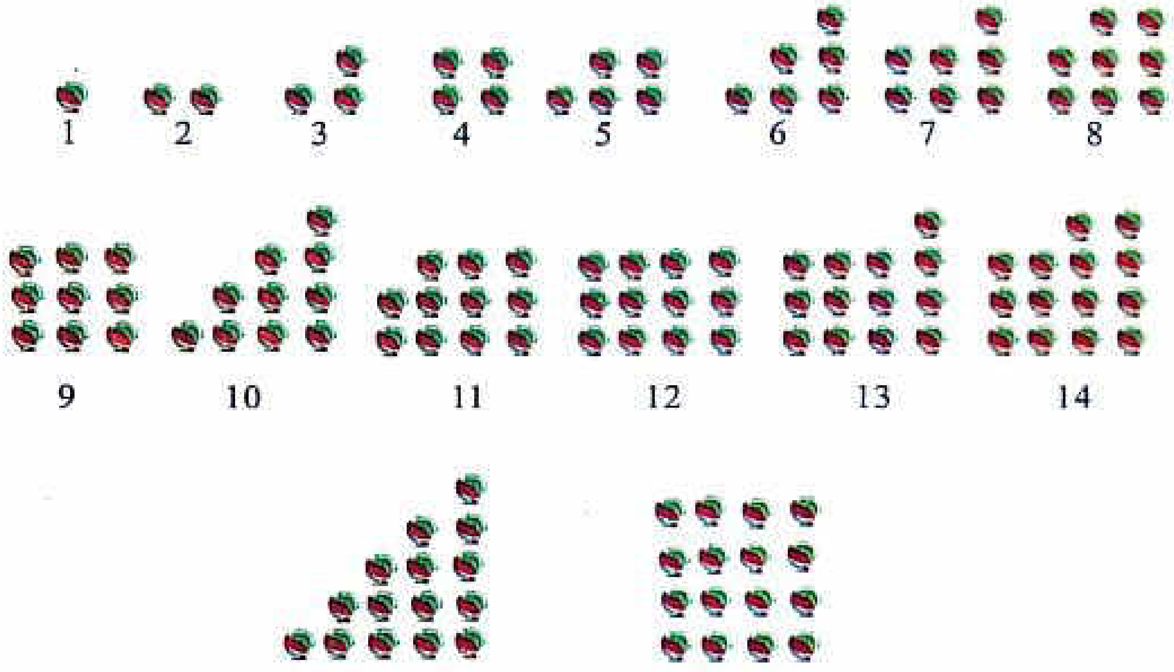
অধ্যায়- 6

বৰ্গ আৰু বৰ্গমূল

P4F8H4

6.1 মাৰ্বলেৰে সজোৱা তলৰ সাজোনবোৰ মন কৰা



সাজোনবোৰৰ পৰা 4, 9 আৰু 16 ৰ সাজোনকেইটা মন কৰা। ইহঁতৰ সাজোনত শাৰী আৰু স্তম্ভৰ সংখ্যা সমান। তদুপৰি ইহঁতৰ প্ৰতিশাৰীত থকা মাৰ্বলৰ সংখ্যা আৰু প্ৰতি স্তম্ভত থকা মাৰ্বলৰ সংখ্যা সমান। একে ধৰণে তোমালোকেও 25 টা বা 36 টা মাৰ্বল লৈ সজাই চাব পাৰা।

এনে সাজোনত থকা মুঠ মাৰ্বলৰ সংখ্যা চাওঁ আহা

$4 = 2 \times 2 = 2^2$ $\quad$ $9 = 3 \times 3 = 3^2$ $\quad$ $16 = 4 \times 4 = 4^2$ $\quad$ $25 = 5 \times 5 = 5^2$

কি দেখিলা? 1, 4, 9 ইত্যাদি সংখ্যাবোৰক আমি কোনো এটা সংখ্যাৰ বৰ্গ হিচাপে প্ৰকাশ কৰিব পাৰোঁ। এই সংখ্যাবোৰ হৈছে **বৰ্গ সংখ্যা**।

অৰ্থাৎ **যিবোৰ সংখ্যাক কোনো সংখ্যাৰ বৰ্গ হিচাপে প্ৰকাশ কৰিব পাৰি সেই সংখ্যাবোৰক বৰ্গ সংখ্যা বোলে।**

ওপৰৰ সাজোনৰ 1, 4, 9 আৰু 16 ক বাদ দি বাকী সংখ্যাবোৰক আমি এনেদৰে সজাব নোৱাৰো। এনে ধৰণৰ সংখ্যাবোৰ বৰ্গ সংখ্যা নহয়।

কাৰ্য ঃ তোমালোকে 10ৰ পৰা 100 ৰ ভিতৰত থকা বৰ্গ সংখ্যাবোৰ বাছি উলিওৱা

এটা কৌশল চাওঁ আহা ঃ

$1 \times 1 = 1^2 = 1$

$2 \times 2 = 2^2 = 4$

$3 \times 3 = 3^2 = 9$

$4 \times 4 = 4^2 = 16$ ইত্যাদি।

1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, ... আদি সংখ্যাবোৰক **পূৰ্ণ বৰ্গ সংখ্যাও** *(Perfect Square Numbers)* বোলা হয়।

যদি x এটা স্বাভাৱিক সংখ্যা তেন্তে $x \times x$ অৰ্থাৎ x^2 এটা বৰ্গ সংখ্যা। x যদি অখণ্ড সংখ্যা হয় তেতিয়াও এই কথাটো প্ৰযোজ্য হয়।

মন কৰা ঃ $\frac{1}{4} = \left(\frac{1}{2}\right)^2$, $\frac{1}{4}$ এটা বৰ্গ সংখ্যা। কিন্তু ই পূৰ্ণবৰ্গ নহয়।

এই পাঠত বৰ্গৰ বিষয়ে আলোচনা কৰোঁতে আমি পূৰ্ণ বৰ্গ সংখ্যাৰ বিষয়েহে আলোচনা কৰিম। ওপৰত বৰ্গ সংখ্যাৰ যি চিত্ৰৰূপ দিয়া হৈছে সেইবিলাক পূৰ্ণ বৰ্গ সংখ্যাৰ ক্ষেত্ৰত হে প্ৰযোজ্য।

×	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1									
2		4								
3			9							
4				16						
5					25					
6						36				
7							49			
8								64		
9									81	
10										100

তোমোলোকে কাষৰ বৰ্গাকৃতিৰ তালিকাখন মন কৰা। এইখন সম্পূৰ্ণ কৰিলে দেখা পাবা যে পূৰ্ণ বৰ্গ সংখ্যাকেইটা তালিকাখনৰ কৰ্ণডালত আছে। এতিয়া তোমালোকে 1 ৰ পৰা 1000 ৰ ভিতৰত থকা পূৰ্ণ বৰ্গ সংখ্যাকেইটা নিৰ্ণয় কৰা। এই যে পূৰ্ণ বৰ্গ সংখ্যাবিলাক উলিয়ালা, তাৰে যিকোনো দুটাৰ মাজত কোনো পূৰ্ণ বৰ্গ সংখ্যা ৰৈ গৈছে নেকি চোৱাচোন। যেনে, 81 আৰু 100 ৰ মাজত কিবা পূৰ্ণ বৰ্গ সংখ্যা থাকিব পাৰেনে চোৱা।

তোমোলোকে দেখিছা যে $9 \times 9 = 9^2 = 81$ আৰু $10 \times 10 = 10^2 = 100$ এতিয়া 81 আৰু 100 ৰ মাজত থকা এটা সংখ্যা পূৰ্ণ বৰ্গ হ'বলৈ হ'লে সেইটো 9 আৰু 10ৰ মাজৰ স্বাভাৱিক সংখ্যা এটাৰ বৰ্গ হ'ব লাগিব। কিন্তু 9 আৰু 10 ৰ মাজত স্বাভাৱিক সংখ্যা নাই। গতিকে 81 আৰু 100ৰ মাজত কোনো পূৰ্ণবৰ্গ সংখ্যা নাই।

এতিয়া অখণ্ড সংখ্যাৰ বাবে কি হয় চাওঁ আঁহা। আমি জানো 9 আৰু 10 অখণ্ড সংখ্যা আৰু সেইদৰে – 9 আৰু – 10 দুটা অখণ্ড সংখ্যা।

$$9^2 = 81, \quad (-9)^2 = 81, \quad 10^2 = 100, \quad (-10)^2 = 100$$

এইক্ষেত্ৰত তোমালোকে যিদৰে 9 আৰু 10 ৰ মাজত কোনো অখণ্ড সংখ্যা নোপোৱা, ঠিক একেদৰে – 10 আৰু – 9 ৰ মাজতো কোনো অখণ্ড সংখ্যা নোপোৱা।

তোমালোকে মন কৰিবা যে আমি যিকোনো সংখ্যাকেই বৰ্গ কৰিব পাৰো। এটা পৰিমেয় সংখ্যা লোৱা। ধৰা সংখ্যাটো $\frac{19}{2}(=9.5)$ । এতিয়া $9.5 \times 9.5 = (9.5)^2 = 90.25$ ।

অৰ্থাৎ 9.5 ক বৰ্গ কৰিলে 90.25 পালো। মনত ৰাখিবা যে 90.25 সংখ্যাটো এটা পৰিমেয় সংখ্যাৰ বৰ্গ হয়, কিন্তু 90.25 পূৰ্ণ বৰ্গ সংখ্যা নহয়। তোমালোকে এইদৰে বিভিন্ন সংখ্যা লৈ সিহঁতৰ বৰ্গবিলাক উলিয়াই চাব পাৰা।

এতিয়া, আমি বৰ্গ সংখ্যাৰ কিছুমান ধৰ্ম আলোচনা কৰিম। ইয়াত বৰ্গ সংখ্যা বুলি কওঁতে পূৰ্ণ বৰ্গ সংখ্যা বুলি ধৰিবা।

তোমালোকে 1 আৰু 1000 ৰ মাজত (এই দুটাকো ধৰি) পূৰ্ণ বৰ্গ সংখ্যাবিলাক যে নিৰ্ণয় কৰিছিলা, সেইবিলাক ভালকৈ মন কৰা।

(i) 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100, 121, 144, 169 ইত্যাদি বৰ্গ সংখ্যাবোৰ মন কৰা। সংখ্যাবোৰৰ এককৰ স্থানত কি কি অংক পাইছা? বৰ্গ সংখ্যা এটাৰ এককৰ স্থানত 0, 1, 4, 5, 6 আৰু 9 ৰ যিকোনো এটা অংক থাকে। কিন্তু, বৰ্গ সংখ্যা এটাৰ এককৰ স্থানত কেতিয়াও 2, 3, 7 বা 8 সংখ্যা নাথাকে।

ওলোটাকৈ, যদি কোনো এটা সংখ্যাৰ এককৰ স্থানত 0, 1, 4, 5, 6 আৰু 9 ৰ যিকোনো এটা অংক থাকে তেন্তে সংখ্যাটো বৰ্গ সংখ্যা হ'বনে? উদাহৰণস্বৰূপে, 10, 11, 14 ইত্যাদিৰ এককৰ স্থানত ক্ৰমে 0, 1, 4 আছে। কিন্তু ইহঁত বৰ্গ সংখ্যা নহয়।

গতিকে এককৰ স্থানত 0, 1, 4, 5, 6 আৰু 9 থাকিলেই সংখ্যা এটা পূৰ্ণবৰ্গ হোৱাটো নিশ্চিত নকৰে। আমি মাত্ৰ এটা অনুমানহে কৰিব পাৰোঁ। **কিন্তু এই অংককেইটা বাদ দি এককৰ স্থানত বেলেগ অংক যেনে, 2, 3, 7 বা 8 থাকিলে আমি নিশ্চিতভাৱে ক'ব পাৰিম যে সংখ্যাটো পূৰ্ণবৰ্গ নহয়।**

(ii) কেইটামান অযুগ্ম সংখ্যাৰ বৰ্গ উলিয়াই চাওঁ আহা

$1^2 = 1$, $3^2 = 9$, $5^2 = 25$, $17^2 = 289$, $97^2 = 9409$

বৰ্গবোৰ মন কৰা। প্ৰত্যেকটো বৰ্গই এটা অযুগ্ম সংখ্যা। নহয়নে বাৰু? তোমালোকেও কেইটামান অযুগ্ম সংখ্যা লৈ তাক বৰ্গ কৰি চোৱা। বৰ্গবোৰো একো একোটা অযুগ্ম সংখ্যা, নহয় জানো? গতিকে আমি ক'ব পাৰো **অযুগ্ম সংখ্যাৰ বৰ্গও এটা অযুগ্ম সংখ্যা।**

(iii) এইবাৰ কেইটামান যুগ্ম সংখ্যাৰ বৰ্গ উলিয়াই চাওঁ আহা

$2^2 = 4$, $4^2 = 16$, $12^2 = 144$, $34^2 = 1156$, $96^2 = 9216$

বৰ্গবোৰ মন কৰা। প্ৰত্যেকটো বৰ্গই এটা যুগ্ম সংখ্যা। নহয়নে বাৰু? তোমালোকেও কেইটামান যুগ্ম সংখ্যা লৈ তাক বৰ্গ কৰি চোৱা। বৰ্গবোৰো একো একোটা যুগ্ম সংখ্যা নহয় জানো? গতিকে আমি ক'ব পাৰো **যুগ্ম সংখ্যাৰ বৰ্গও এটা যুগ্ম সংখ্যা।**

6.2 বৰ্গ সংখ্যা সম্পৰ্কীয় কেইটামান আকৰ্ষণীয় চানেকি

6.2.1 তলত দিয়া ক্ৰমিক অযুগ্ম স্বাভাৱিক সংখ্যাৰ যোগফল বিলাক লোৱা হ'ল —

$1 + 3 = 4$, $1 + 3 + 5 = 9$, $1 + 3 + 5 + 7 = 16$ ইত্যাদি।

ইয়াত 4, 9, 16, ... প্ৰতিটোৱে একোটা বৰ্গ সংখ্যা। ইয়াৰ পৰা আমি তলত দিয়া ধৰণেৰে ব্যাখ্যা আগবঢ়াব পাৰিম।

$1 = 1^2 = 1$

$1 + 3 = 4 = 2^2$ (প্ৰথম দুটা অযুগ্ম সংখ্যাৰ যোগফল)

$1 + 3 + 5 = 9 = 3^2$ (প্ৰথম তিনিটা অযুগ্ম সংখ্যাৰ যোগফল)

$1 + 3 + 5 + 7 = 16 = 4^2$ (প্ৰথম চাৰিটা অযুগ্ম সংখ্যাৰ যোগফল)

সেইদৰে আমি পাওঁ যে —

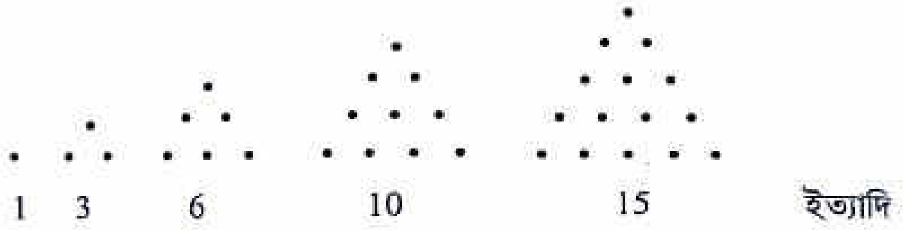
$1 + 3 + 5 + 7 + 9 = 25 = 5^2$

$1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 = 36 = 6^2$

ওপৰৰ আৰ্হিকেইটা মন কৰা। ক্ৰমিক অযুগ্ম সংখ্যাৰ যোগফলৰ লগত বৰ্গ সংখ্যাৰ এটা সম্পৰ্ক আছে। **সম্পৰ্কটো হৈছে, প্ৰথম n টা ক্ৰমিক অযুগ্ম স্বাভাৱিক সংখ্যাৰ যোগফল n^2**

6.2.2 তলৰ আৰ্হিকেইটা মন কৰা। এইবিলাক ত্ৰিভুজৰ আৰ্হিত পতা হৈছে।

কোনো সংখ্যাৰ সমসংখ্যক বিন্দু লৈ ত্ৰিভুজৰ আৰ্হিত সজাব পাৰিলে সংখ্যাটোক **ত্ৰিভুজীয় সংখ্যা** বোলা হয়। যেনে, 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, ... আদি ত্ৰিভুজীয় সংখ্যা।



(ত্ৰিভুজীয় সংখ্যাৰ আৰ্হি)

জানি থওঁ আহা

এটা স্বাভাৱিক সংখ্যা n ৰ বাবে $\frac{n(n+1)}{2}$ এটা ত্ৰিভুজীয় সংখ্যা। যেনে,

$n = 1$ হ'লে ত্ৰিভুজীয় সংখ্যা এটা হ'ব $\frac{1(1+1)}{2} = 1$

$n = 2$ হ'লে ত্ৰিভুজীয় সংখ্যা এটা হ'ব $\frac{2(2+1)}{2} = 3$

$n = 3$ হ'লে ত্ৰিভুজীয় সংখ্যা এটা হ'ব $\frac{3(3+1)}{2} = 6$ ইত্যাদি

6.2.3 বৰ্গ সংখ্যাৰ লগত ত্ৰিভুজীয় সংখ্যাৰ সম্পৰ্ক

দুটা ক্ৰমিক ত্ৰিভুজীয় সংখ্যা যোগ কৰি চাওঁ আহা

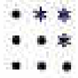
$1 + 3 = 4 = 2^2$

বিন্দুৰ সহায়ত চাওঁ আহা —

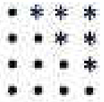
* (এটা) + • (তিনিটা)

$= 1 + 3 = 4$

$3 + 6 = 9 = 3^2$
$6 + 10 = 16 = 4^2$
$10 + 15 = 25 = 5^2$ ইত্যাদি।



* (তিনিটা) + • (ছয়টা)
$= 3 + 6 = 9$



* (ছয়টা) + • (দহটা)
$= 6 + 10 = 16$

গতিকে আমি ক'ব পাৰো দুটা ক্ৰমিক ত্ৰিভুজীয় সংখ্যাৰ যোগফল এটা বৰ্গ সংখ্যা।

অনুশীলনী 6.1

1. 1 ৰ পৰা আৰম্ভ কৰি 200 লৈ কিমানটা পূৰ্ণবৰ্গ সংখ্যা আছে?
2. তলত দিয়া সংখ্যাবোৰক বৰ্গ কৰিলে এককৰ স্থানত কি অংক থাকিব লিখা।
   (i) 51 (ii) 99 (iii) 205 (iv) 3400 (v) 1987
3. তলৰ সংখ্যাবোৰ পূৰ্ণ বৰ্গ নোহোৱাৰ কাৰণ উল্লেখ কৰা।
   (i) 4347 (ii) 24832 (iii) 35493 (iv) 403388 (v) 182000
4. (i) 5 টা সংখ্যা লিখা যাৰ বৰ্গ যুগ্ম।
   (ii) 5 টা সংখ্যা লিখা যাৰ বৰ্গ অযুগ্ম।
5. পোনে পোনে যোগ নকৰি বিশেষ ধৰ্মৰ ভিত্তিত যোগফল উলিওৱা
   (i) $1 + 3 + 5 + 7$
   (ii) $1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15$
   (iii) $1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15 + 17 + 19 + 21 + 23 + 25$
6. 36 ক 6 টা ক্ৰমিক অযুগ্ম সংখ্যাৰ যোগফল হিচাপে পাব পৰা যায় নে?
7. 15 তকৈ ডাঙৰ 5 টা ক্ৰমিক ত্ৰিভুজীয় সংখ্যা লিখা। সেই সংখ্যাবোৰৰ পৰা ক্ৰমিক দুটাকৈ সংখ্যালৈ সিহঁতৰ যোগফলবোৰ বৰ্গ সংখ্যা হ'য়নে পৰীক্ষা কৰা।

6.3 সংখ্যা এটাৰ বৰ্গ নিৰ্ণয় কৰাৰ এটা সহজ পদ্ধতি

এককৰ ঘৰত 5 থকা সংখ্যাৰ বৰ্গ নিৰ্ণয়ৰ সহজ পদ্ধতি ঃ

15, 25, 35, 45, ... আদি সংখ্যাৰ বৰ্গ সহজে কেনেকৈ উলিয়াব পাৰি চাওঁ আহা

তোমালোকে গতানুগতিক পদ্ধতিৰে ইহঁতৰ বৰ্গ কৰিলে পাবা যে

$15^2 = 225$ $25^2 = 625$ $35^2 = 1225$ $45^2 = 2025$

এতিয়া এইকেইটা তলত দিয়া ধৰণেৰে সজাই চাওঁ

$15^2 = 225 = (1 \times 2)$ শতক $+ 25$, (1×2) শতক হ'ল 2 শতক $= 200$
$25^2 = 625 = (2 \times 3)$ শতক $+ 25$, (2×3) শতক হ'ল 6 শতক $= 600$
$35^2 = 1225 = (3 \times 4)$ শতক $+ 25$
$45^2 = 2025 = (4 \times 5)$ শতক $+ 25$

কথাটো এইদৰে মন কৰা

দশকৰ স্থানৰ 2 এটা 1 বঢ়াই
3 কৰি আন 2 টোৰে পূৰণ

2	5
× 2	5
→ 6	25 ←

এককৰ স্থানৰ 5 দুটা পূৰণ

পুনৰ মন কৰা —

দহকৰ স্থানৰ এটা 6 ক 7
কৰি লৈ তাক 6 ৰে পূৰণ

6	5
6	5
→ 42	25 ←

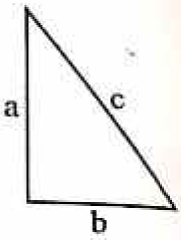
এককৰ স্থানৰ 5 × 5

আকৌ এবাৰ মন কৰা —

8	5
× 8	5
72	25

9 × 8 কৰি → 72 | 25 ← 5 × 5 কৰি

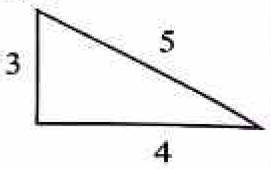
6.4 পাইথাগোৰীয় ত্ৰিতয় (Pythagorean Triplets)



সমকোণী ত্ৰিভুজৰ এটা বিশেষ ধৰ্ম এনে ধৰণৰ

'সমকোণী ত্ৰিভুজৰ কৰ্ণৰ বৰ্গ আন দুটা বাহুৰ বৰ্গৰ সমষ্টিৰ সমান।' অৰ্থাৎ

কাবৰ সমকোণী ত্ৰিভুজটোত $a^2 + b^2 = c^2$ য'ত, a, b আৰু c য়ে সমকোণী ত্ৰিভুজটোৰ বাহুকেইটাৰ মাপ বুজাইছে।



এতিয়া তোমালোকে এটা উদাহৰণ লোৱা। যদি সমকোণ সংলগ্ন বাহু দুটাৰ দীঘ ক্ৰমে 4 একক আৰু 3 একক হয় তেন্তে কৰ্ণডালৰ দীঘ কিমান হ'ব চোৱা।

ইয়াত $3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$

আমি জানো যে $5^2 = 25$, গতিকে কৰ্ণডালৰ দীঘ 5 একক।

অৰ্থাৎ আমি পালো যে, $3^2 + 4^2 = 5^2$

এনেধৰণৰ তিনিটা সংখ্যাক পাইথাগোৰীয় ত্ৰিতয় বুলি কোৱা হয়। অৰ্থাৎ 3, 4, 5 পাইথাগোৰীয় ত্ৰিতয়।

তোমালোকে অলপ যত্ন কৰিলেই তিনিটা সংখ্যা এনেধৰণে পাবা যে $a^2 + b^2 = c^2$ হয় (য'ত a, b, c তিনিটা স্বাভাৱিক সংখ্যা)

তোমালোকে 6, 8 আৰু 10 লৈ ইহঁত পাইথাগোৰীয় ত্ৰিতয় হয়নে চোৱা।

যিহেতু $6^2 + 8^2 = 36 + 64 = 100 = 10^2$

গতিকে 6, 8 আৰু 10 পাইথাগোৰীয় ত্ৰিতয়।

চেষ্টা কৰি চোৱা

তলৰ কোনকেইটা পাইথাগোৰীয় ত্ৰিতয়?

(i) 15, 20, 25 (ii) 7, 24, 25 (iii) 5, 10, 13

যিকোনো স্বাভাৱিক সংখ্যা p ৰ বাবে (ইয়াত $p>1$) আমি জানো যে

$(2p)^2 + (p^2 - 1)^2 = (p^2 + 1)^2$

মন কৰিছানে যে বাওঁপক্ষটো দুটা বৰ্গৰ যোগফল আৰু সোঁপক্ষটো এটা বৰ্গ, অৰ্থাৎ ইয়াৰ আৰ্হি $a^2 + b^2 = c^2$ ৰ দৰে হৈছে। অৰ্থাৎ $2p$, $p^2 - 1$ আৰু $p^2 + 1$ এ এটা পাইথাগোৰীয় ত্ৰিতয় গঠন কৰে। আহাচোন আমি p ৰ মান কিছুমান ধৰি পাইথাগোৰীয় ত্ৰিতয় গঠন কৰোঁ।

ধৰা $p = 4$

গতিকে $2p = 8$, $\quad p^2 - 1 = 15$, $\quad p^2 + 1 = 17$

এতিয়া, $(2p)^2 + (p^2 - 1)^2$

$= 8^2 + 15^2$

$= 64 + 225$

$= 289$

$= 17^2 \qquad [\because 17 \times 17 = 289]$

গতিকে $8^2 + 15^2 = 17^2$ আৰু সেয়ে 8, 15, 17 পাইথাগোৰীয় ত্ৰিতয়।

এনেদৰে $(2p)^2 + (p^2 - 1)^2 = (p^2 + 1)^2$ ৰ সহায়ত কিছুমান পাইথাগোৰীয় ত্ৰিতয় পাব পাৰি। যদিও কিছুমান পাইথাগোৰীয় ত্ৰিতয়ৰ বাবে এই অভেদটো সত্য নহয়। উদাহৰণ স্বৰূপে 5, 12, 13 এই ত্ৰিতয়টোৱে অভেদটো সিদ্ধ নকৰে।

মন কৰিবা যে p (য'ত $p>1$) ৰ মান যিয়েই নিদিয়া, $2p$, $p^2 - 1$ আৰু $p^2 + 1$ ৰ ভিতৰত $2p$ আটাইতকৈ সৰু আৰু $p^2 + 1$ আটাইতকৈ ডাঙৰ। অৰ্থাৎ $2p < p^2 - 1 < p^2 + 1$

অনুশীলনী 6.2

1. তলৰ সংখ্যাবিলাকৰ বৰ্গ উলিওৱা।

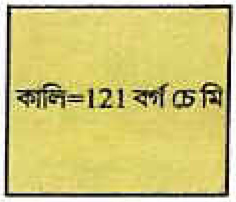
   (i) 35 (ii) 55 (iii) 95

2. তিনিটা পাইথাগোৰীয় ত্ৰিতয় উল্লেখ কৰা।
3. এটা পাইথাগোৰীয় ত্ৰিতয় নিৰ্ণয় কৰা যাৰ আটাইতকৈ সৰু পদটো 10

6.5 বৰ্গমূল (Square roots)

এটা উদাহৰণৰ সহায়ত বৰ্গমূল কি সেই কথা আলোচনা কৰিম।

ধৰা হ'ল, এটা বৰ্গৰ কালি 121 বৰ্গ চে মি। এই তথ্যৰ পৰা তুমি বৰ্গটোৰ বাহুৰ দীঘ কিমান হ'ব ক'ব পাৰিবানে?



তোমালোকে জানা যে বৰ্গ এটাৰ কালি = (বাহু)^2

গতিকে আমাক এনে এটা সংখ্যা লাগে যাক বৰ্গ কৰিলে 121 পোৱা যায়। ইয়াত বাহুৰ দীঘ যি পাম সেইটোৱেই হ'ব 121 ৰ বৰ্গমূল।

আমি জানো যে $11^2 = 121$

গতিকে ওপৰত দিয়া প্ৰশ্নটোৰ উত্তৰ হ'ব — যিটো বৰ্গৰ কালি 121 বৰ্গ চে মি সেই বৰ্গটোৰ বাহুৰ দীঘ 11 চে মি।

ইয়াত 121 ৰ ক্ষেত্ৰত 11 হ'ল বৰ্গমূল।

আমি জানো যে,

$1^2 = 1$ গতিকে 1 ৰ বৰ্গমূল হ'ল 1

$2^2 = 4$ গতিকে 4 ৰ বৰ্গমূল হ'ল 2

$3^2 = 9$ গতিকে 9 ৰ বৰ্গমূল হ'ল 3

$14^2 = 196$ গতিকে 196 ৰ বৰ্গমূল হ'ল 14

মন কৰা

$(-1)^2 = 1$ আৰু $1^2 = 1$ গতিকে আমি ক'ব পাৰোঁ যে 1ৰ বৰ্গমূল 1 আৰু -1

$(-2)^2 = 4$ আৰু $2^2 = 4$ গতিকে আমি ক'ব পাৰোঁ যে 4 ৰ বৰ্গমূল 2 আৰু -2

এটা পূৰ্ণ বৰ্গৰ দুটা বৰ্গমূল আছে। এই পাঠত, আমি এটা সংখ্যাৰ ধনাত্মক বৰ্গমূলটোহে বিবেচনা কৰিম। কোনো এটা সংখ্যাৰ ধনাত্মক বৰ্গমূলক '$\sqrt{\ }$' প্ৰতীকেৰে নিৰ্দেশ কৰা হয়।

উদাহৰণস্বৰূপে, $\sqrt{9} = 3$ (-3 নহয়); $\sqrt{196} = 14$ (-14 নহয়) ইত্যাদি।

উক্তি	সিদ্ধান্ত
$1^2 = 1$	$\sqrt{1} = 1$
$2^2 = 4$	$\sqrt{4} = 2$
$3^2 = 9$	$\sqrt{9} = 3$
$4^2 = 16$	$\sqrt{16} = 4$
$5^2 = 25$	$\sqrt{25} = 5$

উক্তি	সিদ্ধান্ত
$6^2 = 36$	$\sqrt{36} = 6$
$7^2 = 49$	$\sqrt{49} = 7$
$8^2 = 64$	$\sqrt{64} = 8$
$9^2 = 81$	$\sqrt{81} = 9$
$10^2 = 100$	$\sqrt{100} = 10$

6.6 কোনো সংখ্যাৰ বৰ্গমূল নিৰ্ণয় কৰা পদ্ধতি

6.6.1 উৎপাদকৰ সহায়ত বৰ্গমূল নিৰ্ণয়

আমি জানো যে $25 = 5 \times 5 = 5^2$

$\therefore \sqrt{25} = 5$

আকৌ, $169 = 13 \times 13 = 13^2$

$\therefore \sqrt{169} = 13$

গতিকে দেখা গ'ল যে বৰ্গ সংখ্যা এটাক যদি একে সমান দুটা উৎপাদকত ভাঙি লোৱা হয়, তেন্তে তাৰ এটা উৎপাদক সেই সংখ্যাটোৰ বৰ্গমূল হ'ব।

আন কেইটামান উদাহৰণ চাওঁ আহা

(i) 225ৰ বৰ্গমূল —

225 ক মৌলিক উৎপাদকত ভাঙিলে পাওঁ

$225 = \underline{3 \times 3} \times \underline{5 \times 5} = 3^2 \times 5^2 = (3 \times 5)^2$

$\therefore \sqrt{225} = 3 \times 5 = 15$

3	225
3	75
5	25
	5

(ii) 900 ৰ বৰ্গমূল —

900 ক মৌলিক উৎপাদকত ভাঙিলে পাওঁ

$900 = \underline{2 \times 2} \times \underline{3 \times 3} \times \underline{5 \times 5} = 2^2 \times 3^2 \times 5^2$

$= (2 \times 3 \times 5)^2$

$\therefore \quad \sqrt{900} = 2 \times 3 \times 5 = 30$

2	900
2	450
3	225
3	75
5	25
	5

(iii) 7056ৰ বৰ্গমূল —

7056 ক মৌলিক উৎপাদকত ভাঙিলে পাওঁ

$7056 = \underline{2 \times 2} \times \underline{2 \times 2} \times \underline{3 \times 3} \times \underline{7 \times 7} = 2^2 \times 2^2 \times 3^2 \times 7^2$

$= (2 \times 2 \times 3 \times 7)^2$

$\therefore \quad \sqrt{7056} = 2 \times 2 \times 3 \times 7$

$= 84$

2	7056
2	3528
2	1764
2	882
3	441
3	147
7	49
	7

ওপৰৰ উদাহৰণকেইটাৰ পৰা কি শিকিলা? সংখ্যা এটা ডাঙৰ হ'লে প্ৰথমে তাক সৰু সৰু যিকোনো সংখ্যক উৎপাদকত ভাঙি লৈ তাৰ পৰা সমান সমান উৎপাদক দুটাকৈ যোৰ কৰি প্ৰতিযোৰৰ পৰা এটা এটাকৈ উৎপাদক বাছি লগ লগাই পূৰণ কৰিলেই নিৰ্ণেয় বৰ্গমূলটো পোৱা যাব।

উৎপাদকত ভাঙোতে প্ৰয়োজন হ'লে মৌলিক উৎপাদকত ভাঙি ল'লে সহজ হয়।

নিজে চেষ্টা কৰা তলৰ সংখ্যাবিলাকৰ বৰ্গমূল উলিওৱা —

(i) 256 (ii) 2304 (iii) 74529

উদাহৰণ ঃ কোনো এটা সংখ্যাৰ বৰ্গ 5184 হ'লে সংখ্যাটো কি?

সমাধান ঃ ইয়াত দিয়া আছে যে এটা সংখ্যা বৰ্গ কৰিলে 5184 পোৱা যায়। সেই সংখ্যাটো নিৰ্ণয় কৰিব লাগে। অৰ্থাৎ 5184 ৰ বৰ্গমূল নিৰ্ণয় কৰিব লাগে।

5184ক মৌলিক উৎপাদকত ভাঙিলে পাওঁ

$5184 = \underline{2 \times 2} \times \underline{2 \times 2} \times \underline{2 \times 2} \times \underline{3 \times 3} \times \underline{3 \times 3}$

$\therefore \quad \sqrt{5184} = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 72$

বা $\quad 72^2 = 5184$

গতিকে 72 ক বৰ্গ কৰিলে 5184 পোৱা যাব।

2	5184
2	2592
2	1296
2	648
2	324
2	162
3	81
3	27
3	9
	3

উদাহৰণ ঃ 180 ক আটাইতকৈ সৰু কি সংখ্যাৰে পূৰণ কৰিলে পূৰণফলটো এটা পূৰ্ণবৰ্গ হ'ব? এইদৰে পোৱা সংখ্যাটোৰ বৰ্গমূল কি?

সমাধান ঃ $180 = 9 \times 4 \times 5 = 3^2 \times 2^2 \times 5$

ইয়াত সোঁপক্ষত 5 অকলশৰীয়া। গতিকে এই 5 ক আন এটা 5 ৰে পূৰণ কৰিলে যোৰ হ'ব। সেয়ে দুয়োপক্ষক 5 ৰে পূৰণ কৰা হ'ল।

$\therefore\ 180 \times 5 = 3^2 \times 2^2 \times 5 \times 5 = 3^2 \times 2^2 \times 5^2$

$\therefore\ 180 \times 5$ অৰ্থাৎ 900 এটা পূৰ্ণ বৰ্গ সংখ্যা

$\therefore$ 180 ক 5 ৰে পূৰণ কৰিলে এটা পূৰ্ণ বৰ্গ সংখ্যা পোৱা যায় আৰু সেই পূৰ্ণ বৰ্গ সংখ্যাটো 900।

ইয়াৰ বৰ্গমূল $3 \times 2 \times 5 = 30$

উদাহৰণ ঃ 2645 ক আটাইতকৈ কি সৰু সংখ্যাৰে হৰণ কৰিলে ভাগফলটো এটা পূৰ্ণবৰ্গ হ'ব? এইদৰে পোৱা সংখ্যাটোৰ বৰ্গমূল কিমান।

সমাধান ঃ $2645 = 5 \times 23 \times 23$

ইয়াত দেখা গৈছে যে সোঁপক্ষত 5 সংখ্যাটো যোৰ হৈ থকা নাই। গতিকে দুয়োপক্ষক 5 ৰে হৰণ কৰিলে পাওঁ

$$(2645) \div 5 = (5 \times 23 \times 23) \div 5$$

অৰ্থাৎ $529 = 23 \times 23$

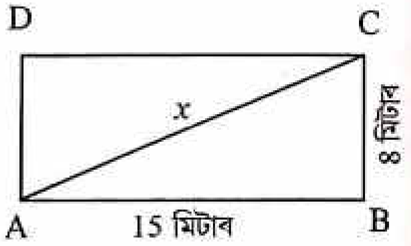
এতিয়া দেখা গ'ল যে 2645 ক 5 ৰে হৰণ কৰিলে এটা পূৰ্ণবৰ্গ সংখ্যা পোৱা যায়। 529 ৰ বৰ্গমূল 23

উদাহৰণ ঃ এখন আয়তাকাৰ সৰু উদ্যানৰ দীঘ আৰু প্ৰস্থ ক্ৰমে 15 মিটাৰ আৰু 8 মিটাৰ। আয়তাকাৰ সেই উদ্যানখনৰ কৰ্ণৰ দীঘ কিমান?

সমাধান ঃ ধৰা হ'ল ABCD উদ্যানখনৰ কৰ্ণ ACৰ দীঘ = x মিটাৰ

চিত্ৰত ABC এটা সমকোণী ত্ৰিভুজ।

এতিয়া পাইথাগোৰীয় সূত্ৰৰ প্ৰয়োগ কৰি পাওঁ



$AC^2 = AB^2 + BC^2$

বা $x^2 = 15^2 + 8^2$

বা $x^2 = 225 + 64 = 289$

আমি জানো যে $17^2 = 289$

আৰু $(-17)^2 = 289$

কিন্তু দীঘ কেতিয়াও ঋণাত্মক হ'ব নোৱাৰে। গতিকে 289 ৰ বৰ্গমূল 17 লম।

$\therefore\ x = 17$

গতিকে কৰ্ণডালৰ দীঘ 17 মিটাৰ।

উদাহৰণ ঃ 8, 12 আৰু 18 ৰে হৰণ কৰিব পৰা ক্ষুদ্ৰতম বৰ্গ সংখ্যাটো নিৰ্ণয় কৰা।

সমাধান ঃ মন কৰা যে 8, 12 আৰু 18 ৰে হৰণ যোৱা সংখ্যাবিলাকৰ ক্ষুদ্ৰতমটো উলিয়াব লাগে আৰু সেই সংখ্যাটো পূৰ্ণ বৰ্গও হ'ব লাগিব।

প্ৰথমে 8, 12, 18 ৰ ল.সা.গু. নিৰ্ণয় কৰোঁ।

2	8, 12, 18
2	4, 6, 9
3	2, 3, 9
	2, 1. 3

ল.সা.গু. = $2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 2 = 72$

ইয়াত 72 ক 8, 12 আৰু 18 ৰে হৰণ যায় আৰু ই লঘিষ্ঠ, কিন্তু ই পূৰ্ণবৰ্গ সংখ্যা নহয়।
72 ৰ উৎপাদক বিলাকত এটা 2 যোৰ হৈ থকা নাই। যদি এটা অতিৰিক্ত 2 ৰে পূৰণ কৰোঁ তেন্তে
$72 \times 2 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 2 \times 2 = 2^2 \times 3^2 \times 2^2$ হয়।
গতিকে সোঁপক্ষ যুৰীয়াকৈ আছে। সেয়ে 72×2 অৰ্থাৎ 144 সংখ্যাটো পূৰ্ণ বৰ্গ।
গতিকে 8, 12 আৰু 18 ৰে হৰণ যোৱা ক্ষুদ্ৰতম বৰ্গ সংখ্যাটো 144

উদাহৰণ ঃ বৰ্গমূল নিৰ্ণয় কৰা

(i) 2^8 (ii) 9×36

সমাধান ঃ

(i) আমি জানো যে $2^8 = (2^4)^2$

$\therefore \sqrt{2^8} = 2^4$

(ii) আমি জানো যে $9 \times 36 = 3^2 \times 6^2$

$\therefore \sqrt{9 \times 36} = 3 \times 6 = 18$

অনুশীলনী 6.3

1. সত্য নে অসত্য লিখা
   (i) এটা যুগ্ম পূৰ্ণবৰ্গ সংখ্যাৰ বৰ্গমূল যুগ্ম।
   (ii) $1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13$ ৰ যোগফলটো এটা বৰ্গ সংখ্যা।
   (iii) এটা সংখ্যাৰ এককৰ স্থানত 8 আছে আৰু গতিকে সংখ্যাটো বৰ্গ সংখ্যা হোৱাৰ সম্ভাৱনা আছে।
   (iv) এটা বৰ্গ সংখ্যাৰ এককৰ স্থানত 1 আছে। গতিকে ইয়াৰ বৰ্গমূলটোৰ এককৰ স্থানত 1 বা 9 থকাৰ সম্ভাৱনা আছে।
2. তলৰ প্ৰতিটো সংখ্যাৰ বৰ্গমূলৰ 'একক' স্থানত সম্ভাব্য কি অংক থাকিব?
   (i) 8281 (ii) 5476 (iii) 172225 (iv) 12100
3. মৌলিক উৎপাদক বিশ্লেষণ পদ্ধতিৰে তলত দিয়া সংখ্যাবোৰৰ বৰ্গমূল নিৰ্ণয় কৰা
   (i) 256 (ii) 729 (iii) 1764 (iv) 5184
   (v) 7744 (vi) 5929 (vii) 8836 (viii) 4225
4. আটাইতকৈ কি ক্ষুদ্ৰতম সংখ্যাৰে পূৰণ কৰিলে তলৰ সংখ্যাৰ প্ৰতিটো পূৰ্ণবৰ্গ হ'ব?
   (i) 15 (ii) 45 (iii) 150 (iv) 175
5. (i) 8, 15 আৰু 20 ৰে হৰণ কৰিব পৰা আটাইতকৈ সৰু পূৰ্ণবৰ্গ সংখ্যাটো নিৰ্ণয় কৰা।
   (ii) 12, 20 আৰু 25 ৰে হৰণ কৰিব পৰা ক্ষুদ্ৰতম পূৰ্ণবৰ্গ সংখ্যাটো নিৰূপণ কৰা।
6. (i) 4032 ক কি ক্ষুদ্ৰতম সংখ্যাৰে হৰণ কৰিলে হৰণফলটো এটা পূৰ্ণবৰ্গ সংখ্যা হ'ব? সেই ভাগফলটোৰ বৰ্গমূল উলিওৱা।
   (ii) 14112 ক কি আটাইতকৈ সৰু সংখ্যাৰে পূৰণ কৰিলে পূৰণফলটো পূৰ্ণবৰ্গ হ'ব। সেই পূৰণফলটোৰ বৰ্গমূল কিমান?

7. এখন বিদ্যালয়ৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ মুঠ সংখ্যা 1024 জন। এওঁলোকক পুৱাৰ প্ৰাৰ্থনা সভাত এনেকৈ শাৰী পাতি থিয় হ'বলৈ কোৱা হ'ল যাতে শাৰীৰ সংখ্যা আৰু প্ৰতিশাৰীত থকা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সংখ্যা সমান হয়। শাৰীৰ সংখ্যা আৰু প্ৰতিশাৰীত থকা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সংখ্যা নিৰ্ণয় কৰা।

8. এখন চাহ বাগিচাত চাহপুলিৰ শাৰী আৰু প্ৰতিশাৰীত থকা চাহপুলিৰ সংখ্যা সমান। বাগিচাখনত 835 টা পুলি যোগান ধৰা হ'ল। কিন্তু দেখা গ'ল যে ওপৰৰ চৰ্ত মতে পুলি ৰুবলৈ হ'লে আৰু কেইটামান চাহপুলিৰ প্ৰয়োজন হয়। আৰু কিমানটা চাহপুলিৰ প্ৰয়োজন হ'ব?

6.6.2 হৰণ পদ্ধতিৰে বৰ্গমূল নিৰ্ণয়

পদ্ধতিটো বৰ্ণনা কৰাৰ আগতে তোমালোকে তলত দিয়া ফলবোৰ মন কৰা।

$4^2 = 16$	$10^2 = 100$	$32^2 = 1024$	$100^2 = 10000$	$388^2 = 150544$
$9^2 = 81$	$31^2 = 961$	$99^2 = 9801$	$103^2 = 10609$	$1234^2 = 1522756$

এনেধৰণে বিভিন্ন সংখ্যাক বৰ্গ কৰিলে দেখিবা যে

(i) যদি বৰ্গ সংখ্যাটোত দুটা অংক থাকে, তেন্তে তাৰ বৰ্গমূলটোত এটা অংক থাকিব।

(ii) যদি বৰ্গ সংখ্যাটোত তিনিটা বা চাৰিটা অংক থাকে, তেন্তে তাৰ বৰ্গমূলটোত দুটা অংক থাকিব।

(iii) যদি বৰ্গ সংখ্যাটোত পাঁচটা বা ছয়টা অংক থাকে, তেন্তে তাৰ বৰ্গমূলটোত তিনিটা অংক থাকিব।

এই কথাখিনি নিশ্চয় তোমালোকে পৰ্যবেক্ষণৰ দ্বাৰা বুজি পাইছা। এতিয়া আমি হৰণ পদ্ধতিৰে কেনেকৈ বৰ্গমূল উলিয়ায় সেয়া আলোচনা কৰিম।

হৰণ পদ্ধতিৰে বৰ্গমূল নিৰ্ণয় কৰা নিয়ম ঃ

স্তৰ 1 ঃ বৰ্গমূল নিৰ্ণয় কৰিব পৰা সংখ্যাটোৰ একক স্থানৰ পৰা অংকবোৰ দুটাকৈ থূপ কৰি ওপৰত একোডাল আঁচ দি লোৱা। সংখ্যাটোৰ একেবাৰে শেষত (বাওঁহাতে) থকা অংকটো অকলশৰীয়া হ'লেও সেইটোৰ ওপৰতো আঁচ দি লোৱা।

স্তৰ 2 ঃ এনে এটা বৃহত্তম সংখ্যা বাছিব লাগে যাৰ বৰ্গফল বাওঁহাতৰ প্ৰথম থূপটোৰ (অংকটোৰ) সমান বা নিকটৱৰ্তী সৰু সংখ্যাটো হয়। এই সংখ্যাটোৱে ভাজক আৰু ভাগফল দুয়োটাই হ'ব।

স্তৰ 3 ঃ প্ৰথম থূপটোৰ পৰা ভাজক আৰু ভাগফলৰ পূৰণ ফলটো বিয়োগ কৰি ভাগশেষ নিৰ্ণয় কৰা আৰু লগে লগে পিছৰ থূপটো তললৈ নমাই আনি ভাগশেষৰ সোঁহাতে লিখা। এই সংখ্যাটো হ'ব নতুন ভাজ্য।

স্তৰ 4 ঃ এতিয়া নতুন ভাজকটো পাবলৈ ভাগফলটোক দুগুণ কৰা আৰু তাৰ সোঁহাতে এটা খালী স্থান ৰাখি থোৱা। এই খালী স্থান পূৰাবলৈ আটাইতকৈ সম্ভাব্য ডাঙৰ অংকটো লোৱা— যিটো ভাগফলটোত নতুন অংক হ'ব। চাবা যাতে ভাজকটোক ভাগফলৰ নতুন অংকৰে পূৰণ কৰিলে পূৰণফলটো ভাজ্যতকৈ সৰু বা সমান হয়।

স্তৰ 5 ঃ গোটেইবিলাক থূপ শেষ নোহোৱা পৰ্যন্ত পৰ্যায় ক্ৰমে 2, 3, 4 আগ বাঢ়ি থাকিব লাগিব। ভাগশেষ শূন্য হ'লে ভাগফলটোৱে নিৰ্ণেয় বৰ্গমূল হ'ব আৰু যদি ভাগশেষ শূন্য নহয় তেন্তে সংখ্যাটো পূৰ্ণবৰ্গ সংখ্যা নহয়।

এটা উদাহৰণৰ সহায়ত বুজিবলৈ চেষ্টা কৰোঁ আহা

উদাহৰণ ঃ 74529 ৰ বৰ্গমূল নিৰ্ণয় কৰা।

সমাধান ঃ প্ৰথম স্তৰত 74529 সংখ্যাটোক একক স্থানৰ পৰা অংকবোৰ দুটাকৈ থুপ কৰি ওপৰত একোডাল আঁচ দি লোৱাত তিনিটা থুপ পোৱা যাব। সেয়া হ'ল $\overline{7}\ \overline{45}\ \overline{29}$।

দ্বিতীয় স্তৰত আমি এনে এটা বৃহত্তম সংখ্যা বাচিব লাগে যাৰ বৰ্গফল প্ৰথম থুপটোৰ অৰ্থাৎ 7 ৰ সমান বা নিকটবৰ্তী সৰু সংখ্যা হয়। তেনে সংখ্যা হৈছে 2। অৰ্থাৎ

ভাজ্য = 7
ভাজক = 2
ভাগফল = 2

	2
2	$\overline{7}\,\overline{45}\,\overline{29}$
	− 4
	3

এতিয়া ভাজক আৰু ভাগফলৰ পূৰণফল 4 ক 7 ৰ পৰা বিয়োগ কৰাত 3 পোৱা গ'ল।

এইবাৰ দ্বিতীয় থুপটোক তললৈ নমাই আনি ভাগশেষৰ সোঁহাতে লিখা হ'ল। এনেদৰে 345 পোৱা গ'ল।

গতিকে, এইবাৰ ভাজ্য = 345

এতিয়া নতুন ভাজকটো পাবলৈ ভাগফল 2 ক দুগুণ কৰা হ'ল আৰু সোঁহাতে এটা খালী স্থান ৰাখি থোৱা হ'ল।

	2
2	$\overline{7}\,\overline{45}\,\overline{29}$
	− 4
4_	345

এতিয়া আমি 4 ৰ সোঁহাতৰ খালী ঠাইত এনেকুৱা এটা সংখ্যা বহুৱাব লাগে যাতে এই সংখ্যাটোৰে 4_ ক পূৰণ কৰিলে 345 তকৈ সৰু নিকটৱৰ্তী সংখ্যা বা সমান সংখ্যা পাওঁ। আহাচোন আমি তেনেকুৱা সংখ্যা এটা বিচাৰি চাওঁ

$41 \times 1 = 41$
$42 \times 2 = 84$
$43 \times 3 = 129$
$44 \times 4 = 176$
$45 \times 5 = 225$
$46 \times 6 = 276$
$47 \times 7 = 329$
$48 \times 8 = 384$

	2 7
2	$\overline{7}\,\overline{45}\,\overline{29}$
	− 4
47	345
	− 329
	16

দেখা গ'ল যে খালী ঠাইত 7 বহুৱালে 345 ৰ নিকটৱৰ্তী সৰু সংখ্যা 329 পাওঁ।

এতিয়া বিয়োগ কৰাত 16 পোৱা গ'ল।

একেদৰে এইবাৰ 29 নামি আহিব। নতুন ভাজ্যটো হ'ব 1629।

এইবাৰ 2 × 27=54 লিখা গ'ল। এতিয়া ঠিক আগৰ নিচিনা আমি 54 ৰ সোঁহাতৰ খালী ঠাইত এনেকুৱা এটা সংখ্যা বহুৱাব লাগে যাতে এই সংখ্যাটোৰে 54_ ক পূৰণ কৰিলে 1629 তকৈ নিকটৱৰ্তী সৰু বা সমান সংখ্যা পাওঁ।

	2 7
2	$\overline{7}\,\overline{45}\,\overline{29}$
	− 4
47	345
	− 329
54_	1629

একেদৰে আগবাঢ়িলে আমি 54 ৰ সোঁহাতৰ খালী ঠাইত 3 বহুৱালে $543 \times 3 = 1629$ পাম।

	2 7 3
2	$\overline{7}\,\overline{45}\,\overline{29}$
	−4
47	345
	−329
543	1629
	−1629
	0

দেখা গ'ল যে ভাগশেষ = 0

$\therefore$ 74529 ৰ বৰ্গমূল 273

উদাহৰণ ঃ বৰ্গমূল নিৰ্ণয় কৰা — (i) 961 (ii) 8649 (iii) 416200801

সমাধান ঃ (i)

	3 1
3	$\overline{9}\,\overline{61}$
	9
61	61
	61

$\therefore \sqrt{961} = 31$

(ii)

	9 3
9	$\overline{86}\,\overline{49}$
	81
183	5 49
	5 49

$\therefore \sqrt{8649} = 93$

(iii)

	2 0 4 0 1
2	$\overline{4}\,\overline{16}\,\overline{20}\,\overline{08}\,\overline{01}$
	4
40	16
	00
404	16 20
	16 16
4080	4 08
	0 00
40801	4 08 01
	4 08 01

$\therefore \sqrt{416200801} = 20401$

6.6.3 দশমিক সংখ্যাৰ বৰ্গমূল ঃ

স্তৰ 1 ঃ দশমিক বিন্দু থকা সংখ্যাবোৰৰ দুটা অংশ থাকে— গোটা অংশ আৰু ভগ্নাংশ। গোটা অংশক ঠিক আগৰ নিচিনাকৈ একক স্থানৰ পৰা দুটাকৈ থুপ কৰি একেডাল আঁচ দি লোৱা। সংখ্যাটোৰ এককৰ শেষত থকা অংকটো অকলশৰীয়া হ'লেও সেইটোৰ ওপৰতো আঁচ দি লোৱা।

স্তৰ 2 ঃ দশমিকৰ সোঁহাতৰ অংশ অৰ্থাৎ ভগ্নাংশটোত দশমিকৰ সোঁহাতৰ দশমাংশ স্থানৰ পৰা আৰম্ভ কৰি দুটাকৈ থুপ কৰি একোডাল আঁচ দি লোৱা। শেষৰ অংকটো অকলশৰীয়া হ'লে শেষত শূন্য এটা বহাই ল'ব পাৰা। (কিয় ? চিন্তা কৰা।)

মন কৰা যে দশমিক বিন্দুৰ দুয়োফালে থকা সংখ্যাবোৰৰ ওপৰত আঁচ দি সংখ্যাৰ গোট কৰাৰ দিশ বেলেগ বেলেগ।

স্তৰ 3 ঃ এতিয়া বৰ্গমূল উলিয়াবলৈ ইতিমধ্যে উল্লেখ কৰা হৰণ পদ্ধতিৰে আগবাঢ়ি যোৱা। গোটা অংশৰ বৰ্গমূল উলিওৱা শেষ হোৱাৰ লগে লগে দশমিক বিন্দু (.) বহুৱাবা।

স্তৰ 4 ঃ এনেদৰে আগবাঢ়ি গৈ ভাগশেষ শূন্য (0) পালে ভাগফলটো হ'ব নিৰ্ণেয় বৰ্গমূল।

উদাহৰণৰ সহায়ত বুজিবলৈ চেষ্টা কৰোঁ আহা

উদাহৰণ ঃ বৰ্গমূল নিৰ্ণয় কৰা

(i) 1.69 (ii) 151.29 (iii) 990.3609 (iv) 0.0018931201

সমাধান ঃ

(i)

	1. 3
1	$\overline{1}.\overline{69}$
	1
23	69
	69

$\therefore \sqrt{1.69} = 1.3$

(ii)

	1 2. 3
1	$\overline{1}\,\overline{51}.\overline{29}$
	1
22	51
	44
243	729
	729

$\therefore \sqrt{151.29} = 12.3$

(iii)

	3 1. 4 7
3	$\overline{9}\,\overline{90}.\overline{36}\,\overline{09}$
	9
61	90
	61
624	29 36
	24 96
6287	4 40 09
	4 40 09

$\therefore \sqrt{990.3609} = 31.47$

(iv)

	0. 0 4 3 5 1
4	$0.\overline{00}\,\overline{18}\,\overline{93}\,\overline{12}\,\overline{01}$
	16
83	293
	249
865	44 12
	43 25
8701	87 01
	87 01

$\therefore \sqrt{0.0018931201} = 0.04351$

অনুশীলনী 6.4

1. বৰ্গমূল নিৰ্ণয় নকৰাকৈ তলৰ সংখ্যাবোৰৰ বৰ্গমূলত কেইটা অংক থাকিব নিৰ্ণয় কৰা।

   (i) 100 (ii) 21904 (iii) 17850625

2. হৰণ পদ্ধতিৰে তলত দিয়া প্ৰতিটো সংখ্যাৰ বৰ্গমূল নিৰ্ণয় কৰা।

   (i) 676 (ii) 841 (iii) 1156
   (iv) 2025 (v) 2704 (vi) 4489
   (vii) 8100 (viii) 14641 (ix) 15129 (x) 21904

3. তলৰ দশমিক সংখ্যাবোৰৰ বৰ্গমূল উলিওৱা।

   (i) 51.84 (ii) 79.21 (iii) 98.01
   (iv) 1.44 (v) 6.25 (vi) 973.44

4. এখন আয়তাকৃতিৰ পথাৰৰ দীঘ 35 মিটাৰ আৰু প্ৰস্থ 12 মিটাৰ। ইয়াৰ কৰ্ণডালৰ দীঘ কিমান হ'ব?

5. এখন বিদ্যালয়ত 1089 জন ছাত্ৰ-ছাত্ৰী আছে। বিদ্যালয়ৰ বাৰ্ষিক খেল ধেমালিৰ প্ৰথম দিনা পতাকা উত্তোলনৰ সময়ত তেওঁলোকক এনেকৈ থিয় হ'বলৈ কোৱা হ'ল যে শাৰীৰ সংখ্যা যিমান হয়, শাৰীত থকা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সংখ্যাও একে হয় (অৰ্থাৎ শাৰী আৰু স্তম্ভৰ সংখ্যা সমান)। এই ছাত্ৰ-ছাত্ৰীবিলাকেৰে কিমানটা শাৰী পোৱা যাব?

6. এটা পূৰ্ণবৰ্গ পাবলৈ তলৰ সংখ্যাবোৰৰ প্ৰতিটোৰ লগত যোগ কৰিবলগীয়া আটাইতকৈ সৰু সংখ্যাটো কি নিৰ্ণয় কৰা।

   (i) 1220 (ii) 1750 (iii) 5451 (iv) 1015

7. এটা পূৰ্ণ বৰ্গ সংখ্যা পাবলৈ তলৰ প্ৰতিটো সংখ্যাৰ পৰা বিয়োগ কৰিবলগীয়া আটাইতকৈ সৰু সংখ্যা কি কি নিৰ্ণয় কৰা। এই ধৰণেৰে পোৱা পূৰ্ণ বৰ্গ সংখ্যাৰ বৰ্গ মূল নিৰ্ণয় কৰা।

   (i) 825 (ii) 1450 (iii) 3250 (iv) 6262

8. 4612 ৰ আটাইতকৈ ওচৰত থকা পূৰ্ণ বৰ্গ সংখ্যাটো কি?

9. তলৰ প্ৰতিটোৰ 5 টাকৈ উদাহৰণ দিয়া —

   (i) বৰ্গ সংখ্যা যাৰ এককৰ ঘৰত 4 আছে।
   (ii) বৰ্গ সংখ্যা যাৰ এককৰ ঘৰত 9 আছে।
   (iii) বৰ্গ সংখ্যা যাৰ এককৰ ঘৰত 0 আছে।

আমি কি শিকিলোঁ ?

1. যিবোৰ সংখ্যাক কোনো সংখ্যাৰ বৰ্গ হিচাপে প্ৰকাশ কৰিব পাৰি সেই সংখ্যাবোৰক বৰ্গ সংখ্যা বোলে।
2. সকলো বৰ্গ সংখ্যাৰে একক স্থানত 0, 1, 4, 5, 6 বা 9 থাকিব।
3. এটা সংখ্যাৰ একক স্থানত 2, 3, 7 বা 8 থাকিলে আমি নিশ্চিতভাৱে ক'ব পাৰিম যে সংখটো পূৰ্ণবৰ্গ সংখ্যা নহয়।
4. যুগ্ম সংখ্যাৰ বৰ্গও যুগ্ম সংখ্যা আৰু অযুগ্ম সংখ্যাৰ বৰ্গও অযুগ্ম সংখ্যা।
5. বৰ্গৰ বিপৰীত প্ৰক্ৰিয়া হৈছে বৰ্গমূল।
6. যদি বৰ্গ সংখ্যাটোত এটা বা দুটা অংক থাকে তেন্তে তাৰ বৰ্গমূলত এটা অংক থাকিব। সেইদৰে যদি বৰ্গ সংখ্যাটোত তিনিটা বা চাৰিটা অংক থাকে তেন্তে তাৰ বৰ্গমূলত দুটা অংক থাকিব, ইত্যাদি।

❑❑❑