰু 'ৰসগুণ' বছৰ বয়সত অর্থাৎ ৩৬ বছৰ বয়সত মই সিদ্ধান্তশিৰোমণি ৰচনা কৰোঁ। গণিতত ভাস্কৰাচার্য্যৰ অসাধাৰণ ব্যুৎপত্তি আছিল। অনির্ণেয় সমীকৰণৰ সমাধানৰ ক্ষেত্ৰত তেওঁ কৃতিত্ব দেখুৱাইছিল। তেওঁৰ নিয়মটো চক্ৰৱাল পদ্ধতি বুলি পৰিচিত। পূর্বসূৰী ব্ৰহ্মগুপ্ত আৰু শ্ৰীপতিৰ সমাধান-প্ৰণালী আৰু ভাস্কৰাচার্য্যৰ স্বকীয় বৈশিষ্ট্য,— এই তিনিটাৰ সমন্বয়ত এই সমাধা-পদ্ধতিৰ উদ্ভৱ। মহাকর্ষণ তত্ত্ব ছাৰ আইজাক নিউটনৰ (১৬৪২ খ্ৰীষ্টাব্দ-১৭২৭ খ্ৰীষ্টাব্দ) বিশ্ববন্দিত কীর্তি। কিন্তু তাৰ কেবাশ বছৰ আগেয়ে ভাস্কৰাচার্য্যয়ো সেই বিষয়ে চিন্তা কৰিছিল বুলি সিদ্ধান্তশিৰোমণিৰ পৰা গম পোৱা যায়। গণিতৰ এটা শাখা কলনগণিত (calculas) আৱিষ্কাৰৰ কৃতিত্ব নিউটন আৰু গটফ্ৰিড্ উইলহেল্ম লাইবনিৎজক (১৬৪৬ খ্ৰীষ্টাব্দ-১৭১৬ খ্ৰীষ্টাব্দ) দিয়া হয়, কিন্তু কলনগণিত সম্বন্ধেও ভাস্কৰৰ ধাৰণা আছিল। ভাস্কৰে ত্ৰিকোণমিতিও চর্চা কৰিছিল। চি এন শ্ৰীনিবাস আয়েংগাৰ নামৰ এজন গণিতৰ ইতিহাসবিদে গভীৰ আক্ষেপেৰে কৈছে যে অবকলনগণিত চর্চাৰ দুৱাৰ ভাস্কৰে মুকলি কৰিলে যদিও পৰৱর্তী কালত ভাৰতবর্ষত ইয়াৰ চর্চা মুঠেও নহ'ল।

বিংশ শতিকাৰ অসাধাৰণ প্ৰতিভাধৰ ভাৰতীয় গণিতজ্ঞ শ্ৰীনিবাস ৰামানুজনক ভাস্কৰচার্য্যৰ সুযোগ্য উত্তৰাধিকাৰী বুলি কোৱা হয়।

ভাস্কৰাচার্য্যৰ আত্ম-পৰিচয়মূলক শ্লোকটো ঃ

ৰসগুণ পূর্ণমহীসমশকনৃপসময়ে অভৱন্মমোৎপত্তিঃ।
ৰসগুণৱর্ষেণ সিদ্ধান্তশিৰোমণি ৰচিতঃ।।



অগ্ৰগতিৰ নিৰীক্ষণ

প্ৰশ্ন নং ১২ঃ আর্য্যভটে লিখা এখন গণিত আৰু জ্যোতির্বিজ্ঞান বিষয়ক গ্ৰন্থৰ নাম লিখক।

.....

প্ৰশ্ন নং ১৩ঃ পঞ্চসিদ্ধান্তিকা কোনে ৰচনা কৰে?

.....

প্ৰশ্ন নং ১৪ঃ ব্ৰাহ্মস্ফুটসিদ্ধান্ত কোনে ৰচনা কৰে?

.....

প্ৰশ্ন নং ১৫ঃ পাটীগণিতসাৰ কোনে ৰচনা কৰে?

.....

প্ৰশ্ন নং ১৬ঃ সিদ্ধান্তশিৰোমণি কোনে ৰচনা কৰে?

.....

৪.৬ ভাস্কৰাচাৰ্য্যৰ লীলাৱতী

ভাস্কৰাচাৰ্য্যৰ যুগজয়ী কীৰ্তি সিদ্ধান্তশিৰোমণি সংস্কৃত ভাষাত ৰচিত। ই চাৰিটা খণ্ডত বিভক্ত,— লীলাৱতী, বীজগণিত, গোলাধ্যায়, গ্ৰহগণিত। লীলাৱতীত মূলতঃ পাটীগণিতৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা হৈছে।

লীলাৱতী কেবাটাও অধ্যায়ত বিভক্ত। অৱশ্যে এই বিভাজন ভাস্কৰাচাৰ্য্যই কৰা নাই। উত্তৰ কালৰ টীকাকাৰসকলেহে কৰিছে। সেয়ে সংস্কৰণভেদে অধ্যায়ৰ সংখ্যা বেলেগ বেলেগ। কিছুমান সংস্কৰণত অধ্যায়-বিভাজনেই নাই।

অভীষ্ট দেৱতা গণেশক প্ৰণাম জনাই বিদ্বৎজনৰ বাবে পুথিখন আৰম্ভ কৰা হৈছে। পোনতেই মুদ্ৰাৰ একক, ওজনৰ একক, দৈর্ঘ্যৰ একক আদিৰ সংজ্ঞা দিয়া হৈছে। পিছত দশমিক স্থানীয়-মান পদ্ধতিৰ আভাস দিয়া হৈছে। আঠোটা প্ৰক্ৰিয়া (যোগ, বিয়োগ, পূ�ৰণ, হ�ৰণ, বৰ্গ, ঘন, বৰ্গমূল, ঘনমূল), ভগ্নাংশ, শূন্য, ত্ৰৈৰাশিক, মিশ্ৰণ, সুতকছা, শ্ৰেণী (সমান্তৰ আৰু গুণোত্তৰ), বিন্যাস আদি বিষয় সন্নিৱিষ্ট কৰা হৈছে। পাটীগণিতৰ উপৰিও জ্যামিতি আৰু পৰিমিতৰ বিষয়েও (যথা বৃত্তৰ কালি, গোলকৰ পৃষ্ঠকালি, গোলকৰ আয়তন, শংকুৰ আয়তন) আলোচনা কৰা হৈছে। এক মাত্ৰাৰ অনিৰ্ণেয় সমীকৰণৰ সমাধানৰ (কুট্টক) বিষয়ে আলোচনা কৰা হৈছে।

লীলাৱতীয়ে সুধীমহলত বিপুল জনপ্ৰিয়তা অৰ্জন কৰিবলৈ সক্ষম হয়। মোগল সম্ৰাট জালাল-উদ্দিন মহম্মদ আকবৰৰ (১৫৪২ খ্ৰীষ্টাব্দ-১৬০৫ খ্ৰীষ্টাব্দ) নিৰ্দেশত ফৈজীয়ে ১৫৮৭ খ্ৰীষ্টাব্দত লীলাৱতী ফাৰ্ছী ভাষালৈ অনুবাদ কৰে। ইয়াতেই আমি লীলাৱতীৰ আঁৰৰ বহু-চৰ্চিত কাহিনী এটা পাওঁ।

কথিত আছে যে লীলাৱতী হ'ল ভাস্কৰাচাৰ্য্যৰ জীয়াৰী। লীলাৱতীয়ে অকালতে বৈধব্য ব্ৰত গ্ৰহণ কৰিবলগীয়া হোৱাত শোকাৰিষ্ট পিতৃয়ে মনৰ বেজাৰ সহিব নোৱাৰি জীয়েকৰ নাম চিৰস্মৰণীয় কৰি ৰাখিবলৈ সিদ্ধান্ত শিৰোমণিৰ পাটীগণিত খণ্ডটোৰ লীলাৱতী বুলি নামকৰণ কৰিলে।

ইংৰাজী ভাষালৈ হেনৰি টমাছ ক'লব্ৰুকে (১৭৬৪ খ্ৰীষ্টাব্দ-১৮৩৭ খ্ৰীষ্টাব্দ) লীলাৱতী অনুবাদ কৰে। ইষ্ট ইণ্ডিয়া কোম্পানীৰ ৰাইটাৰৰ (writer) পদ লাভ কৰি ১৭৮৩ খ্ৰীষ্টাব্দত

ভাৰতবৰ্ষলৈ অহা ক'লব্ৰুকৰ গণিত, সংস্কৃতত অগাধ ব্যুৎপত্তি আছিল। ক'লব্ৰুকৰ ভাঙনিয়ে ভাস্কৰাচার্যক বিশ্বৰ গণিতৰ দৰবাৰত প্ৰতিষ্ঠিত কৰাত সহায় কৰে।

কার্ল ৱেৰষ্ট্ৰাছ নামৰ ঊনবিংশ শতিকাৰ এজন গনিতজ্ঞ আছিল। তেখেতে কি কৈছিল জানেনে? তেখেতে কৈছিল বোলে যিজন গণিতজ্ঞৰ কবিসুলভ মনোবৃত্তি নাই, তেওঁ কেতিয়াও পূৰ্ণ গণিতজ্ঞ হ'ব নোৱাৰে। ভাস্কৰাচার্যৰ ক্ষেত্ৰত এই উক্তি সম্পূৰ্ণৰূপে প্ৰযোজ্য। তেওঁৰ অংকৰ ভাষা কবিতাৰ দৰে কোমল। লীলাৱতী তাৰ প্ৰকৃষ্ট উদাহৰণ।

ভাস্কৰাচার্যই গণিতৰ বিশালতা অনুভৱ কৰিব পাৰিছিল। তেওঁৰ মতে গণিত এখন সাগৰ,— গণিতার্ণৱ। লীলাৱতী গণিতার্ণৱৰ মহামূল্যৱান মুকুতা। লীলাৱতীৰ শতাধিক টীকা জনপ্ৰিয়তাৰ পৰিচায়ক। গণেশ্বৰ বুদ্ধিৱিলাসনী, ৰামকৃষ্ণ দেৱৰ মনোৰঞ্জন, শ্ৰীধৰমহাপাত্ৰৰ সর্বৱোধিনীব্যাখ্যা আদি উল্লেখযোগ্য টীকা।



৪.৭ অধ্যয়টিৰ পৰা আমি কি শিকিলোঁ

- প্ৰাচীন ভাৰতীয় মনীষীসকলে গণিতত বিশেষ গুৰুত্ব আৰোপ কৰিছিল আৰু গণিতক সকলো শাস্ত্ৰৰ ভিতৰত উচ্চ স্থান দিয়া হৈছিল,
- শুল্বসূত্ৰ, বাক্‌শালী পাণ্ডুলিপি, বেদাংগ-জ্যোতিষ প্ৰাচীন ভাৰতৰ গণিত-চর্চাৰ উজ্জ্বল দৃষ্টান্ত,
- শূন্যৰ আৱিষ্কাৰ আৰু দশমিক স্থানীয়-মান পদ্ধতি ভাৰতীয় মনীষীৰ অবিনশ্বৰ কীর্তি,
- দশমিক স্থানীয়-মান পদ্ধতিৰ উপৰিও প্ৰাচীন ভাৰতত শব্দ-সংখ্যাকৰ প্ৰচলন আছিল,
- আর্য্যভট, বৰাহ মিহিৰ, ব্ৰহ্মগুপ্ত, শ্ৰীধৰাচার্য্য, মহাবীৰাচার্য্য আৰু ভাস্কৰাচার্য প্ৰাচীন ভাৰতৰ বিদগ্ধ গণিতজ্ঞ,
- ভাস্কৰাচার্য্যৰ লীলাৱতী এখন জনপ্ৰিয় গণিতৰ পুথি।



৪.৮ অধিক জানিবলৈ

১) Dutta, Dr. B B, and Singh, Dr. A N; *History of Hindu Mathematics Parts I and II* (Asia Publishing House, 1962).

২) Dutta, Dr. B B : T*he Science of the Sulba* (University of Calcutta, 1932).

৩) Banerji, Haren Chandra, M. A., B. L.,*Colebrook'sTranslation of the Lilavati with notes*, (Thacker, Spink an Co. Calcutta, 1893).

৪) শর্মা, ডঃ দিলীপ, *অনূদিত ঃ লীলাৱতী* (অসম প্রকাশন পৰিষদ, ২০০৫)



৪.৯ অগ্রগতিৰ খতিয়ান

১ নং প্রশ্নৰ উত্তৰঃ গার্হপত্য, আহৱনীয়, দক্ষিণ

২ নং প্রশ্নৰ উত্তৰঃ লগধ

৩ নং প্রশ্নৰ উত্তৰঃ ছয় প্রকাৰৰ,— শিক্ষা, কল্প, ব্যাকৰণ, নিৰুক্ত, ছন্দস্ আৰু জ্যোতিষ

৪ নং প্রশ্নৰ উত্তৰঃ বর্গাকাৰ

৫ নং প্রশ্নৰ উত্তৰঃ অর্ধবৃত্তাকাৰ

৬ নং প্রশ্নৰ উত্তৰঃ ১ ব্যাম = ৯৬ আঙুলি

৭ নং প্রশ্নৰ উত্তৰঃ ৪০ (খই শূন্য বুজায়, যুগ শব্দই চাৰি বুজায়)

৮ নং প্রশ্নৰ উত্তৰঃ ৪৫৫ (বাণ শব্দই পাঁচ বুজায়), বেদে চাৰি বুজায়)

৯ নং প্রশ্নৰ উত্তৰঃ ৩৬ (ৰস শব্দই ছয় বুজায়, গুণ শব্দই তিনি বুজায়)

১০ নং প্রশ্নৰ উত্তৰঃ ৬৫৩ (ৰাম শব্দই তিনি বুজায়, বাণে পাঁচ, ঋতুৱে ছয় বুজায়)

১১ নং প্রশ্নৰ উত্তৰঃ ৩২০ (গগনে শূন্য, কৰে দুই, অগ্নিয়ে তিনি বুজায়)

১২ নং প্রশ্নৰ উত্তৰঃ আর্য্যভটীয়

১৩ নং প্রশ্নৰ উত্তৰঃ বৰাহমিহিৰ

১৪ নং প্রশ্নৰ উত্তৰঃ ব্রহ্মগুপ্ত

১৫ নং প্রশ্নৰ উত্তৰঃ শ্রীধৰাচার্য্য

১৬ নং প্রশ্নৰ উত্তৰঃ ভাস্কৰাচার্য্য।



৪.১০ আৰ্হি প্রশ্ন

প্রশ্ন ১ঃ বাক্শালী পাণ্ডুলিপিৰ বিষয়ে থূলমূলকৈ লিখক।

প্রশ্ন ২ঃ প্রাচীন ভাৰতৰ দুজন প্রসিদ্ধ গণিতজ্ঞৰ বিষয়ে লিখক।

প্রশ্ন ৩ঃ লীলাৱতী কোনে ৰচনা কৰে? ইয়াত কিহৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা হৈছে? পুথিখনৰ বিষয়-বস্তু সম্বন্ধে থূলমূলকৈ লিখক।

*** ***** ***