পাঠ 1

গাণিতিক আৰ্হি

H3A4J6

এই পাঠটোৰ পৰা তোমালোকে শিকিব পাৰিবা –

- সংখ্যাৰ ভিন ভিন আৰ্হি
- সংখ্যাৰ চিত্ৰীয় উপস্থাপন
- সংখ্যাৰ বিভিন্ন আৰ্হিৰ মাজত সম্পৰ্ক
- এটা চমকপ্ৰদ আৰ্হি
- আকৃতিৰ আৰ্হি
- সংখ্যাৰ আৰু আকৃতিৰ আৰ্হিৰ মাজৰ সম্পৰ্ক

এই বৈচিত্ৰ্যময় প্ৰকৃতিখন, সৰু-ডাঙৰ গছবোৰৰ আকৃতি, প্ৰতিসম পাতবোৰত থকা সিৰা-উপসিৰাৰ আৰ্হি বা চানেকি, সূৰ্যমুখী ফুলৰ কুণ্ডলী, ঢৌ আদিৰে পূৰ্ণ হৈ আছে। সূৰ্য, চন্দ্ৰ আৰু তৰাবোৰৰ গতিপথত তোমালোকে আৰ্হি দেখিবলৈ পোৱা।

আৰ্হিবোৰ আমাৰ দৈনন্দিন জীৱনৰ একো একোটা অংশ। উদাহৰণস্বৰূপে, বল এটা নিক্ষেপ কৰিলে, খেলিলে আৰু বতৰ পৰ্যবেক্ষণ কৰিলেও আমি বিভিন্ন ধৰণৰ আৰ্হি দেখিবলৈ পাওঁ।

আৰ্হি এটাই আমাক ইয়াৰ আঁৰৰ নিয়মাৱলী বুজাত সহায় কৰে আৰু একোটা আৰ্হিয়ে ক্ৰম এটাত ভৱিষ্যতে কি হ'ব তাৰ আগজাননী দিয়ে।

গণিতশাস্ত্ৰত সংখ্যা, আকৃতি আৰু চিত্ৰক লৈ আমি চৰ্চা কৰোঁ। এইবোৰেও প্ৰায়েই আৰ্হিকেই অনুসৰণ কৰে। যেতিয়া কিবা এটাই আৰ্হি অনুসৰণ কৰে তেতিয়া ইয়াৰ এটা নিৰ্দিষ্ট নিয়ম বা সম্পৰ্ক থাকে।

কৰি চাওঁ আহা 1.1

1. তোমাৰ শ্ৰেণীকোঠা আৰু চৌপাশে কেনেকুৱা ধৰণৰ আৰ্হি পৰ্যবেক্ষণ কৰিলা?
2. সেই আৰ্হিবোৰত থকা নিয়মবোৰ পৰ্যবেক্ষণ কৰি চিনাক্ত কৰিব পাৰিবানে?

1.1 সংখ্যাৰ বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ আৰ্হি

গণনাৰ সংখ্যা বা গণনাত ব্যৱহাৰ কৰা সংখ্যাই হ'ল সংখ্যাৰ আৰ্হিৰ আটাইতকৈ সৰল উদাহৰণ। সেয়া হ'ল- স্বাভাৱিক সংখ্যা বা গণনা সংখ্যা।

$$1, 2, 3, 4, \ldots$$

সংখ্যাৰ আৰ্হিৰ আন এটা উদাহৰণ হ'ল পূৰ্ণসংখ্যা -

$$0, 1, 2, 3, 4, \ldots$$

দুয়োটা ক্ৰমতে মন কৰা যে প্ৰতিটো সংখ্যাই তাৰ পূৰ্ববৰ্তী সংখ্যাটোতকৈ 1 বেছি। পূৰ্ণ সংখ্যাৰ আৰ্হি অধ্যয়ন কৰা গণিতৰ শাখাটোকে সংখ্যাতত্ত্ব বোলা হয়।

তলৰ তালিকাখনত কিছুমান প্ৰাথমিক আৰু আকৰ্ষণীয় আৰ্হি দিয়া হ'ল -

তালিকা 1 ঃ কিছুমান সংখ্যাৰ আৰ্হি

(i) 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, …	সকলোবোৰ 1
(ii) 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, …	অযুগ্ম সংখ্যা
(iii) 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, …	যুগ্ম সংখ্যা
(iv) 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28,…	ত্ৰিভুজীয় সংখ্যা
(v) 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49…	বৰ্গ সংখ্যা
(vi) 1, 8, 27, 64,125, 216,…	ঘন সংখ্যা
(vii) 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21,…	* বিৰাহাংক সংখ্যা
(viii) 1, 2, 4, 8, 16, 32,…	2ৰ ঘাত
(ix)1, 3, 9, 27, 81, 243,729,…	3ৰ ঘাত
(x) 1, 10,100,1000,10000,100000, …	10ৰ ঘাত
(xi) 3, 6, 9, 12,15,18, …	3ৰ গুণিতক

* বিৰাহাংক এজন প্ৰাচীন ভাৰতীয় পণ্ডিত আৰু ছন্দ বিশাৰদ আছিল, যাক গণিতৰ ক্ষেত্ৰত তেওঁৰ কৰ্মৰ বাবে জনা যায়।

কৰি চাওঁ আহা 1.2

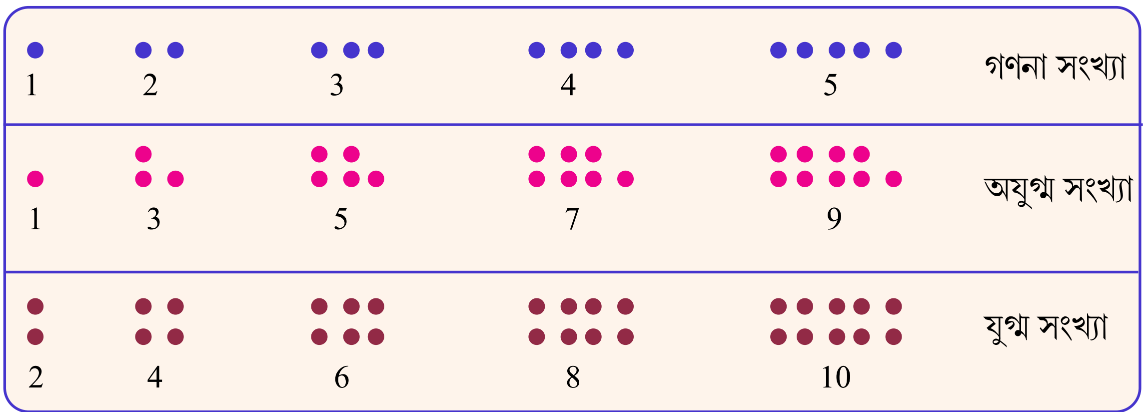
1. ওপৰৰ তালিকাখন চাই সংখ্যাৰ আৰ্হিবোৰ চিনাক্ত কৰিব পাৰিবানে?
2. প্ৰতিটো আৰ্হিৰ পৰৱৰ্তী পাঁচটা সংখ্যা লিখা।
3. সংখ্যাৰ আন কিছুমান আৰ্হি লিখিবলৈ চেষ্টা কৰা।
4. আটাইতকৈ সৰু স্বাভাৱিক সংখ্যাটো কি?

1.2 সংখ্যাৰ আৰ্হিবোৰৰ চিত্ৰীয় উপস্থাপন

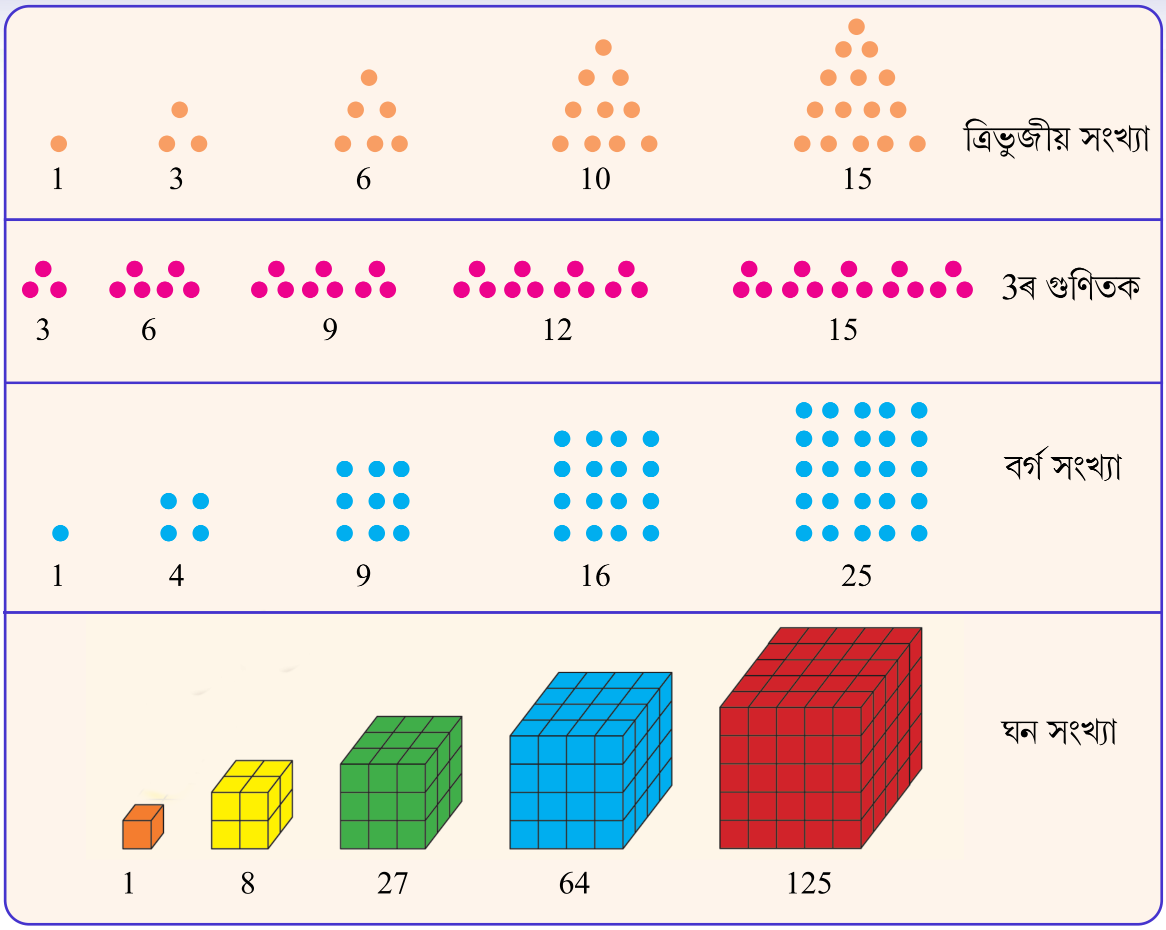
সংখ্যাৰ আৰ্হিবোৰ চিত্ৰৰ দ্বাৰা প্ৰকাশ কৰিব পাৰি। এনেকুৱা কিছুমান আৰ্হি চিত্ৰৰ সহায়ত উপস্থাপন কৰোঁ আহা।

তালিকা 2 : চিত্ৰৰ সহায়ত কিছুমান সংখ্যাৰ আৰ্হিৰ উপস্থাপন

(i) (ii) (iii)



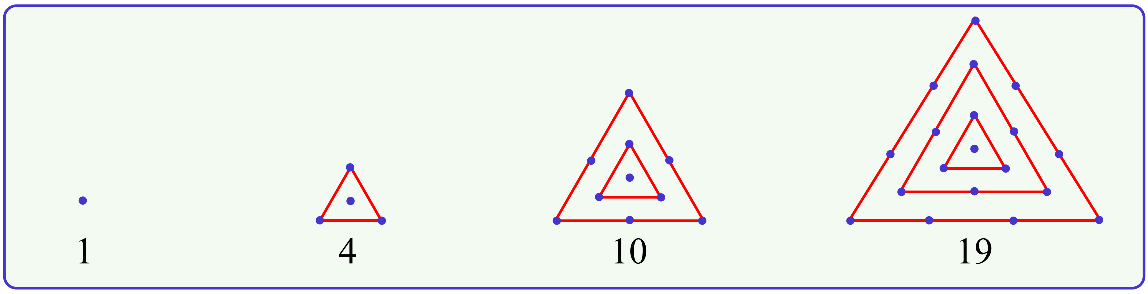
(iv) (v) (vi) (vii)



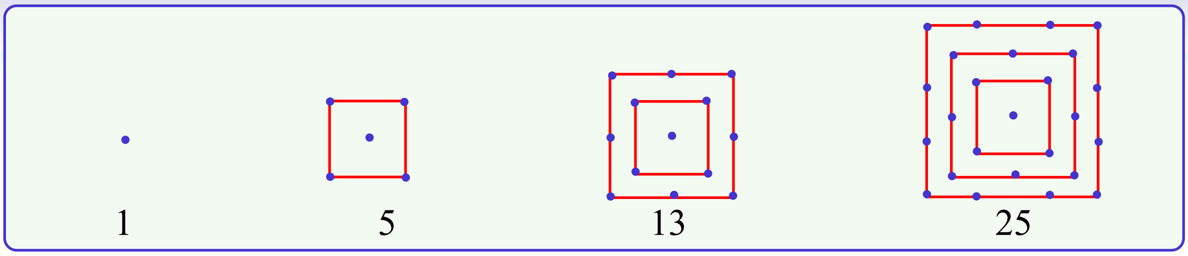
কৰি চাওঁ আহা 1.3

1. 2নং তালিকাৰ পৰা সংখ্যাৰ প্ৰতিটো আৰ্হি চাই পৰৱৰ্তী দুটা চিত্ৰ অংকন কৰা।
2. 1, 3, 6, 10, 15,…আৰ্হিটোক কিয় ত্ৰিভুজীয় বোলা হয়?
3. এনেকুৱা এটা সংখ্যা লিখা, যিটো ত্ৰিভুজীয় আৰু বৰ্গ সংখ্যা।
4. 1ৰ বাহিৰে এনেকুৱা এটা সংখ্যা লিখা, যিটো বৰ্গ সংখ্যাও হয়, আৰু ঘন সংখ্যাও হয়?
5. তলত দিয়া চিত্ৰৰ আৰ্হিটোৰ পৰা পৰৱৰ্তী সংখ্যাটো নিৰ্ণয় কৰা আৰু তোমাৰ উত্তৰ বহীত চিত্ৰটো অংকন কৰা।

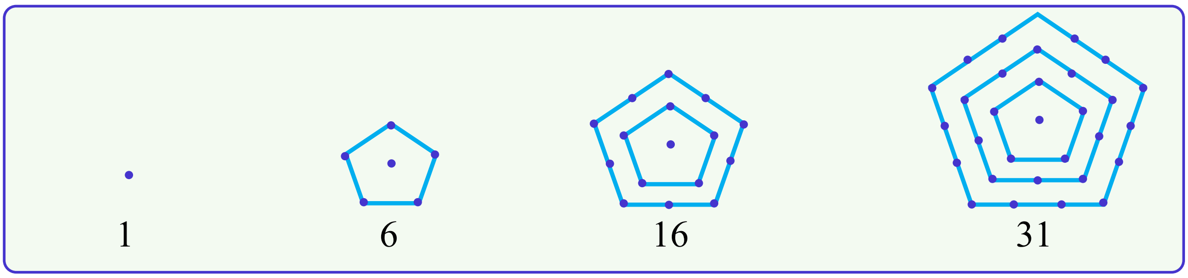
(i)



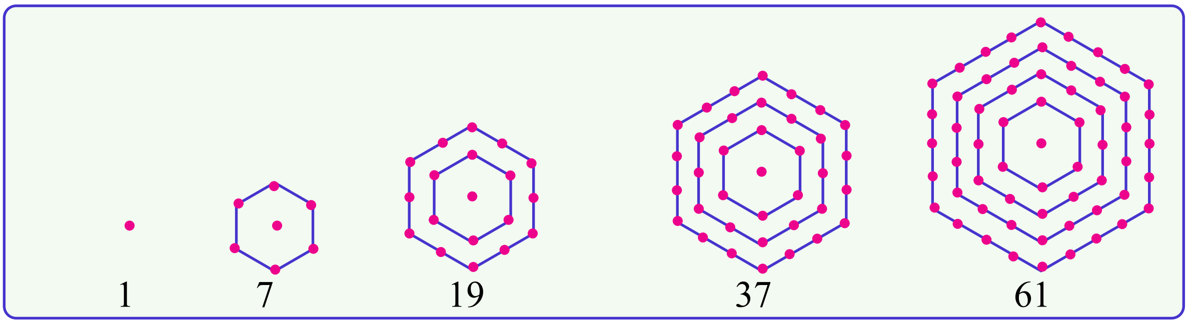
(ii)



(iii)



(iv)



6. এনেকুৱা আৰ্হিৰ আন কিছুমান চিত্ৰ আঁকিবলৈ চেষ্টা কৰা।

> ***টোকা ঃ*** *ওপৰত দিয়া সকলোবোৰ চিত্ৰই একোটা নিৰ্দিষ্ট আৰ্হি প্ৰকাশ কৰে। এইবোৰ হ'ল কেন্দ্ৰীভূত ত্ৰিভুজ, কেন্দ্ৰীভূত বৰ্গ, কেন্দ্ৰীভূত পঞ্চভুজ আৰু কেন্দ্ৰীভূত ষড়ভুজ।*

1.3 সংখ্যাৰ আৰ্হিবোৰৰ মাজত সম্পৰ্ক

সংখ্যাৰ বিভিন্ন আৰ্হিবোৰ অধ্যয়ন কৰিলে আমি এইবোৰৰ পৰা কিছুমান নতুন নতুন আমোদজনক তথ্য বিচাৰি পাওঁ। উদাহৰণস্বৰূপে, ত্ৰিভুজীয় সংখ্যা, যেনে - 1, 3, 6, 10, 15, 21,... ত্ৰিভুজীয় সংখ্যা এটা বিশেষ আৰ্হি ব্যৱহাৰ কৰি আমি বৰ্গসংখ্যা পাব পাৰোঁ।

$$1 = \mathbf{1}$$

$$1 + 3 = \mathbf{4}$$

$$3 + 6 = \mathbf{9}$$

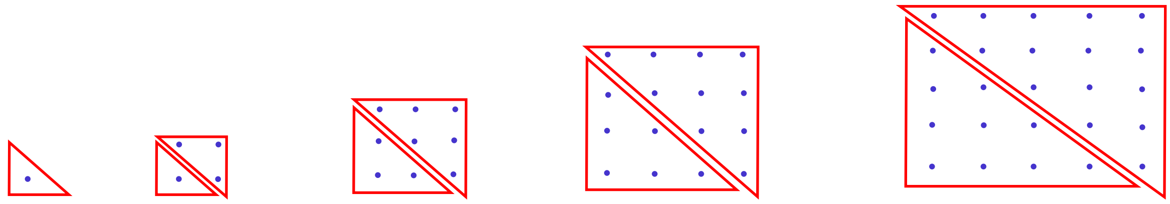
$$6 + 10 = \mathbf{16}$$

$$10 + 15 = \mathbf{25}$$

$$15 + 21 = \mathbf{36}$$ ইত্যাদি।

আৰ্হিটোৰ পৰা আমি দেখিলোঁ যে **দুটা ক্ৰমিক ত্ৰিভুজীয় সংখ্যাৰ যোগফল সদায় এটা বৰ্গ সংখ্যা।** আমোদজনকভাৱে, **1 হৈছে আটাইতকৈ সৰু ত্ৰিভুজীয় সংখ্যা আৰু লগতে ই এটা বৰ্গ সংখ্যা।**

আগৰ পৃষ্ঠাৰ সাজোনটো তলত দিয়া ধৰণে আমোদজনকভাৱে চিত্ৰৰ সহায়ত প্ৰদৰ্শন কৰিব পাৰোঁ।

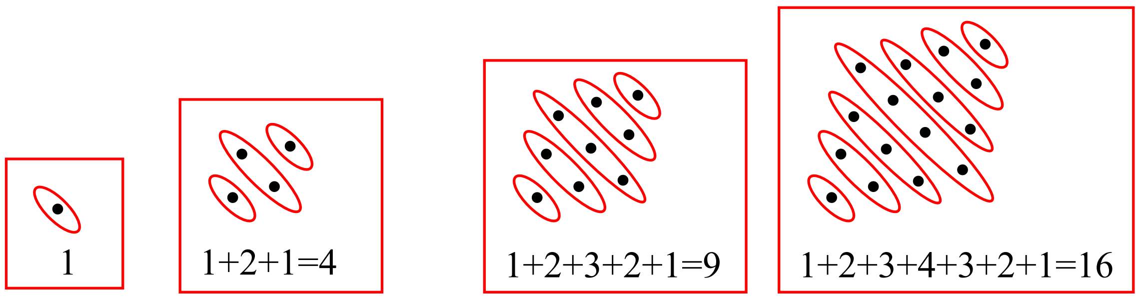


1   1 + 3 = **4**   3 + 6 = **9**   6 + 10 = **16**   10 + 15 = **25**

গণনা সংখ্যাবোৰ প্ৰথমে ঊৰ্ধ্বক্ৰমত আৰু পাছত অধঃক্ৰমত সজাই যোগ কৰিলে তলত দিয়া ধৰণৰ আৰ্হি পাওঁ ঃ

$$1 = \mathbf{1}$$
$$1 + 2 + 1 = \mathbf{4}$$
$$1 + 2 + 3 + 2 + 1 = \mathbf{9}$$
$$1 + 2 + 3 + 4 + 3 + 2 + 1 = \mathbf{16}$$
$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = \mathbf{25}$$
$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = \mathbf{36}$$

ওপৰৰ আৰ্হিটোৰ পৰা আন এক ধৰণে ক্ৰমিক সংখ্যাবোৰ প্ৰথমে ঊৰ্ধ্বক্ৰমত আৰু ক্ৰমে অধঃক্ৰমত সজাই যোগ কৰিলে এটা পূৰ্ণবৰ্গ সংখ্যা পোৱা যায়। এই আৰ্হিটো চিত্ৰৰ সহায়ত তলত দিয়া ধৰণে উপস্থাপন কৰিব পাৰি –



কৰি চাওঁ আহা 1.4

1. ওপৰত দিয়া ধৰণে 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6+ 7 + 6 +5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 49ক চিত্ৰৰ সহায়ত প্ৰদৰ্শন কৰা।
2. একে ধৰণৰ চিত্ৰ 11 লৈ অংকন কৰিলে যোগফল কি পাবা?
3. তলৰ আৰ্হিবোৰ চিনাক্ত কৰি পৰৱৰ্তী কেইটামান আৰ্হিৰ যোগফল উলিয়াবলৈ চেষ্টা কৰা।

   1, 1+3, 1+3+5, 1+3+5+7, 1+3+5+7+9, 1+3+5+7+9+11, ….
4. ওপৰোক্ত আৰ্হি উপযুক্ত চিত্ৰৰ দ্বাৰা প্ৰদৰ্শন কৰিবলৈ চেষ্টা কৰা।

1.4 এটা আমোদজনক আৰ্হি

প্ৰাচীন কালত থলুৱা অসমীয়া সমাজত পাটীগণিত আৰু জোখ-মাখৰ ব্যৱস্থাক সাধাৰণতে **'কাইথেলী অংক'** নামেৰে জনাজাত আছিল। কাইথেলী অংক পদ্ধতিত যোগ, বিয়োগ, পূৰণ আৰু হৰণ আদি ধেমালিৰ চলেৰে আমোদজনকভাৱে কৰা হৈছিল। সংখ্যাৰ পূৰণৰ কিছুমান আমোদজনক আৰ্হি তলত দিয়া হ'ল-

$$1 \times 1 = 1$$

$$11 \times 11 = 1\ 2\ 1$$

$$111 \times 111 = 1\ 2\ 3\ 2\ 1$$

$$1111 \times 1111 = 1\ 2\ 3\ 4\ 3\ 2\ 1$$

$$11111 \times 11111 = 1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 4\ 3\ 2\ 1$$

$$111111 \times 111111 = 1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6\ 5\ 4\ 3\ 2\ 1$$

$$1111111 \times 1111111 = 1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6\ 7\ 6\ 5\ 4\ 3\ 2\ 1$$

নিজে লিখিবলৈ চেষ্টা কৰা ঃ

11111111× 11111111 = ...?..................

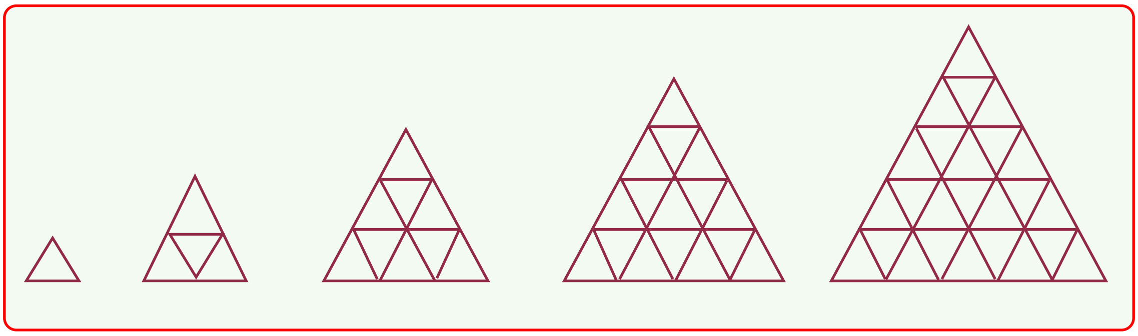
111111111 × 111111111 = ...?..................

1.5 আকৃতিৰ আৰ্হি

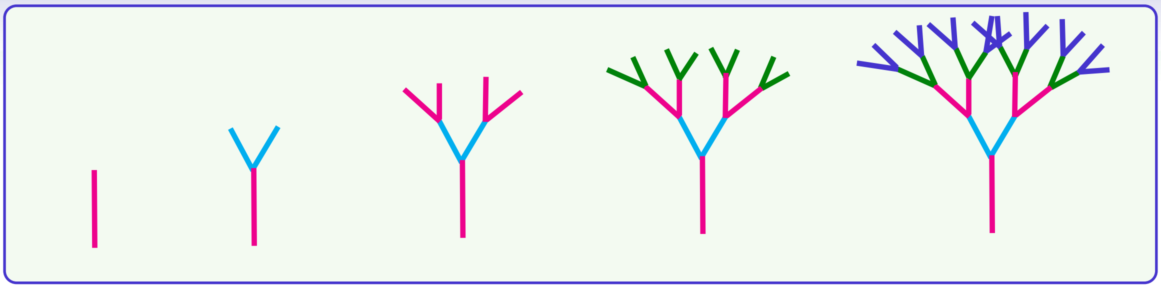
গণিত শাস্ত্ৰত আটাইতকৈ গুৰুত্বপূৰ্ণ আৰু মৌলিক আৰ্হি হ'ল আকৃতিৰ আৰ্হি। এই আকৃতিবোৰ দুটা, তিনিটা মাত্ৰা আদিত (2D, 3D) পোৱা যায়। তলৰ তালিকাখনত গণিত শাস্ত্ৰত অধ্যয়ন কৰা আকৃতিৰ কেইটামান মূল আৰ্হি দেখুওৱা হ'ল -

তালিকা 3 ঃ আকৃতিৰ আৰ্হিৰ উদাহৰণ

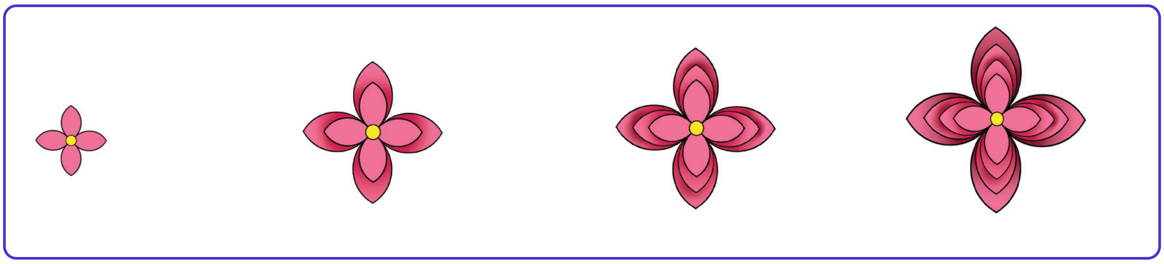
(i)



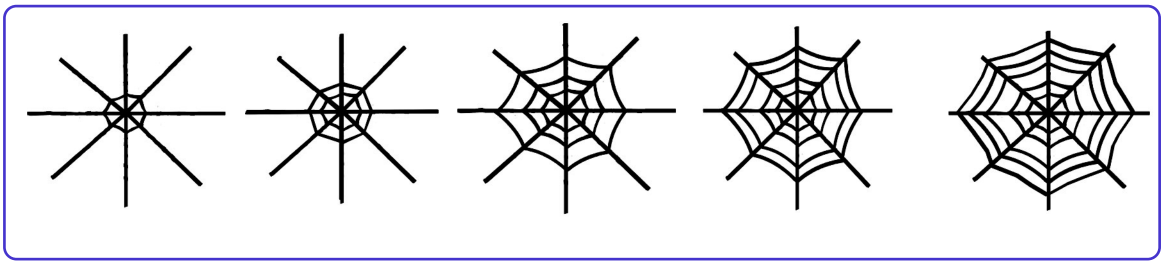
(ii)



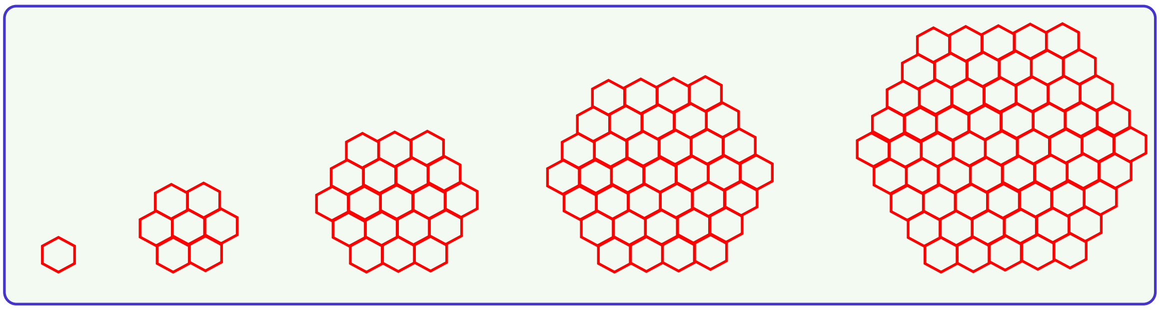
(iii)



(iv)



(v)



কৰি চাওঁ আহা 1.5

ওপৰৰ 3নং তালিকাত দেখুওৱা আৰ্হিবোৰ লক্ষ্য কৰা আৰু তলৰ কথাখিনি মন কৰা।

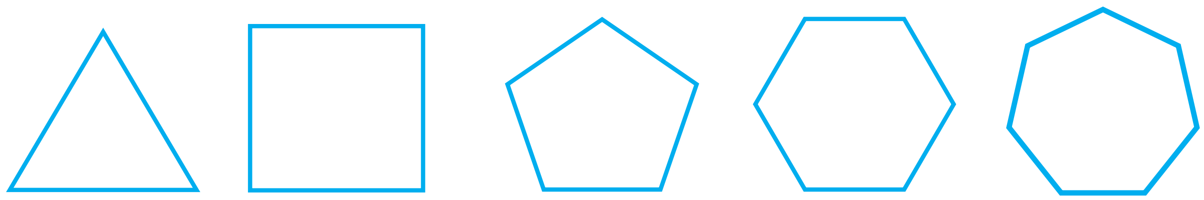
1. আকৃতিৰ আৰ্হিবোৰ চাই প্ৰতিটো আৰ্হিৰ লগত জড়িত আন কিছুমান আৰ্হি আঁকিবলৈ চেষ্টা কৰা।
2. ওপৰত থকা আকৃতিৰ আৰ্হিবোৰত কিবা লক্ষ্য কৰিছানে? ইয়াৰ পৰৱৰ্তী কেইটামান আকৃতি অংকন কৰা।
3. 3নং তালিকাৰ আৰ্হিবোৰ চিনাক্ত কৰা।

টোকা ঃ এইবোৰেই ত্ৰিভুজৰ ঠাক, ফ্ৰেক্টাল গছ, চিত্ৰৰ গঠন, মকৰা জালৰ সাজোন আৰু মৌচাকৰ সাজোন।

4. প্ৰকৃতিৰ পৰা কিছুমান বিশেষ আৰ্হি উলিয়াবলৈ চেষ্টা কৰা।

1.6 সংখ্যা আৰু আকৃতিৰ আৰ্হিৰ মাজৰ সম্পৰ্ক

আকৃতি আৰু সংখ্যাৰ আৰ্হিৰ মাজত এটা বৰ আমোদজনক আৰু আচৰিত সম্পৰ্ক আছে। ইয়ে সংখ্যা প্ৰণালী অধ্যয়নত আৰু বোধগম্য হোৱাত সহায় কৰিব।



ওপৰৰ আৰ্হিবোৰ মন কৰা।

সুষম বহুভুজবোৰৰ বাহুৰ সংখ্যা অনুসৰি আৰ্হিবোৰ ক্ৰমে সমবাহু ত্ৰিভুজ, বৰ্গ, সুষম পঞ্চভুজ, সুষম ষড়ভুজ, সুষম সপ্তভুজ, সুষম অষ্টভুজ, সুষম নৱভুজ, সুষম দশভুজ আদিৰে নামকৰণ কৰা হয়। সুষম বহুভুজৰ বাহুবোৰৰ দৈৰ্ঘ্য আৰু কোণবোৰৰ জোখ সমান।

সাৰাংশ

- স্বাভাৱিক সংখ্যা আৰু পূৰ্ণ সংখ্যাৰ আৰ্হি গণিতৰ আটাইতকৈ গুৰুত্বপূৰ্ণ মৌলিক আৰ্হি।
- সংখ্যাৰ আৰ্হিৰ উদাহৰণ হ'ল ঃ গণনা সংখ্যা বা স্বাভাৱিক সংখ্যাৰ আৰ্হি, অযুগ্ম সংখ্যা, যুগ্ম সংখ্যা, বৰ্গ সংখ্যা, ত্ৰিভুজীয় সংখ্যা, ঘন সংখ্যা, বিৰাহাংক সংখ্যা, 2, 3, 10 আদি সংখ্যাৰ ঘাত, 2, 3 আদিৰ গুণিতকবোৰৰ আৰ্হি ইত্যাদি।
- সংখ্যাৰ আৰ্হিবোৰে সাধাৰণতে ইটোৱে সিটোৰ লগত সুন্দৰ আৰু আচৰিত ধৰণৰ সম্পৰ্ক স্থাপন কৰিব পাৰে। উদাহৰণস্বৰূপে, 1ৰ পৰা আৰম্ভ কৰি ক্ৰমিক অযুগ্ম সংখ্যাবোৰ যোগ কৰি গৈ থাকিলে একো একোটা বৰ্গ সংখ্যা পোৱা যায়।
- গণিতত অন্তৰ্ভুক্ত মৌলিক আকৃতিৰ আৰ্হি কিছুমান হ'ল সুষম বহুভুজ, ত্ৰিভুজ আৰু বৰ্গৰ ঠাক আদি।
- আকৃতিৰ আৰ্হিবোৰৰ লগত সংখ্যাৰ আৰ্হিবোৰৰ বিভিন্ন আমোদজনক সম্পৰ্ক আছে।

*****

Chapter 2

Lines and Angles

This chapter will help you to learn –

- Concept of point, line segment, line and ray
- Concept of angle, comparision of angles, different types of angles
- Uses of protractor

2.1 POINT

Point is the shape created when a sharp pencil touches a sheet of paper. A point only indicates a specific location. The length, width etc of the point are indeterminate. If you consider a sharpened pencil, the point will be more finer. It will give an accurate concept of the point.

The following diagram gives some of the patterns that create points.

The dot mark made by the compass and the sharp tip of the pencil on your notebook

The dots made on an object by the sharp end of a nail.

Figure -2.1

If you draw a few dots on your notebook, you have to mark them individually. We generally use the capital letters of the english alphabet (A, B, C ... etc.)

The three points in the adjacent box are marked with the letter A, B and C and they are read as 'point A', 'point B' and 'point C'.

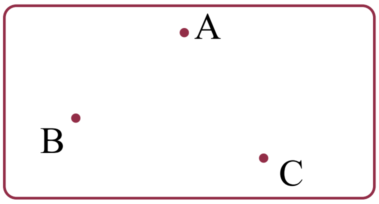
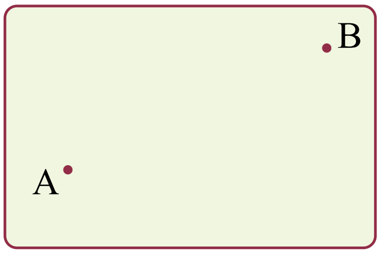


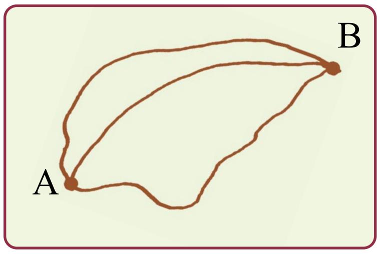
Figure-2.2

2.2 LINE SEGMENT

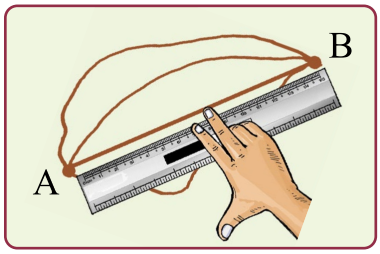
Draw two specific points 'A and 'B' on a sheet of your notebook as given in the adjacent figure and let your friends to connect A to B in different ways.



Your friends connected from A to B in the different ways as shown in the adjacent figure.



One of your friends draw a path by connecting A and B with the help of a scale.



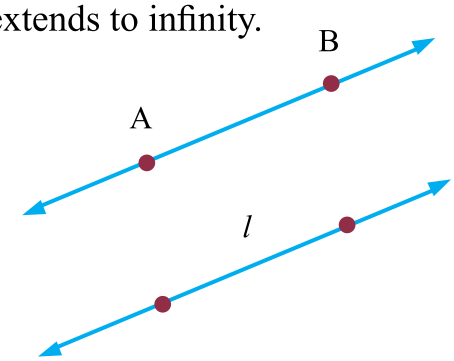
Now, let us see what is the shortest path from A to B? The path drawn with the help of scale, isn't it? It gives the concept of a line segment.

The shortest path connecting point A and B is the **line segment**. It is denoted by $\overline{AB}$ or $\overline{BA}$. A and B are the **end points** of the line segment. A line segment has no width and height, like points. A line segment only gives an idea of the distance between two points. This distance is the length of the line segment.

2.3 LINE

You extend the line segment drawn by your friend from A to B with a scale in the direction of A and in the direction of B. Thus, you will be able to increase it endlessly in the both directions. It is a line that extends to infinity.

The line passing through the points A and B is denoted by $\overleftrightarrow{AB}$ or $\overleftrightarrow{BA}$. Sometimes the lines are indicated by the small letters of the english alphabet such as *l, m,*..... etc.



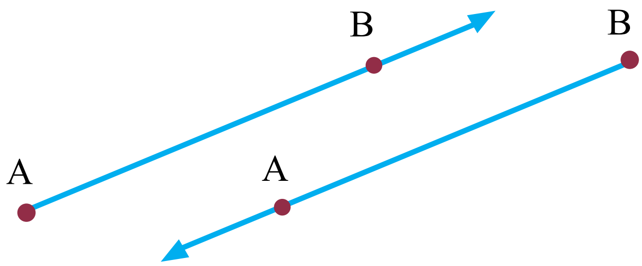
Think about it

Can you draw a line completely? If you can't, give the reason.

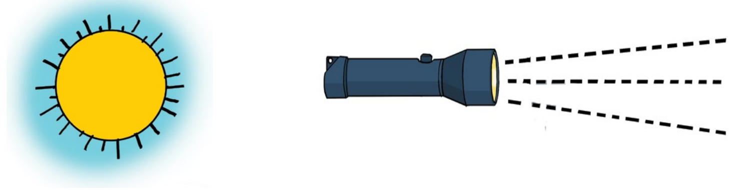
2.4 RAYS

If you extend the line segment drawn by your friend with a scale to infinity in one direction alone, you will get a ray. If you continue to extend in the direction of B alone, you will get the ray AB and if you extend in the direction of A alone, you will get the ray BA.

The ray AB is denoted by $\overrightarrow{AB}$ and the ray BA by $\overrightarrow{BA}$. Here, A is the **initial point** of the ray $\overrightarrow{AB}$. Similarly. B is the **initial point** of the ray $\overrightarrow{BA}$



Some patterns of rays are given below-

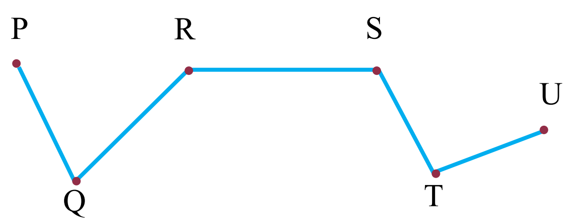


Rays of the sun *Rays of light from a torch*

Figure : 2.3

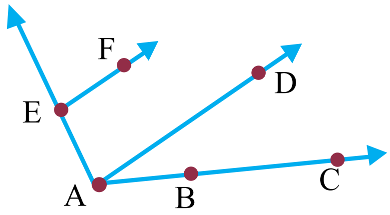
Work it Out 2.1

1. Mark a point on a piece of paper. How many lines can you draw through this point? Now you take another two distinct points. How many lines can be drawn through these two points?
2. Identify the line segments given below and name them.



Six points are marked on the above figure. Find out the points that are only on one line segment and on two line segments.

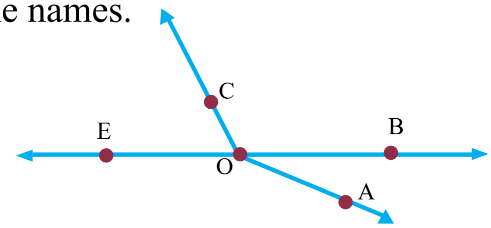
3. Identify and name the rays given in the figure below.



Is A the initial point of all rays? If not, identify the rays whose initial point is not A.

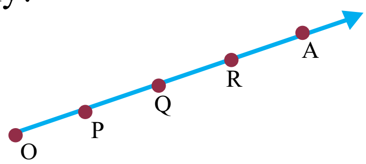
4. Draw the picture of each of the followings -
   (a) $\overleftrightarrow{PQ}$ and $\overleftrightarrow{PT}$ meet at the point P.
   (b) $\overleftrightarrow{OA}$, $\overleftrightarrow{OB}$ and $\overleftrightarrow{OC}$ meet at the point 'O'
   (c) $\overleftrightarrow{AB}$ and $\overleftrightarrow{CD}$ intersect at the point P
   (d) The two points A and B are on $\overleftrightarrow{PQ}$, but C is not.
   (e) The two points A and B are on the line *l,* but the point O is not.

5. Look at the adjacent picture and write the names.
   (a) Five points
   (b) Four rays
   (c) Five line segments.



There is only one line in the adjacent figure. How can you name it differently?

6. In the adjacent figure, $\overrightarrow{OA}$ is a ray. This ray passes through the points P, Q and R.
   (a) How can the ray $\overrightarrow{OA}$ can be represented differently?
   (b) Can $\overrightarrow{OA}$ be written as $\overrightarrow{AO}$? If not, why?
   (c) Do $\overrightarrow{OP}$, $\overrightarrow{OQ}$, $\overrightarrow{OR}$ and $\overrightarrow{OA}$ represent the same ray?



2.5 ANGLES

An angle is formed by two rays, which has a common initial point. This common point is known as the **vertex** and the two rays as **arms**.

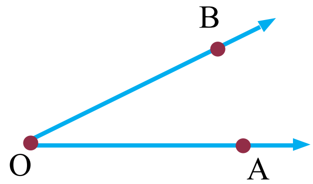


Figure 2.4(a)

In the adjacent figure, an angle is formed by the rays $\overrightarrow{OA}$ and $\overrightarrow{OB}$ and O is its vertex. The angle is usually denoted by the vertex of the angle, that is, this angle is called an angle 'O'. To be more precise, it is called the angle AOB or the angle BOA. Symbol '$\angle$' is used to indicate an angle. Instead of writing angle 'O', it is written as $\angle$O. Similarly, angle AOB or angle BOA are written as $\angle$AOB or $\angle$BOA respectively.

When writing the name of an angle, the vertex is always written in the middle. Note that when a vertex has more than one angle, the angle cannot be accurately marked by the vertex alone. Observe the adjacent figure. Here, more than one angle is formed at the vertex. So, in this case we take one point from each ray that formed the angle and write the vertex in the middle to mark the angle. To represent the angles, we draw a small curve at the vertices. The angles in the adjacent figure are $\angle AOB$, $\angle BOC$ and $\angle AOC$.

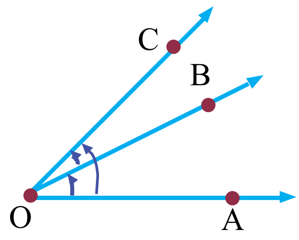


Figure : 2.4(b)

The measure of an angle depends on the amount of rotation of the ray. For this, let us draw a small curve showing the rotation of the ray at the centre of the angle.

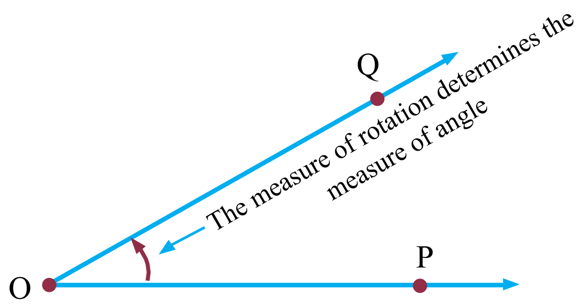


Figure 2.5

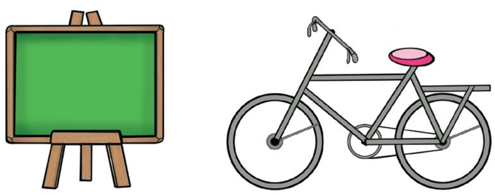
The measure of an angle is the amount of rotation of the ray.

Work it Out 2.2

1. Look around your surroundings. You will see the pattern of angles formed by different shapes. Some of them are given below.

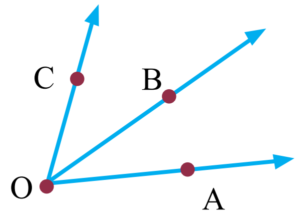
Find the angles here and mark the vertices and the sides of the angles.

2. Do you see the shape of angles formed in the adjacent figure? Find atleast two angles in each figure and mark the sides and vertices that form the angles.

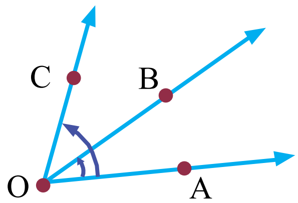


3. Draw an angle formed by the sides PQ and PR. Mark the sides and vertices of the angle.

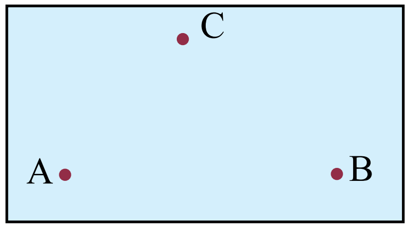
4. How many angles are there in the adjacent figure?



5. Name the angles marked in the figure below.



6. Take three points A, B and C in your copy so that the three points are not on a straight line. Answer the following questions from the figure.



   (a) How many lines can you draw through any pair of points from A, B and C?
   (b) Name the lines produced.
   (c) How many angles do the lines produce? Name the angles.
   (d) Take another point 'D' in your notebook such that the point D is not on any line. Now, how many more lines can you draw through any pair of points?
   (e) How many lines do you find passing through any pair of points, where the four points A,B, C and D are not on the same line?
   (f) What is the total number of angles at the four vertices formed by all possible lines joining the points A, B, C, and D.

2.6 COMPARISION OF ANGLES

Draw two angles ∠AOB and ∠POQ on a piece of paper given below in Figure 2.6. Now, we have to find the larger angle from the two angles. Can we determine the size of the two angles?

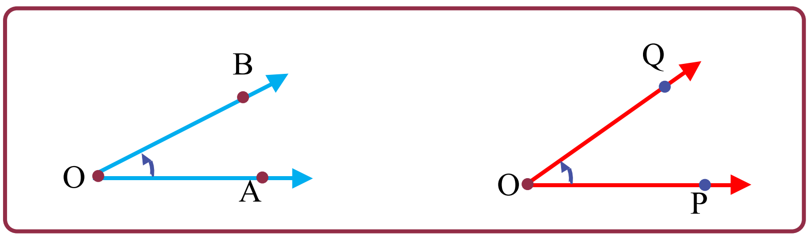


Figure : 2.6

Comparison of angles by superposition or overlapping process :

You cut the $\angle POQ$ and place on $\angle AOB$. Match the vertices of both angles O such that the two rays $\overrightarrow{OA}$ and $\overrightarrow{OP}$ are in the same position (Figure 2.7). If the base angle is not clear, apply a little oil to the paper on which the angle to be drawn and make it transparent.

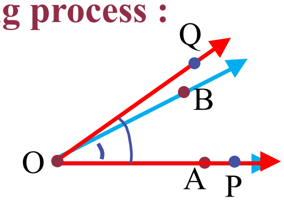


Figure : 2.7

Now observe the point Q. The point Q is above the point B, therefore the $\angle POQ$ measures more. If the point Q is below the point B, then the measure of $\angle POQ$ will be less than $\angle AOB$. If the two points coincide, the angles are equal in measure.

Thus, the method of comparing angles by keeping one on the top of the other, is called the **superposition method**.

Draw three angles in your notebook and compare them by using superposition method

Comparision of angles by means of transparent circular tools :

To compare two angles a transparent circular tool can be built as given in the adjacent Figure 2.8. Such tools can be easily made by cutting commercially available tracing paper, transparent plastic cover file, etc. into rounds. With the help of the tool given in the adjacent Figure 2.8, let us compare the two angles given in Figure 2.6

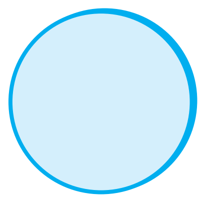


Figure : 2.8

The transparent tool is kept on $\angle AOB$ and mark the vertex of the angle and any one of the points on O and any one of the points on $\overrightarrow{OA}$, $\overrightarrow{OB}$. Here, X and Y are two points taken on $\overrightarrow{OA}$ and $\overrightarrow{OB}$, respectively.

Now, move the tool to $\angle POQ$. Match the vertex O and the point X on $\overrightarrow{OA}$ with $\overrightarrow{OP}$. Observe the position of the point Y taken from $\overrightarrow{OB}$.

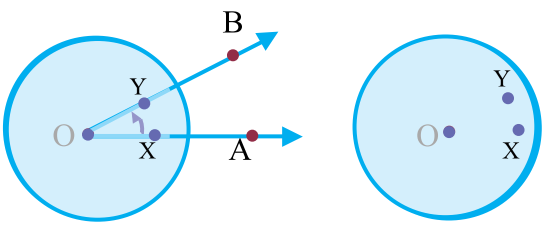


Figure : 2.9(a)

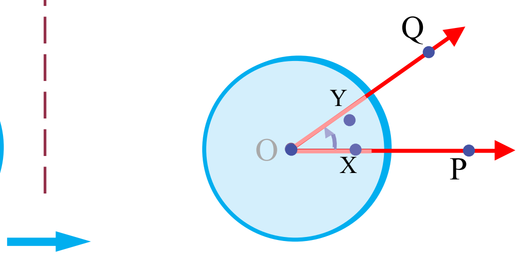


Figure : 2.9(b)

In the transparent circular tool-

- If the point Y taken from $\overrightarrow{OB}$ is located below $\overrightarrow{OQ}$, then the measure of the $\angle AOB$ will be less than $\angle POQ$ (Figure 2.9 (b))
- If the point Y taken from $\overrightarrow{OB}$ is located above the $\overrightarrow{OQ}$, then the measure of the $\angle AOB$ is greater than $\angle POQ$.
- If the point Y taken from $\overrightarrow{OB}$ coincides with $\overrightarrow{OQ}$, then the measures of the two angles are equal.

Notice that, when comparing $\angle AOB$ and $\angle POQ$ we placed the tool that we have built above $\angle AOB$ and then we have taken any point from $\overrightarrow{OA}$, $\overrightarrow{OB}$ and vertex O. Therefore, the lengths of the rays does not impact on the comparison of the angles.

What did you get from the above observation?

The measure of an angle does not depend upon the length of the two arms that form the angle. Only the amount of rotation of the arm at the vertex indicates the measure of the angle.

Concept of different types of angles with the help of rotation of the hour and minute hands of clock :

We know that an angle is formed when two rays have the same origin. The amount of rotation of a ray is the measure of an angle. Let us try to determine the amount of rotation that makes the angle.

Let us remember how do we measure time on a clock. A circle is divided equally into 60 parts for the minute hand. Group of each 5 divisions is taken as 1 unit. 12 units are formed from 60 divisions. One of these groups (for the hour hand) indicates one hour.

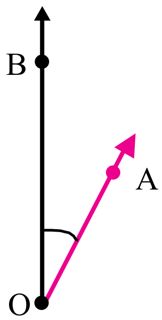
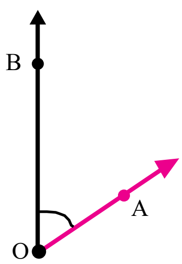
Any angles can be done using the same method. Just as we use different units to measure time, such as minute, hours, etc, we also need a unit to measure angles. Degree is the unit used to measure angles. Divide a circle equally into 360 divisions and each division is called Degree (1^0). The circle is divided into 60 divisions to measure time and 360 division to measure angles.

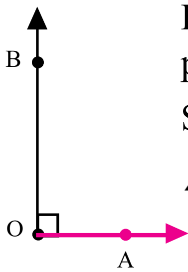
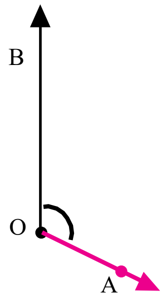
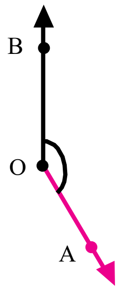
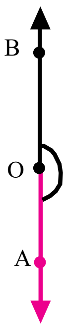
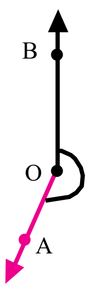
Table 1 : Units of measurement of time and angle

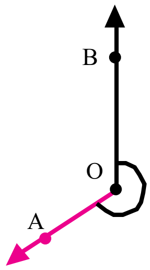
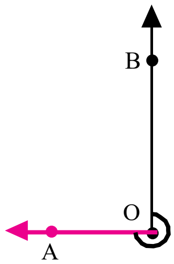
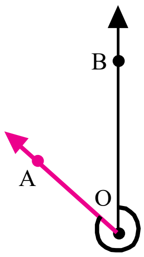
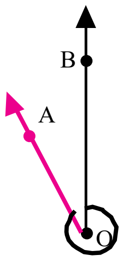
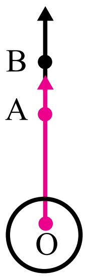
In case of measuring time	In case of measuring angles
A circle is divided into 60 equal divisions. Each part indicates one minute.	A circle is divided into 360 equal divisions. Each division indicates 1 degree. (One degree written as 1^0) So, the part of 1 minute of a clock respesents 6^0 angle.
A circle is divided equally into 12 divisions for an hour. Each division indicates 1 hour.	Here, $360 \div 12 = 30$ So, 1 hour of clock represents 30^0 angle.

Observe the rotation of the hour and minute hands at different times of the day on the wall clock as shown in the adjacent picture. When the time in a clock shows 12, 1, 2, 3 O'clock etc., the minute hand is exctly at 12 in each case. For the convenience of our calculations, we will now assume that the minutes hand is fixed at 12 and consider only the rotation of the hour hand.

Table 2 : The amount of rotation between the minute and hour hands of the clock at different times.

Serial No	Time	Position of the minute and hour hands on the clock	Marking of the angle between minute and hour hands and amount of rotation (The hour hand and minute hand are marked as $\overrightarrow{OA}$ and $\overrightarrow{OB}$ respectively)
1	At 12 noon		Here, there is no rotation. So, $\angle AOB = 0^0$
2	At 1 p.m.		 Here, the hour hand has passed one hour on the clock. So, $\angle AOB = 30^0$
3	At 2 p.m.		 Here, the hour hand has passed two hours So, $\angle AOB = 2 \times 30^0$ $= 60^0$

4	At 3 p.m.			Here, the hour hand has passed three hours So, $\angle AOB = 3\times30^0$ $= 90^0$
5	At 4 p.m.			Here, the hour hand has passed four hours So, $\angle AOB = 4\times30^0$ $= 120^0$
6	At 5 p.m.			Here, the hour hand has passed five hours So, $\angle AOB = 5\times30^0$ $= 150^0$
7	At 6 p.m.			Here, the hour hand has passed six hours So, $\angle AOB = 6\times30^0$ $= 180^0$
8	At 7 p.m.			Here, the hour hand has passed seven hours So, $\angle AOB = 7\times30^0$ $= 210^0$

9	At 8 p.m.			Here, the hour hand has passed eight hours So, $\angle AOB = 8 \times 30^0$ $= 240^0$
10	At 9 p.m.			Here, the hour hand has passed nine hours So, $\angle AOB = 9 \times 30^0$ $= 270^0$
11	At 10 p.m.			Here, the hour hand has passed ten hours So, $\angle AOB = 10 \times 30^0$ $= 300^0$
12	At 11 p.m.			Here, the hour hand has passed eleven hours So, $\angle AOB = 11 \times 30^0$ $= 330^0$
13	At 12 midnight			Here, the hour hand has passed twelve hours So, $\angle AOB = 12 \times 30^0$ $= 360^0$

What history says

To measure time, one hour is divided into 60 parts and then its one part is considered as one minute. Similarly, a complete rotation is divided into 360 parts and one part is taken as 1 degree angle (1^0). Do you want to know why and from when did we start taking such numbers?

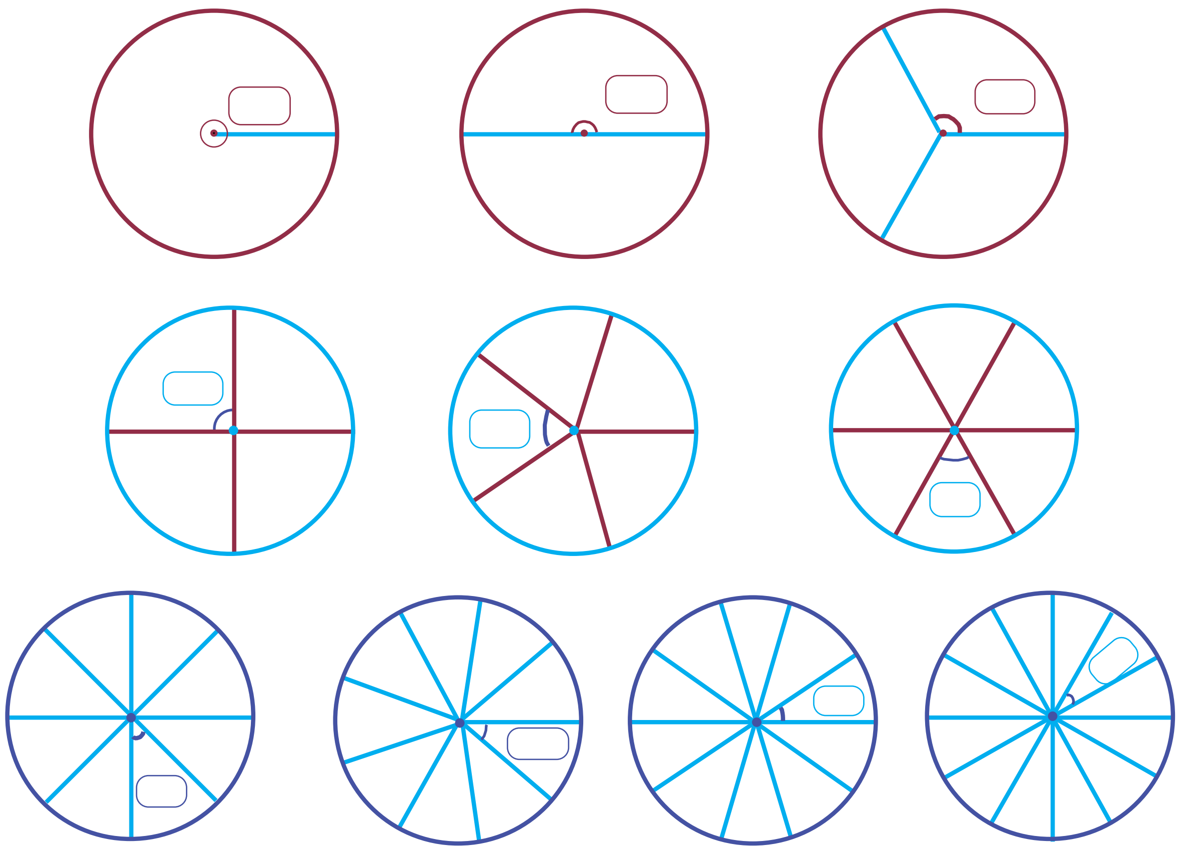
The concept of dividing a circle into 360 parts is very ancient. In the mythical Rigveda, the division of a wheel or disk into 360 parts to give the idea of time was being mentioned (verse : 1.164.48). In the ancient calendars of India, Persia, Babylon and Egypt (more than 3000 years old) also, 360 days were considered as a year. Mathematicians of Babylon of that time, used the sexagesimal system and took 60 as base for calculations. (Just as 10 is considered as the base in the decimal number system, 60 is taken as the base in the sexagesimal system. So, 60 seconds are considered as 1 minute and 60 minutes are considered as to 1 hour.)

You notice that 360 is divisible by all the numbers from one to ten except 7. There are 12 months in a year and 24 hours in a day. 360 can also be divided by 12 and 24. Probably, because of this property of 360, mathematicians have considered a complete rotation to be 360 from ancient to till now.

(Source: Ganita Prakash, Textbook of Mathematics for grade 6,NCERT, First Edition, 2024)

Work it Out 2.3

1. Below a circle is divided into 1,2,3,4,5,6,8,9,10 and 12 equal parts. What is the value of the angle in degree produced in each case? Enter the degree value of the angle marked in the box below.

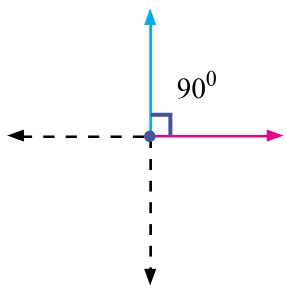


2.7 DIFFERENT TYPES OF ANGLES

In Table 2, you have observed that the angles created by the hour and minute hands of the clock at different times of the day. Now, we will divide these angles into some categories based on their amount of rotation.

Right angle :

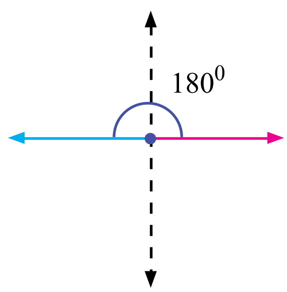
If the difference between the two rays forming an angle is 90^0 that angle is a **right angle**. Observe the angle formed by the minute and hour hands of the clock at afternoon 3 O'clock as shown in the Table 2 at serial number 4. The angle between the minute and hour hands is 90^0. This angle is called a right angle.



When we discussed angles, we drew a small curve to show the amount of rotation of the arms at the vertex. To indicate a right angle '┐' sign is used instead of curves.

Straight angle :

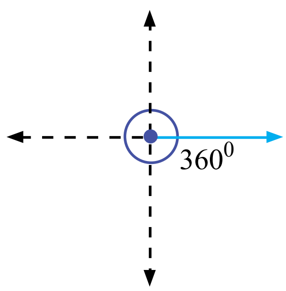
If the difference between the two rays forming an angle is 180^0, then such angle is the **straight angle**. Ovserve that the angle formed by the minute and hour hands of a clock at 6 p.m. shown in the Table 2 at serial number 7. Here, the angle between the minute and hour hands is 180^0. So, it is a straight angle.



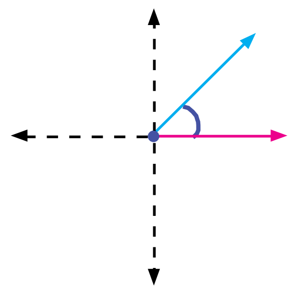
Notice that the two rays forming the angle here are opposite to each other. That is, in case of a straight angle the rays forming the angle remains opposite to each other.

Complete angle :

In the Table 2, the hour hand rotates from 12 O'clock noon (serial number 1) to 12 O'clock midnight (serial number 13). In this case, the hour hand rotates a complete turn. The angle formed in this case is called a **complete angle.**



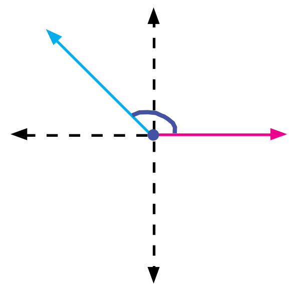
ACUTE ANGLES:



An acute angle is an angle that measures greater than 0° but less than 90°.

Identify the acute angles in Table 2.

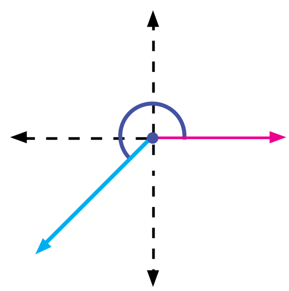
Obtuse Angles:



An obtuse angle is an angle that is greater than 90° but less than 180°. This type of angle is also called a "large angle."

Identify the obtuse angles in Table 2.

Reflex Angles:



A reflex angle is an angle that is greater than 180° but less than 360°.

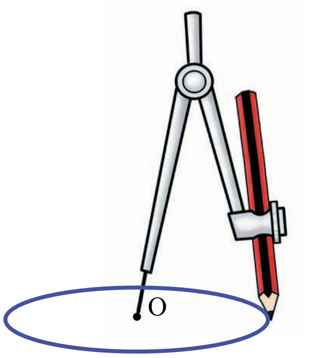
Identify the reflex angles in Table 2.

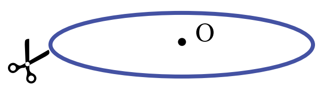
Work it Out 2.4

1. How many minutes apart should the hour hand and minute hand be in order to form a right angle?
2. How many minutes apart should the hour hand and minute hand be in order to form an acute angle?
3. Create a list by categorizing the angles in Table 2 into acute angles, right angles, obtuse angles, reflex angles, straight angles and complete angles.

Draw a circle using a compass on a piece of paper :

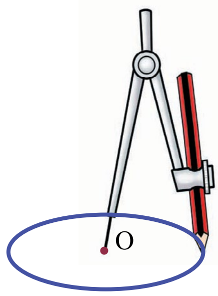
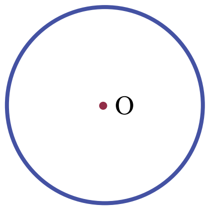
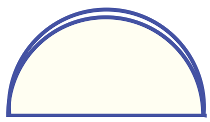
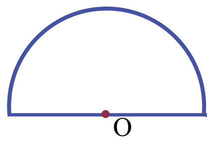
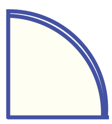
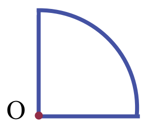
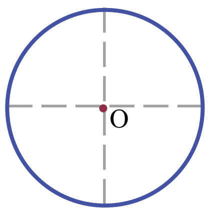
Mark the point created by the sharp end of the compass. Then, carefully cut out the circle using scissors. While drawing the circle, the part of the compass with the pencil is being rotated completely.





Proceed as the table below and record your observations.

Table 3 Special types of angles

What will you do	What will you get	Your observations
Draw a circle with the help of a compass. 	A circular shape 	• What is the number of rotations do the pencil of the compass complete while drawing the figure? Answer : ☐ • How many degrees of angle will be formed n at the centre of the figure? Answer : ☐ • What is the special name of this angle? Answer : ☐
Fold the circle equally into two folds. 	Half of the circular shape 	• How much of a full circle will the compass rotate to draw this image? Answer : ☐ • How many degrees of angle will be formed at the centre of the figure? Answer : ☐ • What is the special name for this angle? Answer : ☐
Fold it equally again 	One-fourth circular 	• How much of a full circle will the compass pencil rotate to draw one quarter of the figure? Answer: ☐ • How many degrees of angle will one quarter of the figure create at the centre? Answer : ☐ • What is the special name for this angle? Answer : ☐
Now, unfold the folds you made earlier.	You will observe like the following 	• How many right angles can you form from a circular area? Answer: ☐

Identifying different angles by observing shape :

We will try to identify the type of angle by observing its shape. For example, we know that dividing a straight angle equally creates two right angles. In the adjacent diagram, the line through the point O divides the straight angle ∠AOB equally. As a result, two right angles are formed ∠BOC and ∠AOC.

Do you notice that the shape of a right angle looks exactly like the letter "L"?

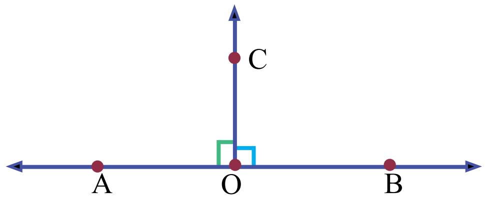


Figure : 2.11(a)

In the example of Figure 2.11(b), the angle ∠BOC is less than a right angle, while the angle ∠AOC is greater than a right angle. Here, ∠AOC is an obtuse angle and ∠BOC is an actue angle.

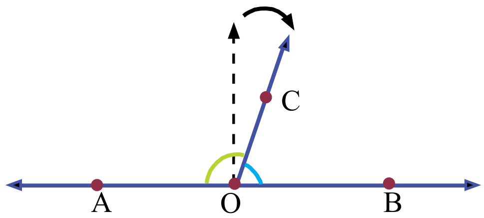
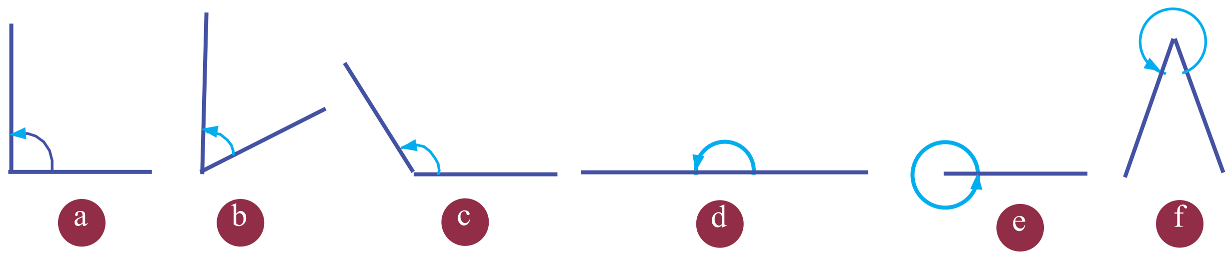


Figure : 2.11(b)

Work is Out 2.5

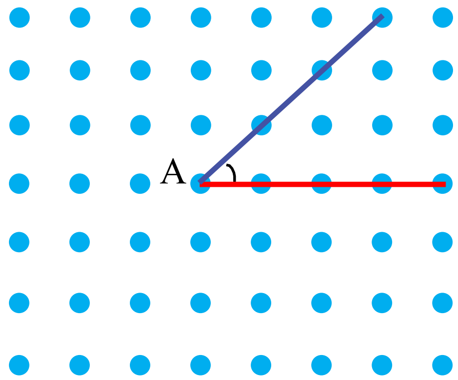
1. Some angles are given below. Observe them carefully and catagorise them in the table below

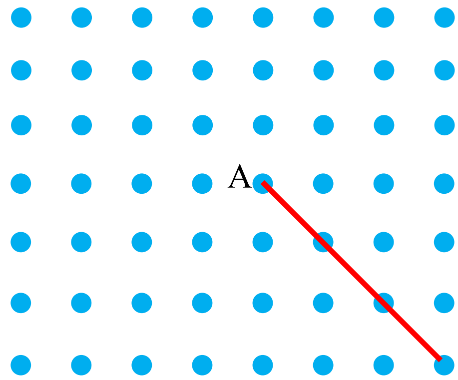


Acute angle	Right angle	Obtuse angle	Straight angle	Reflex angle	Complete angle

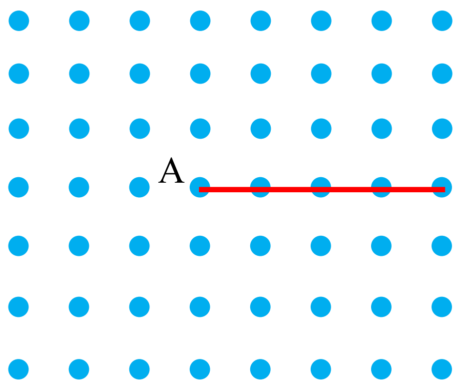
2. Below is a lattice diagram made up of points that are equidistant from each other. Attach point 'A' to the other points in the lattice in such a way that the following angles are formed. Mark the angles formed in each case (as shown in first figure).

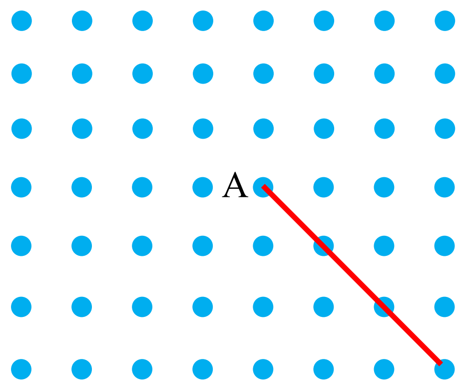
(a) An acute angle is formed



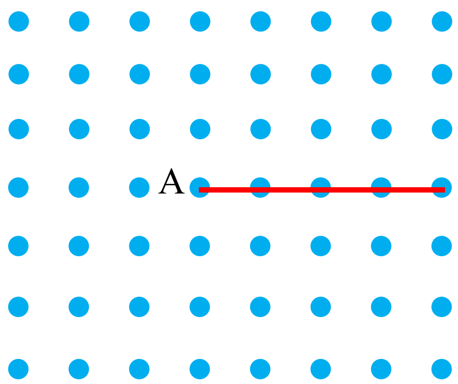


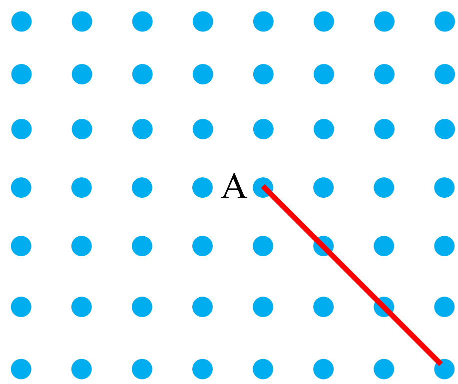
(b) An obtuse angle is formed





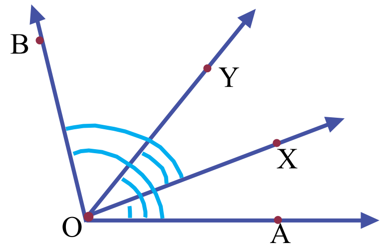
(c) A reflex angle is formed



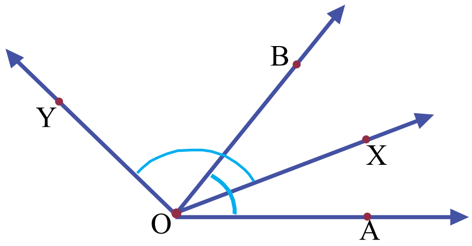


3. If we combine a right angle and an acute angle, what angle will be formed?
4. If we combine two right angles and an acute angle, what angle will be formed?
5. Look at the adjacent diagram and determine which angle of the following pairs is larger. Explain why.

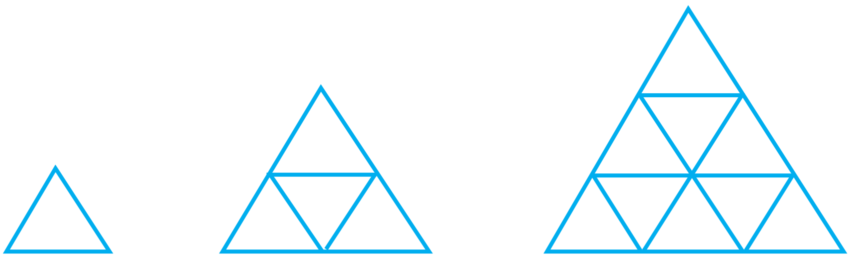
(a) ∠AOB and ∠XOY
(b) ∠AOB and ∠XOB
(c) ∠AOY and ∠AOX



6. Look at the adjacent figure and determine which of the following angles are bigger and why? ∠XOY or ∠AOB?



7. Answer the following by observing the figures.



(a) Find the number of the triangles in each figure. Write down the pattern formed by the number of triangles obtained above.
(b) Find the number of acute angles in each figure.
(c) How many acute angles will be in the next figure of the pattern.
(d) How many acute angles will be in the fifth position of the pattern.

2.8 PROTRACTOR

A protractor is used to measure the angle between two lines that form an angle. In your geometry box, you will find a protractor like the one shown in the next page. It is shaped like a half-circle. A full circle has a 360° angle at the centre, so a half-circle has half of that, which is 180°. The protractor is divided into 180 equal parts, each representing 1 degree (1°).

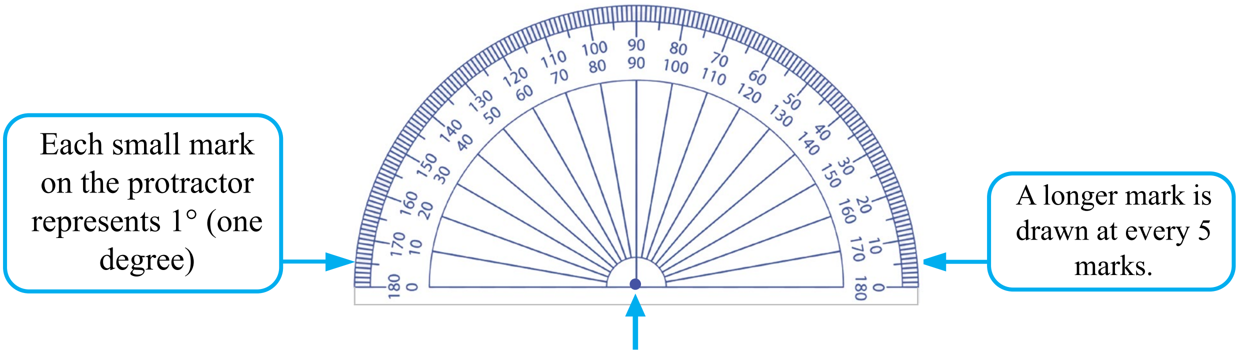


Figure ៖ 2.11

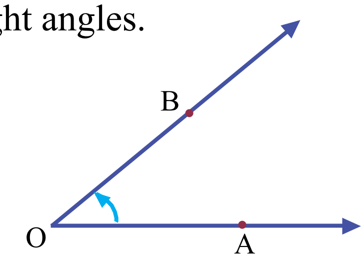
A protector has two scaling. The values of one scale increase from left to right and the values of the other scale increase from right to left.

Measuring Angles Using a Protractor :

The protractor in our geometry box is divided into 180 parts, allowing us to measure acute angles, right angles, obtuse angles and straight angles.

Example: Measuring the ∠AOB.

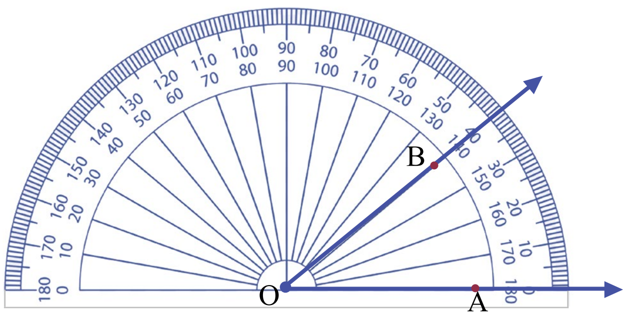
In the diagram on the side, we will explain how to measure the value of the angle ∠AOB using the protractor.



Place the centre (O) of the protractor at the vertex of the angle (point O). Align one arm of the angle with the 0° line of the protractor. Now, observe where the other arm of the angle intersects the scale of the protractor. In this case, the other arm of the angle aligns with the 40° mark on the protractor. Therefore, the value of the ∠AOB is 40°.

Drawing Angles with a Protractor :

To draw a specific angle using the protractor, follow these steps:



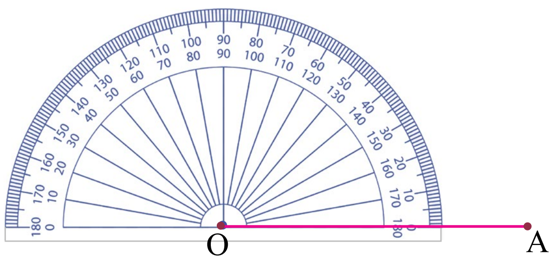
1. The vertex of the angle matches with the centre (O) of the protractor
2. The 0° angle of the protractor is matched with one arm $\overline{OA}$
3. See the other side of the angle and find the mark of the protractor to which it is matched with $\overline{OB}$

Let’s learn how to draw angles with specific measurements using a protractor. Suppose, we need to draw an angle ∠AOB measuring 60°. We can follow the following steps:

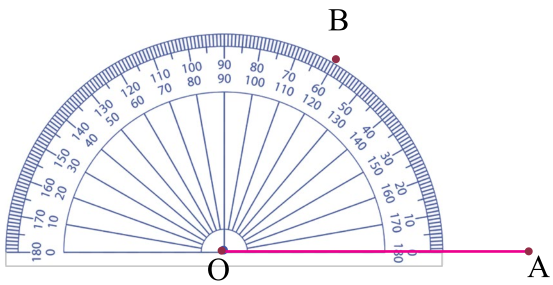
1. Start by marking two points, O and A.

2. Draw the arm OA using a ruler.

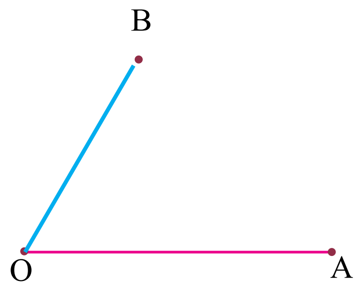
3. Place the centre of the protractor exactly on point O and align the arm OA with the 0° line on the protractor.



4. Look for the 60° mark where the initial line is aligned with 0º on the scale of the protractor and mark a point there. Mark this point as B.



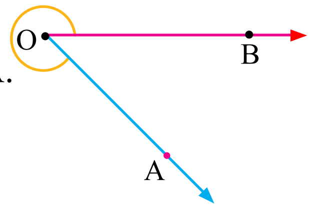
5. Finally, join the points O and B with a ruler to complete the angle.



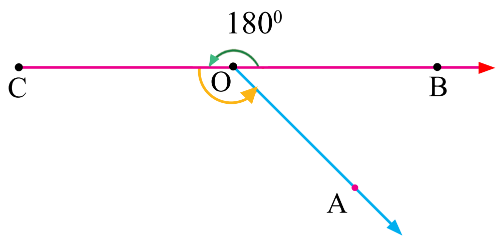
Measuring a reflex angle by protractor:

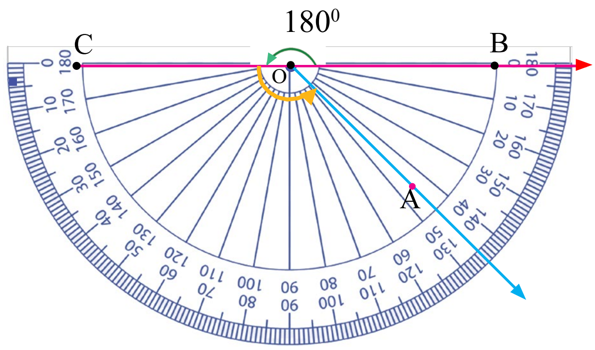
A reflex angle is greater than 180°, but the protractor we usually use measures up to 180°. Therefore, we cannot directly measure reflex angles. However, we can calculate it using the following method.

Suppose we need to find the measure of reflex angle ∠BOA. For this, we will proceed as follows.



First, let us extend one arm of the reflex angle in the opposite direction. For instance, extend one of its arm in the opposite direction of OB to point C. This divides the reflex angle into two parts: A straight angle ∠BOC, which measures 180° and ∠COA, can be measured using the protractor. The measure of ∠COA will be less than straight angle. Now, adding 180°to the value of the ∠COA we will get the measure of the reflex angle ∠ BOA





Here, we find the measure of ∠ COA to be 135°.

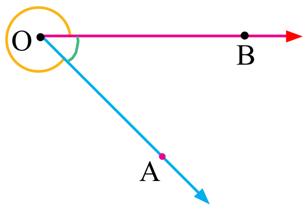
So, ∠BOA $= 180^0 + 135^0$

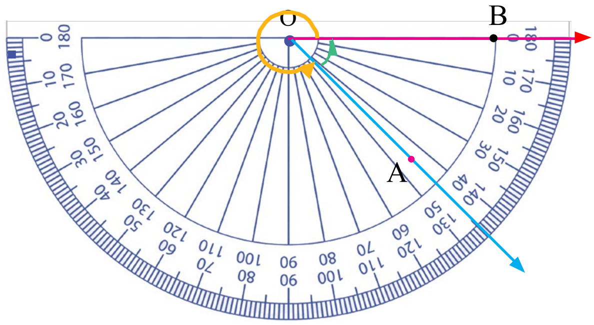
$= 315^0$

Alternate Method

A complete angle 360°, while a reflex angle is greater than 180° but less than 360°. To measure a reflex angle we can find the smaller part of the angle that, when added to the reflex angle completes 360^0. Once this part is found, the measure of reflex angle can be determined by subtracting the smaller part from 360^0

To measure the reflex angle ∠BOA, we first determine the smaller part needed to complete the full angle, as shown in the figure on the next page. The measure of ∠BOA is then found by subtracting the value of smaller part from 360^0.





Here, we calculate the measure of the remaining part of the reflex angle to be 45°.

$$\text{So, } \angle BOA = 360^0 - 45^0$$
$$= 315^0$$

Drawing Reflex Angles with a Protractor :

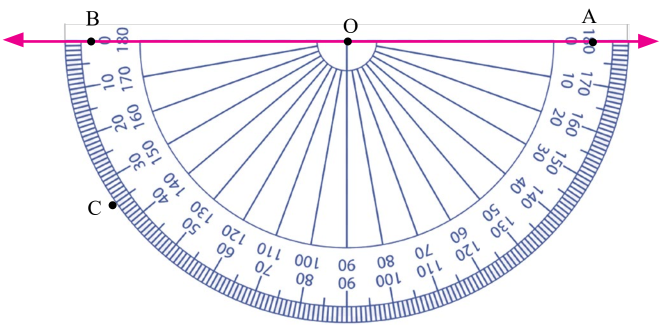
Let's say we need to draw an angle of 215°.

An angle of 215° cannot be drawn directly using a standard protractor. In this case, we first draw a straight angle. A straight angle measures 180°. Now we increase 35° (i.e. 215° - 180°) to straight angle to get 215°.

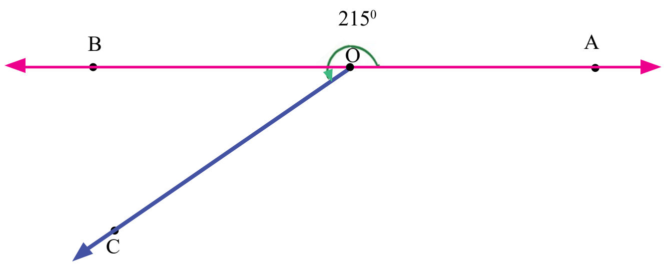
Let us see the steps of construction of 215^0 reflex angle.

1. First draw a straight angle $\angle AOB$.

2. Place the protractor at point O and mark a point (suppose C) at 35°.



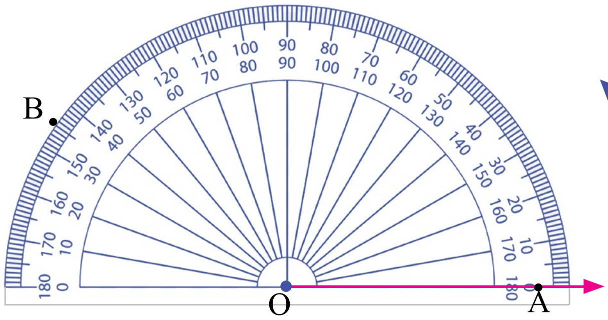
3. Connect the points O and C. The resulting angle $\angle AOC$, is the reflex angle of 215° that to be drawn.

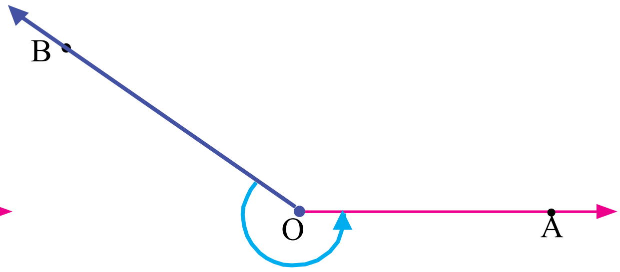


Alternative Method

To draw a reflex angle, we can also calculate how much is left to complete a full rotation of 360°.We shall get an angle measuring less than 180°. Hence we shall first draw the remaining angle and then draw the reflex angle.

For example, to draw 215°, we shall first draw 360° - 215° = 145°. The opposite part of the angle is the required 215°.

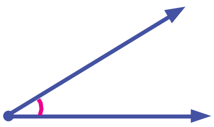




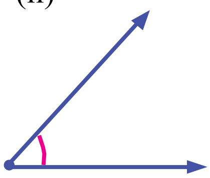
Work it Out 2.6

1. Determine the values of angles using protractor:

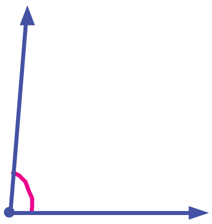
(i)



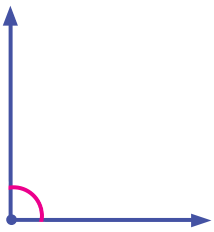
(ii)



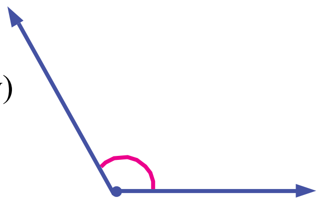
(iii)



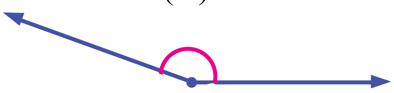
(iv)



(v)

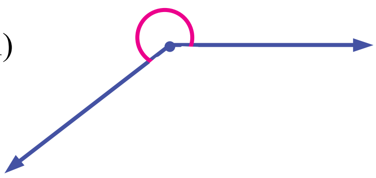


(vi)

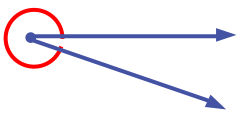


(vii)

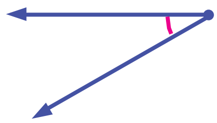
(viii)



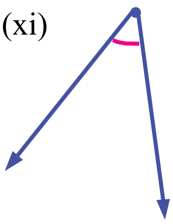
(ix)



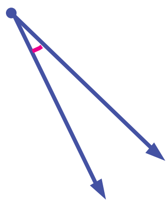
(x)



(xi)



(xii)



2. Draw the following angles using protractor.

(a) 25^0 (b) 45^0 (c) 70^0 (d) 90^0 (e) 120^0 (f) 170^0

(g) 180^0 (h) 210^0 (i) 240^0 (j) 270^0 (k) 310^0 (*l*) 360^0

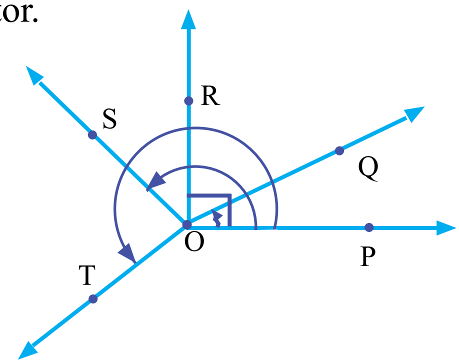
3. Determine the values of angles using protractor.

(a) ∠POQ

(b) ∠POR

(c) ∠POS

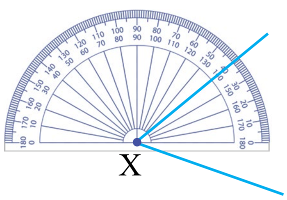
(d) ∠POT



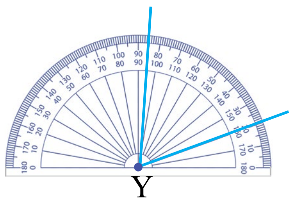
Classify the above angles as Acute angles, Right angles, Obtuse angles and Reflex angles.

Let us identify and correct the following errors :

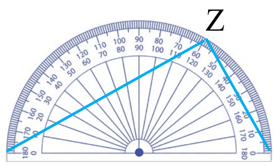
A student used a protractor to measure some angles. Identify the mistakes and discuss with your teacher how to correct them.



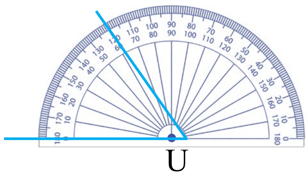
∠X = 40^0



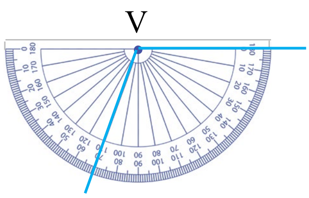
∠Y = 85^0



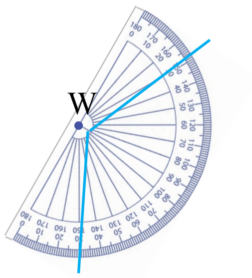
∠Z = 120^0



∠U= 60^0



∠V = 70^0



∠W = 150^0

Let's make a protractor :

Can we build a protractor ourselves ? Let's try! Draw a circle with a suitable radius refer as shown in the Figure 2.12. Cut out the circular shape. Fold the circle evenly into two equal halves to get a semicircle. Fold the semicircle evenly again into another two equal halves to divide it further. Keep folding the circle evenly as long as you can and record the angles produced at the center with each fold. Observe how the angles get smaller with each fold, creating more parts of the circle.

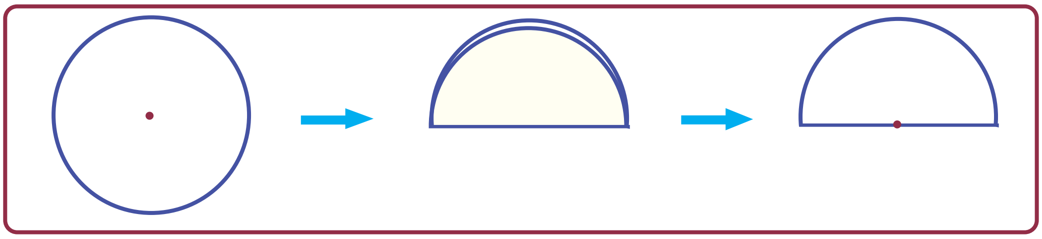
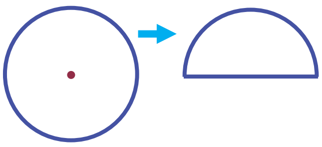
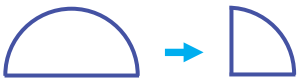
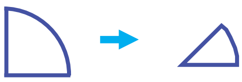
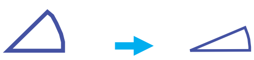


Figure :2.12

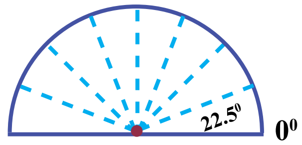
We will record our observations in a table as follows:

Serial No.	Description of Work	Angle created by each fold	Number of angles produced
1	1st Fold 	The total angle at the centre of a circle is 360°.When you fold the circle into a semicircle, the angle at the center is half of 360°: i.e., $\frac{1}{2}\times360^0 = 180^0$	1 Number $\therefore\ 1\times180^0 = 180^0$
2	2nd Fold 	Divides the semicircle into 2 equal parts (making 4 equal parts of the circle). Angle at the centre is the half of 180° i.e. 90°. i.e., $\frac{1}{2}\times180^0 = 90^0$	2 Numbers $\therefore\ 2\times90^0 = 180^0$
3	3rd Fold 	Divides the quarter circle into 2 equal parts (making 8 equal parts of the circle). The angle at the centre is half of 90^0. i.e., $\frac{1}{2}\times90^0 = 45^0$	4 Numbers $\therefore\ 4\times45^0 = 180^0$
4	4th Fold 	Divides the one-eighth of the circle into 2 equal parts (making 16 equal parts of the circle). The angle at the centre will be- i.e., $\frac{1}{2}\times45^0 = 22.5^0$	8 Numbers $\therefore 8\times22.5^0 = 180^0$
You may continue folding in this way.			

Now open the folds and with the help of scale draw lines with pencil on the folds. Observe the half of the circle as shown in the figure below. You will get 8 numbers of parts having equal distance. Each part has a gap of 22.5^0 between them. Now, taking one mark as starting point (0^0) increase the value by 22.5^0 for each mark.

That is

$$0^0 + 22.5^0 = 22.5^0$$
$$22.5^0 + 22.5^0 = 45^0$$
$$45^0 + 22.5^0 = 67.5^0$$



You write down the measures of angles. In this way, you will get a protractor. We can measure angles with the help of this protractor.

Angle bisector

On the above in each case we divide angles into two parts. Each fold divide the earlier angle into two equal parts. This process of dividing angles into two equal parts is known as **angle bisection** and the line which divides the angle into two equal parts are known as **angle bisector**.

Find out the angle bisectors of the protractor that you have made on above.

Mathematical game

Let's Play 1

In this game by looking at angles we will estimate its measure. Form two group of your classmates. The group who make more accurate estimates will be the winner of the game.

Rules of the game

- First group will secretely draw an angle (let 41^0) with the help of protractor and show it to the second group.
- Second group will estimate the measure of the angle by looking at it.
- Now first group will tell the correct measure of the angle
  (If needed they will show the measure the help of protractor.)
- Now the difference between the original measure and estimated measure of second group will be the score earned by the second group. Let second group have estimated the measure as 35^0, then the score earned by the second group will be 41-35=6.
- Now, second group will draw an angle and first group will estimate the measure.

In this way each group will play the game for 5 times. After that each group will add their scores. The group who have scored less will be the winner of the game.

Let's Play 2

In this game, without using protractor, we will draw angles with the help of scale only and will check our accuracy with the help of a protractor. Form two groups with your classmates. Rules of the game are given below.

Rules of the game

- First group will tell the measure of an angle (let 41^0) to second group.
- One member of the second group will draw the angle on the blackboard with the help of scale only. Other members of the second group can help the member who is drawing the angle by giving comments as "make a little large" or "make a little small" in drawing the angle of definite measure. (Fix a time period to draw the angle and the second group has to complete the drawing of the angle in that stipulated time period.)
- Now one member of the first group will measure the angle with the help of protractor. The difference between the angle asked to be drawn and the angle drawn will be the score earned by the second team. Suppose, after measuring, the angle drawn by the second group measures 43°. Then score obtained by the second group will be 43-41=2.
- Now the second group will give a measure of an angle to the first group. First group will draw the angle on the black board and the second group will measure the angle drawn.

Each group will play the game for 5 times. After playing 5 times, each team will add up the scores they earned. The group with the lowest score will be the winner of the game.

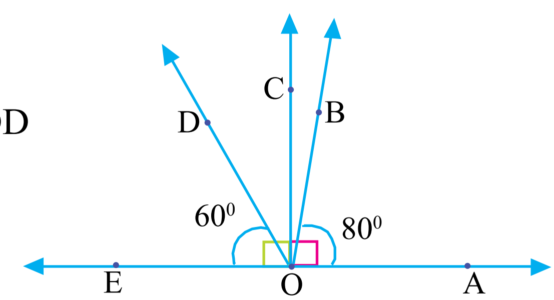
Note to teacher: *Such games will give students an idea about the measurement of angles. Teachers will encourage every learner to participate in this game.*

Work it Out 2.7

1. Look at the adjacent figure. Determine the measures of the following angles from the figure.

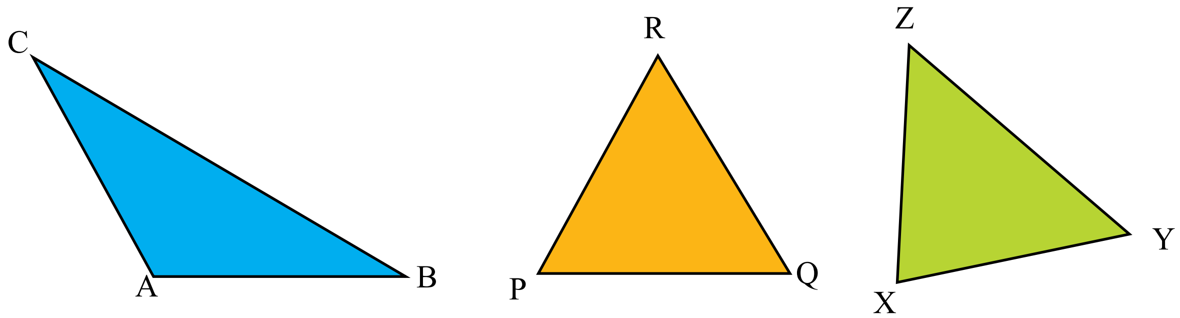
   (a) $\angle AOD$ (b) $\angle BOC$ (c) $\angle COD$

   (d) $\angle BOD$ (e) $\angle BOE$



2. Draw a diagram forming two acute angles, two right angles and two obtuse angles from the same vertex.

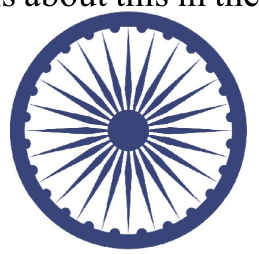
3. Draw the letter 'Y' so that the measures of the angles produced by the letter are 150°, 60° and 150°, respectively. If the measure of the angles of 150° on both sides are reduced by 10°, what is the measure of the angle in the middle?
4. In which letters of the english alphabet do the line form right angles?
5. Figure of three triangles are given below. Each angle of each triangle is marked. Determine the measures of the three angles of the first triangle with a protractor and write the measures in the appropriate places. Now find the sum of the measurements you get. How much do you get the sum?



(I) (II) (III)

In the case of the second and third triangles also, measure all three angles to get the sum. Do you see any similarity between the sum you've calculated? Draw some other triangles and measure each of the three angles with the help of a protractor to get the sum. From this, can you deduce anything about the sum of the three angles of triangle? (You will get more details about this in the next grade.)

6. The Ashoka Chakra has 24 bars. What is the degree measure of the angle formed between two adjacent bars? What is the degree measure of the largest obtuse angle formed between any two bars?



Puzzle

Puzzle 1 : I am an acute angle. If you double my measure, then I become a right angle. If my measure is tripled, I become a obtuse angle. If my measure is quadrupled, then I become a straight angle. Can you tell me what my measurements is?

Puzzle 2 : I am an acute angle. If you double my measure, then you will get an acute angle. If my measure is tripled, then also you will get an acute angle. If my measure is quadrupled, then also you will get an acute angle. But, if you multiply my measurement five times, then you get an obtuse angle. What may be my possible measurements?

SUMMERY

- A **point** indicates only the location. It has no length, width and height of its own. Generally, points are indicated by capital letters of the english alphabet.
- The **line segment** indicates the shortest distance between two points. The line segment joining the two points A and B is represented by $\overline{AB}$.
- Extending the line segment $\overline{AB}$ in both directions gives a **line** and is represented by $\overleftrightarrow{AB}$ or sometimes by the small letters of the english alphabet (e.g. *l*, *m*, etc.).
- A **ray** is a segment of a line starting at point A and moving in one direction. It is shown by $\overrightarrow{AB}$, where B is another point on the ray.
- Two rays starting from a common point form an **angle**. The angle formed by the rays $\overrightarrow{OA}$ and $\overrightarrow{OB}$ is represented by $\angle AOB$ or $\angle BOA$. Here, O is the **vertex** of the angle and the two rays $\overrightarrow{OA}$ and $\overrightarrow{OB}$ are called the **sides** of the angle.
- The measure of an angle is the amount of rotation required for one ray of an angle to move to the position of the other ray relative to the vertex.
- We use **degree** measurement to measure angles. A full rotation is 360 degree and is represented as 360°.
- **Protractor** is used to measure degree measurement of angle.
- 360° angle is known as **complete angle**.

******

পাঠ 3

D4W2I7

সংখ্যাৰ সৈতে খেলা

এই পাঠটোৰ পৰা তোমালোকে শিকিব পাৰিবা –

- খেলৰ যোগেদি সংখ্যাৰ বিষয়ে শিকিবা
- সংখ্যাৰেখাত থকা সংখ্যাসমূহ
- অংকৰ সৈতে খেল
- কিছুমান যাদুকৰী সংখ্যা
- ঘড়ী আৰু কেলেণ্ডাৰ
- মানসিক গণিত
- কলাট্‌জ ক্যান্‌জ্যাংচ্যাৰ্
- গণিত-যাদু
- অনুমান

এজন মহান গণিতজ্ঞই কৈছিল যে আমাৰ চৌপাশৰ প্ৰায় সকলোবোৰেই গণিত আৰু আমাৰ চাৰিওফালৰ প্ৰায় সকলোবোৰেই সংখ্যা। সংখ্যা হৈছে আমাৰ দৈনন্দিন জীৱনৰ এৰাব নোৱৰা অংশ। আমি গণনাত, বজাৰ সমাৰত, সমস্যা সমাধানত, পঢ়াৰ সময়ত, খেল খেলা আদি বিভিন্ন ক্ষেত্ৰত সংখ্যা ব্যৱহাৰ কৰোঁ। বিভিন্ন মৌলিক প্ৰক্ৰিয়া, যেনে- যোগ, বিয়োগ, পূৰণ আৰু হৰণেৰে আমি সংখ্যাসমূহৰ মাজত সম্বন্ধ স্থাপন কৰোঁ। গণিত শিকাৰ একমাত্ৰ উপায় হ'ল গণিত অনুশীলন কৰা। যাদু কোষ, চুডুকু, যাদু বৰ্গ, সাঁথৰ আদি খেলি থকাৰ সময়ত আমি সংখ্যাবোৰ উপভোগ কৰোঁ। এই পাঠত আমি বিভিন্ন গাণিতিক খেল খেলাত সংখ্যা কেনেকৈ জড়িত হয়, সেই বিষয়ে অন্বেষণ কৰিম।

3.1 খেল-ধেমালিৰে সংখ্যাৰ বিষয়ে শিকোঁ আহা

লুডু খেলোঁ আহা

দহগৰাকী ল'ৰা-ছোৱালীয়ে লুডু খেলি আছে। প্ৰত্যেকেই এবাৰকৈ পাশতি নিক্ষেপ কৰাৰ সিদ্ধান্ত ল'লে। তেওঁলোকে পোৱা সংখ্যাবোৰ হ'ল 3, 2, 6, 1, 5, 4, 2, 4, 2, 1। এতিয়া তলত দিয়া প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিবলৈ চেষ্টা কৰা-

1. তেওঁলোকৰ কেইজনে যুগ্ম সংখ্যা পাইছে? ☐
2. তেওঁলোকৰ কেইজনে অযুগ্ম সংখ্যা পাইছে? ☐
3. সংখ্যাবোৰ ঊৰ্ধ্বক্ৰমত (সৰুৰ পৰা ডাঙৰলৈ) সজোৱা। ☐
4. কিমান ক্ৰমিক সংখ্যাৰ যোৰ আছে, যাৰ যোগফল যুগ্ম? ☐
5. কিমান ক্ৰমিক সংখ্যাৰ যোৰ আছে, যাৰ যোগফল অযুগ্ম? ☐
6. কোনকেইটা সংখ্যা সৰ্বাধিক বাৰ আৰু সৰ্বনিম্ন বাৰ দেখা পোৱা গৈছে? ☐ ☐
7. তেওঁলোকে পোৱা আটাইতকৈ ডাঙৰ আৰু আটাইতকৈ সৰু সংখ্যা দুটাৰ পাৰ্থক্য কিমান? ☐

যাদু কোষ

তলৰ তালিকাত থকা সংখ্যাসমূহ পৰ্যবেক্ষণ কৰা।

45	82	77	65	12	31	30	36

205	582	631	350	795	699	114	203

এটা সংখ্যা যদি তাৰ দুয়োকাষে থকা দুয়োটা সংখ্যাতকৈ সৰু হয়, তেন্তে সংখ্যাটো থকা কোষটোক ৰং দিয়া হৈছে। 12ক ৰং কৰা হৈছে কাৰণ ই 65 আৰু 31তকৈ সৰু। 77ক ৰং কৰা হোৱা নাই, কাৰণ ই 65তকৈ ডাঙৰ আৰু 82 তকৈ সৰু। 205ক ৰং কৰা হৈছে, কাৰণ ইয়াৰ একাষত থকা একমাত্ৰ সংখ্যাটো হ'ল 582 আৰু 582তকৈ 205 সৰু।

(এটা সংখ্যা ৰং দিয়াটোৱে কোষটোক ৰং দিয়া বুজাইছে)
ওপৰৰ ৰঙীন কোষত থকা আন সংখ্যাবোৰৰ কথাও ভাবি চোৱাচোন।

কৰি চাওঁ আহা 3.1

1. ওপৰত আলোচনা কৰা ধৰণেৰে একে ধৰণৰ আৰ্হি ব্যৱহাৰ কৰি তলৰ যাদু কোষবোৰত থকা সংখ্যাবোৰ ৰং কৰা-

9843	794	4732	3971	2587	8753	8947	9107	456	997

2. ওপৰত আলোচনা কৰা ধৰণেৰে একে আৰ্হি ব্যৱহাৰ কৰি তলৰ যাদু কোষবোৰ কেৱল চাৰিটা অংকবিশিষ্ট সংখ্যাৰে পূৰ কৰা।

3986			6837		8105			7516

3. পুনৰাবৃত্তি নকৰাকৈ 1,000 আৰু 10,000 ৰ মাজৰ সংখ্যা ব্যৱহাৰ কৰি যিমান পাৰি সিমান ধৰণে তলত দিয়া যাদু কোষবোৰ গঠন কৰিবলৈ চেষ্টা কৰা-

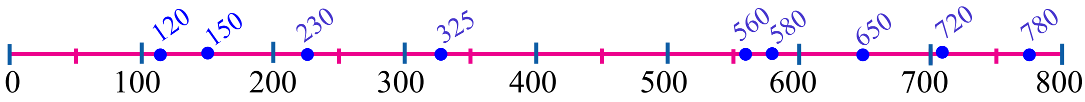
ওপৰৰ তালিকাৰ 9টা কোষত থকা সংখ্যাৰ ভিতৰত কিমানটা সংখ্যা ৰঙীন কৰা হৈছে?

4. প্ৰশ্ন নং 1ত দিয়া তালিকাখন ব্যৱহাৰ কৰি, যদি সংখ্যা এটা ইয়াৰ কাষৰ কোষবোৰত থকা সংখ্যাতকৈ ডাঙৰ হয়, তেন্তে কোষটোক ৰং কৰা।

3.2 সংখ্যাৰেখাত থকা সংখ্যাসমূহ

সংখ্যাৰেখাত কিছুমান সংখ্যা সিহঁতৰ সঠিক স্থানত ৰাখোঁ আহা ঃ

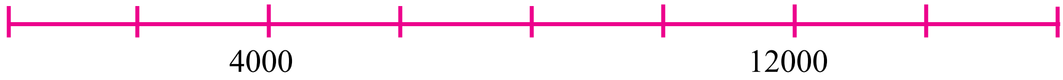
150, 325, 560, 120, 230, 580, 650, 720 and 780

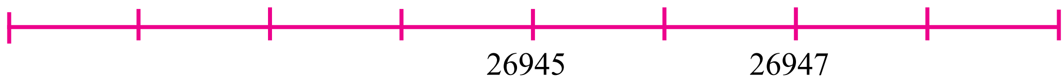


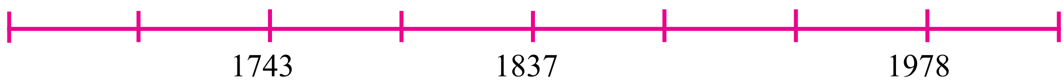
(ইয়াত 0, 100, 200, 300, ... , 800 সংখ্যাবোৰ সমান ব্যৱধানত আছে।)

কৰি চাওঁ আহা 3.2

1. তলৰ সংখ্যাৰেখাবোৰত থকা সংখ্যাবোৰ পৰ্যবেক্ষণ কৰি বাকী থকা খালী ঠাইবোৰ পূৰ কৰিবলৈ চেষ্টা কৰা ঃ

(a) 

(b) 

(c) 

3.3 অংকৰ সৈতে খেল

এটা অংকৰে গঠিত স্বাভাৱিক সংখ্যা নটা আছে, যেনে - 1, 2, 3,…, 9 । আমি দুটা অংক, তিনিটা অংক, চাৰিটা অংক, পাঁচটা অংক ইত্যাদিৰে গঠিত মুঠ সংখ্যা কিমান আছে নিৰ্ণয় কৰিব পাৰোঁ। উদাহৰণস্বৰূপে, চাৰিটা অংকেৰে গঠিত মুঠ সংখ্যা কিমান আছে নিৰ্ণয় কৰিবলৈ যদি আমি 1000 ৰ পৰা 9999লৈ গণনা কৰোঁ, তেন্তে মুঠ 9000টা সংখ্যা পাম। ইয়াক (9999-1000)+1 = 9000ৰ দ্বাৰাও নিৰ্ণয় কৰিব পাৰি।

তলৰ তালিকাখন এই আৰ্হিৰেই পূৰ কৰোঁ আহা ঃ

1ৰ পৰা 9লৈ এটা অংকৰে গঠিত মুঠ সংখ্যা	10ৰ পৰা 99লৈ 2টা অংকৰে গঠিত মুঠ সংখ্যা	100ৰ পৰা 999লৈ 3টা অংকৰে গঠিত মুঠ সংখ্যা	4টা অংকৰে গঠিত মুঠ সংখ্যা	5টা অংকৰে গঠিত মুঠ সংখ্যা
9	....	....	9000	....

সংখ্যাৰ অংকৰ যোগফল

উত্তমে লক্ষ্য কৰিছে যে যেতিয়া তেওঁ কিছুমান নিৰ্দিষ্ট সংখ্যাৰ অংকবোৰ যোগ কৰে তেতিয়া যোগফল একেই হয়। উদাহৰণস্বৰূপে ঃ 66, 282, 363, 741, 1740 ইত্যাদি সংখ্যাসমূহৰ অংকবোৰৰ যোগফল।

অৰ্থাৎ,

$$6 + 6 = 12$$
$$2 + 8 + 2 = 12$$
$$3 + 6 + 3 = 12$$
$$7 + 4 + 1 = 12$$
$$1 + 7 + 4 + 0 = 12$$ ইত্যাদি

এতিয়া, তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ বিচাৰোঁ আহা।

কৰি চাওঁ আহা 3.3

1. অন্য পাঁচটা সংখ্যা লিখা যাৰ অংকৰ যোগফল 12।
2. দুটা অংকবিশিষ্ট আটাইতকৈ ডাঙৰ সংখ্যাটো কি, যাৰ অংক দুটাৰ যোগফল 12?
3. খালী ঠাই পূৰ কৰা ঃ
   (i) তিনিটা অংকবিশিষ্ট সংখ্যা [1] [6] [...] ৰ অংকবোৰৰ যোগফল 13।
   (ii) চাৰিটা অংকবিশিষ্ট সংখ্যা [2] [...] [7] [5] ৰ অংকবোৰৰ যোগফল 17।
   (iii) পাঁচটা অংকবিশিষ্ট সংখ্যা [...] [9] [4] [6] [5] ৰ অংকবোৰৰ যোগফল 30।
   (iv) ছটা অংকবিশিষ্ট সংখ্যা [5] [...] [6] [...] [3] [8] ৰ অংকবোৰৰ যোগফল 31।
   (এনে ছটা অংকবিশিষ্ট সংখ্যা কিমান উলিয়াব পাৰিবা ? চেষ্টা কৰি চোৱাচোন।)
4. 3টা অংকবিশিষ্ট সংখ্যাবোৰৰ অংকৰ যোগফল উলিওৱা, যদিহে অংকবোৰ ক্ৰমিক অযুগ্ম হয়। (উদাহৰণস্বৰূপে 135)
5. 3টা অংকবিশিষ্ট সংখ্যাবোৰৰ অংকৰ যোগফল নিৰ্ণয় কৰা, যদিহে অংকবোৰ ক্ৰমিক যুগ্ম হয়।
6. ওপৰৰ দুটা সমস্যাত (প্ৰশ্ন নং 4 আৰু 5ত) কিবা আৰ্হি দেখা পাইছানে ? অংকবোৰৰ যোগফলবোৰ কোনো নিৰ্দিষ্ট সংখ্যাৰে বিভাজ্য হয়নে ?
7. ওপৰত উল্লেখ কৰা (4 আৰু 5নং প্ৰশ্নৰ) সংখ্যাবোৰৰ অংকবোৰৰ ক্ৰম ওলোটাকৈ লিখিও যোগফল উলিয়াবলৈ চেষ্টা কৰা।

সংখ্যাত অংকবোৰৰ অনুসন্ধান

1ৰ পৰা 100লৈ 3 অংকটো আমি 20 বাৰ পাওঁ ! এতিয়া আমি ভাবোচোন যে-

- 1ৰ পৰা 100লৈ 5 আৰু 8 অংক দুটা কেইবাৰকৈ পাম ?
- ‘0’ অংকৰ বিষয়ে কি ক’বা ?

ওপৰৰ আলোচনাৰ পৰা তুমি 1ৰ পৰা 9লৈকে অংকবোৰৰ উপস্থিতিৰ কিবা সাদৃশ্য দেখিবলৈ পাইছানে ? যুক্তিৰে উত্তৰ দিয়া।

সংখ্যাৰ প্ৰক্ৰিয়াসমূহ

বিভিন্ন সংখ্যাসমূহ যোগ বা বিয়োগ কৰোঁ আহা।
4 অংকবিশিষ্ট সংখ্যা এটা আমি কিমান বিভিন্ন উপায়েৰে পাব পাৰোঁ? 4টা অংকৰ দুটা সংখ্যা যোগ কৰিও আমি 4 অংকবিশিষ্ট সংখ্যা পাব পাৰোঁ নেকি? ভাবাচোন। উদাহৰণস্বৰূপে, 2793 + 6438 = 9231

দুটা 3 অংকৰ সংখ্যা যোগ কৰি 4 অংকৰ সংখ্যা আমি পাব পাৰোঁ নেকি? এই বিষয়ে ভাবাচোন। প্ৰতিবাৰতে এনেকৈ পোৱাটো সম্ভৱনে?

আমি 5টা অংকৰ এটা সংখ্যাৰ পৰা 4টা অংকৰ এটা সংখ্যা বিয়োগ কৰি 4টা অংকৰ সংখ্যা এটা পাব পাৰোঁ। উদাহৰণস্বৰূপে, 12764 – 5397 = 7367
বিয়োগ প্ৰক্ৰিয়া ব্যৱহাৰ কৰি এটা 4 অংকৰ সংখ্যা পোৱাৰ আন কিবা উপায় আছে নেকি? আলোচনা কৰা।

এতিয়া তলত দিয়াবোৰৰ কাৰণে উপযুক্ত সংখ্যা নিজৰ বহীত লিখা ঃ

4টা অংকৰ সংখ্যা পাবলৈ 3টা অংকৰ সংখ্যা + 3টা অংকৰ সংখ্যা	3টা অংকৰ সংখ্যা পাবলৈ 4টা অংকৰ সংখ্যা – 3টা অংকৰ সংখ্যা
6টা অংকৰ সংখ্যা পাবলৈ 6টা অংকৰ সংখ্যা + 6টা অংকৰ সংখ্যা	3টা অংকৰ সংখ্যা পাবলৈ 5টা অংকৰ সংখ্যা –5টা অংকৰ সংখ্যা
437125 পাবলৈ 6টা অংকৰ সংখ্যা –5টা অংকৰ সংখ্যা	47126তকৈ ডাঙৰ সংখ্যা পাবলৈ 4টা অংকৰ সংখ্যা + 5টা অংকৰ সংখ্যা

পেলিন্দ্ৰমিক সংখ্যা বা পেলিন্দ্ৰম

আগতে আলোচনা কৰা সংখ্যাৰ অংকবোৰৰ যোগফলৰ ক্ষেত্ৰত আমি 66, 282 আৰু 363 আদিৰ দৰে সংখ্যাৰ সন্মুখীন হৈছিলোঁ। **এই সকলোবোৰ সংখ্যা বাওঁফালৰ পৰা সোঁফাললৈ আৰু সোঁফালৰ পৰা বাওঁফাললৈ পঢ়িলেও একেই হয়।** এই সংখ্যাবোৰক **'পেলিন্দ্ৰমিক সংখ্যা'** বা **'পেলিন্দ্ৰম আৰ্হি'** বুলি কোৱা হয়। সকলোবোৰ সংখ্যা পেলিন্দ্ৰমিক নহয়। আমি চাওঁ আহা, কেনেদৰে একোটা পেলিন্দ্ৰম নোহোৱা সংখ্যাৰ পৰা এটা পেলিন্দ্ৰমিক সংখ্যা গঠন কৰিব পাৰোঁ।
57 আৰু 596 দুটা পেলিন্দ্ৰম নোহোৱা সংখ্যা বিবেচনা কৰা।

প্ৰথমে, 57 সংখ্যাটো বিবেচনা কৰা হওক

```
   57
 + 75    (প্ৰদত্ত সংখ্যাৰ অংককেইটা ওলোটাকৈ লৈ)
 ----
  132
+ 231    (যোগফলটোৰ অংককেইটা ওলোটাকৈ লৈ)
 ----
  363
```

দ্বিতীয়তে, 596 সংখ্যাটো বিবেচনা কৰা

```
   596
 + 695    (প্ৰদত্ত সংখ্যাৰ অংকবোৰ ওলোটাকৈ লৈ)
 -----
  1291
+ 1921    (যোগফলটোৰ অংকবোৰ ওলোটাকৈ লৈ)
 -----
  3212
+ 2123    (যোগফলটোৰ অংকবোৰ ওলোটাকৈ লৈ)
 -----
  5335
```

ইয়াত, 363 আৰু 5335 পেলিন্দ্ৰমিক সংখ্যা, কাৰণ দুয়োটা সংখ্যাকে বাওঁফালৰ পৰা সোঁফাললৈ আৰু সোঁফালৰ পৰা বাওঁফাললৈ পঢ়িলে একে পাওঁ।
গতিকে, সংখ্যাবোৰ আৰু যোগফলবোৰ বাৰে বাৰে ওলোটা কৰি আৰু যোগ কৰি এটা পেলিন্দ্ৰমিক সংখ্যা বা পেলিন্দ্ৰম গঠন কৰিব পাৰি, যেতিয়ালৈকে আমি পেলিন্দ্ৰম সংখ্যা নাপাওঁ।

কৰি চাওঁ আহা 3.4

1. 78, 489 আৰু 3467ৰ পৰা পেলিন্দ্ৰমিক সংখ্যা উলিয়াবলৈ চেষ্টা কৰা।
2. প্ৰহেলিকাটো সমাধান কৰা ঃ
   মই এটা 5 অংকৰ পেলিন্দ্ৰম।
   মোৰ একক অংকটো দহক অংকতকৈ এক কম।
   একক আৰু দহক স্থানৰ অংকৰ পূৰণফলটো শতকৰ ঘৰৰ অংক।
   আটাইকেইটা অংকৰ যোগফল 16।
   মোক বিচাৰি উলিওৱা !

   ....

3. 5 অংকবিশিষ্ট আটাইতকৈ সৰু পেলিন্দ্ৰম সংখ্যা আৰু আটাইতকৈ ডাঙৰ পেলিন্দ্ৰম সংখ্যা দুটাৰ যোগফল কিমান? সংখ্যা দুটাৰ পাৰ্থক্য কিমান?

3.3 কিছুমান যাদু সংখ্যা

কাপ্ৰেকাৰৰ ধ্ৰুৱক

1905 চনত মহাৰাষ্ট্ৰত দত্তত্ৰেয় ৰামচন্দ্ৰ কাপ্ৰেকাৰে জন্মগ্ৰহণ কৰিছিল। চৰকাৰী বিদ্যালয় এখনত তেখেত গণিতৰ শিক্ষক আছিল। তেখেতে সংখ্যাৰ বহুতো আকৰ্ষণীয় চানেকি আৱিষ্কাৰ কৰিছিল। তেখেতে সংখ্যাৰ সৈতে খেলি ভাল পাইছিল আৰু 1949 চনত 4টা অংকৰ এটা যাদুকৰী সংখ্যা '6174' আৱিষ্কাৰ কৰিছিল। **'6174' সংখ্যাটোক কাপ্ৰেকাৰৰ ধ্ৰুৱক বুলি জনা যায়।** এই সংখ্যাটোৰ যাদুৰ বিষয়ে আলোচনা কৰোঁ আহা।

4টা অংকৰ যিকোনো এটা সংখ্যা লোৱা হ'ল যাৰ অন্ততঃ দুটা অংক বেলেগ। যেনে ঃ 6426

ধৰোঁ, A = 6426
B = 6642 (প্ৰদত্ত সংখ্যাটোৰ অংকৰ স্থান সলনি কৰি পোৱা আটাইতকৈ ডাঙৰ সংখ্যাটো)
C = 2466 (প্ৰদত্ত সংখ্যাটোৰ অংকৰ স্থান সলনি কৰি পোৱা আটাইতকৈ সৰু সংখ্যাটো)
D = B – C
= 6642 – 2466
= 4176

উল্লিখিত একে পদক্ষেপেৰে আমি আগুৱাই যাম।

ধৰোঁ, A = 4176
B = 7641 (4176 সংখ্যাটোৰ অংকৰ স্থান সলনি কৰি পোৱা আটাইতকৈ ডাঙৰ সংখ্যাটো)
C = 1467 (4176 সংখ্যাটোৰ অংকৰ স্থান সলনি কৰি পোৱা আটাইতকৈ সৰু সংখ্যাটো)
D = 7641 – 1467
= 6174

আকৌ একেটা প্ৰক্ৰিয়া অব্যাহত ৰাখি আমি পাওঁ -

ধৰোঁ, A = 6174

B = 7641

C = 1467

D = 7641 – 1467

= 6174, Aৰ সৈতে একে সংখ্যাকেই পোৱা গ'ল।

গতিকে, যিকোনো 4টা অংকৰ সংখ্যাৰ বাবে (যাৰ অন্ততঃ দুটা অংক বেলেগ) যদি আমি ওপৰৰ দৰে একেদৰে আগবাঢ়ো, তেন্তে সদায়েই '6174' সংখ্যাটো পাম। সেইবাবেই ইয়াক **কাপ্ৰেকাৰ ধ্ৰুৱক** বুলি কোৱা হয়।

কৰি চাওঁ আহা 3.5

1. 4টা অংকৰ সংখ্যা 1435, 8751 আৰু 8632ৰ বাবে ওপৰৰ প্ৰক্ৰিয়াটো চেষ্টা কৰা।
2. 4টা অংকবিশিষ্ট আৰু কেইটামান সংখ্যা লৈ 'কাপ্ৰেকাৰ ধ্ৰুৱক' পাবলৈ যত্ন কৰা।
3. 9632সংখ্যাটোৰ পৰা 'কাপ্ৰেকাৰৰ ধ্ৰুৱক' পাবলৈ কেইটা স্তৰ পাৰ হ'ব লাগিব?
4. কিছুমান 3টা অংক বিশিষ্ট সংখ্যা লৈ একে কেইটা স্তৰৰ মাজেৰে কাপ্ৰেকাৰৰ ধ্ৰুৱক পাবলৈ যত্ন কৰা। তুমি কি পালা? নিজৰ বন্ধুৰ সৈতে আলোচনা কৰা।

1089 সংখ্যাটো

3টা অংকৰে গঠিত সংখ্যাৰ সৈতে জড়িত **1089** এটা আকৰ্ষণীয় সংখ্যা।

3টা অংকৰ এটা সংখ্যা 375 লোৱা। (মনত ৰাখিবা যে, এইক্ষেত্ৰত তিনিটা অংকবিশিষ্ট সংখ্যাটোৰ প্ৰথম আৰু তৃতীয় অংকৰ মাজৰ পাৰ্থক্য অন্ততঃ 2 হ'ব লাগিব।)

ধৰাহ'ল,

A = 375

B = 573 (A সংখ্যাটোৰ অংকৰ ক্ৰম সলনি কৰা হৈছে)

C = 573 – 375 (ডাঙৰ সংখ্যাটোৰ পৰা সৰু সংখ্যাটো বিয়োগ কৰি)

= 198

D = 891 (C সংখ্যাটোৰ অংকৰ ক্ৰম সলনি কৰা হৈছে)

E = C + D

= 198 + 891

= 1089

গতিকে, আমি দেখা পালোঁ যে যিকোনো 3টা অংকৰ সংখ্যা (যাৰ প্ৰথম আৰু তৃতীয় অংকৰ মাজৰ পাৰ্থক্য অন্ততঃ 2) লৈ যদি আমি ওপৰত উল্লেখ কৰা প্ৰক্ৰিয়াকেইটা প্ৰয়োগ কৰোঁ, তেন্তে সদায়েই '1089' সংখ্যাটো পাম।

থলুৱা অসমীয়া সমাজত প্ৰচলিত পাটীগণিত পদ্ধতিত দণ্ডিৰাম দত্তই সংগ্ৰহ কৰা **'কাইথেলী অংক'**ত এনে ধৰণৰ বাৰেবৰণীয়া খেল অন্তৰ্ভুক্ত কৰা হৈছিল।

কৰি চাওঁ আহা 3.6

1. তিনিটা অংকবিশিষ্ট সংখ্যা 281, 164 আৰু 752ৰ বাবে ওপৰৰ প্ৰক্ৰিয়াটো চেষ্টা কৰা।

3.4 ঘড়ী আৰু কেলেণ্ডাৰ

আমাৰ দৈনন্দিন জীৱনত আমি **12-ঘণ্টাৰ ঘড়ীৰ** সময়ৰ সৈতে পৰিচিত, যেনে, নিশা 10:30 p.m., আবেলি 5:45 p.m., সন্ধিয়া 7:20 p.m. ইত্যাদি। আনহাতে, কিছুমান পৰিস্থিতিত যেনে - আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় ঘড়ী, ৰে'লসেৱাৰ সময়সূচী, বিমানসেৱাৰ সময়সূচী আদিত আমি **24-ঘণ্টাৰ ঘড়ীৰ** সন্মুখীন হওঁ। এই সময়সূচীসমূহত 07:15 hrs, 17:40 hrs, 23:15 hrs ইত্যাদি ধৰণে সময় দেখুৱায়।

24-ঘণ্টা ঘড়ীৰ সময়	12-ঘণ্টা ঘড়ীৰ সময়
00:00 hrs	12:00 a.m.
01:00 hrs	01:00 a.m.
06:00 hrs	06:00 a.m.
07:00 hrs	07:00 a.m.
09.00 hrs	09.00 a.m.
10:00 hrs	10.00 a.m.
11:00 hrs	11.00 a.m.
12:00 hrs	দুপৰীয়া 12:00 বজা
15:00 hrs	03:00 p.m.
16:00 hrs	04:00 p.m.
21:00 hrs	09:00 p.m.
22:00 hrs	10:00 p.m.
23:00 hrs	11:00 p.m.

আমি 24-ঘণ্টাৰ ঘড়ীৰ সময়ৰ পৰা **12:00 ঘণ্টা বিয়োগ কৰি** 12-ঘণ্টাৰ ঘড়ীৰ সময়লৈ পৰিবৰ্তন কৰিব পাৰোঁ। উদাহৰণস্বৰূপে,

যদি 24-ঘণ্টাৰ ঘড়ী এটাই ঘড়ীত 16:10 hrs দেখুৱাই,

তেন্তে 12-ঘণ্টাৰ ঘড়ী এটাত 16:10 hrs – 12:00 hrs = 4:10 p.m. (আবেলি) দেখুৱাব।

24-ঘণ্টাৰ ঘড়ীত, 12:00 hrs লৈকে পৰিবৰ্তনৰ কোনো আৱশ্যক নহয়।

কৰি চাওঁ আহা 3.7

1. তলৰ 24-ঘণ্টীয়া ঘড়ীৰ সময়বোৰক 12-ঘণ্টাৰ সময়লৈ পৰিবৰ্তন কৰা।

   5:10 hrs, 11:45 hrs, 15:40 hrs, 18:20 hrs, 17:45 hrs, 22:10 hrs

2. তলৰ 12-ঘণ্টীয়া ঘড়ীৰ সময়বোৰ 24-ঘণ্টাৰ ঘড়ীৰ সময়লৈ পৰিবৰ্তন কৰা।

   1:45 a.m., 4:45 p.m., 3:20 p.m., 9:35 p.m.

3. 12-ঘণ্টীয়া ঘড়ী আৰু 24-ঘণ্টীয়া ঘড়ীৰ কেইটামান সময় লিখা, যিয়ে পেলিন্দ্ৰম আৰ্হি অনুসৰণ কৰে।

4. 24-ঘণ্টীয়া ঘড়ীৰ আটাইতকৈ সৰু আৰু আটাইতকৈ ডাঙৰ পেলিন্দ্ৰমিক সংখ্যা গঠন কৰিব পৰা সময়কেইটা লিখা।
5. এনে কিছুমান সময় লিখা যিবিলাক 24-ঘণ্টীয়া ঘড়ীৰ পৰা 12-ঘণ্টীয়া ঘড়ীৰ সময়লৈ পৰিৱৰ্তন কৰিলে পেলিন্দ্ৰমিক সংখ্যা গঠন কৰে।

তাৰিখ লিখাৰ বিভিন্ন আৰ্হি আছে। তলৰ আৰ্হিসমূহ পৰ্যবেক্ষণ কৰোঁ আহা।

ব্ৰিটিছ আৰ্হি অনুসৰি তাৰিখ লিখা পদ্ধতি

তাৰিখ লিখাৰ ব্ৰিটিছ আৰ্হিটো হ'ল দিন-মাহ-বছৰ।
উদাহৰণস্বৰূপে ঃ 22/12/1887

1887 চনৰ 22 ডিচেম্বৰত জন্মগ্ৰহণ কৰা মহান ভাৰতীয় গণিতজ্ঞ শ্ৰীনিবাস ৰামানুজনৰ প্ৰতি শ্ৰদ্ধাঞ্জলি হিচাপে 22 ডিচেম্বৰত প্ৰতি বছৰে ভাৰতত ৰাষ্ট্ৰীয় গণিত দিৱস পালন কৰা হয়।

আমেৰিকাৰ আৰ্হি অনুসৰি তাৰিখ লিখা পদ্ধতি

আমেৰিকাৰ আৰ্হি অনুসৰি তাৰিখ লিখা পদ্ধতিটো হ'ল মাহ-দিন-বছৰ।

উদাহৰণস্বৰূপে ঃ 03/14/2025

14 মাৰ্চত আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় গণিত দিৱস পালন কৰা হয়, কাৰণ 3, 1 আৰু 4 হৈছে পাই (π)ৰ (π =3.14159...) প্ৰথম তিনিটা অংক।

আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় প্ৰামাণিকৰণ সংস্থা (ISO)

ISO আৰ্হি অনুসৰি তাৰিখ লিখা পদ্ধতিটো হ'ল বছৰ-মাহ-দিন।
উদাহৰণস্বৰূপে ঃ 1643/01/04

কাষৰ ছবিখনলৈ চাই 1643/01/04 তাৰিখটোৰ বিশেষত্ব বিচাৰ কৰা।

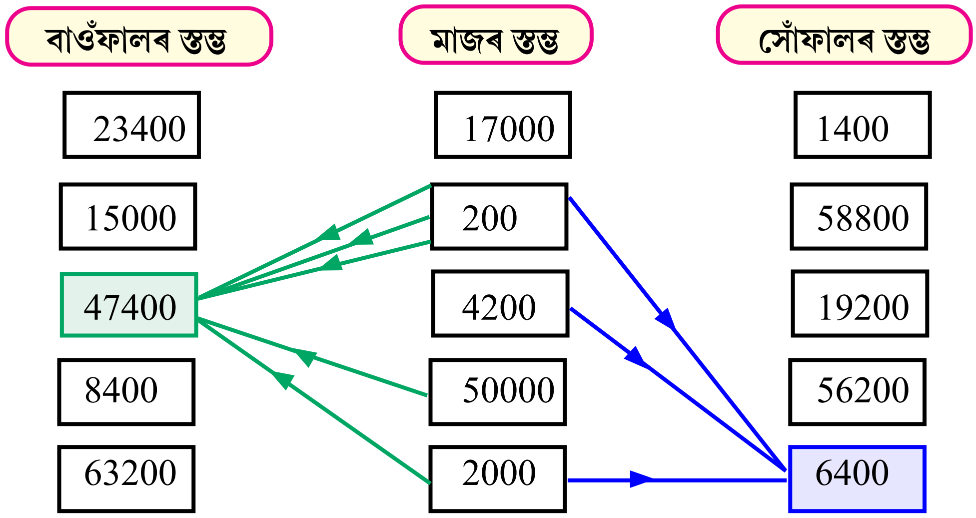
তোমাৰ জন্মৰ তাৰিখ কোনটো আৰ্হিত লিখিব বিচাৰা? নিজে লিখিবলৈ অনুশীলন কৰা।

3.5 মানসিক গণিত

তলৰ চিত্ৰখন চোৱা। মাজৰ স্তম্ভত থকা সংখ্যাবোৰক বিভিন্ন ধৰণেৰে যোগ বা বিয়োগ কৰি বাওঁফাল আৰু সোঁফালৰ স্তম্ভত থকা সংখ্যাবোৰ পোৱা যায়। গণনাবোৰ বুজাবলৈ কাঁড় চিন ব্যৱহাৰ কৰা হৈছে।
উদাহৰণস্বৰূপে -

6400 পাব পাৰি ঃ 4200 + 2000 + 200

47400 পাব পাৰি ঃ 50000 – 2000 – 200 – 200 – 200



ওপৰৰ চিত্ৰত থকা বাওঁফাল আৰু সোঁফালৰ স্তম্ভৰ আন আন সংখ্যাকো মাজৰ স্তম্ভত থকা সংখ্যাক যোগ বা বিয়োগ কৰি উলিয়াবলৈ চেষ্টা কৰা।

3.6 কলাট্‌জৰ ক্যান্‌জ্যাংচ্চ্যাৰ্

জাৰ্মান গণিতজ্ঞ লোথাৰ কলাট্‌জে 1937 চনত এটা ক্যান্‌জ্যাংচ্চ্যাৰ্ প্ৰস্তাৱ কৰিছিল। ক্যান্‌জ্যাংচ্চ্যাৰ্‌টোৰ নিয়মাৱলীবোৰ হ'ল -

(A) সংখ্যা এটা লোৱা আৰু তাৰ পাছত, তলত দিয়া ধৰণে কৰি যোৱা-

(i) সংখ্যাটো যদি যুগ্ম হয়, ইয়াক দুইৰে হৰণ কৰা।

(ii) সংখ্যটো যদি অযুগ্ম হয়, ইয়াক তিনিগুণ কৰি এক যোগ কৰা।

(B) ওপৰৰ প্ৰক্ৰিয়াটো 1 নোপোৱালৈকে অব্যাহত ৰাখা।

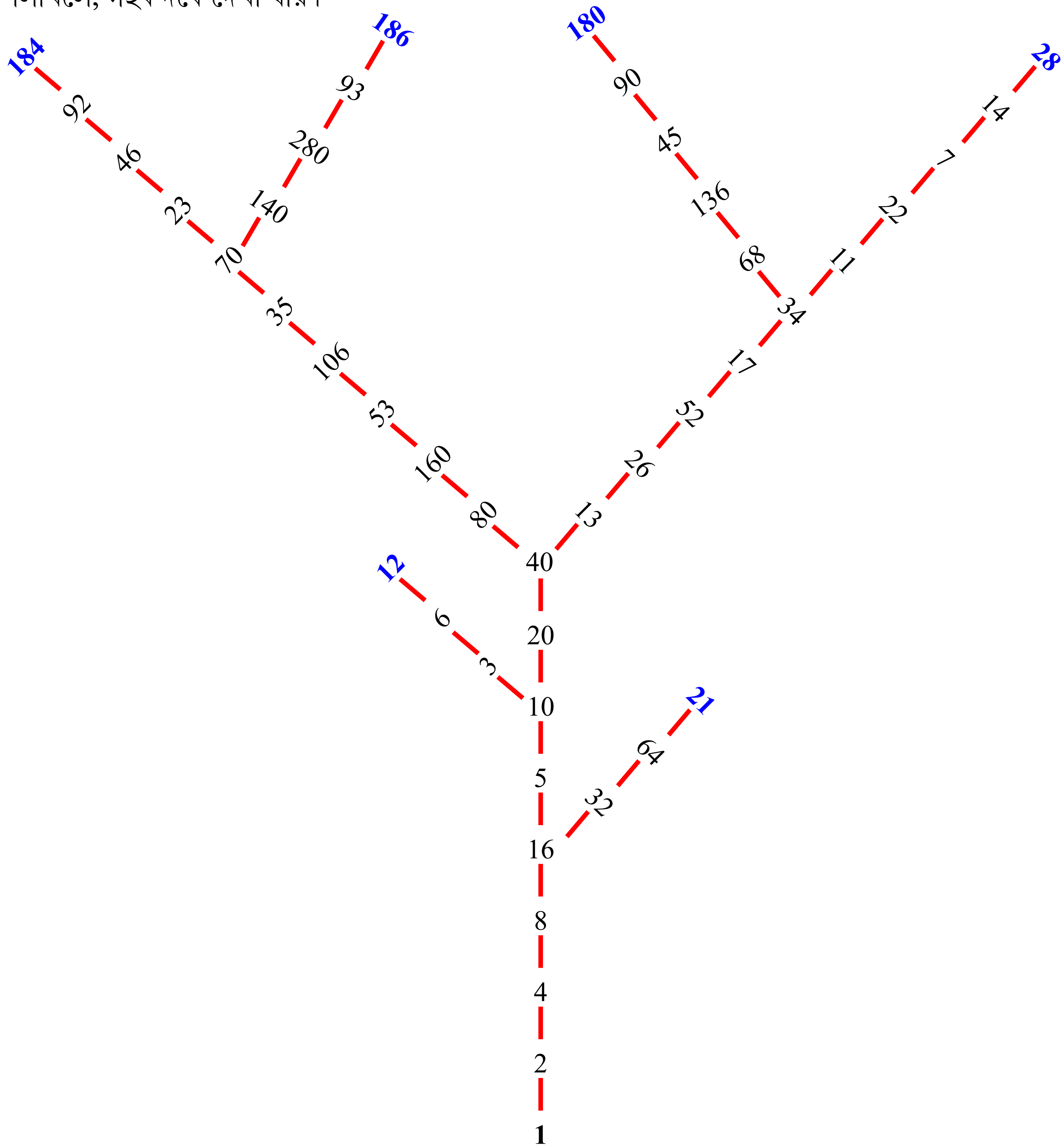
উদাহৰণস্বৰূপে ঃ

13 সংখ্যাটো বিবেচনা কৰা।

13 সংখ্যাটোৰ বাবে সংশ্লিষ্ট কলাট্‌জ ক্ৰমটো হ'ল -

13, 40, 20, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1.

আমি ক্যান্‌জ্যাংচ্চ্যাৰ্‌টো ব্যৱহাৰ কৰি বিভিন্ন আকৃতি নিৰ্মাণ কৰিব পাৰোঁ। তলৰ চিত্ৰটো চোৱা। 184, 186, 180, 28, 21 আৰু 12 সংখ্যাকেইটাৰ বাবে ইয়াক কলাট্‌জ ক্যান্‌জ্যাংচ্চ্যাৰ্‌ৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি লিখিলে, গছৰ দৰে দেখা যায়।



ওপৰৰ কলাট্‌জ ক্যান্‌জ্যাংচ্চ্যাৰ্‌টোত তলৰ আৰ্হিটো লক্ষ্য কৰা-

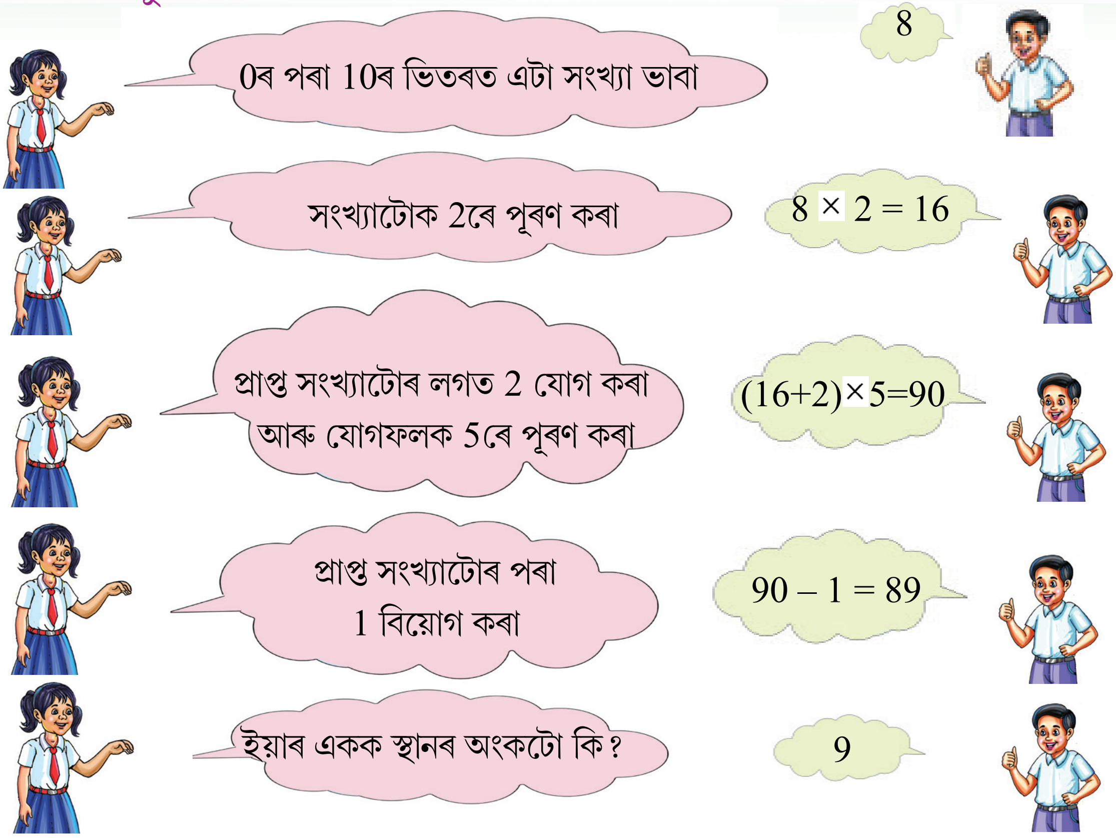
70, 35, 106, 53,160, 80, 40, 20, 10, 5, 16, 8, 4, 2,1

গছজোপাত কলাট্‌জৰ ক্যান্‌জ্যাংচ্চ্যাৰ্ অনুকৰণ কৰা আন কিছুমান ভিন্ন আৰ্হি উলিয়াব পাৰিবানে?

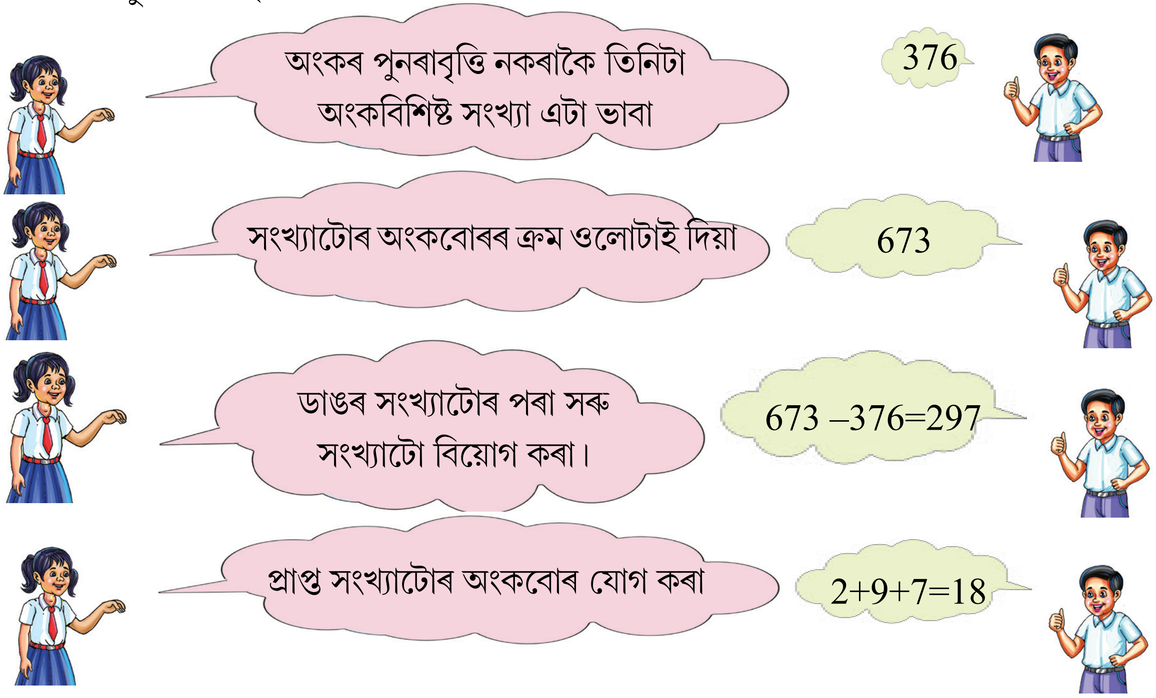
কৰি চাওঁ আহা 3.8

1. কলাট্‌জ ক্যান্‌জ্যাংচ্চ্যাৰ্‌ৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি 18, 25, 31, 42 আৰু 100 সংখ্যাকেইটাৰ কাৰণে এটা আকৃতি গঠন কৰা।

3.7 গণিত-যাদু



ওপৰৰ ঢাপকেইটা ব্যৱহাৰ কৰিলে আমি **একক স্থানত সদায়েই 9 পাম**। অন্যান্য সংখ্যাৰ কাৰণেও চেষ্টা কৰা আৰু এটা যাদু চাওঁ আহা-



একেকেইটা ঢাপ ব্যৱহাৰ কৰিলে, প্ৰত্যেকবাৰতে **আমি সদায়েই 18** পাম।
আন সংখ্যাৰ কাৰণেও ইয়াক চেষ্টা কৰা।

3.8 অনুমান

আমাৰ দৈনন্দিন জীৱনত আমি এনেবোৰ পৰিস্থিতিৰ সন্মুখীন হওঁ, য'ত আমি সঠিক সংখ্যা নিৰ্ধাৰণ নকৰি অনুমানহে কৰিব লাগে। উদাহৰণস্বৰূপে, আমি আমাৰ মাহিলি খৰচ, পৰিয়ালত বা স্কুলৰ অনুষ্ঠানত, ফুটবল খেলৰ ভিৰ বা বাছ এখনে এঠাইৰ পৰা আনঠাইলৈ যাবলৈ কিমান সময় ল'ব আদি অনুমান কৰিব পাৰোঁ। উদাহৰণস্বৰূপে, দুজন বন্ধু মানস আৰু অমিতে বিশ্ব ঐতিহ্য ক্ষেত্ৰ চৰাইদেউ মৈদাম ভ্ৰমণৰ পৰিকল্পনা কৰিছে। তেওঁলোকে গুৱাহাটীৰ পৰা পুৱা 8:00 বজাত বাছেৰে যাত্ৰা আৰম্ভ কৰে আৰু ৰাতিপুৱা 11 বজাত নগাঁও পায়গৈ। মানসে অমিতক সুধিলে "তুমি ক'ব পাৰিবানে আমি কেই বজাত চৰাইদেউ পামগৈ"? অমিতে হিচাপ কৰি দেখিলে যে 3 ঘণ্টাত বাছখনে 120 কিলোমিটাৰ অতিক্ৰম কৰিলে। অৰ্থাৎ, বাছখনে ঘণ্টাত 40 কিলোমিটাৰ বেগেৰে যাত্ৰা কৰিছে। নগাঁৱৰ পৰা চৰাইদেউলৈ দূৰত্ব প্ৰায় 260 কিলোমিটাৰ বুলি জানি লৈ, তেওঁ ভ্ৰমণৰ সময় 6 ঘণ্টা 30 মিনিট হ'ব বুলি অনুমান কৰে আৰু লগতে কয় যে তেওঁলোকে আবেলি প্ৰায় 5:30ত পাবগৈ।

দৈনন্দিন জীৱনত সততে সন্মুখীন হোৱা প্ৰশ্নসমূহৰ সমাধানৰ ক্ষেত্ৰত ব্যৱহাৰিক আৰু কাৰ্যক্ষম উপায়ৰ অন্যতম হ'ল অনুমান কৰা। বহুক্ষেত্ৰত আমি হয়তো সঠিক সংখ্যাবোৰ নাজানো বা নিৰ্দিষ্ট মান এটাৰ প্ৰয়োজন নাথাকিবও পাৰে। এনে ক্ষেত্ৰত, আমাৰ প্ৰয়োজন পূৰণ কৰিবলৈ অনুমানেই যথেষ্ট, যাৰ ফলত আমি গণনা সৰল কৰিব পাৰোঁ আৰু দ্ৰুত সিদ্ধান্ত ল'ব পাৰোঁ।

আহাচোন আমি কিছুমান অনুমানৰ চৰ্চা কৰোঁ যিবোৰ সহজে বুজিবও পাৰি আৰু আনন্দও পাব পাৰি। মনত ৰাখিবা, আমি গুৰুত্ব দিব লাগিব যুক্তিসংগত অনুমানৰ ওপৰতহে, সঠিক সংখ্যাৰ ওপৰত নহয়। এবাৰ চেষ্টা কৰি চাওঁ আহা।

(a) তোমাৰ হাতৰ মুঠিটোত তুমি কিমান বাদাম ধৰিব পাৰিবা?

(b) তোমাৰ শ্ৰেণীকোঠাটো পাৰ হৈ যাবলৈ তুমি কিমান খোজ দিব লাগিব?

(c) তোমাৰ শ্ৰেণীকোঠাৰ পৰা স্কুলৰ গেটলৈ যাবলৈ কিমান খোজ দিব লাগিব?

(d) তোমাৰ স্কুলৰ বাগিচাত কেইজোপা ফুলৰ গছ আছে?

(e) আধা ঘণ্টাত তুমি কেইবাৰ চকু টিপিওৱা?

তুমি কেনেকৈ অনুমান কৰিছিলা তোমাৰ বন্ধুৰ সৈতে আলোচনা কৰা। লগতে তেওঁলোকে কেনেকৈ অনুমান কৰিছিল তাকো জানিবলৈ যত্ন কৰা। তেওঁলোকে অনুমান কৰিব পৰাকৈ আৰু প্ৰশ্ন উলিয়াব পাৰিবানে?

কৰি চাওঁ আহা 3.9

1. তলত দিয়াবোৰ অনুমান কৰিবলৈ চেষ্টা কৰা ঃ

   (a) তোমালোকৰ বিদ্যালয়ৰ মুঠ শিক্ষাৰ্থীৰ সংখ্যা

   (b) বিদ্যালয় আৰু তোমালোকৰ ঘৰৰ মাজৰ দূৰত্ব

   (c) এসপ্তাহত তুমি ব্যৱহাৰ কৰা পানীৰ পৰিমাণ

(d) তোমাৰ গাঁও বা তুমি থকা ঠাইৰ মুঠ জনসংখ্যা

(e) তোমাৰ বিদ্যালয়ৰ খেলপথাৰৰ দৈৰ্ঘ্য

(f) সীমাই 1 কিলোগ্ৰাম আপেল আৰু 2 কিলোগ্ৰাম কমলা কিনিব বিচাৰিলে। তেওঁ 200 টকা খৰচ হ'ব বুলি অনুমান কৰিলে। তুমি তেওঁৰ কথাত একমতনে? কিয় হয় বা কিয় নহয়?

(g) ষষ্ঠ শ্ৰেণীৰ ছাত্ৰ ৰোচনে 10 মিনিটত ফুটবল খেলপথাৰৰ চাৰিওফালে 1 কিলোমিটাৰ দৌৰিব পাৰিব বুলি অনুমান কৰিলে। তেওঁৰ কথাত তুমি একমত নে? তোমাৰ উত্তৰৰ শুদ্ধতা বিচাৰ কৰা।

(h) আজিৰ উষ্ণতা কিমান? কালিৰ তুলনাত আজি গৰম বেছি নেকি?

(i) আজি বিদ্যালয়ত কিমানগৰাকী শিক্ষাৰ্থী উপস্থিত আছে?

অনুমান মানেই শুদ্ধতা নহয়, কিন্তু উদ্দেশ্য সিদ্ধিত যুক্তিসন্মত অনুমানে সহায় কৰে।

সাৰাংশ

- সংখ্যাৰ স্থান দেখুৱাবলৈ আমি সংখ্যাৰেখা ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰোঁ।
- 1 অংকবিশিষ্ট স্বাভাৱিক সংখ্যা 9টা, 2 অংকবিশিষ্ট সংখ্যা 90টা, 3 অংকবিশিষ্ট সংখ্যা 900টা।
- যিবোৰ সংখ্যা বাওঁফালৰ পৰা সোঁফাললৈ আৰু সোঁফালৰ পৰা বাওঁফাললৈ পঢ়িলে একেই হয়, সেইবোৰেই **পেলিন্দ্ৰমিক সংখ্যা**।
- **6174** সংখ্যাটোৱেই **কাপ্ৰেকাৰ ধ্ৰুৱক**।
- **1089** এটা আমোদজনক 3টা অংকবিশিষ্ট সংখ্যা।
- তাৰিখ লিখাৰ কাৰণে বিভিন্ন আৰ্হি আছে। যেনে- dd/mm/yyyy, mm/dd/yyyy আৰু yyyy/mm/dd আদি। এই ক্ষেত্ৰত ddয়ে দিন (দুটা অংকবিশিষ্ট), mmয়ে মাহ (দুটা অংকবিশিষ্ট) আৰু yyyyয়ে বছৰ (চাৰি অংকবিশিষ্ট) সূচায়।
- **কলাট্‌জৰ ক্যান্‌জ্যাংচ্যাৰ্** ওপৰত ভিত্তি কৰি বিভিন্ন গছৰ দৰে আকৃতি গঠন কৰিব পাৰি।

****

পাঠ 4

তথ্যৰ ব্যৱহাৰ

P8T5K9

এই পাঠটোৰ পৰা তোমালোকে শিকিব পাৰিবা -

- তথ্যৰ সংগ্ৰহ
- তথ্য সংগঠিত কৰা
- দাগচিহ্নৰ জৰিয়তে তথ্যৰ উপস্থাপন
- সচিত্ৰ লেখৰ সহায়ত তথ্যৰ উপস্থাপন
- দণ্ডচিত্ৰৰ অংকন আৰু বিশ্লেষণ
- তথ্যৰ ব্যৱহাৰত কলাসন্মত আৰু সৌন্দৰ্যবোধক দিশ

আমাৰ শ্ৰেণীকোঠাত পৰ্যবেক্ষণ কৰোঁ আহা

(i) তোমালোকৰ প্ৰিয় খেল কি কি?

(ii) তোমালোকৰ প্ৰিয় ফলবোৰ কি কি?

(iii) তোমালোকে কি ৰং আটাইতকৈ বেছি ভাল পোৱা? ইত্যাদি

আমাৰ শ্ৰেণীত প্ৰিয় খেলৰ নাম সংগ্ৰহ কৰাৰ সময়ত আমি এনেকুৱা খেলৰ তালিকা পাম যিবোৰ হয়তো বাহিৰত বা ভিতৰত খেলা খেল হ'ব পাৰে। একেদৰে, যদি আমি শ্ৰেণীৰ প্ৰতিজন শিক্ষাৰ্থীৰ উচ্চতা জোখো তেন্তে আমি উচ্চতাৰ জোখৰ তালিকা এখন পাম। এনেকুৱা ধৰণৰ তালিকাবোৰেই হৈছে তথ্যৰ উদাহৰণ।

সংখ্যা, পৰিমাপ, পৰ্যবেক্ষণ বা বস্তুৰ আন আন বৰ্ণনাৰ দৰে যিকোনো সংগ্ৰহক **তথ্য** বোলা হয়।

আমাৰ দৈনন্দিন জীৱনত নতুন আৰু আকৰ্ষণীয় ধৰণেৰে আমাৰ সন্মুখত উপস্থাপন কৰা বৃহৎ পৰিমাণৰ তথ্যৰ সৈতে আমি সকলোৰে পৰিচিত। এই পাঠত আমি তথ্য সংগ্ৰহ, সংগঠন আৰু উপস্থাপনৰ কিছুমান উপায় শিকিম। আমি এই তথ্যসমূহ বিশ্লেষণ আৰু ব্যাখ্যা কৰি অৰ্থপূৰ্ণ সিদ্ধান্তত উপনীত হ'বলৈ শিকিম।

এতিয়া আমি তথ্যৰ ব্যৱহাৰ সম্পৰ্কে শিকিবলৈ ওলাইছোঁ যিয়ে তথ্য সংগ্ৰহ, সংগঠিতকৰণ, উপস্থাপন, আৰু তথ্যৰ ব্যাখ্যা বুজাত সহজ কৰিব।

4.1 তথ্য সংগ্ৰহ

নাৰ্গিছ আৰু গীতে নিজৰ শ্ৰেণীকোঠাত প্ৰতিগৰাকী শিক্ষাৰ্থীৰ 'জন্ম বাৰ' সংগ্ৰহ কৰিবলৈ ওলাইছে। শিক্ষাৰ্থীসকলৰ জন্ম বাৰসমূহ তালিকা 1ত উল্লেখ কৰা হৈছে।

তালিকা 1

নাম	জন্মবাৰ	নাম	জন্মবাৰ	নাম	জন্মবাৰ
দীপা	দেওবাৰ	চায়েদা	শুকুৰবাৰ	স্বপ্না	সোমবাৰ
নিশা	সোমবাৰ	অণু	বুধবাৰ	বৰ্ষা	দেওবাৰ
ৰাণী	বুধবাৰ	ক্ষীৰোদ	মঙ্গলবাৰ	আয়ন	বুধবাৰ
গীত	বুধবাৰ	নাৰ্গিচ	দেওবাৰ	নৱনীল	শুকুৰবাৰ
ৰেহেনা	মঙ্গলবাৰ	ৰাজু	সোমবাৰ	যোচেফ	শনিবাৰ
মনোজ	বৃহস্পতিবাৰ	ইৰফান	দেওবাৰ	ৰোহণ	মঙ্গলবাৰ
ডলি	শুকুৰবাৰ	নৱজিৎ	শুকুৰবাৰ	ময়ূখ	সোমবাৰ
কিমি	বুধবাৰ	আইনু	বুধবাৰ	বাৰ্বি	বৃহস্পতিবাৰ
অৰ্ণব	দেওবাৰ	হেমাংগ	মঙ্গলবাৰ	ৰিদ্ধি	বুধবাৰ
ইংলে	সোমবাৰ	মাচুক	দেওবাৰ	সিদ্ধি	বৃহস্পতিবাৰ

নাৰ্গিচে আনন্দিত হৈ কয় ‘বাহ! এতিয়া মোৰ লগত একে জন্মদিন হোৱা বান্ধৱী বিচাৰি পাম।’

গীতে কয়, ‘অ’! হয়, এইটো আকৰ্ষণীয়! কিন্তু আমাৰ 30 জনৰ মাজৰ পৰা বিচাৰি উলিওৱাটো সহজ নহয়। আমি ইয়াক অধিক সহজভাৱে কৰিব পাৰিমনে?’

শিক্ষকে দুয়োগৰাকীৰ শলাগ লৈ কয়, ‘হয়, সংগ্ৰহ কৰা তথ্যসমূহ সংগঠিত ৰূপত সজালে একে দিনত জন্ম হোৱা সহপাঠী বিচাৰি উলিওৱাটো অধিক সহজ হৈ পৰিব।’

4.2 তথ্য সংগঠিতকৰণ

যদি আমি সংগৃহীত তথ্যবোৰলৈ চাওঁ, আমি এই তথ্যসমূহক তালিকাৰ সহায়ত সংগঠিত কৰিব পাৰোঁ। তালিকা হৈছে তথ্যবোৰক শাৰী আৰু স্তম্ভত সজোৱাৰ এটা উপায়, যাতে বুজিবলৈ সহজ হয়। শিক্ষকে আইনুক তলত দিয়া ধৰণে ব্লেকব’ৰ্ডত তথ্যবোৰ লিপিবদ্ধ কৰিবলৈ ক’লে।

তালিকা 2

জন্মবাৰ	শিক্ষাৰ্থীৰ নাম
সোমবাৰ	নিশা, ইংলে, ৰাজু, স্বপ্না, ময়ূখ
মঙ্গলবাৰ	ৰেহেনা, হেমাংগ, ক্ষীৰোদ, ৰোহণ
বুধবাৰ	গীত, আয়ন, আইনু, অণু, ৰাণী, ৰিদ্ধি, কিমি
বৃহস্পতিবাৰ	বাৰ্বি, সিদ্ধি, মনোজ
শুক্ৰবাৰ	ডলি, চায়েদা, নৱজিৎ, নৱনীল
শনিবাৰ	জোচেফ
দেওবাৰ	দীপা, নাৰ্গিচ, মাচুক, অৰ্ণব, ইৰফান, বৰ্ষা

ওপৰৰ তথ্যসমূহ পৰ্যবেক্ষণ কৰি তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া -

(a) কোনকেইটা দিনত একে সংখ্যক শিক্ষাৰ্থীৰ জন্ম হৈছিল?

(b) কোনটো দিনত সৰ্বাধিক শিক্ষাৰ্থীৰ জন্ম হৈছিল?

ৰেহেনাই লগে লগে উত্তৰ দিয়ে যে বুধবাৰ আৰু দেওবাৰে একে সংখ্যক শিক্ষাৰ্থীৰ জন্ম হৈছিল।

বাৰ্বিয়ে ৰেহেনাৰ উত্তৰ অস্বীকাৰ কৰে আৰু মনোযোগেৰে নামবোৰ গণনা কৰিবলৈ কয়। তেতিয়া পুনৰবাৰ গণনা কৰাত দুয়ো ৰেহেনাৰ ভুল হোৱাটো বুজি পায়।

তথ্যসমূহ আন এক প্ৰকাৰে সংগঠিত কৰি সপ্তাহৰ নিৰ্দিষ্ট দিনত জন্ম পোৱা শিক্ষাৰ্থীৰ সংখ্যাবোৰ সহজে উলিয়াব পাৰোঁ। শিক্ষাৰ্থীক সঁহাৰি জনাই শিক্ষকে কয়, 'আমি ইয়াত কেৱল 30জন শিক্ষাৰ্থীৰ বাবেহে তথ্য সংগ্ৰহ কৰিছোঁ। যদি আমি বিদ্যালয়খনৰ আটাইবোৰ শিক্ষাৰ্থীৰ তথ্য সংগ্ৰহ কৰোঁ, তেতিয়া মাত্ৰ এনেকুৱা এখন তালিকাৰ জৰিয়তে তথ্যবোৰ সজাবলৈ সময়ৰ অপচয় হ'ব আৰু কষ্টকৰ হ'ব।'

অধিক তথ্য উপস্থাপন কৰাৰ কিবা আন উপায় আছে নে চাওঁ আহা!

4.3 দাগচিহ্নৰ জৰিয়তে তথ্যৰ উপস্থাপন

আমি **দাগচিহ্নৰ** সহায়ত সংগ্ৰহ কৰা তথ্যসমূহ অধিক সহজভাৱে উপস্থাপন কৰিব পাৰোঁ। দাগচিহ্ন হৈছে তথ্য গণনা আৰু সংগঠিত কৰাৰ এক সহজ উপায়। প্ৰতিটো গণনাৰ বাবে, এটা দাগ '|' দিয়া হয় আৰু প্ৰতি চাৰিটা দাগৰ পিছত পাঁচ নম্বৰ দাগটো হেলনীয়াকৈ '~~||||~~' এনেদৰে বুজোৱা হয়। ইয়াৰ দ্বাৰা পাঁচৰ গোটত গণনা কৰিবলৈ উজু হয়।

জন্ম বাৰ	দাগচিহ্ন	শিক্ষাৰ্থীৰ সংখ্যা
সোমবাৰ	~~||||~~	5
মঙ্গলবাৰ	||||	4
বুধবাৰ	~~||||~~ ||	7
বৃহস্পতিবাৰ	|||	3
শুক্ৰবাৰ	||||	4
শনিবাৰ	|	1
দেওবাৰ	~~||||~~ |	6

এইদৰে দাগচিহ্ন ব্যৱহাৰ কৰি আমি প্ৰতিটো বাৰত জন্ম হোৱা শিক্ষাৰ্থীৰ সংখ্যা খৰতকীয়াকৈ পৰ্যবেক্ষণ কৰিব পাৰোঁ।

টোকা ঃ

- '|' দাগ চিহ্নই এজন শিক্ষাৰ্থীক বুজায়।
- '||||' দাগচিহ্নই চাৰিজন শিক্ষাৰ্থীক বুজায়।
- '~~||||~~' দাগচিহ্নই পাঁচজন শিক্ষাৰ্থীক বুজায়।
- দাগচিহ্নৰ মুঠ সংখ্যাই শিক্ষাৰ্থীৰ সংখ্যা বুজায়।

ওপৰৰ তালিকাত দেখুওৱাৰ দৰে দাগচিহ্নৰ সহায়ত তথ্যবোৰ সংগঠিত কৰিলে তৃতীয় স্তম্ভত থকা সংখ্যাবোৰে নিৰ্দিষ্ট বাৰত জন্ম পোৱা শিক্ষাৰ্থীৰ সংখ্যাক বুজাইছে। এই সংখ্যাবোৰ যেনে 5, 4, 7,... আদি নিৰ্দিষ্ট বাৰবোৰৰ বাৰংবাৰতা। **বাৰংবাৰতাই কোনো এটা নিৰ্দিষ্ট মান, পৰিঘটনা বা তথ্য কিমানবাৰ পোৱা যায়, তাকে বুজায়।** তথ্য উপস্থাপন কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা এনে তালিকাক **বাৰংবাৰতা বিভাজন তালিকা** বোলা হয়।

ওপৰত দিয়া বাৰংবাৰতা বিভাজন তালিকাখন পৰ্যবেক্ষণ কৰি তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিবলৈ যত্ন কৰোঁ আহা-

1. সপ্তাহৰ কোনটো বাৰত সৰ্বাধিক শিক্ষাৰ্থীৰ জন্ম হৈছিল?
2. সপ্তাহৰ কোনটো বাৰত সৰ্বনিম্ন শিক্ষাৰ্থীৰ জন্ম হৈছিল?
3. সোমবাৰে কিমানজন শিক্ষাৰ্থীৰ জন্ম হৈছিল?
4. সমান সংখ্যক শিক্ষাৰ্থী জন্ম হোৱা বাৰবোৰ বিচাৰি উলিয়াবলৈ চেষ্টা কৰা।

শ্ৰেণী কাৰ্যকলাপ ঃ

শিক্ষকে শিক্ষাৰ্থীসকলক তেওঁলোকৰ প্ৰিয় ফল, ৰং, খেল, বিষয় আদিৰ বিষয়ে সুধিব আৰু এই তথ্যসমূহ সংগ্ৰহ কৰি বিভিন্ন ধৰণে সংগঠিত আৰু উপস্থাপন কৰিবলৈ উৎসাহিত কৰিব। এইবোৰ কৰাৰ ফলত তেওঁলোকৰ কামৰ সুবিধা আৰু সীমাবদ্ধতাৰ বিষয়ে বুজিব আৰু শিক্ষকৰ সহযোগত পৰিকল্পনা কৰিবলৈ চেষ্টা কৰি অৰ্থপূৰ্ণভাৱে তাক উপস্থাপন কৰিব।

কৰি চাওঁ আহা 4.1

1. এখন বিদ্যালয়ৰ ষষ্ঠ, সপ্তম আৰু অষ্টম এই তিনিটা শ্ৰেণীৰ মুঠ 40জন শিক্ষাৰ্থীক প্ৰতিভা সন্ধানী পৰীক্ষাৰ বাবে বাছনি কৰা হ'ল। তেওঁলোকৰ বয়সৰ তালিকা তলত দিয়া ধৰণৰ (বছৰৰ হিচাপত)

9	9	10	9	10	11	11	11	10	9
9	9	10	10	11	11	11	11	10	9
9	10	10	10	9	12	12	11	13	12
9	10	13	13	9	10	12	12	10	11

শিক্ষকে শিক্ষাৰ্থীসকলৰ বয়সবোৰ ঊৰ্ধ্বক্ৰমত এনেদৰে সজাইছে -

9, 9, 9, 9, 9, 9, 9, 9, 9, 9, 9, 10, 10,10, 10,10, 10, 10, 10, 10, 10,10, 10, 11, 11, 11, 11, 11, 11, 11, 11, 11, 12, 12, 12, 12, 12, 13, 13, 13.

ওপৰৰ সাজোনৰ পৰা তলত দিয়াবোৰৰ উত্তৰ দিয়া-

(ক) প্ৰতিভা সন্ধানী পৰীক্ষাৰ বাবে নিৰ্বাচিত হোৱা শিক্ষাৰ্থীৰ সৰ্বনিম্ন বয়স ....।

(খ) প্ৰতিভা সন্ধানী পৰীক্ষাৰ বাবে নিৰ্বাচিত হোৱা শিক্ষাৰ্থীৰ সৰ্বাধিক বয়স.......।

(গ) 9 বছৰ বয়সৰ .... জন শিক্ষাৰ্থীক প্ৰতিভা সন্ধানী পৰীক্ষাৰ বাবে নিৰ্বাচিত কৰা হৈছে।

(ঘ) 10 বছৰৰ অধিক .... জন শিক্ষাৰ্থীক প্ৰতিভা সন্ধানী পৰীক্ষাৰ বাবে নিৰ্বাচিত কৰা হৈছে।

2. ওপৰৰ তথ্যসমূহ আমি আন ধৰণে সজাই ল'ব পাৰোঁনে?

3. এখন বিদ্যালয়ৰ ষষ্ঠ, সপ্তম আৰু অষ্টম এই তিনিটা শ্ৰেণীৰ মুঠ 40 গৰাকী শিক্ষাৰ্থীক প্ৰতিভা সন্ধানী পৰীক্ষাৰ বাবে বাছনি কৰা হ'ল। তেওঁলোকৰ বয়সৰ তালিকা তলত দিয়া ধৰণৰ (বছৰৰ হিচাপত)ঃ

9, 9, 10, 9, 10, 11, 11, 11, 10, 9, 9, 9,
10, 10, 11, 11, 11, 11, 10, 9, 9, 10, 10, 10,
9, 12, 12, 11, 13, 12, 9, 10, 13, 13, 9, 10,
12, 12, 10, 11

বয়স (বছৰৰ হিচাপত)	দাগচিহ্ন	শিক্ষাৰ্থীৰ সংখ্যা
9	𝍸 𝍸 ǀ	11
10		
11		
12		
13		

এতিয়া,

(a) 10 বছৰ, 11 বছৰ, 12 বছৰ আৰু 13 বছৰ বয়সৰ শিক্ষাৰ্থীৰ দাগচিহ্ন দিয়া।

(b) প্ৰতিটো বয়সৰ গোটৰ কাৰণে মুঠ শিক্ষাৰ্থীৰ সংখ্যা নিৰ্ণয় কৰা।

তলৰ প্ৰশ্ন কেইটাৰ উত্তৰ লিখা—

(i) 12 বছৰতকৈ কম বয়সৰ কিমান গৰাকী শিক্ষাৰ্থী আছে?

(ii) 9 বছৰ আৰু 13 বছৰৰ মুঠ কিমান গৰাকী শিক্ষাৰ্থী আছে?

(iii) আটাইতকৈ বেছি বয়সৰ গোটত কিমান গৰাকী শিক্ষাৰ্থী আছে?

(iv) কোনটো বয়সৰ গোটত শিক্ষাৰ্থীৰ সংখ্যা আটাইতকৈ কম?

(v) কোনটো বয়সৰ গোটত শিক্ষাৰ্থীৰ সংখ্যা আটাইতকৈ বেছি?

4. 30 গৰাকী শিক্ষাৰ্থীৰ ঘৰৰ সদস্যৰ সংখ্যা তলত দিয়া ধৰণৰ ঃ

5, 4, 6, 6, 8, 7, 4, 5, 10, 6, 6, 4, 7, 8, 6, 4,
10, 8, 7, 7, 6, 5, 5, 7, 10, 7, 8, 4, 8, 6

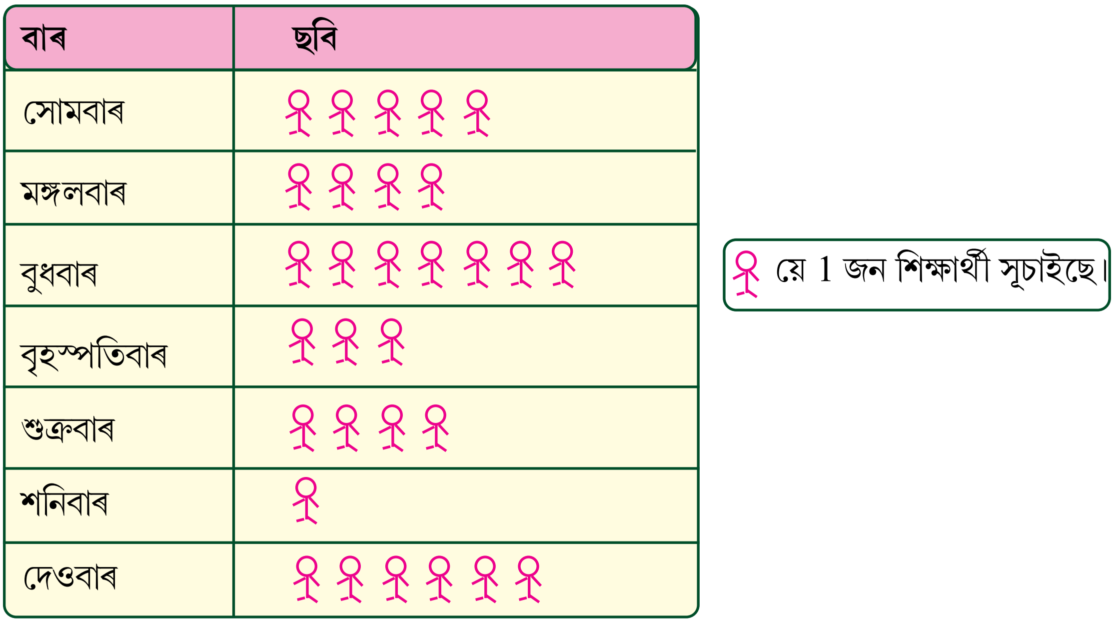
সদস্যৰ সংখ্যাবোৰ ক্ৰমানুসাৰে সজাই দাগচিহ্নৰ সহায়েৰে দেখুওৱা।

4.4 সচিত্ৰ লেখ

তালিকা-2ত আইনুৱে তালিকাকৰণ কৰি থোৱা জন্মবাৰৰ তথ্যখিনি মনত পেলাওঁ আহা।

জন্ম বাৰ	শিক্ষাৰ্থীৰ নাম
সোমবাৰ	নিশা, ইংলে, ৰাজু, স্বপ্না, ময়ূখ
মঙ্গলবাৰ	ৰেহেনা, হেমাংগ, ক্ষীৰোদ , ৰোহণ
বুধবাৰ	গীত, আয়ন, আইনু, অণু, ৰাণী, ৰিদ্ধি, কিমি
বৃহস্পতিবাৰ	বাৰ্বি, সিদ্ধি, মনোজ
শুক্রবাৰ	ডলি, চায়েদা, নৰজিৎ, নৰনীল
শনিবাৰ	জোচেফ
দেওবাৰ	দীপা, নাৰ্গিচ, মাচুক, অৰ্ণব, ইৰফান, বৰ্ষা

জন্মবাৰৰ উক্ত তথ্যসমূহ আন সহজ ধৰণে কেনেকৈ উপস্থাপন কৰিব পাৰি চাওঁ আহা। তলৰ উপস্থাপনটো পৰ্যবেক্ষণ কৰা।



ওপৰত দিয়া ধৰণৰ উপস্থাপনবোৰেই **সচিত্ৰ লেখ**।

এটা **সচিত্ৰ লেখে** বিভিন্ন অৰ্থপূৰ্ণ ছবি বা চিহ্নৰ জৰিয়তে তথ্যসমূহক উপস্থাপন কৰে। উদাহৰণস্বৰূপে, ওপৰৰ সচিত্ৰ লেখত এজন শিক্ষাৰ্থীক বুজাবলৈ ‘ ’ চিহ্ন ব্যৱহাৰ কৰা হৈছে। এই পদ্ধতিৰ দ্বাৰা তথ্যসমূহ দৃশ্যমানভাবে উপস্থাপন কৰিব পৰা যায়, যাৰ ফলত সংখ্যা লিখাৰ প্ৰয়োজন নোহোৱাকৈ ব্যাখ্যা কৰাটো সহজ হয়। সচিত্ৰ লেখে তথ্য বুজি পোৱাৰ প্ৰক্ৰিয়াটো সৰল কৰি তোলে আৰু তথ্য দ্রুত আৰু স্পষ্টকৈ বুজি পোৱাত সহায় কৰে। ন-শিকাৰুকে ধৰি সকলোৱে সহজে বুজি পোৱাকৈ তথ্য উপস্থাপনৰ বাবে ই উপযোগী।

উদাহৰণ 1 ঃ

এখন বিদ্যালয়ৰ ষষ্ঠ, সপ্তম আৰু অষ্টম এই তিনিটা শ্ৰেণীৰ মুঠ 40জন শিক্ষাৰ্থীক প্ৰতিভা সন্ধানী পৰীক্ষাৰ বাবে বাছনি কৰা হ'ল। তেওঁলোকৰ বয়সৰ (বছৰৰ হিচাপত) তলত দিয়া ধৰণৰ ঃ

9, 9, 10, 9, 10, 11, 11, 11, 10, 9, 9, 9, 10, 10, 11, 11, 11, 11, 10, 9, 9,

10, 10, 10, 9, 12, 12, 11, 13, 12, 9, 10, 13, 13, 9, 10, 12, 12, 10, 11

সমাধান ঃ তলৰ সচিত্ৰ লেখত, তেওঁলোকৰ বয়সবোৰ দেখুওৱা হৈছে -

বয়স (বছৰৰ হিচাপত)	শিক্ষাৰ্থীৰ সংখ্যা
9	☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺
10	☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺
11	☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺
12	☺ ☺ ☺ ☺ ☺
13	☺ ☺ ☺

☺ এজন শিক্ষাৰ্থী সূচাইছে।

ওপৰত দিয়া সচিত্ৰ লেখটো পৰ্যবেক্ষণ কৰি তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিবলৈ যত্ন কৰোঁ আহা-

(a) 12 বছৰতকৈ কম বয়সৰ কিমানজন শিক্ষাৰ্থী আছে?

(b) 9 বছৰ আৰু 13 বছৰৰ মুঠ কিমানজন শিক্ষাৰ্থী আছে?

(c) আটাইতকৈ বেছি বয়সৰ কিমানজন শিক্ষাৰ্থী আছে?

(d) সৰ্বোচ্চ আৰু সৰ্বনিম্ন বয়সৰ শিক্ষাৰ্থীৰ সংখ্যাৰ মাজত পাৰ্থক্য কিমান?

গাণিতিক কথোপকথন

1 নং তালিকাৰ দৰে আমি যদি ষষ্ঠ শ্ৰেণীৰ পৰা অষ্টম শ্ৰেণীলৈকে 100 গৰাকী শিক্ষাৰ্থীৰ জন্ম বাৰৰ তথ্য সংগ্ৰহ কৰোঁ তেনে ক্ষেত্ৰত সচিত্ৰ লেখ প্ৰস্তুত কৰাটো কঠিন হ'ব। আমি তথ্যবোৰ কাষত দিয়া ধৰণেৰে সজাই লওঁ আহা।

জন্মৰ বাৰ	শিক্ষাৰ্থীৰ সংখ্যা
সোমবাৰ	16
মঙ্গলবাৰ	15
বুধবাৰ	14
বৃহস্পতিবাৰ	19
শুক্ৰবাৰ	16
শনিবাৰ	9
দেওবাৰ	11

ওপৰৰ তথ্যখিনি উপস্থাপন কৰিবলৈ হেমাংগই এজন শিক্ষাৰ্থীৰ বাবে ✡ চিন ব্যৱহাৰ কৰিছে।

জন্ম বাৰ	শিক্ষাৰ্থীৰ সংখ্যা
সোমবাৰ	✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡
মঙ্গলবাৰ	✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡
বুধবাৰ	✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡
বৃহস্পতিবাৰ	✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡
শুক্ৰবাৰ	✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡
শনিবাৰ	✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡
দেওবাৰ	✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡ ✡

প্ৰতিটো বাৰৰ বাবে বহুসংখ্যক ✡ চিন আঁকিবলগীয়া হোৱাৰ বাবে, আইনুৱে ওপৰৰ তালিকাখন সৰল কৰাৰ পৰিকল্পনা কৰিলে। এইবাৰ তাই 2 জন শিক্ষাৰ্থীক বুজাবলৈ '☺' চিন আৰু এজন শিক্ষাৰ্থীক বুজাবলৈ '◐' চিন ব্যৱহাৰ কৰিবলৈ সিদ্ধান্ত ল'লে। ইয়াৰ ফলত সময়ৰ লগতে কিছু ঠাইও ৰাহি হ'ব বুলি তাই উপলব্ধি কৰিলে।

জন্ম বাৰ	শিক্ষাৰ্থীৰ সংখ্যা
সোমবাৰ	☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺
মঙ্গলবাৰ	☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ◐
বুধবাৰ	☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺
বৃহস্পতিবাৰ	☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ◐
শুক্ৰবাৰ	☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺
শনিবাৰ	☺ ☺ ☺ ☺ ◐
দেওবাৰ	☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ◐

☺ = 2 জন শিক্ষাৰ্থী
◐ = 1 জন শিক্ষাৰ্থী

ক্ষীৰোদে সুধিছে 'আমি বিদ্যালয়ৰ সকলোবোৰ শিক্ষাৰ্থীৰ জন্ম বাৰৰ তথ্যখিনি সচিত্ৰ লেখত উপস্থাপন কৰিব পাৰিমনে?'

সকলোবোৰ শিক্ষাৰ্থীয়ে উপলব্ধি কৰিলে যে **তথ্যৰ পৰিমাণ অতি অধিক হ'লে বা বাৰংবাৰতাসমূহ স্কেলৰ সঠিক গুণিতক নহ'লে সচিত্ৰ লেখ প্ৰস্তুত কৰাটো বেছি কঠিন হৈ পৰে।**

কৰি চাওঁ আহা 4.2

1. এখন দোকানত বিক্ৰী হোৱা চাইকেলৰ সংখ্যা তলত দেখুওৱা হৈছে -

বাৰৰ নাম	বিক্ৰী কৰা চাইকেলৰ সংখ্যা
সোমবাৰ	🚲 🚲 🚲 🚲 🚲 🚲
মঙ্গলবাৰ	🚲 🚲 🚲 🚲 🚲
বুধবাৰ	🚲 🚲 🚲 🚲 🚲
বৃহস্পতিবাৰ	🚲 🚲 🚲 🚲 🚲 🚲 🚲 🚲
শুক্ৰবাৰ	🚲 🚲 🚲
শনিবাৰ	🚲 🚲

🚲 = এখন চাইকেল

(a) আটাইতকৈ বেছি চাইকেল কোনটো বাৰত বিক্ৰী হৈছিল ?
(b) গোটেই সপ্তাহটোত মুঠ কেইখন চাইকেল বিক্ৰী হৈছিল ?
(c) সমান সংখ্যক চাইকেল বিক্ৰী হোৱা বাৰ কেইটা কি কি ?
(d) শনিবাৰে কেইখন চাইকেল বিক্ৰী হৈছিল ?
(e) আটাইতকৈ বেছি আৰু আটাইতকৈ কম বিক্ৰী হোৱা চাইকেলৰ পৰিমাণৰ মাজত পাৰ্থক্য কিমান ?

2. কোনো এটা শ্ৰেণীৰ গণিত, অসমীয়া, বিজ্ঞান, সমাজ বিজ্ঞান আৰু ইংৰাজী বিষয়সমূহ ভাল পোৱা শিক্ষাৰ্থীৰ সংখ্যা তলত দিয়া ধৰণৰ ঃ (এজন শিক্ষাৰ্থীয়ে যিকোনো এটা মাত্ৰ বিষয়হে প্ৰিয় বিষয় হিচাপে ল'ব পাৰিব)

বিষয়	শিক্ষাৰ্থীৰ সংখ্যা
গণিত	☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺
অসমীয়া	☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺
বিজ্ঞান	☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺
সমাজ অধ্যয়ন	☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺
ইংৰাজী	☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺

☺ = এগৰাকী শিক্ষাৰ্থী

(a) শ্ৰেণীটোৰ মুঠ শিক্ষাৰ্থীৰ সংখ্যা কিমান ?
(b) আটাইতকৈ বেছি আৰু আটাইতকৈ কম শিক্ষাৰ্থীয়ে ভাল পোৱা বিষয় দুটা কি কি ?
(c) বিজ্ঞান আৰু ইংৰাজী দুয়োটা বিষয় একেলগে ভাল পোৱা শিক্ষাৰ্থীৰ মুঠ সংখ্যা কিমান ?
(d) গণিত বিষয়টো ভাল পোৱা শিক্ষাৰ্থীৰ সংখ্যা কিমান ?
(e) ইংৰাজী বিষয়ৰ তুলনাত অসমীয়া বিষয়টো ভালপোৱা শিক্ষাৰ্থীৰ সংখ্যা কিমান ?

3. এখন গাঁৱৰ পাঁচ ঘৰ মানুহৰ ঘৰত থকা পোহনীয়া প্ৰাণীৰ সংখ্যা তলত দিয়া ধৰণৰ-

ঘৰৰ গৰাকীৰ নাম	পোহনীয়া প্ৰাণীৰ সংখ্যা
বুধিন	10
কণমাই	8
গোমচেং	5
নাজ্‌মা	8
নিশা	11

এতিয়া, যিকোনো এটা প্ৰতীক লৈ উক্ত তথ্যসমূহ সচিত্ৰ লেখৰ সহায়ত দেখুওৱা আৰু লগতে তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া-

(a) কাৰ ঘৰত আটাইতকৈ বেছি প্ৰাণী আছে?

(b) আটাইতকৈ বেছি আৰু আটাইতকৈ কম প্ৰাণীৰ সংখ্যাৰ মাজৰ পাৰ্থক্য কিমান?

(c) নিশাৰ ঘৰৰ প্ৰাণীৰ সংখ্যা গোমচেংৰ ঘৰৰ প্ৰাণীৰ সংখ্যাতকৈ কিমান বেছি?

(d) 5টাতকৈ বেছি প্ৰাণী কাৰ কাৰ ঘৰত আছে?

4. এজন পাচলি ব্যৱসায়ীৰ সপ্তাহটোৰ প্ৰথম চাৰিটা বাৰত বিক্ৰী হোৱা পাচলিৰ পৰিমাণ (কি.গ্ৰা. হিচাপত) তলত দিয়া ধৰণৰ ঃ

বাৰ	পাচলিৰ পৰিমাণ (কিগ্ৰা)
সোমবাৰ	6
মঙ্গলবাৰ	8
বুধবাৰ	5
বৃহস্পতিবাৰ	8

উপযুক্ত প্ৰতীক ব্যৱহাৰ কৰি উক্ত তথ্যখিনি সচিত্ৰ লেখৰ সহায়ত প্ৰকাশ কৰা ।

4.5 দণ্ডচিত্ৰ

যদি তোমালোকৰ বৃহৎ পৰিমাণৰ তথ্য থাকে, যেনে- জিলা পৰ্যায়ৰ প্ৰতিযোগিতাত অংশগ্ৰহণ কৰা শিক্ষাৰ্থীৰ সংখ্যা, কাজিৰঙা ৰাষ্ট্ৰীয় উদ্যানৰ জীৱ-জন্তুৰ সংখ্যা, এবছৰত ৰোপণ কৰা গছপুলিৰ সংখ্যা আদি তেন্তে ইয়াক সচিত্ৰ লেখ ব্যৱহাৰ কৰি উপস্থাপন কৰাটো সম্ভৱ হ'বনে? ই সময় খৰচী আৰু জটিল নহ'বনে? এনে ক্ষেত্ৰত, আমি **দণ্ডচিত্ৰ** ব্যৱহাৰ কৰোঁ।

তোমালোকে কেতিয়াবা টিভি বা বাতৰি কাকতত তলত দিয়া ধৰণৰ তথ্যৰ দৃশ্যগত উপস্থাপন দেখিছানে ?

জিলা	জনসংখ্যা (প্ৰায়) (লাখত)
নগাঁও	28
ধুবুৰী	20
শোণিতপুৰ	19
কাছাৰ	18
বৰপেটা	17

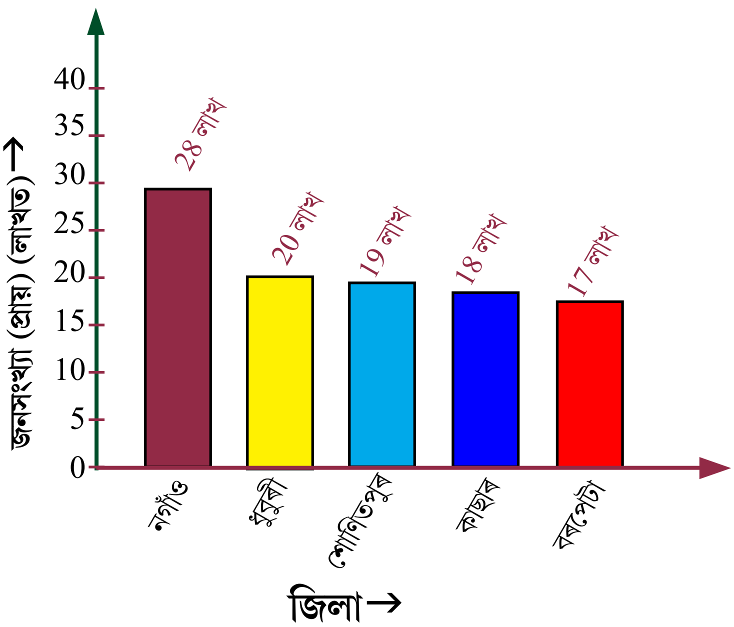
(উৎস : www.census 2011.co.in)

অসমৰ পাঁচখন শীৰ্ষ জিলাৰ (জনসংখ্যা ভিত্তিক) উদাহৰণ চাওঁ আহা

কাষত দিয়া তথ্যসমূহৰ সংখ্যা (জনসংখ্যা) বৃহৎ, গতিকে সচিত্ৰ লেখ অংকন কৰাটো সহজ নহয়। এই কাৰণে, প্ৰদত্ত তথ্যৰ চাক্ষুষ উপস্থাপনৰ বাবে আন এটা উপায় লোৱা হয়।

তলত অসমৰ পাঁচখন শীৰ্ষ জিলাৰ জনসংখ্যা কিছুমান আয়তাকাৰ দণ্ডৰ ৰূপত দেখুওৱা হৈছে। এই ধৰণৰ লেখক দণ্ডচিত্ৰ বুলি নামকৰণ কৰা হৈছে।

দণ্ডচিত্ৰত সমান প্ৰস্থৰ আয়তাকাৰ দণ্ড সমান ব্যৱধানত ৰাখি তথ্যবোৰ উপস্থাপন কৰা হয়। প্ৰতিডাল দণ্ডৰ দৈৰ্ঘ্য বা উচ্চতা ই প্ৰতিনিধিত্ব কৰা বাৰংবাৰতাৰ সৈতে মিলি থাকে। দণ্ডচিত্ৰই তথ্যৰ এটা স্পষ্ট আৰু মসৃণ চাক্ষুষ পদ্ধতি উপস্থাপন কৰে। দণ্ডচিত্ৰ হৈছে তথ্য দৃশ্যমান কৰাৰ এটা ফলপ্ৰসূ উপায় যাৰ ফলত বিভিন্ন শ্ৰেণী বা মানসমূহ একেবাৰে চকুত পৰাকৈ তুলনা কৰাটো সহজ হয়।



জন্ম বাৰ	শিক্ষাৰ্থীৰ সংখ্যা
সোমবাৰ	16
মঙ্গলবাৰ	15
বুধবাৰ	14
বৃহস্পতিবাৰ	19
শুক্ৰবাৰ	16
শনিবাৰ	9
দেওবাৰ	11

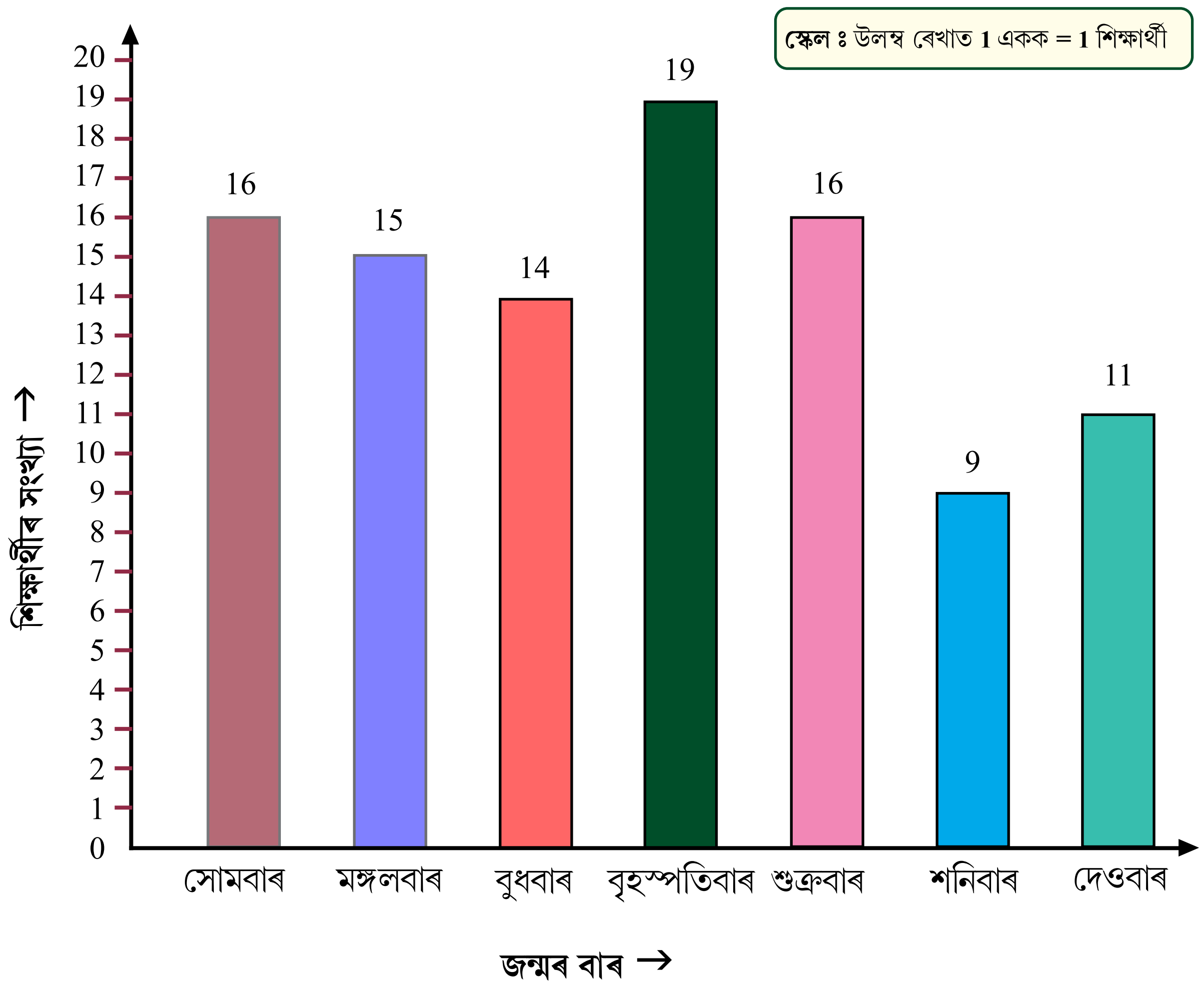
কাষত দিয়া তালিকাখন (তালিকা-1ত উল্লেখ কৰা অনুসৰি) দণ্ডচিত্ৰৰ সহায়ত উপস্থাপন কৰোঁ আহা।

দণ্ডচিত্ৰৰে তথ্য উপস্থাপন কৰাৰ ক্ষেত্ৰত ব্যৱহাৰ কৰা স্তৰসমূহ-

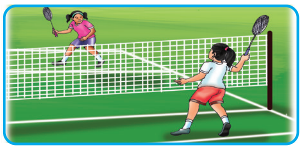
1. এডাল উলম্ব আৰু আনডাল অনুভূমিকভাৱে দুডাল লম্বৰেখা অংকন কৰা হ'ল।
2. অনুভূমিক ৰেখাৰ দিশত সপ্তাহৰ 'বাৰ'বোৰ সমান অন্তৰালত চিহ্নিত কৰা হয় আৰু উলম্ব ৰেখাৰ দিশত শিক্ষাৰ্থীৰ সংখ্যা (বাৰংবাৰতা) সমূহ চিহ্নিত কৰা হয়।
3. নিৰ্ধাৰিত তথ্য উপস্থাপন কৰিবলৈ উপযুক্ত স্কেল বাছনি কৰাটো আটাইতকৈ গুৰুত্বপূৰ্ণ। দণ্ডচিত্ৰ অংকন কৰিবলৈ সকলোবোৰ দণ্ডৰ ক্ষেত্ৰত প্ৰযোজ্য হোৱাকৈ এটা নিৰ্দিষ্ট দৈৰ্ঘ্যক 1 একক হিচাপে লোৱা হয়।
4. প্ৰতিটো বিভাগৰ বাবে (এই উদাহৰণৰ ক্ষেত্ৰত 'বাৰ') আমি একে প্ৰস্থযুক্ত দণ্ড আঁকিব লাগিব, যাতে প্ৰতিটো দণ্ডৰ দৈৰ্ঘ্যই প্ৰদত্ত তথ্যৰ বাৰংবাৰতা অৰ্থাৎ শিক্ষাৰ্থীৰ সংখ্যাক উপস্থাপন কৰে।

(টোকা ঃ অংকন কৰা দণ্ডবোৰ উলম্ব বা অনুভূমিক দণ্ড হ'ব পাৰে। অনুভূমিক আৰু উলম্ব ৰেখা দুডালৰ চিহ্নিতকৰণবোৰ সালসলনি কৰিব পাৰোঁ।)

ই দেখাত এনেধৰণৰ -



উদাহৰণ ঃ জিলা পৰ্যায়ত ফুটবল, হকী, বেডমিণ্টন আৰু ক্ৰিকেট প্ৰতিযোগিতাত অংশগ্ৰহণ কৰা শিক্ষাৰ্থীৰ সংখ্যা তলত দিয়া হৈছে -

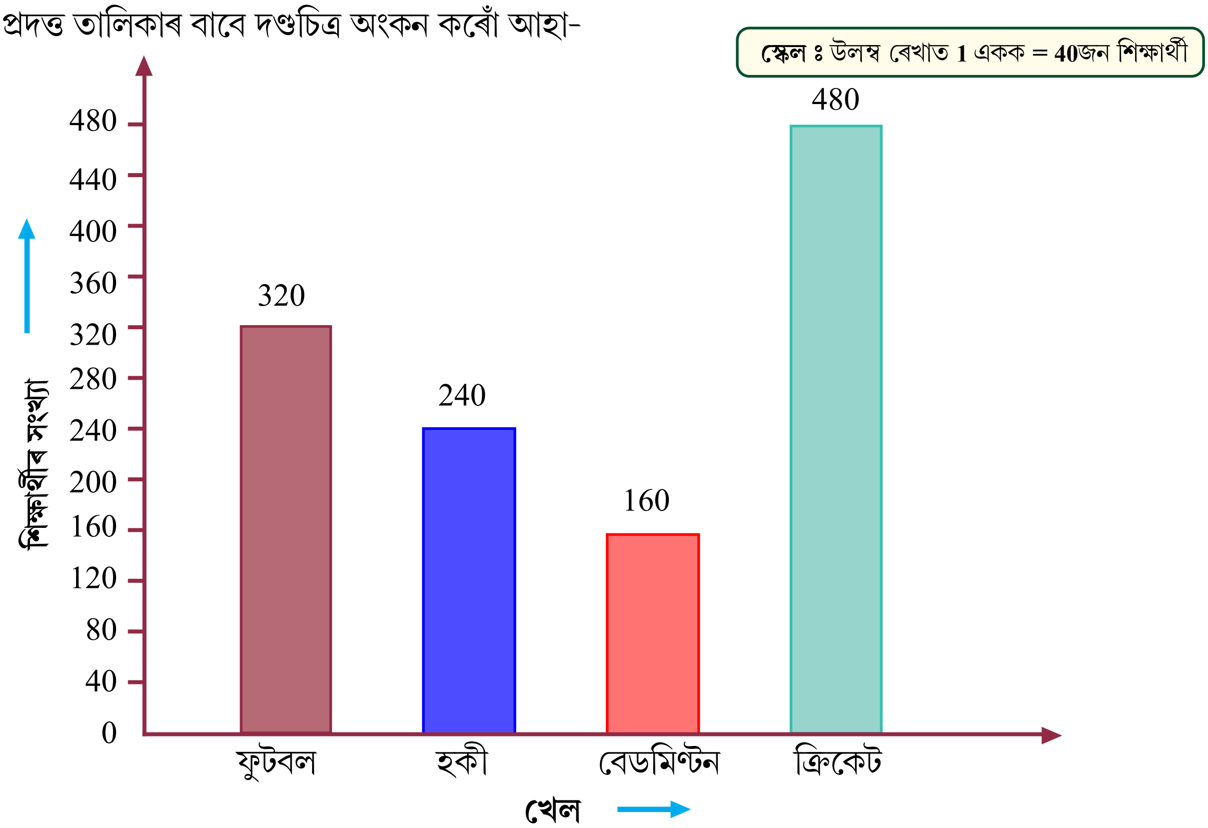


খেল	অংশগ্ৰহণ কৰা শিক্ষাৰ্থীৰ সংখ্যা
ফুটবল	320
হকী	240
বেডমিণ্টন	160
ক্ৰিকেট	480

সমাধান ঃ উপযুক্ত স্কেল বাছনি কৰিবলৈ আমি 320, 240, 160 আৰু 480ৰ এটা সাধাৰণ উৎপাদক লওঁ। ইয়াত আমি 40 সংখ্যাটো লৈ বিভিন্ন খেলৰ বাবে দণ্ডবোৰৰ উচ্চতা তলত দিয়া ধৰণে লওঁ। আমি প্ৰতিটো তথ্যৰ পৰিমাণক 40ৰে ভাগ কৰি পাওঁ-

খেল	শিক্ষাৰ্থী	একক
ফুটবল	320	320 ÷ 40 = 8 একক
হকী	240	240 ÷ 40 = 6 একক
বেডমিণ্টন	160	160 ÷ 40 = 4 একক
ক্ৰিকেট	480	480 ÷ 40 = 12 একক

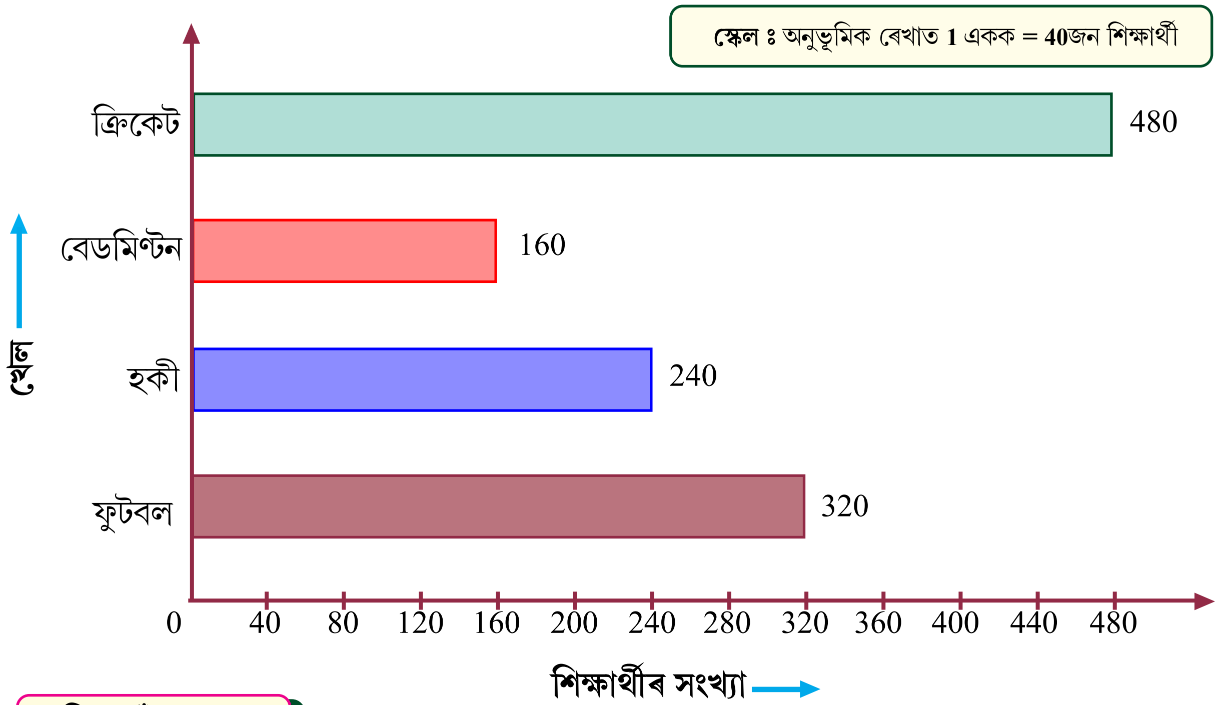
প্ৰদত্ত তালিকাৰ বাবে দণ্ডচিত্ৰ অংকন কৰোঁ আহা-



ওপৰত দিয়া দণ্ডচিত্ৰটো পৰ্যবেক্ষণ কৰি তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিবলৈ যত্ন কৰোঁ আহা-

1. আটাইতকৈ কমসংখ্যক শিক্ষাৰ্থীয়ে খেলা খেলবিধৰ নাম কি?
2. আটাইতকৈ বেছিসংখ্যক শিক্ষাৰ্থীয়ে খেলা খেলবিধৰ নাম কি?
3. আটাইতকৈ বেছি আৰু আটাইতকৈ কম খেলা খেল দুবিধৰ শিক্ষাৰ্থীৰ মাজৰ পাৰ্থক্য কিমান?
4. 200 জনতকৈ কমসংখ্যক শিক্ষাৰ্থীয়ে খেলা খেলটো কি?

ওপৰত দেখুওৱা দণ্ডচিত্ৰটো আমি তলত দেখুওৱা ধৰণে অনুভূমিক দিশতো অংকন কৰিব পাৰোঁ।



কৰি চাওঁ আহা 4.3

1. পলিঅ' টিকাকৰণৰ বাবে বছৰ অনুসৰি পাঁচটা বছৰৰ কেঁচুৱাৰ সংখ্যা তলত দিয়া ধৰণৰ (এখন পঞ্চায়তৰ পৰা সংগ্ৰহ কৰা তথ্য)

বছৰ	2014	2015	2016	2017	2018
কেঁচুৱাৰ সংখ্যা	570	680	720	780	800

1 একক দৈৰ্ঘ্য = 100 টা কেঁচুৱা হিচাপে লৈ তথ্যখিনি দণ্ডচিত্ৰৰ সহায়ত প্ৰকাশ কৰা আৰু তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ লিখা।

(a) কোনটো চনত আটাইতকৈ বেছি সংখ্যক কেঁচুৱাক পলিঅ'ৰ টিকাকৰণ কৰা হৈছিল?

(b) 2015 আৰু 2016 চনত মুঠ কিমানটা কেঁচুৱাক পলিঅ'ৰ টিকাকৰণ কৰা হৈছিল?

(c) পাঁচটা বছৰৰ ভিতৰত আটাইতকৈ বেছি আৰু আটাইতকৈ কম পলিঅ'ৰ টিকাকৰণ গ্ৰহণ কৰা কেঁচুৱাৰ সংখ্যাৰ মাজৰ পাৰ্থক্য কিমান?

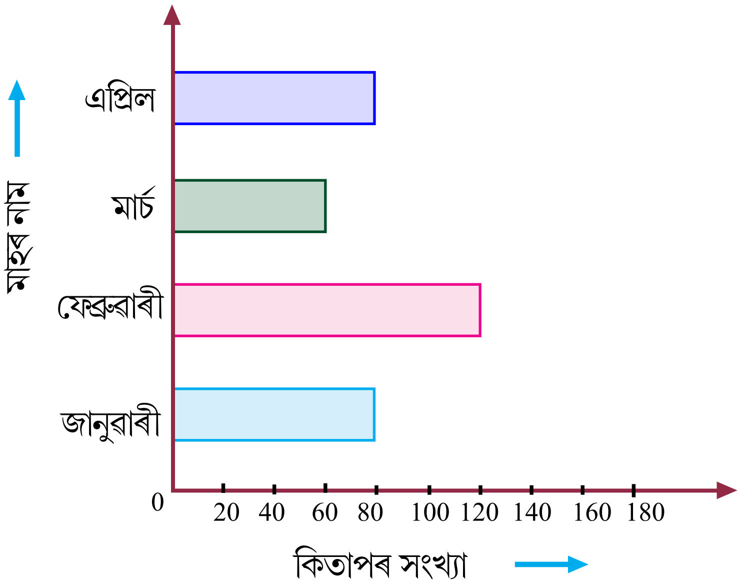
2. ‘বিশ্ব পৰিৱেশ দিৱস’ 5 জুনৰ দিনা ষষ্ঠ, সপ্তম, অষ্টম, নৱম আৰু দশম শ্ৰেণীৰ শিক্ষাৰ্থীসকলে প্ৰত্যেকেই মিলি গছৰ পুলি ৰুলে। প্ৰত্যেক শ্ৰেণীৰ শিক্ষাৰ্থীয়ে ৰোপণ কৰা গছৰ পুলিৰ সংখ্যাৰ তালিকাখন তলত দিয়া ধৰণৰঃ

শ্ৰেণী	ষষ্ঠ	সপ্তম	অষ্টম	নৱম	দশম
গছপুলিৰ সংখ্যা	50	75	60	80	110

উপযুক্ত স্কেল ব্যৱহাৰ কৰি উক্ত তথ্যখিনিৰ দণ্ডচিত্ৰ অংকন কৰা।

3. হৰেণৰ এখন কিতাপৰ দোকান আছে। তেওঁৰ প্ৰতি মাহে বিক্ৰী হোৱা কিতাপৰ সংখ্যা তলত দণ্ডচিত্ৰৰ সহায়ত দেখুওৱা হ’ল (কেৱল বছৰটোৰ প্ৰথম চাৰিমাহৰ বাবে)।

স্কেল ঃ অনুভূমিক ৰেখাত **1** একক = **20** খন কিতাপ



উক্ত দণ্ডচিত্ৰটো পৰ্যবেক্ষণ কৰি তালিকাখন প্ৰস্তুত কৰা আৰু তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া।

(a) কোনটো মাহত আটাইতকৈ বেছি কিতাপ বিক্ৰী হ’ল?

(b) এপ্ৰিল আৰু মাৰ্চ মাহত মুঠ কিমানখন কিতাপ বিক্ৰী হ’ল?

(c) জানুৱাৰী আৰু মাৰ্চ মাহত বিক্ৰী হোৱা কিতাপৰ সংখ্যাৰ মাজৰ পাৰ্থক্য কিমান?

4. কোনো এখন বিদ্যালয়ৰ ষষ্ঠ, সপ্তম, অষ্টম, নৱম আৰু দশম শ্ৰেণীৰ শিক্ষাৰ্থীৰ সোমবাৰৰ উপস্থিতিৰ সংখ্যা তলত দিয়া ধৰণৰ ঃ

শ্ৰেণী	ষষ্ঠ	সপ্তম	অষ্টম	নৱম	দশম
শিক্ষাৰ্থীৰ সংখ্যা	65	58	75	40	35

ওপৰৰ তালিকাখনৰ তথ্যসমূহৰ দণ্ডচিত্ৰ অংকন কৰি তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া-

(a) কোনটো শ্ৰেণীত শিক্ষাৰ্থীৰ উপস্থিতিৰ সংখ্যা আটাইতকৈ কম আছিল ?

(b) সেইদিনাখন স্কুলত উপস্থিত থকা শিক্ষাৰ্থীৰ মুঠ সংখ্যা কিমান আছিল ?

(c) নৱম আৰু দশম শ্ৰেণীৰ শিক্ষাৰ্থীৰ উপস্থিতিৰ মুঠ সংখ্যা কিমান ?

5. যোৱা 5 বছৰত এখন বিদ্যালয়ৰ ছাত্ৰীৰ সংখ্যা তলৰ তালিকাখনত দেখুওৱা হ'ল-

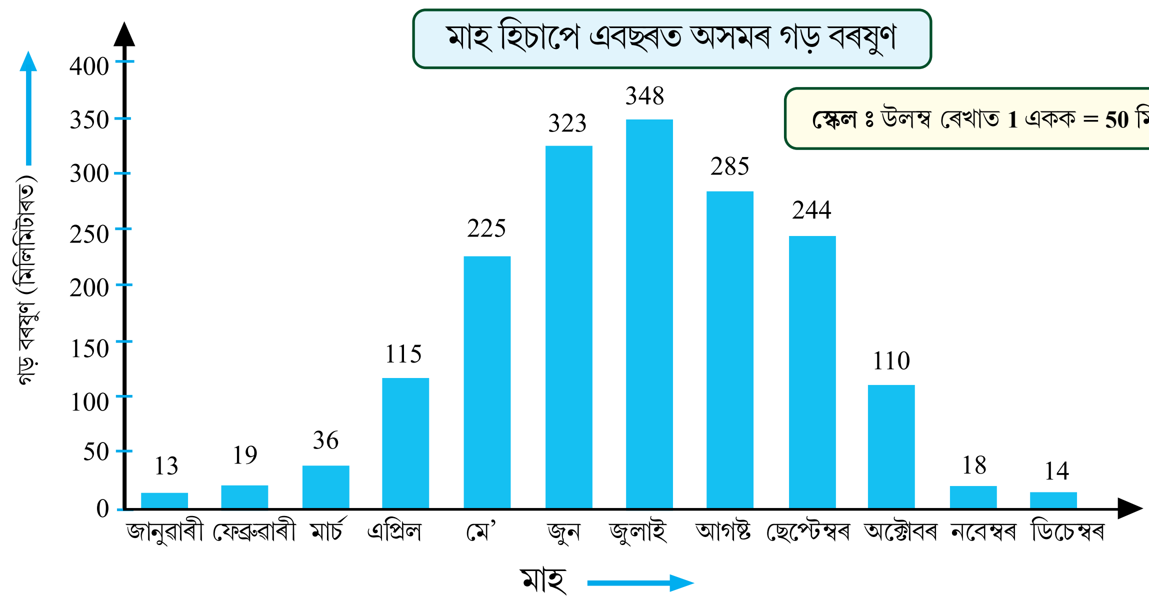
বছৰ	2008	2009	2010	2011	2012
ছাত্ৰীৰ সংখ্যা	200	350	400	250	420

তালিকাখনত দিয়া তথ্যসমূহৰ দণ্ডচিত্ৰ অংকন কৰা।

জলবায়ুৰ তথ্য

অসমত যোৱা কিছু বছৰত উষ্ণতা বৃদ্ধি পাইছে আৰু বৰষুণৰ পৰিমাণ কমি আহিছে। ৰাজ্যখনে জলবায়ু পৰিবৰ্তনক তিনিটা দৃষ্টিকোণৰ পৰা মোকাবিলা কৰাটো প্ৰয়োজন ঃ সজাগতা, অভিযোজন আৰু প্ৰশমন। এবছৰত হোৱা অসমৰ বৰষুণৰ তথ্য চাওঁ আহা।

মাহ	জানুৱাৰী	ফেব্ৰুৱাৰী	মাৰ্চ	এপ্ৰিল	মে'	জুন	জুলাই	আগষ্ট	ছেপ্টেম্বৰ	অক্টোবৰ	নবেম্বৰ	ডিচেম্বৰ
গড় বৰষুণ (মিলিমিটাৰত) (প্ৰায়)	13	19	36	115	225	323	348	285	244	110	18	14



ওপৰৰ দণ্ডচিত্ৰৰ পৰা তলত দিয়া প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিবলৈ চেষ্টা কৰা-

(ক) কোনটো মাহত গড় বৰষুণৰ পৰিমাণ সৰ্বাধিক ?

(খ) কোনটো মাহত গড় বৰষুণৰ পৰিমাণ আটাইতকৈ কম ?

(গ) বাৰ্ষিক গড় বৰষুণৰ তুলনাত কেইটা মাহত গড় বৰষুণ বেছি হয় ?

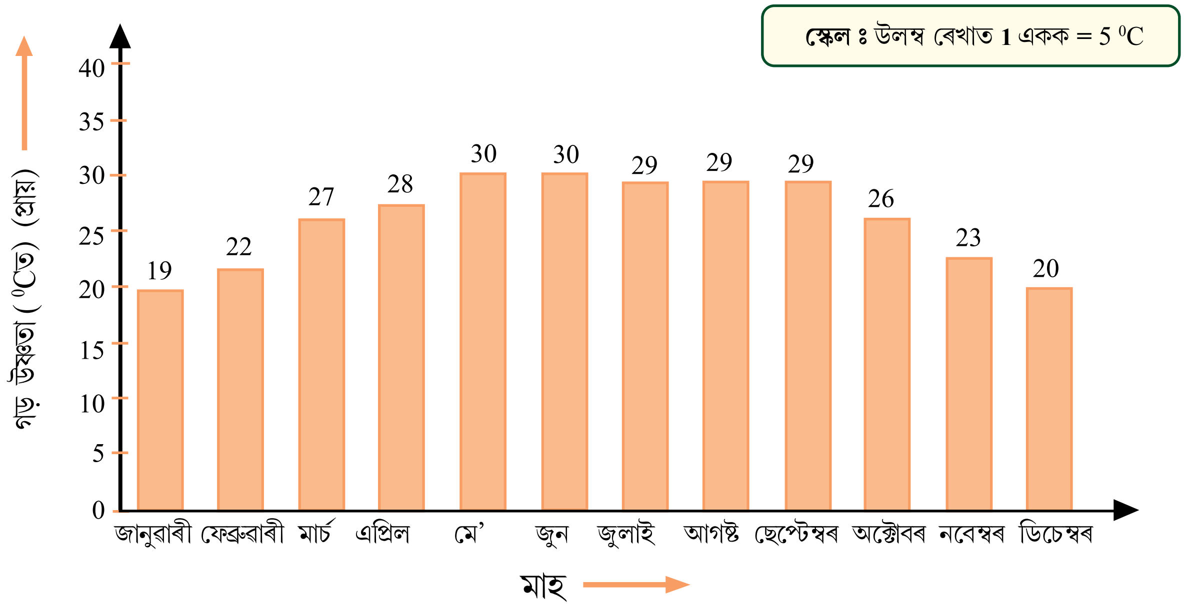
(ঘ) বছৰটোত হোৱা গড় বৰষুণৰ পৰিমাণ কিমান ?

(**ইংগিত ঃ** বছৰটোত হোৱা গড় বৰষুণৰ পৰিমাণ = $\frac{\text{12 মাহত হোৱা সকলো গড় বৰষুণৰ যোগফল}}{12}$)

এইবাৰ, এবছৰত হোৱা অসমৰ উষ্ণতাৰ তথ্যসমূহ চাওঁ আহা-

মাহ	জানুৱাৰী	ফেব্ৰুৱাৰী	মাৰ্চ	এপ্ৰিল	মে'	জুন	জুলাই	আগষ্ট	ছেপ্টেম্বৰ	অক্টোবৰ	নৱেম্বৰ	ডিচেম্বৰ
গড় উষ্ণতা (^{0}Cত) (প্ৰায়)	19	22	27	28	30	30	29	29	29	26	23	20

এইবাৰ, এবছৰত হোৱা অসমৰ গড় উষ্ণতাৰ তথ্যসমূহ



ওপৰৰ দণ্ডচিত্ৰৰ পৰা তলত দিয়া প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিবলৈ চেষ্টা কৰা

(a) কোনটো মাহত গড় উষ্ণতা সৰ্বনিম্ন ?

(b) বছৰটোৰ গড় উষ্ণতা কিমান ?

(c) কেইটা মাহত গড় উষ্ণতা বাৰ্ষিক গড় উষ্ণতাতকৈ বেছি হয় ?

(d) কোন মাহত গড় উষ্ণতা আৰু বাৰ্ষিক গড় উষ্ণতা সমান হয় ?

4.6 তথ্য ব্যৱহাৰত কলাসন্মত আৰু সৌন্দৰ্যবোধক দিশ

তথ্যৰ দৃশ্যগত উপস্থাপনসমূহ প্ৰস্তুত কৰোঁতে বিশেষকৈ সচিত্ৰ লেখ, দণ্ডচিত্ৰ আদি প্ৰস্তুত কৰাৰ সময়ত কলাসন্মত আৰু সৌন্দৰ্যবোধক দিশসমূহো বিবেচনা কৰা হয়, যাতে ই দৃশ্যগতভাৱে আকৰ্ষণীয় হয়, বুজিবলৈ সহজ হয়, অধিক আকৰ্ষণীয় আৰু ফলপ্ৰসূ হয়। তথ্যৰ দৃশ্যগত উপস্থাপনৰ সময়ত যেনে- সচিত্ৰ লেখ, দণ্ডচিত্ৰ আদিত আমি এইসমূহক অধিক আকষণীয় আৰু ফলপ্ৰসূ কৰাৰ কথা ভাবিব পাৰোঁ। এই ক্ষেত্ৰত আমি অধিক কলাসন্মত আৰু সৌন্দৰ্যবোধক উপায় বিবেচনা কৰিব পাৰোঁ যাতে তথ্যৰ উপস্থাপনসমূহ পৰ্যবেক্ষণ কৰোঁতাই প্ৰকাশিত তথ্যক সমাদৰ কৰে।

তথ্যৰ উপস্থাপনত মনকৰিবলগীয়া কলাসন্মত আৰু সৌন্দৰ্যবোধক দিশসমূহ হ'ল -

- স্কেল আৰু স্থান : আমি এটা সঠিক স্কেল বাছনি কৰি লৈ লেখটো নিৰ্ধাৰিত স্থানৰ ভিতৰত অংকন কৰিব পৰাটো নিশ্চিত কৰিব লাগে।
- ৰং আৰু ৰঙৰ বিভিন্নতা : লেখটো দৃশ্যগতভাৱে আকৰ্ষণীয় আৰু পঢ়াত সহজ হ'বলৈ প্ৰতিটো দণ্ডৰ বাবে সুকীয়া ৰং ব্যৱহাৰ কৰিব লাগে।
- চিন বা সূচক আৰু সামঞ্জস্যপূৰ্ণ শৈলী : প্ৰতিডাল লম্বৰেখা স্পষ্টকৈ সূচিত কৰি গোটেই লেখটোত এটা সামঞ্জস্যপূৰ্ণ শৈলী বজাই ৰাখিব লাগে যাতে লেখটো দেখাত আকৰ্ষণীয় হৈ উঠে।

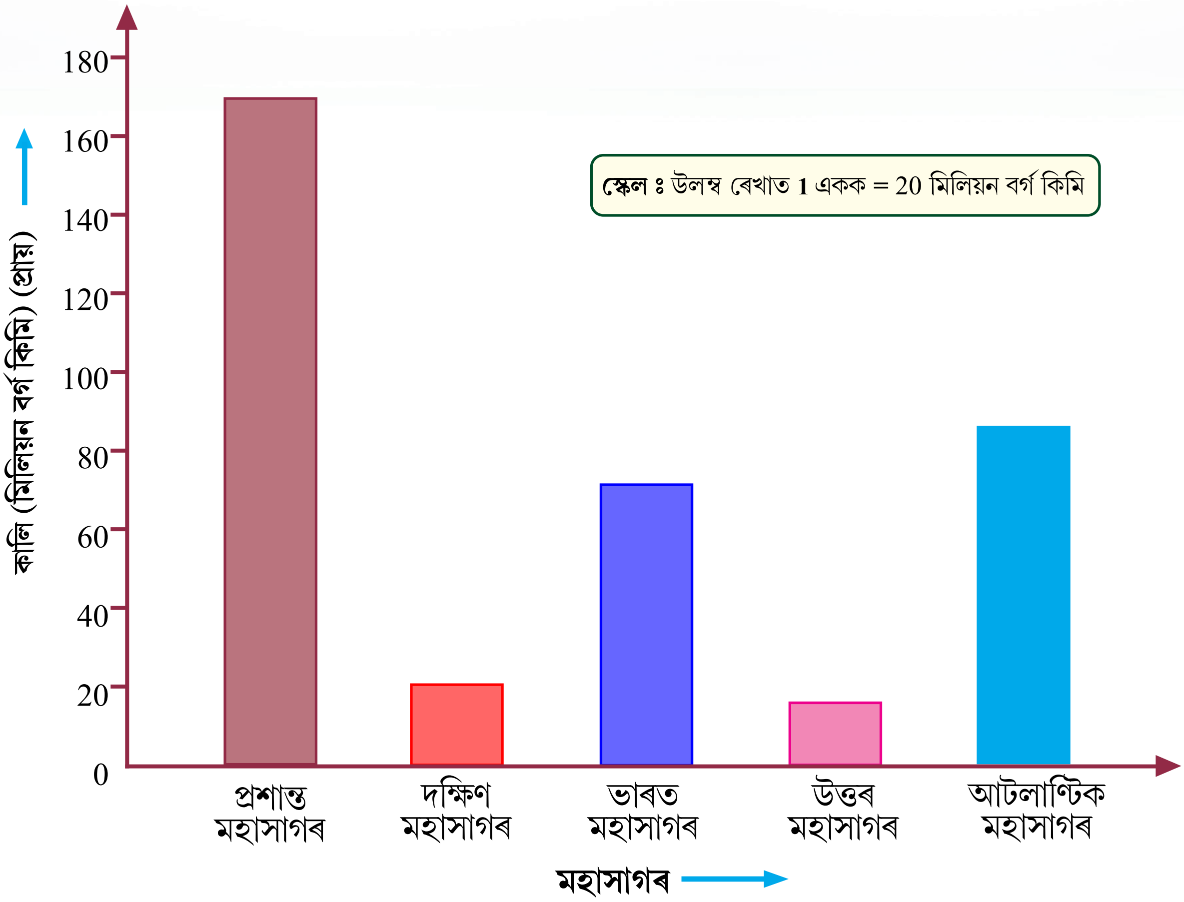
উদাহৰণ এটা বিবেচনা কৰোঁ আহা।

তলৰ তালিকাখনত বিশ্বৰ পাঁচখন মহাসাগৰৰ নাম দিয়া হৈছে, লগতে প্ৰতিখন মহাসাগৰৰ কালি মিলিয়ন বৰ্গ কিলোমিটাৰত (প্ৰায়) দিয়া হৈছে।

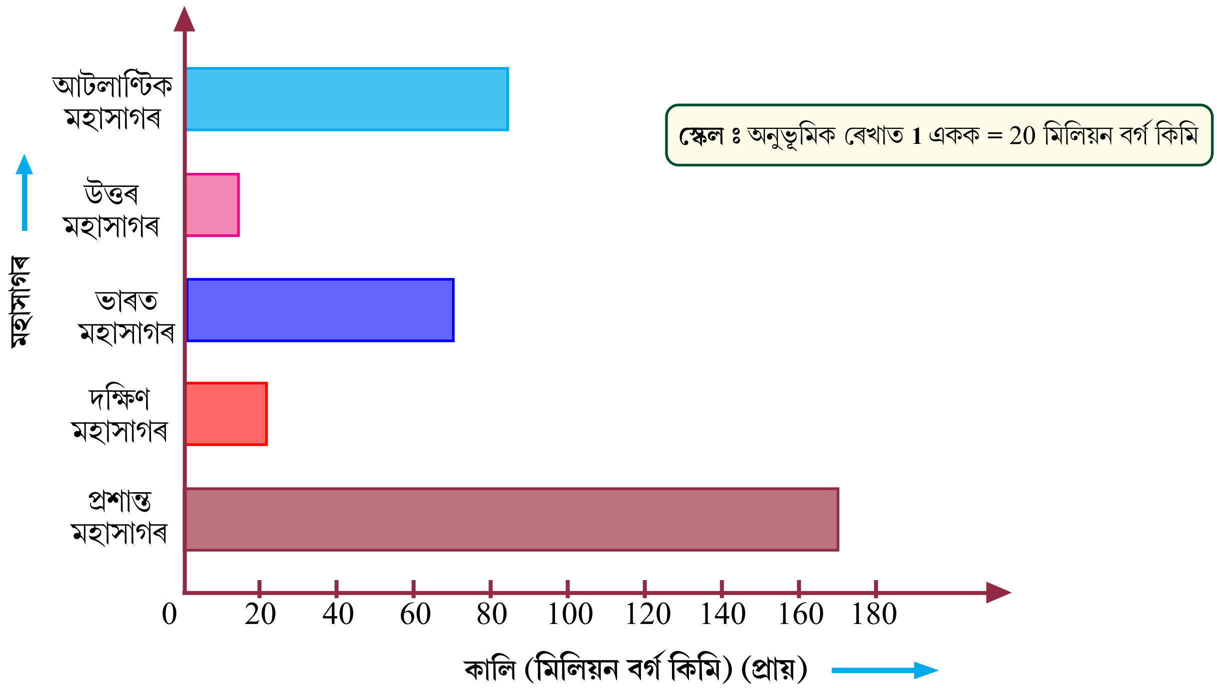
মহাসাগৰৰ নাম	প্ৰশান্ত মহাসাগৰ	দক্ষিণ মহাসাগৰ	ভাৰত মহাসাগৰ	উত্তৰ মহাসাগৰ	আটলাণ্টিক মহাসাগৰ
কালি (মিলিয়ন বৰ্গ কিল'মিটাৰত) (প্ৰায়)	168	21	70	15	85

(উৎস : https://www.surfertoday.com/Area of oceans)

আমি ইতিমধ্যে পাই অহাৰ দৰে ওপৰৰ তালিকাখন দণ্ডচিত্ৰলৈ ৰূপান্তৰ কৰিব পাৰোঁ। ইয়াৰ ফলত এই সকলোবোৰ মহাসাগৰৰ কালি একেবাৰে চকুত পৰাকৈ তুলনা কৰাটো সহজ হৈ পৰে। আমি সহজেই আটাইতকৈ ডাঙৰ মহাসাগৰখন বিচাৰি উলিয়াব পাৰোঁ আৰু মহাসাগৰবোৰৰ কালিৰ লগত জড়িত বিভিন্ন সিদ্ধান্ত নিৰ্ণয় কৰিব পাৰোঁ। ওপৰৰ তথ্যসমূহৰ বাবে দণ্ডচিত্ৰটো অংকন কৰোঁ আহা।



টোকা : উলম্বভাৱে থকা দণ্ডচিত্ৰক **স্তম্ভলেখ** বুলিও কোৱা হয়। স্তম্ভ হৈছে এটা অট্টালিকাৰ খুঁটাৰ দৰে যিয়ে চালখন ওপৰত ধৰি ৰাখে। কিন্তু যিহেতু দণ্ডবোৰে মহাসাগৰৰ কালিক বুজাইছে, গতিকে ছবিখন দৃশ্যগতভাৱে অধিক আকৰ্ষণীয় কৰিবলৈ চিত্ৰটো অনুভূমিক দিশত ঘূৰাই অংকন কৰিলে অধিক সুন্দৰ হ'ব।



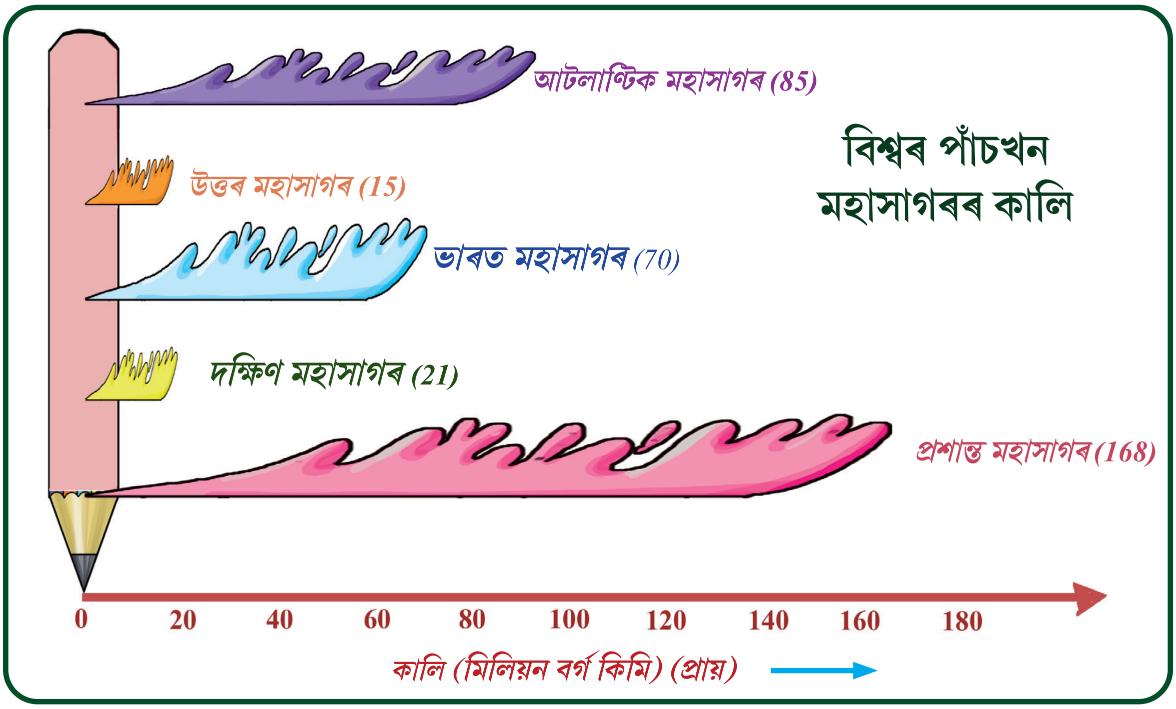
টোকা ঃ সাধাৰণতে, ভূ সমান্তৰালকৈ লোৱা জোখবোৰ (যেনে- দুখন ঠাইৰ মাজৰ দূৰত্ব) অনুভূমিক দণ্ডচিত্ৰ ব্যৱহাৰ কৰি উপস্থাপন কৰাটো বেছি সঠিক হিচাপে গণ্য কৰা হয়। আন কিছুমান জোখ (যেনে- উচ্চতা) যিবোৰ সাধাৰণতে মাটিৰ পৰা উলম্বভাৱে জোখা হয়, তেনে তথ্যক উলম্ব দণ্ড বা স্তম্ভ ব্যৱহাৰ কৰি উপস্থাপন কৰা হয়।

কৰি চাওঁ আহা 4.4

1. যদি তোমালোকে পৃথিৱীত থকা পৰ্বতবোৰৰ উচ্চতাৰ তথ্য দৃশ্যমানভাৱে উপস্থাপন কৰিব বিচাৰা তেন্তে তোমালোকে উলম্ব দণ্ড নে অনুভূমিক দণ্ড ব্যৱহাৰ কৰিবা? কিয়?
2. তোমালোকৰ এলেকাত থকা 0-9, 10-19, 20-29, 30-39, 40-49 বয়সৰ লোকৰ সংখ্যাৰ তথ্য সংগ্ৰহ কৰিবলৈ চেষ্টা কৰা আৰু দৃশ্যগতভাৱে আকৰ্ষণীয় দণ্ড ব্যৱহাৰ কৰি ইয়াক উপস্থাপন কৰা। (কেৱল 20টা পৰিয়ালৰ পৰা তথ্য সংগ্ৰহ কৰা)

ইনফ'গ্ৰাফিক্স (তথ্য গ্ৰাফিক্স) ঃ

যেতিয়া বৃহৎসংখ্যক তথ্যৰ স্পষ্ট দৃশ্যায়নৰ বাবে আমি চাৰ্ট, ছবি আদিৰ জৰিয়তে তথ্যৰ সৌন্দৰ্যবৰ্ধন কৰিবলৈ লওঁ তেতিয়া তাক চমুকৈ **তথ্য গ্ৰাফিক্স বা ইনফ'গ্ৰাফিক্স** বুলি কোৱা হয়। ই হৈছে কোনো ধাৰণা বা কাহিনী অৱগত কৰিবলৈ ছবি, চিহ্ন, লিখনিৰ জৰিয়তে কৰা তথ্যৰ দৃশ্যগত উপস্থাপন। ইয়াৰ দ্বাৰা তথ্য আৰু সাংখ্যিক তথ্যবোৰ দৃশ্যমানভাৱে উপস্থাপন কৰিব পাৰি। ইনফ'গ্ৰাফিকৰ লক্ষ্য হৈছে মনোযোগ আকৰ্ষণ কৰা, দৃশ্যৰ সহায়ত তথ্যক আৰু অধিক স্পষ্ট আৰু দ্ৰুতগতিত যোগাযোগ কৰা। উদাহৰণস্বৰূপে, আমি তলৰ ইনফ'গ্ৰাফিক্সৰ জৰিয়তে মহাসাগৰৰ কালি (মিলিয়ন বৰ্গ কিল'মিটাৰ) (প্ৰায়) চাওঁ আহা। (আগত আলোচনা কৰা মতে)



টোকা ঃ তথ্যক আকৰ্ষণীয়ভাৱে উপস্থাপন কৰিবলৈ আমি সঠিক চিত্ৰ নিৰ্বাচনৰ ক্ষেত্ৰত সতৰ্কতা অৱলম্বন কৰিব লাগে যাতে ই আমাক প্ৰকৃত তথ্যৰ পৰা বিভ্ৰান্ত নকৰে।

সাৰাংশ

- সংখ্যা, মাপ, পৰ্যবেক্ষণ বা বস্তুৰ অন্যান্য বৰ্ণনা আদিৰ সংগ্ৰহক **তথ্য** বোলা হয়।
- সহজ বিশ্লেষণ আৰু ব্যাখ্যাৰ বাবে **দাগচিহ্ন** ব্যৱহাৰ কৰি তথ্যসমূহ তালিকাকৰণ কৰি সংগঠিত কৰিব পাৰি।
- **বাৰংবাৰতাই** তথ্যত কোনো বিশেষ মান বা পৰ্যবেক্ষণ বা পৰিঘটনা কিমানবাৰ সংঘটিত হৈছে সূচায়।
- চিত্ৰলেখে বস্তুৰ ছবিৰ জৰিয়তে তথ্যক উপস্থাপন কৰে। ই তথ্যবোৰৰ লগত জড়িত প্ৰশ্নৰ উত্তৰবোৰ কৰাত সহায় কৰে। প্ৰতিটো ছবিৰ সংখ্যাই **বাৰংবাৰতা** বুজায় আৰু 1 বা 1 তকৈ অধিক বাৰংবাৰতা প্ৰতিনিধিত্ব কৰা প্ৰতিখন ছবিক **স্কেল** বোলা হয়, যিটো চিত্ৰলেখত নিৰ্দিষ্টকৈ উল্লেখ থাকে।
- **দণ্ডচিত্ৰই** তথ্যৰ মসৃণ দৃশ্যগত উপস্থাপন কৰে। ইহঁতে একে প্ৰস্থৰ সমান ব্যৱধানত থকা দণ্ডৰ জৰিয়তে তথ্যক প্ৰতিনিধিত্ব কৰে, য'ত দৈৰ্ঘ্য বা উচ্চতাই বিভিন্ন শ্ৰেণীৰ বাৰংবাৰতাক সূচায়। দৈৰ্ঘ্য/উচ্চতাক বাৰংবাৰতালৈ ৰূপান্তৰ কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা স্কেল পুনৰ (ধাৰ্য) উল্লেখ কৰিব লাগিব।
- তথ্যক সঠিক আৰু ফলপ্ৰসূভাবে প্ৰেৰণ কৰিবলৈ আৰু ইয়াক দৃশ্যগতভাৱে আকৰ্ষণীয় কৰিবলৈও চিত্ৰলেখ বা দণ্ডচিত্ৰৰ বাবে উপযুক্ত স্কেল বাছনি কৰাটো গুৰুত্বপূৰ্ণ।
- লেখৰ কলাসন্মত আৰু সৌন্দৰ্যবোধক দিশসমূহেও ইয়াৰ ফলপ্ৰসূতা আৰু দৃশ্যগত উপস্থাপনত অৰিহণা যোগায়। যেনে- উপযুক্ত স্কেল, সঠিক ৰং, সংলগ্ন ছবি বাছনি কৰা আৰু দণ্ডবোৰ অনুভূমিক বা উলম্ব হয়নে নহয়।
- চিত্ৰলেখ বা দণ্ডচিত্ৰ সঠিকভাবে পঢ়ি আমি উপস্থাপন কৰা তথ্যসমূহৰ বিষয়ে খৰতকীয়াকৈ বুজিব পাৰোঁ আৰু অনুমান কৰিব পাৰোঁ।

******

পাঠ 5

মৌলিক সংখ্যা

এই পাঠটোৰ পৰা তোমালোকে শিকিব পাৰিবা-

- সংখ্যাৰ সাধাৰণ গুণিতক আৰু সাধাৰণ উৎপাদক
- মৌলিক সংখ্যা আৰু সহ মৌলিক সংখ্যা
- মৌলিক উৎপাদক বিশ্লেষণ
- বিভাজ্যতাৰ পৰীক্ষা
- সংখ্যাৰ সৈতে ধেমালি

5.1 সংখ্যাৰ সাধাৰণ গুণিতক আৰু সাধাৰণ উৎপাদক

বন্ধুত্বৰ খেল

কুনাল আৰু ৰাহুল একেটা শ্ৰেণীত পঢ়ে। শ্ৰেণীকোঠাত শিক্ষকে তেওঁলোক দুয়োৰে লগত এটা বন্ধুত্বৰ খেল খেলিবলৈ থিৰাং কৰিলে। তেওঁ 1ৰ পৰা 40লৈ সংখ্যা লিখা থকা এজাপ কাৰ্ড আনি মেজৰ ওপৰত থ'লে। তাৰ পাছত তেওঁ খেলৰ নিয়মটোৰ বিষয়ে এনেদৰে ক'লে, 'মই 1ৰ পৰা আৰম্ভ কৰি 40লৈ কাৰ্ডবোৰ এখনৰ পিছত এখনকৈ ল'ম আৰু সংখ্যাটো পঢ়ি শুনাম।'

তেওঁ পুনৰ ক'লে, "যদি পঢ়ি শুনোৱা **সংখ্যাটো 2**ৰ এটা গুণিতক হয়, তেন্তে কুনালে **'নমস্কাৰ'** বুলি ক'ব আৰু যদি **সংখ্যাটো 5**ৰ গুণিতক হয়, তেন্তে ৰাহুলে **'হেল্লো'** বুলি ক'ব। কিন্তু কুনাল আৰু ৰাহুলে যদি একেলগে **'নমস্কাৰ'** আৰু **'হেল্লো'** বুলি কয়, দুয়ো ইজনে সিজনক কৰমৰ্দন কৰিব।"

আটাইকেইখন কাৰ্ড লোৱা নোহোৱালৈকে খেলটো চলি থাকিব।

এতিয়া চিন্তা কৰোঁ আহা -

- কোনকেইটা সংখ্যাৰ বাবে কুনালে **'নমস্কাৰ'** বুলি কৈছিল ?
- এই সংখ্যাবোৰ 2, 4, 6, 8 , 10, 12,… হয়নে?
- কোনবোৰ সংখ্যাৰ বাবে ৰাহুলে **'হেল্লো'** বুলি কৈছিল ?

- এই সংখ্যাবোৰ 5, 10, 15, 20,... হয়নে?
- কোনটো সংখ্যাৰ বাবে তেওঁলোকে প্ৰথমবাৰ কৰমৰ্দন কৰিছিল?
- কোনটো সংখ্যাৰ বাবে তেওঁলোকে তৃতীয়বাৰ কৰমৰ্দন কৰিছিল?
- 25 সংখ্যাটো এনেকুৱা এখন সংখ্যা কাৰ্ড হয়নে, যাৰ বাবে দুয়ো **'নমস্কাৰ'** আৰু **'হেল্লো'** বুলি ক'ব আৰু কৰমৰ্দন কৰিব?
- 25 সংখ্যাটো 2 আৰু 5 উভয়ৰে গুণিতক হয়নে?

আমি মন কৰিলোঁ যে 10, 20, 30 ইত্যাদি সংখ্যাবোৰ 2 আৰু 5 উভয়ৰে গুণিতক।

গতিকে এই সংখ্যাবোৰ 2 আৰু 5ৰ **সাধাৰণ গুণিতক**।

শিক্ষকলৈ নিৰ্দেশনা ঃ *'নমস্কাৰ আৰু 'হেল্লো'ৰ বাবে বেলেগ বেলেগ সংখ্যা লৈ এই ক্ৰিয়া-কলাপটো কৰাই সকলো শিক্ষাৰ্থীৰ জড়িতকৰণ নিশ্চিত কৰিব।*

কৰি চাওঁ আহা 5.1

1. কোনখন কাৰ্ডৰ সংখ্যাৰ বাবে কুনাল আৰু ৰাহুলে পঞ্চমবাৰৰ বাবে কৰমৰ্দন কৰিছিল?
2. কিমানবাৰ কুনালে অকলে **'নমস্কাৰ'** বুলি কৈছিল?
3. কিমানবাৰ ৰাহুলে অকলে **'হেল্লো'** বুলি কৈছিল?
4. তেওঁলোকে কিমানবাৰ কৰমৰ্দন কৰিছিল?
5. তলৰ তালিকাখনত 2 আৰু 5ৰ গুণিতকবোৰ মন কৰোঁ আহা -

সংখ্যা ↓	গুণিতক →																			
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2		2		4		6		8		10		12		14		16		18		20
3			3			6			9			12			15			18		
4				4				8				12				16				20
5					5					10					15					20
6						6						12						18		
7							7							14						
8								8								16				

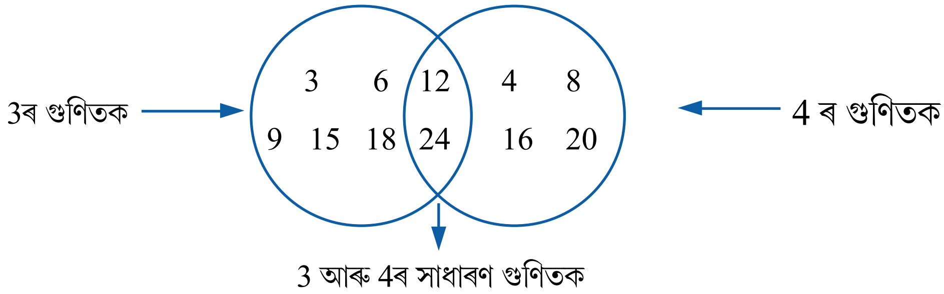
ওপৰৰ ছবিখন 'বন্ধুত্বৰ খেল'টোৰ সৈতে কিদৰে সম্পৰ্কিত কৰিব পাৰিম?

ওপৰৰ তালিকাখনত 40লৈ সংখ্যাবোৰ বঢ়াই তালিকাখন প্ৰস্তুত কৰা।

6. তলত দিয়া বিভিন্ন সংখ্যাৰ যোৰবোৰৰ বাবে খেলটো খেলা-

(a) 3, 5 (b) 4, 7 (c) 2, 6 (d) 3, 6

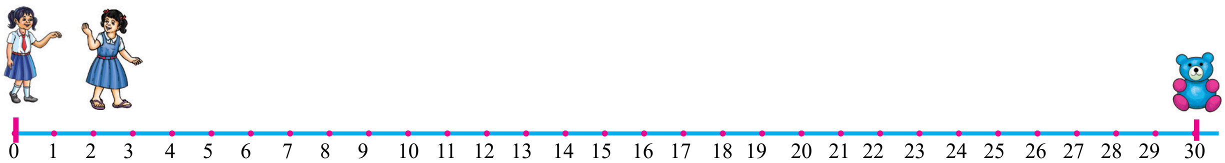
7.



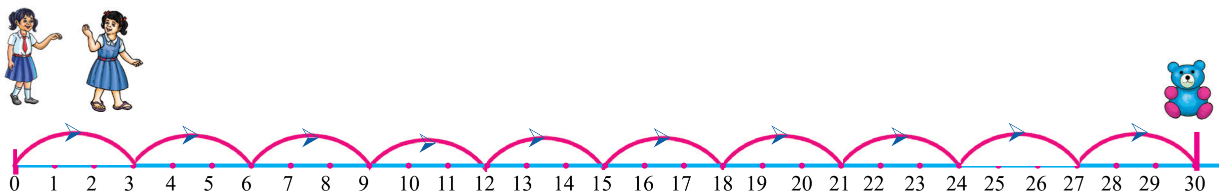
5নং প্ৰশ্নত দিয়া তালিকাখনৰ বাবে ওপৰত দেখুওৱা চিত্ৰটোৰ দৰে চিত্ৰ আঁকিব পাৰিবানে?

জঁপিওৱা প্ৰতিযোগিতা

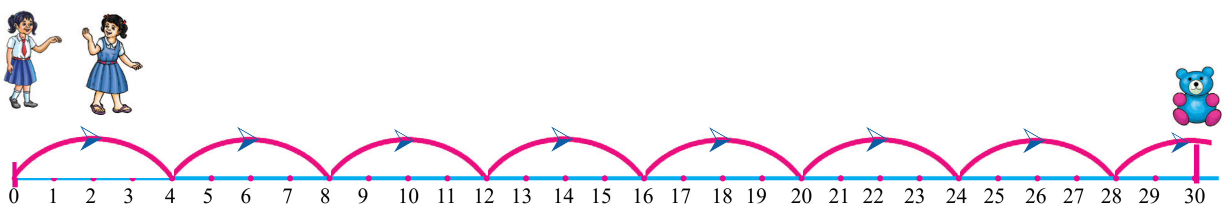
লভিতা আৰু অনামিকাই এটা খেল খেলিবলৈ থিৰাং কৰিলে। তেওঁলোকে মজিয়াত 0, 1, 2, 3,... সংখ্যাবোৰ চিত্ৰত দেখুওৱা ধৰণে আঁকিলে। লভিতাই এটা নিৰ্দিষ্ট সংখ্যাত পুতলা এটা ৰাখিলে। উদাহৰণ স্বৰূপে, তেওঁ **30** সংখ্যাটোত পুতলাটো ৰাখিলে।



অনামিকাই **তিনিঘৰকৈ জঁপিয়াবলৈ** ঠিক কৰিলে আৰু তেওঁ 0ৰ পৰা আৰম্ভ কৰি অকল 3 ৰ গুণিতকবোৰলৈ জঁপিয়াব, যাতে তেওঁ পুতলাটো তুলি ল'ব পাৰে।



পুনৰ অনামিকাই **চাৰিঘৰকৈ জঁপিয়াবলৈ** ঠিক কৰিলে আৰু তেওঁ 0ৰ পৰা আৰম্ভ কৰি অকল 4ৰ গুণিতকবোৰলৈ জঁপিয়াব, যাতে তেওঁ পুতলাটো তুলি ল'ব পাৰে।



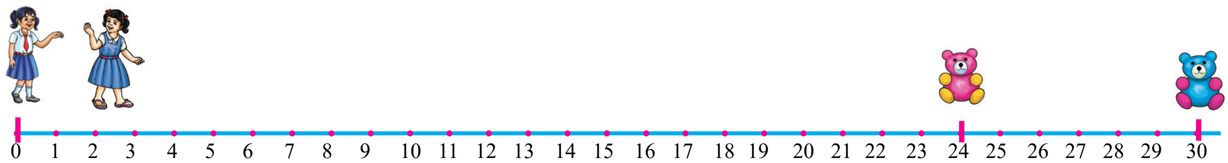
কিন্তু এইবাৰ অনামিকাই 30 সংখ্যাটোত থকা পুতলাটো তুলি ল'ব নোৱাৰিলে। গতিকে অনামিকাই 2, 5, 10 ইত্যাদি ঘৰকৈ জঁপিয়াব লাগিব, যাতে তেওঁ 30 সংখ্যাটোত থকা পুতলাটো তুলি ল'ব পাৰে। আন কিমান ঘৰকৈ জঁপিয়াই 30 সংখ্যাটো পাব পাৰি ক'ব পাৰিবানে?

এতিয়া, **30** সংখ্যাটোত থকা পুতলাটো ল'বৰ বাবে **1 ঘৰকৈ** আৰু **30 ঘৰকৈ** জঁপিওৱাৰ কথাটো চিন্তা কৰা। এনেদৰে জঁপিয়াই **অনামিকাই** পুতলাটো ল'ব পাৰিবনে? হয়, 1 ঘৰকৈ জঁপিয়াই পুতলাটো ল'ব পাৰিব আৰু একেবাৰে 30 লৈ জঁপিয়ায়ো পুতলাটো ল'ব পাৰিব। 30ৰ ঘৰ পাবলৈ আৰু কিবা জোখ আছেনে? আলোচনা কৰা।

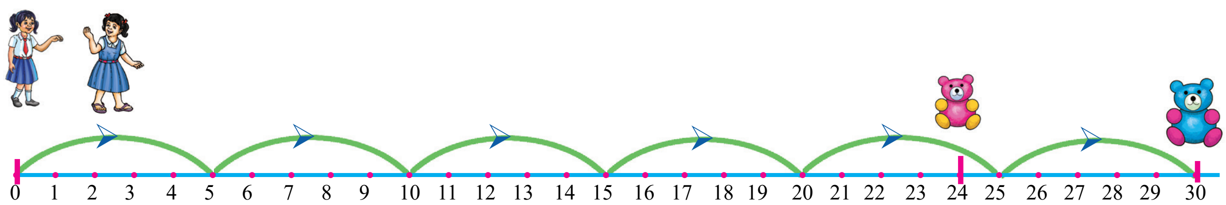
30 সংখ্যাটো 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15 আৰু 30। এই আটাইকেইটা সংখ্যাৰে সম্পূৰ্ণৰূপে বিভাজ্য। এই সংখ্যাকেইটাক 30ৰ **উৎপাদক** বা **বিভাজক** বুলি কোৱা হয়।

তলত চিত্ৰৰ সহায়ত প্ৰকাশ কৰিবলৈ চেষ্টা কৰোঁ আহা -

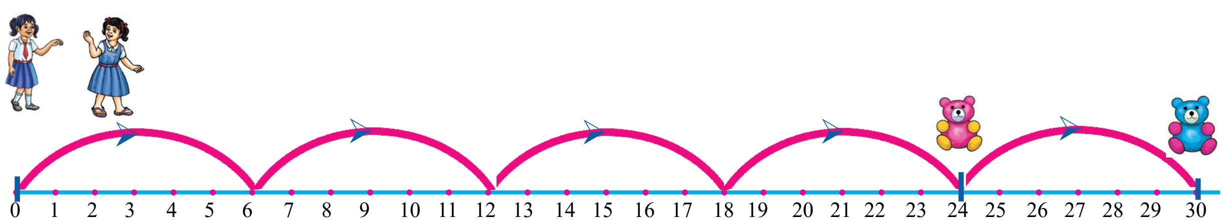
লভিতাই দুটা পুতলা দুটা বেলেগ বেলেগ সংখ্যা (ধৰা হ'ল **24** আৰু **30**)ত ৰাখিলে। এতিয়া লভিতা আৰু অনামিকা দুয়ো জঁপিয়াই পুতলা দুটা তুলি ল'বলৈ থিৰাং কৰিলে। যিগৰাকীয়ে জঁপিয়াই দুয়োটা সংখ্যা পাব তেওঁ দুয়োটা পুতলা পাব।



উদাহৰণস্বৰূপে, যদি লভিতাই **5 ঘৰকৈ** জঁপিয়াবলৈ বিচাৰে, তেতিয়া তেওঁ তলৰ সংখ্যাকেইটা পাব।



গতিকে, তেওঁ 24 সংখ্যাটো নাপালে আৰু পৰাজিত হ'ল।
যদি অনামিকাই **6 ঘৰকৈ** জঁপিয়াবলৈ বিচাৰে, তেন্তে তেওঁ তলৰ সংখ্যাকেইটা পাব-



গতিকে, অনামিকাই **24 আৰু 30** দুয়োটা সংখ্যাই পালে আৰু দুয়োটা পুতলা তুলি ল'ব পাৰিলে। সেয়ে, অনামিকা খেলখনত জয়ী হ'ল।

তলৰ কথাখিনিৰ বিষয়ে চিন্তা কৰোঁ আহা -

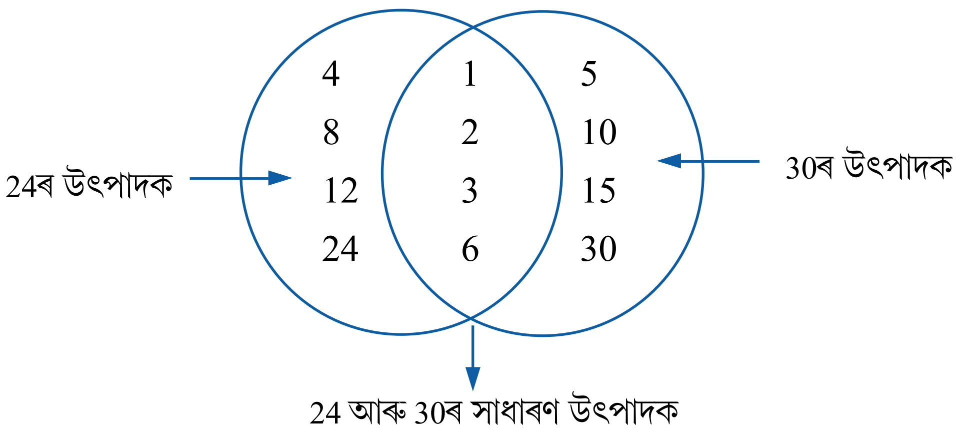
- 3 ঘৰকৈ জঁপিওৱাৰ ক্ষেত্ৰত কি হ'ব?
- 3 ঘৰকৈ জঁপিয়াই অনামিকাই পুতলা দুটা পাবনে?

খেলটো খেলি থাকোঁতে লভিতা আৰু অনামিকাই পালে যে

24ৰ উৎপাদকবোৰ হ'ল 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12 আৰু 24.

30 ৰ উৎপাদকবোৰ হ'ল 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15 আৰু 30

ওপৰৰ উৎপাদকসমূহ তলত চিত্ৰৰ সহায়ত প্ৰকাশ কৰোঁ আহা-



আমি দেখিলোঁ যে 3 সংখ্যাটো 24 আৰু 30 উভয়ৰে উৎপাদক। একেদৰে 1, 2 আৰু 6 সংখ্যকেইটা 24 আৰু 30 উভয়ৰে উৎপাদক। যিবোৰ উৎপাদক দুয়োটা সংখ্যাৰেই উৎপাদক সেইবোৰ, সংখ্যা দুটাৰ **সাধাৰণ উৎপাদক**। গতিকে, 24 আৰু 30ৰ সাধাৰণ উৎপাদকবোৰ হ'ল- 1, 2, 3 আৰু 6।

এতিয়া, 36 আৰু 40ৰ উৎপাদকবোৰ তলত দিয়া ধৰণে উলিয়াওঁ আহা-

36ৰ উৎপাদকবোৰ হ'ল ঃ 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36.

40ৰ উৎপাদকবোৰ হ'ল ঃ 1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40.

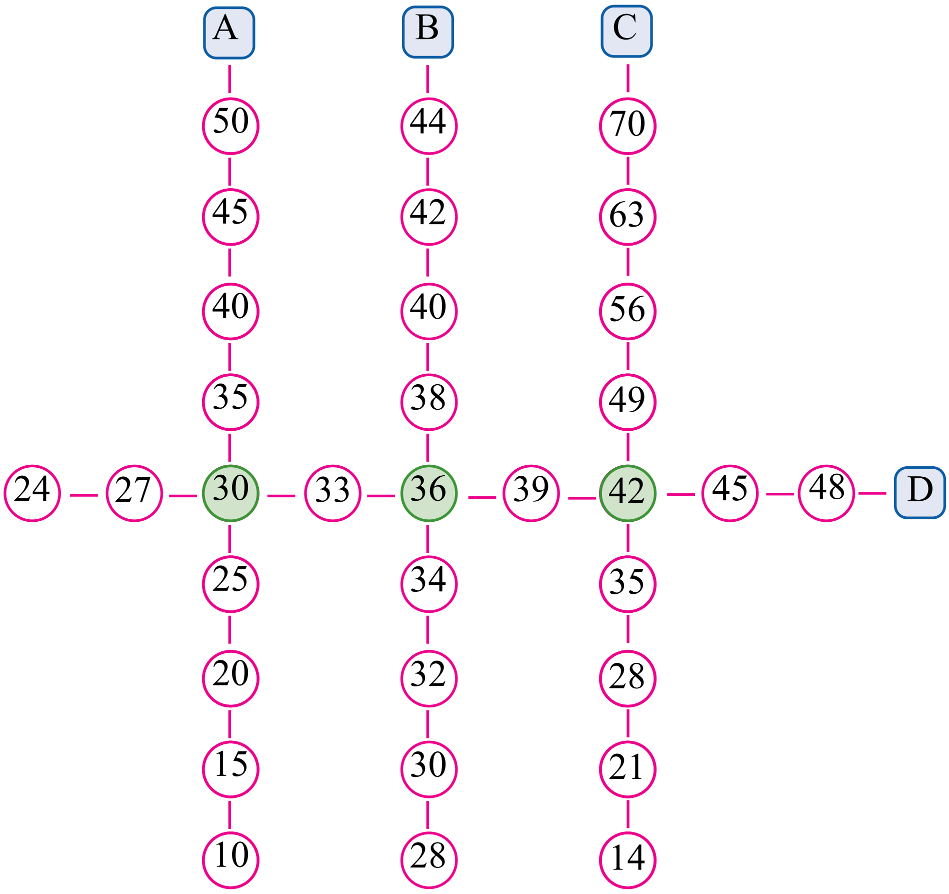
এতিয়া, 36 আৰু 40ৰ এই উৎপাদকবোৰ ওপৰৰ চিত্ৰত দেখুওৱা ধৰণে প্ৰকাশ কৰোঁ আহা -

তলত দিয়াবোৰৰ বিষয়ে চিন্তা কৰোঁ আহা -

- 12 আৰু 18 সংখ্যা দুটা পাবলৈ লভিতাই কেইঘৰকৈ জঁপিয়াব লাগিব? অন্য কি ধৰণে 12 আৰু 18 সংখ্যা দুটা পাব পাৰি? আটাইবোৰ উলিওৱা।

কৰি চাওঁ আহা 5.2

1. তলত দিয়া ধৰণে A, B, C আৰু D চাৰিডাল মুকুতাৰ মালা লোৱা-



D মালাডালে A, B আৰু C তিনিওডাল মালাক ছেদ কৰিছে। ওপৰৰ ছবিত,

(i) প্ৰতিডাল মালাত সংখ্যাৰ কিবা বিশেষ চানেকি আছেনে? চিনাক্ত কৰা।

(ii) তলৰ কোনটো সংখ্যা মালাকেইডালে কটাকটি কৰা স্থানত নাই?

(a) 30 (b) 36 (c) 42 (d) 39

(iii) মালাকেইডালে কটাকটি কৰা স্থানত থকা সংখ্যাবোৰে কিবা বিশেষ চানেকি গঠন কৰিছে নেকি বিচাৰি উলিওৱা।

2. কোনো এটা সংখ্যাৰ আটাইবোৰ উৎপাদকৰ যোগফল যদি সেই সংখ্যাটোৰ দুগুণ হয়, তেন্তে সেই সংখ্যাটোক **নিখুঁত সংখ্যা** বোলে।

উদাহৰণস্বৰূপে, 6ৰ উৎপাদকবোৰ হ'ল 1, 2, 3, 6.

সিহঁতৰ যোগফল 1+2+3+6 = 12; যিটো 6ৰ দুগুণ।

গতিকে, 6 এটা নিখুঁত সংখ্যা আৰু এইটোৱেই **আটাইতকৈ সৰু নিখুঁত সংখ্যা।**

15 আৰু 28 নিখুঁত সংখ্যা হয় নে পৰীক্ষা কৰা।

3. তলত দিয়াবোৰৰ সাধাৰণ উৎপাদক উলিওৱা-

   (a) 12, 18 (b) 6, 9, 15 (c) 24, 36 (d) 13, 17

4. A আৰু B হ'ল 30 তকৈ সৰু দুটা সংখ্যা। সিহঁতৰ সাধাৰণ উৎপাদক 7। যদি A আৰু B ৰ যোগফল 49, তেন্তে A আৰু B উলিওৱা।

5. 150ৰ আটাইবোৰ উৎপাদক উলিওৱা, যিবোৰ 30তকৈ সৰু।

6. 200 আৰু 300ৰ ভিতৰত থকা 30ৰ আটাইবোৰ গুণিতক উলিওৱা।

7. পাপিয়া আৰু তেওঁৰ বান্ধৱী সুকন্যাই তেওঁলোকৰ শিক্ষকৰ সৈতে বন্ধুত্বৰ খেলটো খেলিবলৈ বিচাৰিলে। এইবাৰ শিক্ষকে পাপিয়া আৰু সুকন্যাৰ বাবে এনে দুটা সংখ্যা ল'ব বিচাৰিলে, যি দুটা 10তকৈ সৰু কিন্তু তেওঁলোকে কাৰ্ডৰ সংখ্যা 50ৰ পিছতহে প্ৰথমবাৰ কৰমৰ্দন কৰিব। শিক্ষকে বাচি লোৱা সংখ্যাৰ সম্ভাব্য যোৰবোৰ কি হ'ব? (এইবাৰ কাৰ্ডৰ জাপটোত 1ৰ পৰা 100লৈ সংখ্যা লিখা থকা 100খন কাৰ্ড থাকিব)।

8. জঁপিওৱা খেলটোত লভিতাই যদি পুতলা দুটা 56 আৰু 80ত ৰাখে, তেন্তে সংখ্যা দুটা পাবলৈ কেইঘৰকৈ জঁপিয়াব লাগিব?

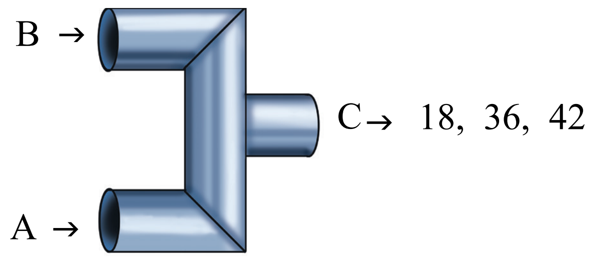
9. ৰাজুৰ বয়স 5 আৰু 3ৰ সাধাৰণ গুণিতক আৰু ই দুটা অংকযুক্ত এটা সংখ্যা। যদি এটা অংক আনটোতকৈ 2 বেছি, তেন্তে বয়সটো উলিওৱা।

10. স্তম্ভ Iৰ সৈতে স্তম্ভ II মিলোৱা-

স্তম্ভ I	স্তম্ভ II
(i) 35	(a) 8ৰ গুণিতক
(ii) 15	(b) 40ৰ উৎপাদক
(iii) 16	(c) 3 আৰু 5ৰ সাধাৰণ গুণিতক
(iv) 20	(d) 70ৰ উৎপাদক

11. মাত্ৰ তিনিটা সংখ্যা উলিওৱা যিকেইটা, 10 ৰ গুণিতক কিন্তু 15ৰ গুণিতক নহয়।
12. 7ৰ বাহিৰে 1ৰ পৰা 8 লৈকে সকলোকেইটা সংখ্যাৰ গুণিতক হোৱা আটাইতকৈ সৰু সংখ্যাটো উলিওৱা।
13. 1ৰ পৰা 10লৈকে সকলো সংখ্যাৰ গুণিতক হোৱা আটাইতকৈ সৰু সংখ্যাটো উলিওৱা।

14. চিত্রত প্ৰৱেশ নলিকা A, B আৰু প্ৰস্থান নলিকা Cৰ সৈতে এটা যন্ত্ৰ দেখুওৱা হৈছে। যেতিয়া আমি A আৰু B প্ৰৱেশ নলিকাৰে দুটা সংখ্যা যন্ত্ৰটোত দিওঁ, তেতিয়া সংখ্যা দুটাৰ সাধাৰণ গুণিতকবোৰ প্ৰস্থান নলিকা Cৰে ওলাই আহে।



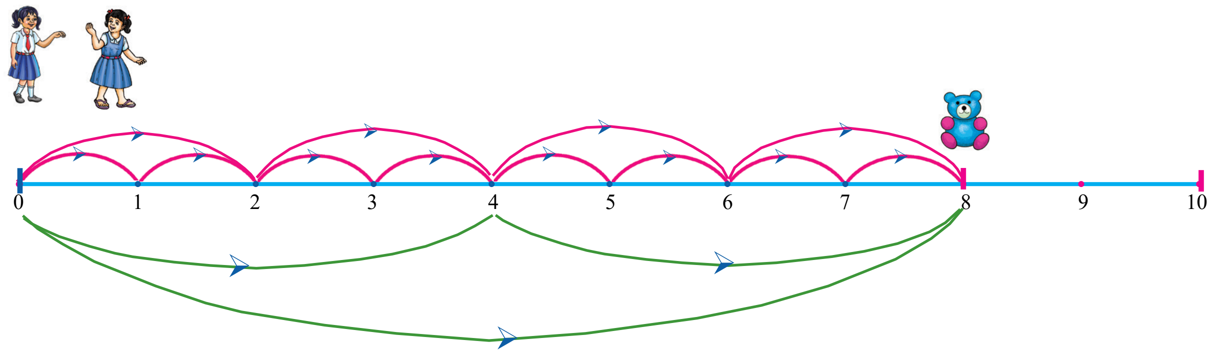
যদি ফলাফলবোৰ 18, 36 আৰু 42, তেন্তে A আৰু B প্ৰৱেশ নলিকাত সোমোৱা সম্ভাব্য সংখ্যাবোৰ কি কি?

5.2 মৌলিক সংখ্যা

লভিতা আৰু অনামিকাই খেলা খেলটোলৈ মনত পেলোৱা।

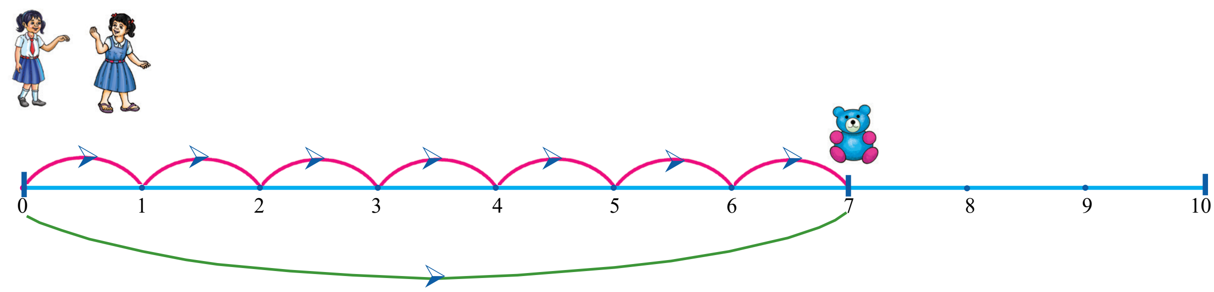
8 সংখ্যাটোত এটা পুতলা ৰাখোঁ আহা-

পুতলাটো তুলি ল'বলৈ তেওঁলোকে সম্ভাব্য কিমান ঘৰকৈ জঁপিয়াব লাগিব?



আমি দেখিলো যে পুতলাটো তুলি ল'বলৈ **1, 2, 4** বা **8** ঘৰকৈ জঁপিয়াব লাগিব।
গতিকে, আমি পালোঁ যে 8ৰ চাৰিটা উৎপাদক আছে-1, 2, 4 আৰু 8.

আকৌ, তেওঁলোকে আন এটা পুতলা **7** সংখ্যাটোত ৰাখিবলৈ থিৰাং কৰিলে।
এতিয়া সেই পুতলাটো তুলিবলৈ সম্ভাব্য কেইঘৰকৈ জঁপিয়াব লাগিব?
2 ঘৰকৈ জঁপিয়াই পুতলাটো তুলি ল'ব পাৰিবানে?



পুতলাটো পাবলৈ আৰু বেলেগ ধৰণে জঁপিয়াব পাৰিবনে?
কিন্তু,7 সংখ্যাটোৰ মাত্ৰ দুটা উৎপাদক আছে- 1 আৰু 7।

যিবোৰ সংখ্যাৰ কেৱল দুটা উৎপাদক থাকে, সেইবোৰ সংখ্যাক মৌলিক সংখ্যা বা মৌলিক বোলে।

উদাহৰণস্বৰূপে ঃ 2, 3, 5, 7, 11, 13 ইত্যাদি। গতিকে, মৌলিক সংখ্যাবোৰৰ মাত্র দুটা উৎপাদক থাকে, 1 আৰু সংখ্যাটো নিজে।

অনামিকাই লভিতাক সুধিলে, "সেই সংখ্যাবোৰ কি যিবোৰৰ দুটাতকৈ বেছি উৎপাদক থাকে।"

লভিতাই উত্তৰ দিলে, "যিবোৰ সংখ্যাৰ দুটাতকৈ বেছি উৎপাদক থাকে সেই সংখ্যাবোৰক **যৌগিক সংখ্যা** বোলে।"

প্ৰথম কেইটামান যৌগিক সংখ্যা হ'ল - 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18 ইত্যাদি।

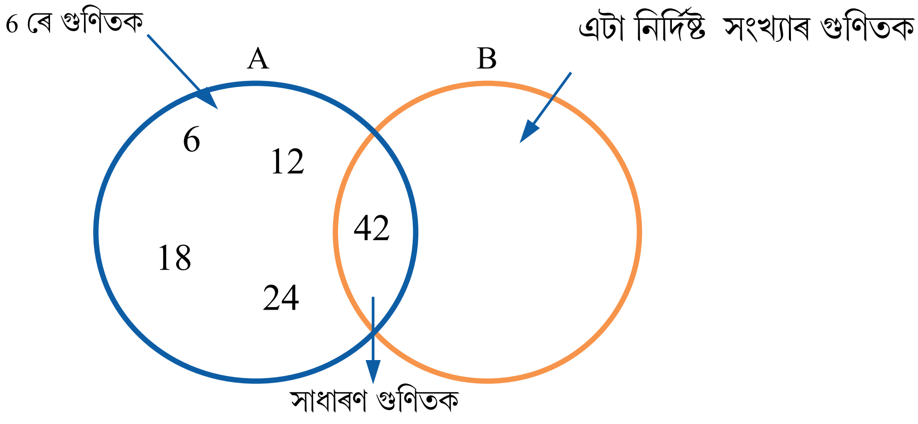
চিন্তা কৰোঁ আহা -

- 1 মৌলিক সংখ্যা নহয়। কিয়?
- 1 মৌলিকো নহয়, যৌগিকো নহয়। কিয়?
- 11ৰ পৰা 40ৰ ভিতৰত কেইটা মৌলিক আৰু কেইটা যৌগিক সংখ্যা আছে?
- আটাইতকৈ সৰু মৌলিক সংখ্যাটো কি? এইটো অযুগ্ম নে যুগ্ম?

কৰি চাওঁ আহা 5.3

1. 1ৰ পৰা 40লৈ কেইটা মৌলিক আৰু যৌগিক সংখ্যা আছে?

2.



চিত্ৰত A অংশই 5টা, 6ৰ গুণিতক দেখুৱাইছে। B অংশই এটা নিৰ্দিষ্ট সংখ্যাৰ গুণিতক বুজাইছে। A আৰু Bৰ সাধাৰণ ঠাইখিনিয়ে 6 আৰু নিৰ্দিষ্ট সংখ্যাটোৰ সাধাৰণ গুণিতকৰ অৱস্থান বুজাইছে। সেই নিৰ্দিষ্ট সংখ্যাটোক চিনাক্ত কৰি সংখ্যাটোৰ আন চাৰিটা গুণিতক লিখিব পাৰিবানে?

মৌলিক সংখ্যা বাছি উলিওৱাৰ পদ্ধতি ঃ

এটা সংখ্যাৰ উৎপাদকবোৰ প্ৰকৃততে পৰীক্ষা নকৰাকৈ আমি এটা সহজ পদ্ধতিৰে মৌলিক সংখ্যাবোৰ উলিয়াব পাৰোঁ। এই পদ্ধতিটো গ্ৰীক গণিতজ্ঞ এৰাটোস্থেনিছে খ্ৰীষ্টপূৰ্ব তৃতীয় শতিকাত আগবঢ়াইছিল।

এৰাটোস্থেনিছৰ পদ্ধতি ব্যৱহাৰ কৰি 1 ৰ পৰা 100 লৈ মৌলিক সংখ্যাবোৰ নিৰ্ণয় কৰোঁ আহা-

~~1~~	2	3	~~4~~	5	~~6~~	7	~~8~~	~~9~~	~~10~~
11	~~12~~	13	~~14~~	~~15~~	~~16~~	17	~~18~~	19	~~20~~
~~21~~	~~22~~	23	~~24~~	~~25~~	~~26~~	~~27~~	~~28~~	29	~~30~~
31	~~32~~	~~33~~	~~34~~	~~35~~	~~36~~	37	~~38~~	~~39~~	~~40~~
41	~~42~~	43	~~44~~	~~45~~	~~46~~	47	~~48~~	~~49~~	~~50~~
~~51~~	~~52~~	53	~~54~~	~~55~~	~~56~~	~~57~~	~~58~~	59	~~60~~
61	~~62~~	~~63~~	~~64~~	~~65~~	~~66~~	67	~~68~~	~~69~~	~~70~~
71	~~72~~	73	~~74~~	~~75~~	~~76~~	~~77~~	~~78~~	79	~~80~~
~~81~~	~~82~~	83	~~84~~	~~85~~	~~86~~	~~87~~	~~88~~	89	~~90~~
~~91~~	~~92~~	~~93~~	~~94~~	~~95~~	~~96~~	97	~~98~~	~~99~~	~~100~~

ওপৰৰ তালিকাখনৰ পৰা ক্ৰমান্বয়ে-

স্তৰ 1 1 সংখ্যাটো কাটি দিয়া, কিয়নো ই মৌলিক সংখ্যা নহয়।

স্তৰ 2 2ত ঘেৰ দিয়া আৰু 2ৰ আটাইবোৰ গুণিতক কাটি দিয়া।

স্তৰ 3 3ত ঘেৰ দিয়া আৰু 3ৰ আটাইবোৰ গুণিতক কাটি দিয়া।

স্তৰ 4 5ত ঘেৰ দিয়া আৰু তাৰ পাছত 5ৰ আটাইবোৰ গুণিতক কাটি দিয়া।

স্তৰ 5 7ত ঘেৰ দিয়া আৰু তাৰ পাছত 7ৰ আটাইবোৰ গুণিতক কাটি দিয়া।

স্তৰ 6 11ত ঘেৰ দিয়া, কাটিবলৈ 11ৰ কোনো গুণিতক নাই।

কটা নোযোৱা আটাইবোৰ সংখ্যাত ঘেৰ দিয়া। উদাহৰণস্বৰূপে - 13, 23, 37, 43, 53 তালিকাখনৰ আটাইবোৰ সংখ্যা ঘেৰ বা কাটি নিদিয়ালৈকে প্ৰক্ৰিয়াটো কৰি গৈ থাকা।

ঘেৰ দিয়া আটাইবোৰ সংখ্যা **মৌলিক সংখ্যা**; 1ৰ বাহিৰে কাটি দিয়া আটাইবোৰ সংখ্যা যৌগিক সংখ্যা। এই পদ্ধতিটোক এৰাটোস্থেনিছৰ চালনী বুলি কোৱা হয়। 100তকৈ ডাঙৰ মৌলিক সংখ্যা নিৰ্ণয়ৰ ক্ষেত্ৰতো এই পদ্ধতি ব্যৱহাৰ কৰিব পৰা যায়।

চিন্তা কৰোঁ আহা-

- 1ৰ পৰা 100লৈ কেইটা মৌলিক সংখ্যা পালা? 25টা নহয়নে?
- 1ৰ পৰা 100ৰ ভিতৰত যৌগিক সংখ্যা কেইটা আছে?

2 আটাইতকৈ সৰু মৌলিক সংখ্যা, যিটো যুগ্ম।
2ৰ বাহিৰে প্ৰত্যেকটো মৌলিক সংখ্যা অযুগ্ম।

কৰি চাওঁ আহা 5.4

1. ঘেৰ দিয়া সংখ্যাবোৰৰ ভিতৰত একমাত্ৰ যুগ্ম সংখ্যাটো চিনাক্ত কৰিব পাৰিবানে?
2. তালিকাখনত দুটা ক্ৰমিক মৌলিক সংখ্যাৰ মাজত আটাইতকৈ কম আৰু আটাইতকৈ বেছি পাৰ্থক্য কি কি?
3. তালিকাখনৰ প্ৰতিটো শাৰীত সমান সংখ্যক মৌলিক সংখ্যা আছেনে?
4. আটাইতকৈ কম আৰু আটাইতকৈ বেছি মৌলিক সংখ্যা থকা শাৰীকেইটা চিনাক্ত কৰা।
5. তলৰ সংখ্যাবোৰৰ ভিতৰত কোনকেইটা মৌলিক?

   11, 51, 73, 91 আৰু 99
6. তলৰ সংখ্যাবোৰ তিনিটা মৌলিক সংখ্যাৰ যোগফল হিচাপে প্ৰকাশ কৰা -

   10, 26, 63
7. 13 আৰু 31 মৌলিক সংখ্যা। দুয়োটা সংখ্যাতে একে অংক 1 আৰু 3 আছে। 100লৈ তেনেকুৱা মৌলিক সংখ্যৰ যোৰবোৰ বিচাৰি উলিওৱা।
8. 1ৰ পৰা 100ৰ ভিতৰত পাঁচটা ক্ৰমিক যৌগিক সংখ্যা লিখা।
9. ওপৰৰ তালিকাখনৰ পৰা মৌলিক সংখ্যাৰ যোৰ বিচাৰি উলিওৱা, য'ত সংখ্যা দুটাৰ পাৰ্থক্য 2।

কোনো এযোৰ মৌলিক সংখ্যাক যমজ মৌলিক বুলি কোৱা হয়, যদি সংখ্যা দুটাৰ পাৰ্থক্য 2 হয়।

10. তলৰ উক্তিবোৰ শুদ্ধ নে ভুল বিচাৰ কৰা ঃ

(a) 2 য়েই কেৱল যুগ্ম মৌলিক সংখ্যা।

(b) দুটা মৌলিক সংখ্যাৰ যোগফলটো এটা মৌলিক সংখ্যা।

(c) দুটা মৌলিক সংখ্যাৰ পূৰণফলটো এটা মৌলিক সংখ্যা।

(d) এটা মৌলিক সংখ্যাৰ দুটাতকৈ বেছি উৎপাদক আছে।

(e) অসীম সংখ্যক মৌলিক সংখ্যা আছে।

(f) সকলো অযুগ্ম সংখ্যাই যৌগিক সংখ্যা।

11. তলৰ সংখ্যাবোৰ তিনিটা ভিন ভিন মৌলিক সংখ্যাৰ পূৰণফল হিচাপে প্ৰকাশ কৰা -

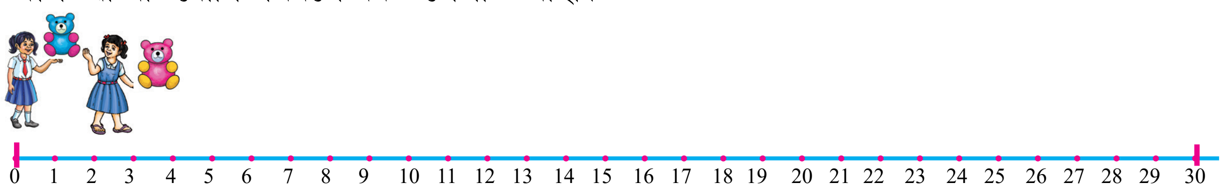
30, 42, 70 আৰু 105

12. 2, 3 আৰু 5 অংককেইটা পুনৰাবৃত্তি নকৰাকৈ তিনিটা অংকযুক্ত কেইটা মৌলিক সংখ্যা গঠন কৰিব পাৰিবা?

13. মন কৰা যে 2 এটা মৌলিক সংখ্যা আৰু $2 \times 2 + 1 = 5$ ও এটা মৌলিক সংখ্যা। এনেকুৱা মৌলিক সংখ্যা বিচাৰি উলিওৱা, যাৰ দুগুণৰ লগত 1 যোগ কৰিলেও মৌলিক সংখ্যা পোৱা যায়। অতি কমেও তিনিটা তেনেকুৱা মৌলিক সংখ্যা উলিওৱা।

5.3 পৰস্পৰ মৌলিক সংখ্যা

জঁপিওৱা প্ৰতিযোগিতাখনলৈ মনত পেলাওঁ আহা।



এইবাৰ পুতলা কেইটা দুটা সংখ্যাত ৰখা হ'ল।

যদি লভিতাই সমান ঘৰকৈ জঁপিয়াই দুয়োটা সংখ্যা পায়, তেন্তে লভিতাই পুতলা দুটা পাব। এইবাৰ প্ৰতিযোগিতাত 1 ঘৰকৈ জঁপিয়াবলৈ অনুমতি দিয়া নহয়। এতিয়া তলত দিয়াবোৰৰ বিষয়ে চিন্তা কৰোঁ আহা-

- লভিতাক পুতলা দুটা পোৱাত বাধা দিবৰ বাবে অনামিকাই পুতলা দুটা ক'ত থ'ব লাগিব?
- পুতলা দুটা 14 আৰু 24 ত থ'লে হ'বনে? নহ'ব, কিয়নো 2 ঘৰকৈ জঁপিয়াই দুয়োটা সংখ্যা পোৱা যাব।
- 5 আৰু 12 সংখ্যা দুটা ল'লে কি হ'ব? 1 ঘৰতকৈ বেছি ঘৰকৈ জঁপিয়াই লভিতাই দুয়োটা সংখ্যা পাবনে? নাই, তাই নপাব।

  লভিতাক পুতলা দুটা পোৱাত বাধা দিবৰ বাবে অনামিকাই বাচনি কৰিবলগীয়া সঠিক যোৰবোৰ হ'ব **5** আৰু **12** বা **4** আৰু **9** ৰ নিচিনা।
- এতিয়া তলৰ সংখ্যাৰ যোৰবোৰ অনামিকাৰ বাবে উপযুক্ত হ'বনে পৰীক্ষা কৰা -

  (a) 15 আৰু 51 (b) 15 আৰু 42 (c) 3 আৰু 11 (d) 17 আৰু 97

  যোৰকেইটা কিয় সঠিক? আমি পালোঁ যে এই যোৰকেইটাত থকা সংখ্যা দুটাৰ **1**ৰ বাহিৰে কোনো সাধাৰণ উৎপাদক নাই। এনেধৰণৰ সংখ্যাৰ যোৰবোৰক **সহ মৌলিক** বা **পৰস্পৰ মৌলিক** বুলি কোৱা হয়। গতিকে, **দুটা সংখ্যাক এটা আনটোৰ সহ মৌলিক বুলি কোৱা হ'ব যদিহে সংখ্যা দুটাৰ 1ৰ বাহিৰে কোনো সাধাৰণ উৎপাদক নাথাকে।**

➢ তলৰ কোনবোৰ যোৰ পৰস্পৰ মৌলিক?

(a) 11 আৰু 17   (b) 17 আৰু 85   (c) 13 আৰু 43   (d) 19 আৰু 76

মনত ৰাখিবা-

- ➢ দুটা মৌলিক সংখ্যা সদায় পৰস্পৰ মৌলিক।
- ➢ দুটা পৰস্পৰ মৌলিক সংখ্যা যৌগিকো হ'ব পাৰে। উদাহৰণ স্বৰূপ 12 আৰু 25.
- ➢ দুটা ক্ৰমিক স্বাভাৱিক সংখ্যা সদায়েই পৰস্পৰ মৌলিক।
  উদাহৰণস্বৰূপে ঃ 3 আৰু 4

চাওঁ আহা-

দুটা পৰস্পৰ মৌলিক সংখ্যা 13 আৰু 93ৰ বাবে, $13 \times 93 = 1209$

আকৌ, 31 আৰু 39 ৰ বাবে, $31 \times 39 = 1209$

গতিকে, $13 \times 93 = 31 \times 39 = 1209$

$\therefore$ 1209 ৰ উৎপাদক 13 আৰু 31, 39 আৰু 93 একোযোৰ **দাপোণ সংখ্যা**।

যমজ মৌলিক ঃ

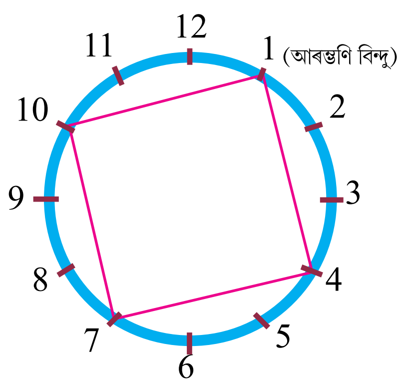
দুটা মৌলিক সংখ্যাক যমজ মৌলিক বুলি কোৱা হয়, যদিহে সিহঁতৰ মাজত কেৱল এটাহে যৌগিক সংখ্যা থাকে। উদাহৰণস্বৰূপে ঃ 3 আৰু 5, 5 আৰু 7, 11 আৰু 13, 17 আৰু 19, 29 আৰু 31 ইত্যাদি। তুমি নিজে আন পাঁচযোৰ যমজ মৌলিক সংখ্যা বিচাৰি উলিওৱা।

মৌলিক ত্ৰয় ঃ

তিনিটা ক্ৰমিক মৌলিক সংখ্যাৰ প্ৰত্যেকৰে মাজত পাৰ্থক্য 2 হ'লে সংখ্যা তিনিটাক **মৌলিক ত্ৰিতয়** বোলে। উদাহৰণস্বৰূপে ঃ 3, 5, 7। চিন্তা কৰা আৰু অধিক তেনেকুৱা মৌলিক ত্ৰিতয় বিচাৰি উলিওৱা।

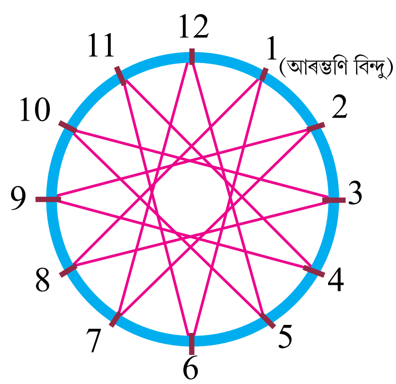
পৰস্পৰ মৌলিক সংখ্যাৰ কলা

চিত্ৰ 5.1ত 12টা খুঁটি আছে। 3ৰ ব্যৱধান লৈ চিত্ৰত দেখুওৱাৰ দৰে এডাল সূতা বান্ধো আহা।



চিত্ৰ- 5.1

এতিয়া, চিত্ৰ 5.2লৈ চোৱা, ইয়াত 12টা খুঁটি আছে। 5ৰ ব্যৱধান লৈ এডাল সূতা বান্ধো আহা।



চিত্ৰ- 5.2

চিত্ৰ 5.1ত যেতিয়া আমি সূতা ডাল 3ৰ ব্যৱধান লৈ বান্ধিলোঁ, তেতিয়া সূতাডাল প্ৰতিটো খুঁটিতে বান্ধিব পৰা নাই। কিন্তু চিত্ৰ 5.2ত যেতিয়া আমি সূতাডাল 5ৰ ব্যৱধান লৈ বান্ধিলোঁ, তেতিয়া প্ৰতিটো খুঁটিতে বান্ধিব পাৰিলোঁ।

চিত্ৰ 5.1ত, খুঁটিৰ সংখ্যা 12 আৰু ব্যৱধান 3। আমি জানো যে 12 আৰু 3 পৰস্পৰ মৌলিক নহয়। সেয়েহে সূতাডালেৰে প্ৰতিটো খুঁটিত বান্ধিব পৰা নাই। চিত্ৰ 5.2ত খুঁটিৰ সংখ্যা 12 আৰু ব্যৱধান 5 আৰু সিহঁত পৰস্পৰ মৌলিক।

ফলস্বৰূপে, সূতাডালেৰে প্ৰতিটো খুঁটিত বান্ধিব পৰা গৈছে। গতিকে, আমি পালোঁ যে যেতিয়া খুঁটিৰ সংখ্যা আৰু ব্যৱধান পৰস্পৰ মৌলিক হয়, প্ৰতিটো খুঁটিত সূতাডালেৰে বান্ধিব পাৰি। আনহাতে যদিহে সিহঁত পৰস্পৰ মৌলিক নহয়, প্ৰতিটো খুঁটিত বান্ধিব নোৱাৰি। 12 আৰু 7ৰ বাবে চেষ্টা কৰি চোৱা।

কৰি চাওঁ আহা 5.5

1. তলত দিয়াবোৰৰ বাবে একেধৰণৰ চিত্ৰ আঁকা ঃ

(i) খুঁটিৰ সংখ্যা = 16, সূতা ব্যৱধান = 4

(ii) খুঁটিৰ সংখ্যা = 16, সূতা ব্যৱধান = 7

5.4 মৌলিক উৎপাদক বিশ্লেষণ

শিক্ষক : 84 আৰু 70 পৰস্পৰ মৌলিকনে?

লভিতা : মই লিখিব পাৰোঁ 84 = 28 × 3

আৰু 70 = 14 × 5.

ইয়াত 84 আৰু 70ৰ কোনো সাধাৰণ উৎপাদক নাই। গতিকে, সিহঁত পৰস্পৰ মৌলিক।

অনামিকা : মই লিখিব পাৰোঁ 84 = 7 × 12

আৰু 70 = 7 × 10.

দেখা গ'ল যে দুয়োটা সংখ্যাৰে সাধাৰণ উৎপাদক 7। গতিকে সিহঁত পৰস্পৰ মৌলিক নহয়।

শিক্ষক : চিন্তা কৰোঁ আহা, লভিতাই ক'ত ভুল কৰিলে। 84 = 28 × 3 লিখা মানে 3 আৰু 28 দুয়োটা 84ৰ উৎপাদক, কিন্তু ই 84ৰ প্ৰতিটো উৎপাদকক সূচিত কৰা নাই। 70 ৰ ক্ষেত্ৰতো একেই হৈছেনে?

84 আৰু 70ৰ সম্ভাব্য উৎপাদকসমূহ বিচাৰোঁ আহা-

84ৰ উৎপাদকসমূহ হ'ল = 28 × 3
= 14 × 2 × 3
= 7 × 2 × 2 × 3

একেদৰে, 70ৰ উৎপাদকসমূহ হ'ল = 14 × 5
= 7 × 2 × 5

ওপৰৰ উৎপাদক বিশ্লেষণৰ পৰা দেখা গ'ল যে 84 আৰু 70ৰ দুটা সাধাৰণ উৎপাদক আছে আৰু সেই দুটা হ'ল 7 আৰু 2। গতিকে, 84 আৰু 70 সহ মৌলিক নহয়।

গতিকে, লভিতাৰ ভুল হৈছে আৰু অনামিকাৰ শুদ্ধ হৈছে।

আমি দেখিলোঁ যে যৌগিক সংখ্যাক উৎপাদকত প্ৰকাশ কৰাৰ বিভিন্ন উপায় আছে, যাৰ ফলত দুটা সংখ্যাৰ সাধাৰণ উৎপাদক আছে নে নাই নিৰ্ধাৰণ কৰাটো প্ৰত্যাহ্বানজনক হৈ পৰে। লভিতাৰ ভুলে প্ৰকাশ কৰে যে সংখ্যাৰ বিভিন্ন ধৰণৰ উৎপাদকীকৰণ থাকে। গতিকে, আমি ক'ব পাৰোঁ যে দুটা সংখ্যা পৰস্পৰ মৌলিক হয় নে নহয় তাক নিৰ্ণয় কৰিবলৈ উৎপাদকীকৰণৰ এক নিৰ্দিষ্ট পদ্ধতি থকাটো প্ৰয়োজনীয়।

কোনো সংখ্যাৰ মৌলিক উৎপাদকীকৰণ ঃ

এটা সংখ্যা লোৱা 210

এইটো এটা যৌগিক সংখ্যা, কাৰণ $210 = 6\times 35$

গতিকে, 6 আৰু 35, 210 ৰ উৎপাদক।

যিহেতু, 6 এটা যৌগিক সংখ্যা, আমি ইয়াক $6 = 2\times 3$ প্ৰকাশ কৰিব পাৰোঁ।

তেন্তে, $210 = 2\times 3\times 35$

আকৌ, 35 সংখ্যাটো লোৱা। এইটোও এটা যৌগিক সংখ্যা, কিয়নো $35 = 5\times 7$

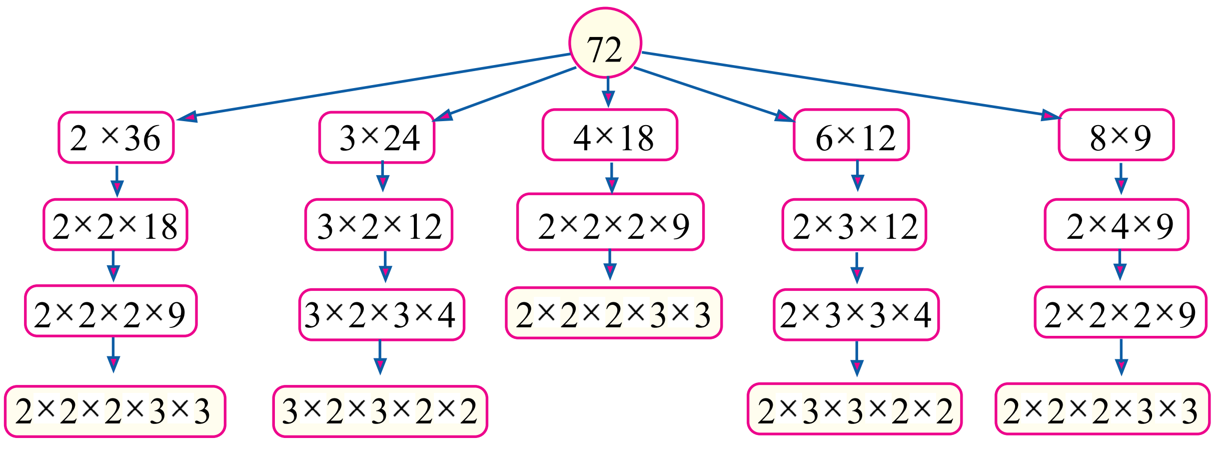
গতিকে, $210 = 2\times 3\times 5\times 7$

আমি দেখিলোঁ যে 210 ৰ আটাইবোৰ উৎপাদক মৌলিক সংখ্যা। গতিকে আমি ইহঁতক আৰু উৎপাদকীকৰণ কৰিব নোৱাৰো। এনেধৰণৰ উৎপাদকীকৰণকেই **মৌলিক উৎপাদকীকৰণ** বোলে। প্ৰতিটো উৎপাদকক **মৌলিক উৎপাদক** বোলে। ইয়াত 210ৰ মৌলিক উৎপাদকবোৰ হ'ল 2, 3, 5 আৰু 7 ।

1তকৈ ডাঙৰ প্ৰতিটো সংখ্যাকে মৌলিক উৎপাদকীকৰণ কৰিব পাৰি। গতিকে কোনো এটা সংখ্যাৰ মৌলিক উৎপাদকীকৰণ কৰিবলৈ যৌগিক সংখ্যাবোৰ উৎপাদকত ভাঙি গৈ থাকা, যেতিয়ালৈকে কেৱল মৌলিক সংখ্যাহে থাকে। 1 সংখ্যাটোৰ কোনো মৌলিক উৎপাদক নাথাকে, কিয়নো ই কোনো মৌলিক সংখ্যাৰে বিভাজ্য নহয়। গতিকে, কোনো **এটা মৌলিক সংখ্যাৰ, মৌলিক উৎপাদক ই নিজে**। এতিয়া, 5ৰ মৌলিক উৎপাদকীকৰণ কি? ই কেৱল 5, কাৰণ আমি 5ক আৰু উৎপাদকত ভাঙিব নোৱাৰোঁ।

উদাহৰণ ঃ

72 সংখ্যটো লোৱা। তলৰ চিত্ৰত দেখুওৱা ধৰণে আমি 72ক পাঁচটা বিভিন্ন ধৰণেৰে উৎপাদকীকৰণ কৰিব পাৰোঁ। প্ৰতিটো ক্ষেত্ৰত আমি তিনিটা 2 আৰু দুটা 3 পাইছোঁ।



ওপৰৰ প্ৰতিটো ক্ষেত্ৰত আমি দেখিছোঁ যে, প্ৰতিটো বাকচতে একে মৌলিক সংখ্যা 2 আৰু 3 আছে। শেষৰ শাৰীত থকা মৌলিক সংখ্যা 2আৰু 3ৰ ক্ৰমবোৰ ভিন ভিন। প্ৰতিটো ক্ষেত্ৰতে একে সংখ্যক মৌলিক সংখ্যা

2 আৰু 3 আছে। 2 তিনিবাৰ আৰু 3 দুবাৰ আছে। নহয়নে? কিন্তু আমি যেতিয়া সিহঁতক পূৰণ কৰিম প্ৰতিটো ক্ষেত্ৰতে 72 পাম।

> গতিকে, আমোদজনক কথাটো হ'ল যে যেতিয়া আমি কোনো সংখ্যা উৎপাদকীকৰণ কৰিম, শেষত আমি সদায় একে মৌলিক সংখ্যা পাম। কিন্তু সিহঁতৰ ক্ৰমবোৰ বেলেগ বেলেগ হ'ব পাৰে।

ইয়াক সৰল কৰিবৰ বাবে, আমি সাধাৰণতে মৌলিক উৎপাদকসমূহ উৰ্ধ্বক্ৰমত লিখোঁ।

উদাহৰণস্বৰূপে -

$72 = 2\times2\times2\times3\times3$

$210 = 2\times3\times5\times7$

আৰু $315 = 3\times3\times5\times7$ ইত্যাদি

দুটা সংখ্যাৰ পূৰণফলৰ মৌলিক উৎপাদকীকৰণ ঃ

ওপৰৰ আলোচনাত আমি এটা সংখ্যা লৈ সেই সংখ্যাটোক উৎপাদকীকৰণৰ পাছত দুটা সংখ্যাৰ পূৰণফল হিচাপে প্ৰকাশ কৰিলোঁ। এতিয়া আমি দুটা সংখ্যাৰ পূৰণফলৰ উৎপাদকীকৰণ কৰিম।

দুটা সংখ্যা লোৱা 4 আৰু 9।

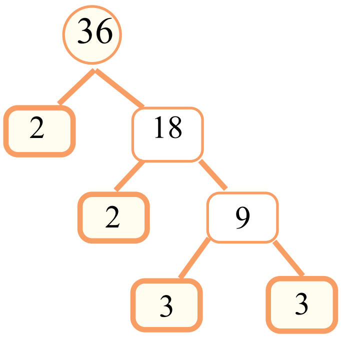
এতিয়া, 4ৰ মৌলিক উৎপাদকীকৰণ, $4 = 2 \times 2$

9ৰ মৌলিক উৎপাদকীকৰণ, $9 = 3 \times 3$

গতিকে 4×9ৰ মৌলিক উৎপাদকীকৰণ হ'ব $2\times2\times3\times3$

উৎপাদক বৃক্ষৰ সহায়ত মৌলিক উৎপাদকীকৰণ ঃ

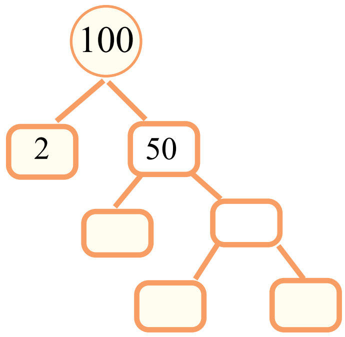
36ৰ মৌলিক উৎপাদকীকৰণ উৎপাদক বৃক্ষৰ সহায়ত তলত দিয়া ধৰণে দেখুৱাব পাৰি -



∴ 36ৰ মৌলিক উৎপাদকীকৰণ $= 2\times2\times3\times3$

তোমালোকে মন কৰিছানে, যে যৌগিক সংখ্যাৰ সহায়ত উৎপাদকীকৰণ বেলেগে বেলেগে হ'ব পাৰে। কিন্তু মৌলিক উৎপাদকীকৰণ সদায় **অদ্বিতীয়**।

উৎপাদক বৃক্ষৰ সহায়ত 100 ৰ মৌলিক উৎপাদকীকৰণ কৰিবলৈ চেষ্টা কৰা -



নিজে কৰা

উৎপাদক বৃক্ষৰ সহায়ত 720 আৰু 980ৰ মৌলিক উৎপাদকীকৰণ কৰা।

কৰি চাওঁ আহা 5.6

1. তলৰ সংখ্যাবোৰৰ মৌলিক উৎপাদকীকৰণ কৰা -

   32, 63, 89, 108, 250, 540, 729, 915, 1728 আৰু 1331

2. এটা সংখ্যাৰ মৌলিক উৎপাদকীকৰণত দুটা 2, তিনিটা 3 আৰু এটা 5 আছে। সংখ্যাটো কি?
3. আটাইতকৈ সৰু সংখ্যাটো কি, যাৰ মৌলিক উৎপাদকীকৰণত

   (a) তিনিটা ভিন ভিন মৌলিক সংখ্যা আছে?

   (b) চাৰিটা ভিন ভিন মৌলিক সংখ্যা আছে?

4. পূৰণ নকৰাকৈ তলত দিয়াবোৰৰ মৌলিক উৎপাদকীকৰণ কৰা -

   (a) 55×56 (b) 36×97 (c) 1000×144

দুটা সংখ্যা পৰস্পৰ মৌলিক হয় নে নহয় পৰীক্ষা কৰিবলৈ মৌলিক উৎপাদকীকৰণৰ ব্যৱহাৰ ঃ

দুটা সংখ্যা পৰস্পৰ মৌলিক হ'ব যদিহে সিহঁতৰ মৌলিক উৎপাদকীকৰণত সাধাৰণ উৎপাদক নাথাকে। 45 আৰু 84 সংখ্যা দুটা লোৱা।

45ৰ মৌলিক উৎপাদকীকৰণ = $3\times3\times5$

84ৰ মৌলিক উৎপাদকীকৰণ = $2\times2\times3\times7$

ইয়াত, 45 আৰু 84ৰ সাধাৰণ উৎপাদক 3

গতিকে, 45 আৰু 84 পৰস্পৰ মৌলিক **নহয়**।

এতিয়া, 45 আৰু 56 সংখ্যা যোৰ লোৱা।

45ৰ মৌলিক উৎপাদকীকৰণ = $3\times3\times5$

56ৰ মৌলিক উৎপাদকীকৰণ = $2\times2\times2\times7$

আমি দেখিলোঁ যে 45 আৰু 56ৰ কোনো সাধাৰণ মৌলিক উৎপাদক নাই। গতিকে, সিহঁত পৰস্পৰ মৌলিক। আকৌ, তলৰ সংখ্যাৰ যোৰবোৰ পৰস্পৰ মৌলিক হয় নে নহয় পৰীক্ষা কৰা -

(a) 225 আৰু 196

225ৰ মৌলিক উৎপাদকীকৰণ = $3\times3\times5\times5$

196ৰ মৌলিক উৎপাদকীকৰণ = $2\times2\times7\times7$

আমি দেখিলোঁ যে 225ৰ মৌলিক উৎপাদক 3 আৰু 5। লগতে, 196ৰ মৌলিক উৎপাদক 2 আৰু 7। এনেকুৱা কোনো সাধাৰণ মৌলিক নাই যাৰ দ্বাৰা 225 আৰু 196 বিভাজ্য হয়।

গতিকে, 225 আৰু 196 পৰস্পৰ মৌলিক।

(b) 216 আৰু 875

216ৰ মৌলিক উৎপাদকীকৰণ = $2\times2\times2\times3\times3\times3$

875ৰ মৌলিক উৎপাদকীকৰণ = $5\times5\times5\times7$

যিহেতু, সিহঁতৰ কোনো সাধাৰণ মৌলিক উৎপাদক নাই, গতিকে সিহঁত পৰস্পৰ মৌলিক।

এটা সংখ্যাৰে আন এটা সংখ্যা বিভাজ্য হয় নে জানিবলৈ মৌলিক উৎপাদকীকৰণৰ ব্যৱহাৰ ঃ

এটা সংখ্যা আন এটা সংখ্যাৰে বিভাজ্য হয় নে পৰীক্ষা কৰিবলৈ আমি সাধাৰণতে দীৰ্ঘ হৰণেৰে ভাগশেষ উলিওৱা পদ্ধতিটো ব্যৱহাৰ কৰোঁ। যদি আমি এটা সংখ্যাক আন এটা সংখ্যাৰে হৰণ কৰিলে ভাগশেষ শূন্য পাওঁ, তেন্তে আমি সেই সংখ্যাটো আনটোৰে বিভাজ্য বুলি কওঁ। উদাহৰণস্বৰূপে, 12 আৰু 84 সংখ্যা দুটা লোৱা। যদি আমি 84ক 12ৰে হৰণ কৰোঁ, তেন্তে ভাগশেষ শূন্য পাম আৰু আমি ক'ব পাৰিম যে 12 ৰে 84 বিভাজ্য।

বিভাজ্যতাৰ পৰীক্ষা কৰিবলৈ অন্য পদ্ধতি আছেনে? মৌলিক উৎপাদকীকৰণৰ সহায়ত চেষ্টা কৰোঁ আহা। 35 আৰু 210 সংখ্যা দুটা লোৱা।

35 আৰু 210 ৰ মৌলিক উৎপাদকীকৰণসমূহ হ'ল -

$$35 = \boxed{5\times7}$$

$$210 = 2\times3\times \boxed{5\times7}$$

গতিকে, 210ৰ মৌলিক উৎপাদকীকৰণত 35ৰ মৌলিক উৎপাদকীকৰণ সম্পূৰ্ণৰূপে অন্তৰ্ভুক্ত।

সেয়েহে, 35ৰে 210 বিভাজ্য।

অধিক স্পষ্টভাৱে $210 = 2\times3\times5\times7$

$$\boxed{210} = 2\times3\times35$$

$$210 = 6\times\boxed{35}$$

গতিকে, 35ৰে 210 বিভাজ্য।

উদাহৰণ ঃ 66ৰে 630 বিভাজ্য নে?

সমাধান ঃ মৌলিক উৎপাদকীকৰণৰ জৰিয়তে পৰীক্ষা কৰোঁ আহা -

$$630 = 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 7$$

$$66 = 2 \times 3 \times 11$$

গতিকে, 66ৰ মৌলিক উৎপাদকীকৰণ 630ৰ মৌলিক উৎপাদকীকৰণত সম্পূৰ্ণৰূপে অন্তৰ্ভুক্ত নহয়। গতিকে 630, 66ৰে বিভাজ্য নহয়।

গতিকে, আমি ক'ব পাৰোঁ যে, **এটা সংখ্যাৰ মৌলিক উৎপাদকীকৰণত আন এটা সংখ্যাৰ মৌলিক উৎপাদকীকৰণ সম্পূৰ্ণৰূপে অন্তৰ্ভুক্ত হ'লে প্ৰথম সংখ্যাটো দ্বিতীয় সংখ্যাটোৰে বিভাজ্য।**

কৰি চাওঁ আহা 5.7

1. প্ৰথম সংখ্যাটো দ্বিতীয় সংখ্যাটোৰে বিভাজ্য নে? (মৌলিক উৎপাদকীকৰণৰ সহায়ত)

   (a) 225 আৰু 45 (b) 999 আৰু 99 (c) 1024 আৰু 32 (d) 1331 আৰু 33

2. চিন্ময়ে ক'লে, 'যিকোনো দুটা মৌলিক সংখ্যা পৰস্পৰ মৌলিক।' তেওঁ শুদ্ধ নে?

3. তলৰ যোৰবোৰ পৰস্পৰ মৌলিক নে? যদি হয়, তলৰ সংখ্যাবোৰত কিবা চানেকি মন কৰিছানে?

   (a) $1 \times 2 + 41$, $2 \times 3 + 41$

   (b) $2 \times 3 + 41$, $3 \times 4 + 41$

   (c) $3 \times 4 + 41$, $4 \times 5 + 41$

   (d) $28 \times 29 + 41$, $29 \times 30 + 41$

   ওপৰৰ চানেকিৰ সহায়ত $34 \times 35 + 41$ আৰু $35 \times 36 + 41$ পৰস্পৰ মৌলিক হয় নে অনুমান কৰিব পাৰিবানে?

4. $5 \times 6 \times 7 \times 10$ আৰু 14×25 পৰস্পৰ মৌলিকনে? ইহঁতৰ এটাৰে আনটো বিভাজ্য হয়নে?

5.5 বিভাজ্যতাৰ পৰীক্ষা

এতিয়ালৈ আমি সংখ্যাৰ উৎপাদকৰ সহায়ত সংখ্যাটো মৌলিক হয়নে নহয়, এযোৰ সংখ্যা পৰস্পৰ মৌলিক নে তাক নিৰ্ণয় কৰিবলৈ শিকিলোঁ, যদিহে সংখ্যাটো সৰু হয়। কিন্তু ডাঙৰ সংখ্যাৰ ক্ষেত্ৰত আমি কি কৰিম?

দীঘলীয়া হৰণ নকৰাকৈ ডাঙৰ সংখ্যাৰ উৎপাদক উলিয়াব পাৰিবানে?

হৰণ নকৰাকৈ 2ৰ পৰা 10 লৈ সংখ্যাবোৰ 7490 ৰ উৎপাদক হয়নে ক'ব পাৰিবানে?

ইয়াৰ বাবে সহজ পদ্ধতি এটা বিচাৰোঁ আহা -

10ৰে বিভাজ্যতা

প্ৰথমে10, 7490ৰ উৎপাদক হয় নে পৰীক্ষা কৰোঁ আহা। প্ৰথমে তলৰ চানেকিটো মন কৰা-

10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, ……..

এইটো 10ৰ গুণিতকৰ ক্ৰম হয় নে?

আনধৰণে, 10 এই সংখ্যাবোৰৰ উৎপাদক বা প্ৰতিটো সংখ্যাই 10ৰে বিভাজ্য বুলি ক'ব পাৰিবানে?

ওপৰৰ ক্ৰমটো মন কৰি 432 সংখাটো সেই ক্ৰমটোত থাকিব নে নাই নিৰ্ধাৰণ কৰিব পাৰিবানে?

কিয় বা কিয় নোৱাৰা?

এতিয়া, 7490 সংখ্যাটো 10ৰে বিভাজ্য বুলি ক'ব পাৰিবানে?

শূন্যৰে শেষ হোৱা সংখ্যাবোৰ 10ৰে বিভাজ্য।

5ৰে বিভাজ্যতা

এতিয়া, 5ৰে বিভাজ্যতাৰ পৰীক্ষা কৰিবলৈ প্ৰথমে 5ৰ কিছুমান গুণিতক লিখোঁ ঃ

5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, …………

5ৰ গুণিতকবোৰলৈ মন কৰা। তুমি কি দেখিলা? ওপৰৰ 5ৰ গুণিতকবোৰৰ একক স্থানত 5 বা 0 থাকিবনে?

'তুমি ক'ব পাৰিবানে 450টো ওপৰৰ তালিকাত থকিবনে বা নাথাকে?'

7490টো 5ৰে বিভাজ্যনে?

511ৰ পৰা 529 ৰ ভিতৰত কোনবোৰ সংখ্যা 5ৰে বিভাজ্য?

'0' বা '5'ৰে শেষ হোৱা সংখ্যাবোৰ 5ৰে বিভাজ্য।

2ৰে বিভাজ্যতা

তলৰ সংখ্যাৰ চানেকিবোৰলৈ মন কৰা ঃ

4, 6, 8, 10, 12, 14,16, 18, 20, 22, ………

এই সংখ্যাবোৰৰ বিষয়ে তুমি কি ক'ব পাৰিবা?

সকলোবোৰ 2ৰ গুণিতকনে?

বা, আনধৰণে ক'বলৈ হ'লে, সকলোবোৰ 2ৰে বিভাজ্য নে?

ওপৰৰ চানেকিটো ভালদৰে মন কৰা আৰু 341 ওপৰৰ চানেকিটোত থাকিব নে নাই কোৱা। 341,2ৰে বিভাজ্য নে? কিয় হয় বা কিয় নহয়?

2ৰে বিভাজ্য তিনিটা অংকযুক্ত আটাইতকৈ ডাঙৰ সংখ্যাটো লিখা।

2ৰে 7490 বিভাজ্য হয় নে নহয় ক'ব পাৰিবানে?

0, 2, 4, 6, আৰু 8ৰে শেষ হোৱা সংখ্যাবোৰ 2ৰে বিভাজ্য।

4ৰে বিভাজ্যতা

আমি শিকিলোঁ যে সংখ্যাবোৰৰ কেৱল শেষৰ অংকটো চাই 2, 5 আৰু 10ৰে বিভাজ্যতাৰ পৰীক্ষা কৰিব পাৰোঁ। সংখ্যাৰ কেৱল শেষৰ অংকটো চাই 4ৰে বিভাজ্যতাৰ পৰীক্ষা কৰিব পাৰোনে? এইটো অন্বেষণ কৰোঁ আহা -

ইয়াত 4ৰ গুণিতকবোৰ তালিকাবদ্ধ কৰা -

4, 8, 12, 16, 24, 28, 31, 36, 40, ...

সংখ্যাবোৰৰ এককৰ ঘৰৰ অংকবোৰত কিবা চানেকি দেখিছানে, যাৰ সহায়ত আমি 4ৰে বিভাজ্যতাৰ পৰীক্ষা কৰিব পাৰিম?

এককৰ ঘৰত 2 থকা কিছুমান সংখ্যা লোৱা -

12, 22, 32, 42,......

আটাইবোৰ 4ৰে বিভাজ্যনে?

12 আৰু 32 সংখ্যা দুটা 4ৰে বিভাজ্য; কিন্তু 22 আৰু 42, 4ৰে বিভাজ্য নহয়।

14, 24, 34, 44, ... 4ৰে বিভাজ্য হয়নে পৰীক্ষা কৰা।

গতিকে, কেৱল এককৰ ঘৰৰ অংকটো চাই সংখ্যাটো 4ৰে বিভাজ্য হ'বনে আমি ক'ব নোৱাৰোঁ।

এতিয়া, এটা সংখ্যাৰ শেষৰ দুটা অংক লোৱা। সেই অংক দুটাৰে গঠিত সংখ্যাটো 4ৰে বিভাজ্য হয় নে নহয় পৰীক্ষা কৰা। এতিয়া, সম্পূৰ্ণ সংখ্যাটো 4ৰে বিভাজ্য হয় নে নহয় পৰীক্ষা কৰা।

উদাহৰণস্বৰূপে, এটা তিনিটা অংকযুক্ত সংখ্যা 124 লোৱা হ'ল। ইয়াৰ শেষৰ অংক দুটাৰে গঠিত সংখ্যাটো 24 আৰু 4ৰে 24 বিভাজ্য। আমোদজনকভাৱে, 124 সংখাটোও 4ৰে বিভাজ্য।

আন এটা সংখ্যা 205লৈ পৰীক্ষা কৰা। ইয়াত, শেষৰ অংক দুটাৰে গঠিত সংখ্যাটো 05 বা 5, যিটো 4ৰে বিভাজ্য নহয়। আচৰিতভাৱে 205 সংখ্যাটোও 4ৰে বিভাজ্য নহয়।

52, 78, 152, 248 আদি সংখ্যাবোৰ 4ৰে বিভাজ্য হয়নে পৰীক্ষা কৰিব পাৰিবানে?

4ৰে বিভাজ্যতাৰ বাবে এটা নিয়ম গঢ়িব পাৰিবানে?

যদি এটা সংখ্যাৰ শেষৰ অংক দুটাৰে গঠিত সংখ্যাটো 4ৰে বিভাজ্য, তেন্তে সংখ্যাটো 4ৰে বিভাজ্য।

8ৰে বিভাজ্যতা

8ৰে বিভাজ্যতাৰ পৰীক্ষা কৰিবলৈ প্ৰথমে 150 ৰ পৰা 180 ৰ ভিতৰত 8ৰে বিভাজ্য সংখ্যাবোৰ বিচাৰোঁ আহা। তাৰ পিছত 2150 ৰ পৰা 2180ৰ ভিতৰত 8ৰে বিভাজ্য সংখ্যাবোৰ উলিওৱা। শেষত 32150 ৰ পৰা 32180 ৰ ভিতৰত 8ৰে বিভাজ্য সংখ্যাবোৰ উলিওৱা।

প্ৰতিটো স্তৰত পোৱা সংখ্যাবোৰ মন কৰা। কি পালা?

সংখ্যাবোৰৰ শেষৰ তিনিটা অংককেৰে গঠিত সংখ্যাটো 8 ৰে বিভাজ্য হ'লে সংখ্যাবোৰ 8ৰে বিভাজ্য হ'ব।.

1152 সংখ্যাটো 8 ৰে বিভাজ্য হ'বনে হৰণ নকৰাকৈ ক'ব পাৰিবানে?

3ৰে বিভাজ্যতা

তলৰ সংখ্যাবোৰলৈ মন কৰা –

13, 49, 124, 133, 1423, 2333

13 আৰু 49 সংখ্যা দুটা লোৱা। ইয়াত, শেষৰ অংক দুটা 3ৰে বিভাজ্য। কিন্তু সংখ্যা দুটা 3ৰে বিভাজ্য নে?

124 আৰু 133 সংখ্যা দুটা লোৱা। ইয়াত, শেষৰ অংক দুটাৰে গঠিত সংখ্যা 24 আৰু 33, 3ৰে বিভাজ্য। কিন্তু, 124 আৰু 133 দুয়ো 3ৰে বিভাজ্য নে?

1423 আৰু 2333 সংখ্যা দুটা মন কৰা। ইয়াত, শেষৰ অংক তিনিটাৰে গঠিত সংখ্যা 423 আৰু 333, 3ৰে বিভাজ্য। কিন্তু 1423 আৰু 2333 উভয়ে 3ৰ গুণিতকনে?

নহয়! ওপৰৰ আটাইবোৰ সংখ্যা 3ৰে বিভাজ্য নহয়। গতিকে, ক'ব পাৰি যে 2, 4 আৰু 8 ৰ বাবে প্ৰযোজ্য নিয়মবোৰ 3ৰ ক্ষেত্ৰত গ্ৰহণযোগ্য নহয়।

তেন্তে 3ৰে বিভাজ্যতা কিদৰে পৰীক্ষা কৰিবা?

সেইটো অন্বেষণ কৰোঁ আহা।

তলৰ সংখ্যাবোৰলৈ মন কৰা -

18, 27, 78, 462, 624, 1128, 42351

এই আটাইবোৰ 3ৰ গুণিতক। কিবা চানেকি মন কৰিছানে?

18 সংখ্যাটো চাওঁ আহা। ইয়াৰ অংক দুটাৰ যোগফল কিমান? হয়, যোগফল 9 আৰু ই 3ৰে বিভাজ্য।

আকৌ, 624 সংখ্যাটো পৰীক্ষা কৰা। ইয়াৰ অংকবোৰৰ যোগফল কিমান? 12 হয়নে? 12 সংখ্যাটো 3ৰে বিভাজ্যনে?

42351 সংখ্যাটো চোৱা। ইয়াত, অংকবোৰৰ যোগফল 4+2+3+5+1 = 15

আচৰিতভাৱে, 15 ও 3ৰে বিভাজ্য।

গতিকে, ওপৰৰ 3ৰে বিভাজ্য সংখ্যাবোৰৰ প্ৰতিটোতে এই একে আৰ্হি দেখিছানে?

এটা সংখ্যা 3ৰে বিভাজ্য হ'ব যদিহে ইয়াৰ অংকবোৰৰ যোগফলটো 3ৰে বিভাজ্য হয়।

9ৰে বিভাজ্যতা

তলৰ 9ৰ গুণিতকবোৰলৈ মন কৰা -

81, 108, 135, 162, ..., 297, ... 3987,...

ওপৰৰ সংখ্যাবোৰত কিবা চানেকি মন কৰিছানে? এই ক্ষেত্ৰত 3ৰে বিভাজ্যতাৰ নিয়মটো মনত পেলাব পাৰিবানে?

81 সংখ্যাটো লোৱা।
ইয়াৰ অংকবোৰৰ যোগফল কিমান? 9 হয়নে? স্পষ্টভাৱে, 9 সংখ্যাটো 9ৰে বিভাজ্য।

297 সংখ্যাটো চোৱা।

ইয়াৰ অংকবোৰৰ যোগফল কিমান? 18 নে? 18, 9 ৰে বিভাজ্য নে?

আন এটা সংখ্যা 3987 লোৱা।
ইয়াৰ অংকবোৰৰ যোগফল 3+9+8+7=27 আকৌ 27, 9ৰে বিভাজ্যনে?

ওপৰৰ নিৰীক্ষণৰ পৰা 9ৰে বিভাজ্যতাৰ নিয়ম এটা সাজিব পাৰিবানে?

যদি এটা সংখ্যাৰ অংকবোৰৰ যোগফল 9ৰে বিভাজ্য, তেন্তে সংখ্যাটো 9ৰে বিভাজ্য।

6ৰে বিভাজ্যতা

তলৰ সংখ্যাবোৰলৈ মন কৰা -

10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30

আমি ইতিমধ্যে, 2 আৰু 3ৰে বিভাজ্যতাৰ নিয়ম পালোঁ। তলৰ তালিকাখনলৈ ভালদৰে মন কৰা -

বিভাজক ↓ / সংখ্যা →	10	(12)	14	16	(18)	20	22	(24)	26	28	(30)
2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3		✓			✓			✓			✓

তালিকাখনত ঘেৰ কৰা সংখ্যাবোৰৰ কিবা বিশেষ চানেকি আছে নেকি? এইবোৰ 2ৰে বিভাজ্য নে? এইবোৰ 3ৰে বিভাজ্য নে? এইবোৰ 2 আৰু 3 উভয়েৰে বিভাজ্য নে? এই সংখ্যাবোৰ 6ৰে বিভাজ্য নেকি?

এটা ডাঙৰ সংখ্যা লোৱা- 7812। এইটো 2ৰে বিভাজ্য নে? এইটো 3ৰে বিভাজ্য নে? এইটো 2 আৰু 3 উভয়েৰে বিভাজ্য নে? এইটো 6ৰে বিভাজ্য নে?

ওপৰৰ আলোচনাৰ পৰা 6ৰে বিভাজ্যতাৰ কোনো নিয়ম মন কৰিছানে?

যদি এটা সংখ্যা 2 আৰু 3 উভয়েৰে বিভাজ্য, তেন্তে ই 6ৰেও বিভাজ্য।

7ৰে বিভাজ্যতা

তলৰ সংখ্যাবোৰলৈ মন কৰা -

84, 98, 133, 273, 329, 595, 672, 889

ওপৰৰ সংখ্যাবোৰৰ কিবা বিশেষত্ব আছেনে? হয়, ইহঁত আটাইবোৰ 7ৰে বিভাজ্য। কিন্তু কোনো এটা সংখ্যা 7ৰে বিভাজ্য হয় নে হৰণ নকৰাকৈ জানিবলৈ কোনো নিয়ম গঢ়িব পাৰিবানে?

84 সংখ্যাটো চোৱা। ইয়াত, শেষৰ অংকটো 4। শেষৰ অংকটোৰ দুগুণ 8। শেষৰ অংকটোৰ দুগুণ আৰু সংখ্যাটোৰ বাকী অংশৰ পাৰ্থক্য কিমান? শূন্য হয়নে?

595 সংখ্যাটো চোৱা। ইয়াত, শেষৰ অংকটো 5 আৰু ইয়াৰ দুগুণ 10। সংখ্যাটোৰ বাকী অংশটো কিমান? 59 হয়নে? সংখ্যাটোৰ শেষৰ অংকটোৰ দুগুণ আৰু বাকী অংশটোৰ পাৰ্থক্য কিমান? $59-10 = 49$ হয়নে? 7ৰে 49, বিভাজ্যনে?

ওপৰৰ দুয়োটা সংখ্যাৰ ক্ষেত্ৰত, শেষৰ অংকটোৰ দুগুণ আৰু সংখ্যাটোৰ বাকী অংশৰ পাৰ্থক্য 0 বা 7ৰ গুণিতক পাইছানে?

আন এটা সংখ্যা লোৱা 575। ইয়াত শেষৰ অংকটোৰ দুগুণ $5\times2=10$ আৰু সংখ্যাটোৰ বাকী অংশ 57। গতিকে, পাৰ্থক্য কিমান? 47নে? 47, 7ৰে বিভাজ্য নে? নহয় ! আচৰিতভাৱে, 575 সংখ্যাটোও 7ৰে বিভাজ্য নহয়।

এটা সংখ্যা 7ৰে বিভাজ্য হ'ব যদি সংখ্যাটোৰ শেষৰ অংকটোৰ দুগুণ আৰু সংখ্যাটোৰবাকী অংকেৰে গঠিত সংখ্যাটোৰ পাৰ্থক্য 0 বা 7ৰ গুণিতক হয়।

কৰি চাওঁ আহা 5.8

1. 4ৰে বিভাজ্য চাৰিটা অংকবিশিষ্ট আটাইতকৈ ডাঙৰ আৰু আটাইতকৈ সৰু সংখ্যা দুটা কি কি?
2. তলৰ উক্তিবোৰ লোৱা -
   (a) দুটা অযুগ্ম সংখ্যাৰ যোগফল 2ৰ গুণিতক।

(b) দুটা যুগ্ম সংখ্যাৰ যোগফল 5ৰ গুণিতক।

(c) দুটা অযুগ্ম সংখ্যাৰ যোগফল 6 গুণিতক।

ওপৰৰ প্ৰতিটো উক্তি সদায়েই সঁচা, কেতিয়াবা সঁচা নে কেতিয়াও সঁচা নহয় উলিওৱা। উদাহৰণ দিয়া।

3. যদি এটা সংখ্যা 10ৰে বিভাজ্য, তেন্তে সেই সংখ্যাটো 5 আৰু 2 উভয়েৰে বিভাজ্য হ'বনে? তোমাৰ সঁহাৰিৰ সপক্ষে যুক্তি দৰ্শোৱা।

4. ৰাজেশক 23480 সংখ্যাটো 2, 4, 5, 8 আৰু 10 প্ৰত্যেকৰে বিভাজ্য হয়নে পৰীক্ষা কৰিবলৈ কোৱা হ'ল। কিন্তু তেওঁ ইহঁতৰ ভিতৰত মাত্ৰ দুটা সংখ্যাৰে 23480 সংখ্যাটো বিভাজ্য হয়নে পৰীক্ষা কৰিব পাৰিব আৰু তাৰ পৰাই তেওঁ ইহঁতৰ প্ৰত্যেকৰে বিভাজ্য হয় বুলি ক'ব পাৰিব লাগিব। তেওঁ নিৰ্বাচন কৰিব লগা সংখ্যা দুটা কি হ'ব পাৰে?

5. তলৰ কোনবোৰ সংখ্যা 2, 4, 5, 8 আৰু 10 প্ৰত্যেকৰে বিভাজ্য?

3450, 640, 9000, 293442, 1645160

6. তলৰ প্ৰতিটো সংখ্যা (i)10 (ii) 5 (iii) 2 ৰে হৰণ কৰিলে পোৱা ভাগশেষবোৰ উলিওৱা ঃ

89, 174, 299, 590, 1254, 3451

7. এটা অধিবৰ্ষ (leap year) 4ৰ গুণিতক। কিন্তু শতিকা বুজোৱা বছৰবোৰৰ ক্ষেত্ৰত (যেনে 100, 200, 1000, 2000 ইত্যাদি) 400 ৰে বিভাজ্য হ'লেহে অধিবৰ্ষ হয়। এতিয়া, তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া-

(a) তোমাৰ জন্ম বৰ্ষটো লিখা আৰু এইটো অধিবৰ্ষ হয় নে পৰীক্ষা কৰা।

(b) তোমাৰ জন্ম বৰ্ষৰ পৰা এতিয়ালৈ কোনকেইটা বছৰ অধিবৰ্ষ ?

(c) 2004ৰ পৰা 2084লৈ কেইটা অধিবৰ্ষ আছে?

5.6 সংখ্যাৰ সৈতে ধেমালি

1. দুগৰাকী মানুহ, ধৰা A আৰু Bয়ে খেলিব পৰা এইটো এটা খেল। এইটো উৎপাদক নিৰ্দেশৰ লগত জড়িত। ইয়াত 1ৰ পৰা 30 লৈ সংখ্যা লিখা থকা 30 খন কাৰ্ডৰ প্ৰয়োজন। তলত দেখুওৱা তালিকাৰ দৰে কাৰ্ডবোৰ সজোৱা ঃ

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
26	27	28	29	30

স্তৰবোৰ ঃ

(a) প্ৰথমে কোনে খেলিব, A নে B ? সেইটো নিৰ্ধাৰণ কৰা।

(b) ধৰা হ'ল, A প্ৰথমে খেলিব। তেওঁ মেজৰ পৰা এখন কাৰ্ড ল'ব আৰু সেইখন নিজৰ লগত ৰাখিব। ধৰা হ'ল, কাৰ্ডখনত লিখা থকা সংখ্যাটো 28।

(c) তাৰ পাছত Bয়ে Aৰ লগত থকা কাৰ্ডখনৰ সংখ্যাটো অৰ্থাৎ 28ৰ উৎপাদকবোৰ লিখা থকা আটাইকেইখন কাৰ্ড তুলি ল'ব আৰু নিজৰ ওচৰত ৰাখিব।

(d) আকৌ Bয়ে এখন কাৰ্ড তুলিব আৰু নিজৰ লগত ৰাখিব। বাকী কাৰ্ডবোৰৰ পৰা Aয়ে Bৰ কাৰ্ডখনত থকা সংখ্যাটোৰ উৎপাদকবোৰ লিখা থকা কাৰ্ডবোৰ তুলি ল'ব আৰু নিজৰ ওচৰত ৰাখিব।

(e) আটাইকেইখন কাৰ্ড ব্যৱহাৰ নোহোৱালৈকে খেলটো চলি থাকিব।

(f) A আৰু Bয়ে তেওঁলোকৰ নিজৰ নিজৰ সংগৃহীত কাৰ্ডসমূহত থকা সংখ্যাবোৰ যোগ কৰিব। যাৰ যোগফলটো ডাঙৰ হ'ব, তেৱেঁই খেলখনত জয়ী হ'ব।

2. বাকচটোত চাৰিটা সংখ্যা আছে।

3	5
105	7

ৰুবুল আৰু ৰাকেশে সেই সংখ্যাবোৰৰ বিষয়ে কথা পাতিছে। তলৰ কোনবোৰ উক্তি সঁচা ?

(i) ৰুবুলে কৈছিল, 'প্ৰথম শাৰীত থকা সংখ্যাবোৰ পৰস্পৰ মৌলিক।'

(ii) ৰাকেশে কৈছিল, 'প্ৰথম স্তম্ভত থকা সংখ্যাবোৰ পৰস্পৰ মৌলিক।'

(iii) ৰুবুলে কৈছিল, 'দ্বিতীয় শাৰীত থকা সংখ্যাবোৰ পৰস্পৰ মৌলিক নহয়।'

(iv) ৰাকেশে কৈছিল, 'দ্বিতীয় স্তম্ভত থকা সংখ্যাবোৰ পৰস্পৰ মৌলিক নহয়।'

(v) ৰুবুলে কৈছিল, '105ৰ আটাইবোৰ মৌলিক উৎপাদক বাকচটোত আছে।'

3. শ্ৰীনিবাস ৰামানুজন এজন প্ৰখ্যাত ভাৰতীয় গণিতজ্ঞ, যিয়ে গণিতৰ ক্ষেত্ৰখনলৈ গুৰুত্বপূৰ্ণ অৱদান আগবঢ়াই থৈ গৈছে। ৰামানুজনে সংখ্যাৰ বহুতো যাদুবৰ্গ সাজিছিল, য'ত বৰ্গটোৰ প্ৰতিটো শাৰী প্ৰতিটো স্তম্ভ আৰু কৰ্ণত থকা সংখ্যাবোৰৰ যোগফল একে। তলৰ যাদুবৰ্গটোলৈ মন কৰা -

22	12	18	87
88	17	9	25
10	24	89	16
19	86	23	11

এই বৰ্গটোৰ প্ৰতিটো শাৰী প্ৰতিটো স্তম্ভ আৰু কৰ্ণত থকা সংখ্যা চাৰিটা যোগ কৰা।

(a) যোগফল কিমান?

(b) প্ৰতিবাৰতে যোগফল একেনে? পৰীক্ষা কৰা।

(c) বৰ্গটোত থকা মৌলিক আৰু যৌগিক সংখ্যাবোৰ বিচৰা।

(d) প্ৰতিটো শাৰীত থকা পৰস্পৰ মৌলিক সংখ্যাবোৰ বিচৰা।

(e) প্ৰথম শাৰীত থকা সংখ্যাকেইটালৈ মন কৰা 22-12-1887। এই তাৰিখটোৰ বিশেষত্ব কি?

সাৰাংশ

- যদি এটা সংখ্যা আন এটা সংখ্যাৰ গুণিতক, তেন্তে দ্বিতীয় সংখ্যাটোক প্ৰথম সংখ্যাটোৰ উৎপাদক বুলি কোৱা হয়। উদাহৰণস্বৰূপে 3ৰ গুণিতক 6, গতিকে, 6ৰ এটা উৎপাদক 3।
- এটা সংখ্যা যাৰ দুটা মাত্ৰ উৎপাদক 1 আৰু সেই সংখ্যাটো নিজে, সেই সংখ্যাটোক মৌলিক সংখ্যা বোলে। উদাহৰণস্বৰূপে 2, 3, 5, 7 আদি।
- দুটাতকৈ বেছি উৎপাদক থকা সংখ্যাবোৰক যৌগিক সংখ্যা বোলে। উদাহৰণস্বৰূপে 12 এটা যৌগিক সংখ্যা যাৰ উৎপাদক 1, 2, 3, 4, 6, 12
- 1তকৈ ডাঙৰ আটাইবোৰ সংখ্যা মৌলিক সংখ্যাৰ পূৰণফল হিচাপে প্ৰকাশ কৰিব পাৰি। ইয়াক সংখ্যাটোৰ মৌলিক উৎপাদকীকৰণ বোলে। উদাহৰণস্বৰূপে $60 = 2\times2\times3\times5$
- ক্ৰম বিবেচনা নকৰাকৈ, এটা সংখ্যাৰ মৌলিক উৎপাদকীকৰণ অদ্বিতীয়।
- দুটা সংখ্যাক সহ মৌলিক বা পৰস্পৰ মৌলিক বুলি কোৱা হয় যদিহে 1 সিহঁতৰ একমাত্ৰ সাধাৰণ উৎপাদক।
- দুটা সংখ্যা পৰস্পৰ মৌলিক হয়নে পৰীক্ষা কৰিবলৈ আমি প্ৰথমে সিহঁতৰ মৌলিক উৎপাদকীকৰণ কৰোঁ আৰু সিহঁতৰ কোনো সাধাৰণ উৎপাদক আছেনে পৰীক্ষা কৰোঁ। যদিহে কোনো সাধাৰণ মৌলিক উৎপাদক নাই, তেন্তে সিহঁত পৰস্পৰ মৌলিক।
- যদি কোনো এটা সংখ্যাৰ মৌলিক উৎপাদকীকৰণত আন এটা সংখ্যাৰ মৌলিক উৎপাদকীকৰণ সম্পূৰ্ণৰূপে অন্তৰ্গত, তেন্তে দ্বিতীয় সংখ্যাটো প্ৰথম সংখ্যাটোৰ এটা উৎপাদক।

*****

পাঠ 6

N6T7V2

পৰিসীমা আৰু কালি

এই পাঠটোৰ পৰা তোমালোকে শিকিব পাৰিবা-

- পৰিসীমাৰ ধাৰণা
- আয়ত, বৰ্গ, ত্ৰিভুজ আৰু সুষম বহুভুজৰ পৰিসীমা
- কালিৰ ধাৰণা, কালিৰ অনুমান, ত্ৰিভুজৰ কালি
- একক বৰ্গৰ সৈতে খেলা

6.1 পৰিসীমা

বিদ্যালয়ৰ বাগিচা

শনিবাৰে বিদ্যালয় ছুটীৰ পিছত ষষ্ঠ শ্ৰেণীৰ শিক্ষাৰ্থীসকলে তেওঁলোকৰ গণিতৰ শিক্ষয়িত্ৰীৰ সৈতে বিদ্যালয়ৰ চৌহদত এখন বাগিচা পাতিবলৈ ওলাই আহিল। পৰিকল্পনা অনুসৰি তেওঁলোকে ইতিমধ্যে বাঁহেৰে বাগিচাখনৰ চাৰিওফালে এখন জেওৰা দিলে! বাইদেৱে সুধিলে, "এই জেওৰাখনৰ দৈৰ্ঘ্য কিমান বাৰু?"

চিত্ৰ -6.1

বাইদেউৰ প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিবলৈ ৰাহুল আৰু চেলিমাই এডাল জোখ-মাখ কৰা ফিটা আনি জেওৰাখন জুখিবলৈ ল'লে।

জেওৰাখনৰ চাৰিওটা মূৰ ক্ৰমে A, B, C আৰু D বুলি চিহ্নিত কৰা হৈছে। তেওঁলোকে জোখ লৈ Aৰ পৰা আৰম্ভ কৰি B লৈ পালে 10 মিটাৰ, Bৰ পৰা Cলৈ পালে 7 মিটাৰ, Cৰ পৰা Dলৈ পালে 7 মিটাৰ আৰু Dৰ পৰা A লৈ পালে 8 মিটাৰ। এতিয়া চাওঁ আহা, ৰাহুল আৰু চেলিমাই জেওৰাখনৰ মুঠ দৈৰ্ঘ্য কেনেকৈ উলিয়ালে -

জেওৰাখনৰ মুঠ দৈৰ্ঘ্য = AB + BC + CD + DA
= 10 মি + 7 মি + 7 মি + 8 মি
= 32 মি

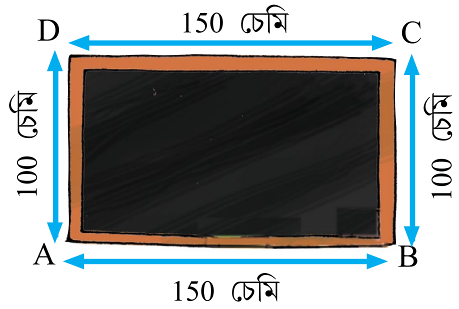
এতিয়া বাইদেৱে বুজাই দিলে যে এই ক্ষেত্ৰত জেওৰাখনৰ মুঠ দৈৰ্ঘ্যই হ'ল বাগিচাখনৰ **পৰিসীমা**।

মনত পেলোৱা ঃ

- সমতলত বন্ধ আকৃতিৰ সীমাৰ পৰিমাপ বা জোখক পৰিসীমা বোলে।
- বহুভুজ হৈছে ৰেখাখণ্ডৰে গঠিত এটা সৰল বন্ধ আকৃতি। বহুভুজৰ সকলো বাহুৰ দৈৰ্ঘ্যৰ জোখফলেই হ'ল ইয়াৰ পৰিসীমা।

আয়তৰ পৰিসীমা ঃ

শেৱালী আৰু মৌচুমীক তেওঁলোকৰ শ্ৰেণীকোঠাত থকা আয়তাকৃতিৰ ব্লেকব'ৰ্ডখনৰ পৰিসীমা নিৰ্ণয় কৰাৰ বাবে জোখ-মাখ কৰা ফিটাৰ সহায়ত চাৰিওটা কাষৰ জোখ ল'বলৈ কোৱা হ'ল।



চিত্ৰ- 6.2

তেওঁলোকে ব্লেকব'ৰ্ডৰ চাৰিটা মূৰ A, B, C আৰু D বুলি চিহ্নিত কৰিলে। তেওঁলোকে ব্লেকব'ৰ্ডখনৰ কাষকেইটাৰ জোখ পালে -

AB= 150 চেমি BC= 100 চেমি

CD= 150 চেমি DA= 100 চেমি

ব্লেকব'ৰ্ডখনৰ পৰিসীমা = ব্লেকব'ৰ্ডখনৰ চাৰিওটা কাষৰ মুঠ দৈৰ্ঘ্য

= AB + BC + CD + DA

= (150 + 100 +150 + 100) চেমি

= (2 ×150 + 2 × 100) চেমি

= (300 + 200) চেমি

= 500 চেমি

এই উদাহৰণটোৰ পৰা আমি দেখিলোঁ যে -

আয়তৰ পৰিসীমা = দৈৰ্ঘ্য + প্ৰস্থ + দৈৰ্ঘ্য + প্ৰস্থ

= 2 × দৈৰ্ঘ্য + 2 × প্ৰস্থ

= 2 × (দৈৰ্ঘ্য + প্ৰস্থ)

গতিকে, আয়তৰ পৰিসীমা তাৰ দৈৰ্ঘ্য আৰু প্ৰস্থৰ যোগফলৰ দুগুণ।

বৰ্গৰ পৰিসীমা ঃ

বিদ্যালয়ৰ সোণালী জয়ন্তী উদ্‌যাপনৰ বাবে বিদ্যালয় কৰ্তৃপক্ষই 'সোণালী জয়ন্তী উদ্‌যাপন' লিখা এখন বৰ্গাকৃতিৰ ফলক আনিলে। শিক্ষাৰ্থীসকলে কাষৰ চিত্ৰত দেখুওৱা ধৰণেৰে বৰ্গাকৃতিৰ ফলকখনৰ চাৰিওফালে LED লাইটৰ মালা লগাবলৈ বিচাৰিলে। সেয়ে, প্ৰধান শিক্ষকে অনিমেষক বৰ্গাকৃতিৰ ফলকখনৰ চাৰিসীমা জুখিবলৈ ক'লে যাতে তেওঁলোকে সজ্জাৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় লাইটৰ মালাৰ দৈৰ্ঘ্য জানিব পাৰে। অনিমেষে জোখ-মাখ কৰা ফিটা এডাল লৈ AB বাহুটোৰ জোখ লৈ 1 মিটাৰ পালে।

যিহেতু ফলকখন বৰ্গাকৃতিৰ, গতিকে ফলকখনৰ চাৰিওটা বাহুৰ জোখ সমান।

গতিকে, AB = BC = CD = DA = 1 মি

ফলকখনৰ পৰিসীমা = AB + BC + CD + DA

= 1 মি + 1 মি + 1 মি + 1 মি

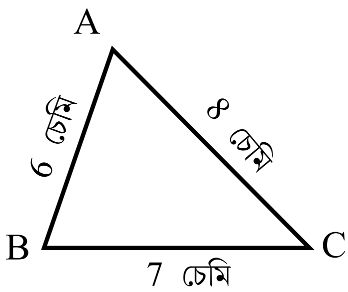
= 4 × 1 মি

= 4 মি

এই উদাহৰণটোত আমি পৰ্যবেক্ষণ কৰিলোঁ যে -

বৰ্গৰ পৰিসীমা = 4 × এটা বাহুৰ দৈৰ্ঘ্য
অৰ্থাৎ, বৰ্গৰ পৰিসীমা তাৰ এটা বাহুৰ দৈৰ্ঘ্যৰ চাৰিগুণ

ত্ৰিভুজৰ পৰিসীমা ঃ



কাব্যমক ত্ৰিভুজ আকৃতিৰ পৰিসীমা উলিয়াবলৈ কোৱা হ'ল। ত্ৰিভুজ আকৃতিটোৰ তিনিটা বাহুৰ দৈৰ্ঘ্য হ'ল 6 চেমি, 7 চেমি আৰু 8 চেমি।

ত্ৰিভুজ ABCৰ পৰিসীমা = AB + BC + CA

= 6 চেমি + 7 চেমি + 8 চেমি

= 21 চেমি

ত্ৰিভুজৰ পৰিসীমা হ'ল ইয়াৰ তিনিওটা বাহুৰ মাপৰ যোগফল।

উদাহৰণ 1 ঃ এখন আয়তাকৃতিৰ বিছনা চাদৰৰ দৈৰ্ঘ্য 4 মিটাৰ আৰু প্ৰস্থ 3 মিটাৰ। চাৰিওকাষে সম্পূৰ্ণকৈ পাৰি লগাবলৈ কিমান পাৰিৰ প্ৰয়োজন হ'ব?

সমাধান ঃ বিছনা চাদৰৰ দৈৰ্ঘ্য = 4 মি

বিছনা চাদৰৰ প্ৰস্থ = 3 মি

প্ৰয়োজনীয় পাৰিৰ দৈৰ্ঘ্য = আয়তাকৃতিৰ বিছনা চাদৰৰ পৰিসীমা

এতিয়া, আয়তাকৃতিৰ বিছনা চাদৰৰ পৰিসীমা = 2 × (দৈৰ্ঘ্য + প্ৰস্থ)

= 2 × (4 মি + 3 মি)

= 2 ×7 মি

= 14 মি

গতিকে, প্ৰয়োজনীয় পাৰিৰ দৈৰ্ঘ্য =14 মিটাৰ

উদাহৰণ 2 ঃ এটা বৰ্গৰ প্ৰতিটো বাহুৰ দৈৰ্ঘ্য 5 চেমি হ'লে বৰ্গটোৰ পৰিসীমা কিমান হ'ব?

সমাধান ঃ দিয়া আছে, বৰ্গটোৰ প্ৰতিটো বাহুৰ দৈৰ্ঘ্য = 5 চেমি

∴ বৰ্গটোৰ পৰিসীমা = 4 × এটা বাহুৰ দৈৰ্ঘ্য

= 4 × 5 চেমি

= 20 চেমি

উদাহৰণ 3 ঃ এখন বৰ্গাকৃতিৰ বাগিচাৰ এটা কাষৰ জোখ 16 মি। ইয়াৰ চাৰিওফালে বেৰ দিবলৈ প্ৰতি মিটাৰত 125 টকা হিচাবে মুঠ খৰচ কিমান হ'ব?

সমাধান ঃ বৰ্গাকৃতি বাগিচাখনৰ এটা কাষৰ জোখ = 16 মিটাৰ

∴ বাগিচাখনৰ পৰিসীমা = 4 × এটা বাহুৰ দৈৰ্ঘ্য

= 4 × 16 মি

= 64 মি

এতিয়া, 1 মিটাৰ বেৰ দিওঁতে খৰচ হয় = 125 টকা

∴ 64 মিটাৰ বেৰ দিওঁতে খৰচ হয় = 125 × 64 টকা

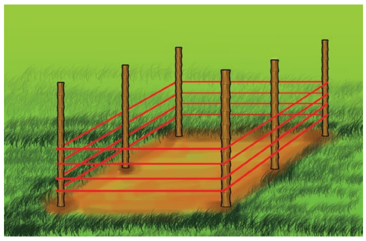
= 8000 টকা

কৰি চাওঁ আহা 6.1

1. যদি এটা আয়তৰ দৈৰ্ঘ্য আৰু প্ৰস্থ ক্ৰমে 60 চেমি আৰু 20 চেমি হয়, তেন্তে আয়তটোৰ পৰিসীমা উলিওৱা।
2. যদি আয়তাকৃতিৰ মজিয়া এখনৰ পৰিসীমা 400 মিটাৰ আৰু ইয়াৰ দৈৰ্ঘ্য 150 মিটাৰ হয়, তেন্তে মজিয়াখনৰ প্ৰস্থ নিৰ্ণয় কৰা।
3. এখন আয়তাকৃতিৰ উদ্যানৰ দীঘ 200 মিটাৰ আৰু প্ৰস্থ 150 মিটাৰ। ইয়াৰ চাৰিওকাষে বেৰ দিলে, প্ৰতি মিটাৰত 20 টকা হাৰত কিমান খৰচ হ'ব?
4. খালী ঠাই পূৰ কৰা ঃ
   (i) এটা বৰ্গৰ পৰিসীমা = 16 চেমি, বৰ্গটোৰ এটা বাহুৰ দৈৰ্ঘ্য = ☐
   (ii) এটা আয়তৰ পৰিসীমা = 18 চেমি, আয়তটোৰ প্ৰস্থ = 3 চেমি, দৈৰ্ঘ্য = ☐
   (iii) এটা ত্ৰিভুজৰ তিনিটা বাহু ক্ৰমে 3 চেমি, 4 চেমি আৰু 5 চেমি, ত্ৰিভুজটোৰ পৰিসীমা = ☐
5. এটা ত্ৰিভুজৰ দুটা বাহুৰ দৈৰ্ঘ্য ক্ৰমে 21 চেমি আৰু 15 চেমি আৰু ত্ৰিভুজটোৰ পৰিসীমা 47 চেমি হ'লে, ত্ৰিভুজটোৰ তৃতীয় বাহুটোৰ দৈৰ্ঘ্য কিমান?
6. প্ৰতিটো বাহুৰ জোখ 6 চেমি হোৱাকৈ তাঁৰেৰে বৰ্গ তৈয়াৰ কৰা হৈছে। তাৰ পিছত তাঁৰডাল পোন কৰি বিভিন্ন জোখত বেঁকা কৰি একেডাল তাঁৰেৰেই আয়ত গঠন কৰা হৈছে। এই আয়তবোৰৰ সম্ভাব্য দৈৰ্ঘ্য আৰু প্ৰস্থ কিমান হ'ব? (অতিকমেও পাঁচটা বেলেগ বেলেগ আয়তৰ)

7. প্ৰতি মিটাৰত 35 টকা হাৰত বৰ্গাকৃতিৰ খেলপথাৰ এখনৰ চাৰিওফালে বেৰ দিয়াত মুঠ খৰচ হ'ল 4480 টকা। খেলপথাৰখনৰ প্ৰতিটো ফালৰ জোখ নিৰ্ণয় কৰা।

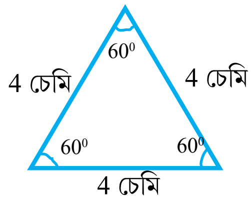
8. এখন আয়তাকৃতিৰ পথাৰৰ দৈৰ্ঘ্য 150 মিটাৰ আৰু প্ৰস্থ 100 মিটাৰ। এজন কৃষকে চিত্ৰত দেখুওৱাৰ দৰে তাঁৰেৰে চাৰিবাৰ পথাৰখন মেৰিয়াব বিচাৰিছে। ইয়াৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় তাঁৰৰ মুঠ দৈৰ্ঘ্য কিমান?



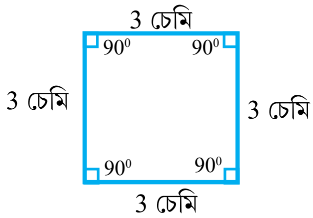
সুষম বহুভুজ ঃ

বহুভুজ হৈছে তিনিটা বা তাতকৈ অধিক ৰেখাখণ্ডৰে গঠিত দ্বিমাত্ৰিক বন্ধ আকৃতি। সুষম বহুভুজৰ সকলো বাহু সমান জোখৰ আৰু কোণৰ মানো সমান। সুষম বহুভুজ কিছুমান হ'ল -

1. **সমবাহু ত্ৰিভুজ ঃ**
কাষৰ চিত্ৰত ত্ৰিভুজটোৰ সকলো বাহু আৰু কোণ সমান জোখৰ, গতিকে ই তিনিটা বাহুবিশিষ্ট সুষম বহুভুজ। সুষম ত্ৰিভুজক সমবাহু ত্ৰিভুজ বোলা হয়।

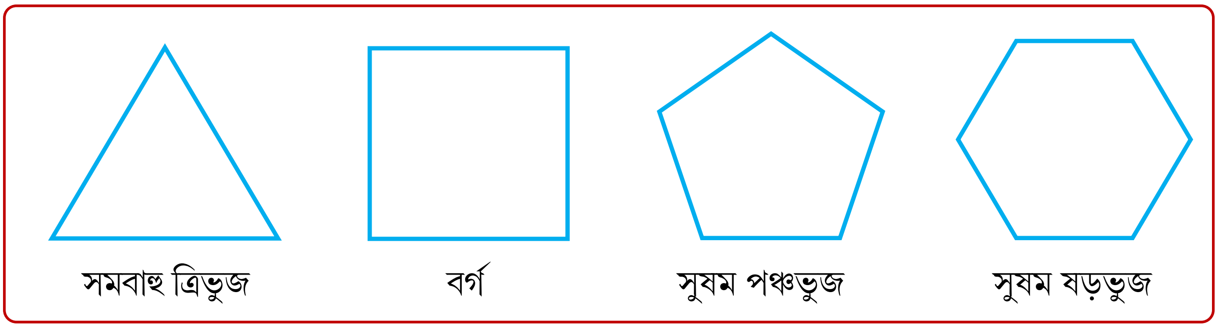


2. **বৰ্গ ঃ**
কাষৰ চিত্ৰত চতুৰ্ভুজটোৰ সকলো বাহু আৰু কোণ সমান জোখৰ। গতিকে, ই চাৰিটা বাহুবিশিষ্ট সুষম বহুভুজ। সুষম চতুৰ্ভুজক বৰ্গ বুলি কোৱা হয়।



সুষম বহুভুজৰ পৰিসীমা ঃ

তলত দিয়া চিত্ৰসমূহ পৰ্যবেক্ষণ কৰা -



চিত্ৰ- 6.3

ওপৰৰ চিত্ৰৰ বহুভুজবোৰৰ বাহুৰ মাপ গাইগুটীয়াভাবে একে। ইহঁত একো একোটা সুষম বহুভুজ। ইহঁতৰ পৰিসীমা বাহুৰ সংখ্যাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে।

উদাহৰণস্বৰূপে -

সুষম ত্ৰিভুজ বা সমবাহু ত্ৰিভুজৰ পৰিসীমা = 3 × এটা বাহুৰ দৈৰ্ঘ্য

সুষম চতুৰ্ভুজ বা বৰ্গৰ পৰিসীমা = 4 × এটা বাহুৰ দৈৰ্ঘ্য

সুষম পঞ্চভুজৰ পৰিসীমা = 5 × এটা বাহুৰ দৈৰ্ঘ্য

∴ সুষম বহুভুজৰ পৰিসীমা = বাহুৰ সংখ্যা × এটা বাহুৰ দৈৰ্ঘ্য

সুষম বহুভুজৰ পৰিসীমা আৰু কাষৰ সংখ্যা দিয়া থাকিলে এটা বাহুৰ দৈৰ্ঘ্য সহজে বিচাৰি উলিয়াব পাৰোঁ।

$$\text{এটা বাহুৰ দৈৰ্ঘ্য} = \frac{\text{সুষম বহুভুজটোৰ পৰিসীমা}}{\text{বাহুৰ সংখ্যা}}$$

$$\text{একেদৰে, বাহুৰ সংখ্যা} = \frac{\text{সুষম বহুভুজটোৰ পৰিসীমা}}{\text{এটা বাহুৰ দৈৰ্ঘ্য}}$$

তুমি 10টা বাহুবিশিষ্ট সুষম বহুভুজৰ পৰিসীমা নিৰ্ণয় কৰিব পাৰিবানে ?

উদাহৰণ 1 ঃ এটা সুষম পঞ্চভুজৰ প্ৰতিটো বাহুৰ দৈৰ্ঘ্য 4.5 চেমি। ইয়াৰ পৰিসীমা নিৰ্ণয় কৰা।

সমাধান ঃ এটা বাহুৰ দৈৰ্ঘ্য = 4.5 চেমি

বাহুৰ সংখ্যা = 5

∴ সুষম পঞ্চভুজটোৰ পৰিসীমা = 5 × এটা বাহুৰ দৈৰ্ঘ্য

= 5 × 4.5 চেমি

= 22.5 চেমি

উদাহৰণ 2 ঃ এটা সুষম বহুভুজৰ পৰিসীমা 390 চেমি আৰু ইয়াৰ বাহুৰ দৈৰ্ঘ্য 65 চেমি। বহুভুজটোৰ বাহুৰ সংখ্যা নিৰ্ণয় কৰা।

সমাধান ঃ এটা বাহুৰ দৈৰ্ঘ্য = 65 চেমি

$$\text{বাহুৰ সংখ্যা} = \frac{\text{সুষম বহুভুজটোৰ পৰিসীমা}}{\text{এটা বাহুৰ দৈৰ্ঘ্য}}$$

$$= \frac{390 \text{ চেমি}}{65 \text{ চেমি}}$$

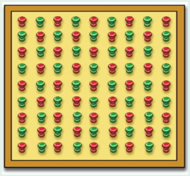
= 6

∴ নিৰ্ণেয় বাহুৰ সংখ্যা = 6

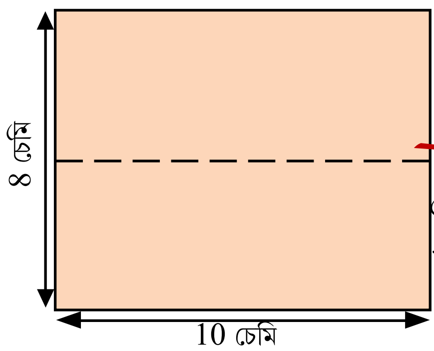
করি চাওঁ আহা 6.2

1. 9 চেমি বাহুবিশিষ্ট সমবাহু ত্রিভুজ এটাৰ পৰিসীমা নিৰ্ণয় কৰা।
2. 54 চেমি পৰিসীমাৰ সমবাহু ত্রিভুজ এটাৰ বাহুৰ মাপ নিৰ্ণয় কৰা।
3. তোমাৰ চাৰিওফালে পোৱা সুষম আকৃতিত থকা বিভিন্ন বস্তুৰ পৰিসীমা নিৰ্ণয় কৰা।

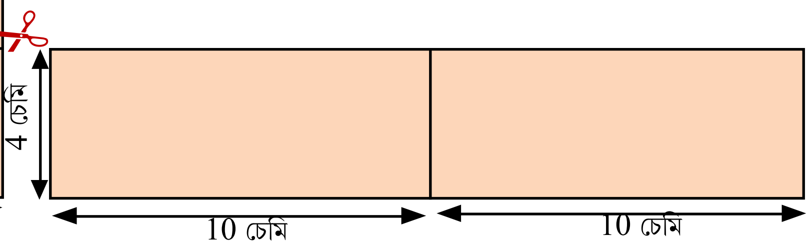
শিক্ষকৰ টোকা ঃ জিঅ'ব'ৰ্ড ব্যৱহাৰ কৰি বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ বহুভুজৰ পৰিসীমা নিৰ্ণয় কৰিবলৈ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক উৎসাহিত কৰিব।



বিভাজিত কৰা আৰু পুনৰ জোৰা লগোৱা ঃ



চিত্ৰ- 6.4 (a)



চিত্ৰ- 6.4 (b)

চিত্ৰত দেখুওৱাৰ দৰে 10 চেমি দৈৰ্ঘ্য আৰু 8 চেমি প্ৰস্থৰ আয়তাকৃতিৰ কাগজ এখন দুটা সমান ভাগত কাটা আৰু টুকুৰা দুটা বিভিন্ন ধৰণে পুনৰ জোৰা লগোৱা।

চিত্ৰ 6.4(a)ত,

প্ৰকৃত আয়তটোৰ পৰিসীমা = 2 × (দৈৰ্ঘ্য + প্ৰস্থ)
= 2 × (10 চেমি + 8 চেমি)
= 2 × 18 চেমি
= 36 চেমি

পুনৰ চিত্ৰ 6.4(b)ত,

নতুনকৈ গঠন হোৱা আয়তটোৰ পৰিসীমা = 2 × (দৈৰ্ঘ্য + প্ৰস্থ)
= 2 × (20 চেমি + 4 চেমি)
= 2 × 24 চেমি
=48 চেমি

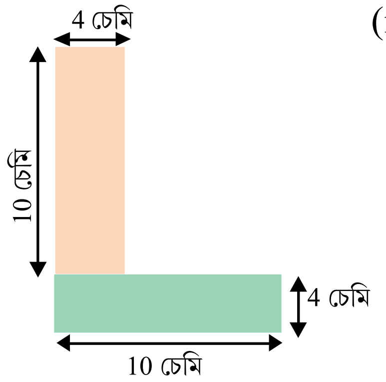
তোমালোকে কি পৰ্যবেক্ষণ কৰিলা? নতুনকৈ গঠন হোৱা আয়তটোৰ পৰিসীমা মূল আয়তটোৰ পৰিসীমাতকৈ বেছি। নতুনকৈ গঠিত আয়তটোৰ বেৰ দিয়াৰ খৰছ মূল আয়তটোতকৈ বেছি হ'ব বুলি তুমি ভাবা নেকি? যদি ভাবা, কিয়?

টোকা ঃ যদি আমি যি কোনো আকৃতি কাটি পুনৰ সাজি লওঁ, তেন্তে আকৃতিবোৰৰ পৰিসীমা বেলেগ হ'ব পাৰে।

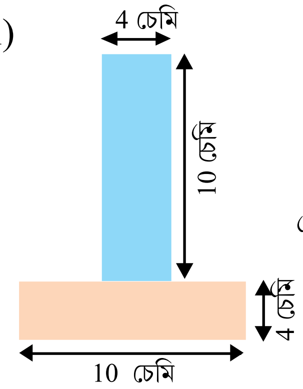
কৰি চাওঁ আহা 6.3

1. তলৰ চিত্ৰসমূহৰ পৰিসীমা নিৰ্ণয় কৰা ঃ

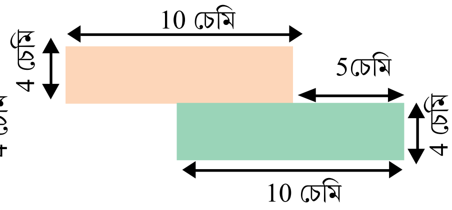
(i)



(ii)



(iii)



6.2 কালি

ধৰা, তুমি বেৰ এখনত ৰং দিব বিচাৰিছা। ৰং কিনাৰ আগতে তুমি বেৰখনে কিমান ঠাই আগুৰি আছে জানিব লাগিব। বা, যদি তুমি কোঠা এটাৰ মজিয়াখন দলিচাৰে ঢাকিব বিচৰা, তেন্তে তুমি মজিয়াখনৰ দীঘ আৰু প্ৰস্থ জোখ জানিব লাগিব। দুয়োটা ক্ষেত্ৰতে আমি বেৰ বা মজিয়াই আগুৰি থকা ঠাইৰ পৰিমাণ জানিব লাগিব। ইতিমধ্যে আগৰ শ্ৰেণীত আমি বন্ধ আকৃতিৰ (সুষম আৰু বিষম) কালিৰ বিষয়ে অধ্যয়ন কৰিছোঁ। মনত পেলাওঁ আহা -

কোনো বন্ধ আকৃতিয়ে আগুৰি থকা ঠাইখিনিকে ইয়াৰ কালি বোলে।

আয়ত আৰু বৰ্গৰ কালি নিৰ্ণয়ৰ সূত্ৰ দুটা তোমালোকৰ মনত আছেনে?

আয়তৰ কালি = ... বৰ্গৰ কালি = ...

শিক্ষকৰ টোকা ঃ জালি কাকত ব্যৱহাৰ কৰি শিক্ষাৰ্থীক বিভিন্ন আয়ত আৰু বৰ্গৰ কালি উলিয়াবলৈ উৎসাহিত কৰিব। প্ৰয়োজনত সহায় কৰিব। বিভিন্ন বৰ্গ বা আয়ত আকৃতি সাজি তেওঁলোকক কালিৰ সূত্ৰবোৰ উলিয়াবলৈ উৎসাহিত কৰক।

উদাহৰণ 1 ঃ এখন মজিয়াৰ দৈৰ্ঘ্য আৰু প্ৰস্থ ক্ৰমে 6 মিটাৰ আৰু 5 মিটাৰ। মজিয়াখনত 4 মিটাৰ বাহুবিশিষ্ট এখন বৰ্গাকৃতিৰ দলিচা পৰা আছে। মজিয়াখনৰ দলিচা নথকা অংশৰ কালি নিৰ্ণয় কৰা।

সমাধান ঃ মজিয়াৰ দৈৰ্ঘ্য = 6 মিটাৰ

মজিয়াৰ প্ৰস্থ = 5 মিটাৰ

গতিকে, মজিয়াৰ কালি = 6 মি × 5 মি

= (6 × 5) বৰ্গ মি

= 30 বৰ্গ মি

আকৌ, বৰ্গাকৃতিৰ দলিচাখনৰ এটা বাহুৰ দৈৰ্ঘ্য = 4 মি

$\therefore$ দলিচাখনৰ কালি = 4 মি × 4 মি

= 16 বৰ্গ মিটাৰ

গতিকে, মজিয়াৰ দলিচা নথকা অংশৰ কালি = মজিয়াৰ কালি – দলিচাখনৰ কালি

= 30 বৰ্গ মি –16 বৰ্গ মি

= 14 বৰ্গ মি

উদাহৰণ 2 ঃ আয়তাকৃতিৰ ফুলৰ বাগিচা এখনৰ দৈৰ্ঘ্য আৰু প্ৰস্থ ক্ৰমে 20 মিটাৰ আৰু 15 মিটাৰ। প্ৰতি বৰ্গমিটাৰত 120 টকা হাৰত বাগিচাখন চহাবলৈ কিমান খৰচ হ'ব?

সমাধান ঃ বাগিচাখনৰ দৈৰ্ঘ্য = 20 মি

বাগিচাখনৰ প্ৰস্থ = 15 মি

বাগিচাখনৰ কালি = দীঘ × প্ৰস্থ

= 20 মি × 15 মি

= (20 × 15) বৰ্গ মি

= 300 বৰ্গ মি

1 বৰ্গ মিটাৰ মাটি চহ কৰোঁতে খৰচ হয় = 120 টকা

গতিকে, 300 বৰ্গ মিটাৰ মাটি চহ কৰোঁতে মুঠ খৰচ হয় = (120 × 300) টকা

= 36,000 টকা

টোকা ঃ চিত্ৰ *6.4(a)* আৰু *(b)* দুয়োটাৰে কালি নিৰ্ণয় কৰা। কি পালা? দুয়ো ক্ষেত্ৰতে কালি সমান নে?

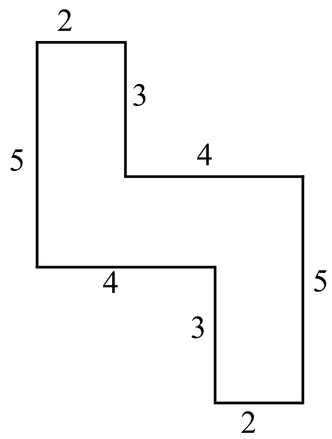
কৰি চাওঁ আহা 6.4

1. আয়তাকৃতিৰ বাগিচা এখনৰ কালি 600 বৰ্গ মিটাৰ আৰু প্ৰস্থ 20 মিটাৰ। বাগিচাখনৰ দৈৰ্ঘ্য কিমান?
2. যদি আয়তাকৃতিৰ ব'ৰ্ড এখনৰ দৈৰ্ঘ্য 190 চেমি আৰু ইয়াৰ কালি 22800 বৰ্গ চেমি, তেন্তে ব'ৰ্ডখনৰ পৰিসীমা নিৰ্ণয় কৰা।
3. এখন মজিয়া 5 মিটাৰ দীঘল আৰু 4 মিটাৰ বহল। মজিয়াখনত 3 মিটাৰ বাহুবিশিষ্ট এখন বৰ্গাকৃতিৰ দলিচা পৰা আছে। মজিয়াখনৰ দলিচা নথকা অংশৰ কালি নিৰ্ণয় কৰা।
4. প্ৰতি বৰ্গ মিটাৰত 7 টকাকৈ 200 মিটাৰ দীঘল আৰু 5 মিটাৰ বহল আয়তাকৃতিৰ বেৰ এখনত ৰং দিবলৈ মুঠ কিমান খৰচ হ'ব?

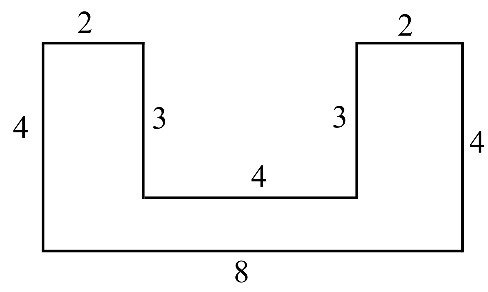
5. এডৰা 5 মিটাৰ দীঘল আৰু 4 মিটাৰ বহল মাটিত ফুল ৰুবৰ কাৰণে 1 মিটাৰ দীঘৰ বৰ্গাকাৰ 5টা অংশ মাটি চহোৰা হৈছে। বাকী থকা মাটিখিনিৰ কালি কিমান?

6. তলৰ আকৃতিসমূহৰ কালি নিৰ্ণয় কৰা -

(a)



(b)



7. এটা বৰ্গৰ পৰিসীমা আৰু কালি সমান হ'লে বৰ্গটোৰ এটা বাহুৰ দৈৰ্ঘ্য নিৰ্ণয় কৰা।

8. আয়তাকৃতিৰ বনাঞ্চল এখনৰ জোখ 12 কিলোমিটাৰ $\times$ 10 কিলোমিটাৰ। বনাঞ্চল ধ্বংসৰ বাবে মুঠ বনাঞ্চলৰ $\frac{3}{10}$ অংশ কমি গৈছে।

   (a) বনাঞ্চলখনৰ প্ৰাৰম্ভিক বা মূল কালি কিমান আছিল?

   (b) কিমান কালিৰ বনাঞ্চল ধ্বংস হৈছে?

   (c) বনাঞ্চলৰ বাকী থকা অংশৰ কালি কিমান?

9. নগৰীয় তাপ কমোৱাৰ বাবে এখন চহৰৰ উদ্যান সম্প্ৰসাৰণ কৰা হৈছে। বৰ্তমান 13,200 বৰ্গমিটাৰ বিস্তৃত উদ্যানখনৰ চাৰিসীমাৰ চাৰিওফালে 3 মিটাৰ বহল পথ সংযোজন কৰি সম্প্ৰসাৰণ কৰা হ'ব।

   (a) যদি উদ্যানখন 120 মি $\times$ 110 মি জোখৰ আয়তাকৃতিৰ হয়, তেন্তে বৰ্তমান উদ্যানখনৰ পৰিসীমা কিমান?

   (b) পথটো সংযোজন কৰাৰ পাছত, উদ্যানখনৰ নতুন পৰিসীমা কিমান হ'ব?

   (c) পথটোৰ সৈতে উদ্যানখনৰ নতুন কালি নিৰ্ণয় কৰা।

10. এখন বিদ্যালয়ে 30 মিটাৰ দীঘল আৰু 12 মিটাৰ বহল আয়তাকৃতিৰ চালত সৌৰ ফলক (Solar panel) স্থাপন কৰিবলৈ বিচাৰিছে। প্ৰতিটো সৌৰ ফলকৰ কালি 2 বৰ্গ মিটাৰ।

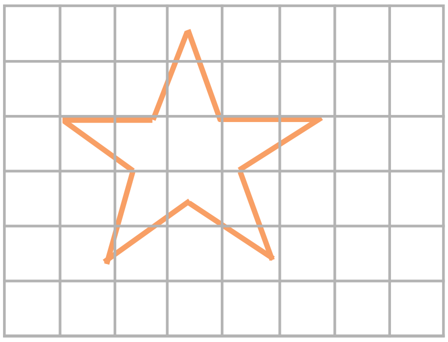
   (a) ঘৰৰ চালখনৰ কালি কিমান?

   (b) কোনো খালী ঠাই নোৰোৱাকৈ চালখনত কিমানটা সৌৰ ফলক বহুৱাব পৰা যাব?

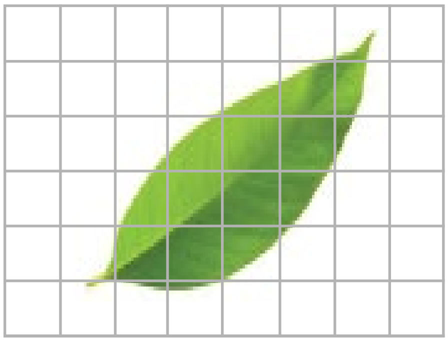
   (c) যদি প্ৰতিটো সৌৰ ফলকে বছৰি 50 কিলোগ্ৰাম কাৰ্বন নিৰ্গমন হ্ৰাস কৰে, তেন্তে এবছৰত সকলো ফলকে কিমান কাৰ্বন নিৰ্গমন হ্ৰাস কৰিব?

কালিৰ বিষয়ে অনুমান ঃ

তলত দিয়া বন্ধ চিত্ৰ দুটালৈ মন কৰা। ইহঁতৰ প্ৰত্যেকেই সমতল পৃষ্ঠৰ কিছু ঠাই আগুৰি আছে। কোনটোৱে বেছি ঠাই আগুৰি আছে ক'ব পাৰিবানে?



চিত্ৰ- 6.5 (a)



চিত্ৰ- 6.5 (b)

চিত্ৰ দুটাই আগুৰি থকা বৰ্গবোৰলৈ চোৱা। কিছুমান বৰ্গ সম্পূৰ্ণৰূপে আগুৰি আছে, কিছুমান আধা, কিছুমান আধাতকৈ কম আৰু কিছুমান আধাতকৈ বেছি। ওপৰৰ চিত্ৰসমূহৰ দৰে অনিয়মিত আকৃতিৰ কালি জুখিবলৈ আমি তলত দিয়া অনুসৰি এটা নিয়ম গ্ৰহণ কৰোঁ -

- এটা সম্পূৰ্ণ বৰ্গৰ কালি হ'ব 1 বৰ্গ একক।
- যদি এটা বৰ্গৰ আধাতকৈ অধিক অংশ চিত্ৰই আগুৰি থাকে তেন্তে ইয়াক 1 বৰ্গ একক হিচাপে গণনা কৰিবা।
- যদি বৰ্গৰ আধা অংশ আগুৰি থাকে, তেন্তে তাক $\frac{1}{2}$ বৰ্গ একক হিচাপে ধৰিবা।
- বৰ্গৰ আধাতকৈ যদি কম অংশ আগুৰি থাকে তাক সম্পূৰ্ণৰূপে বাদ দিবা।

ওপৰৰ নিয়মসমূহৰ জড়িয়তে আমি অনিয়মিত আকৃতিৰ এটা মোটামোটি কালি উলিয়াব পাৰোঁ।

এই নিয়মসমূহ মানি চিত্ৰ 6.5(a)ৰ কালি তলত দিয়া ধৰণে গণনা কৰিব পাৰি ঃ

আগুৰি থকা ক্ষেত্ৰ	সংখ্যা	আনুমানিক কালি (বৰ্গ একক)
(i) সম্পূৰ্ণকৈ আগুৰা বৰ্গ	1	1
(ii) আধাতকৈ বেছি অংশ আগুৰা বৰ্গ	5	5
(iii) আধা অংশ আগুৰা বৰ্গ	0	0
(iv) আধাতকৈ কম অংশ আগুৰা বৰ্গ	10	....

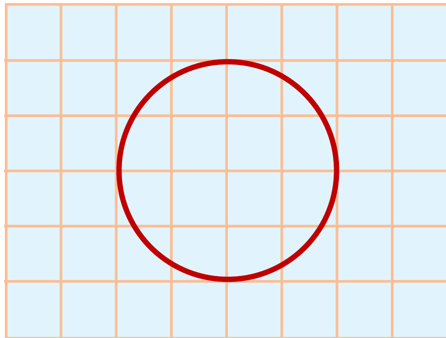
মুঠ কালি = 1 বৰ্গ একক + 5 বৰ্গ একক

= 6 বৰ্গ একক

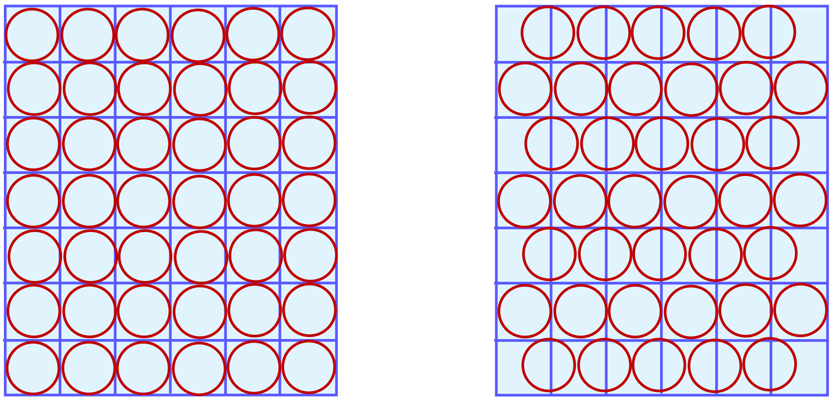
নিজে কৰি চোৱা

একেদৰে বৰ্গসমূহ গণনা কৰি চিত্ৰ 6.5(b) ৰ কালি অনুমান কৰা।

লেখ কাগজত 4 একক দৈৰ্ঘ্যৰ ব্যাসৰ এটা বৃত্ত অংকন কৰা। বৰ্গবোৰ গণনা কৰি বৃত্তাকাৰ অঞ্চলটোৰ কালি অনুমান কৰা।



তলত দিয়া আয়ত দুটা বৃত্তৰে ভিন্ন ধৰণে পূৰ কৰা হৈছে - প্ৰথমটো সাজোনত 42টা বৃত্ত আৰু দ্বিতীয়টোত 38টা বৃত্ত আছে।

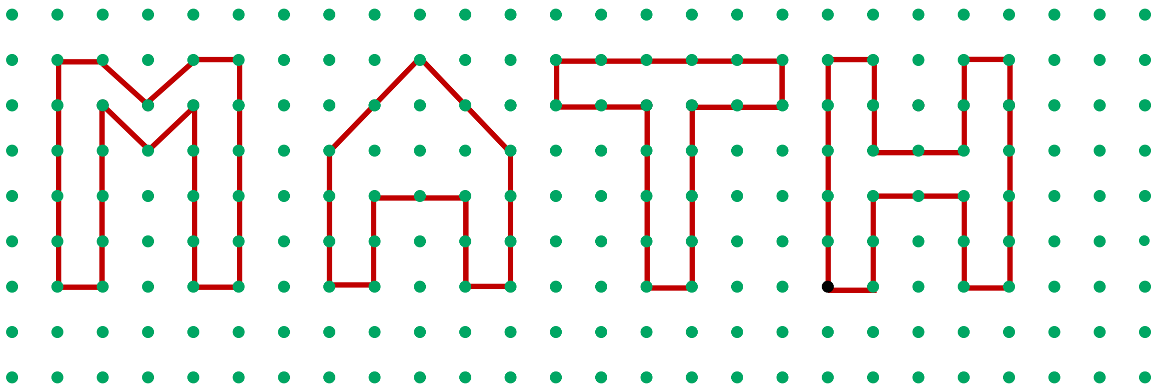


তোমালোকে দেখিবলৈ পাইছা যে, মাজত ফাঁক নথকাকৈ বৃত্তবোৰ সজাব নোৱাৰি। গতিকে, বৃত্তক একক হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰি কালিৰ সঠিক জোখ লোৱাটো কঠিন। একেদৰে, ত্ৰিভুজ আৰু আয়তৰ দৰে বিভিন্ন আকৃতি ব্যৱহাৰ কৰি প্ৰদত্ত ঠাইখিনিত ওপৰ-ওপৰি আৰু ফাঁক নোহোৱাকৈ পূৰ কৰিবলৈ চেষ্টা কৰা। এই আকৃতিসমূহ কালি জুখিব পৰাকৈ উপযুক্ত নে?

তোমালোকে পৰ্যবেক্ষণ কৰিছানে যে বৰ্গই হৈছে কালি জুখিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰিব পৰা সৰ্বোত্তম আকৃতি।

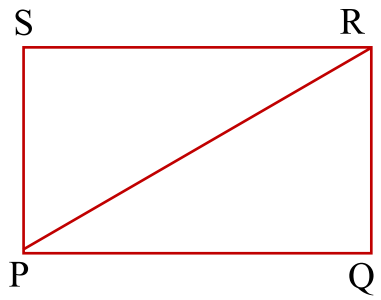
কৰি চাওঁ আহা 6.5

1. সৰলৰৈখিক একক আৰু কোণীয়াকৈ এককলৈ তলৰ চিত্ৰবোৰৰ পৰিসীমা উলিওৱা।



ত্ৰিভুজৰ কালি ঃ

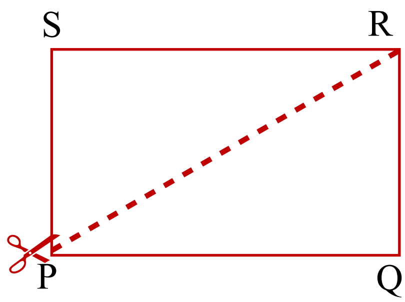
এটা আয়ত PQRS অংকন কৰা আৰু কাষৰ চিত্ৰত দেখুওৱাৰ দৰে PR অংকন কৰা।



PR এডাল কৰ্ণ আৰু ই PQRS আয়তক্ষেত্ৰক দুটা ত্ৰিভুজ PQR আৰু PSRত ভাগ কৰিছে।
ত্ৰিভুজ দুটাৰ বিষয়ে কি ক'ব পাৰি?
ইহঁতৰ কালি সমান নে?

কাগজত বিভিন্ন আয়ত আঁকা আৰু যিকোনো এডাল কৰ্ণৰে কাটা। তুমি পোৱা ত্ৰিভুজ দুটাৰ বিষয়ে কি পৰ্যবেক্ষণ কৰিছা, তোমাৰ টোকাবহীত পৰ্যবেক্ষণখিনি লিখা।

এতিয়া, ত্ৰিভুজৰ কালি আয়তৰ কালিৰ সৈতে কেনেদৰে সম্পৰ্কিত পৰ্যবেক্ষণ কৰোঁ আহা -



আহা আমি PQRS আয়তক PR কৰ্ণৰে কাটি পোৱা ত্ৰিভুজ দুটাৰ এটা আনটোৰ ওপৰত ৰাখোঁ। তোমালোকে কি পৰ্যবেক্ষণ কৰিলা? ত্ৰিভুজ দুটাৰ কালি সমান নে?

আমি পালোঁ, ত্ৰিভুজ PQR ৰ কালি = ত্ৰিভুজ PRS ৰ কালি

গতিকে, PQR ত্ৰিভুজৰ কালি + PRS ত্ৰিভুজৰ কালি $= 2 \times$ PQR ত্ৰিভুজৰ কালি
$= 2 \times$ PRS ত্ৰিভুজৰ কালি

ইয়াত,

PQR ত্ৰিভুজৰ কালি + PRS ত্ৰিভুজৰ কালি = PQRS আয়তৰ কালি

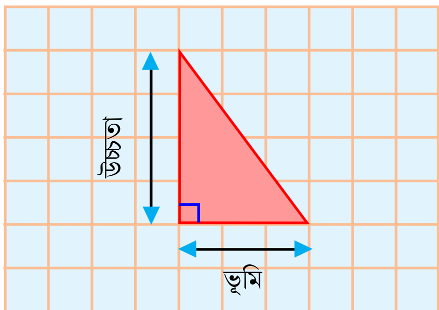
বা, $2 \times$ PQR ত্ৰিভুজৰ কালি = PQRS আয়তৰ কালি

বা, PQR ত্ৰিভুজৰ কালি $= \frac{1}{2} \times$ PQRS আয়তৰ কালি

বা, PQR ত্ৰিভুজৰ কালি = PQRS আয়তৰ কালিৰ আধা

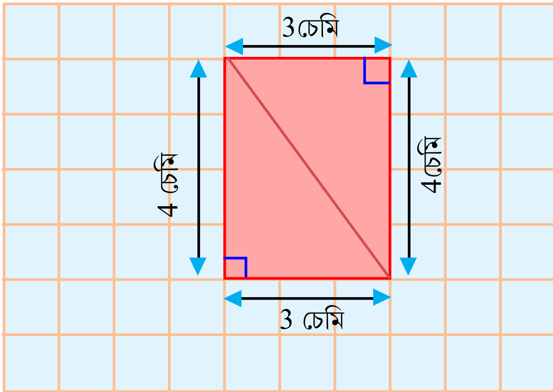
আয়তৰ কালি বৰ্গ একককত জোখা হয়। সেয়ে, ত্ৰিভুজৰ কালিও বৰ্গ একক।

এতিয়া, আয়তৰ কালিৰ ধাৰণা ব্যৱহাৰ কৰি বিভিন্ন ধৰণৰ ত্ৰিভুজৰ কালি গণনা কৰোঁ আহা -



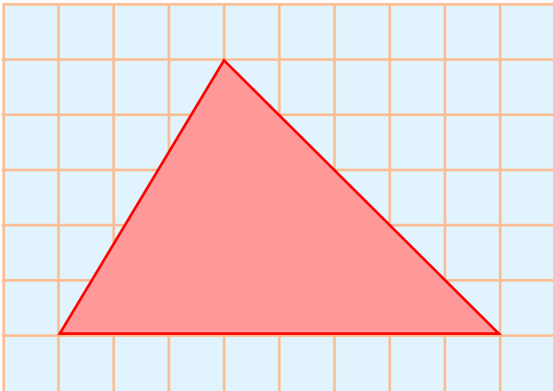
জালি কাগজত এটা সমকোণী ত্ৰিভুজ দিয়া আছে

ত্ৰিভুজৰ কালি নিৰ্ণয় কৰিবৰ বাবে প্ৰদত্ত ত্ৰিভুজটোৰ হুবহু এটা ত্ৰিভুজ কাষৰ চিত্ৰত দেখুওৱাৰ দৰে ৰাখা।

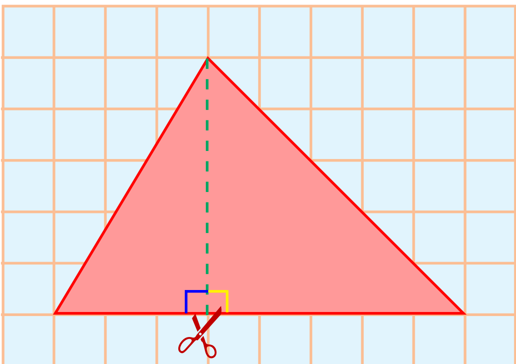


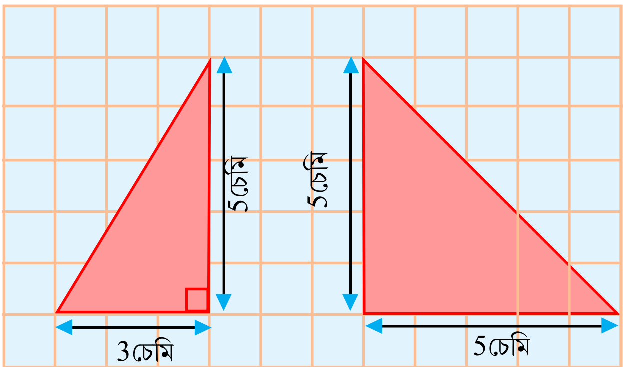
তোমালোকে কি পৰ্যবেক্ষণ কৰিছা ?
এইটো এটা আয়ত নেকি ?
আয়তটোৰ কালি =.........
এতিয়া, ত্ৰিভুজটোৰ কালি নিৰ্ণয় কৰিব পাৰিবানে ?
ত্ৰিভুজটোৰ কালি আয়তটোৰ কালিৰ আধা নেকি ?
আলোচনা কৰা।

এতিয়া, এটা ত্ৰিভুজৰ কথা ভাবা, যিটো সমকোণী নহয়।
আহাচোন, তলত দিয়া ত্ৰিভুজটো লওঁ -



ওপৰৰ ত্ৰিভুজটোৰ কালি নিৰ্ণয় কৰিবলৈ যিকোনো এটা বাহুক ভূমি হিচাপে ধৰা আৰু বিপৰীত শীৰ্ষবিন্দুৰ পৰা তলৰ চিত্ৰত দেখুওৱাৰ দৰে এডাল লম্ব অংকন কৰা।





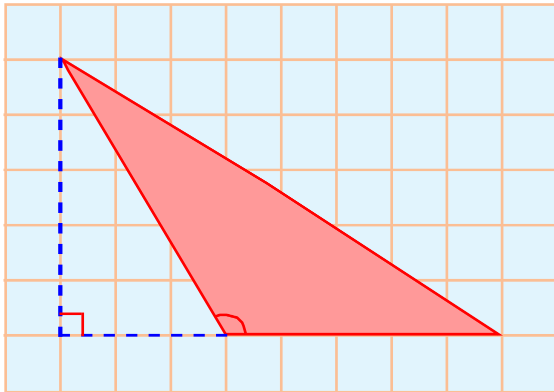
এতিয়া অংকন কৰা লম্ব ৰেখাডালৰ মাজেৰে ত্ৰিভুজটো কাটি লোৱা। ওপৰৰ চিত্ৰত দেখুওৱাৰ দৰে দুটা সমকোণী ত্ৰিভুজ পাবা।

এতিয়া, পূৰ্বৰ ধাৰণাটো ব্যৱহাৰ কৰি ওপৰৰ সমকোণী ত্ৰিভুজ দুটাৰ কালি গণনা কৰা। সমকোণী ত্ৰিভুজ দুটাৰ কালি যোগ কৰিলে আমি প্ৰদত্ত ত্ৰিভুজটোৰ কালি পাম।

ত্ৰিভুজটোৰ কালি = ...

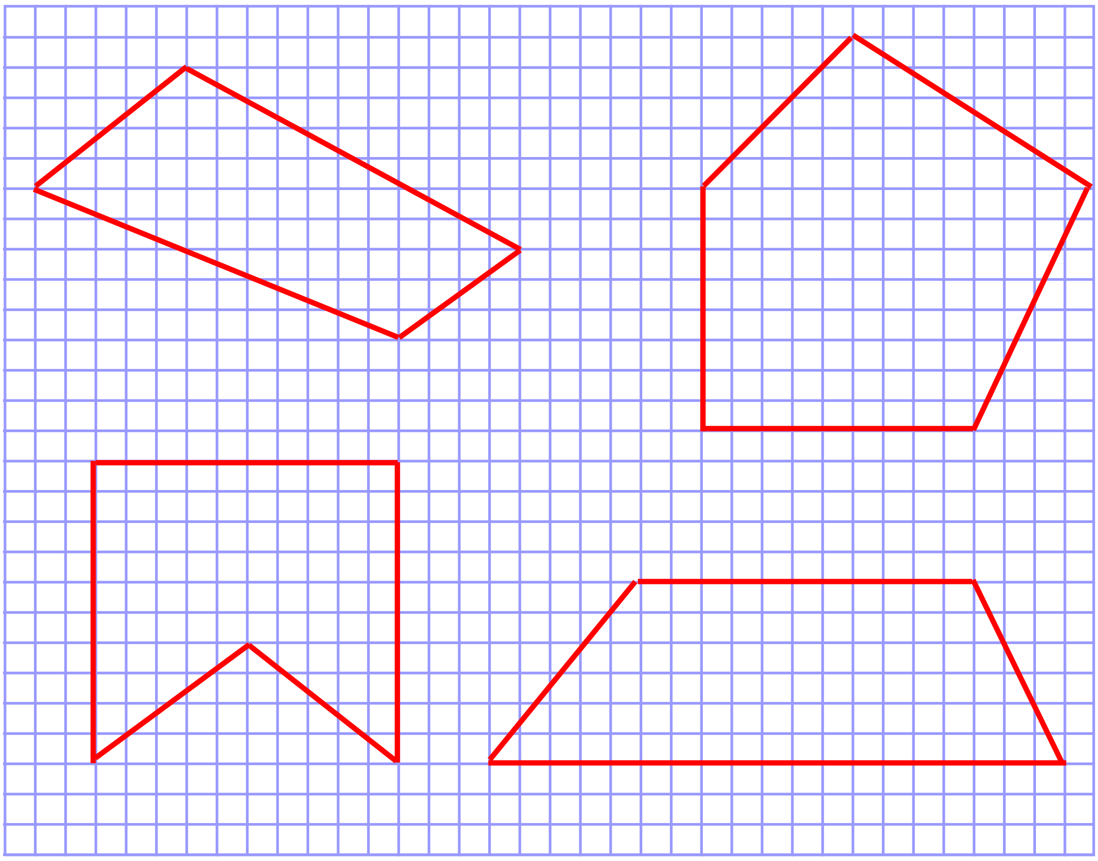
কাষৰ ত্ৰিভুজটোৰ কালি নিৰ্ণয় কৰিবলৈ চেষ্টা কৰা -

ত্ৰিভুজটোৰ কালি = ...



কৰি চাওঁ আহা 6.6

1. তলৰ চিত্ৰসমূহক ত্ৰিভুজ আৰু আয়তত ভাগ কৰি কালি নিৰ্ণয় কৰা।

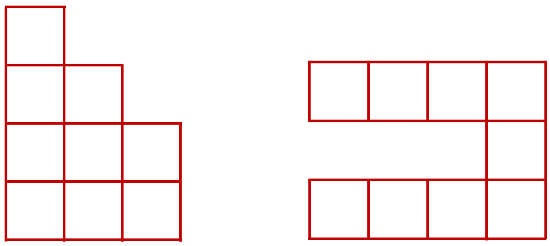


কাৰ্যকলাপ

চাৰিজনীয়া দল গঠন কৰা। প্ৰতিটো দলে 36 চেমি দৈৰ্ঘ্যৰ এডাল সূতা লোৱা। এই সূতাডাল ব্যৱহাৰ কৰি জিঅ'ব'ৰ্ডত বিভিন্নধৰণৰ চতুৰ্ভুজ গঠন কৰা। প্ৰতিটো চতুৰ্ভুজে আগুৰি থকা বৰ্গৰ সংখ্যা গণনা কৰা। এতিয়া, বিভিন্ন আয়ত গঠন কৰিবলৈ চেষ্টা কৰা। একে পৰিসীমাৰ প্ৰতিটো আয়তক্ষেত্ৰত আবৃত কালিৰ কিবা পাৰ্থক্য পাইছানে? কোনটো আকৃতিৰ কালি আটাইতকৈ বেছি?

6.3 একক বৰ্গৰ সৈতে খেলোঁ আহা

তলৰ চিত্ৰ দুটালৈ চোৱা। তোমালোকে এই চিত্ৰ দুটাৰ মাজত কিবা সাদৃশ্য বা বৈসাদৃশ্য বিচাৰি পাইছানে?



ওপৰৰ চিত্ৰ দুটা 9টা একক বৰ্গ ব্যৱহাৰ কৰি গঠন কৰা হৈছে। দুয়োটা চিত্ৰৰ কালি একেই (অৰ্থাৎ 9 বৰ্গ একক) কিন্তু পৰিসীমা বেলেগ বেলেগ। প্ৰথমটো চিত্ৰৰ পৰিসীমা 14 একক আৰু দ্বিতীয় চিত্ৰটোৰ পৰিসীমা 20 একক।

সেই 9টা একক ব্যৱহাৰ কৰি 14 একক আৰু 20 এককৰ পৰিসীমাৰ বাহিৰে আন পৰিসীমাৰ চিত্ৰ অংকন কৰা। সকলোবোৰ বৰ্গ এটা আনটোৰ সৈতে অন্ততঃ এটা কাষেৰে হ'লেও সংযোগ হৈ থাকিব লাগিব।

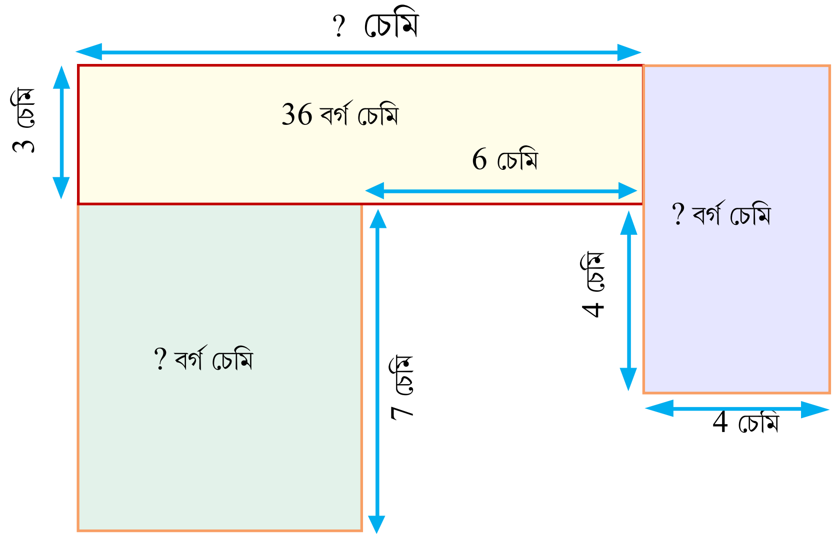
এতিয়া, তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ বিচাৰোঁ আহা -

- সম্ভৱপৰ আটাইতকৈ সৰু আৰু ডাঙৰ পৰিসীমা কিমান?
- 16 একক পৰিসীমাবিশিষ্ট চিত্ৰ অংকন কৰাটো সম্ভৱ নে? যদি সম্ভৱ হয়, অংকন কৰা।
- তোমালোকে যিমান পাৰা চিত্ৰ অংকন কৰা আৰু সিহঁতৰ পৰিসীমা লিখি ৰাখা। একে পৰিসীমা থকা বিভিন্ন আকৃতিৰ চিত্ৰ অংকন কৰা সম্ভৱ নে?
- তোমালোকে ওপৰৰ চিত্ৰত আন এটা বৰ্গ বহুৱাব পাৰিবানে, যাতে পৰিসীমা (i) বৃদ্ধি হয় (ii) হ্ৰাস হয় (iii) একেই থাকে?

কৰি চাওঁ আহা 6.7

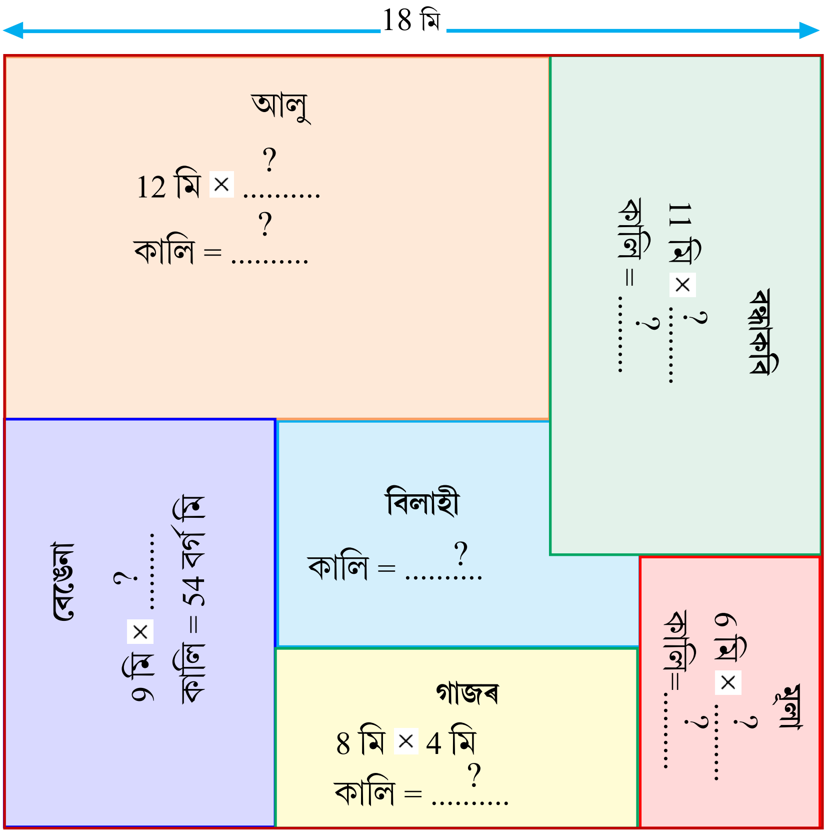
তলৰ প্ৰহেলিকাসমূহ সমাধান কৰা ঃ

1.



'?' ৰ ঠাইত কি মান হ'ব নিৰ্ণয় কৰা।

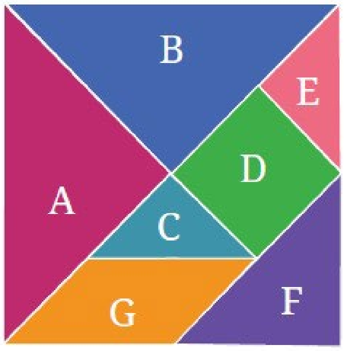
2. তলৰ চিত্ৰত ৰিতুৰ আয়ত আকৃতিৰ শাক-পাচলিৰ বাগিচাখন দেখুওৱা হৈছে। ৰিতুৱে বাগিচাখনত চিত্ৰত দেখুওৱাৰ দৰে বিভিন্ন শাক-পাচলিৰ খেতি কৰিছে। কিছুমান জোখ-মাখ দিয়া হৈছে -



প্ৰদত্ত জোখ-মাখৰ সহায়ত '?' চিহ্নৰ ঠাইত কি মান হ'ব নিৰ্ণয় কৰা।

কৰি চাওঁ আহা 6.8

1. এটা টেনগ্ৰাম অংকন কৰা আৰু ইয়াক 7 টা টুকুৰাত ভাগ কৰি তলত দিয়াখিনি বিচাৰি উলিওৱা।



(a) কেইটা টুকুৰাৰ কালি সমান?

(b) C বা E আকৃতিৰ তুলনাত D আকৃতি কিমান গুণ ডাঙৰ?

(c) আকৃতি D আৰু Fৰ কালি তুলনা কৰা।

(d) আকৃতি G আৰু Fৰ কালি তুলনা কৰা।

(e) আকৃতি A আৰু Bৰ কালি তুলনা কৰা।

(f) C আকৃতিৰ তুলনাত A আকৃতিৰ কালি কিমান?

(g) E আকৃতিৰ কালিৰ তুলনাত সাতটা টুকুৰাৰে গঠিত ডাঙৰ বৰ্গটোৰ কালি কিমান?

(h) এই 7 টা টুকুৰা সজাই এটা আয়ত গঠন কৰা। এই আয়তৰ কালি E আকৃতিৰ কালিৰ তুলনাত কিমান হ'ব?

(i) এই 7 টা টুকুৰাৰ পৰা গঠিত বৰ্গ আৰু আয়তৰ কালিৰ বিষয়ে কি ক'ব পাৰি? এইবিলাক বেলেগ বেলেগ নে একেই?

(ইংগিত ঃ টেনগ্ৰামৰ বিভিন্ন টুকুৰাবোৰ ইটোৰ ওপৰত সিটো ৰাখি আমি ওপৰৰ সমস্যাবোৰৰ সমাধান বিচাৰি উলিয়াব পাৰোঁ।)

2. এটা বৰ্গৰ বাহুৰ দৈৰ্ঘ্য 6 চেমি। বৰ্গটোৰ ভিতৰত প্ৰতিটো বাহুৰ পৰা 1 চেমি দূৰত্বত একোডালকৈ ৰেখা অংকন কৰা আৰু ভিতৰত গঠিত ডাঙৰ বৰ্গটোৰ কালি নিৰ্ণয় কৰা।

3. আয়তাকৃতি খেলপথাৰ এখনৰ দৈৰ্ঘ্য আৰু প্ৰস্থ ক্ৰমে 60 মিটাৰ আৰু 45 মিটাৰ। এজন খেলুৱৈয়ে খেলপথাৰখনৰ চাৰিওফালে 12 বাৰ দৌৰিছে। তেওঁ কিমান দূৰত্ব অতিক্ৰম কৰিলে নিৰ্ণয় কৰা।

4. 34 চেমি দৈৰ্ঘ্য আৰু 23 চেমি প্ৰস্থৰ ফটো এখনত ফ্ৰেম লগাবলৈ কিমান দৈৰ্ঘ্যৰ কাঠৰ পট্টিৰ প্ৰয়োজন হ'ব?

5. এডাল তাঁৰ 42 চেমি দীঘল। যদি তাঁৰডাল আয়ত গঠন কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়, তেন্তে আয়তটোৰ সম্ভাব্য দৈৰ্ঘ্য আৰু প্ৰস্থ কিমান হ'ব? লগতে গঠন হোৱা আয়তবোৰৰ কালি নিৰ্ণয় কৰা।

6. 150 মিটাৰ বাহুৰ বৰ্গাকৃতিৰ উদ্যান এখনৰ প্ৰতি মিটাৰত 25 টকা হাৰত চাৰিওকাষে বেৰ দিয়াৰ খৰচ নিৰ্ণয় কৰা।

7. 180 মিটাৰ দৈৰ্ঘ্য আৰু 145 মিটাৰ প্ৰস্থৰ আয়তাকৃতিৰ উদ্যান এখনত প্ৰতি মিটাৰত 24 টকা হাৰত বেৰ দিয়াৰ খৰচ নিৰ্ণয় কৰা।

8. অৰুণে 65 মিটাৰ বাহুৰ বৰ্গাকৃতিৰ উদ্যান এখনৰ চাৰিওফালে এপাক দৌৰিছে। ৰীণাই 70 মিটাৰ দৈৰ্ঘ্যৰ আৰু 55 মিটাৰ প্ৰস্থৰ আয়তাকৃতিৰ উদ্যান এখনৰ চাৰিওফালে এপাক দৌৰিছে। কোনে কম দূৰত্ব অতিক্ৰম কৰিছে?

9. অনুপমে 14 মিটাৰ দীঘল আৰু 12 মিটাৰ বহল প্ৰেক্ষাগৃহৰ মজিয়াখন বৰ্গাকৃতিৰ টাইলছ ব্যৱহাৰ কৰি ঢাকিব বিচাৰিছে। যদি প্ৰতিটো বৰ্গাকৃতি টাইলছৰ বাহু 2 মিটাৰ হয়, তেন্তে প্ৰেক্ষাগৃহৰ মজিয়াখন ঢাকিবলৈ প্ৰয়োজন হোৱা টাইলছৰ সংখ্যা নিৰ্ণয় কৰা।

10. 11 মিটাৰ দীঘল আৰু 6 মিটাৰ বহল মাটি এডোখৰত ফুল ৰুবৰ কাৰণে 2 মিটাৰ দীঘৰ বৰ্গাকাৰ 6 ডোখৰ মাটি চহোৱা হৈছে। বাকী থকা মাটিখিনিৰ কালি কিমান?

সাৰাংশ

- বহুভুজৰ পৰিসীমা ইয়াৰ সকলো বাহুৰ দৈৰ্ঘ্যৰ যোগফল।
- আয়তৰ পৰিসীমা ইয়াৰ দৈৰ্ঘ্য আৰু প্ৰস্থৰ যোগফলৰ দুগুণ।
- বৰ্গৰ পৰিসীমা ইয়াৰ যিকোনো এটা বাহুৰ দৈৰ্ঘ্যৰ চাৰিগুণ।
- কোনো এটা বন্ধ আকৃতিৰ আগুৰি থকা মুঠ ঠাইয়ে হ'ল তাৰ কালি।
- কালি বৰ্গ এককত জোখা হয়।
- আয়তৰ কালি ইয়াৰ দৈৰ্ঘ্য আৰু প্ৰস্থৰ পূৰণফল।
- বৰ্গৰ কালি ইয়াৰ যিকোনো এটা বাহুৰ দৈৰ্ঘ্যক নিজৰ লগত পূৰণ কৰি পোৱা পূৰণফল।
- বেলেগ বেলেগ পৰিসীমাবিশিষ্ট দুটা বন্ধ আকৃতিৰ কালি একে হ'ব পাৰে বা বেলেগ বেলেগ কালিৰ একে পৰিসীমা হ'ব পাৰে।
- কোনো অঞ্চল বা বেলেগ ক্ষেত্ৰক একক বৰ্গত বা সাধাৰণ আকৃতিৰ আয়তক্ষেত্ৰ আৰু ত্ৰিভুজত বিভক্ত কৰি অঞ্চলটোৰ কালি অনুমান কৰিব পাৰি (আনকি সঠিকভাৱে নিৰ্ণয় কৰিব পাৰি)।

******

পাঠ 7

U1Z1M8

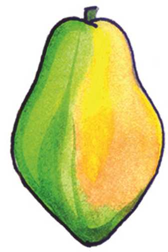
ভগ্নাংশ

এই পাঠটোৰ পৰা তোমালোকে শিকিব পাৰিবা-

- একক ভগ্নাংশ
- সংখ্যাৰেখাত ভগ্নাংশৰ উপস্থাপন
- প্ৰকৃত, অপ্ৰকৃত আৰু মিশ্ৰ ভগ্নাংশ
- ভগ্নাংশৰ তুলনা
- সমতুল্য ভগ্নাংশ
- ভগ্নাংশৰ যোগ আৰু বিয়োগ
- প্ৰাচীন ভাৰতীয় গণিতত ভগ্নাংশ

শিক্ষক এগৰাকীয়ে বিদ্যালয়ৰ পাচলি বাগিচাৰ পৰা শিক্ষাৰ্থীসকলৰ মাজত এটা অমিতা বিতৰণ কৰিবলৈ থিৰাং কৰিলে।

শিক্ষক ঃ যদি এটা অমিতা দুগৰাকী শিক্ষাৰ্থীৰ মাজত **সমানে** ভগোৱা হয়, তেন্তে প্ৰত্যেক গৰাকী শিক্ষাৰ্থীয়ে অমিতাটোৰ কিমান অংশ পাব?

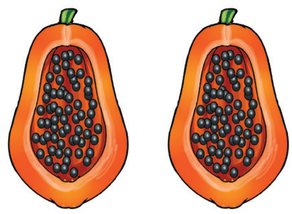


শিক্ষাৰ্থী ঃ অমিতাটোৰ আধা।

শিক্ষক ঃ 'আধা'ক গাণিতিকভাৱে কিদৰে প্ৰকাশ কৰিব পাৰি?

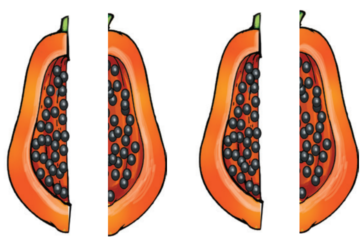
শিক্ষাৰ্থী ঃ আধাক $\frac{1}{2}$ হিচাপে প্ৰকাশ কৰিব পাৰি।

শিক্ষক ঃ যদি অমিতাটোক চাৰিগৰাকী শিক্ষাৰ্থীৰ মাজত **সমানে** ভগোৱা হয়, তেন্তে প্ৰত্যেক গৰাকী শিক্ষাৰ্থীয়ে অমিতাটোৰ কিমান অংশ পাব?



শিক্ষাৰ্থী ঃ প্ৰত্যেকগৰাকী শিক্ষাৰ্থীয়ে অমিতাটোৰ $\frac{1}{4}$ অংশ পাব।

শিক্ষক ঃ $\frac{1}{2}$ আৰু $\frac{1}{4}$ ৰ মাজত কোনটো সৰু? ব্যাখ্যা কৰিব পাৰিবানে?



শিক্ষাৰ্থী ঃ যিহেতু একেটা অমিতা প্ৰথম ক্ষেত্ৰত কম শিক্ষাৰ্থীৰ মাজত ভগোৱা হৈছে, গতিকে শিক্ষাৰ্থীয়ে ডাঙৰ অংশ পাব। আনহাতে দ্বিতীয় ক্ষেত্ৰত, যিহেতু অমিতাটো বেছি সংখ্যক শিক্ষাৰ্থীৰ মাজত ভগোৱা হৈছে, গতিকে আগৰ বাৰৰ তুলনাত প্ৰতি শিক্ষাৰ্থীয়ে সৰু অংশ পাব। সেয়ে, আমি ক'ব পাৰো যে $\frac{1}{2}$ তকৈ $\frac{1}{4}$ সৰু।

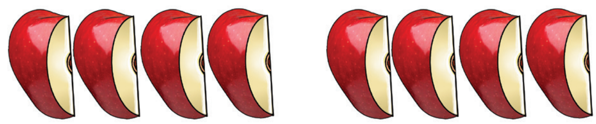
7.1. একক ভগ্নাংশ

ভাৰ্গৱ আৰু অংকিতাই এটা আপেলক ভাগ কৰাৰ বিষয়ে আলোচনা কৰি আছিল। আহা তেওঁলোকৰ কথা-বাৰ্তাবোৰ শুনো-

ভাৰ্গৱ : মোৰ ওচৰত এটা আপেল আছে আৰু ইয়াক সমানে 5জন বন্ধু-বান্ধৱীৰ মাজত ভগাবলৈ বিচাৰোঁ। প্ৰত্যেকে কিমান ভাগকৈ পাব?

অংকিতা : প্ৰত্যেকে $\frac{1}{5}$ ভাগকৈ পাব।

ভাৰ্গৱ : ধৰা হওক, মই আপেলটোক 8 গৰাকীৰ মাজত সমানে ভগাবলৈ বিচাৰোঁ। প্ৰত্যেকে কিমান ভাগকৈ পাব?



অংকিতা : প্ৰত্যেকে $\frac{1}{8}$ ভাগকৈ পাব।

ভাৰ্গৱ : ওপৰৰ দুটা ক্ষেত্ৰত কোনটোত বেছিকৈ ভাগ পাব?

অংকিতা : প্ৰথম ক্ষেত্ৰত, বন্ধু-বান্ধৱীসকলে আপেলৰ বেছিকৈ অংশ লাভ কৰিব, যিহেতু আপেলটো কম সংখ্যক বন্ধু-বান্ধৱীৰ মাজত ভগোৱা হৈছে।

ভাৰ্গৱ : আমি $\frac{1}{5}$ ক $\frac{1}{8}$ তকৈ ডাঙৰ বুলি ক'ব পাৰোঁ নে?

অংকিতা : হয়, $\frac{1}{8}$ তকৈ $\frac{1}{5}$ ডাঙৰ।

ভাৰ্গৱ : একেদৰে আমি $\frac{1}{50}$ ক $\frac{1}{100}$ তকৈ ডাঙৰ বুলি ক'ব পাৰোঁ নে?

অংকিতা : হয়, $\frac{1}{100}$ তকৈ $\frac{1}{50}$ ডাঙৰ। আমি $\frac{1}{50} > \frac{1}{100}$ লিখিব পাৰোঁ।

ভাৰ্গৱ : $\frac{1}{2} > \frac{1}{3} > \frac{1}{4} > \frac{1}{5} \ldots > \frac{1}{50} \ldots > \frac{1}{100} > \ldots$ শুদ্ধ হয়নে?

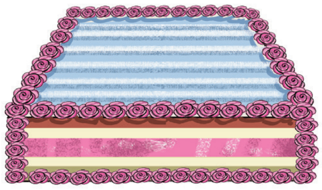
অংকিতা : হয়, ওপৰৰ ক্ৰমটো শুদ্ধ।

$\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \ldots, \frac{1}{50}, \ldots, \frac{1}{100}, \ldots$ ভগ্নাংশবোৰক **একক ভগ্নাংশ বুলি কোৱা হয়।**

যেতিয়া এক একককে কেইবাটাও সমান অংশত ভাগ কৰা হয়, তেতিয়া প্ৰত্যেকটো অংশক একক ভগ্নাংশ বুলি কোৱা হয়।

পূৰ্ণৰ অংশ হিচাপে একক ভগ্নাংশ ঃ

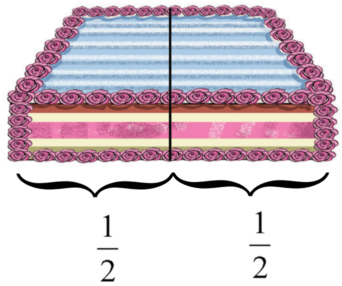
সমান আকাৰৰ কিছুমান খণ্ডত ভাগ কৰিব পৰা এটা বৰ্গাকৃতিৰ কেক্ লোৱা হ'ল। ভাৰ্গৱ আৰু অংকিতাই কেকটো ভগোৱাৰ বিষয়ে আলোচনা কৰিছে ঃ



এটা সম্পূৰ্ণ কেক্

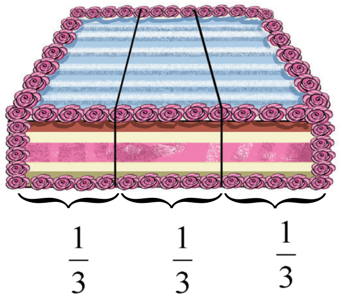
ভাৰ্গৱ ঃ তলত দিয়া চিত্ৰৰ দৰে কেক্‌টো দুটা ভাগত ভগোৱা হৈছে। প্ৰত্যেকটো ভাগে কেক্‌টোৰ কিমান অংশ বুজাইছে? এইটোক এটা একক ভগ্নাংশ বুলি ক'ব পাৰি নে?

অংকিতা ঃ ভাগ দুটাই পূৰ্ণ কেক্‌টোৰ দুটা সমান অংশক বুজাইছে। প্ৰত্যেক ভাগেই পূৰ্ণ কেক্‌টোৰ $\frac{1}{2}$ অংশক বুজাইছে, যিটো হৈছে এটা একক ভগ্নাংশ।



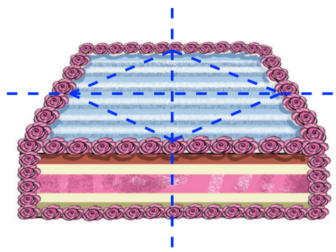
ভাৰ্গৱ ঃ ধৰাহওক, কেক্‌টো তলত দেখুওৱাৰ দৰে তিনিটা সমান ভাগত ভগোৱা হ'ল। প্ৰত্যেকটো ভাগক এটা একক ভগ্নাংশ হিচাপে কেনেদৰে প্ৰকাশ কৰিব পাৰি?

অংকিতা ঃ প্ৰত্যেকটো ভাগেই $\frac{1}{3}$ অংশ বুজাব, যিটো হৈছে এটা একক ভগ্নাংশ।

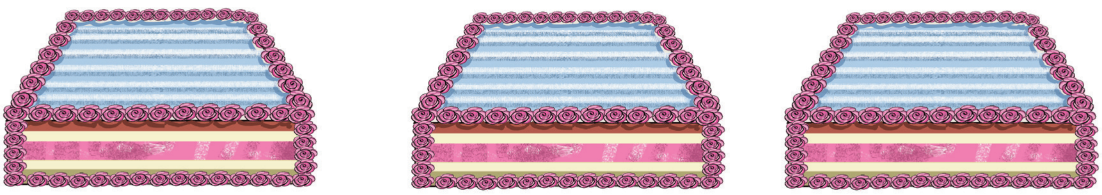


কৰি চাওঁ আহা 7.1

1. চিত্ৰত দেখুওৱাৰ দৰে কেক্‌টোক 8 টা ভাগত ভাগ কৰা হ'ল। প্ৰত্যেকটো ভাগেই কেক্‌টোৰ সমান অংশক সূচাব নে? কিয় হয় বা কিয় নহয় ব্যাখ্যা কৰা।



2.



উক্ত কেক্ কেইটাৰ প্ৰত্যেককে সমানে 8 ভাগত ভাগ কৰাকৈ বিভিন্ন যথাসম্ভৱ চিত্ৰ অংকন কৰিবলৈ চেষ্টা কৰা।

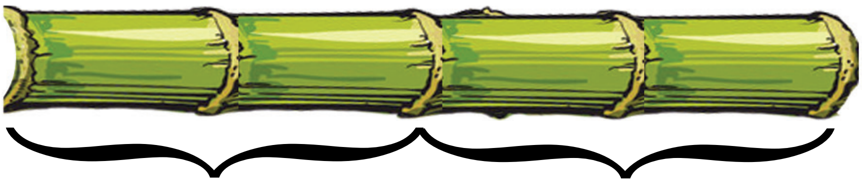
একক ভগ্নাংশ ব্যৱহাৰ কৰি পৰিমাপন ঃ

এক একক দৈৰ্ঘ্যৰ এডাল কুঁহিয়াৰ লোৱা হ'ল।

এক একক দৈৰ্ঘ্য

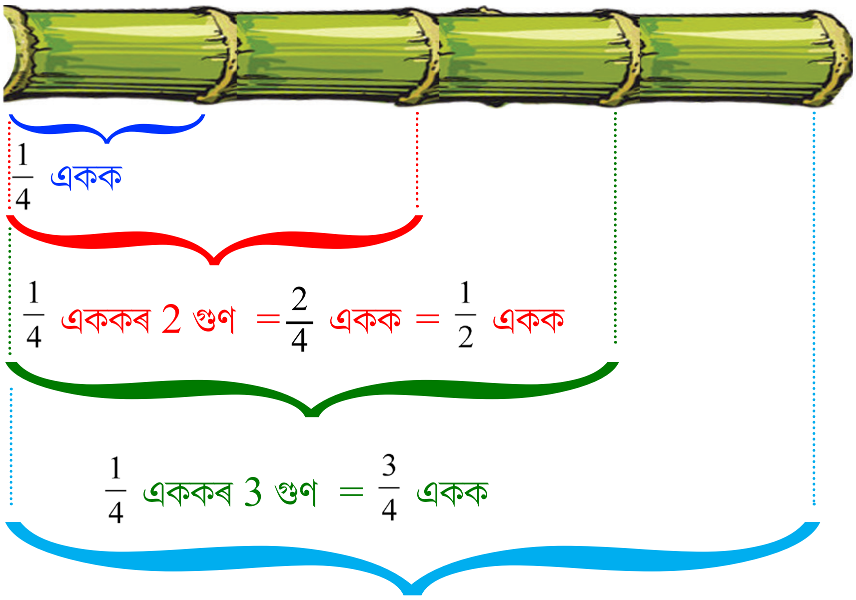
যদিহে কুঁহিয়াৰডালক দুটা সমান ভাগত কটা হয়, তেন্তে প্ৰত্যকটো অংশৰ দীঘ কিমান হ'ব?

কুঁহিয়াৰডাল দুটা সমান ভাগত ভাগ হ'ব আৰু প্ৰত্যেকটো ভাগৰ দীঘ $\frac{1}{2}$ একক হ'ব।



$\frac{1}{2}$ একক $\frac{1}{2}$ একক

যদি কুঁহিয়াৰডালৰ অংশ দুটাক পুনৰ দুটা সমান ভাগত কটা হয়, তেন্তে আমি 4টা অংশ পাম আৰু প্ৰত্যেকটো অংশৰ দীঘ $\frac{1}{4}$ একক হ'ব।



$\frac{1}{4}$ এককৰ 4 গুণ$=\frac{4}{4}$ একক $= 1$ একক

ওপৰৰ পৰা আমি ক'ব পাৰোঁ যে একক ভগ্নাংশই ভগ্নাংশৰ লগত জড়িত বস্তুৰ পৰিমাপনত সহায় কৰে।

কৰি চাওঁ আহা 7.2

1. একক ভগ্নাংশ ব্যৱহাৰ কৰি কুঁহিয়াৰৰ উপযুক্ত খালী পৰিমাপবোৰক পূৰ কৰা -

$\boxed{\frac{1}{8}}$

$\frac{1}{8}$ ৰ $\boxed{2}$ গুণ $= \frac{1}{4}$

$\frac{1}{8}$ ৰ 3 গুণ $= \square$

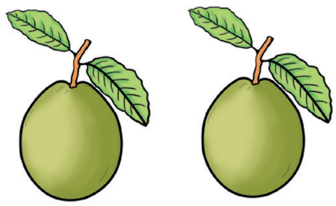
$\square$ ৰ 4 গুণ $= \frac{1}{2}$

$\frac{1}{8}$ ৰ 5 গুণ $= \square$

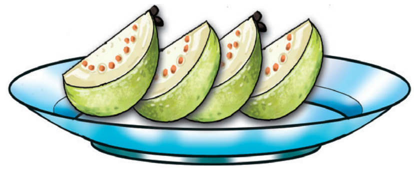
$\square$ ৰ 6 গুণ $= \frac{6}{8}$

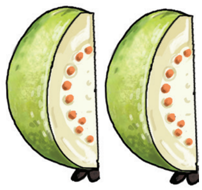
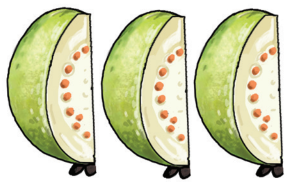
$\frac{1}{8}$ ৰ $\square$ গুণ $= \frac{7}{8}$

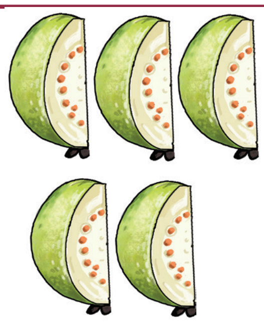
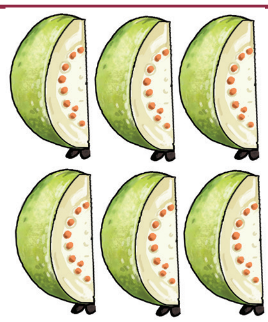
$\frac{1}{8}$ ৰ $\square$ গুণ $= \frac{8}{8} = \square$



দুটা মধুৰি-আম লওঁ আহা। যদি আমি প্ৰতিটো মধুৰি-আমক সমানে 4 ভাগত ভাগ কৰোঁ, তেন্তে মুঠ 8টা সমান ভাগ পাম।



		
$\frac{1}{4}$ = এক চতুৰ্থাংশৰ এক গুণ	$\frac{1}{4}+\frac{1}{4}$ = এক চতুৰ্থাংশৰ 2 গুণ $=\frac{2}{4}$	$\frac{1}{4}+\frac{1}{4}+\frac{1}{4}$ = এক চতুৰ্থাংশৰ 3 গুণ $=\frac{3}{4}$

		
$\frac{1}{4}+\frac{1}{4}+\frac{1}{4}+\frac{1}{4}$ = এক চতুৰ্থাংশৰ 4 গুণ $=\frac{4}{4}$	$\frac{1}{4}+\frac{1}{4}+\frac{1}{4}+\frac{1}{4}+\frac{1}{4}$ = এক চতুৰ্থাংশৰ 5 গুণ $=\frac{5}{4}$	$\frac{1}{4}+\frac{1}{4}+\frac{1}{4}+\frac{1}{4}+\frac{1}{4}+\frac{1}{4}$ = এক চতুৰ্থাংশৰ 6 গুণ $=\frac{6}{4}$

$\frac{3}{4}$ ভগ্নাংশটোক **চাৰি ভাগৰ তিনি ভাগ** বুলি পঢ়া হয়। ইয়াক সহজতে $\frac{1}{4}$ ৰ 3 গুণ বুলি পঢ়িব পাৰি। ইয়াৰ দ্বাৰা ভগ্নাংশটোত থকা একক ভগ্নাংশটো আৰু তেনেকুৱা কিমানটা একক ভগ্নাংশ আছে গম পোৱা যায়। ইয়াত একক ভগ্নাংশটো হৈছে $\frac{1}{4}$ আৰু তেনেকুৱা 3টা একক ভগ্নাংশ আছে। পূৰ্বৰ শ্ৰেণীত আমি পাইছিলোঁ যে, ভগ্নাংশ এটাৰ ওপৰত থকা সংখ্যাটো হৈছে **লব** আৰু তলত থকা সংখ্যাটো হৈছে **হৰ**।

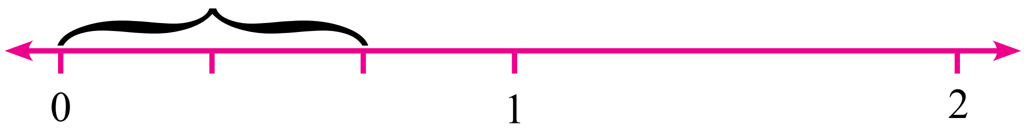
কৰি চাওঁ আহা 7.3

1. $\frac{7}{9}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{11}{15}$, আৰু $\frac{4}{13}$ ভগ্নাংশকেইটাৰ লব আৰু হৰ বিচাৰি উলিওৱা।

2. ওপৰৰ ভগ্নাংশকেইটাক একক ভগ্নাংশৰ সহায়ত প্ৰকাশ কৰা।

7.2 ভগ্নাংশক সংখ্যাৰেখাত উপস্থাপন

তলত দেখুওৱা ধৰণে এডাল সংখ্যাৰেখা লোৱা হ'ল-

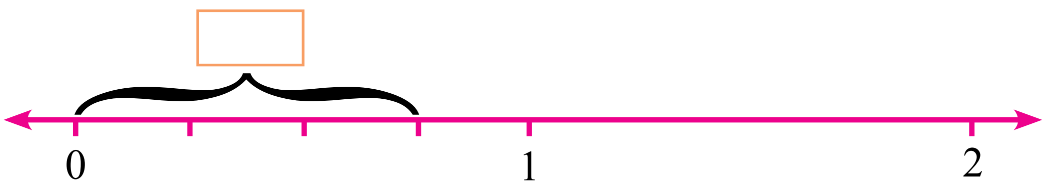


আমি দেখিবলৈ পাইছোঁ যে সংখ্যাৰেখাডালত কিছুমান দাগচিহ্ন আছে। সংখ্যাৰেখাডালত থকা দাগচিহ্ন কেইটাৰ মাজৰ জোখ নিৰ্ণয় কৰিব পাৰিম নে? হয়, এইটো সম্ভৱ।

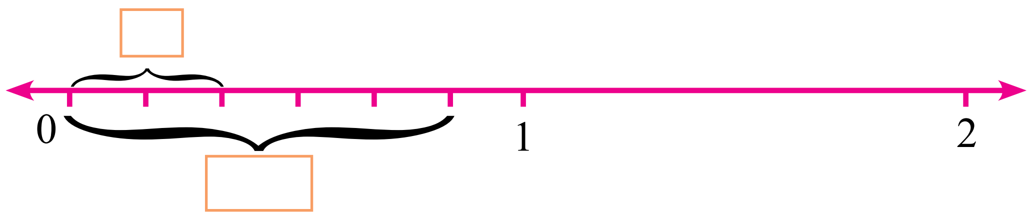
0 আৰু 1ৰ মাজৰ জোখ হৈছে এক একক। ইয়াক 3টা সমান অংশত ভাগ কৰা হৈছে আৰু প্ৰত্যেকটো ভাগেই $\frac{1}{3}$ একক বুজাইছে। যিহেতু দাগ দিয়া অংশটোৱে 3টা অংশৰ 2টা অংশক সূচাইছে, গতিকে দাগ দিয়া অংশটোৱে $\frac{2}{3}$ একক বুজাব, যিটো $\frac{1}{3}$ ৰ 2 গুণ।

কৰি চাওঁ আহা 7.4

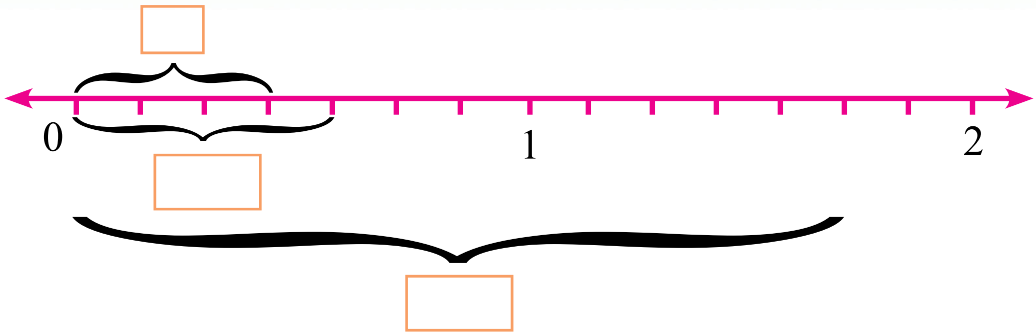
1. খালী বাকচবোৰ উপযুক্ত ভগ্নাংশৰে পূৰ কৰা ঃ



2.



3.



4. ধৰাহওক, এডাল সংখ্যাৰেখাত এক একককে 9টা সমান ভাগত ভাগ কৰা হ'ল। ইয়াৰ পৰা যথাসম্ভৱ বিভিন্ন ভগ্নাংশ বিচাৰি উলিওৱা আৰু সেইবোৰক দাগ দিয়া।

7.3 প্ৰকৃত আৰু অপ্ৰকৃত ভগ্নাংশ

এতিয়ালৈকে আমি বিভিন্ন ধৰণৰ ভগ্নাংশ পালোঁ। কিছুমান ভগ্নাংশত লবটো হৰতকৈ সৰু আছিল আৰু কিছুমানত ডাঙৰ। আহা, আমি তলত দিয়া ভগ্নাংশবোৰক দুটা গোটত তালিকাভুক্ত কৰোঁ-

$$\frac{3}{8}, \frac{5}{3}, \frac{7}{9}, \frac{11}{5}, \frac{9}{5}, \frac{2}{7}, \frac{8}{5}, \frac{19}{16}, \frac{21}{17}$$

লবটো হৰতকৈ সৰু	হৰটো লবতকৈ সৰু
....	....

ওপৰৰ তালিকাত কিবা চানেকি দেখা পাইছা নে? প্ৰথম স্তম্ভত থকা প্ৰত্যেকটো ভগ্নাংশত লবটো হৰতকৈ সৰু, এনেকুৱা ভগ্নাংশক **প্ৰকৃত ভগ্নাংশ** বোলে। দ্বিতীয় স্তম্ভত থকা প্ৰত্যেকটো ভগ্নাংশত হৰটো লবতকৈ সৰু, এনেকুৱা ভগ্নাংশক **অপ্ৰকৃত ভগ্নাংশ** বোলে।

উদাহৰণস্বৰূপে, $\frac{1}{6}, \frac{5}{7}$, আৰু $\frac{4}{9}$ আদি হৈছে প্ৰকৃত ভগ্নাংশ আৰু $\frac{7}{3}, \frac{3}{2}$ আৰু $\frac{9}{5}$ আদি হৈছে অপ্ৰকৃত ভগ্নাংশ।

কৰি চাওঁ আহা 7.5

1. কেইটামান প্ৰকৃত আৰু অপ্ৰকৃত ভগ্নাংশ লিখা।

7.4 মিশ্ৰ ভগ্নাংশ

আহা তলৰ অপ্ৰকৃত ভগ্নাংশ কেইটাক একক ভগ্নাংশৰ সহায়ত লিখোঁ-

$\frac{4}{3} = \frac{1}{3}$ ৰ 4 গুণ

$= \underbrace{\frac{1}{3}+\frac{1}{3}+\frac{1}{3}}_{\text{3টা একক ভগ্নাংশ}} + \underbrace{\frac{1}{3}}_{\text{1টা একক ভগ্নাংশ}}$

(টোকা ঃ ভগ্নাংশটোৰ হৰৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি আমি একক ভগ্নাংশবোৰক গোট কৰোঁ।)

$= 3 \times \frac{1}{3} + \frac{1}{3}$

$= \underbrace{1}_{\text{1টা পূৰ্ণ একক}} + \underbrace{\frac{1}{3}}_{\text{1টা একক ভগ্নাংশ}}$

একেদৰে,

$\frac{5}{3} = \underbrace{\frac{1}{3}+\frac{1}{3}+\frac{1}{3}}_{\text{3টা একক ভগ্নাংশ}}+\underbrace{\frac{1}{3}+\frac{1}{3}}_{\text{2টা একক ভগ্নাংশ}}$

$= 3\times\frac{1}{3} + 2\times\frac{1}{3}$

$= \frac{3}{3} + \frac{2}{3}$

$= \underbrace{1}_{\text{1টা পূৰ্ণ একক}} + \underbrace{\frac{2}{3}}_{\text{2টা একক ভগ্নাংশ}} = 1\frac{2}{3}$

$1\frac{2}{3}$ সংখ্যাটোক এক সমষ্টি দুই তৃতীয়াংশ বুলি কোৱা হয়।

$\frac{7}{3} = \underbrace{\frac{1}{3}+\frac{1}{3}+\frac{1}{3}}_{\text{3টা একক ভগ্নাংশ}}+\underbrace{\frac{1}{3}+\frac{1}{3}+\frac{1}{3}}_{\text{3টা একক ভগ্নাংশ}}+\underbrace{\frac{1}{3}}_{\text{1টা একক ভগ্নাংশ}}$

$= 3\times\frac{1}{3}+3\times\frac{1}{3}+\frac{1}{3}$

$=1+1+\frac{1}{3}$

$= \underbrace{2}_{\text{2টা পূৰ্ণ একক}} + \underbrace{\frac{1}{3}}_{\text{1টা একক ভগ্নাংশ}} = 2\frac{1}{3}$

$2\frac{1}{3}$ সংখ্যাটোক দুই সমষ্টি এক তৃতীয়াংশ বুলি কোৱা হয়।

ওপৰৰ উদাহৰণকেইটাৰ পৰা দেখিবলৈ পালোঁ যে, **অপ্ৰকৃত ভগ্নাংশক কিছুমান পূৰ্ণ একক আৰু একক ভগ্নাংশৰ** দ্বাৰা প্ৰকাশ কৰিব পাৰি। গতিকে, এটা অপ্ৰকৃত ভগ্নাংশক মিশ্ৰ ভগ্নাংশ বুলি কোৱা হয়, যেতিয়া ইয়াত এটা পূৰ্ণ সংখ্যা বা একক আৰু ইয়াৰ লগত কিছুমান একক ভগ্নাংশ থাকে।

কৰি চাওঁ আহা 7.6

1. তলত দিয়া অপ্ৰকৃত ভগ্নাংশকেইটাৰ পৰা পূৰ্ণ এককেইটা বাছি উলিওৱা-

(a) $\frac{10}{3}$ (b) $\frac{13}{4}$ (c) $\frac{17}{5}$ (d) $\frac{12}{7}$ (e) $\frac{14}{11}$

2. তলৰ ভগ্নাংশবোৰক মিশ্ৰ ভগ্নাংশৰূপে প্ৰকাশ কৰা (উদাহৰণস্বৰূপে $\frac{10}{3} = 3\frac{1}{3}$)

(a) $\frac{11}{5}$ (b) $\frac{19}{7}$ (c) $\frac{46}{11}$ (d) $\frac{14}{13}$

মিশ্ৰ ভগ্নাংশক অপ্ৰকৃত ভগ্নাংশলৈ ৰূপান্তৰ ঃ

আমি এতিয়া আগৰ প্ৰক্ৰিয়াটো ওলোটাই চাওঁ আৰু এটা মিশ্ৰ ভগ্নাংশক অপ্ৰকৃত ভগ্নাংশলৈ ৰূপান্তৰ কৰিবলৈ চেষ্টা কৰোঁ-

$$2\frac{2}{3} = 2+\frac{2}{3}$$

$$= 1 + 1 + \frac{2}{3}$$

(টোকা ঃ ভগ্নাংশটোৰ হৰৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি আমি একক ভগ্নাংশবোৰক গোট কৰোঁ।)

$$= 3\times\frac{1}{3} + 3\times\frac{1}{3} + 2\times\frac{1}{3}$$

$$= \left(\frac{1}{3}+\frac{1}{3}+\frac{1}{3}\right)+\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{3}+\frac{1}{3}\right)+\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{3}\right)$$

$$= 8 \times \frac{1}{3}$$

$$= \frac{8}{3}$$

আকৌ, $3\frac{3}{5} = 3+\frac{3}{5}$

$$= 1 + 1 + 1 + \frac{3}{5}$$

$$= 5\times\frac{1}{5} + 5\times\frac{1}{5} + 5\times\frac{1}{5} + 3\times\frac{1}{5}$$

$$=\left(\frac{1}{5}+\frac{1}{5}+\frac{1}{5}+\frac{1}{5}+\frac{1}{5}\right)+\left(\frac{1}{5}+\frac{1}{5}+\frac{1}{5}+\frac{1}{5}+\frac{1}{5}\right)+\left(\frac{1}{5}+\frac{1}{5}+\frac{1}{5}+\frac{1}{5}+\frac{1}{5}\right)+\left(\frac{1}{5}+\frac{1}{5}+\frac{1}{5}\right)$$

$$= 18 \times \frac{1}{5}$$

$$= \frac{18}{5}$$

কৰি চাওঁ আহা 7.7

1. তলৰ মিশ্ৰ ভগ্নাংশবোৰক অপ্ৰকৃত ভগ্নাংশলৈ ৰূপান্তৰ কৰা ঃ

$7\frac{5}{6}$, $4\frac{2}{5}$, $7\frac{1}{4}$, $8\frac{3}{10}$ আৰু $6\frac{5}{7}$

7.5 ভগ্নাংশৰ তুলনা

আমি এতিয়ালৈকে একে হৰযুক্ত একক ভগ্নাংশৰ বিষয়ে আলোচনা কৰি আহিছোঁ। আমি এটা অমিতাৰ উদাহৰণ লৈছিলোঁ আৰু তাক কিছুমান শিক্ষাৰ্থীৰ মাজত বিতৰণৰ বিষয়ে আলোচনা কৰিছিলোঁ। যদি অমিতাটোক 5টা ভাগত সমানে ভাগ কৰি তাৰে এগৰাকী শিক্ষাৰ্থীক 2টা ভাগ আৰু আন এগৰাকী শিক্ষাৰ্থীক 3টা ভাগ দিয়া হয়, তেন্তে কোনে বেছি ভাগ পাব?

প্ৰথম শিক্ষাৰ্থীগৰাকীয়ে $\frac{2}{5}$ ভাগ আৰু দ্বিতীয় গৰাকী শিক্ষাৰ্থীয়ে $\frac{3}{5}$ ভাগ পাব। ইয়াত লব দুটা হৈছে 2 আৰু 3 য'ত 2 < 3। গতিকে, আমি ক'ব পাৰোঁ যে $\frac{2}{5} < \frac{3}{5}$। সেইবাবে, দ্বিতীয় শিক্ষাৰ্থীগৰাকীয়ে বেছি ভাগ পাব। গতিকে, যেতিয়া আমি দুটা বা তাতোধিক একে হৰযুক্ত ভগ্নাংশৰ তুলনা কৰিব খোজো, তেতিয়া আমি ভগ্নাংশ কেইটাৰ লবকেইটাৰ তুলনা কৰোঁ।

কৰি চাওঁ আহা 7.8

1. তলৰ ভগ্নাংশকেইটাক তুলনা কৰা-

(i) $\frac{7}{6}, \frac{3}{6}$ (ii) $\frac{4}{8}, \frac{5}{8}$ (iii) $\frac{2}{9}, \frac{1}{9}$

যদি দুটা বা তাতোধিক ভগ্নাংশৰ হৰ বেলেগ বেলেগ হয়, তেন্তে আমি কেনেদৰে তুলনা কৰিম?

আমি ভগ্নাংশকেইটাৰ লব আৰু হৰকেইটাক উপযুক্ত সংখ্যাৰে পূৰণ কৰি হৰবোৰক এটা সাধাৰণ গুণিতকলৈ ৰূপান্তৰ কৰিম। যিহেতু এতিয়া প্ৰত্যেকটো হৰৰ মান একেই, গতিকে লবকেইটাক তুলনা কৰি আমি ভগ্নাংশকেইটাক তুলনা কৰিব পাৰোঁ।

আমি দুটা ভগ্নাংশ $\frac{3}{7}$ আৰু $\frac{2}{5}$ লওঁ, য'ত 7 আৰু 5 হৈছে হৰ। 7 আৰু 5ৰ এটা সাধাৰণ গুণিতক হৈছে 35। গতিকে, আমি দুয়োটা ভগ্নাংশৰ হৰক 35 কৰি ল'ম।

এতিয়া, $\frac{3}{7} = \frac{3\times5}{7\times5}$ (3 আৰু 7ক 5ৰে পূৰণ কৰি হৰক 35 কৰি ল'ম)

$= \frac{15}{35}$

$\frac{2}{5} = \frac{2\times7}{5\times7}$ (2 আৰু 5ক 7ৰে পূৰণ কৰি হৰক 35 কৰি ল'ম)

$= \frac{14}{35}$

আমি দেখিলোঁ যে $\frac{15}{35}$ আৰু $\frac{14}{35}$ ৰ হৰ একে। কিন্তু ভগ্নাংশ দুটাৰ লব হৈছে ক্ৰমান্বয়ে 15 আৰু 14। যিহেতু, 15>14, আমি ক'ব পাৰোঁ যে $\frac{15}{35} > \frac{14}{35}$।

গতিকে, $\frac{2}{5}$ তকৈ $\frac{3}{7}$ ডাঙৰ

অৰ্থাৎ, $\frac{3}{7} > \frac{2}{5}$।

আহা, আমি বেলেগ এযোৰ ভগ্নাংশ $\frac{4}{6}$ আৰু $\frac{11}{15}$ লওঁ। 6 আৰু 15ৰ এটা সাধাৰণ গুণিতক হৈছে 30। আমি আগৰ উদাহৰণৰ দৰে কৰিলে পাম-

$$\frac{4}{6} = \frac{4\times5}{6\times5} = \frac{20}{30} \qquad \frac{11}{15} = \frac{11\text{x}\,2}{15\text{ x }2} = \frac{22}{30}$$

আমি দেখিলোঁ যে দুয়োটা ভগ্নাংশৰ হৰ 30

যিহেতু, 20<22, আমি ক'ব পাৰোঁ যে $\frac{20}{30} < \frac{22}{30}$

গতিকে, $\frac{11}{15}$তকৈ $\frac{4}{6}$ সৰু। অৰ্থাৎ, $\frac{4}{6} < \frac{11}{15}$

মন কৰা 6 আৰু 15ৰ সাধাৰণ 'গুণিতকবোৰ হৈছে 30, 60, 90 ইত্যাদি। ইয়াৰে যিকোনো এটা সাধাৰণ 'গুণিতক' লৈও তোমালোকে ভগ্নাংশ দুটাৰ তুলনা কৰি চাব পৰা। উত্তৰ একেটাই পাবা (চেষ্টা কৰি চোৱাচোন)।

কিন্তু আটাইতকৈ সৰু সাধাৰণ গুণিতকটো ল'লে উত্তৰটো সহজতে উলিয়াব পাৰি।

ওপৰৰ উদাহৰণকেইটাৰ পৰা আমি ভগ্নাংশৰ তুলনাৰ প্ৰক্ৰিয়াটো তলত দিয়াৰ দৰে বৰ্ণনা কৰিব পাৰোঁ-

- প্ৰদত্ত ভগ্নাংশবোৰৰ হৰকেইটাৰ সাধাৰণ গুণিতক উলিওৱা।
- প্ৰত্যেকটো ভগ্নাংশৰ লব আৰু হৰৰ লগত উপযুক্ত সংখ্যাৰে পূৰণ কৰি ভগ্নাংশকেইটাৰ হৰকেইটাক সাধাৰণ গুণিতকলৈ ৰূপান্তৰ কৰা।
- যিহেতু ভগ্নাংশবোৰৰ হৰকেইটা সমান পোৱা গ'ল, গতিকে লবকেইটা তুলনা কৰা।

কৰি চাওঁ আহা 7.9

1. তলৰ ভগ্নাংশৰ যোৰবোৰক তুলনা কৰা:

(i) $\frac{7}{3}, \frac{5}{8}$ (ii) $\frac{4}{9}, \frac{7}{10}$ (iii) $\frac{6}{5}, \frac{8}{13}$ (iv) $3\frac{4}{7}, 4\frac{2}{5}$

2. তলৰ ভগ্নংশবোৰক উৰ্ধ্বক্ৰমত সজোৱা ঃ

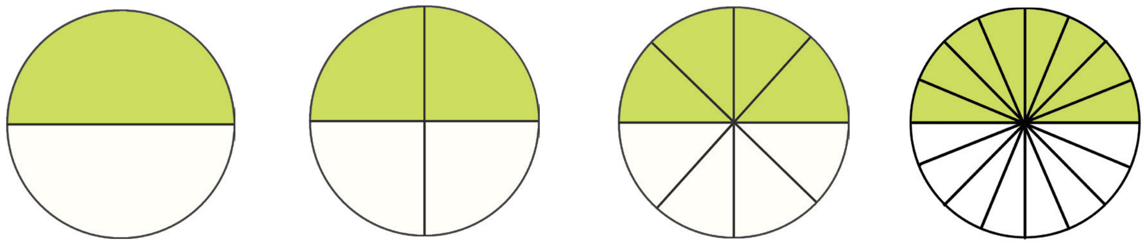
(i) $\frac{6}{4}, \frac{17}{12}, \frac{11}{8}, 1\frac{6}{7}$ (ii) $\frac{8}{9}, \frac{5}{6}, \frac{14}{15}, 1\frac{4}{11}$

3. তলৰ ভগ্নংশবোৰক অধঃক্ৰমত সজোৱা ঃ

(i) $\frac{16}{15}, \frac{7}{10}, \frac{4}{5}, 1\frac{2}{13}$ (ii) $\frac{5}{7}, \frac{11}{14}, \frac{14}{21}, 2\frac{3}{7}$

7.6 সমতুল্য ভগ্নাংশ

তলৰ বৃত্তাকৃতিৰ চিত্ৰকেইটালৈ মন কৰা -



চিত্ৰ-1 চিত্ৰ-2 চিত্ৰ-3 চিত্ৰ-4

শিক্ষক	শিক্ষাৰ্থী
(ক) চিত্ৰ-1ত আচ্ছাদিত অংশৰ সম্বন্ধিত ভগ্নাংশটো কি?	(ক) $\frac{1}{2}$
(খ) চিত্ৰ- 2ত আচ্ছাদিত অংশৰ সম্বন্ধিত ভগ্নাংশটো কি?	(খ) $\frac{2}{4}$
(গ) চিত্ৰ- 3ত আচ্ছাদিত অংশৰ সম্বন্ধিত ভগ্নাংশটো কি?	(গ) $\frac{4}{8}$
(ঘ) চিত্ৰ- 4ত আচ্ছাদিত অংশৰ সম্বন্ধিত ভগ্নাংশটো কি?	(ঘ) $\frac{8}{16}$
(ঙ) $\frac{1}{2}, \frac{2}{4}, \frac{4}{8},$ আৰু $\frac{8}{16}$ ভগ্নাংশকেইটাৰ মান সমান হয়নে?	(ঙ) হয়

$\frac{1}{2}, \frac{2}{4}, \frac{4}{8}$ আৰু $\frac{8}{16}$ ভগ্নাংশকেইটাৰ **একক ভগ্নাংশবোৰ বেলেগ বেলেগ, কিন্তু প্ৰত্যেকেই সমান অংশক বুজাইছে বা প্ৰত্যেকৰে মানবোৰ সমান। এনেকুৱা ভগ্নাংশবোৰক সমতুল্য ভগ্নাংশ বোলে।**

কৰি চাওঁ আহা 7.10

1. $\frac{1}{2}, \frac{3}{6}$ আৰু $\frac{6}{12}$ ভগ্নাংশকেইটাক বৃত্তৰ সহায়ত উপস্থাপন কৰা।
2. $\frac{1}{2}, \frac{3}{6}$ আৰু $\frac{6}{12}$ ভগ্নাংশবোৰে সমান অংশক বুজাইছে নে?
3. $\frac{1}{2}, \frac{3}{6}$ আৰু $\frac{6}{12}$ ভগ্নাংশবোৰ সমতুল্য নে?
4. $\frac{2}{6}, \frac{4}{12}$ আৰু $\frac{8}{24}$ ভগ্নাংশবোৰ সমতুল্য নে?
5. $\frac{3}{4}$ৰ তিনিটা সমতুল্য ভগ্নাংশ লিখা।

সমতুল্য ভগ্নাংশৰ গঠন ঃ

$\frac{2}{4}$, $\frac{4}{8}$ আৰু $\frac{8}{16}$ ভগ্নাংশবোৰক $\frac{1}{2}$ ভগ্নাংশৰ পৰা তলত দিয়া ধৰণে পাব পাৰোঁ-

$$\frac{1}{2}=\frac{1\times 2}{2\times 2}=\frac{2}{4}$$

$$\frac{1}{2}=\frac{1\times 4}{2\times 4}=\frac{4}{8}$$

$$\frac{1}{2}=\frac{1\times 8}{2\times 8}=\frac{8}{16}$$

$\frac{2}{4}$, $\frac{4}{8}$ আৰু $\frac{8}{16}$ পাবৰ বাবে আমি $\frac{1}{2}$ ৰ লব আৰু হৰৰ লগত ক্ৰমান্বয়ে 2, 4 আৰু 8 পূৰণ কৰিব লাগিব। এই ক্ষেত্ৰত ভগ্নাংশবোৰৰ মান সলনি নহয়।

গতিকে, $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{4}{8}$ আৰু $\frac{8}{16}$ সমতুল্য ভগ্নাংশ।

আহা, আমি $\frac{2}{3}$ ৰ সমতুল্য ভগ্নাংশকেইটামান বিচাৰি উলিওৱা-

$$\frac{2}{3}=\frac{2\times 2}{3\times 2}=\frac{4}{6}$$

$$\frac{2}{3}=\frac{2\times 3}{3\times 3}=\frac{6}{9}$$

$$\frac{2}{3}=\frac{2\times 4}{3\times 4}=\frac{8}{12}$$ ইত্যাদি।

গতিকে, $\frac{4}{6}$, $\frac{6}{9}$ আৰু $\frac{8}{12}$ আদি হৈছে $\frac{2}{3}$ ৰ সমতুল্য ভগ্নাংশ।

কৰি চাওঁ আহা 7.11

1. তলৰ ভগ্নাংশবোৰৰ তিনিটাকৈ সমতুল্য ভগ্নাংশ বিচাৰি উলিওৱা-

(i) $\frac{3}{5}$ (ii) $\frac{7}{9}$ (iii) $\frac{4}{7}$ (iv) $\frac{5}{8}$

ভগ্নাংশৰ লঘিষ্ঠ আকাৰ ঃ

ভগ্নাংশ এটাৰ লব আৰু হৰৰ সাধাৰণ উৎপাদক 1 হ'লে ভগ্নাংশটোক লঘিষ্ঠ আকাৰত থকা বুলি কোৱা হয়। সেয়েহে, ভগ্নাংশ এটাক লঘিষ্ঠ আকাৰত পাবলৈ হ'লে লব আৰু হৰৰ সাধাৰণ উৎপাদক নিৰ্ণয় কৰিব লাগিব। যেতিয়ালৈকে সাধাৰণ উৎপাদক 1 নাপাওঁ তেতিয়ালৈকে আমি লব আৰু হৰ দুয়োটাকে ইয়াৰ সাধাৰণ উৎপাদকেৰে হৰণ কৰি থাকিম।

আহা, আমি এটা উদাহৰণ লওঁ-

$$\frac{24}{36} = \frac{24 \div 2}{36 \div 2}$$ (2 হৈছে 24 আৰু 36ৰ এটা সাধাৰণ উৎপাদক)

$$= \frac{12}{18}$$

$$\frac{12}{18} = \frac{12 \div 2}{18 \div 2}$$ (2 হৈছে 12 আৰু 18ৰ এটা সাধাৰণ উৎপাদক)

$$= \frac{6}{9}$$

$$\frac{6}{9} = \frac{6 \div 3}{9 \div 3}$$ (3 হৈছে 6 আৰু 9ৰ এটা সাধাৰণ উৎপাদক)

$$= \frac{2}{3}$$

যিহেতু, 2 আৰু 3ৰ সাধাৰণ উৎপাদক 1 হয়। গতিকে, আমি ক'ব পাৰোঁ যে $\frac{24}{36}$ লঘিষ্ঠ আকাৰ হৈছে $\frac{2}{3}$ ।

আমি ইতিমধ্যে পাইছোঁ যে $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{4}{8}$ আৰু $\frac{8}{16}$ ভগ্নাংশবোৰ সমতুল্য, য'ত $\frac{1}{2}$ৰ লব আৰু হৰৰ সাধাৰণ উৎপাদক হৈছে 1। একেদৰে $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{6}$, $\frac{6}{9}$ আৰু $\frac{8}{12}$ আদি হৈছে সমতুল্য ভগ্নাংশ য'ত $\frac{2}{3}$ ৰ লব আৰু হৰৰ সাধাৰণ উৎপাদক হৈছে 1।

গতিকে, $\frac{1}{2}$ হৈছে $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{4}{8}$ আৰু $\frac{8}{16}$ৰ লঘিষ্ঠ আকাৰ। একেদৰে $\frac{2}{3}$ হৈছে $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{6}$, $\frac{6}{9}$ আৰু $\frac{8}{12}$ৰ লঘিষ্ঠ আকাৰ।

কৰি চাওঁ আহা 7.12

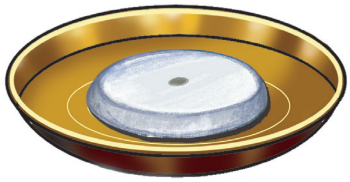
1. তলৰ ভগ্নাংশকেইটাক লঘিষ্ঠ আকাৰত প্ৰকাশ কৰা-

(i) $\frac{45}{60}$ (ii) $\frac{90}{150}$ (iii) $\frac{48}{72}$

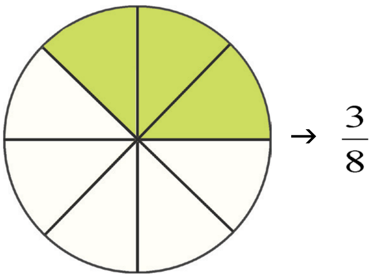
(iv) $\frac{32}{80}$ (v) $\frac{120}{465}$

7.7 ভগ্নাংশৰ যোগ

দেবাশিস আৰু নীতাৰ মাজত এটা ভাপ-পিঠা ভগোৱা হ'ল-

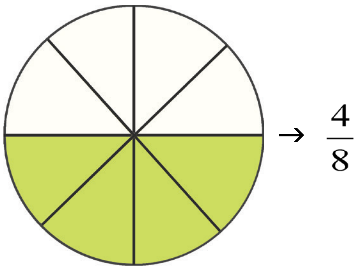


দেবাশিসে ইয়াৰ $\frac{3}{8}$ অংশ আৰু নীতাই $\frac{4}{8}$ অংশ ল'লে। দেবাশিস আৰু নীতাই ভাপ-পিঠাখনৰ মুঠ কিমান অংশ ল'লে চাওঁ আহা -

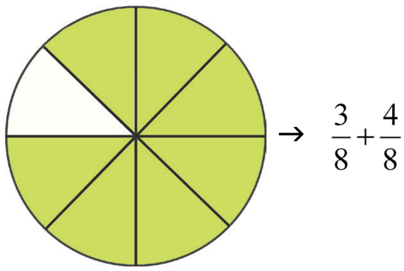


দেবাশিসে লোৱা ভাপ-পিঠাৰ $\frac{3}{8}$ অংশক বাওঁফালৰ চিত্ৰৰ সহায়ত দেখুৱাব পাৰি-

নীতাই লোৱা ভাপ-পিঠাৰ $\frac{4}{8}$ অংশক কাষৰ চিত্ৰৰ সহায়ত দেখুৱাব পাৰি-



যদি আমি দেবাশীষ আৰু নীতাই লোৱা ভাপ-পিঠাৰ অংশকেইটা লগ লগাই দিওঁ, তেন্তে ইয়াক কাষৰ চিত্ৰৰ দৰে দেখুৱাব পাৰি-



দেখা গ'ল যে ভাপ-পিঠাটোৰ 8টা অংশৰ পৰা মুঠ 7টা অংশ লোৱা হৈছে, অৰ্থাৎ $\frac{7}{8}$ অংশ।

সেয়ে, আমি লিখিব পাৰোঁ যে $\frac{3}{8}+\frac{4}{8}=\frac{7}{8}$ । কেনেকৈ?

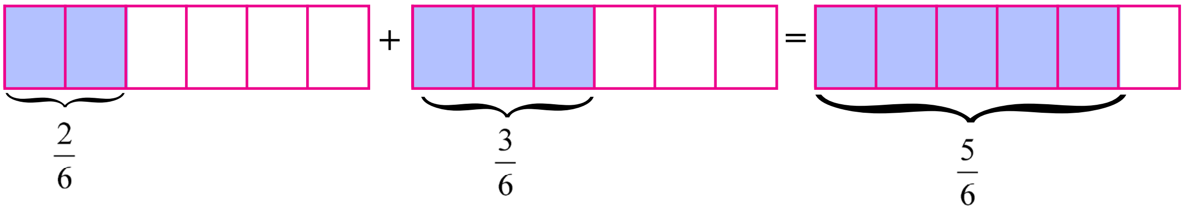
$\frac{3}{8}+\frac{4}{8} = \frac{3+4}{8} = \frac{7}{8}$ নহয়নে?

ভাবাচোন, ভাপ-পিঠাটোৰ কিমান অংশ বাকী থাকি গ'ল?

একে হৰযুক্ত ভগ্নাংশৰ যোগ ঃ

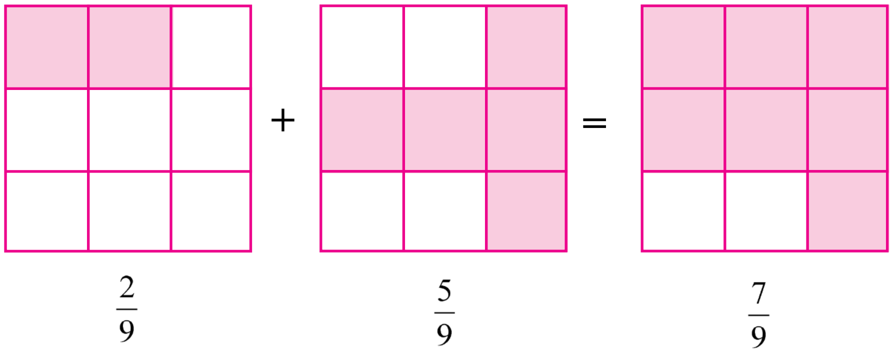
আহা, আমি $\frac{2}{6}$ আৰু $\frac{3}{6}$ যোগ কৰোঁ।

ইয়াত, দুয়োটা ভগ্নাংশৰে হৰ 6। আমি এটা আয়তাকৃতিৰ কাগজৰ টুকুৰা ল'ম, যিটো 6টা সমান ভাগত বিভক্ত হৈ আছে। তলত দিয়া চিত্ৰকেইটাৰ সহায়ত আমি $\frac{2}{6}$ আৰু $\frac{3}{6}$ ভগ্নাংশ দুটা যোগ কৰিবলৈ চেষ্টা কৰোঁ আহা-



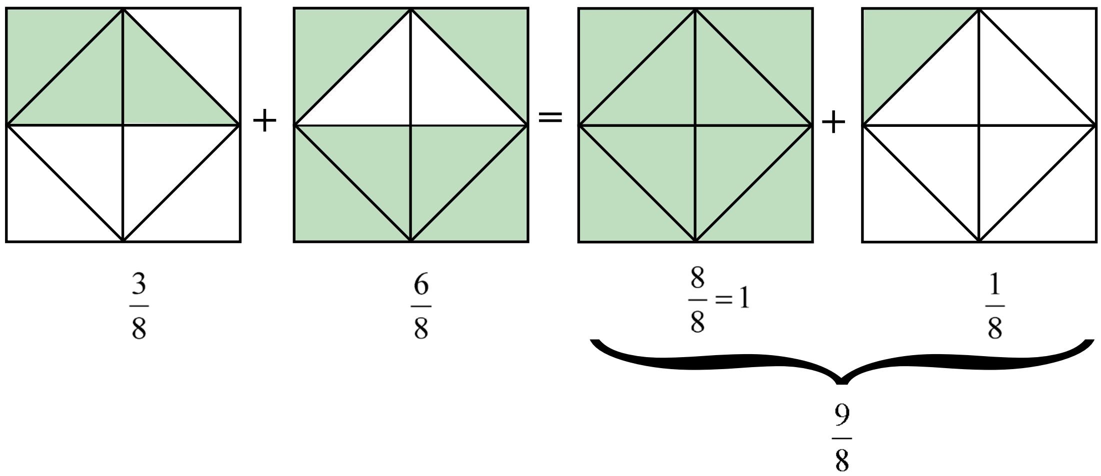
কেইটামান উদাহৰণ লওঁ আহা-

(A)



$$\therefore \ \frac{2}{9} + \frac{5}{9} = \frac{2+5}{9} = \frac{7}{9}$$

(B)



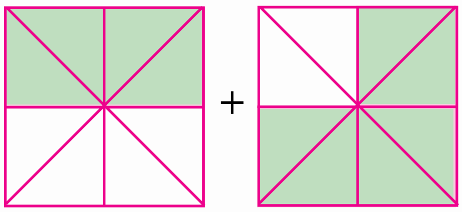
$$= 1 + \frac{1}{8}$$

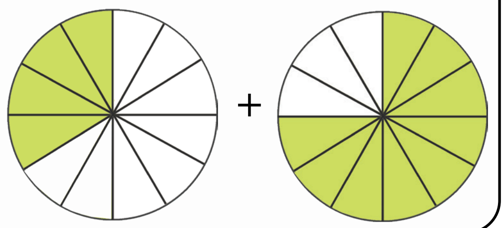
$$= 1\frac{1}{8}$$

উদাহৰণ (B)ত দেখিলোঁ যে যেতিয়া আমি $\frac{3}{8}$ আৰু $\frac{6}{8}$ যোগ কৰোঁ, তেতিয়া আমি এটা অপ্ৰকৃত ভগ্নাংশ পাওঁ যিটোক এটা মিশ্ৰ ভগ্নাংশ হিচাপে প্ৰকাশ কৰিব পাৰোঁ।

কৰি চাওঁ আহা 7.13

তলৰ চিত্ৰকেইটাৰ লগত জড়িত উপযুক্ত ভগ্নাংশটো নিৰ্ণয় কৰা-

(i) 

(ii) 

ভিন্ন একক ভগ্নাংশ বা ভিন্ন হৰযুক্ত ভগ্নাংশৰ যোগ ঃ

$\frac{1}{5}$ আৰু $\frac{1}{6}$ ভগ্নাংশ দুটা যোগ কৰোঁ আহা-

ভিন্ন একক ভগ্নাংশযুক্ত ভগ্নাংশক যোগ কৰিবলৈ হ'লে আমি প্ৰথমতে ভগ্নাংশকেইটাৰ সমতুল্য ভগ্নাংশ নিৰূপণ কৰিব লাগিব বা ভগ্নাংশকেইটাক একে একক ভগ্নাংশলৈ ৰূপান্তৰ কৰিব লাগিব। ইয়াত সমতুল্য ভগ্নাংশকেইটা পাবৰ বাবে হৰ 5 আৰু 6 ৰ সাধাৰণ গুণিতক উলিয়াব লাগিব, যিটো হৈছে 30।

$$\frac{1}{5} = \frac{1 \times 6}{5 \times 6} = \frac{6}{30}$$

$$\frac{1}{6} = \frac{1 \times 5}{6 \times 5} = \frac{5}{30}$$

গতিকে, $$\frac{1}{5} + \frac{1}{6} = \frac{6}{30} + \frac{5}{30} = \frac{6+5}{30} = \frac{11}{30}$$

বেলেগ এটা উদাহৰণ লওঁ আহা-

$\frac{3}{5}$ আৰু $\frac{4}{7}$ ভগ্নাংশ দুটা যোগ কৰিবলৈ হ'লে আমি হৰ অৰ্থাৎ 5 আৰু 7ৰ সাধাৰণ গুণিতক উলিয়াব লাগিব, যিটো হৈছে 35।

$$\frac{3}{5} + \frac{4}{7} = \frac{3\times7}{5\times7} + \frac{4\times5}{7\times5}$$

$$= \frac{21}{35} + \frac{20}{35}$$

$$= \frac{21+20}{35}$$

$$= \frac{41}{35}$$

$$= \frac{35+6}{35} = \frac{35}{35} + \frac{6}{35} = 1 + \frac{6}{35} = 1\frac{6}{35}$$

যোগফল নিৰ্ণয় কৰোঁ আহা-

$$\frac{3}{4}+\frac{1}{3}+\frac{1}{5}$$

3, 4 আৰু 5ৰ সাধাৰণ গুণিতক হৈছে 60।

$$\therefore \frac{3}{4}+\frac{1}{3}+\frac{1}{5} = \frac{3\times 15}{4\times 15}+\frac{1\times 20}{3\times 20}+\frac{1\times 12}{5\times 12}$$

$$= \frac{45}{60}+\frac{20}{60}+\frac{12}{60}$$

$$= \frac{45+20+12}{60}$$

$$= \frac{77}{60}$$

$$= 1\frac{17}{60}$$

কৰি চাওঁ আহা 7.14

1. মান নিৰ্ণয় কৰা -

(i) $\frac{3}{4}+\frac{1}{3}$ (ii) $\frac{2}{3}+\frac{5}{6}$

(iii) $\frac{2}{3}+\frac{4}{5}+\frac{3}{7}$ (iv) $\frac{9}{2}+\frac{5}{3}+\frac{7}{6}$

(v) $\frac{1}{7}+\frac{2}{7}+\frac{3}{7}$ (vi) $\frac{3}{5}+\frac{4}{3}+\frac{7}{10}$

ব্ৰহ্মগুপ্তৰ ভগ্নাংশৰ যোগৰ নীতি ঃ

ব্ৰহ্মস্ফুট-সিদ্ধান্ত কিতাপখনত **ব্ৰহ্মগুপ্তই** ভগ্নাংশৰ যোগৰ নীতিৰ বিষয়ে তলত দিয়া ধৰণে উল্লেখ কৰিছে-

- যদি ভগ্নাংশবোৰৰ হৰ (ছেদ) ভিন্ন হয়, তেন্তে ভগ্নাংশবোৰক একে হৰযুক্ত ভগ্নাংশলৈ ৰূপান্তৰ কৰি ল'ব লাগিব।
- এতিয়া একে হৰযুক্ত ভগ্নাংশবোৰৰ লববোৰক যোগ কৰিলে প্ৰদত্ত ভগ্নাংশবোৰৰ যোগফলটো পাম।

***(Source :** Ganita Prakash, Textbook of Mathematics for Grade 6, NCERT, First Edition, 2024)*

7.8 ভগ্নাংশৰ বিয়োগ

ধৰি লোৱা, অমূল্যই এখন ৰুটীৰ $\frac{1}{2}$ অংশ আৰু দীক্ষিতাই $\frac{1}{4}$ অংশ খালে।

শিক্ষক ঃ কোনে বেছিকৈ খালে?

শিক্ষাৰ্থী ঃ অমূল্যই বেছিকৈ খালে, যিটো হৈছে $\frac{1}{2}$ অংশ।

শিক্ষক ঃ অমূল্যই দীক্ষিতাতকৈ কিমান অংশ বেছিকৈ খালে, সেইটো কেনেকৈ গম পালা?

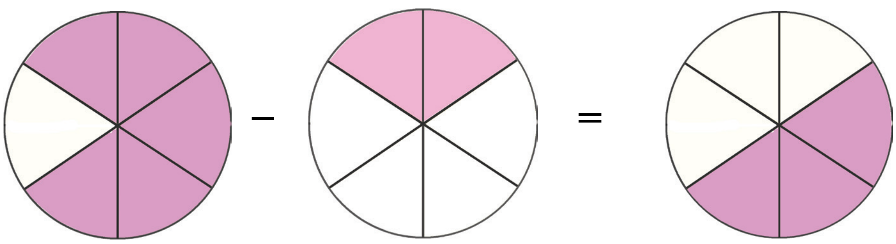
শিক্ষাৰ্থী ঃ আমি $\frac{1}{2}$ৰ পৰা $\frac{1}{4}$ বিয়োগ কৰিব লাগিব, যিহেতু $\frac{1}{2}$ হৈছে $\frac{1}{4}$ তকৈ ডাঙৰ।

একে হৰযুক্ত ভগ্নাংশৰ বিয়োগ ঃ

ভগ্নাংশৰ যোগৰ দৰে ভগ্নাংশৰ বিয়োগো আমি একেদৰেই উলিয়াব পাৰোঁ। ভগ্নাংশৰ যোগৰ ক্ষেত্ৰত যেনেকৈ আমি একক ভগ্নাংশবোৰ যোগ কৰিছিলোঁ, ইয়াত আমি একক ভগ্নাংশবোৰ বিয়োগ কৰিম।

আহা, এতিয়া $\frac{5}{6}$ ৰ পৰা $\frac{2}{6}$ বিয়োগ কৰোঁ।

আমি 6টা সমান ভাগত বিভক্ত এটা বৃত্তাকৃতিৰ চিত্ৰ লওঁ।



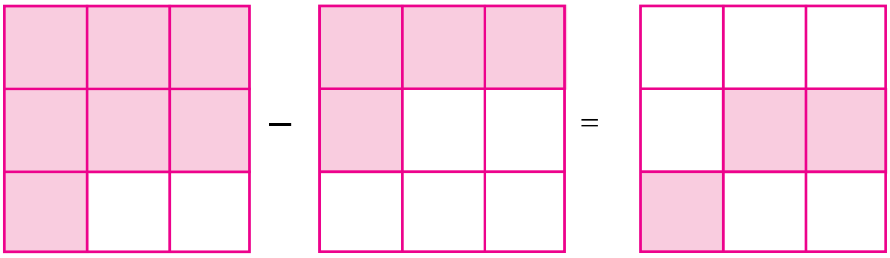
$\frac{5}{6}$ — $\frac{1}{6}$ৰ 5 গুণ

$\frac{2}{6}$ — $\frac{1}{6}$ৰ 2 গুণ

$\frac{3}{6}$ — $\frac{1}{6}$ৰ 3 গুণ

সেয়ে, $\frac{5}{6}-\frac{2}{6}=\frac{3}{6}$

আন এটা উদাহৰণ লওঁ আহা-



$\frac{7}{9}$ $\frac{4}{9}$ $\frac{3}{9}$

$\frac{1}{9}$ৰ 7 গুণ $\frac{1}{9}$ৰ 4 গুণ $\frac{1}{9}$ৰ 3 গুণ

সেয়ে, $\frac{7}{9} - \frac{4}{9} = \frac{3}{9}$

ওপৰৰ উদাহৰণত আমি দেখিলোঁ যে একে হৰযুক্ত ভগ্নাংশৰ বিয়োগৰ ক্ষেত্ৰত যিটো ভগ্নাংশত একক ভগ্নাংশৰ সংখ্যা বেছি, তাতকৈ কম সংখ্যক একক ভগ্নাংশ থকা ভগ্নাংশটোক বিয়োগ কৰিম।

কৰি চাওঁ আহা 7.15

1. মান নিৰ্ণয় কৰা -

(i) $\frac{7}{10} - \frac{4}{10}$ (ii) $\frac{6}{11} - \frac{3}{11}$ (iii) $\frac{11}{13} - \frac{5}{13}$

(iv) $\frac{5}{17} - \frac{2}{17}$ (v) $\frac{9}{22} - \frac{2}{22}$

ভিন্ন একক ভগ্নাংশৰ বা ভিন্ন হৰযুক্ত ভগ্নাংশৰ বিয়োগ ঃ

ভিন্ন একক ভগ্নাংশ বা ভিন্ন হৰযুক্ত ভগ্নাংশৰ যোগৰ নিচিনাই আমি বিয়োগো কৰিব পাৰোঁ। ধৰাহওক আমি $\frac{5}{8}$ৰ পৰা $\frac{2}{7}$ বিয়োগ কৰিব লাগে, এই ক্ষেত্ৰত আমি ভগ্নাংশ দুটাৰ হৰ অৰ্থাৎ 7 আৰু 8 ৰ সাধাৰণ গুণিতক 56 লোৱা হ'ল।

$$\frac{2}{7} = \frac{2\times 8}{7\times 8} = \frac{16}{56}$$

$$\frac{5}{8} = \frac{5\times 7}{8\times 7} = \frac{35}{56}$$

গতিকে, $$\frac{5}{8} - \frac{2}{7} = \frac{35}{56} - \frac{16}{56}$$

$$= \frac{35-16}{56}$$

$$= \frac{19}{56}$$

আন এটা উদাহৰণ লওঁ আহা- $\frac{7}{11} - \frac{3}{8}$

11 আৰু 8ৰ সাধাৰণ গুণিতক হৈছে 88।

$$\frac{7}{11} - \frac{3}{8} = \frac{7\times 8}{11\times 8} - \frac{3\times 11}{8\times 11}$$

$$= \frac{56}{88} - \frac{33}{88}$$

$$= \frac{56-33}{88}$$

$$= \frac{23}{88}$$

কৰি চাওঁ আহা 7.16

1. মান নিৰ্ণয় কৰা-

(i) $\frac{2}{5} - \frac{3}{15}$ (ii) $\frac{5}{6} - \frac{4}{9}$

(iii) $\frac{10}{3} - \frac{13}{4}$ (iv) $\frac{2}{5} - \frac{3}{11}$

(v) $\frac{7}{8} - \frac{3}{5}$ (vi) $\frac{11}{20} - \frac{1}{6}$

ব্ৰহ্মগুপ্তৰ ভগ্নাংশৰ বিয়োগৰ নীতি ঃ

- যদিহে ভগ্নাংশবোৰৰ হৰ (ছেদ) ভিন্ন হয়, তেন্তে ভগ্নাংশবোৰক একে হৰযুক্ত ভগ্নাংশলৈ ৰূপান্তৰ কৰি ল'ব লাগিব।
- এতিয়া একে হৰযুক্ত ভগ্নাংশবোৰৰ লববোৰক বিয়োগ কৰিলে প্ৰদত্ত ভগ্নাংশবোৰৰ বিয়োগফলটো পাম।

(***Source :*** *Ganita Prakash, Textbook of Mathematics for Grade 6, NCERT, First Edition, 2024*)

7.9 প্ৰাচীন ভাৰতীয় গণিতত ভগ্নাংশ

- প্ৰাচীন ভাৰতত ভগ্নাংশক 'ভিন্ন'ৰ প্ৰতিশব্দ হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা হৈছিল, যাৰ অৰ্থ হৈছে ভগ্ন, ভাগ বা অংশ।
- প্ৰায় 1000 খ্ৰীষ্টপূৰ্বত ঋক্‌বেদত $\frac{1}{2}$ আৰু $\frac{3}{4}$ ক ক্ৰমান্বয়ে 'অৰ্ধ' আৰু 'ত্ৰিপাদ' বুলি লিখা হৈছিল।
- $\frac{2}{7}$ আৰু $\frac{3}{8}$ ক ক্ৰমান্বয়ে 'দ্বি-সপ্তমা' আৰু 'ত্ৰি-অষ্টমা' বুলি লিখা হৈছিল।
- ভগ্নাংশ লিখোঁতে লব আৰু হৰৰ মাজত কোনোধৰণৰ অনুভূমিক ৰেখা ব্যৱহাৰ কৰা হোৱা নাছিল। উদাহৰণস্বৰূপে, $\frac{3}{5}$ ক $\boxed{\begin{matrix}3\\5\end{matrix}}$ বুলি লিখা হৈছিল।
- সুল্ব-সূত্ৰত একক ভগ্নাংশক ভাগ বা অংশৰ সহায়ত প্ৰকাশ কৰা হৈছিল। উদাহৰণস্বৰূপে, $\frac{1}{5}$ ক 'পঞ্চ-ভাগ' বুলি লিখা হৈছিল।
- প্ৰাচীন ভাৰতত মিশ্ৰ ভগ্নাংশ লিখোঁতেও কোনোধৰণৰ অনুভূমিক ৰেখা ব্যৱহাৰ কৰা হোৱা নাছিল। উদাহৰণস্বৰূপে, $3\frac{3}{8}$ ক $\boxed{\begin{matrix}3\\3\\8\end{matrix}}$ বুলি লিখা হৈছিল আৰু ইয়াক 'ত্ৰয়াস্ত্ৰয়া-অষ্ঠ' বুলি কোৱা হৈছিল।
- এটা ভগ্নাংশক ইয়াৰ লঘিষ্ঠ আকাৰলৈ ৰূপান্তৰ কৰা পদ্ধতিটোক 'অপভৰ্তনা' বুলি কোৱা হৈছিল।
- ভগ্নাংশবোৰক সমান হৰলৈ ৰূপান্তৰ কৰা পদ্ধতিটোক 'কটা-সৱৰ্ণনা' বা 'সমচ্ছেদ-বিধি' বুলি কোৱা হৈছিল।
- মহাবীৰে পোনপ্ৰথমে 'লঘিষ্ঠ সাধাৰণ গুণিতক' শব্দটো 'নিৰুদ্ধ' বুলি ব্যৱহাৰ কৰিছিল।

***(Source :** https://merithub.com/tutorial/fractions-in-ancient-indian-mathematics-c97g5e5onhcvntocams0)*

সাৰাংশ

- যেতিয়া এক এককক কেইবাটাও সমান অংশত ভাগ কৰা হয়, তেতিয়া প্ৰত্যেকটো অংশক **একক ভগ্নাংশ** বুলি কোৱা হয়।
- ভগ্নাংশ এটাৰ ওপৰত থকা সংখ্যাটো হৈছে **লব** আৰু তলত থকা সংখ্যাটো হৈছে **হৰ**।
- যিবোৰ ভগ্নাংশত লবটো হৰতকৈ সৰু, তেনেকুৱা ভগ্নাংশক **প্ৰকৃত ভগ্নাংশ** বোলে।
- যিবোৰ ভগ্নাংশত হৰটো লবতকৈ সৰু, তেনেকুৱা ভগ্নাংশক **অপ্ৰকৃত ভগ্নাংশ** বোলে।
- যিবোৰ ভগ্নাংশত এটা **পূৰ্ণ সংখ্যা** আৰু ইয়াৰ লগত কিছুমান **একক ভগ্নাংশ** থাকে, তেনেকুৱা ভগ্নাংশক **মিশ্ৰ ভগ্নাংশ** বোলে।
- যিবোৰ ভগ্নাংশৰ **একক ভগ্নাংশবোৰ** বেলেগ বেলেগ, কিন্তু মানবোৰ সমান, তেনেকুৱা ভগ্নাংশবোৰক **সমতুল্য ভগ্নাংশ** বোলে।
- এটা ভগ্নাংশক লঘিষ্ঠ আকাৰত থকা বুলি কোৱা হয়, যেতিয়া ইয়াৰ লব আৰু হৰৰ সাধাৰণ উৎপাদক একমাত্ৰ 1 হয়।

পাঠ 8

F4X2I3

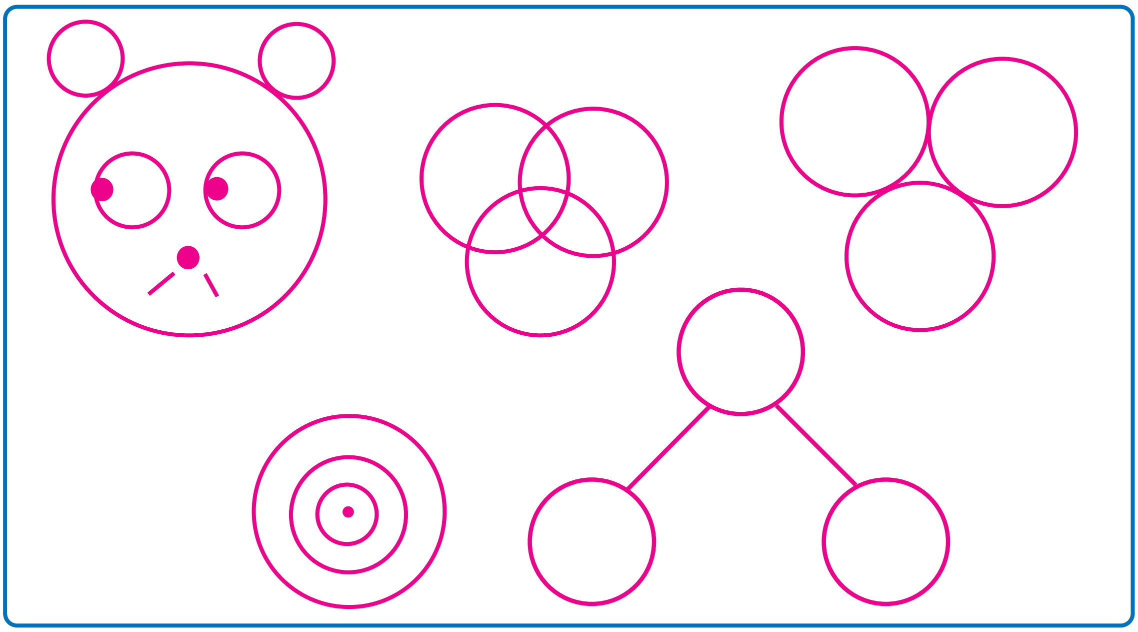
অংকন

এই পাঠটোৰ পৰা তোমালোকে শিকিব পাৰিবা -

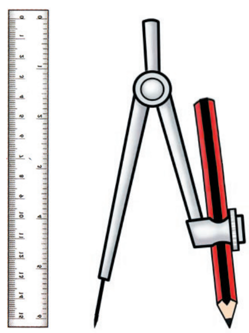
- কলাকৃতি
- বৰ্গ আৰু আয়ত
- জ্যামিতিক আকৃতি অংকন ঃ বৃত্ত, বৰ্গ, আয়ত
- আয়ত আৰু বৰ্গৰ কৰ্ণ
- দুটা প্ৰদত্ত বিন্দুৰ পৰা সমান দূৰত্বত থকা বিন্দু

8.1 কলাকৃতি

তলৰ আকৃতিবোৰ ভালদৰে পৰ্যবেক্ষণ কৰা।
তোমাৰ টোকাবহীত সেইবোৰ মুক্তহাতেৰে আঁকিবলৈ চেষ্টা কৰা।



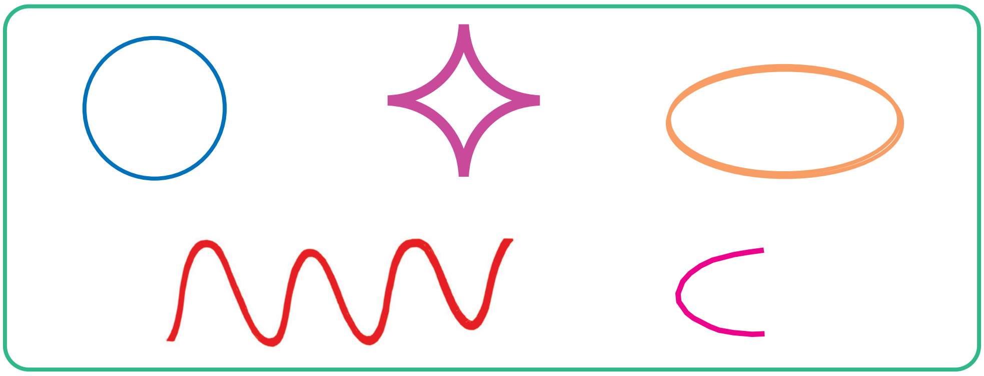
চিত্ৰ- 8.1



এতিয়া এপাত স্কেল আৰু এডাল কম্পাচ লোৱা।
এই সঁজুলিবোৰ ব্যৱহাৰ কৰি ওপৰৰ আকৃতিবোৰ অংকন কৰিবলৈ চেষ্টা কৰা। আমি ইতিমধ্যে দ্বিতীয় অধ্যায়ত কম্পাচৰ ব্যৱহাৰ শিকিছোঁ। কম্পাচ ব্যৱহাৰ কৰি কি কি আকৃতি আঁকিব পাৰি, তোমালোকে চেষ্টা কৰিবা।

বক্ৰ মানে কি তোমালোকে জানানে?

কাগজত আঁকিব পৰা যিকোনো আকৃতিয়েই বক্ৰ। (বৃত্ত বা তলত অংকন কৰা আকৃতিৰ দৰে যিকোনো আকৃতি হৈছে বক্ৰ।) তলৰ চিত্ৰবোৰত বক্ৰ কিছুমানৰ উদাহৰণ দিয়া হ'ল -



চিত্ৰ- 8.2

টোকাবহীত এটা বিন্দু 'P' অংকন কৰা। P বিন্দুৰ চাৰিওফালে 5 চেণ্টিমিটাৰ দূৰত্বত যিমান পাৰি সিমান বিন্দু অংকন কৰা। P বিন্দুৰ পৰা 5 চেণ্টিমিটাৰ দূৰত্বত থকা সকলো বিন্দু লগ লগালে কি আকৃতি পাবা, কল্পনা কৰা।

অন্বেষণ কৰোঁ আহা

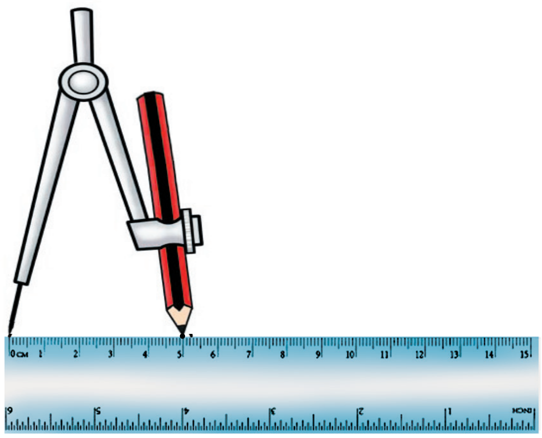
কম্পাচ ব্যৱহাৰ কৰি এইটো আঁকিব পাৰিনে? এইটো কেনেকৈ কৰিব পাৰি?

প্ৰথমতে, P বিন্দুৰ পৰা 5 চেণ্টিমিটাৰ দূৰত্বত থকা কিছুমান বিন্দু অংকন কৰা। ইয়াৰ বাবে স্তৰ-1ত দেখুওৱা ধৰণে স্কেল এপাতৰ ওচৰত কম্পাচডাল এনেধৰণে খুলিব লাগিব যাতে, কম্পাচৰ জোঙা অংশটো আৰু পেঞ্চিলডালৰ মাজৰ দূৰত্ব 5 চেণ্টিমিটাৰ হয়। কম্পাচৰ জোঙা অংশটো P বিন্দুৰ ওপৰত ৰাখা। কম্পাচৰ পেঞ্চিলডালৰ সহায়ত P বিন্দুৰ চাৰিওফালে কিছুমান বিন্দু চিহ্নিত কৰা। এতিয়া সেই বিন্দুবোৰ সংযোগ কৰি বক্ৰডাল সম্পূৰ্ণকৈ আঁকিবলৈ চেষ্টা কৰা।

তলত দিয়া ধৰণে আগবাঢ়া ঃ

স্তৰ - 1

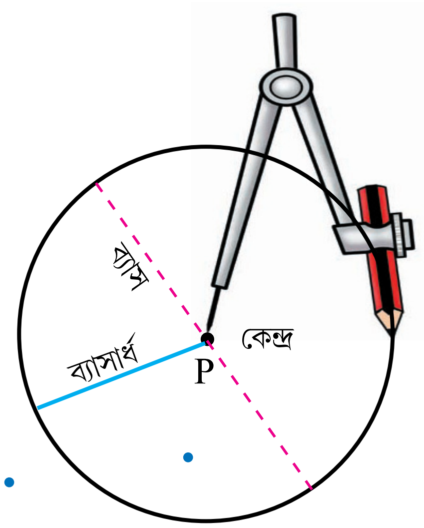
কাষৰ চিত্ৰত দেখুওৱাৰ দৰে কম্পাচৰ জোঙা মূৰটো স্কেলৰ শূন্যৰ ওপৰত আৰু পেঞ্চিলডাল স্কেলৰ 5 চেণ্টিমিটাৰ চিহ্নৰ ওপৰত ৰাখা।



স্তৰ - 2

কম্পাচডাল স্কেলৰ পৰা সাৱধানে ওপৰলৈ উঠাই আনা। টোকাবহীৰ P বিন্দুটোৰ ওপৰত কম্পাচৰ জোঙা মূৰটো ৰাখা। P বিন্দুটোৰ ওপৰত কম্পাচৰ জোঙা মূৰটো স্থিৰ কৰি ৰাখি, কম্পাচৰ পেঞ্চিলৰ মূৰটো কাগজখনৰ ওপৰত ঘূৰাই দিয়া।

কি দেখিবলৈ পালা? এইটো এটা বৃত্ত হয়নে? হয়!



বৃত্তটোৰ ওপৰত কেইটামান বিন্দু লোৱা। P বিন্দুৰ পৰা সেই বিন্দুবোৰৰ দূৰত্ব কিমান? সেই দূৰত্ববোৰ 5 চেমিৰ সমান, 5 চেমিতকৈ বেছি নে? 5 চেমিতকৈ কম?

চিত্ৰত দেখুওৱাৰ দৰে, P বিন্দুটোক বৃত্তটোৰ **কেন্দ্ৰ** বুলি কোৱা হয়। বৃত্তৰ কেন্দ্ৰ আৰু বৃত্তটোৰ ওপৰত থকা যিকোনো বিন্দুৰ মাজৰ দূৰত্বক বৃত্তটোৰ **ব্যাসাৰ্ধ** বুলি কোৱা হয়। কেন্দ্ৰৰ মাজেৰে বৃত্তটোৰ ওপৰত দুটা বিন্দুক সংযোগ কৰা ৰেখাখণ্ডক বৃত্তটোৰ **ব্যাস** বুলি কোৱা হয়।

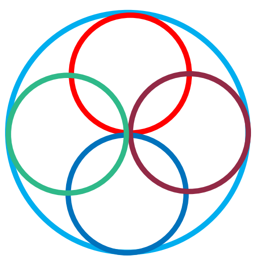
তোমালোকে এতিয়া কম্পাচৰ ব্যৱহাৰৰ সৈতে পৰিচিত। কম্পাচ ব্যৱহাৰ কৰি চিত্ৰ- 8.1ৰ ছবিবোৰ পুনৰ অংকন কৰা। মুক্তহাতেৰে আৰু কম্পাচ ব্যৱহাৰ কৰি অংকন কৰা চিত্ৰসমূহৰ মাজৰ পাৰ্থক্য লক্ষ্য কৰা।

পুনৰ অংকন কৰা আকৃতিবোৰ চিত্ৰখনত থকা আকৃতিবোৰৰ দৰে ভাল দেখা গৈছে নে?

সঁজুলিৰ ব্যৱহাৰে অংকন কাৰ্যটো সহজ কৰি তুলিছেনে?

এতিয়া স্কেল আৰু কম্পাচ ব্যৱহাৰ কৰি তলৰ ছবিসমূহ অংকন কৰিবলৈ চেষ্টা কৰা-

1. এটা ৰংগোলী

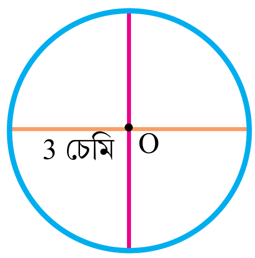


ৰংগোলীৰ চানেকিটো অংকন কৰোঁ আহা। ইয়াক কেনেকৈ অংকন কৰিব পাৰি?

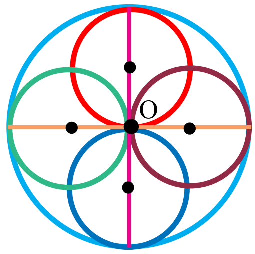
তোমালোকে তলত দিয়া ধৰণে আগবাঢ়িব পাৰা -

স্তৰ - 1

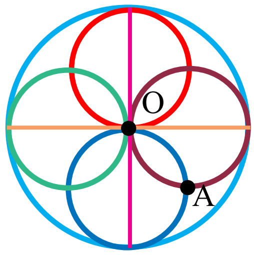
Oক কেন্দ্ৰ কৰি 3 চেমি ব্যাসাৰ্ধৰ এটা বৃত্ত অংকন কৰা। তাৰ পাছত পৰস্পৰ লম্ব হোৱাকৈ বৃত্তটোৰ দুডাল ব্যাস অংকন কৰা।



প্ৰতিডাল ব্যাসাৰ্ধৰ মধ্যবিন্দুসমূহ চিহ্নিত কৰা। এই মধ্যবিন্দুসমূহ কেন্দ্ৰ হিচাপে লৈ চাৰিটা বৃত্ত অংকন কৰা, যাৰ ব্যাস মূলবৃত্তটোৰ ব্যাসাৰ্ধৰ সমান।

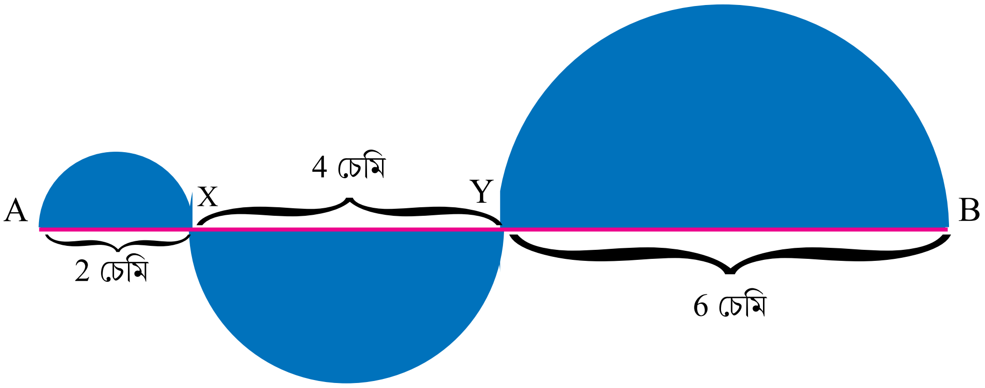


চেষ্টা কৰি চোৱা



Oক কেন্দ্ৰ আৰু OAক ব্যাসাৰ্ধ হিচাপে লৈ যদি তুমি এটা বৃত্ত অংকন কৰা, তেন্তে ৰংগোলীটো কেনেকুৱা দেখা যাব?

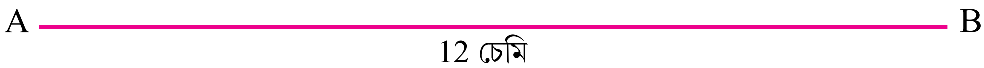
2. তৰংগ



ওপৰৰ তৰংগবোৰ আঁকো আহা। তোমালোকে তলত দিয়া ধৰণে আগবাঢ়িব পাৰা-

স্তৰ - 1

12 চেমি দৈৰ্ঘ্যৰ এডাল ৰেখা ABক আধাৰ হিচাপে অংকন কৰা।



স্তৰ - 2

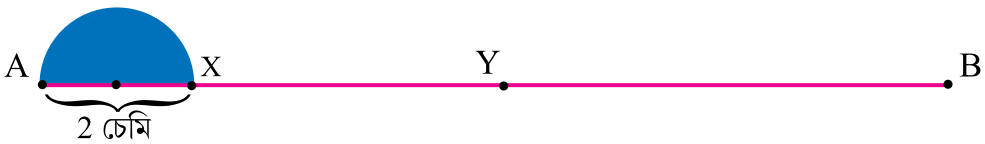
AB ৰেখাৰ ওপৰত এটা বিন্দু ‘X’ এনেদৰে লোৱা যাতে AX = 2 চেমি হয়।

প্ৰথম তৰংগটো 1 চেমি ব্যাসাৰ্ধৰ অৰ্ধবৃত্ত হিচাপে অংকন কৰা হ’ল।

দ্বিতীয় তৰংগটো অংকন কৰিবলৈ তোমালোকে Y বিন্দুটো ক'ত চিহ্নিত কৰিবা?

XY আৰু YB ৰ দৈৰ্ঘ্য কিমান হ'ব?

AY ৰ দৈৰ্ঘ্য কিমান?

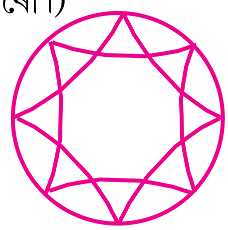


কৰি চাওঁ আহা 8.1

1. 10 চেমি দৈৰ্ঘ্যৰ এডাল ৰেখাক আধাৰ হিচাপে লোৱা। একেধৰণৰ তৰংগিত তৰংগক (ঢৌ খেলি থকা) প্ৰতিনিধিত্ব কৰা দুটা অৰ্ধবৃত্ত অংকন কৰা। প্ৰতিটো অৰ্ধবৃত্তৰ ব্যাসাৰ্ধ কিমান হ'ব?
2. তৰংগবোৰ অৰ্ধবৃত্ততকৈ সৰু হোৱাকৈ আকৃতিটো পুনৰ অংকন কৰিবলৈ চেষ্টা কৰা। এনেকুৱা দুটা একেধৰণৰ তৰংগ পাবলৈ কম্পাচৰ জোঙা মূৰটো ক'ত ৰাখিব লাগিব?
3. বিভিন্ন দৈৰ্ঘ্যৰ ৰেখাক আধাৰ হিচাপে লৈ ওপৰৰ তৰংগবোৰ অংকন কৰিবলৈ চেষ্টা কৰা।
4. অৰ্ধবৃত্তৰে চাৰিটা এনেধৰণৰ তৰংগ অংকন কৰা।

3. চাকি এইটো অংকন কৰিবলৈ চেষ্টা কৰা।

(ইংগিত ঃ পাঠটোৰ শেষত বৰ্ণনা কৰা দুটা প্ৰদত্ত বিন্দুৰ পৰা সমদূৰত্বত থকা বিন্দুৰ ধাৰণাটো আমি ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰোঁ।)

4.  তুমি এইটো কেনেকৈ অংকন কৰিবা?

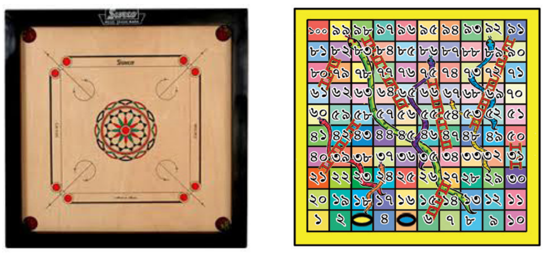
(ইংগিত ঃ পাঠটোৰ শেষত এই আকৃতিটো অংকন কৰা পদ্ধতিৰ বিষয়ে জানিবলৈ পাম।)

স্কেল আৰু কম্পাচ ব্যৱহাৰ কৰি তোমালোকে তোমালোকৰ পচন্দৰ আন কিছুমান কলাকৃতি অংকন কৰিবলৈ চেষ্টা কৰিব পাৰা।

8.2 বৰ্গ আৰু আয়ত

ৰঞ্জন আৰু জুৰি দুয়ো সহপাঠী। বন্ধৰ সময়ত তেওঁলোকে ঘৰৰ ভিতৰত খেলা কিছুমান খেল, যেনে- কেৰম আৰু লুডু খেলাৰ সিদ্ধান্ত ল'লে।

কেৰম খেলাৰ সময়ত তেওঁলোকে লক্ষ্য কৰিলে যে কেৰম ব'ৰ্ডখনৰ চাৰিওফালৰ কাষবোৰ সমান দৈৰ্ঘ্যৰ।



চিত্ৰ- 8.3

যেতিয়া তেওঁলোকে কোঠাটোৰ চাৰিওফালে চালে, তেওঁলোকে এনে কিছুমান যেনে- টিভি, কিতাপ, দুৱাৰ, চুইচ, ব'ৰ্ড ইত্যাদি আকৃতি লক্ষ্য কৰিলে, যিবোৰ আকৃতিৰ বিপৰীত বাহুবোৰ সমান।

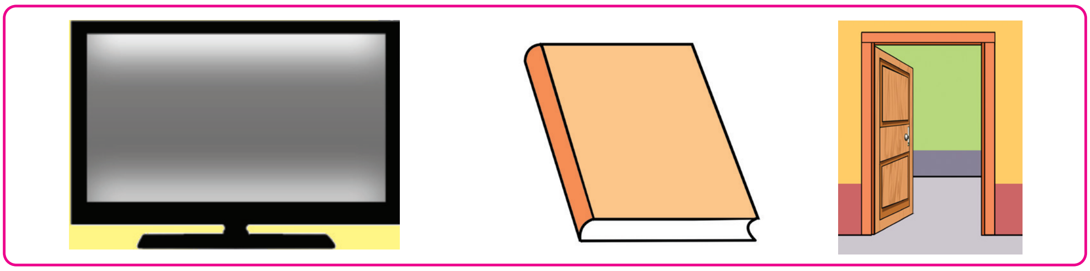
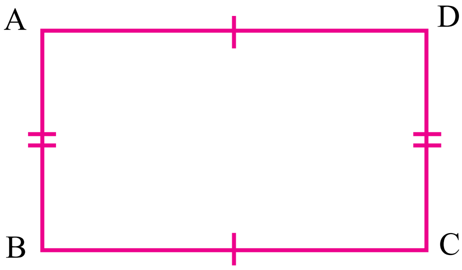


Figure- 8.4

এইবোৰ কি আকৃতিৰ?

ৰঞ্জনে মনত পেলালে যে এইবোৰ হ'ল বৰ্গ আৰু আয়তৰ লেখীয়া কিছুমান পৰিচিত আকৃতি।

কিন্তু বৰ্গ আৰু আয়তবোৰ আচলতে কি?



এটা আয়তাকাৰ আকৃতিৰ কথা বিবেচনা কৰা।

A, B, C, আৰু D হ'ল ইয়াৰ **চুকৰ** বিন্দু।

$\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ আৰু $\overline{DA}$ হ'ল ইয়াৰ বাহু।

$\angle A$, $\angle B$, $\angle C$ আৰু $\angle D$ আৰু হ'ল ইয়াৰ কোণ।

ৰঞ্জনে মনত পেলালে যে,

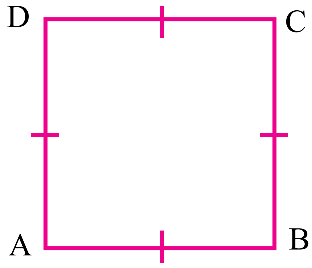
$\overline{AB}$, $\overline{CD}$ ৰ বিপৰীত বাহু আৰু $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ ৰ **বিপৰীত বাহু**।

$\angle A$, $\angle C$ৰ বিপৰীত কোণ আৰু $\angle B$, $\angle D$ৰ **বিপৰীত কোণ**।

ৰঞ্জনে জুৰিক সুধিলে, 'তুমি সেইবোৰৰ বিষয়ে কিছুমান আমোদজনক কথা ক'ব পাৰিবানে?' জুৰিয়ে মনত পেলাই কয় যে-

আয়ত এটাৰ ক্ষেত্ৰত -

- বিপৰীত বাহুবোৰৰ দৈৰ্ঘ্য সমান হয়।
- সকলোবোৰ কোণৰ জোখ 90^0ৰ সমান।



আৰু বৰ্গ এটাৰ ক্ষেত্ৰত –

- সকলোবোৰ বাহুৰ দৈৰ্ঘ্য সমান।
- সকলোবোৰ কোণৰ জোখ 90^0।

জুৰিয়ে ৰঞ্জনক সুধিলে, 'আকৃতিবোৰৰ নামকৰণৰ বিষয়ে তুমি কি ক'বা? বৰ্গ বা আয়ত এটাক মই ACBD বা ADBC বা ABDC বা ACDB বুলি নামকৰণ কৰিব পাৰিমনে?'

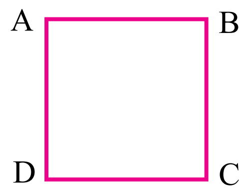
ৰঞ্জনে ক'লে, 'নোৱাৰা'। তাৰ পিছত তেওঁ জুৰিক এইটো বুজাই দিলে, 'যদি তুমি আয়ত বা বৰ্গ এটাৰ সীমাৰ কোণৰ বিন্দু A ৰ পৰা খোজ কাঢ়িবলৈ আৰম্ভ কৰা, তেন্তে তুমি প্ৰথমে B বিন্দুত উপনীত হ'বা, তাৰ পিছত C বিন্দুত আৰু শেষত D বিন্দুত উপনীত হ'বা। গতিকে নামকৰণটো ABCDবা বিপৰীত ধৰণে ADCB হ'ব লাগে।'

কৰি চাওঁ আহা 8.2

1. তুমি কাষৰ বৰ্গটোৰ নাম ক'ব পাৰিবানে?

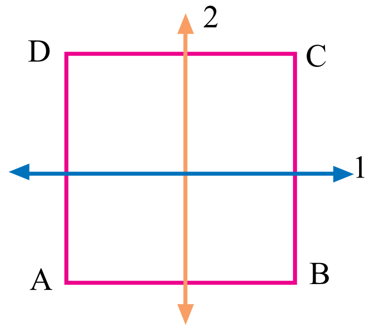
(a) ABDC (b) ABCD

(c) ACDB (d) ADBC

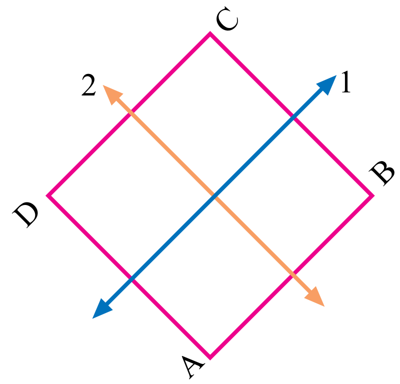


এটা বৰ্গ আৰু আয়তৰ ঘূৰ্ণন ঃ

এটা বৰ্গ ABCD লোৱা। এতিয়া বৰ্গটো ঘূৰোৱা যাওক।



চিত্ৰ- 8.5 (a)



চিত্ৰ- 8.5 (b)

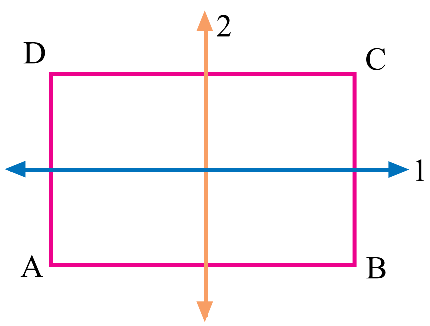
চিত্ৰ -8.5(b) ত দেখুওৱাৰ দৰে বৰ্গটো ঘূৰিছে। এতিয়া ভাবি চোৱা-

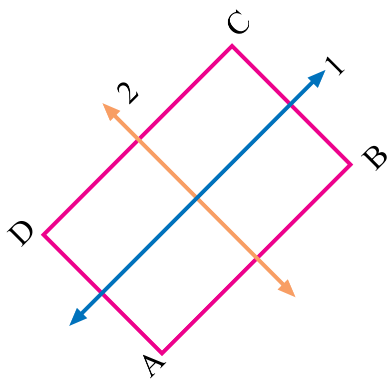
- এইটো এতিয়াও বৰ্গ হৈ আছেনে?
- ইয়াৰ আটাইবোৰ বাহু সমাননে?
- ইয়াৰ আটাইবোৰ কোণ 90^0 হয় নে?

গতিকে ঘূৰ্ণনৰ পিছত বৰ্গ এটা বৰ্গ হৈয়েই থাকে।

কৰি চাওঁ আহা 8.3

1.



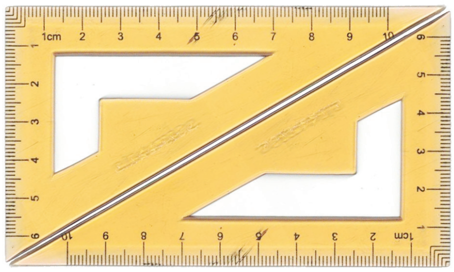


ঘূৰ্ণনৰ পিছত আয়ত এটা, আয়ত হৈ থাকিবনে?

2. এটা আয়ত ABCD অংকন কৰা। A বিন্দুটো স্থিৰ কৰি ৰাখি, তিনিটা ঘূৰ্ণন আয়ত আঁকা আৰু সেইবোৰে আয়তৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ মানি চলে নে নাই পৰীক্ষা কৰা।

3. তোমালোকৰ জ্যামিতি বাকচত দুটা সংহতি বৰ্গ (set square) আছে। এটা হৈছে 30^0, 60^0, 90^0 সংহতি বৰ্গ আৰু আনটো হৈছে 45^0, 45^0, 90^0 সংহতি বৰ্গ। তুমি আৰু তোমাৰ বন্ধুৱে যুটীয়াভাৱে তলত দিয়া কামবোৰ কৰিব পাৰা-

(a) তোমালোক দুয়োজনৰে 30^0, 60^0, 90^0 সংহতি বৰ্গ এযোৰ থাকিব। সেইযোৰ কাষৰ চিত্ৰত দেখুৱাৰ দৰে ৰাখা। গঠন হোৱা চতুৰ্ভুজবোৰ -



30^0-60^0-90^0 সংহতি বৰ্গ

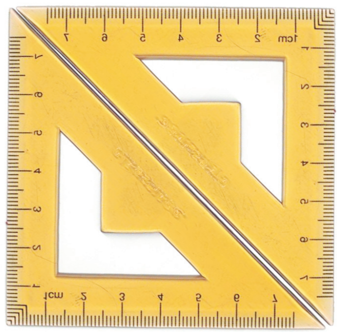
(i) এইটোৰ প্ৰতিটো কোণৰ মান কিমান?

(ii) এইটোৰ বিপৰীত বাহুবোৰৰ জোখ কিমান?

(iii) গঠন হোৱা চতুৰ্ভুজটোৰ নাম কি তুমি ক'ব পাৰিবানে?

(iv) এইটোৰ আন কি ধৰ্ম বিচাৰি পাইছা?

(b) যদি তুমি 45^0, 45^0, 90^0 সংহতি বৰ্গ এযোৰ চিত্ৰত দেখুওৱাৰ দৰে ৰাখা, তেন্তে তুমি অন্য এটা চতুৰ্ভুজ পাবা।



45^0-45^0-90^0 সংহতি বৰ্গ

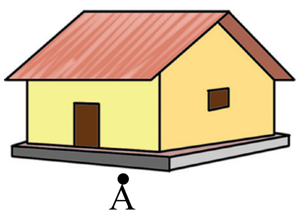
(i) তুমি মন কৰিছানে যে এইটোৰ সকলোবোৰ বাহু সমান?

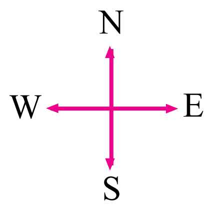
(ii) এইটোৰ কোণবোৰৰ বিষয়ে তুমি কি ক'বা?

(iii) তুমি এই চতুৰ্ভুজটোৰ নাম কি দিবা?

(iv) এই চতুৰ্ভুজটোৰ কিছুমান ধৰ্মৰ বিষয়ে ক'ব পাৰিবানে?

4. ধৰা হ'ল, ৰাতুলৰ ঘৰ 'A' বিন্দুত আছে। ঘৰৰ পৰা তেওঁ 6 কিলোমিটাৰ পূবফালে গৈ আৰু তাৰ পৰা4 কিলোমিটাৰ দক্ষিণ ফালে গ'ল। তাৰ পৰা তেওঁ আকৌ 3 কিলোমিটাৰ পশ্চিমৰ ফালে গৈ আৰু তাৰ পৰা 4 কিলোমিটাৰ উত্তৰ ফালে গ'ল।





(i) অৱশেষত ক'ত তেওঁৰ অৱস্থিতি হ'ব?

(ii) তেওঁ গতি কৰা চতুৰ্ভুজৰ আকৃতিটো কি?

(iii) এই ক্ষেত্ৰত, 3 কিমিৰ ঠাইত 4 কিমি গতি কৰিলে, কি আকৃতি পোৱা গ'লহেঁতেন?

(ইংগিত ঃ 1 কিমি = 1 চেমি হিচাপে লৈ চিত্ৰটো অংকন কৰা।)

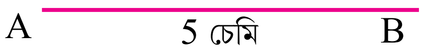
8.3 বৰ্গ আৰু আয়তৰ অংকন

এতিয়া বৰ্গ আৰু আয়ত অংকন কৰোঁ আহা-

5 চেমি দৈৰ্ঘ্যৰ বাহুবিশিষ্ট এটা ABCD বৰ্গ কেনেকৈ অংকন কৰিবা?

তোমালোকে তলত দিয়া ধৰণে আগবাঢ়িব পাৰা -

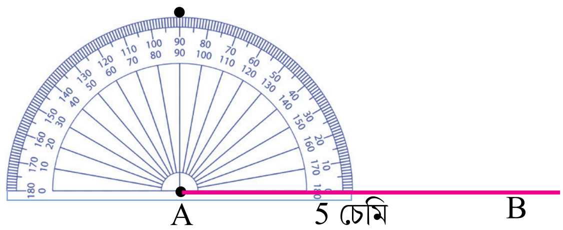
স্তৰ - 1

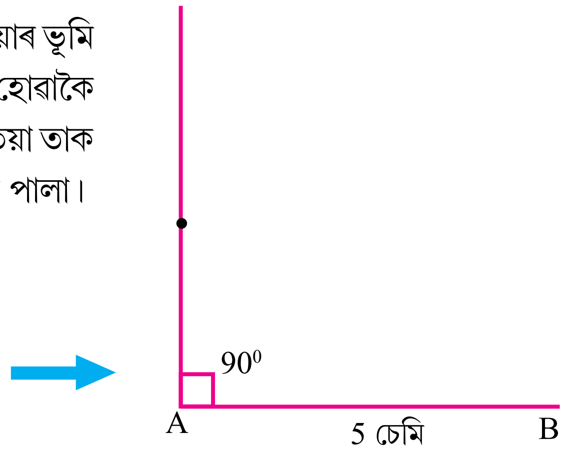


স্কেলৰ সহায়ত 5 চেমি দৈৰ্ঘ্যৰ এডাল AB ৰেখাখণ্ড অংকন কৰা।

স্তৰ - 2

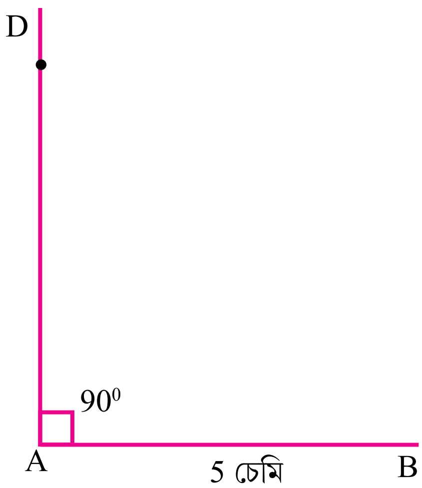
A বিন্দুত কোণমান যন্ত্ৰটো এনেদৰে স্থাপন কৰা যাতে ইয়াৰ ভূমি আৰু AB ৰেখডাল ওপৰা ওপৰিকৈ থাকে। ABৰ লম্ব হোৱাকৈ চিত্ৰত দেখুওৱা ধৰণে 90^0ত এটা বিন্দু চিহ্নিত কৰা। এতিয়া তাক A বিন্দুৰ লগত সংলগ্ন কৰা। ABৰ ওপৰত এডাল লম্ব পালা।



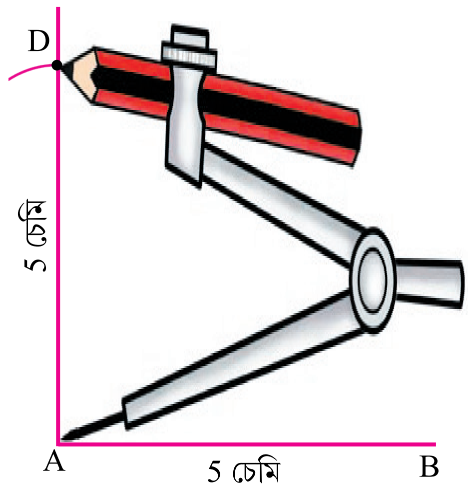


স্তৰ - 3

1ম পদ্ধতি ঃ স্কেলৰ সহায়ত, ABৰ লম্বডালৰ ওপৰত এটা বিন্দু D চিহ্নিত কৰা যাতে AD = 5 চেমি হয়।

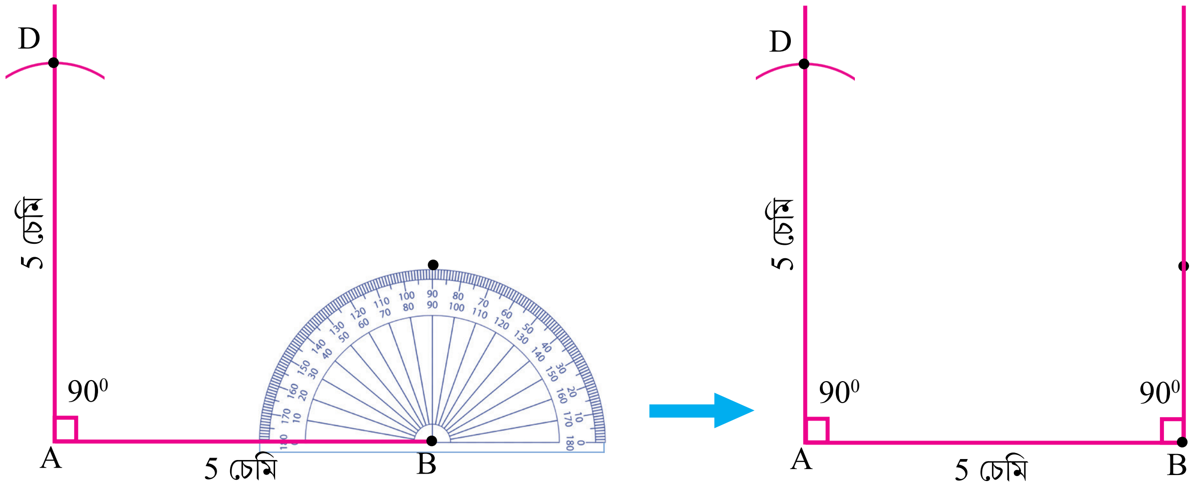


2য় পদ্ধতি ঃ তুমি এইটো কম্পাচৰ সহায়তো কৰিব পাৰিবা। স্তৰ 1ত থকা AB ৰেখাডাল ব্যৱহাৰ কৰি কম্পাচৰ জোঙা মূৰটো আৰু পেঞ্চিলডালৰ আগটো এনেদৰে মিলোৱা যাতে সিহঁতৰ মাজৰ দূৰত্ব 5 চেমি হয়। তাৰ পাছত কম্পাচৰ জোঙা মূৰটো A বিন্দুৰ ওপৰত ৰাখি ABৰ লম্বডালৰ ওপৰত এটা বৃত্তৰ চাপ দিয়া। এই বৃত্তৰ চাপটোৱে লম্বডালক D বিন্দুত কাটিব। (য'ত AD = 5 চেমি)। কিয়? চিন্তা কৰা!



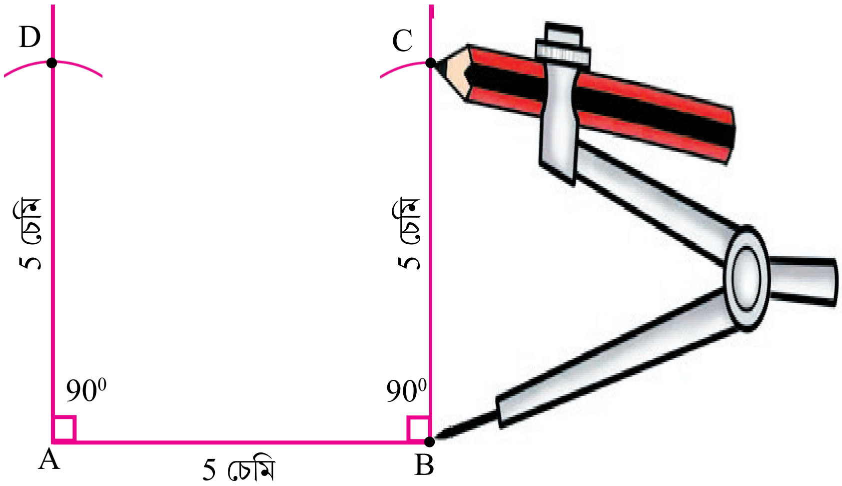
(**শিক্ষকলৈ ইংগিত ঃ** 2 নং পদ্ধতিটো ব্যৱহাৰ কৰিবলৈ উৎসাহ যোগাব।)

স্তৰ - 4 স্তৰ 2ত দেখুওৱা দৰে, B বিন্দুত ABৰ ওপৰত আন এডাল লম্ব অংকন কৰা।



স্তৰ - 5

স্তৰ 3ত দেখুওৱাৰ দৰে, কম্পাচৰ জোখটো একে ৰাখি B বিন্দুত কম্পাচৰ জোঙা মূৰটো ৰাখা আৰু লম্বডালৰ ওপৰত এটা বিন্দু C চিহ্নিত কৰা। য'ত BC = 5 চেমি।



স্তৰ - 6

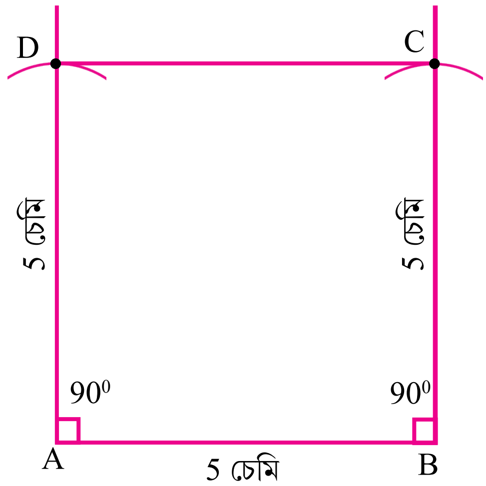
স্কেলৰ সহায়ত C আৰু D বিন্দু দুটা সংযোগ কৰিলে তুমি 5 চেমি বাহুৰ দৈৰ্ঘ্য বিশিষ্ট ABCD বৰ্গটো পাবা।

DC = 5 চেমি হ'বনে?

$\angle D = 90^0$ হ'বনে?

$\angle C = 90^0$ হ'বনে?

পৰীক্ষা কৰি চোৱা।



অংকন কৰোঁ আহা

1. 3 চেমি আৰু 5 চেমি বাহুৰ দৈৰ্ঘ্যৰ এটা আয়ত অংকন কৰা। তুমি অংকন কৰা এই আয়তটোৱে, আয়তৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ মানি চলেনে? পৰীক্ষা কৰি চোৱা।
2. 4 চেমি বাহুৰ দৈৰ্ঘ্যৰ এটা বৰ্গ অংকন কৰা আৰু সেইটোৱে বৰ্গৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ মানি চলে নে নাই পৰীক্ষা কৰা।
3. তোমালোকে এনেকুৱা এটা চতুৰ্ভুজ অংকন কৰিব পাৰিবানে, যাৰ প্ৰতিটো কোণ 90^0 কিন্তু বিপৰীত বাহুবোৰ সমান নহয়? চেষ্টা কৰি চোৱা।
4. তোমালোকে এনেকুৱা এটা চতুৰ্ভুজ অংকন কৰিব পাৰিবানে, যাৰ বাহুবোৰ সমান, কিন্তু কোণবোৰ 90^0 নহয়?

8.3 বৰ্গ আৰু আয়তৰ সৈতে ধেমালি

একেধৰণৰ বৰ্গত ভাগ কৰিব পৰা আয়ত অংকন কৰোঁ আহা।

প্ৰথমে, দুটা একে ধৰণৰ বৰ্গত ভাগ কৰিব পৰা আয়ত অংকন কৰিবলৈ চেষ্টা কৰোঁ আহা।

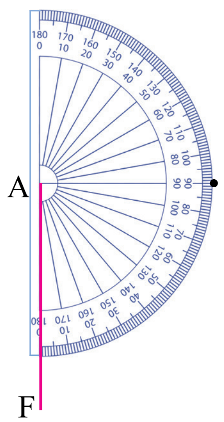
এইটো কেনেকৈ অংকন কৰিবা? তোমালোকে তলত দিয়া ধৰণে আগবাঢ়িব পাৰা-

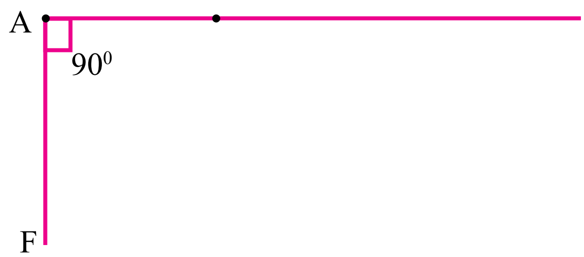
স্তৰ - 1

দৈৰ্ঘ্যৰজোখ নোলোৱাকৈ এডাল ৰেখাখণ্ড AF অংকন কৰা।

স্তৰ - 2

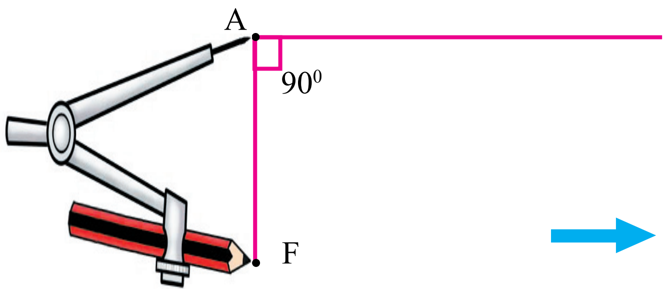
আগৰ অংশত (8.3) দেখুওৱা ধৰণে, কোণমান যন্ত্ৰ ব্যৱহাৰ কৰি A বিন্দুত AF ৰ ওপৰত এডাল লম্ব অংকন কৰা।

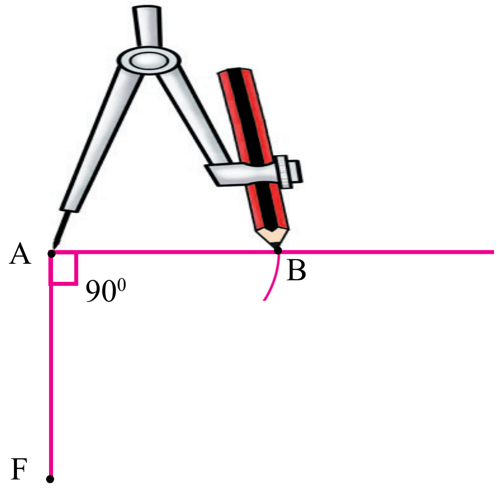




স্তৰ - 3

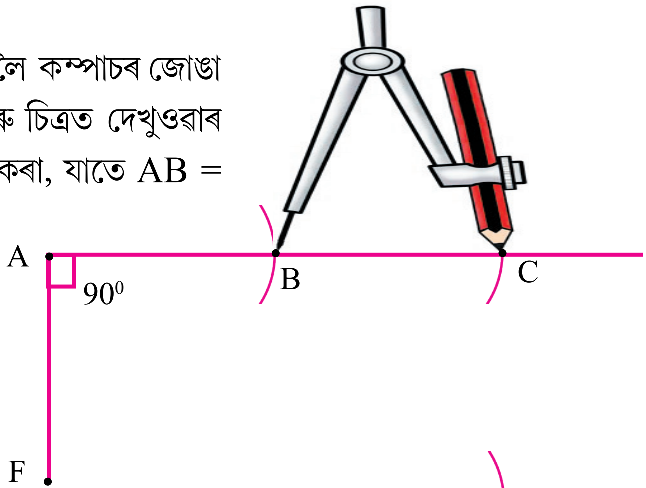
আগৰ অংশত দেখুওৱাৰ দৰে, কম্পাচ ব্যৱহৰ কৰি, AFৰ লম্বৰ ওপৰত এটা বিন্দু B চিহ্নিত কৰা, যাতে AB=AF হয়।





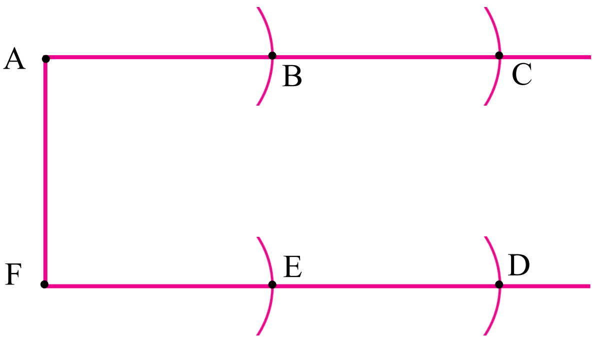
স্তৰ - 4

ABৰ সমান দৈৰ্ঘ্যৰ জোখ লৈ কম্পাচৰ জোঙা মূৰটো B বিন্দুত ৰাখা আৰু চিত্ৰত দেখুওৱাৰ দৰে এটা বিন্দু C চিহ্নিত কৰা, যাতে AB = BC হয়।



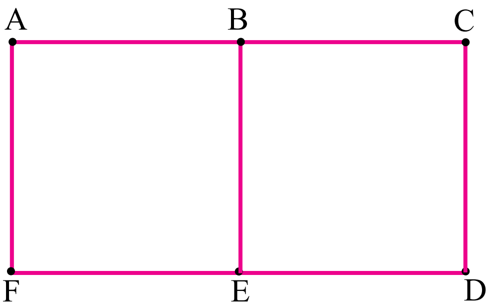
স্তৰ - 5

3 আৰু 4 স্তৰত দেখুওৱা ধৰণে, F বিন্দুটোৰ পৰা আৰম্ভ কৰি E আৰু D দুটা বিন্দু চিহ্নিত কৰা।



স্তৰ - 6

BE আৰু CD সংযোগ কৰিলে অংকন কৰিবলগীয়া আকৃতিটো সম্পূৰ্ণ হ'ব।



গতিকে ACDF আয়তটোৱেই হ'ল আমি অংকন কৰিবলগীয়া আয়ত, যাক দুটা একেধৰণৰ বৰ্গত ভাগ কৰিব পাৰি। একেধৰণৰ বৰ্গ দুটা হ'ল ABEF আৰু BCDE.

অংকন কৰোঁ আহা

1. একে ধাৰণাৰে এটা আয়ত অংকন কৰা, যাক তিনিটা একেধৰণৰ বৰ্গত ভগাব পাৰি।
2. সকলো আয়তকে কিছুমান একেধৰণৰ বৰ্গত ভাগ কৰিব পাৰিনে? যদি নোৱাৰি, সেই আয়তটোৰ বাহুৰ দৈৰ্ঘ্য কিমান হ'ব, যিটোক

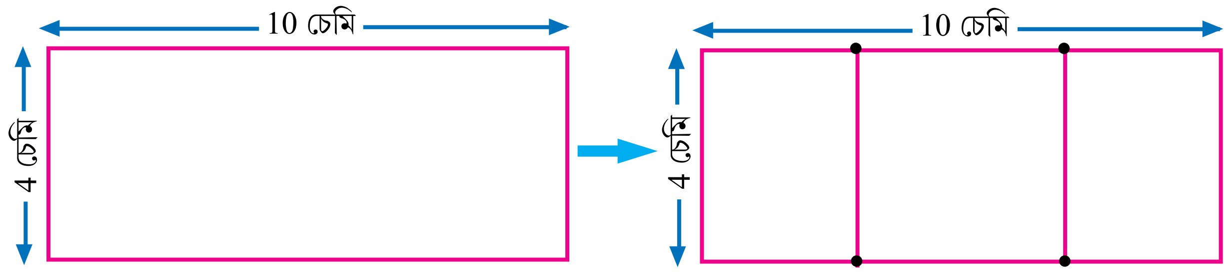
   (a) দুটা একেধৰণৰ বৰ্গত

   (b) তিনিটা একেধৰণৰ বৰ্গত

   ভাগ কৰিব নোৱাৰি।

আয়ত এটাৰ ভিতৰত এটা বৰ্গ

তলৰ চিত্ৰত দেখুওৱাৰ দৰে আয়তটোৰ ভিতৰত এটা বৰ্গ অংকন কৰোঁ আহা-

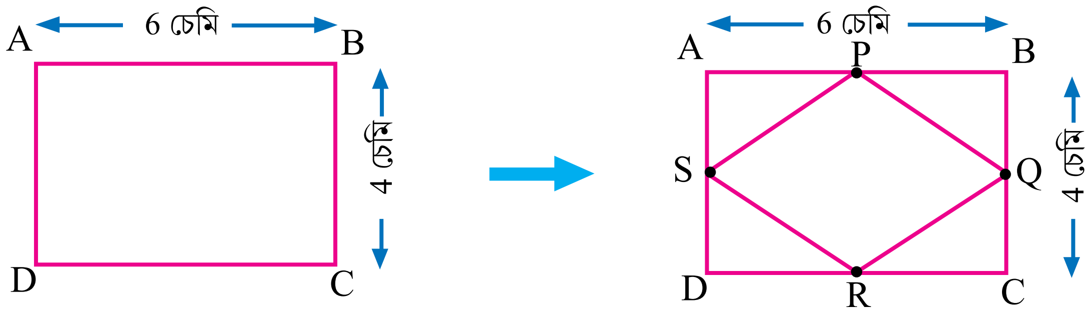


তলৰ কথাখিনি ভাবি চাওঁ আহা –

- বৰ্গটোৰ বাহুৰ দৈৰ্ঘ্য কিমান হ'ব?
- বৰ্গটোৰ চুকবোৰৰ পৰা বাহিৰৰ আয়তটোৰ চুকবোৰৰ মাজৰ দূৰত্ব কিমান হ'ব?
- একেটা আয়তত কিমানটা একেধৰণৰ বৰ্গ অংকন কৰিব পাৰি? বিভিন্ন ধৰণে চেষ্টা কৰি চোৱা।

আয়ত এটাৰ ভিতৰত এটা চতুৰ্ভুজ

6 চেমি আৰু 4 চেমি দৈৰ্ঘ্যৰ বাহু বিশিষ্ট এটা আয়ত অংকন কৰা প্ৰতিটো বাহুৰ মধ্যবিন্দুসমূহ চিহ্নিত কৰা। মধ্যবিন্দুসমূহ সংযোগ কৰিলে PQRS চতুৰ্ভুজটো পোৱা যাব।

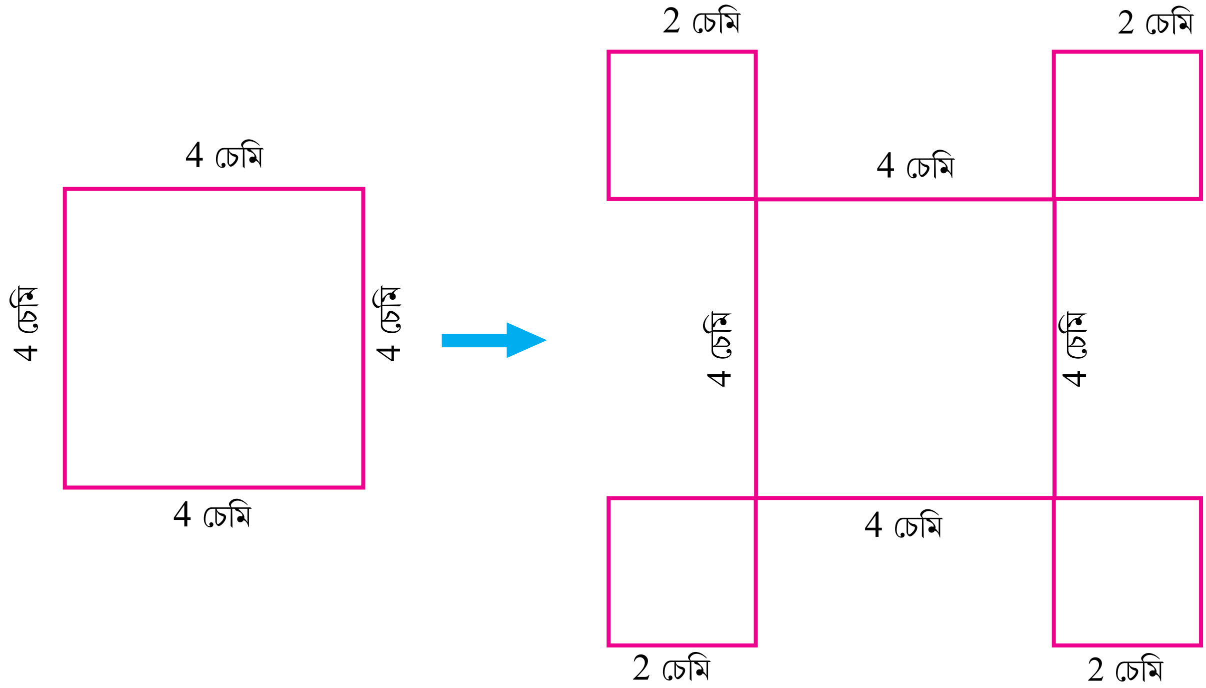


এতিয়া তলৰ কথাবোৰ ভাবি চাওঁ আহা -

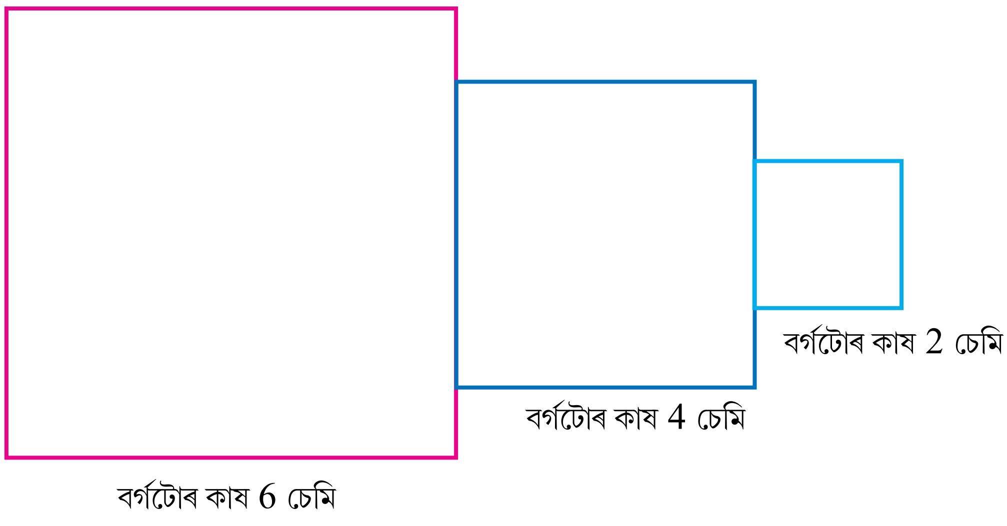
- PQRS চতুৰ্ভুজটোৰ কিছুমান বৈশিষ্ট্য চিনাক্ত কৰিব পাৰিবানে ?
- যদি ABCD আয়তটো বৰ্গ হ'লহেঁতেন, তেতিয়া PQRS কি আকৃতিৰ হ'লহেঁতেন ?
- মধ্যবিন্দু নধৰিলে, কি হ'ব ? এই চতুৰ্ভুজটোৰ বৈশিষ্ট্য PQRSৰ বৈশিষ্টৰ লগত মিল আছেনে ?

বৰ্গৰ পৰিয়ালসমূহ

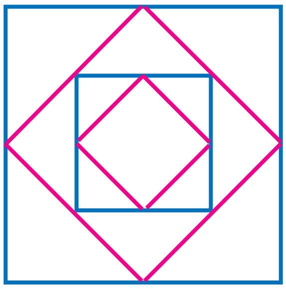
এটা বৰ্গৰ চুকসমূহৰে চাৰিটা বৰ্গ অংকন কৰা। তলৰ চিত্ৰত এটা অংকন কৰি দেখুওৱা হৈছে। তোমালোকে নিজেও এনেকুৱা চিত্ৰ অংকন কৰিবলৈ চেষ্টা কৰা।



এতিয়া, তোমাৰ ইচ্ছা অনুসৰি যিকোনো জোখৰ এটা বৰ্গ অংকন কৰা। তলৰ চিত্ৰত দেখুওৱাৰ দৰে তুমি এটা বৰ্গৰ পৰিয়াল অংকন কৰিব পাৰিবানে ?



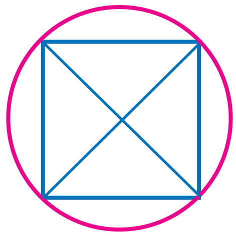
বৰ্গ এটাৰ ভিতৰত বৰ্গ



তোমালোকে নিজৰ ইচ্ছা অনুসৰি জোখ লৈ কাষৰ চিত্ৰটো অংকন কৰা। এতিয়া তলৰ কথাবোৰ লক্ষ্য কৰোঁ আহা -

- তাত কেইটা বৰ্গ আছে?
- সকলোতকৈ সৰু বৰ্গটো চিনাক্ত কৰা।
- আটাইতকৈ সৰু বৰ্গটোৰ ভিতৰত আন এটা বৰ্গ অংকন কৰিব পাৰিবানে?

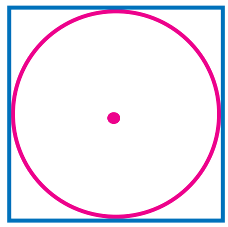
বৃত্ত এটাৰ ভিতৰত বৰ্গ



কাষৰ চিত্ৰত দেখুওৱাৰ দৰে এটা বৃত্তৰ ভিতৰত এটা বৰ্গ অংকন কৰোঁ আহা-

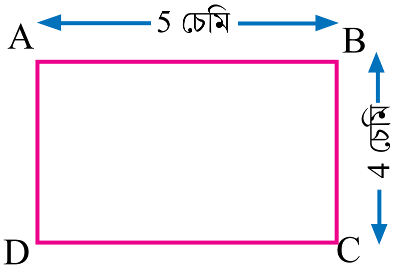
(ইংগিত ঃ বৃত্তৰ পৰস্পৰ লম্বভাৱে সমদ্বিখণ্ডিত হোৱাকৈ দুডাল ব্যাস অংকন কৰি প্ৰান্ত বিন্দু চাৰিটা সংযোগ কৰা।)

বৃত্ত এটাৰ বাহিৰত বৰ্গ



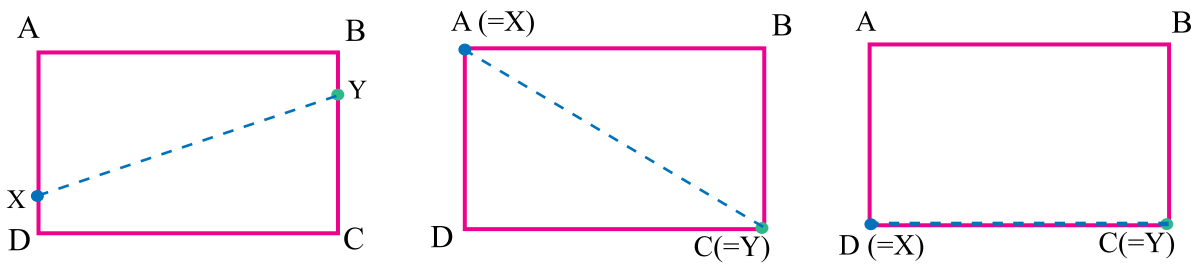
কাষৰ চিত্ৰত দেখুওৱাৰ দৰে এটা বৃত্তৰ বাহিৰত এটা বৰ্গ অংকন কৰা। তোমালোকে নিজে এইটো অংকন কৰিববৈ চেষ্টা কৰা।

8.4 আয়তসমূহত এক অন্বেষণ



দীঘ AB= 5 চেমি আৰু প্ৰস্থ BC=4 চেমি বিশিষ্ট এটা আয়ত ABCD অংকন কৰোঁ আহা।

AD বাহুৰ ওপৰত এটা গতিশীল বিন্দু ‘X’ লোৱা, যিটো A বা D বিন্দুৰ ওপৰতো স্থাপন কৰিব পাৰি। ঠিক একেদৰে BC বাহুৰ ওপৰত এটা গতিশীল বিন্দু ‘Y’ লোৱা, যিটো B বা C বিন্দুৰ ওপৰতো স্থাপন কৰিব পাৰি।



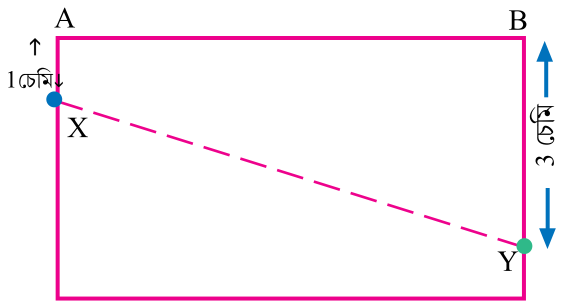
এতিয়া তলৰ কথাবোৰ একেলগে চিন্তা কৰি চাওঁ আহা-

- AD আৰু BC ৰেখাৰ কোনবোৰ স্থানত, X আৰু Y বিন্দু দুটা আটাইতকৈ ওচৰা উচৰিকৈ থাকিব?
- কোনটো স্থানত সিহঁত আটাইতকৈ দূৰত থাকিব বুলি ভাবা?
- এই সম্পৰ্কত তোমাৰ মতামত কি? বন্ধুবৰ্গৰ সৈতে আলোচনা কৰা।

এতিয়া, তোমালোকৰ পৰ্যবেক্ষণবোৰ পৰীক্ষা কৰিবলৈ, X আৰু Y বিন্দু দুটা আয়তটোৰ বাহু দুটাৰ বিভিন্ন স্থানত ৰাখা আৰু XY ৰেখাডালৰ দৈৰ্ঘ্যৰ জোখ লোৱা, যাতে X আৰু Y বিন্দু দুটা কিমান ওচৰত বা কিমান দূৰত আছে জানিব পাৰি। XY ৰেখাৰ দৈৰ্ঘ্যই X আৰু Y বিন্দু দুটাৰ মাজৰ দূৰত্বৰ জোখ।

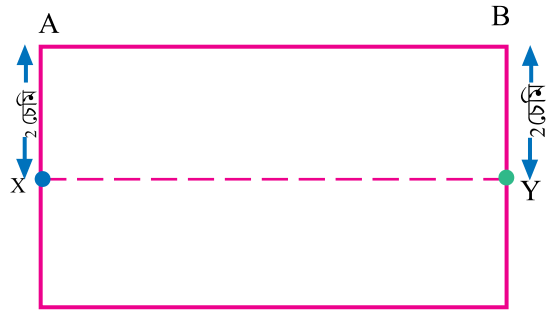
X আৰু Y বিন্দু দুটাৰ স্থান বেলেগ বেলেগ হ'লে XY ৰেখাৰ দীঘ জুখি চাওঁ আহা।

X আৰু Y বিন্দু দুটা ক্ৰমে AB আৰু DC বাহুৰ বিভিন্ন স্থানত লৈ যোৱা। X আৰু Y বিভিন্ন স্থানৰ বাবে XY ৰেখাৰ দৈৰ্ঘ্য ভিন ভিন হ'ব। এই পৰিস্থিতিত তুমি XYৰ দৈৰ্ঘ্যৰ পৰিমাপ কেনেকৈ জোখ ল'বা? এইটো কৰাৰ এটা উপায় তলত দিয়া ধৰণৰ। তুমি বিবেচনা কৰা X আৰু Y ৰ কিছুমান অৱস্থান হ'ল -



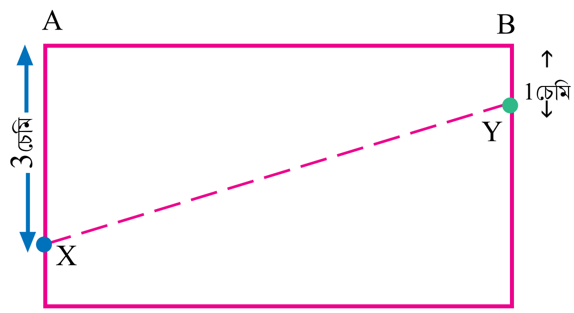
যেতিয়া X, A বিন্দুৰ পৰা 1 চেমি আৰু Y, B বিন্দুৰ পৰা 3 চেমি আঁতৰত থাকে, তেতিয়া

XY = ... চেমি ... মিমি



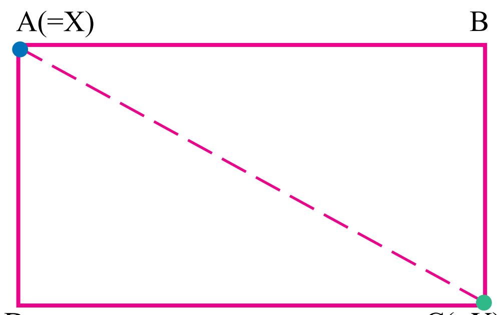
যেতিয়া X, A বিন্দুৰ পৰা 2 চেমি আৰু Y, B ৰ পৰা 2 চেমি আঁতৰত থাকে, তেতিয়া

XY = ... চেমি ... মিমি



যেতিয়া X, A ৰ পৰা 3 চেমি আৰু Y, B ৰ পৰা 1 চেমি আঁতৰত থাকে, তেতিয়া

XY = ... চেমি ... মিমি



যেতিয়া X, A ৰ ওপৰত আৰু Y, B ৰ ওপৰত থাকে, তেতিয়া

XY = ... চেমি ... মিমি

ওপৰৰ XYৰ পৰিমাপসমূহ তলৰ তালিকাত দিয়া-

Aৰ পৰা Xৰ দূৰত্ব	Bৰ পৰা Yৰ দূৰত্ব	XYৰ দৈৰ্ঘ্য
1 চেমি	3 চেমি	..... চেমি ..... মিমি
2 চেমি	2 চেমি	..... চেমি ..... মিমি
3 চেমি	1 চেমি	..... চেমি ..... মিমি
0 চেমি	0 চেমি	..... চেমি ..... মিমি

পৰিমাপ কৰোঁ আহা

X আৰু Yৰ বিভিন্ন স্থান সাপেক্ষে XY ৰ দৈৰ্ঘ্য নিৰ্ণয় কৰা।

Aৰ পৰা Xৰ দূৰত্ব	Bৰ পৰা Yৰ দূৰত্ব	XYৰ দৈৰ্ঘ্য
2 চেমি 5 মিমি	1 চেমি 5 মিমি	..... চেমি ..... মিমি
1 চেমি 5 মিমি	2 চেমি 5 মিমি	...... চেমি ..... মিমি
3 চেমি	3 চেমি	..... চেমি

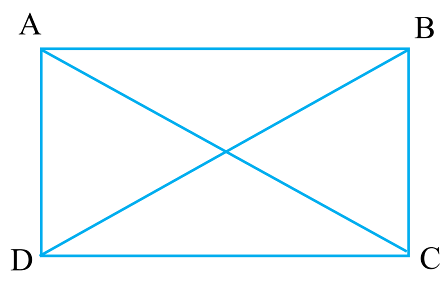
ওপৰৰ পৰিমাপ সাপেক্ষে, তলৰ কথাবোৰ পৰ্যবেক্ষণ আৰু চিন্তা কৰোঁ আহা-

- XY আৰু ABৰ দৈৰ্ঘ্য কেনেকৈ তুলনা কৰিবা?
- X আৰু Yৰ কোনবোৰ অৱস্থানৰ বাবে X আৰু Y ৰ মাজৰ দূৰত্ব আটাইতকৈ বেছি হয়? এই দূৰত্ব AC আৰু BDৰ দৈৰ্ঘ্যৰ সৈতে তুলনা কৰা।
- X আৰু Yৰ কোনবোৰ অৱস্থানৰ বাবে X আৰু Y ৰ মাজৰ দূৰত্ব আটাইতকৈ কম হয়? এই দূৰত্ব AB আৰু CDৰ দৈৰ্ঘ্যৰ সৈতে তুলনা কৰা।
- X আৰু Yৰ কোনবোৰ অৱস্থানৰ বাবে চাৰিটা বাহুযুক্ত আকৃতি ABYX এটা আয়ত হ'ব?
- যদি ABYX এটা আয়ত হয়, X আৰু Y ৰ অৱস্থানবোৰ ক'ত ক'ত হ'ব?

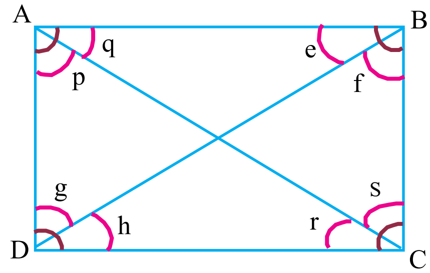
8.5 আয়ত আৰু বৰ্গৰ কৰ্ণ

এটা আয়ত ABCD অংকন কৰি, A আৰু C বিন্দু, B আৰু D বিন্দু সংযোগ কৰোঁ আহা। AC আৰু BD ৰেখাখণ্ডক আয়তটোৰ **কৰ্ণ** বুলি কোৱা হয়।

তোমালোকে কৰ্ণ দুডালৰ দৈৰ্ঘ্য তুলনা কৰিব পাৰিবানে? তোমালোকৰ টোকাবহীত এটা আয়ত আৰু তাৰ কৰ্ণ দুডাল অংকন কৰি কৰ্ণ দুডালৰ দৈৰ্ঘ্যৰ জোখ লোৱা। তোমালোকে কি পালা?



ABCD আয়তটোৰ, A আৰু C হ'ল এযোৰ বিপৰীত শীৰ্ষবিন্দু আৰু A আৰু Cত থকা সমকোণ হ'ল এযোৰ বিপৰীত কোণ। আন দুটা বিপৰীত কোণ কি কি?



কাষৰ চিত্ৰটোলৈ চোৱা; ABCD আয়তটোৰ কৰ্ণই বিপৰীত কোণ যুগলক দুটা সৰু কোণত ভাগ কৰিছে। AC কৰ্ণই A কোণক দুটা সৰু কোণ p আৰু q কোণত বিভক্ত কৰিছে আৰু C কোণক সৰু কোণ r আৰু s ত বিভক্ত কৰিছে।

BD কৰ্ণৰ দ্বাৰা গঠন হোৱা সৰু কোণৰ আন দুটা যোৰ চিনাক্ত কৰা।

এই কোণসমূহ জুখি সমান কোণৰ যোৰসমূহ চিনাক্ত কৰোঁ আহা। কৰ্ণসমূহে বিপৰীত কোণসমূহক সমান অংশত ভাগ কৰে নেকি?

অন্বেষণ কৰা

আয়ত এটা কেনেকৈ অংকন কৰিলে কৰ্ণবোৰে বিপৰীত কোণবোৰক সমান অংশত বিভক্ত কৰিব চাওঁ আহা। প্ৰথমতে বিভিন্ন জোখৰ আয়ত আৰু তাৰ কৰ্ণবোৰ অংকন কৰা। কৰ্ণ দুডালৰ দ্বাৰা গঠন হোৱা সকলো বাহু আৰু শীৰ্ষ বিন্দুত উৎপন্ন হোৱা 8টা কোণৰ নামকৰণ কৰা। তাৰ পাছত এই সকলোবোৰ অংশ পৰিমাপ কৰা আৰু তলৰ তালিকাখন পূৰ কৰা।

আয়ত	বাহুৰ জোখ				কোণ 1	কোণ 2	কোণ 3	কোণ 4	কোণ 5	কোণ 6	কোণ 7	কোণ 8

ওপৰৰ তালিকাখনৰ পৰা কি লক্ষ্য কৰিলা?

সকলোবোৰ আয়তে একে ধৰ্ম মানি চলেনে?

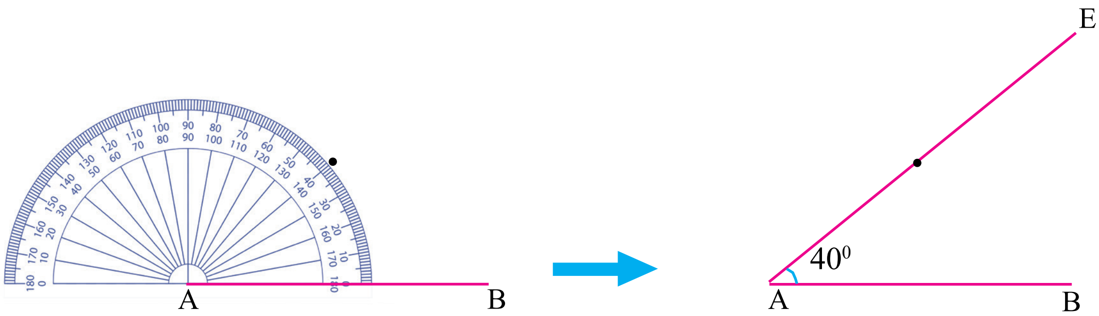
চিন্তা কৰা ! যদি তোমালোকে আয়তৰ সলনি বৰ্গ লোৱা, তেন্তে কি হ'ব? বৰ্গৰ ক্ষেত্ৰটো এই ধৰ্মসমূহ প্ৰযোজ্য হ'বনে? আয়ত আৰু বৰ্গৰ কৰ্ণৰ দ্বাৰা গঠিত বাহু আৰু কোণৰ সন্দৰ্ভত তোমালোকে কি সিদ্ধান্ত ল'ব পাৰা? আলোচনা কৰা।

উদাহৰণ 1 ঃ এটা আয়ত গঠন কৰা, যাৰ এডাল কৰ্ণই বিপৰীত কোণক 40^0 আৰু 50^0 বিভক্ত কৰে।

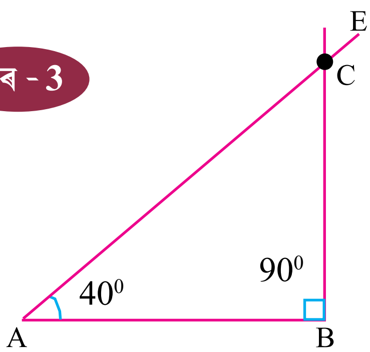
সমাধান ঃ

স্তৰ -1 যিকোনো দৈৰ্ঘ্যৰ এডাল ৰেখা AB অংকন কৰা। A আৰু B বিন্দু দুটা অংকন কৰিবলগীয়া আয়তটোৰ প্ৰথম আৰু দ্বিতীয় শীৰ্ষবিন্দু হ'ব।

স্তৰ - 2 কোণমান যন্ত্ৰৰ সহায়ত A বিন্দুত 40^0 জোখৰ এটা কোণ অংকন কৰা।



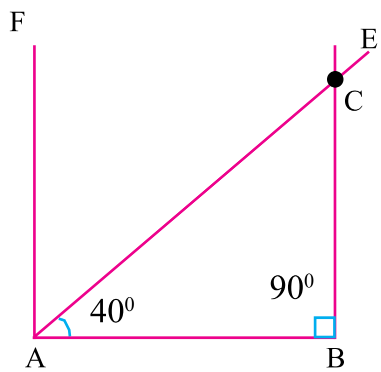
স্তৰ - 3



B বিন্দুৰ পৰা AB ৰ ওপৰত এডাল লম্ব অংকন কৰা। BC লম্ব আৰু AE ৰেখাৰ কটাকটি কৰা বিন্দুটো চিহ্নিত কৰা। এই C বিন্দুটো আয়তটোৰ তৃতীয় শীৰ্ষবিন্দু হ'ব।

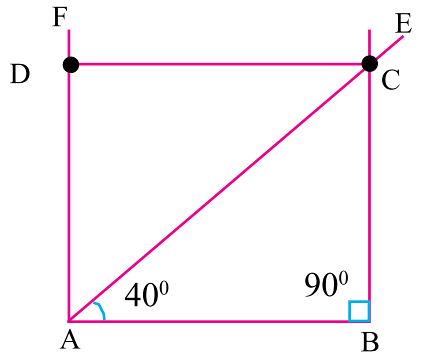
স্তৰ -4

এতিয়া আমি আয়তটোৰ চতুৰ্থ শীৰ্ষ বিন্দুটো চিহ্নিত কৰিব লাগে, এইটো কৰাৰ বাবে, A বিন্দুৰ পৰা ABৰ লম্ব হোৱাকৈ এডাল ৰেখা AF অংকন কৰা।

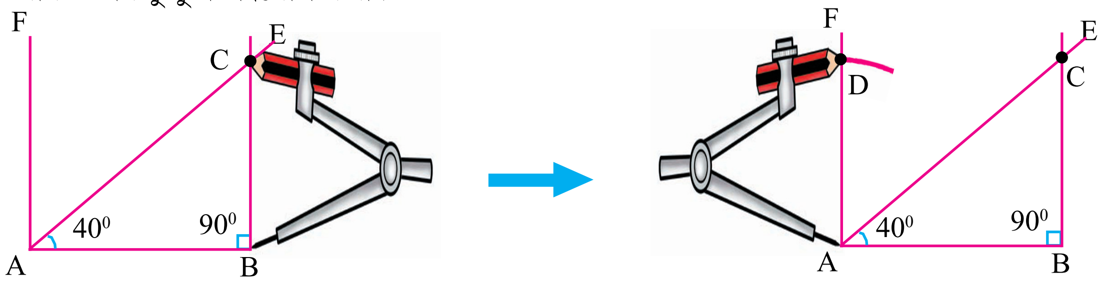


স্তৰ - 5 চতুৰ্থ শীৰ্ষবিন্দুটোৰ সঠিক স্থান আমি তলত উল্লেখ কৰা পদ্ধতি-1 বা পদ্ধতি-2ৰে উলিয়াব পাৰোঁ -

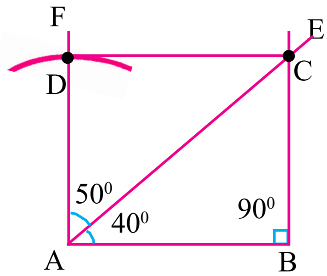
পদ্ধতি 1 ঃ C বিন্দুৰ পৰা BCৰ লম্ব হোৱাকৈ এডাল ৰেখা অংকন কৰা। এই ৰেখাডাল AF ৰেখাক D বিন্দুত কাটিছে। এই বিন্দুটোৱেই হ'ল আয়তটোৰ চতুৰ্থ শীৰ্ষবিন্দু। এনেদৰে আমি ABCD আয়তটো অংকন কৰিলোঁ।



পদ্ধতি 2 ঃ কম্পাচৰ সহায়ত BC ৰেখাৰ দৈৰ্ঘ্য পৰিমাপ কৰা। এতিয়া A বিন্দুৰ পৰা সেই একে জোখেৰে, কম্পাচৰ দ্বাৰা AF ৰেখা ওপৰত D বিন্দুটো চিহ্নিত কৰা, য'ত AD আৰু BC ৰ দৈৰ্ঘ্য সমান হ'ব। C আৰু D বিন্দু দুটা সংযোগ কৰা।



ABCD আয়তটো অংকন কৰা হ'ল। এতিয়া যদি আমি $\angle$CAD কোণটোৰ মান কোণমান যন্ত্ৰৰ সহায়ত উলিয়াওঁ, তেতিয়া ইয়াৰ মান 50^0 পাম।



উদাহৰণ 2 ঃ এটা আয়ত অংকন কৰা, যাৰ এডাল বাহু 4 চেমি আৰু এডাল কৰ্ণৰ দৈৰ্ঘ্য 5 চেমি।

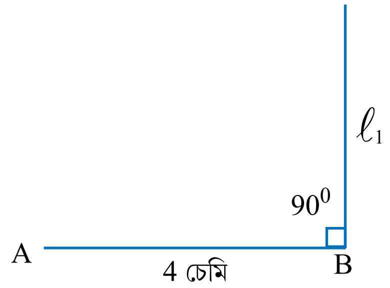
সমাধান ঃ

স্তৰ - 1

4 চেমি দৈৰ্ঘ্যৰ এডাল ৰেখাখণ্ড AB অংকন কৰা। A আৰু B বিন্দু দুটা আয়তটোৰ প্ৰথম আৰু দ্বিতীয় শীৰ্ষবিন্দু হ'ব।

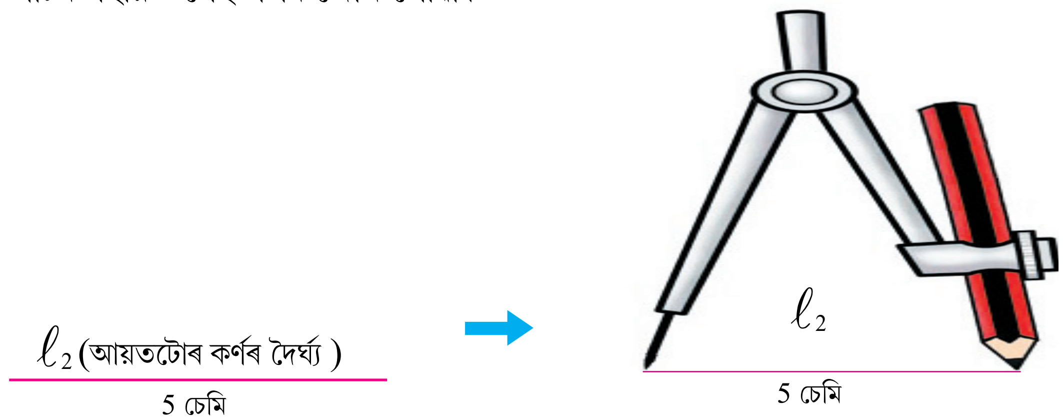
স্তৰ - 2

B বিন্দুৰ পৰা ABৰ লম্ব হোৱাকৈ এডাল ৰেখা 'ℓ_1' অংকন কৰা। 'ℓ_1' ৰেখাডালৰ ওপৰত আমি আঁকিবলগীয়া আয়তটোৰ তৃতীয় শীৰ্ষবিন্দু Cটো থাকিব। তোমালোকে C বিন্দুটোৰ সঠিক অৱস্থান কেনেকৈ নিৰ্ণয় কৰিবা?

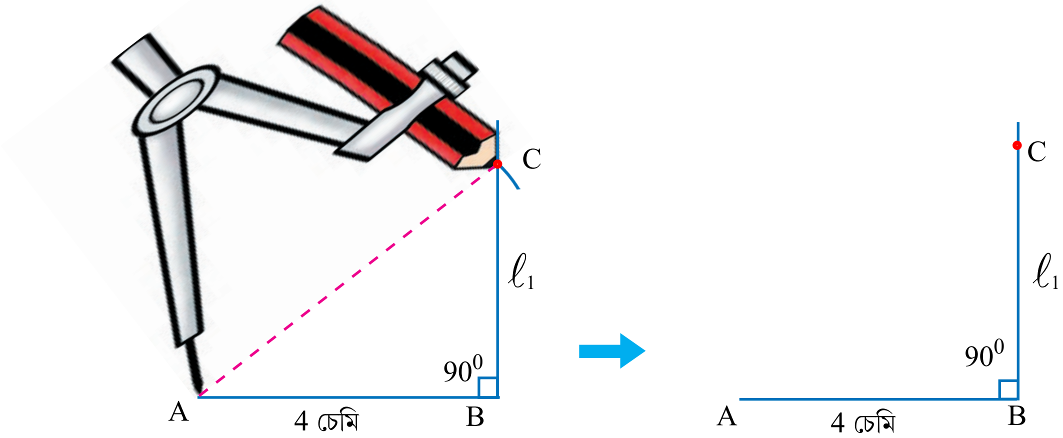


স্তৰ - 3

দিয়া আছে যে আয়তটোৰ কৰ্ণৰ দৈৰ্ঘ্য 5 চেমি। গতিকে, প্ৰথমতে 5 চেমি দৈৰ্ঘ্যৰ এডাল ৰেখা ℓ_2 অংকন কৰি কম্পাচৰ সহায়ত সেইডালৰ জোখ লোৱা।



কম্পাচৰ জোঙা মূৰটো AB ৰেখাখণ্ডৰ A বিন্দুৰ ওপৰত ৰাখি, পেঞ্চিলেৰে ℓ_1 ৰেখাডালৰ ওপৰত এটা বৃত্তৰ চাপ অংকন কৰা, যাতে বৃত্তৰ চাপটোৱে ℓ_1 ৰেখাক C বিন্দুত কাটে। এই C বিন্দুটো হ'ল আঁকিবলগীয়া আয়তটোৰ তৃতীয় শীৰ্ষবিন্দু।



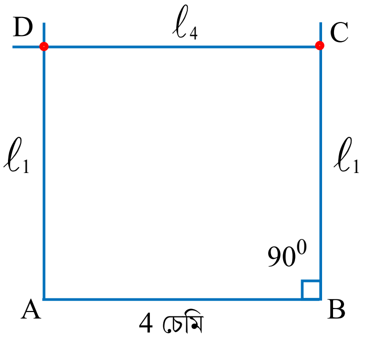
ℓ_1 ৰেখাৰ ওপৰত C বিন্দুটো চিহ্নিত কৰাৰ অন্য কিবা পদ্ধতি আছে নেকি? চিন্তা কৰা!

স্তৰ - 4

এতিয়া আমি আঁকিবলগীয়া আয়তটোৰ চতুৰ্থ শীৰ্ষবিন্দু D স্থান চিহ্নিত কৰিব লাগিব। এইটো পূৰ্বৰ অংকনটোৰ (উদাহৰণ-1) স্তৰ 5ৰ সৈতে একেধৰণৰ। তোমালোকে তাত বৰ্ণনা কৰা পদ্ধতি দুটাৰ ভিতৰত যিকোনো এটা পদ্ধতি গ্ৰহণ কৰিব পাৰা-

পদ্ধতি 1 :

A বিন্দুৰ পৰা AB ৰ লম্ব হোৱাকৈ এডাল ৰেখা ℓ_3 অংকন কৰা। তাৰ পাছত C বিন্দুৰ পৰা BCৰ লম্ব হোৱাকৈ আন এডাল ৰেখা ℓ_4 অংকন কৰা। ℓ_3 আৰু ℓ_4 ৰেখা দুডালে পৰস্পৰে D বিন্দুত কটাকটি কৰিছে। এই D বিন্দুটো হ'ল আমি আঁকিবলগীয়া আয়তটোৰ চতুৰ্থ শীৰ্ষবিন্দু।



পদ্ধতি 2 :

D শীৰ্ষবিন্দুটোৰ অৱস্থান উলিয়াবলৈ আন পদ্ধতিটো ব্যৱহাৰ কৰিবলৈ চেষ্টা কৰা।

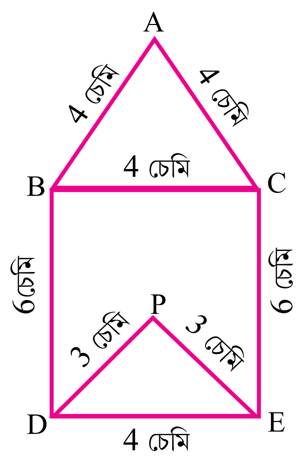
অংকন কৰোঁ আহা

1. এটা আয়ত অংকন কৰা, যাৰ এডাল কৰ্ণই বিপৰীত কোণবোৰক তলত দিয়া কোণত বিভক্ত কৰে-
   (a) 20^0 আৰু 70^0 (b) 30^0 আৰু 60^0

8.6 দুটা প্ৰদত্ত বিন্দুৰ পৰা সমান দূৰত্বত থকা বিন্দু

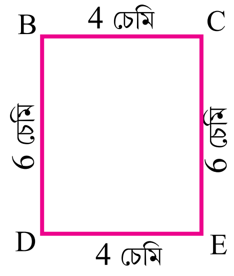
এখন ৰকেট অংকন কৰোঁ আহা !

ৰকেটখনৰ বিভিন্ন বাহুৰ দৈৰ্ঘ্য কাষৰ ছবিখনত দেখুওৱাৰ দৰে হ'ব। তলত দিয়া পদ্ধতি অনুসৰি আমি ৰকেটখন অংকন কৰোঁ আহা-



প্ৰথমে আমি ৰেখাসমূহ অংকন কৰা ক্ৰমটো চিনাক্ত কৰিব লাগিব।

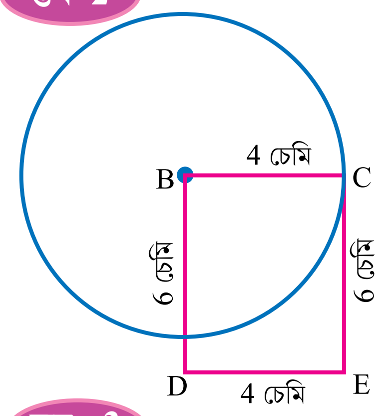
স্তৰ - 1



তোমালোকে DECB আকৃতিটোৰ নাম কি হ'ব ক'ব পাৰিবানে?
– হয়, এইটো এটা আয়ত।
তোমালোকে চিত্ৰটো সম্পূৰ্ণ কৰিব পাৰিবানে?
– আমি ইতিমধ্যে এইটো অংকন কৰিছোঁ !
আমি A বিন্দুটোৰ অৱস্থান নিৰ্ণয় কৰিব লাগে, যিটো B আৰু C বিন্দুৰ পৰা সমদূৰত্বত আছে। অৰ্থাৎ B আৰু C দুয়োটা বিন্দুৰ পৰা 4 চেমি দূৰত আছে।

যদি তোমালোকে স্কেলৰ সহায়ত A বিন্দুটোৰ অৱস্থান নিৰ্ণয় কৰিব পাৰিম বুলি ভাবিছা, তেন্তে তোমালোকে ভুল ভবা নাই। কিন্তু এইটো পদ্ধতিত বহুত পৰীক্ষা আৰু ত্ৰুটি অন্তৰ্ভুক্ত হৈ আছে। ইয়াক কেনেকৈ সৰল কৰিব পাৰি? আমি কৰিব পাৰোঁনে? যদি তোমালোকে কম্পাচ ব্যৱহাৰ কৰাৰ কথা ভাবিছা, তেন্তে তোমালোকে ঠিকেই ভাবিছা। কম্পাচ ব্যৱহাৰ কৰাৰ এই সুন্দৰ পদ্ধতিটো অন্বেষণ কৰোঁ আহা, য'ত পৰীক্ষা আৰু ত্ৰুটি নাথাকে।

স্তৰ -2

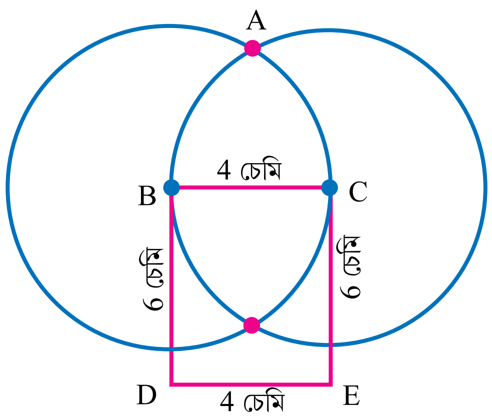


B বিন্দুক কেন্দ্ৰ হিচাপে লৈ 4 চেমি ব্যাসাৰ্ধৰ এটা বৃত্ত অংকন কৰোঁ আহা। আমি A বিন্দুটোৰ অৱস্থান নিৰ্ণয় কৰিব পাৰিমনে? স্কেলৰ সহায়ত নিশ্চয়কৈ আমি A বিন্দুটো বৃত্তটোৰ ওপৰত চিহ্নিত কৰিব পাৰিম, যিটো B আৰু C বিন্দুৰ পৰা সমান দূৰত থাকিব। তথাপিও এই পদ্ধতিটোত কিছু ত্ৰুটি থাকি যাব।

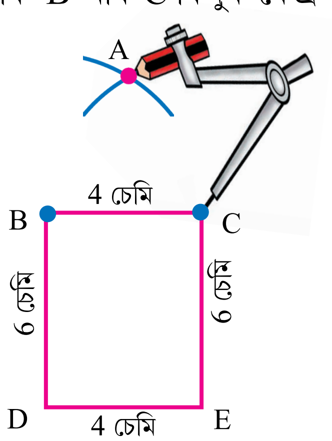
এইটো সহজ কৰাৰ বাবে আকৌ আমি কম্পাচ ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰোনে? চিন্তা আৰু অন্বেষণ কৰোঁ আহা!

স্তৰ - 3

পদ্ধতি 1 : C বিন্দুক কেন্দ্ৰ হিচাপে লৈ 4 চেমি ব্যাসাৰ্ধৰ আন এটা বৃত্ত অংকন কৰা।



পদ্ধতি 2 : সম্পূৰ্ণ বৃত্তটো অংকন কৰাৰ পৰিৱৰ্তে আমি এটা বৃত্তৰ চাপো অংকন কৰিব পাৰোঁ। এই বৃত্তৰ চাপবোৰ 4চেমি ব্যাসাৰ্ধৰ আৰু B আৰু C বিন্দুক কেন্দ্ৰ কৰি অংকন কৰা হ'ব লাগে।



দুটা পৃথক বিন্দুত পৰস্পৰে ছেদ কৰা এই বৃত্ত দুটা পৰীক্ষা কৰা। তোমালোকে A বিন্দুটো চিনাক্ত কৰিব পাৰিছানে? এইটো B বিন্দুৰ পৰা কিমান দূৰত আছে? এইটা C বিন্দুৰ পৰা কিমান দূৰত আছে?

স্কেল ব্যৱহাৰ কৰা পদ্ধতিটোৰ পৰিৱৰ্তে এই পদ্ধতিটো এটা বাধাহীন পদ্ধতি বুলি তোমালোকে ভাবিব নোৱাৰানে, যাৰ দ্বাৰা দুটা বিন্দুৰ পৰা সমদূৰত্বত থকা বিন্দু চিনাক্ত কৰিব পাৰি?

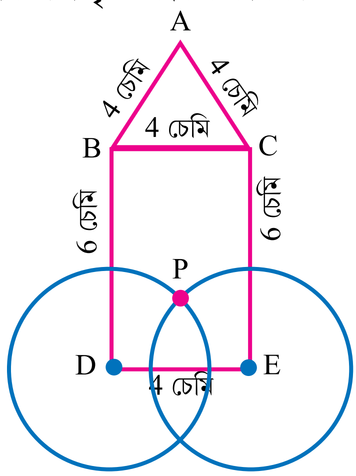
স্কেলেৰে A আৰু B বিন্দু সংযোগ কৰা আৰু A আৰু C বিন্দু সংযোগ কৰা। $\overline{AB}$ আৰু $\overline{AC}$ ৰ দৈৰ্ঘ্য 4 চেমি হৈছেনে, পৰীক্ষা কৰা।

এতিয়া, চিত্ৰটোত আমি অন্য কি বিচাৰিব লাগিব? P বিন্দুটো নেকি? হয়। P বিন্দুটো কেনেকৈ বিচাৰি উলিয়াবা? লক্ষ্য কৰা যে P বিন্দুটোও D আৰু E ৰ পৰা সমান দূৰত অৱস্থিত।

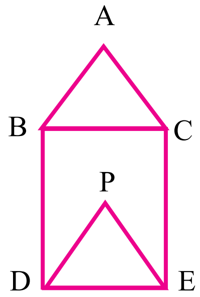
স্তৰ - 4

স্তৰ -2 আৰু স্তৰ -3ৰ পদ্ধতিবোৰ মনত পেলোৱা। এতিয়া আমি D বিন্দুক কেন্দ্ৰ কৰি 3 চেমি ব্যাসাৰ্ধৰ এটা বৃত্ত অংকন কৰিম। আকৌ E বিন্দুক কেন্দ্ৰ কৰি 3 চেমি ব্যাসাৰ্ধৰ আন এটা বৃত্ত অংকন কৰিম।

দুয়োটা বৃত্তই পৰস্পৰে দুটা পৃথক বিন্দুত কটাকটি কৰিছে। এই কটাকটি কৰা বিন্দু দুটাৰ আয়তৰ ভিতৰত থকা বিন্দুটোক P নামেৰে চিহ্নিত কৰা। P বিন্দুটো D আৰু E দুয়োটা বিন্দুৰ পৰা কিমান আঁতৰত অৱস্থিত? $\overline{PD}$ আৰু $\overline{PE}$ সমান হ'বনে? হয়। এইদৰেই নিৰ্দিষ্ট বিন্দু D আৰু Eৰ পৰা প্ৰয়োজনীয় দূৰত্বত থকা বিন্দুটো চিনাক্ত কৰা হয়। এতিয়া স্কেলেৰে P আৰু D বিন্দু সংযোগ কৰা P আৰু E বিন্দু সংযোগ কৰা।



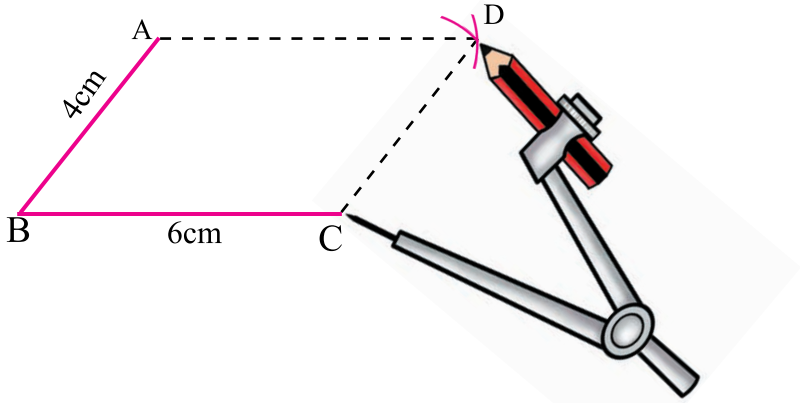
তোমালোকৰ ৰকেট উৰিবলৈ সাজু!



অংকন কৰোঁ আহা

1. 6 চেমি বাহুৰ দৈৰ্ঘ্য বিশিষ্ট এটা বৰ্গ অংকন কৰা। ইয়াৰ কৰ্ণবোৰ চিনাক্ত কৰা। তোমালোকে স্কেলৰ সহায়ত কৰ্ণবোৰৰ দৈৰ্ঘ্য পৰিমাপ কৰিব পাৰিবানে? কৰ্ণৰ সমান দৈৰ্ঘ্যৰ এডাল ৰেখা অংকন কৰিব লাগিলে, তোমালোকে ৰেখাডাল কেনেকৈ অংকন কৰিবা?
2. চাৰিটা বাহু বিশিষ্ট এনেকুৱা আকৃতি আছে নেকি, যাৰ বিপৰীত বাহুবোৰ সমান দৈৰ্ঘ্যৰ, কিন্তু আকৃতিটো আয়ত নহয়? তেনেকুৱা আকৃতি সম্ভৱনে? তোমালোকে এইটো আঁকিব পাৰিবানে?

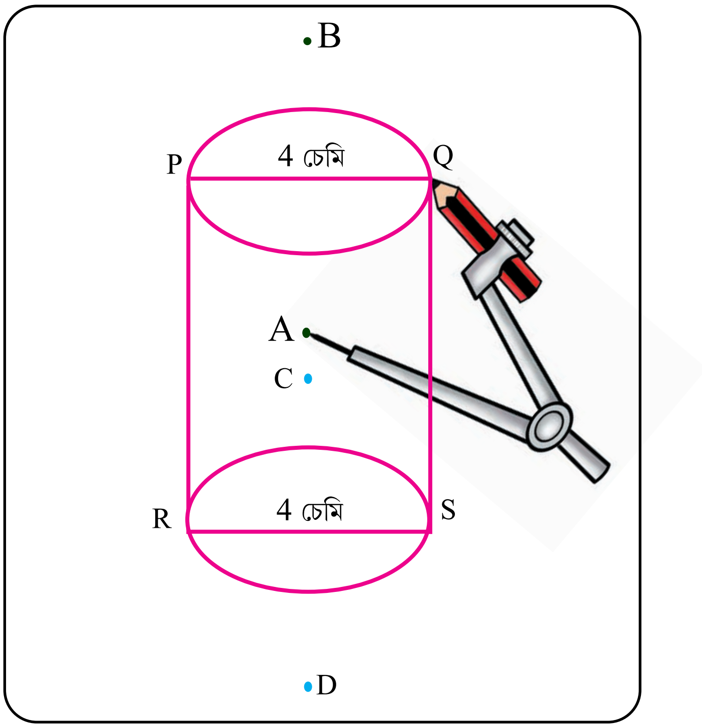
(**ইংগিত ঃ** চিত্ৰত দেখুওৱাৰ দৰে 6 চেমি আৰু 4চেমি দৈৰ্ঘ্যৰ দুটা বাহু অংকন কৰা। C বিন্দুক কেন্দ্ৰ হিচাপে লৈ কম্পাচৰ সহায়ত 4 চেমি ব্যাসাৰ্ধৰ এটা বৃত্তৰ চাপ অংকন কৰা। আকৌ A বিন্দুক কেন্দ্ৰ হিচাপে লৈ 6 চেমি ব্যাসাৰ্ধৰ এটা বৃত্তৰ চাপ অংকন কৰা, বৃত্তৰ চাপ দুটাই কটা কটি কৰা বিন্দুটো Dৰে চিহ্নিত কৰা। $\overline{AD}$ আৰু $\overline{CD}$ ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।



এই দুডাল ক্ৰমে $\overline{BC}$ আৰু $\overline{AB}$ ৰ সমান হয়নে? এইটোৱে আঁকিবলগীয়া আকৃতিটো হয়নে? বেলেগ বেলেগ জোখ লৈ এই ধাৰণাটোৰ অন্বেষণ কৰা।)

3. পূৰ্বৰ বিষয়বস্তুসমূহত অন্তৰ্ভুক্ত হৈ থকা ধাৰণাসমূহ ব্যৱহাৰ কৰি, তলত দেখুওৱাৰ দৰে এটা চুঙা অংকন কৰা।

(**ইংগিত ঃ** 4 চেমি দৈৰ্ঘ্যৰ এডাল ৰেখা PQ অংকন কৰা। কম্পাচৰ জোঙা মূৰটো অৱস্থান কৰা দুটা বিন্দু A আৰু Bক উপযুক্তভাৱে চিহ্নিত কৰা। আমি লক্ষ্য কৰিব লাগিব যে দুডাল বক্ৰ এনেদৰে অংকন কৰিব লাগিব যাতে সিহঁতবোৰ পৰস্পৰে পৰস্পৰৰ সৈতে নিখুঁতভাৱে মিলিত হয়। এইটো হ'বলৈ হ'লে আমি A আৰু Bৰ অন্তৰালৰ এটা ভাল অনুমান কৰিব লাগিব। তোমালোকে এইটো কৰিব পাৰিবানে?



একে ধৰণৰ অংকন RS বাহুটোৰ ওপৰত কৰা হয়, য'ত RS, PQ ৰ পৰা উপযুক্ত দূৰত্বত লোৱা হয়। এতিয়া PQ আৰু RS বাহু দুটা মোহাৰি দিলে অংকন কৰিবলগীয়া চুঙাটো পাবা।)

মনত ৰাখিবা যে অনুশীলনে মানুহক পূৰ্ণ কৰি তোলে।

সাৰাংশ

- বৃত্ত এটাৰ বিন্দুবোৰ কেন্দ্ৰৰ পৰা সমান দূৰত্বত থাকে আৰু এই দূৰত্বক বৃত্তটোৰ ব্যাসাৰ্ধ বোলা হয়।
- কেন্দ্ৰৰ মাজেৰে বৃত্ত এটাৰ ওপৰৰ যিকোনো দুটা বিন্দু সংযোগী ৰেখাখণ্ডক বৃত্তটোৰ ব্যাস বোলা হয়।
- কম্পাচৰ সহায়ত আমি সহজে বৃত্ত এটা আৰু ইয়াৰ অংশসমূহ অংকন কৰিব পাৰোঁ।
- বৰ্গ এটাৰ এডাল বাহুৰ দৈৰ্ঘ্য দিয়া থাকিলে, কম্পাচৰ সহায়ত বৰ্গটো অংকন কৰিব পাৰি।
- যদি এটা বাহু আৰু কৰ্ণৰ দৈৰ্ঘ্য দিয়া থাকে, কম্পাচৰ সহায়ত আমি এটা আয়ত অংকন কৰিব পাৰোঁ।

*****

পাঠ 9

সমমিতি

H7Q5D6

এই পাঠটোৰ পৰা তোমালোকে শিকিব পাৰিবা -

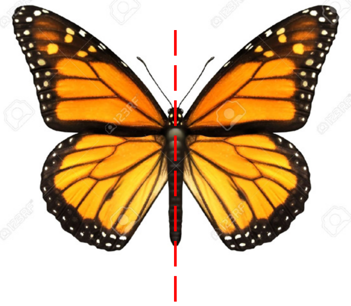
- আমাৰ চৌপাশৰ সমমিত বস্তু
- সমমিতি ৰেখাৰ ধাৰণা
- প্ৰতিফলন সমমিতিৰ ধাৰণা
- সমমিত চিত্ৰৰ গঠন
- সৌন্দৰ্যবৰ্ধনৰ বাবে সমমিতিৰ ব্যৱহাৰ
- ঘূৰ্ণন সমমিতিৰ ধাৰণা

আমাৰ চৌপাশে আমি বহুতো বস্তু, যেনে- গছৰ পাত, ফুল আৰু বিশেষ ধৰণৰ আকৃতিগত বিভিন্ন জীৱ দেখিবলৈ পাওঁ।

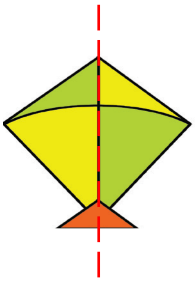
চিত্ৰ 9.1

চিত্ৰবোৰ ভালদৰে নিৰীক্ষণ কৰা। ইহঁতৰ মাজত কিবা সাদৃশ্য দেখিছানে?

কাষৰ পখিলাটো চোৱাচোন, ইয়াক সাৱধানে পৰ্যবেক্ষণ কৰিলে দেখা পাবা যে ইয়াৰ শুং, ডেউকা, চকু আৰু অন্যান্য অংগ ফুট থকা ৰেখাৰ দুয়োফালে সুষমভাৱে বিস্তৃত হৈ আছে। অৰ্থাৎ, ইয়াক এনেভাৱে দুভাগ কৰাৰ কথা কল্পনা কৰিব পাৰি, যাতে এটা ভাগ আনটো ভাগৰ লগত হুবহু মিলি যায়।



চিত্ৰ 9.2

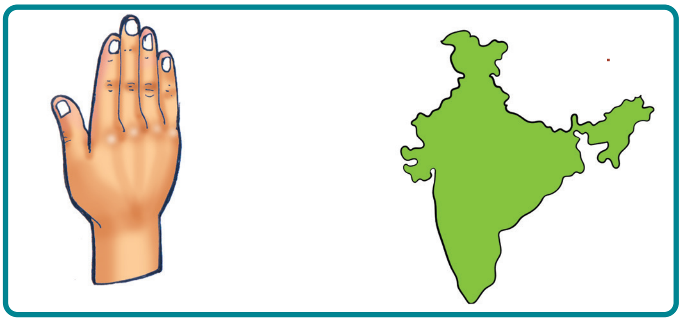


চিত্ৰ 9.3

চিলাৰ ছবিখন চোৱাচোন। ফুট থকা ৰেখাই চিলাখনক সমানে দুটা ভাগত ভাগ কৰিছে আৰু যদি তুমি এই ফুট থকা ৰেখাৰে চিলাখনক ভাঁজ কৰা, তেন্তে দেখিবলৈ পাবা যে দুয়োটা ভাগ এটা আনটোৰ লগত হুবহু মিলি যায়। এই ধৰণৰ আকৃতিক সমমিত আকৃতি বোলা হয়।

গতিকে, চিলাৰ আকৃতিটো সমমিত। একেটা কাৰণতে এটা পখিলা, কিছুমান গছৰ পাত আৰু কিছুমান ফুলৰ আকৃতি সমমিত।

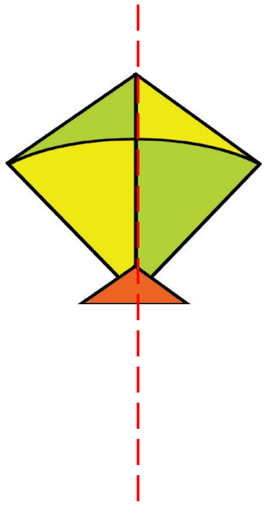
আনহাতে, তলৰ ছবিবোৰ চোৱা -



চিত্ৰ 9.4

পখিলাৰ চিত্ৰটোত দেখাৰ দৰে ওপৰৰ চিত্ৰ দুখনৰ প্ৰতিটোৰ আধা অংশ আনটো আধা অংশৰ লগত হুবহু মিলিবনে? নিশ্চয় নিমিলে। অৰ্থাৎ, এই চিত্ৰবোৰ সমমিত নহয়।

9.1 সমমিতি ৰেখা



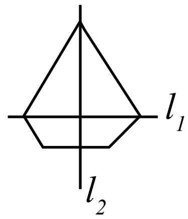
চিলাৰ ছবিখন চোৱাচোন।

ধৰাহ'ল, ফুট চিন থকা ৰেখাডালত আমি এখন সমতল দাপোণ ৰাখিলোঁ। দাপোণখনত যি প্ৰতিবিম্ব গঠন হ'ব সেয়া দাপোণখনৰ পিছফালৰ অংশৰ সৈতে হুবহু মিলি যাব। গতিকে, চিলাখনৰ ফুট থকা ৰেখাই ভাগ কৰা অংশ দুটাৰ প্ৰতিটোৰেই এটা আনটোৰ প্ৰতিবিম্ব। এনেদৰে, কোনো আকৃতি যদি কোনো ৰেখাৰে ভাঁজ কৰোঁতে যদি ভাঁজ কৰি পোৱা অংশ দুটা এটা আনটোৰ সৈতে হুবহু মিলি যায়, তেন্তে ভাঁজ দিয়া ৰেখাডালক সমমিতি ৰেখা বোলে। যিডাল ৰেখাৰে আকৃতিটো সমমিত হয়, তাক **সমমিতি ৰেখা** বা **সমমিতি অক্ষ** বোলে।

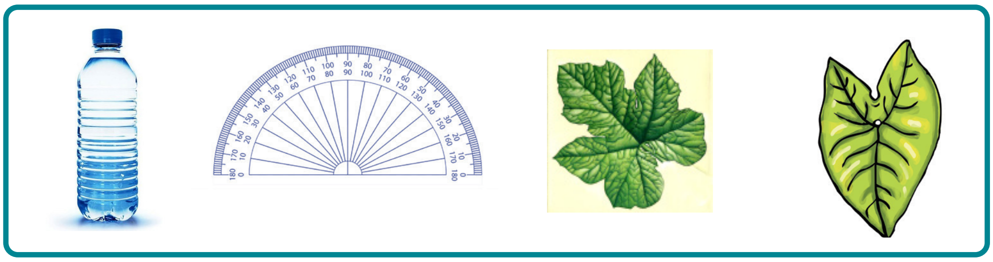
কৰি চাওঁ আহা 9.1

1. তোমাৰ চৌপাশে থকা পাঁচবিধ সমমিত আকৃতিৰ বস্তুৰ নাম লিখা আৰু চিত্ৰ আঁকা।

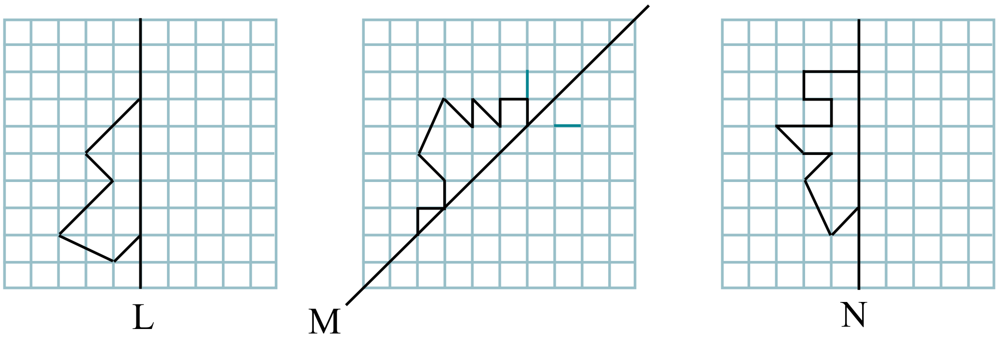
2. কাষৰ সমমিত চিত্ৰটোত থকা ৰেখাসমূহৰ পৰা সমমিতি ৰেখাডাল চিনাক্ত কৰা।



3. তলৰ চিত্ৰবোৰত সমমিতি ৰেখা অংকন কৰা।

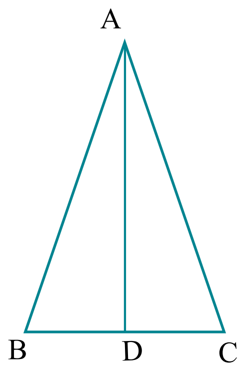


4. লেখকাগজত L, M, N ৰেখা কেইডালৰ ওপৰত তলত দিয়া চিত্ৰসমূহ অংকন কৰোঁ আহা। চিত্ৰকেইটা এনেদৰে সম্পূৰ্ণ কৰা যাতে প্ৰদত্ত ৰেখা সাপেক্ষে চিত্ৰকেইটা সমমিত হয়।



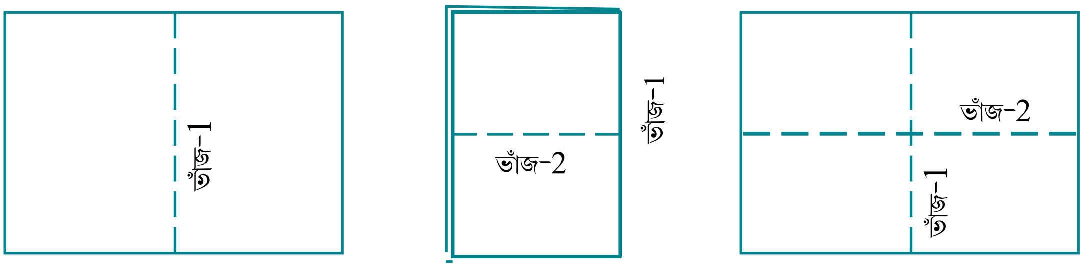
এডাল সমমিতি ৰেখা থকা চিত্ৰ

এটুকুৰা কাগজৰ পৰা এটা সমদ্বিবাহু ত্ৰিভুজ (যাৰ দুডাল বাহু সমান) কাটি উলিয়াওঁ আহা। ত্ৰিভুজটোত এনেদৰে ভাঁজ কৰা যাতে ভাঁজটোৰ দুয়োফালৰ অংশ দুটা সম্পূৰ্ণৰূপে মিলি যায়। কেইটা ভাঁজ পালা? নিশ্চয় এটাতকৈ বেছি পোৱা নাই। চিত্ৰৰ পৰা বুজা যায় যে, একমাত্ৰ AD ভাঁজটোৰেহে ত্ৰিভুজটোৰ দুয়োটা ফাল সম্পূৰ্ণৰূপে মিলি যায়। গতিকে, এই ক্ষেত্ৰত আমি মাত্ৰ এডালহে সমমিতি ৰেখা পাম।



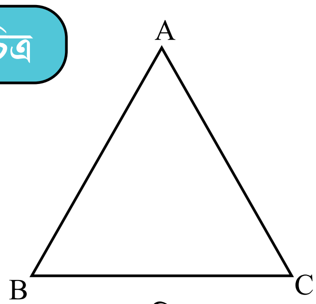
দুডাল সমমিতি ৰেখা থকা চিত্ৰ

আয়তাকৃতিৰ কাগজ এটুকুৰা কাটি লোৱা। সমদ্বিবাহু ত্ৰিভুজটোৰ ক্ষেত্ৰত কৰাৰ দৰে আয়তাকৃতিৰ কাগজ টুকুৰাকো বিভিন্ন ধৰণে ভাঁজ দি দুভাগ কৰিবলৈ চেষ্টা কৰা, যাতে ভাঁজৰ দুয়োটাফাল সম্পূৰ্ণৰূপে মিলি যায়। এনেধৰণৰ ভাঁজ কেইটা দিব পাৰিবা? প্ৰথমে, আয়তাকাৰ কাগজখন পথালিকৈ সোঁমাজেৰে ভাঁজ কৰা। এতিয়া ভাঁজটো নোখোলাকৈ ইয়াক আকৌ ভাঁজ কৰা, যাতে প্ৰথম ভাঁজটোৰ অংশ দুটা ওপৰা-উপৰিকৈ মিলি যায়।



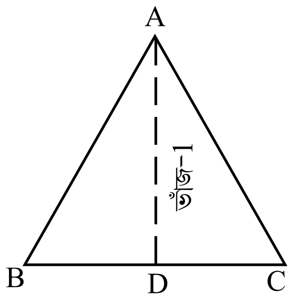
এতিয়া, টুকুৰাটোৰ ভাঁজ দুটা খুলি দিয়া। ফুটযুক্ত ৰেখাৰে দেখুওৱাৰ দৰে দুডাল সমমিতি ৰেখা থকা এটা সমমিত চিত্ৰ দেখা পাবা। ইয়াত তুমি মাত্ৰ দুটা হুবহু একেধৰণৰ বিভাজন পাবা। গতিকে, যিকোনো আয়তাকৃতিৰ চিত্ৰৰ দুডাল সমমিতি ৰেখা থাকে।

দুডালতকৈ অধিক সমমিতি ৰেখা থকা সমমিত চিত্ৰ



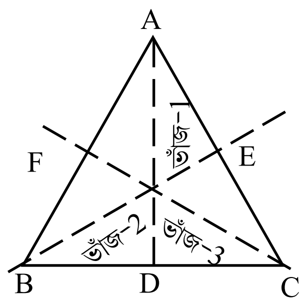
সমবাহু ত্ৰিভুজ

এখন কাগজৰ পৰা এটা সমবাহু ত্ৰিভুজ ABC কাটি উলিয়াওঁ আহা। কিমান ধৰণেৰে সমবাহু ত্ৰিভুজটোক দুভাগ কৰিব পাৰিবা- যাতে দুয়োটা ভাগ হুবহু মিলি যায়।



AD সমমিতি ৰেখা

ত্ৰিভুজটো এনেভাৱে ভাঁজ কৰা যাতে B আৰু C বিন্দু দুটা ওপৰা-উপৰিকৈ পৰে। যদি তুমি ভাঁজটো লাহেকৈ হেচি দিয়া তেতিয়া ত্ৰিভুজটোত এনে এটা ভাঁজ পৰিব যিয়ে BCৰ মধ্যবিন্দু D আৰু A ৰ মাজেৰে যাব। AD ত্ৰিভুজটোৰ সমমিতি ৰেখা।



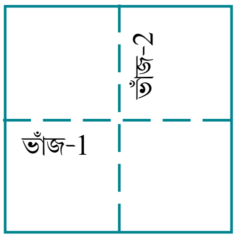
সমবাহু ত্ৰিভুজ আৰু ইয়াৰ সমমিতি ৰেখা তিনিডাল

সেইদৰে যদি E আৰু F ক্ৰমে AC আৰু AB ৰ মধ্যবিন্দু হয়, তেন্তে BE আৰু CF, ABC ত্ৰিভুজটোৰ আন দুডাল সমমিতি ৰেখা।

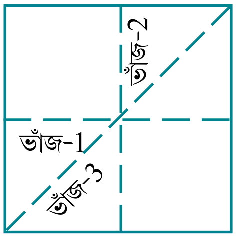
ইয়াত দেখা গ'ল যে, সমবাহু ত্ৰিভুজ এটাত তিনিডাল সমমিতি ৰেখা থাকে।

এইবাৰ বৰ্গাকৃতিৰ কাগজ এখিলা লোৱা। এতিয়া কাগজখিলাক কিমান ধৰণে ভাঁজ দিব পাৰি চেষ্টা কৰি চোৱা, যাতে ভাঁজৰ দুয়োফাল হুবহু মিলি যায়।

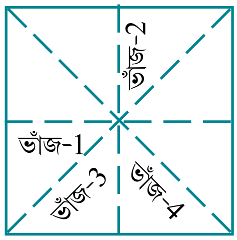
চিত্ৰ 9.5(a)



চিত্ৰ 9.5(b)



চিত্ৰ 9.5(c)



চিত্ৰ 9.5(d)

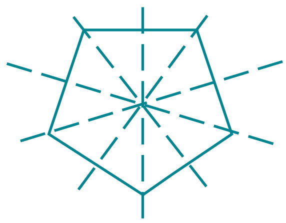
ওপৰৰ চিত্ৰত দেখুওৱাৰ দৰে বৰ্গাকৃতিৰ কাগজখিলাক ভাঁজ কৰিলে ভাঁজটোৰ দুয়োফাল হুবহু মিলি যাব। গতিকে, বৰ্গ এটাত আমি মুঠ 4ডাল সমমিতি ৰেখা পাওঁ।

আমি কি শিকিলোঁ ?

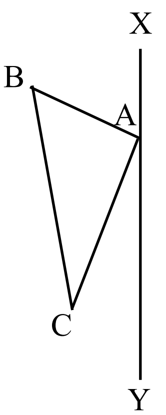
- সমদ্বিবাহু ত্ৰিভুজ এটা সমমিত চিত্ৰ, যাৰ সমমিতি ৰেখা এডাল।
- আয়ত এটা সমমিত চিত্ৰ, যাৰ সমমিতি ৰেখা দুডাল।
- সমবাহু ত্ৰিভুজ এটা সমমিত চিত্ৰ, যাৰ সমমিতি ৰেখা তিনিডাল।
- বৰ্গ এটা সমমিত চিত্ৰ, যাৰ সমমিতি ৰেখা চাৰিডাল।

কৰি চাওঁ আহা 9.2

1. সুষম পঞ্চভুজ (যাৰ সকলো বাহু আৰু সকলো কোণ সমান) এটা সমমিত চিত্ৰ। সুষম পঞ্চভুজটোৰ কিমানডাল সমমিতি ৰেখা আছে?



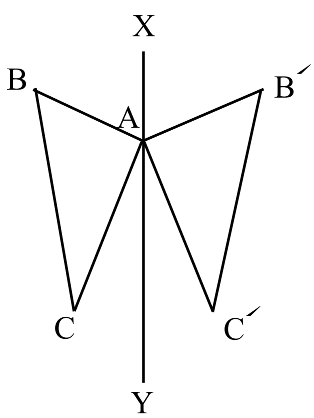
9.2. প্ৰতিফলন সমমিতি



চিত্ৰ 9.6(a)

এখন কাগজত এডাল স্কেলৰ সহায়ত উলম্বভাৱে থকাকৈ XY এডাল ৰেখাখণ্ড আঁকা। জ্যামিতি বাকচত থকা ত্ৰিকোণী এপাত চিত্ৰ 9.6(a)ত দেখুওৱাৰ দৰে XYৰ বাওঁফালে ৰাখা।

এতিয়া, XY ৰেখাত মিলি যোৱাকৈ এখন সমতল দাপোণ ৰাখিলে দাপোণত ত্ৰিকোণীপাতৰ প্ৰতিফলন দেখিবলৈ পোৱা যাব। দাপোণ ৰেখা XY সাপেক্ষে ত্ৰিকোণীপাত আৰু ইয়াৰ প্ৰতিবিম্ব সমমিত। সমমিতি ৰেখাডালৰ বাওঁফালে থকা চিত্ৰটো ৰেখাডালৰ সোঁফালে প্ৰতিফলিত হয়। গতিকে, প্ৰতিবিম্বটো হৈছে দাপোণ ৰেখাত থকা ত্ৰিকোণীপাতৰ প্ৰতিফলন।



চিত্ৰ 9.6(b)

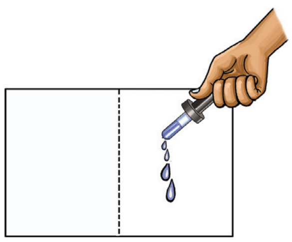
গতিকে, প্ৰতিফলন সমমিতি হৈছে এনে এক প্ৰকাৰৰ সমমিতি, য'ত বস্তুটোৰ সমমিতি ৰেখাৰ সাপেক্ষে প্ৰতিফলিত কৰে।

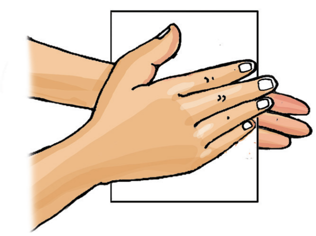
9.3 সমমিত চিত্ৰৰ গঠন

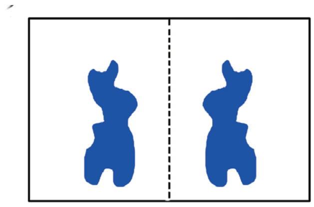
কিছুমান কৌশল অৱলম্বন কৰি সমমিত বস্তু তৈয়াৰ কৰিব পাৰি।

A. কাগজত চিয়াঁহী পেলাই ঃ

তলত চিত্ৰত দেখুওৱা ধৰণেৰে বগা কাগজ এখন সোঁমাজেৰে ভাঁজ কৰি দিয়া। ভাঁজটোৰ এটাফালে এটোপাল চিয়াঁহী পেলাই দি আনটোফাল ওপৰত লাহেকৈ হেঁচি দিয়া। কাগজখনৰ ভাঁজটো খুলি শুকাবলৈ দিয়া। মন কৰিবা যে, চিয়াঁহীয়ে কাগজখনত এটি সমমিত চিত্ৰৰ সৃষ্টি কৰিছে। কাগজখনৰ ভাঁজটোৱেই হৈছে চিত্ৰটোৰ সমমিত অক্ষ।

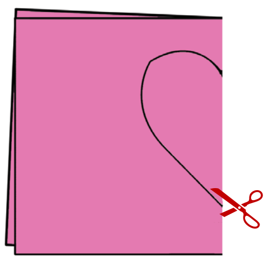

চিত্ৰ 9.7(a)

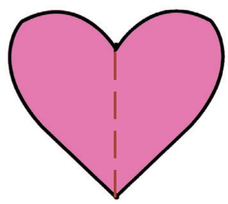

চিত্ৰ 9.7(b)


চিত্ৰ 9.7(c)

B. কেঁচী আৰু কাগজৰ সহায়ত ঃ

কাগজ এখিলা ভাঁজ কৰি লোৱা। তলত দেখুওৱা দৰে ভাঁজটোৰ সৈতে যিকোনো আকৃতিৰ টুকুৰা এটা কাটি উলিওৱা।


চিত্ৰ 9.8(a)


চিত্ৰ 9.8(b)

কাটি উলিওৱা টুকুৰাটো খুলি দিলে এটা সমমিত আকৃতি দেখিবলৈ পাবা। ভাঁজটোৱে হ'ব টুকুৰাটোৰ সমমিত ৰেখা। জাপি লোৱা কাগজৰ পৰা বিভিন্ন ধৰণৰ টুকুৰা কাটি বিভিন্ন সমমিত আকৃতিৰ টুকুৰা পাব পাৰি।

9.4 সৌন্দৰ্যবৰ্ধনত সমমিতিৰ ব্যৱহাৰ

প্ৰাচীন কালৰ পৰাই সমমিতিৰ ধাৰণাই মানুহৰ শিল্পী মনক আকৰ্ষিত কৰি আহিছে। পুৰণি ভাস্কৰ্য, শিল্পকৰ্ম, মঠ-মন্দিৰ, মছজিদ, গীৰ্জাঘৰসমূহত সমমিতিৰ অপূৰ্ব নিদৰ্শন দেখিবলৈ পোৱা যায়। তলত কিছুমান উদাহৰণ দেখুওৱা হ'ল -

চিত্ৰ 9.9

ঘৰৰ মজিয়া, বেৰ আদিত লগোৱা ফলকত সমমিতিৰ ব্যৱহাৰ আমি দেখিবলৈ পাওঁ।

চিত্ৰ 9.10

ঘৰুৱা মাংগলিক কাৰ্যত অঁকা আল্পনা বা ৰংগোলীসমূহত আৰু সভা-সমিতিৰ সাজোনত সমমিতিৰ ধাৰণা ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

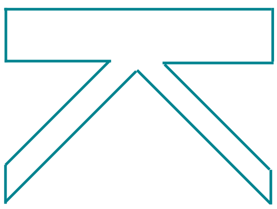
চিত্ৰ 9.11

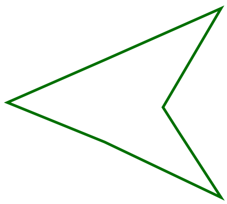
বিয়া-সবাহ, ধৰ্মীয় উৎসৱত ৰঙীন কাগজ কাটি বিভিন্ন আটকধুনীয়া আৰ্হিৰে সজোৱা হয়। এই আৰ্হিসমূহত সমমিতিৰ ধাৰণাৰ প্ৰয়োগ কৰা দেখা যায়।

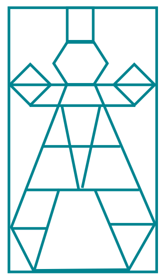
চিত্ৰ 9.12

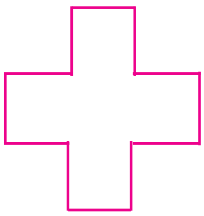
কৰি চাওঁ আহা 9.3

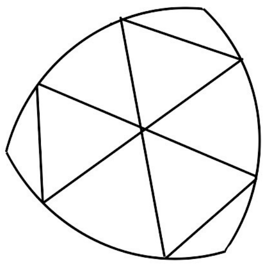
1. তলত দিয়া আকৃতিসমূহত সমমিতি ৰেখা অংকন কৰা। আকৃতিসমূহত কিমানডালকৈ সমমিতি ৰেখা আছে উল্লেখ কৰা।

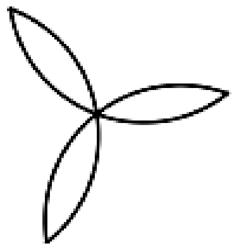
(a) 

(b) 

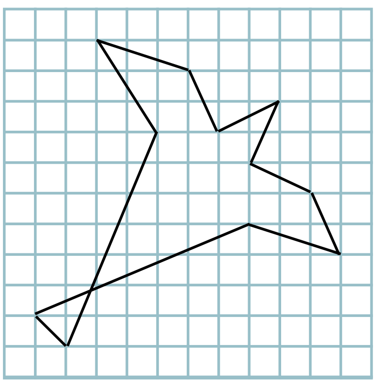
(c) 

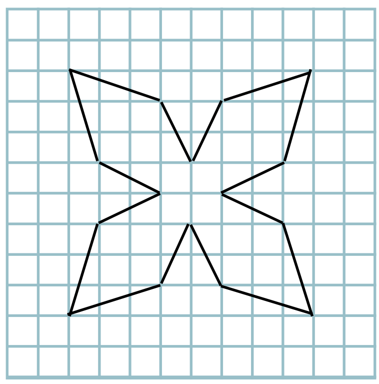
(d) 

(e) 

(f) 

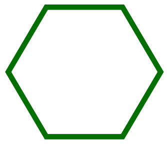
2. লেখ কাগজত অঁকা কেইটামান জ্যামিতিক আকৃতি তলত দিয়া আছে। প্ৰতিটো চিত্ৰৰ সমমিতি ৰেখাবোৰ আঁকি দেখুওৱা।





3. 0,1,2,3,4,5,6,7,8 আৰু 9লৈ অংকসমূহক একোটা জ্যামিতিক চিত্ৰ হিচাপে ধৰি লৈ এইবোৰৰ কোনকেইটা চিত্ৰ সমমিত উল্লেখ কৰা, লগতে সমমিত চিত্ৰবোৰৰ ক্ষেত্ৰত সমমিতি ৰেখাৰ সংখ্যা কিমান লিখা।

4. ইংৰাজী বৰ্ণমালাৰ ছপা ৰূপৰ ডাঙৰ হাতৰ আখৰবোৰক একোটা জ্যামিতিক চিত্ৰ হিচাপে গণ্য কৰি সেইবোৰৰ পৰা সমমিত চিত্ৰবোৰৰ এখন তালিকা প্ৰস্তুত কৰা, লগতে এইবোৰৰ সমমিতি ৰেখাৰ সংখ্যা উল্লেখ কৰা।



5. কাষৰ চিত্ৰটোত কিমানডাল সমমিতি ৰেখা আছে?

6. তলত উল্লেখ কৰা মতে অংকন কৰা ঃ

(i) কেৱল মাত্ৰ এডাল সমমিতি ৰেখা থকা এটা চতুৰ্ভুজ

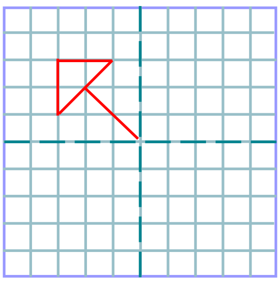
(ii) কেৱল মাত্ৰ দুডাল সমমিতি ৰেখা থকা এটা চতুৰ্ভুজ

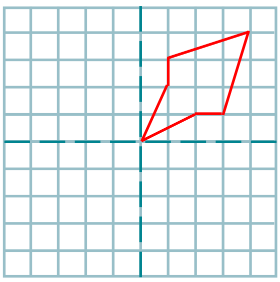
(iii) কেৱল মাত্ৰ চাৰিডাল সমমিতি ৰেখা থকা এটা চতুৰ্ভুজ

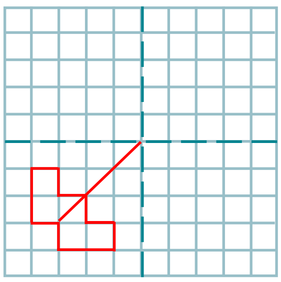
(iv) কেৱল মাত্ৰ তিনিডাল সমমিতি ৰেখা থকা এটা ত্ৰিভুজ

7. অসংখ্য সমমিতি ৰেখা থকা এটা চিত্ৰ অংকন কৰা।

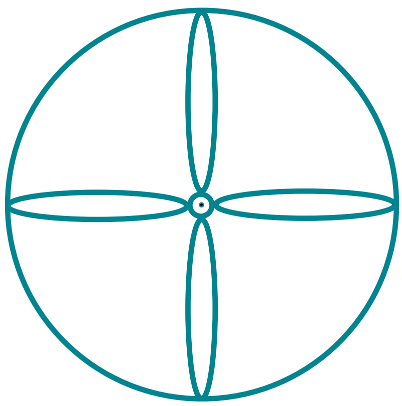
8. তলৰ লেখকাগজত কেইটামান চিত্ৰ দিয়া আছে। এইবোৰৰ প্ৰতিটোৰে নক্সা আঁকি প্ৰদত্ত উলম্ব ৰেখা, অনুভূমিক ৰেখা আৰু উভয় ৰেখা সাপেক্ষে সমমিত হোৱাকৈ চিত্ৰটো আঁকা আৰু সম্পূৰ্ণ কৰা।







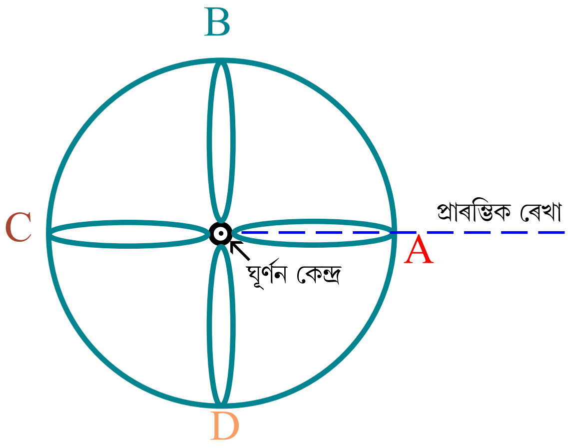
9.5 ঘূৰ্ণন সমমিতি



চকাটোলৈ লক্ষ্য কৰা। যদি তুমি চকাটো ঘূৰাই দিয়া, তেন্তে ইয়াৰ আকৃতি আৰু আকাৰ সলনি নহয়। যদি তুমি চকাটো কেন্দ্ৰ সাপেক্ষে 90^0 কোণত ঘূৰোৱা, তেন্তে চকাটো হুবহু একে দেখা পাবা। যদি চকাটো পুনৰ 90^0 কোণত ঘূৰোৱা, তেতিয়াও চকাটো হুবহু একে দেখা পাবা। যেতিয়া এটা আকৃতি এটা নিৰ্দিষ্ট বিন্দু সাপেক্ষে ঘূৰাই দিয়া হয়, তেতিয়া ইয়াক কিছুমান বিশেষ স্থানত আগৰ দৰে হুবহু একে দেখা যায়। এইধৰণৰ সমমিতিক **ঘূৰ্ণন সমমিতি** বোলে। ঘূৰ্ণন সমমিতিত বস্তুটো এটা নিৰ্দিষ্ট বিন্দু সাপেক্ষে ঘূৰে। এই নিৰ্দিষ্ট বিন্দুটোক **ঘূৰ্ণনৰ কেন্দ্ৰ** বোলে।

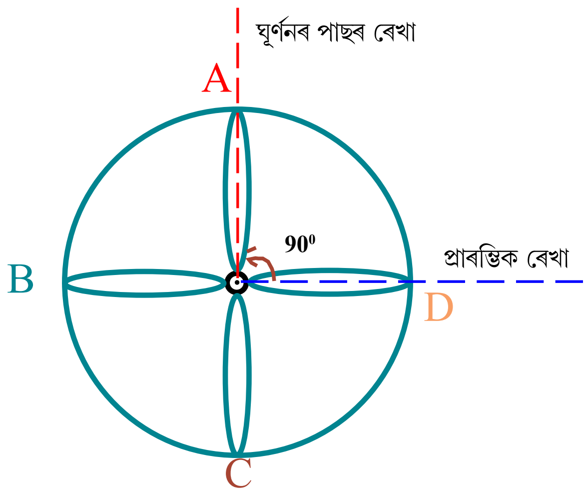
যদি তুমি চকাটো 90^0 তকৈ কম কোণত ঘূৰাই দিয়া, তেন্তে চকাটো আগৰ অৱস্থানৰ দৰেই দেখা যাবনে? নিশ্চয় নহয়।

চকাটো ঘূৰোৱাৰ পাছত যিটো অৱস্থানত হুবহু একে দেখা পাবা, তেতিয়া চকাটোৰ প্ৰাৰম্ভিক স্থানত থকা ৰেখা আৰু অন্তিম স্থানত থকা ৰেখা দুডালে কেন্দ্ৰত যিটো কোণ উৎপন্ন কৰে, তাক **ঘূৰ্ণন কোণ** বোলে। ইয়াক **সমমিতি কোণ** বুলিও কোৱা হয়।



চিত্ৰ- (i)

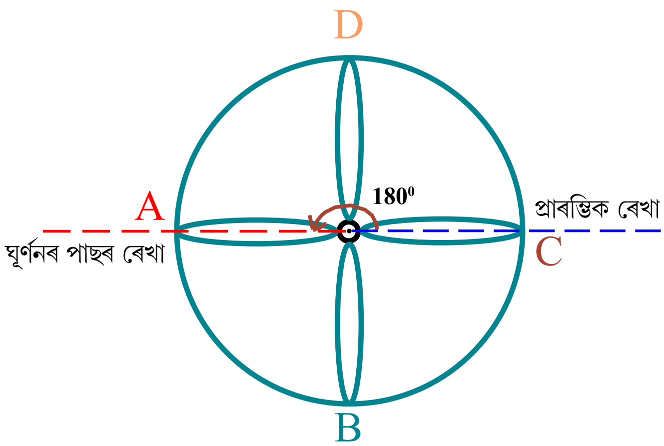
এতিয়া ঘূৰ্ণন কেন্দ্ৰ সাপেক্ষে চকাটো কেনেকৈ ঘূৰাব পাৰি, তাক পৰ্যবেক্ষণ কৰোঁ আহা।



চিত্ৰ- (ii)

যদি আমি চকাটো ঘূৰ্ণন কেন্দ্ৰ সাপেক্ষে 90^0 (বা $\frac{1}{4}$ অংশ পাক)ত ঘূৰাই দিওঁ, তেন্তে ইয়াক চিত্ৰ-(ii)ৰ দৰে দেখা যাব।

ইয়াত সমমিতি কোণ $= 90^0$



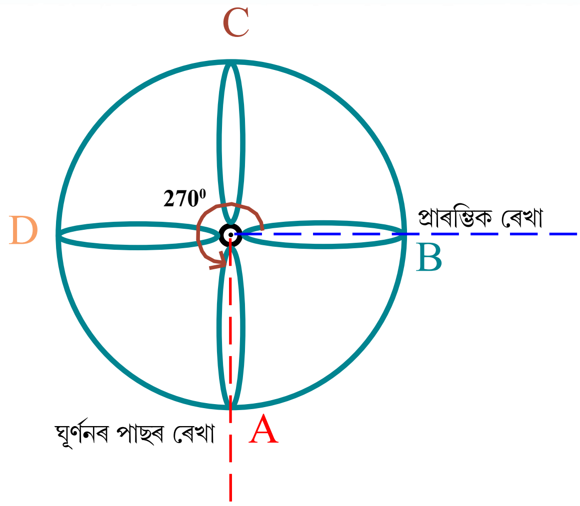
চিত্ৰ- (iii)

আকৌ যদি আমি চকাটোক ইয়াৰ প্ৰাৰম্ভিক অৱস্থানৰ পৰা 180^0 কোণত (বা $\frac{1}{2}$ অংশ পাকত) ঘূৰাই দিওঁ, তেন্তে ইয়াক চিত্ৰ- (iii)ৰ দৰে দেখা যাব।

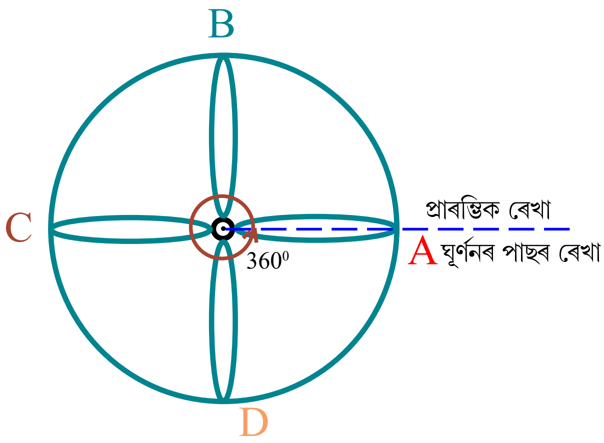
ইয়াত সমমিতি কোণ $= 180^0$

আকৌ যদি আমি চকাটো প্ৰাৰম্ভিক অৱস্থানৰ পৰা 270^0 কোণত (বা $\frac{3}{4}$ অংশ পাকত) ঘূৰাই দিওঁ, তেন্তে ইয়াক চিত্ৰ- (iv)ৰ দৰে দেখা যাব।

ইয়াত সমমিতি কোণ = 270^0



চিত্ৰ- (iv)



চিত্ৰ- (v)

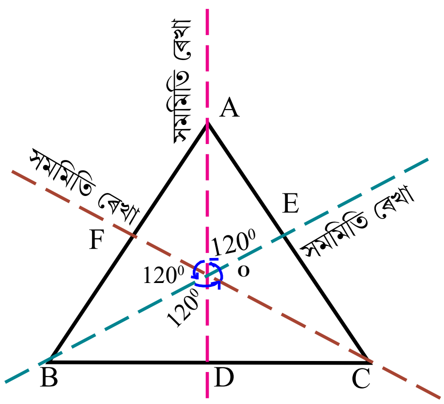
আমি লক্ষ্য কৰিলোঁ যে যেতিয়া চকাটোক 360^0 কোণত (এটা সম্পূৰ্ণ পাক) ঘূৰাই দিয়া হয়, তেতিয়া ইয়াক প্ৰাৰম্ভিক অৱস্থানত থকাৰ দৰে দেখা পোৱা যায়, ইয়াক চিত্ৰ- (v)ত দেখুওৱা হৈছে।

ইয়াত সমমিতি কোণ = 360^0

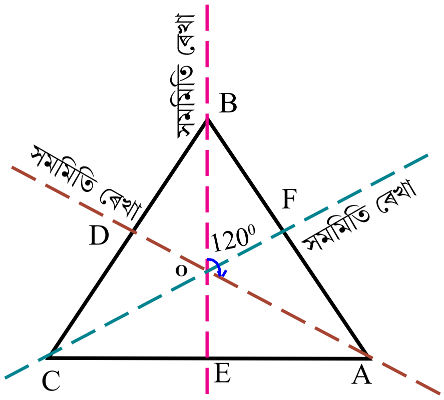
কেৱল 90^0, 180^0, 270^0 আৰু 360^0 কোণত চকাটো একে দেখা গৈছে। গতিকে, চকাটোৰ কোণৰ সমমিতি 4টা আছে। এটা চিত্ৰৰ এটা সম্পূৰ্ণ ঘূৰ্ণনৰ সময়ত চিত্ৰটো যিমানবাৰ একে ধৰণৰ দেখা যায়, তাক **ঘূৰ্ণন সমমিতিৰ ক্ৰম** বোলা হয়। গতিকে, প্ৰদত্ত চকাটোৰ ঘূৰ্ণীয় সমমিতিৰ ক্ৰম 4।

সমবাহু ত্ৰিভুজৰ ঘূৰ্ণীয় সমমিতি

এটা সমবাহু ত্ৰিভুজ ABC বিবেচনা কৰা। AD, BE আৰু CF সমমিতি ৰেখাবোৰ ঘূৰণৰ কেন্দ্ৰ Oত লগ লাগে। কোণমাপক যন্ত্ৰৰ সহায়ত জুখিলে দেখা যায় যে OA, OB আৰু OC ৰেখাখণ্ড কেইডালে পৰস্পৰ 120^0 কোণ উৎপন্ন কৰিছে।



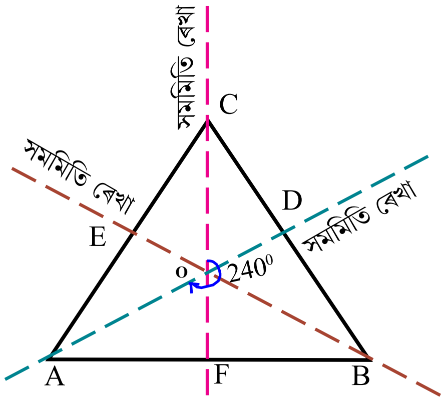
চিত্ৰ- (i)



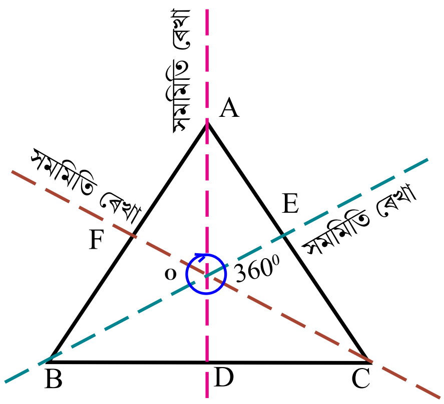
চিত্ৰ- (ii)

যদি ত্ৰিভুজটো O বিন্দু সাপেক্ষে ঘড়ীৰ কাঁটাৰ দিশত 120^0 কোণত ঘূৰাই দিয়া হয়, তেতিয়া ইয়াক প্ৰাৰম্ভিক অৱস্থানত থকাৰ দৰেই দেখিবলৈ পোৱা যাব। কিন্তু ত্ৰিভুজটোৰ শীৰ্ষবিন্দুৰ অৱস্থান সলনি হ'ব।

আকৌ ত্ৰিভুজটোক O বিন্দু সাপেক্ষে ঘড়ীৰ কাঁটাৰ দিশত 120^0 কোণত ঘূৰালে অৰ্থাৎ প্ৰাৰম্ভিক অৱস্থানৰ পৰা 240^0 ($120^0 + 120^0$)কোণত ঘূৰালে তোমালোকে ত্ৰিভুজটো চিত্ৰ-(iii)ৰ দৰেই দেখা পাবা। কিন্তু শীৰ্ষবিন্দুবোৰৰ অৱস্থান সলনি হ'ব।



চিত্ৰ- (iii)

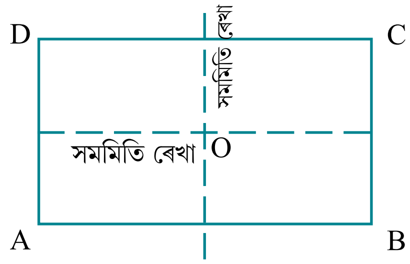


চিত্ৰ- (iv)

একেদৰে, যদি তুমি পুনৰ ত্ৰিভুজটোক ঘড়ীৰ কাঁটাৰ দিশত 120^0 কোণত ঘূৰোৱা অৰ্থাৎ প্ৰাৰম্ভিক অৱস্থানৰ পৰা 360^0 ($120^0 + 120^0 + 120^0$) কোণত ঘূৰোৱা অৰ্থাৎ এটা সম্পূৰ্ণ ঘূৰণ, তেতিয়া ত্ৰিভুজটো চিত্ৰ- (iv)ৰ দৰেই দেখা যাব। এইবাৰ ত্ৰিভুজটোৰ শীৰ্ষবিন্দুৰ অৱস্থান চিত্ৰ- (i)ৰ দৰেই থাকিব।

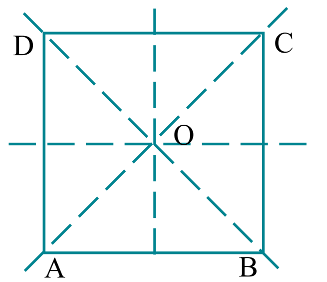
এইদৰে, আমি দেখিলোঁ যে সমবাহু ত্ৰিভুজৰ ঘূৰ্ণন সমমিতি আছে। ঘূৰ্ণনৰ কোণ (বা সমমিতি কোণ) কেইটা হ'ল 120^0, 240^0 আৰু 360^0। গতিকে, ঘূৰ্ণন সমমিতিৰ ক্ৰম 3।

আয়তৰ ঘূৰ্ণন সমমিতি



আয়তৰ সমমিতি ৰেখাৰ সংখ্যা 2। যেতিয়া আমি আয়তটোক 180^0 আৰু 360^0 কোণত ঘূৰাই দিওঁ তেতিয়া ইয়াক প্ৰাৰম্ভিক অৱস্থানত থকাৰ দৰেই দেখা যায়। গতিকে আয়তৰ ঘূৰ্ণন সমমিতিৰ ক্ৰম 2।

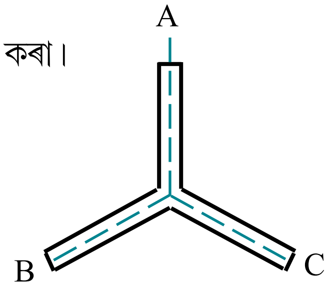
বৰ্গৰ ঘূৰ্ণন সমমিতি



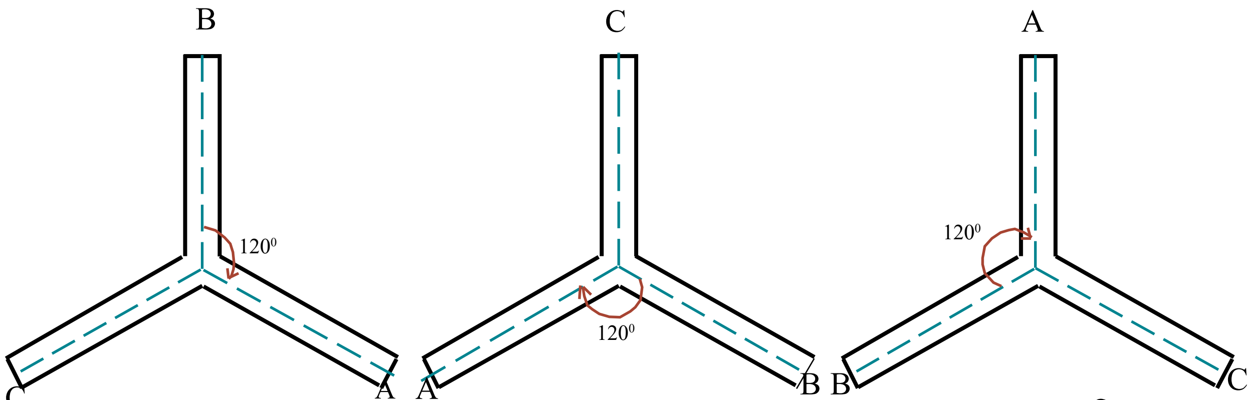
বৰ্গৰ সমমিতি ৰেখাৰ সংখ্যা 4। যেতিয়া আমি বৰ্গটোক 90^0, 180^0, 270^0, আৰু 360^0 কোণত ঘূৰাওঁ তেতিয়া ইয়াক প্ৰাৰম্ভিক অৱস্থানৰ দৰেই দেখা যায়। গতিকে, বৰ্গৰ ঘূৰ্ণন সমমিতিৰ ক্ৰম হ'ল 4। ঘূৰ্ণনৰ কোণ (বা, সমমিতি কোণ) কেইটা হ'ল 90^0, 180^0, 270^0 আৰু 360^0।

পৰিধিমুখী বাহুৰ ঘূৰ্ণন সমমিতি

3ডাল পৰিধিমুখী বাহু থকা চিত্ৰটো বিবেচনা কৰা।



চিত্ৰটোত 3ডাল সমমিতি ৰেখা আছে। দুডাল ৰেখাৰ মাজৰ কোণ 120^0।



120^0 ঘূৰোৱাৰ পিছত

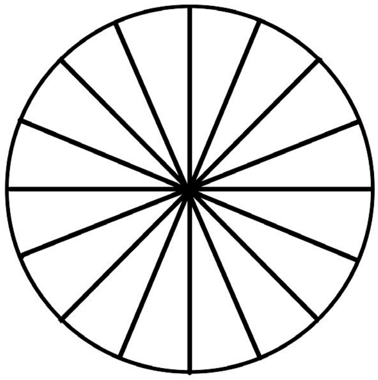
240^0 ঘূৰোৱাৰ পিছত (120^0+120^0)

360^0 ঘূৰোৱাৰ পিছত ($120^0+120^0+120^0$)

ঘূৰ্ণন কোণ কেইটা হ'ল 120^0, 240^0 আৰু 360^0।

গতিকে, এডাল পৰিধিমুখী বাহু থকা চিত্ৰটোৰ ঘূৰ্ণন সমমিতিৰ ক্ৰম 3।

বৃত্তৰ সমমিতি

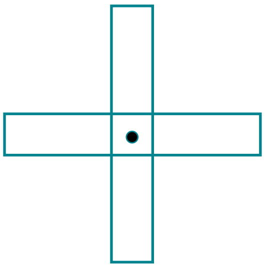


কাষত থকা বৃত্তটো ভালদৰে চোৱা। আমি লক্ষ্য কৰিছোঁ যে এটা বৃত্তত অসীম সংখ্যক সমমিতি ৰেখা থাকে। কাৰণ, বৃত্তৰ কেন্দ্ৰৰ মাজেৰে পাৰ হৈ যোৱা যিকোনো সৰল ৰেখাই হৈছে বৃত্তটোৰ সমমিতি ৰেখা। যেতিয়া তুমি বৃত্তটো কেন্দ্ৰৰ চাৰিওফালে যিকোনো ব্যাস সাপেক্ষে ঘূৰোৱা, তেতিয়া বৃত্তটো নিজৰ লগত হুবহু মিলি যায়। গতিকে, বৃত্তটোৰ কেন্দ্ৰত উৎপন্ন প্ৰতিটো কোণেই সমমিতি কোণ। যিহেতু বৃত্তটোৰ অসীম সংখ্যক সমমিতি ৰেখা আছে, সেয়েহে, বৃত্তটো যিকোনো কোণত ঘূৰিলে বৃত্তটো প্ৰাৰম্ভিক অৱস্থাত থকাৰ দৰেই একে দেখা যাব। গতিকে, এটা বৃত্তৰ ঘূৰ্ণন সমমিতিৰ ক্ৰম অসীম।

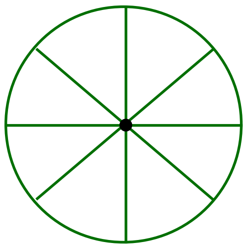
কৰি চাওঁ আহা 9.4

1. '•' হিচাপে চিহ্নিত বিন্দুটো সাপেক্ষে তলৰ চিত্ৰসমূহৰ সমমিতি কোণ নিৰ্ণয় কৰা।

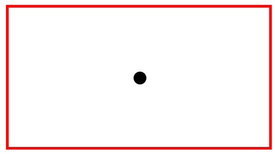
(a)



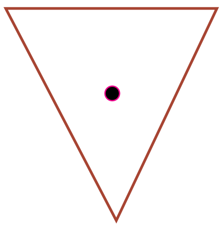
(b)



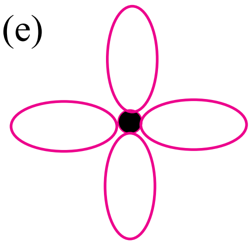
(c)



(d)

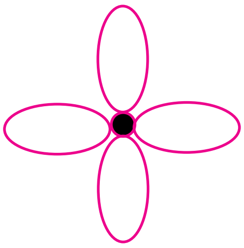


(e)



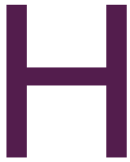
2. তলৰ চিত্ৰবোৰৰ ঘূৰ্ণন সমমিতিৰ ক্ৰম কিমান হ'ব?

(a)



(b)

(c)

(d) (e) (f) 

3. প্ৰতিফলন সমমিতি আৰু ঘূৰ্ণন সমমিতি দুয়োটা থকা দুটা চিত্ৰ অংকন কৰা।
4. এটা চতুৰ্ভুজ অংকন কৰা, যাৰ সমমিতি ৰেখা আৰু ঘূৰ্ণন সমমিতি দুয়োটা থাকে।
5. এটা চতুৰ্ভুজ অংকন কৰা, যাৰ প্ৰতিফলন সমমিতি আছে, কিন্তু ঘূৰ্ণন সমমিতি নাই।
6. ইংৰাজী বৰ্ণমালাৰ 'S' আখৰটোৰ ঘূৰ্ণন সমমিতিৰ ক্ৰম কিমান? 'S' আখৰটোৰ সমমিতি ৰেখা আছেনে?
7. অশোক চক্ৰটোৰ সমমিতি ৰেখা আৰু সমমিতি কোণ কিমান আছে?

8. 6ডাল সমান বাহু থকা এটা বহুভুজ (সুষম ষড়ভুজ) অংকন কৰা। বহুভুজটোৰ সমমিতি কোণ নিৰ্ণয় কৰা।
9. যদি এটা চিত্ৰৰ আটাইতকৈ সৰু সমমিতি কোণ 60^0, তেন্তে চিত্ৰটোৰ আন সমমিতি কোণবোৰ কি কি?
10. ঘূৰ্ণন সমমিতি থকা এটা চিত্ৰ অংকন কৰা, যাৰ আটাইতকৈ সৰু সমমিতি কোণটো 45^0।

সাৰাংশ

- সমমিতি ৰেখা হৈছে এনে এডাল ৰেখা, যিয়ে চিত্ৰটোক হুবহু দুটা সমান অংশত ভাগ কৰে।
- এটা চিত্ৰৰ একাধিক সমমিতি ৰেখা থাকিব পাৰে।
- প্ৰতিফলন সমমিতি হৈছে- এনে এক প্ৰকাৰৰ সমমিতি, য'ত বস্তুটোৰ সমমিতি ৰেখাৰ সাপেক্ষে প্ৰতিফলিত কৰে।
- এটা চিত্ৰৰ একাধিক সমমিতি কোণ থাকিব পাৰে।
- এটা বৃত্তৰ বাবে ঘূৰ্ণন সমমিতিৰ ক্ৰম অসীম।
- যেতিয়া এটা আকৃতি এটা নিৰ্দিষ্ট বিন্দু সাপেক্ষে এটা নিৰ্দিষ্ট কোণত ঘূৰাই দিয়া হয়, তেতিয়া কিছুমান চিত্ৰ দেখিবলৈ একে হয়। সেই কোণটোক সমমিতি কোণ বোলে। যদি চিত্ৰটোৰ সমিমিতি কোণকেইটা 0^0 আৰু 360^0 ৰ মাজত থাকে, তেতিয়া ইয়াক ঘূৰ্ণন সমমিতি বোলে। যিটো বিন্দু সাপেক্ষে চিত্ৰটো ঘূৰ্ণন হয়, তাক চিত্ৰটোৰ ঘূৰ্ণন কেন্দ্ৰ বোলে।
- এটা সম্পূৰ্ণ ঘূৰ্ণনত থকা এটা চিত্ৰ যিমানবাৰ দেখিবলৈ হুবহু একে হয়, সেই সংখ্যাটোকে ঘূৰ্ণন সমমিতিৰ ক্ৰম বোলে।

******

পাঠ 10

অখণ্ড সংখ্যা

এই পাঠটোৰ পৰা তোমালোকে শিকিব পাৰিবা -

- সংখ্যাৰ জগতখন
- ঋণাত্মক সংখ্যাৰ প্ৰয়োজনীয়তা
- অখণ্ড সংখ্যাৰ ধাৰণা
- সংখ্যাৰেখাত অখণ্ড সংখ্যাৰ প্ৰদৰ্শন
- অখণ্ড সংখ্যাৰ যোগ আৰু বিয়োগ
- বাস্তৱ জীৱনত অখণ্ড সংখ্যা

10.1 সংখ্যাৰ জগতখন অন্বেষণ কৰোঁ আহা

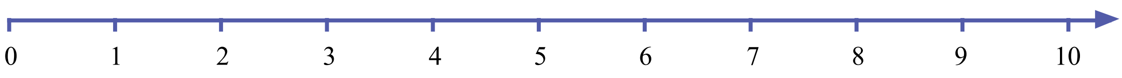
নমস্কাৰ, শিক্ষাৰ্থীসকল! আহাচোন সংখ্যাৰ জগতখনলৈ এক ৰোমাঞ্চকৰ যাত্ৰা আৰম্ভ কৰোঁ। সংখ্যা গণনাৰেই আমাৰ যাত্ৰা আৰম্ভ হয় যেনে 1, 2, 3… আদি। এই বিলাকক স্বাভাৱিক সংখ্যা বুলি কোৱা হয়। এইবোৰ হৈছে আমি প্ৰতিদিনে সততে ব্যৱহাৰ কৰা সংখ্যা। আটাইতকৈ ডাঙৰ স্বাভাৱিক সংখ্যা আছেনে? নাই! কিয়নো, যদি আমি সংখ্যাটোৰ লগত 1 যোগ কৰোঁ, প্ৰাপ্ত ফলাফলটো ইয়াতকৈ ডাঙৰ হ'ব। এইটো আমোদজনক নহয়নে?

এতিয়া, শূন্য সংখ্যাটোৰ বিষয়ে আন এটা আমোদজনক কথা কওঁ- প্ৰায় 1500 বছৰ আগেয়ে ভাৰতীয় গণিতজ্ঞসকলে শূন্যৰ বিষয়ে ধাৰণা কৰিছিল। শূন্যৰ আৱিষ্কাৰ হোৱাৰ আগতে একো নোহোৱা বা একো নথকা বুজোৱাটো কঠিন আছিল আৰু ডাঙৰ সংখ্যাবোৰো অনায়সে লিখিব পৰা নগৈছিল। শূন্যৰ আৱিষ্কাৰে ইয়াক অতি সৰল কৰি তুলিলে। সেইবাবে, গণনাৰ বাবে '0'কে ধৰি 1, 2, 3... আদি অনেক সংখ্যা আছে। এইবোৰ মিলিয়েই সংখ্যাৰ আচৰিত জগতখনৰ সৃষ্টি হৈছে।

আমি সকলোৱে জানো যে গণনা সংখ্যা 1, 2, 3…ৰ লগত 0 ক ল'লে 0, 1, 2, 3…ক পূৰ্ণ সংখ্যা বুলি কোৱা হয়। এই পূৰ্ণ সংখ্যাবোৰৰ মাজত ভগ্নাংশৰ এক সমৃদ্ধ, বৈচিত্ৰ্যময় জগত অন্তৰ্নিহিত হৈ আছে। ভগ্নাংশই সম্পূৰ্ণ বস্তু এটাৰ অংশসমূহক প্ৰতিনিধিত্ব কৰে, পৰিমাণসমূহক অধিক নিখুঁত জোখত বিভক্ত কৰে। উদাহৰণস্বৰূপে, $\frac{1}{2}$ য়ে সম্পূৰ্ণ বস্তু এটাৰ আধাক প্ৰতিনিধিত্ব কৰে, $2\frac{1}{2}$ য়ে দুই সমষ্টি দুই ভাগৰ এক, সেইদৰে $\frac{113}{99}$ য়ে অধিক জটিল ভগ্নাংশক প্ৰতিনিধিত্ব কৰে।

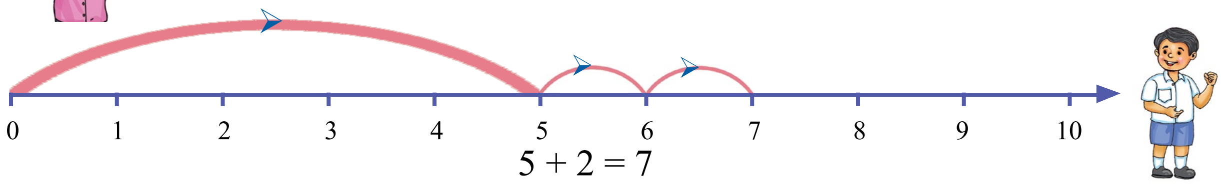
পূৰ্বৰ শ্ৰেণীবোৰত আমি সংখ্যাৰেখাৰ বিষয়ে জানিব পাৰিছিলোঁ, যি এই সংখ্যাবোৰ বুজিবলৈ এক শক্তিশালী দৃশ্যমান আহিলা, য'ত পূৰ্ণ সংখ্যাবোৰ সমান ব্যৱধানত থাকে। এই দৃশ্যায়নে আমাক, এই সংখ্যাবোৰৰ ইটোৰ লগত সিটোৰ কেনে সম্পৰ্ক আছে আৰু আমি ইহঁতক কেনেদৰে যোগ বা বিয়োগ কৰিব পাৰোঁ সেই কথা বুজাত সহায় কৰে।

কাৰ্যকলাপ



আগৰ শ্ৰেণীত আমি পূৰ্ণ সংখ্যাৰ ক্ষেত্ৰত সংখ্যাৰেখা দেখি আহিছোঁ।

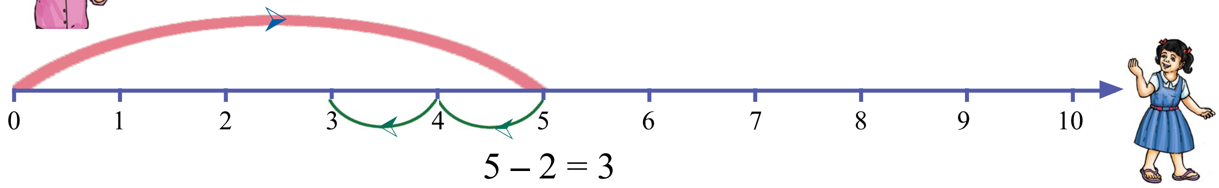
ভাস্কৰ, তুমি এই সংখ্যা ৰেখাত "5 + 2 কি ?" দেখুৱাব পাৰিবানে ?



5 + 2 = 7

বৰ ভাল!

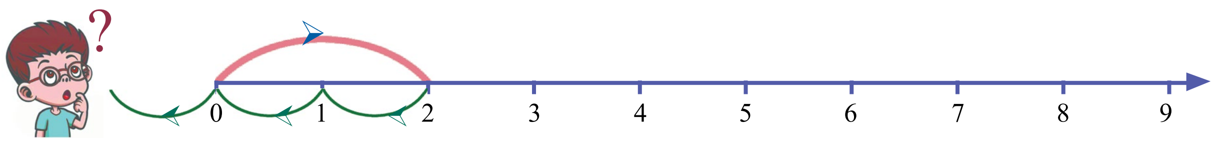
জাহ্নবী, তুমি এই সংখ্যাৰেখাত "5 – 2 কি?" দেখুৱাব পাৰিবানে ?



5 – 2 = 3

বৰ ভাল!

ৰক্তিম, তুমি এই সংখ্যাৰেখাত "2 – 5 কি?" দেখুৱাব পাৰিবানে ?

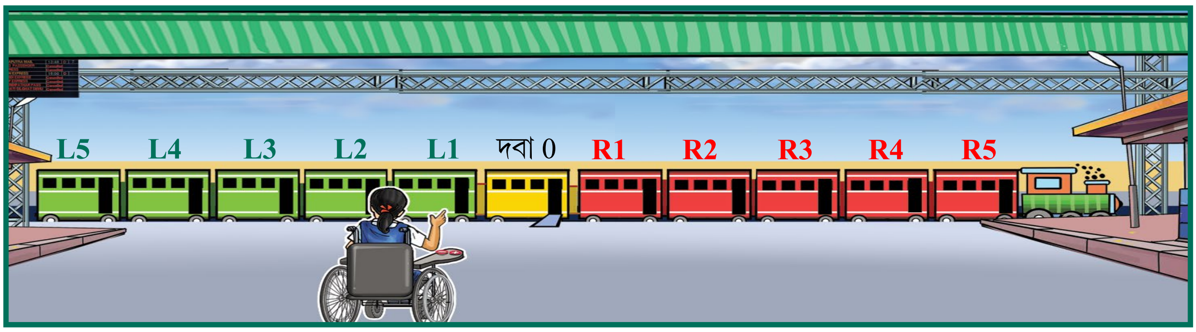


ৰক্তিমে কোনো সিদ্ধান্তত উপনীত হ'ব নোৱাৰিলে।

গতিকে, 0 (শূন্য)ৰ বাওঁফালে সংখ্যা আছে নেকি চাওঁ আহা। 0 তকৈ সৰু কোনো সংখ্যা আছে নেকি অনুসন্ধান কৰোঁ আহা।

10.2 0 (শূন্য)ৰ বাওঁফাল

যাদুকৰী ৰেলগাড়ী



নাম্বাৰ এক্সপ্ৰেছ নামৰ এখন যাদুকৰী ৰেলগাড়ীত দুটা স্বয়ংক্ৰিয় বুটাম '+' আৰু '–' থকা এখন বিশেষ চকা লগোৱা চকীৰ লগত এনেভাৱে সংলগ্ন হৈ আছে, যিখন চকীত বহি বিশেষভাৱে সক্ষম যাত্ৰীয়ে বুটাম টিপিলে তাৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি যাত্ৰীগৰাকীক চকীখনে বিভিন্ন দবাৰ প্ৰৱেশ দুৱাৰলৈ লৈ যায়। প্ৰৱেশদ্বাৰৰ আদৰণি দবাটোক শূন্য দবা বুলি জনা যায়।

ট্ৰেইনখনৰ লগত বহুতো দবা সংলগ্ন হৈ আছে। আদৰণি দবাৰ সোঁফালে সংলগ্ন ৰঙা দবাবোৰ **R1, R2, R3, R4** আৰু **R5** নামেৰে নামকৰণ কৰিছে আৰু আদৰণি দবাৰ বাওঁফালৰ সেউজীয়া দবাবোৰ **L1, L2, L3, L4** আৰু **L5** নামেৰে নামকৰণ কৰিছে।

সীমাই এই বিশেষ চকা লগোৱা চকীখন ব্যৱহাৰ কৰে। আদৰণি দবাৰ পৰা **R3** দবালৈ যাবলৈ তাই চকীখনৰ '+' বুটামটো তিনিবাৰ টিপিব লাগিব, যিটো আমি + + + হিচাপে লিখোঁ আৰু ইয়াক +3 হিচাপে প্ৰকাশ কৰোঁ। আদৰণি দবাৰ পৰা **L2** দবালৈ যাবলৈ তাই চকীখনৰ '–' বুটামটো দুবাৰ টিপিব লাগিব, যিটো আমি – – হিচাপে লিখোঁ আৰু আমি ইয়াক –2 হিচাপে প্ৰকাশ কৰোঁ। গতিকে, তাই যদি +1 টিপে (অৰ্থাৎ, যদি তাই '+' বুটামটো এবাৰ টিপে), তেন্তে তাই বৰ্তমানৰ দবাটোৰ পৰা এটা দবা সোঁফাললৈ যাব আৰু যদি তাই –1 টিপে (অৰ্থাৎ, যদি তাই '–' বুটামটো এবাৰ টিপে), তেতিয়া তাই বৰ্তমানৰ দবাটোৰ পৰা এটা দবা বাওঁফাললৈ যাব।

এইদৰে আদৰণি দবাৰ পৰা বিশেষ চকা লগোৱা চকীত উঠাৰ পিছত তাই +1 টিপি **R1** দবাত উপনীত হ'ব পাৰে বা +3 টিপি **R3** দবাত উপনীত হ'ব পাৰে। গতিকে, আমি **R1** ৰ নাম দবা +1 আৰু **R3**ৰ নাম দবা +3 বুলি ক'ব পাৰোঁ। আদৰণি দবাৰ পৰা আৰম্ভ কৰি **L1** দবাত উপনীত হ'বলৈ –1 টিপিব লাগিব আৰু **L3** দবাত উপনীত হ'বলৈ তাই –3 টিপিব লাগিব। গতিকে আমি **L1**ৰ নামৰ দবাক –1 আৰু **L3**ৰ নামৰ দবাক –3 বুলি ক'ম।

গতিকে, যাদুকৰী ৰেলখনত থকা দবাবোৰৰ আদৰণি দবাক দবা 0 বা আৰম্ভণি বিন্দু হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰি, আদৰণি দবাৰ সোঁফালে থকা ৰঙা দবাবিলাকক +1, +2, +3, +4, +5 আৰু আদৰণি দবাৰ বাওঁফালে থকা সেউজীয়া দবাবিলাকক সেইদৰে –1, –2, –3, –4, –5ৰে সূচিত কৰা হয়। দবাবোৰক আদৰণি দবাৰ দুয়োদিশতে বৃদ্ধি কৰিব পাৰি।

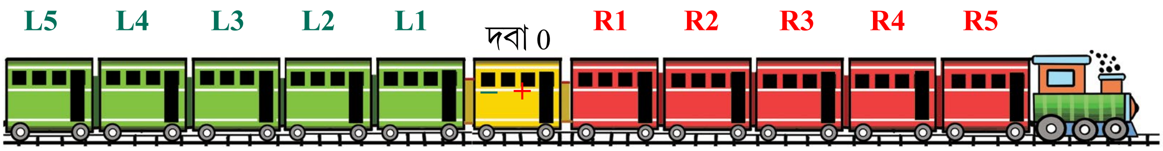
মনত পেলাওঁ আহা -

- সন্মুখত '+' চিনেৰে আৰম্ভ হোৱা সংখ্যাক ধনাত্মক সংখ্যা বোলা হয়।
- সন্মুখত '–' চিনেৰে আৰম্ভ হোৱা সংখ্যাক ঋণাত্মক সংখ্যা বোলা হয়।
- শূন্য, ধনাত্মকো নহয় ঋণাত্মকো নহয়।
- আমি শূন্যৰ সন্মুখত '+' বা '–' চিন নিদিওঁ।

কৰি চাওঁ আহা 10.1

1. 'আদৰণি দবাটো'ৰ নাম দবা 0। কিয় '0' হয় ক'ব পাৰিবানে?
2. আদৰণি দবাৰ পৰা দুটা দবা সোঁফালে যোৱাটো তুমি কেনেদৰে প্ৰকাশ কৰিবা?
3. আদৰণি দবাৰ পৰা 5টা দবা বাওঁফালে যোৱাটো তুমি কেনেদৰে প্ৰকাশ কৰিবা?

যাদুকৰী ৰেলৰ সহায়েৰে যোগ ঃ



যদি সীমা **R3** দবাত থাকে আৰু চকা লগোৱা বিশেষ চকীত +2 টিপে তেন্তে তেওঁ ক'ত উপনীত হ'ব?

এইক্ষেত্ৰত আৰম্ভণিৰ দবাটো হৈছে **R3** (অৰ্থাৎ, +3) আৰু বুটাম টিপাৰ সংখ্যা হৈছে +2 । গতিকে, তেওঁ **R3** দবাৰ পৰা সোঁফালে 2টা দবা পাৰ হ'ব আৰু **R5** দবাত (অৰ্থাৎ, +5)ত উপনীত হ'ব।

আমি ইয়াক তলত দিয়া ধৰণেৰে প্ৰকাশ কৰিব পাৰোঁ -

আৰম্ভণি দবা + পাৰ হৈ অহা দবা = পাবলগীয়া দবা

$(+3) + (+2) = +5$ (অৰ্থাৎ, দবা **R5**)

সীমা যদি **L2** দবাত থাকে আৰু –3 টিপে, তেন্তে তেওঁ ক'ত উপনীত হ'ব?

ইয়াত, আৰম্ভণিৰ দবাটো হৈছে **L2** (অৰ্থাৎ, –2) আৰু বুটাম টিপাৰ সংখ্যা হৈছে –3। গতিকে, তেওঁ **L2** দবাৰ পৰা তিনিটা দবা বাওঁফাললৈ গৈ **L5** দবা (অৰ্থাৎ, –5)ত উপনীত হ'ব।

$\therefore$ **আৰম্ভণি দবা + পাৰ হৈ অহা দবা = পাবলগীয়া দবা**

$(-2) + (-3) = -5$ (অৰ্থাৎ, দবা **L5**)

ধৰাহ'ল, সীমা **R2** দবাত আছে। তেওঁ **R3** দবালৈ যাব বিচাৰে। তেওঁ '+' বুটামটো তিনিবাৰ টিপি **R5** দবাত উপনীত হয়। কিন্তু তেওঁ নিজৰ ভুলটো উপলব্ধি কৰি লগে লগে '–' বুটামটো দুবাৰ টিপে আৰু **R3** দবাত উপনীত হয়। সীমাই বুটাম টিপাৰ সংখ্যা একত্ৰিত কৰি কেনেদৰে **R2** দবাৰ পৰা আন দবালৈ পাৰ হৈছিল তাক আমি তলত দিয়া ধৰণেৰে দেখুৱাব পাৰোঁ -

$(+3) + (-2) = +1$

এইদৰে, তেওঁ **R2** দবাৰ পৰা এটা দবা সোঁফাললৈ গ'ল।

গতিকে, বুটাম টিপাৰ সংখ্যা একত্ৰিত কৰাটোও যোগ।

গতিকে, আৰম্ভণি দবাৰ পৰা সীমাৰ মুঠ স্থানৰ পৰিবৰ্তনক গাণিতিকভাৱে এনেদৰে প্ৰকাশ কৰিব পাৰি -

$(+2) + (+3) + (-2) = +3$

কৰি চাওঁ আহা 10.2

1. যদি সীমা +3 দবাত থাকে আৰু বিশেষ চকা লগোৱা চকীত –2 টিপে, তেন্তে তেওঁ কোনটো দবাত উপনীত হ'ব? দবা স্থানান্তৰিত হোৱাটো গাণিতিকভাৱে প্ৰকাশ কৰা।

2. তলত দিয়াবোৰৰ মান নিৰ্ণয় কৰা -

(সেইবোৰ ভাবোঁতে তুমি যাদুকৰী ৰেলগাড়ীখনক প্ৰসংগ হিচাপে ল'ব পাৰা ঃ আৰম্ভণি দবা + পাৰ হৈ যোৱা দবা = পাবলগীয়া দবা)

(a) (+2) + (+1) = ...?.   (b) (–3) + (+1) = ...?..

(c) (+3) + (–4) = ...?   (d) (–2) + (–2) = ...?

(e) 0 + (+3) = ...?.   (f) 0 + (–3) = ...?...

3. বিভিন্ন দবাৰ পৰা –4 দবাত উপনীত হ'বলৈ কিছুমান সংযুক্ত বুটাম টিপাৰ কৌশল প্ৰকাশ কৰা।

4. তলত দিয়াবোৰৰ মান নিৰ্ণয় কৰা -

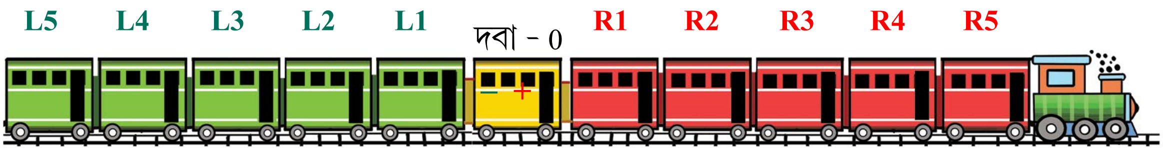
(পাবলগীয়া দবাটো উলিয়াবলৈ একত্ৰিতভাৱে বুটাম টিপাৰ পদ্ধতিটোৰ কথা ভাবিবা।)

(a) (+1) + (+4) + (–2) = ...?......

(b) (+4) + (–3) + (+1) = ...?......

(c) (–1) + (+2) + (–3) = ...?.....

10.3 শূন্য ভাৰসাম্য



আদৰণি দবা অৰ্থাৎ 0 দবাত ভৰি দিয়াত সীমাই +2 টিপি **R2** দবাত উপনীত হয়। পুনৰ 0 দবালৈ ঘূৰি আহিবলৈ তেওঁ কি কৰিব লাগিব?

তেওঁ – 2 টিপি উভতি আহিব পাৰে।

যিহেতু +2ৰ সৈতে –2 যোগ কৰিলে 0 পোৱা যায়।

অৰ্থাৎ, (+2) + (– 2) = 0.

আমি – 2ক +2ৰ **যোগাত্মক বিপৰীত সংখ্যা** বুলি কওঁ।

একেদৰে, +2 হৈছে –2ৰ **যোগাত্মক বিপৰীত** সংখ্যা।

কোনো এটা সংখ্যাৰ লগত যিটো সংখ্যা যোগ কৰিলে যোগফল শূন্য হয় সেই সংখ্যাটোৱেই পূৰ্বৰ সংখ্যাটোৰ যোগাত্মক বিপৰীত। উদাহৰণস্বৰূপে (+5)ৰ যোগাত্মক বিপৰীতটো –5 আৰু –3ৰ যোগাত্মক বিপৰীতটো +3।

এটা সংখ্যা আৰু তাৰ যোগাত্মক বিপৰীতটো 0ৰ পৰা একে দূৰত্বত থকা বুলি আমি ক'ব পাৰোঁনে?

(মন কৰিবলগীয়া যে, দবা – 2 আৰু দবা +2, দবা 0 ৰ পৰা একে দূৰত্বত আছে।)

কৰি চাওঁ আহা 10.3

1. তলত দিয়া সংখ্যাবোৰৰ যোগাত্মক বিপৰীতটো লিখা ঃ

$$-3, +1, -5, 0, +2.$$

2. প্ৰদত্ত সংখ্যাবোৰক সিহঁতৰ যোগাত্মক বিপৰীতৰ সৈতে মিলোৱা -

স্তম্ভ - I	স্তম্ভ - II
3	– 8
– 4	6
– 6	–3
8	7
– 7	4

কাৰ্যকলাপ

বিপৰীত খেল

আমাৰ দৈনন্দিন জীৱনত পোৱা বিপৰীতবোৰৰ বিষয়ে আলোচনা আৰম্ভ কৰা (ওপৰ/তল, সোঁফাল/বাওঁফাল, লাভ/লোকচান, উত্তৰ/দক্ষিণ, জমা/খৰচ, এখন চেক গ্ৰহণ/এখন বিল পৰিশোধ, উচ্চতা/গভীৰতা ইত্যাদি) ব্যাখ্যা কৰা যে, গণিতত ধনাত্মক আৰু ঋণাত্মক সংখ্যাই বিপৰীতক প্ৰতিনিধিত্ব কৰে। উদাহৰণস্বৰূপে, পাহাৰৰ 10 ফুট ওপৰলৈ উঠিলে +10 ফুটেৰে প্ৰকাশ কৰিব পাৰি, আনহাতে, 10 ফুট তলৰ উপত্যকালৈ নামিলে ইয়াক –10 ফুটেৰে প্ৰকাশ কৰিব পাৰি।

শিক্ষকে -

- ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক সৰু সৰু গোটত বিভক্ত কৰিব।
- বাস্তৱ জীৱনৰ বিভিন্ন পৰিস্থিতি প্ৰতিফলিত হোৱা কিছুমান কাৰ্ড প্ৰতিটো গোটক দিব। প্ৰতিখন কাৰ্ডত এনে এটা পৰিস্থিতি থাকিব যিটো ধনাত্মক বা ঋণাত্মক সংখ্যাৰে প্ৰকাশ কৰিব পাৰি। যেনে ‘পাহাৰৰ ওপৰলৈ 5 মিটাৰ উঠি যোৱা’, ‘সাগৰৰ 7 মিটাৰ তললৈ ডুব মাৰি যোৱা’, ‘নেমু বিক্ৰী কৰি 20 টকা উপাৰ্জন কৰা’, ‘জলপানত 15 টকা খৰছ কৰা’ ইত্যাদি।
- প্ৰত্যেকটো গোটে একোখন কাৰ্ড টানি লৈ সেইখনে ধনাত্মক নে ঋণাত্মক সংখ্যা প্ৰতিনিধিত্ব কৰে সেইটো চিনাক্ত কৰিব।
- শিক্ষাৰ্থীসকলক নিজৰ জীৱনৰ পৰা ধনাত্মক বা ঋণাত্মক সংখ্যা ব্যৱহাৰ কৰিব পৰা অধিক উদাহৰণ দিবলৈ ক’ব।

*(**শিক্ষকলৈ নিৰ্দেশনা ঃ** শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সৈতে খেলটো খেলিব।)*

যাদুকৰী ৰেলৰ সহায়ত বিয়োগ ঃ

আমি জানো যে বিয়োগ মানে কোনো সংগ্ৰহৰ পৰা বস্তু আঁতৰাই দিয়া। উদাহৰণস্বৰূপে, 8টা আপেল থকা খৰাহীৰ পৰা 3টা আপেল উলিয়াই নিয়া কথাটো বিয়োগ ব্যৱহাৰ কৰি $8 - 3 = 5$ হিচাপে প্ৰকাশ কৰিব পাৰি।

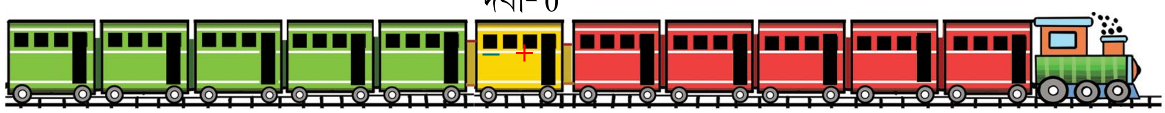
তুলনা বা পৰিমাণ সমান কৰাৰ লগতো বিয়োগক জড়িত কৰিব পাৰি। উদাহৰণস্বৰূপে, “ৰিজুৰ হাতত 9টা আপেল আৰু সুমিতৰ হাতত 7টা আপেল আছে।’ এতিয়া প্ৰশ্নটো হ’ল, সুমিতৰ আৰু কিমান আপেল থাকিলে দুয়োজনৰে আপেলৰ সংখ্যা সমান হ’ব?

ওপৰৰ পৰিস্থিতিটো দুটা বিভিন্ন ধৰণেৰে প্ৰকাশ কৰিব পাৰি -

$$7 + ? = 9$$

বা, $9 - 7 = ?$

গতিকে, উপৰোক্ত ক্ষেত্ৰত হেৰুওৱা সংখ্যাটো বিচাৰিবলৈ বিয়োগ ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰোঁ। উলিয়াব লগা সংখ্যাটো পাবলৈ প্ৰাৰম্ভিক সংখ্যাটো কেনেকৈ সলনি কৰিব লাগে সেইটো বিয়োগে দেখুৱাই। প্ৰয়োজনীয় পৰিবৰ্তন ধনাত্মক (বৃদ্ধিৰ বাবে) বা ঋণাত্মক (হ্ৰাসৰ বাবে) হ’ব পাৰে।



যাদুকৰী ৰেলগাড়ীখনত আৰম্ভণি দবাৰ পৰা পাবলগীয়া দবালৈ যাবলৈ কি পৰিবৰ্তনৰ প্ৰয়োজন হ’ব? ধৰি লওঁ, সীমা **R1** দবাত আছে আৰু তেওঁৰ পাবলগীয়া দবা **R4**। তেওঁ কি বুটাম টিপিব লাগিব?

সীমাই 3টা দবা সোঁফালে যাব লাগিব, গতিকে তাই + 3 টিপিব লাগিব।

আমি এইটো তলত দিয়া ধৰণেৰে লিখিব পাৰোঁ -

$$(+1) + (+3) = (+4)$$

বা, $(+4) - (+1) = +3$

অৰ্থাৎ, **পাবলগীয়া দবা – আৰম্ভণি দবা = পাৰ হ’বলগীয়া দবা**

যদি, পাবলগীয়া দবা +2 আৰু আৰম্ভণি দবা –2 হয়, তেন্তে তুমি চাৰিটা দবা সোঁফালে যাব লাগিব। গতিকে তুমি + 4 টিপিব লাগিব। গতিকে, পাৰ হ’বলগীয়া দবা হ’ব-

$$(+2) - (-2) = (+4)$$

ওপৰৰ পৰা আমি শিকিলো যে, এটা বিশেষ দবাৰ পৰা সোঁফালে যাবলৈ আমি কিছুমান + ধনাত্মক সংখ্যা যোগ কৰিব লাগিব আৰু এটা বিশেষ দবাৰ পৰা বাওঁফালে যাবলৈ আমি কিছুমান – ঋণাত্মক সংখ্যা যোগ কৰিব লাগিব।

কৰি চাওঁ আহা 10.4

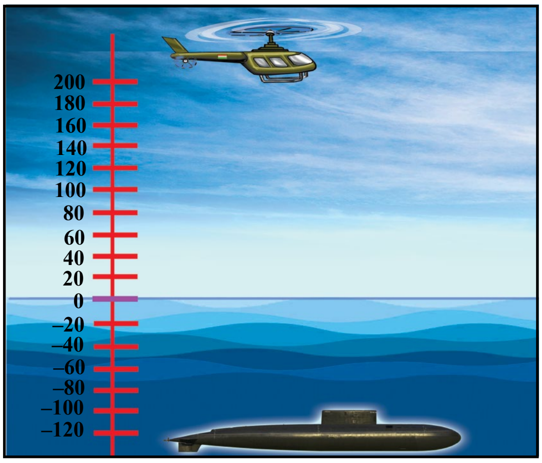
1. যদি পাবলগীয়া দবা –1 আৰু আৰম্ভণী দবা +3 হয়, তেন্তে তুমি কি বুটাম টিপিবা? ইয়াক গাণিতিকভাৱে প্ৰকাশ কৰা।
2. যাদুকৰী ৰেলৰ লগত সংগতি ৰাখি তলৰ বিলাক সম্পূৰ্ণ কৰা ঃ

   (a) (+2) – (+3) = ...?.... (b) (0) – (+1) = ...?....

   (c) (+3) – (–1) = ...?.... (d) (–1) – (–2) = ...?....

   (e) (0) – (–3) = ...?.... (f) (+4) – (–4) = ...?....

10.4 ডাঙৰ অখণ্ড সংখ্যাৰ যোগ আৰু বিয়োগ



ছবিখনত সমুদ্ৰপৃষ্ঠৰ পৰা 200 মিটাৰ উচ্চতাত এখন হেলিকপ্টাৰ 'মহাৰাজা' আৰু সমুদ্ৰপৃষ্ঠৰ পৰা 100 মিটাৰ তলত এখন চাবমেৰিণ 'বীৰ' দেখুওৱা হৈছে। মহাৰাজা আৰু বীৰৰ মাজৰ দূৰত্ব 300 মিটাৰ। (কিয়?)

আমি সাধাৰণতে সমুদ্ৰপৃষ্ঠক 0 বুলি গণ্য কৰোঁ, সমুদ্ৰপৃষ্ঠৰ তলৰ সংখ্যাবোৰ ঋণাত্মক সংখ্যাৰে আৰু সমুদ্ৰপৃষ্ঠৰ ওপৰৰ সংখ্যাবোৰক ধনাত্মক সংখ্যাৰে প্ৰকাশ কৰোঁ। ইয়াত,

মহাৰাজা আৰু বীৰৰ মাজৰ দূৰত্ব = (+200) মি – (–100) মি

= 300 মি

একেদৰে, যদি এটা ডলফিন সমুদ্ৰপৃষ্ঠৰ পৰা 150 মিটাৰ তলত থাকে আৰু ই সমুদ্ৰপৃষ্ঠৰ ওপৰৰ ফালে 100 মিটাৰ গতি কৰে, তেন্তে মাপ অনুসৰি ইয়াৰ বৰ্তমানৰ অৱস্থান কিমান?

ডলফিনৰ অৱস্থান = (–150) মি + (+100) মি

= – 50 মি

গতিকে, ডলফিনৰ অৱস্থান সমুদ্ৰপৃষ্ঠৰ পৰা 50 মিটাৰ তলত হ'ব।

ডাঙৰ সংখ্যাৰ যোগ আৰু বিয়োগৰ কিছুমান উদাহৰণ ঃ

$$(+210) + (+180) = 390$$
$$(-240) + (-90) = -330$$
$$(+900) - (-350) = 1250$$
$$(-160) - (+300) = -460$$

(**টোকা ঃ** সাধাৰণতে আমি ধনাত্মক সংখ্যাৰ আগত থকা + চিন আঁতৰাই ***1, 2, 3, 4, 5,……*** বুলি লিখোঁ। গতিকে *+5* মানে *5, + 37* মানে *37* ইত্যাদি)

আমি পোৱা পূৰ্ণসংখ্যাসমূহ -

0, 1, 2, 3, 4, 5,…

আৰু ঋণাত্মক সংখ্যাসমূহ -

–1, –2, –3, –4, –5,…

আমি যদি সেইবিলাকক একেলগ কৰি দিওঁ, তেন্তে সংখ্যাবোৰৰ কাৰণে এটা নতুন সংগ্ৰহ পাম, যেনে -

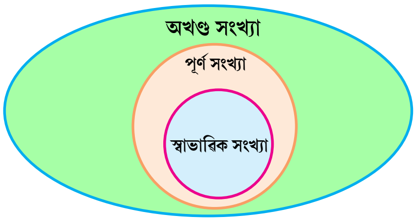
0, 1, 2, 3, 4, 5,…, –1, –2, –3, –4, –5,...

এই সংখ্যাবোৰেই **অখণ্ড সংখ্যা**। –1, –2, –3, –4, –5, …সংখ্যাবোৰ **ঋণাত্মক সংখ্যা**, 0 ধনাত্মক বা ঋণাত্মক কোনোটোৱেই নহয়, 1, 2, 3, 4, 5… সংখ্যাবোৰ **ধনাত্মক সংখ্যা**।

শিক্ষকলৈ টোকা ঃ

আমি যিহেতু জানো 0 ধনাত্মক বা ঋণাত্মক কোনোটোৱেই নহয়, গতিকে আমি যেতিয়াই **অঋণাত্মক অখণ্ড সংখ্যাৰ** কথা কওঁ, তেতিয়া ধনাত্মক সংখ্যাৰ লগত 0ক অন্তৰ্ভুক্ত কৰিব লাগে, অৰ্থাৎ, 0,1, 2, 3, 4... । আকৌ, যেতিয়া আমি **অধনাত্মক অখণ্ড সংখ্যাৰ** কথা কওঁ, তেতিয়া ঋণাত্মক সংখ্যাৰ লগত 0ক অন্তৰ্ভুক্ত কৰিব লাগে, অৰ্থাৎ, 0, –1, –2, –3, –4…..

আমি এতিয়া স্বাভাৱিক সংখ্যা, পূৰ্ণ সংখ্যা আৰু অখণ্ড সংখ্যাৰ মাজৰ সম্পৰ্ক এটা চিত্ৰৰ সহায়ত বুজোঁ আহা -



গাণিতিক কথোপকথন

- সকলোবোৰ স্বাভাৱিক সংখ্যা অখণ্ড সংখ্যা হয়নে?
- সকলোবোৰ অখণ্ড সংখ্যা পূৰ্ণ সংখ্যা হয়নে?
- সকলোবোৰ পূৰ্ণ সংখ্যা অখণ্ড সংখ্যা হয়নে?

কৰি চাওঁ আহা 10.5

1. তলৰ গাণিতিক ৰাশিবোৰ সম্পূৰ্ণ কৰা ঃ

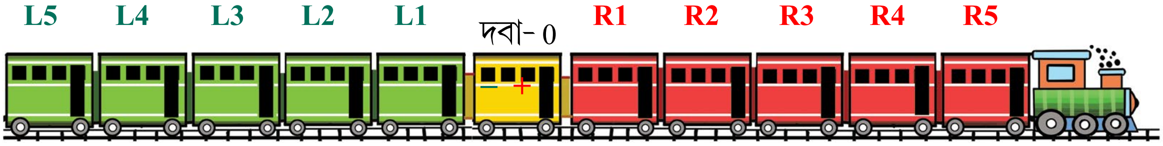
(a) ....+ (–50) = +200 (b) (+50) + ... = –200

(c) (–60) +......... = +200 (d) (–60) +......... = –200

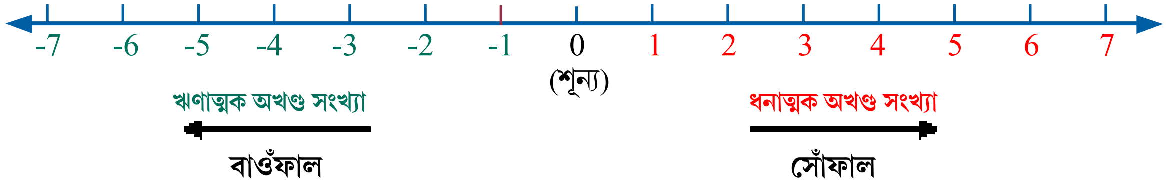
(e) (–200) – (–50) =......... (f) (+200) – (+50) =.........

(g) (–200) – (+60) =........ (h) (–200) – (–60) =.........

10.5 সংখ্যাৰেখাৰ সম্প্ৰসাৰণ



আমি যদি যাদুকৰী ৰেলগাড়ীখনৰ দুয়োফালে অধিক দবা লগ লগাওঁ আৰু দবাবিলাকত যদি সংখ্যাৰে নাম দিওঁ, তেন্তে ই দেখিবলৈ এডাল সংখ্যাৰেখাৰ দৰে হ'ব, নহয়নে?



শূন্য (0)ৰ বাওঁফালে ঋণাত্মক অখণ্ড সংখ্যাসমূহ –1,–2,–3,–4,–5,…. আৰু শূন্য (0)ৰ সোঁফালে ধনাত্মক অখণ্ড সংখ্যাসমূহ 1, 2, 3, 4, 5, ….।

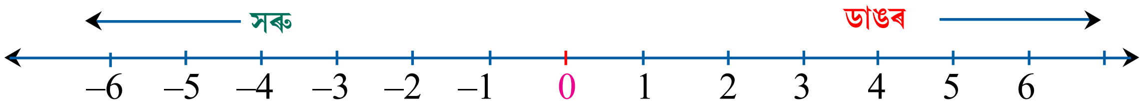
সাৱধানে পৰ্যবেক্ষণ কৰা ঃ

- অখণ্ড সংখ্যাৰ সংগ্ৰহটো তলত দিয়া ধৰণৰ ...,–3, –2, –1, 0, 1, 2, 3, ...
- 1 আৰু –1 শূন্য (0)ৰ পৰা সমদূৰৱৰ্তী, কিন্তু বিপৰীত দিশত।
- 3 আৰু –3 শূন্য (0)ৰ পৰা সমদূৰৱৰ্তী, কিন্তু বিপৰীত দিশত।
- বাকী সংখ্যাৰ কাৰণেও একেটাই সত্য।

(এই সত্যটোৰ লগত আগতে শিকি অহা যোগাত্মক বিপৰীত সংখ্যাৰ কিবা সম্পৰ্ক আছেনে?)

10.6 অখণ্ড সংখ্যাসমূহৰ তুলনা আৰু ইয়াৰ ক্ৰম

আমি জানো যে, সংখ্যাৰেখা এডালত কোনো এটা পূৰ্ণ সংখ্যাতকৈ ডাঙৰ এটা পূৰ্ণ সংখ্যা সদায় সোঁফালে অৱস্থিত। এইটো অখণ্ড সংখ্যাৰ ক্ষেত্ৰটো সত্য।



সৰু অখণ্ড সংখ্যাবোৰ ডাঙৰ অখণ্ড সংখ্যাৰ বাওঁফালে আৰু ডাঙৰ অখণ্ড সংখ্যাবোৰ সৰু অখণ্ড সংখ্যাৰ সোঁফালে অৱস্থিত। গতিকে, $3<7$, $-4<2$, $-6<-4$, $-1<2$, $-7<-6$ ইত্যাদি।

কৰি চাওঁ আহা 10.6

1. – 3 আৰু 1ৰ মাজৰ অখণ্ড সংখ্যাটো -

(a) –4 (b) –1 (c) 2 (d) 3

2. তলৰ কোনটো – 6তকৈ ডাঙৰ এটা অখণ্ড সংখ্যা?

(a) – 7 (b) – 9 (c) 0 (d) – 10

3. তলৰ অখণ্ড সংখ্যাসমূহ উৰ্দ্ধক্ৰমত সজোৱা -

(i) –1, 6, 0, 3, –3, –2, –7, 5

(ii) –20, –30, –10, 0, 10, 30, 20

4. তলত দিয়া সংখ্যা দুটাৰ মাজৰ সকলোবোৰ অখণ্ড সংখ্যা লিখা -

(i) 0 আৰু 6 (ii) –6 আৰু 6

5. –7 আৰু 2ৰ মাজৰ অখণ্ড সংখ্যাসমূহ উৰ্দ্ধক্ৰমত লিখা। সেইবিলাকৰ ভিতৰৰ আটাইতকৈ ডাঙৰ সংখ্যাটো আৰু আটাইতকৈ সৰু সংখ্যাটো লিখা।

6. –12তকৈ ডাঙৰ 5টা ঋণাত্মক অখণ্ড সংখ্যা লিখা।

7. সংখ্যাৰেখা ব্যৱহাৰ কৰি তলৰবোৰৰ উত্তৰ লিখা ঃ

(i) –3ৰ বাওঁফালে নিচেই কাষতে থকা আৰু –3ৰ সোঁফালে নিচেই কাষতে থকা অখণ্ড সংখ্যা দুটা লিখা।

(ii) –2ৰ সোঁফালে 5 একক দূৰত্বত থকা অখণ্ড সংখ্যাটো লিখা।

(iii) –3ৰ পৰা দুয়োফালে 3 একক দূৰত্বত থকা দুটা অখণ্ড সংখ্যা লিখা।

8. তলৰ বাকচত <, > আৰু = চিন ভৰোৱা ঃ

(i)	3	☐	– 3	(ii)	–3	☐	5
(iii	–2	☐	– 4	(iv)	–5	☐	– 5
(v)	–109	☐	1	(vi)	–8	☐	– 4

10.7 সংখ্যাৰেখাৰ সহায়ত যোগ আৰু বিয়োগ

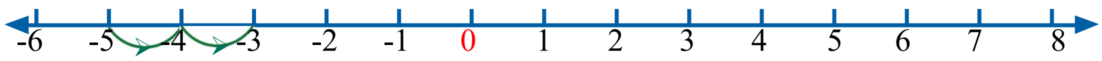
যাদুকৰী ৰেলগাড়ীখনৰ পৰা আমি শিকিলোঁ যে, কিছুমান ধনাত্মক সংখ্যা যোগ কৰিলে (বা কিছুমান ঋণাত্মক সংখ্যা বিয়োগ কৰিলে) আমি বিশেষ দবাটোৰ পৰা সোঁফালে আগবাঢ়োঁ আৰু কিছুমান ঋণাত্মক সংখ্যা যোগ কৰিলে (বা কিছুমান ধনাত্মক সংখ্যা বিয়োগ কৰিলে) আমি বিশেষ দবাটোৰ বাওঁফালে যাওঁ। এই তথ্যৰ ভিত্তিত আমি সংখ্যাৰেখাত দুটা অখণ্ড সংখ্যা যোগ আৰু বিয়োগ কৰিবলৈ তলৰ সিদ্ধান্তটো ল'ব পাৰোঁ -

- সংখ্যাৰেখাত সদায় প্ৰথম অখণ্ড সংখ্যাটোৰ স্থান নিৰূপণ কৰিব লাগে।
- যদি আমি প্ৰথম অখণ্ড সংখ্যাৰ সৈতে এটা ধনাত্মক অখণ্ড সংখ্যা যোগ কৰোঁ (বা এটা ঋণাত্মক অখণ্ড সংখ্যা বিয়োগ কৰোঁ) তেন্তে আমি প্ৰথম অখণ্ড সংখ্যাটোৰ সোঁফালে আগবাঢ়ি যাওঁ।
- যদি আমি প্ৰথম অখণ্ড সংখ্যাটোৰ সৈতে এটা ঋণাত্মক অখণ্ড সংখ্যা যোগ কৰোঁ (বা এটা ধনাত্মক অখণ্ড সংখ্যা বিয়োগ কৰোঁ) তেন্তে আমি প্ৰথম অখণ্ড সংখ্যাটোৰ বাওঁফালে যাওঁ।

তলৰ উদাহৰণকেইটাৰ জড়িয়তে অখণ্ড সংখ্যাৰ যোগ আৰু বিয়োগ বুজিবলৈ চেষ্টা কৰোঁ আহা –

(i) $(-5) + 2$

ইয়াত, –5টো প্ৰথম অখণ্ড সংখ্যা। সংখ্যাৰেখাত –5 সংখ্যাটো চিহ্নিত কৰা। ইয়াৰ সৈতে 2 যোগ কৰিবলৈ আমি –5ৰ সোঁফালে 2 খোজ আগুৱাব লাগিব আৰু শেষত –3 সংখ্যাত উপনীত হ'ম।

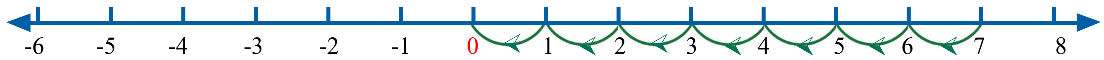


গতিকে, $\mathbf{-5 + 2 = -3}$

অৰ্থাৎ, –5 আৰু 2ৰ যোগফল –3।

(ii) $7 + (-7)$

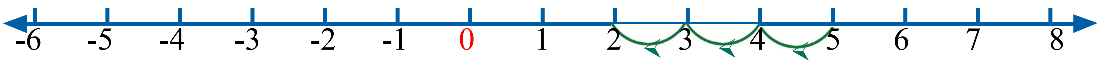
ইয়াত প্ৰথম অখণ্ড সংখ্যাটো 7। ইয়াৰ লগত –7 যোগ কৰিবলৈ আমি সংখ্যাৰেখাত 7ৰ পৰা বাওঁফালে 7 খোজ আগবাঢ়িব লাগিব আৰু 0ত উপনীত হ'ম।



গতিকে, $\mathbf{7 + (-7) = 0}$

(iii) $5 - (+3)$

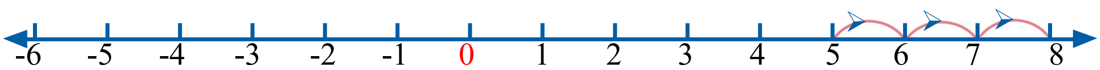
ইয়াত, 5টো প্ৰথম অখণ্ড সংখ্যা। সংখ্যাৰেখাত 5 সংখ্যাটো চিহ্নিত কৰা। ইয়াৰ পৰা 3 বিয়োগ কৰিবলৈ আমি সংখ্যাৰেখাত 5ৰ পৰা 3 খোজ বাওঁফালে যাব লাগিব আৰু শেষত আমি 2ত উপনীত হ'ম।



গতিকে, $\mathbf{5 - (+3) = 2}$

(iv) $5 - (-3)$

ইয়াত, 5টো প্ৰথম অখণ্ড সংখ্যা। সংখ্যাৰেখাত 5 সংখ্যাটো চিহ্নিত কৰা হ'ল। ইয়াৰ পৰা –3 বিয়োগ কৰিবলৈ সংখ্যাৰেখাত 5ৰ পৰা সোঁফালে 3 খোজ আগুৱাব লাগিব আৰু শেষত আমি 8ত উপনীত হ'ম।



গতিকে, $\mathbf{5 - (-3) = 8}$

গাণিতিক কথোপকথন

অখণ্ড সংখ্যাৰ বিয়োগক তলত দিয়া আৰোহী (Inductive) পদ্ধতি ব্যৱহাৰ কৰিও ব্যাখ্যা কৰিব পাৰি ঃ

5ৰ পৰা (–3) বিয়োগ কৰাৰ বাবে আমি তলৰ আৰ্হিটো পৰ্যবেক্ষণ কৰোঁ আহা -

স্তৰ 1 : $5 - 3 = 2$

স্তৰ 2 : $5 - 2 = 3$

স্তৰ 3 : $5 - 1 = 4$

স্তৰ 4 : $5 - 0 = 5$

স্তৰ 5 : $5 - (-1) = ?$

ওপৰৰ পৰা স্পষ্ট হয় যে যেতিয়া বিয়োগ কৰিবলগীয়া সংখ্যা 1 কৈ কমি যায়, তেতিয়া ফলাফল 1কৈ বৃদ্ধি পায়।

অৰ্থাৎ, $5 - (-1) = 6$

$5 - (-2) = 7$

$5 - (-3) = 8$

কিন্তু ধনাত্মক সংখ্যাৰ যোগফলৰ পৰা আমি জানো যে, 5+3=8

গতিকে $5 - (-3) = 5 + 3$

$= 8$

একেদৰে $7-(-4) = 7 + 4$

$= 11$

$0 - (-2) = 0 + 2$

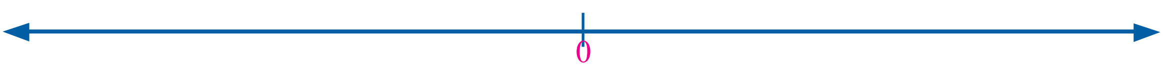
$= 2$

$-4-(-3) = -4 + 3$

$= -1$ ইত্যাদি।

সংখ্যাৰ চিহ্ন নথকা সংখ্যাৰেখা ব্যৱহাৰ কৰি বৃহৎ সংখ্যাৰ যোগ আৰু বিয়োগ ঃ

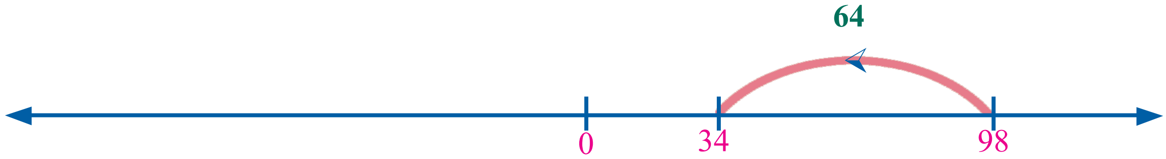
তলত দিয়া ধৰণৰ এডাল ‘অসীম সংখ্যাৰেখা’ কল্পনা কৰি বা এডাল ‘সংখ্যাৰ চিহ্ন নথকা সংখ্যাৰেখা’ অংকন কৰি তোমালোকে বৃহৎ সংখ্যাৰ যোগ, বিয়োগ আৰু তুলনা কৰিব পাৰা -



উদাহৰণস্বৰূপে, এই সংখ্যাৰ চিহ্ন নথকা সংখ্যাৰেখা (UNL) ব্যৱহাৰ কৰি আমি নিম্নলিখিত যোগ অংকটো সমাধান কৰিব পাৰোঁ -

$$98 + (-64) = ?$$

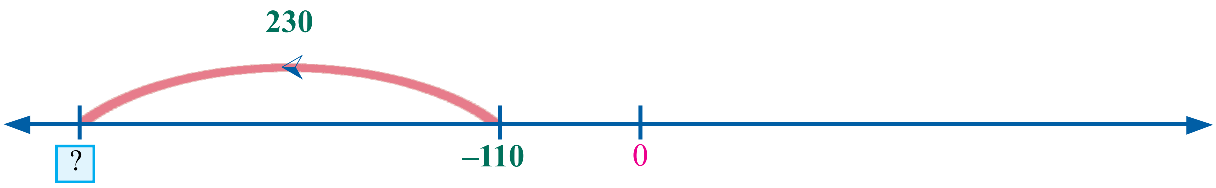
(ইংগিত ঃ 98ৰ সৈতে –64 যোগ কৰা মানে 98ৰ বাওঁফালে 64 টা একক আগুৱাই অহা)



আমি কল্পনা কৰিব পাৰোঁ যে, **98 +(–64) = 34**

তলত দিয়া বিয়োগৰ সমস্যাবোৰ, যিবোৰক আমি হেৰুৱা সমস্যা হিচাপেও লিখিব পাৰোঁ -

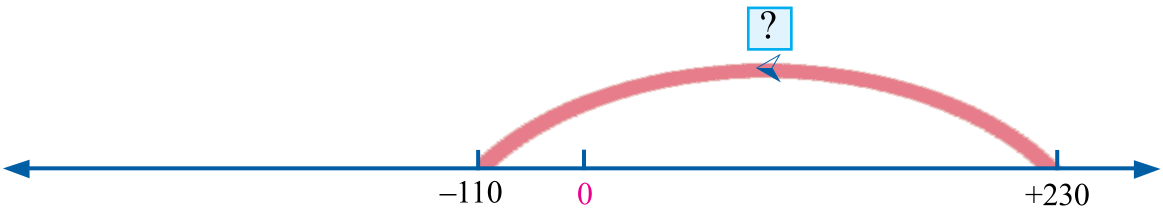
(–110) – (+230) = ? বা, (–110) + (–230) = ? বা, –110 –230 = ? এইবোৰকো তলত দিয়া ধৰণেৰে UNL ব্যৱহাৰ কৰি প্ৰকাশ কৰিব পাৰোঁ।



আমি কল্পনা কৰিব পাৰোঁ যে, **(–110) – (+230) = –340**

অৰ্থাৎ, **(–110) + (–230) = –340**

এতিয়া, 230 + ? = – 110ৰ সমাধান বিচাৰি উলিয়াও আহা -



আমি কল্পনা কৰিব পাৰোঁ যে, এই সমস্যাৰ সমাধান হ'ল **230 + (–340) = – 110**

কৰি চাওঁ আহা 10.7

1. (সংখ্যাৰেখা ব্যৱহাৰ কৰি) –4 আৰু +4ৰ মাজৰ সকলোবোৰ সংখ্যা লিখা।
2. 4 > –2 হয়নে? কিয়?

   –3 < 5 হয়নে? কিয়?
3. সংখ্যাৰেখা ব্যৱহাৰ কৰি গণনা কৰা ঃ

(a) 7+0	(b) –2+4	(c) –3 –7
(d) –5 – (–3)	(e) 5 – (–5)	(f) 230 – 100
(g) 230 – (–100)	(h) 230 + (–100)	(i) (– 230) – (–100)

4. সংখ্যাৰেখা ব্যৱহাৰ কৰি তলত দিয়াবোৰ উলিওৱা -

(i) অখণ্ড সংখ্যা, যিটো - 5তকৈ 5 বেছি।

(ii) অখণ্ড সংখ্যা, যিটো -7তকৈ 2 বেছি।

5. খালী ঠাই পূৰ কৰা ঃ

(i) $(-8) + \boxed{?} = 0$ (ii) $-15 - \boxed{?} = 0$

(iii) $15-(-15) = \boxed{?}$ (iv) $\boxed{?} -(-8) = -12$

6. খালী ঠাইবোৰ >, < বা = চিনেৰে পূৰ কৰা ঃ

(i) $(-9) + (-7) \boxed{?} (-7) + (-9)$ (ii) $(-11) -9 \boxed{?} (-9) + 11$

(iii) $40 + (-30) \boxed{?} (-20) + (-10)$ (iv) $(-15) - (-8) \boxed{?} 15 -8$

7. সংখ্যাৰেখা ব্যৱহাৰ কৰি নিম্নলিখিতবোৰ বিয়োগ কৰা ঃ

(i) -5ৰ পৰা –2 বিয়োগ কৰা (ii) -3ৰ পৰা 3 বিয়োগ কৰা (iii) –4ৰ পৰা –4 বিয়োগ কৰা

8. তলত দিয়াবোৰ বিয়োগ কৰা ঃ

(i) -120ৰ পৰা 142 বিয়োগ কৰা (ii) -250ৰ পৰা –150 বিয়োগ কৰা

(iii) -5080ৰ পৰা 4000 বিয়োগ কৰা (iv) -10000ৰ পৰা 3000 বিয়োগ কৰা

9. যোগফল 0 পাবলৈ –32ৰ লগত কি অখণ্ড সংখ্যা যোগ কৰিব লাগিব?

10. দুটা অখণ্ড সংখ্যাৰ যোগফল – 410। ইয়াৰে এটা 180। আনটো নিৰ্ণয় কৰা।

11. 0 পাৰ্থক্য পাবলৈ –80ৰ পৰা কি বিয়োগ কৰিব লাগিব?

10.8 দুটাতকৈ অধিক অখণ্ড সংখ্যাৰ যোগ

দুটাতকৈ অধিক অখণ্ড সংখ্যাৰ যোগ আৰু বিয়োগ প্ৰক্ৰিয়াটো আমি তলত দিয়া ধৰণেৰে সম্প্ৰসাৰিত কৰিব পাৰোঁ -

তলৰ উদাহৰণটো বিবেচনা কৰোঁ আহা -

5 –2 –3 + 4ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

ইয়াৰ মান আমি তলত দিয়া প্ৰক্ৰিয়াৰে নিৰ্ণয় কৰিব পাৰোঁ -

স্তৰ - 1 ধনাত্মক অখণ্ড সংখ্যা 5, 4 বাচি উলিওৱা। (তালিকাভুক্ত কৰা)

স্তৰ - 2 সকলো ঋণাত্মক অখণ্ড সংখ্যা –2, –3 লিখা।

স্তৰ - 3 ধনাত্মক অখণ্ড সংখ্যাকেইটা যোগ কৰা অৰ্থাৎ $5 + 4 = 9$

স্তৰ - 4 ঋণাত্মক অখণ্ড সংখ্যাকেইটাও যোগ কৰা অৰ্থাৎ $(-2) + (-3) = -(2 + 3)$

$= (-5)$

স্তৰ - 5 স্তৰ 3 আৰু স্তৰ 4ৰ ফলাফলকেইটা ব্যৱহাৰ কৰা -

$$5 - 2 - 3 + 4 = (5 + 4) + (-2 - 3)$$
$$= 9 + (-5)$$
$$= 9 - 5$$
$$= 4$$

উদাহৰণ 1 : 14 – 18–12 + 15 – 30ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

সমাধান : আমি সংখ্যাবোৰ পুনৰ সজাব পাৰোঁ, যাতে ধনাত্মক অখণ্ড সংখ্যা আৰু ঋণাত্মক অখণ্ড সংখ্যাবোৰ একগোট হয়। অৰ্থাৎ ইয়াত আমি 14 আৰু 15ৰ যোগফলৰ পৰা 12, 18 আৰু 30ৰ যোগফল বিয়োগ কৰিব লাগিব।

গতিকে, $14 + 15 = 29$

আৰু $12 + 18 + 30 = 60$

এতিয়া আমি 29ৰ পৰা 60 বিয়োগ কৰিব লাগিব।

গতিকে, $29 - 60 = -31$

গতিকে, $14 - 18 - 12 + 15 - 30 = -31$

বিকল্পভাৱে, $14 - 18 - 12 + 15 - 30 = (14 + 15) - (18 + 12 + 30)$
$$= 29 - 60$$
$$= -31$$

উদাহৰণ 2 : তলৰবোৰ সৰল কৰা -

(a) $15 - 12 + 20 - 30$

(b) $20 - 12 + 11 - 13 - 30$

(c) $-42 - 17 + 80 - 12$

সমাধান ঃ

(a) $15 - 12 + 20 - 30$

ইয়াত আমি 15 আৰু 20ৰ যোগফলৰ পৰা 12 আৰু 30 বিয়োগ কৰিব লাগিব।

তাৰমানে, আমি 15 আৰু 20ৰ যোগফল অৰ্থাৎ (15+20)ৰ পৰা 12 আৰু 30ৰ যোগফল, অৰ্থাৎ(12+ 30) বিয়োগ কৰিব লাগিব।

গতিকে, $15 - 12 + 20 - 30 = (15 + 20) - (12 + 30)$
$$= 35 - 42$$
$$= -7$$

(b) $20 - 12 + 11 - 13 - 30 = (20 + 11) - (12 + 13 + 30)$
$$= 31 - 55$$

ইংগিত

প্ৰথমে ধনাত্মক অখণ্ড সংখ্যাৰ গোট বনোৱা আৰু সিহঁতক যোগ কৰা। তাৰ পাছত, ঋণাত্মক অখণ্ড সংখ্যাৰ গোট বনোৱা আৰু সিহঁতক যোগ কৰা। প্ৰথমটো গোটৰ পৰা দ্বিতীয় গোটটো বিয়োগ কৰা।

(c) $-42 - 17 + 80 - 12$ $= 80 - (42+17+12)$
$= 80 - 71$
$= 9$

উদাহৰণ 3 : দুটা অখণ্ড সংখ্যাৰ যোগফল –550 । তাৰে এটা –270, আনটো উলিওৱা।

সমাধান : অখণ্ড সংখ্যা দুটাৰ যোগফল = –550
তাৰে এটা = –270
আনটো অখণ্ড সংখ্যা = –550 – (–270)
= –550 + 270
= –280

উদাহৰণ 4 : তুমি যদি এটা পোন পথত 5 খোজ আগুৱাই গৈ 8 খোজ পিছুৱাই আহা তেন্তে আৰম্ভণী অৱস্থান সাপেক্ষে তোমাৰ অৱস্থান কি হ'ব?

সমাধান : 5 খোজ আগুৱাই যোৱাটো + 5
8 খোজ পিছুৱাই আহাটো – 8

আৰম্ভণী অৱস্থান সাপেক্ষে অন্তিম অৱস্থান = 5 + (–8)
= – 3

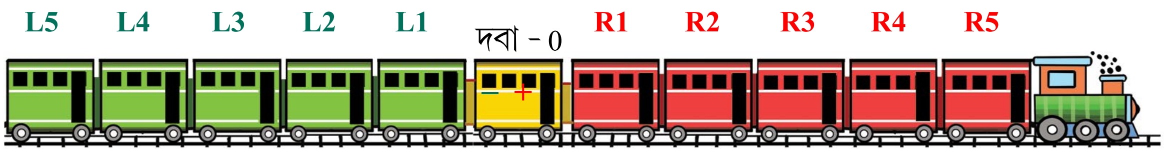
অৰ্থাৎ, আৰম্ভণী অৱস্থানৰ পৰা তুমি 3 খোজ পিছুৱাই গৈছা।

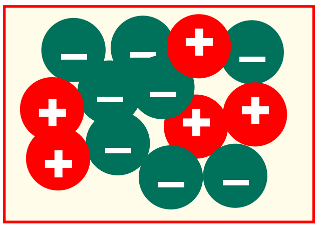
কৰি চাওঁ আহা 10.8

1. তলত দিয়াবোৰ সৰল কৰা ঃ
(i) –97 + (–18) –47+ 57 (ii) –26 – (–48) – 50–(–20)–10
(iii) 50–18–(–12) + (–12)

10.10 যাদুকৰী প্ৰতীকী

যোগ কৰাৰ কাৰণে প্ৰতীকী





যাদুকৰী ৰেলখনত এটা বাকচ আছে য'ত অসংখ্য **ধনাত্মক** (ৰঙা) আৰু **ঋণাত্মক** (সেউজীয়া) প্ৰতীকী আছে। '+' বুটাম টিপা প্ৰতিবাৰতে তুমি, বাকচটোৰ পৰা এটা **ধনাত্মক প্ৰতীকী** পাবা। একেদৰেই তুমি '–' বুটাম টিপা প্ৰতিবাৰতে তুমি এটা **ঋণাত্মক প্ৰতীকী** পাবা।

এতিয়া, যদি তুমি আদৰণি দবা (দবা 0)ৰ পৰা খালী হাতেৰে আৰম্ভ কৰা আৰু শেষত 7টা ধনাত্মক আৰু 4টা ঋণাত্মক প্ৰতীকী পোৱা, তেন্তে বৰ্তমান তুমি কোনটো দবাত আছা?

যিহেতু তোমাৰ হাতত 7টা ধনাত্মক আৰু 4টা ঋণাত্মক প্ৰতীকী আছে তাৰ অৰ্থ হ'ল তুমি ধনাত্মক বুটাম 7 বাৰ আৰু ঋণাত্মক বুটাম 4 বাৰ টিপিছা।

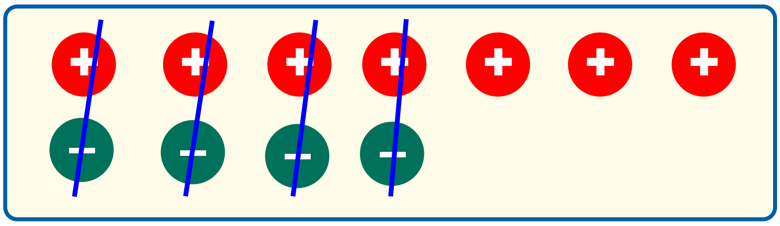
আমি জানো যে, $(+7) + (-4) = 7 - 4$

$= 3$

গতিকে, তুমি এতিয়া 3 দবাত আছা।

হিচাপটো আন এটা উপায়েৰেও কৰিব পাৰি।

ধনাত্মক প্ৰতীকী আৰু ঋণাত্মক প্ৰতীকী ইটোৱে সিটোক বাতিল কৰে কাৰণ ধনাত্মক প্ৰতীকী আৰু ঋণাত্মক প্ৰতীকীৰ মান একেলগে শূন্য হয়। গতিকে, এটা ধনাত্মক আৰু এটা ঋণাত্মক প্ৰতীকীয়ে এটা **'শূন্য যোৰ'** তৈয়াৰ কৰে।

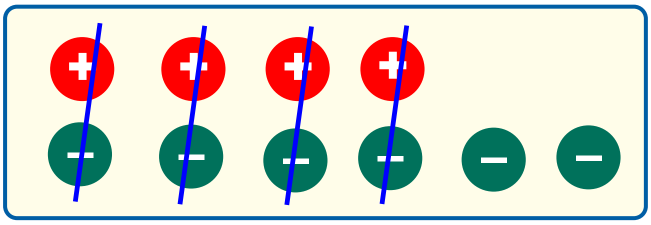


ওপৰৰ চিত্ৰত তুমি লক্ষ্য কৰা যে চাৰিটা শূন্য যোৰ আঁতৰাই দিয়া হৈছিল আৰু আমি 3টা ধনাত্মক প্ৰতীকী বৈ যোৱা পাইছিলোঁ। সেয়েহে, $(+7) + (-4) = +3$

এইদৰে, প্ৰতীকী ব্যৱহাৰ কৰি আমি যিকোনো যোগ কৰিব পাৰোঁ। উদাহৰণস্বৰূপে -

$+4$ আৰু -6 যোগ কৰা

$+ 4$ৰ কাৰণে চাৰিটা ধনাত্মক প্ৰতীকী আৰু -6ৰ কাৰণে ছয়টা ঋণাত্মক প্ৰতীকী আছে।



ওপৰৰ চিত্ৰৰ পৰা আমি দেখিলোঁ যে, আমি চাৰিটা শূন্য যোৰ আঁতৰাব পাৰোঁ আৰু তাৰ পাছত আমাৰ হাতত থাকিব দুটা ঋণাত্মক প্ৰতীকী।

গতিকে, $(+4) + (-6) = 4 - 6$

$= -2$

কৰি চাওঁ আহা 10.9

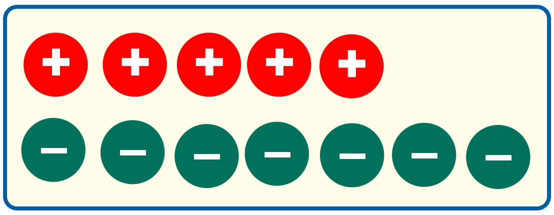
1. প্ৰতীকী ব্যৱহাৰ কৰি যোগ কৰা -

(a) $(+5) + (+2)$ (b) $(-4) + (-2)$

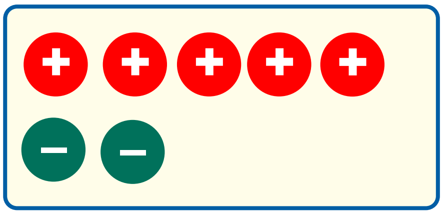
(c) $(+4) + (-5)$ (d) $(-3) + (+6)$

2. তলৰ চিত্ৰত দেখুওৱা যোগফলসমূহ গাণিতিক ভাবে প্ৰকাশ কৰা।

(a)



(b)

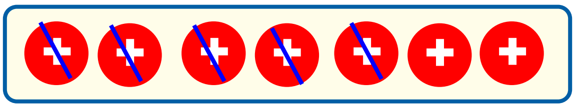


বিয়োগৰ বাবে প্ৰতীকী

যোগত দেখুওৱা ধৰণেৰে প্ৰতীকী ব্যৱহাৰ কৰি আমি বিয়োগ কৰিব পাৰোঁনে?

চেষ্টা কৰোঁ আহা -

$$(+7) - (+5)$$

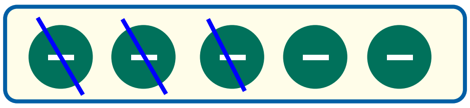


$\therefore \quad (+7) - (+5) = +2$

বাঃ ইমান সহজ।

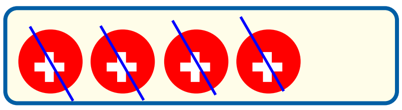
দুটা ঋণাত্মক সংখ্যাৰ বিয়োগ এইধৰণে কৰিব পাৰোঁনে চাওঁ আহা -

$$(-5) - (-3)$$



$\therefore \; (-5) - (-3) = -2$

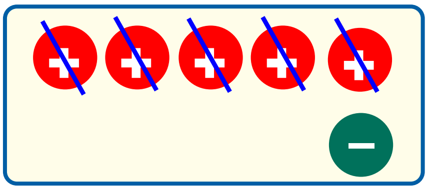
এতিয়া এইটো চেষ্টা কৰোঁ আহা - $(+4) - (+5)$



অহ! এতিয়া কি হ'ব?

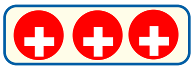
4টা ধনাত্মক প্ৰতীকীৰ পৰা আমি **5টা ঋণাত্মক প্ৰতীকী** বিয়োগ কৰিব লাগে, যিটো প্ৰত্যক্ষভাৱে সম্ভৱ নহয়। এটা অতিৰিক্ত **শূন্য যোৰ** বহুৱাই এই সমস্যাটো সমাধান কৰিব পাৰি, কিয়নো আমি জানো যে, ই প্ৰতীকীৰ গোটৰ মান সলনি কৰিব নোৱাৰে।

এতিয়া, আমি (+4) – (+5)ৰ মানটো তলত দিয়া ধৰণে বিচাৰি পাব পাৰোঁ -

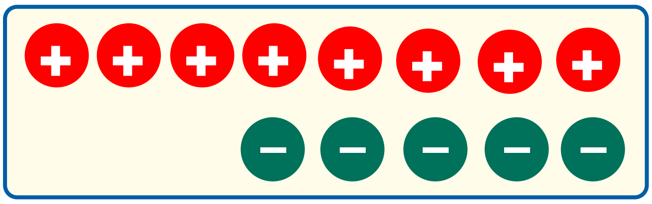


এতিয়া, আমি 4টা ধনাত্মকৰ পৰা **5টা ধনাত্মক** উলিয়াই দি এটা **ঋণাত্মক প্ৰতীকী** পালোঁ।
এইদৰে, আমি এইটো সিদ্ধান্তত উপনীত হ'ব পাৰোঁ যে (+4) – (+5) = –1.
একেদৰে, তলত দিয়াটোও বিয়োগ কৰা -

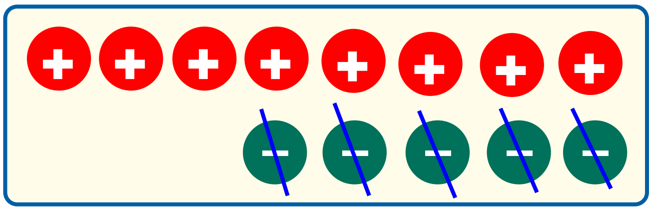
(+3) – (–5)

এতিয়া আমি **3টা ধনাত্মককে**ৰে আৰম্ভ কৰোঁ। 

ইয়াৰ পৰা আমি **5টা ঋণাত্মক** উলিয়াই নিব লাগিব। কিন্তু ইয়াৰ বাবে পৰ্যাপ্ত ঋণাত্মক নাই। এইটো সমস্যা দূৰ কৰিবলৈ আমি কিছুমান **শূন্য যোৰ** যোগ কৰিব লাগিব, কাৰণ ই প্ৰতীকীৰ গোটৰ মান সলনি নকৰে। ইয়াত এটা প্ৰশ্ন উত্থাপন হয়। আমি কিমান শূন্য যোৰ যোগ কৰিব লাগিব? যিহেতু আমি 5টা ঋণাত্মক উলিয়াই নিব লাগিব গতিকে, আমি 5টা শূন্য যোৰ প্ৰতীকী থ'ব লাগিব।



এতিয়া আমি **5টা ঋণাত্মক** আঁতৰাই দিওঁ -



গতিকে, আমাৰ হাতত এতিয়া **8টা ধনাত্মক** প্ৰতীকী বাকী আছে।

গতিকে, (+3) – (–5) = +8

কৰি চাওঁ আহা 10.10

1. – 4 – (+4) উলিয়াবলৈ তোমাক কিমান যোৰ লাগিব?

2. প্ৰতীকী ব্যৱহাৰ কৰি নিম্নলিখিতবোৰ নিৰ্ণয় কৰা ঃ

(a) (–6) – (+10) (b) (+5) – (– 6) (c) (–7) – (+9)
(d) (– 8) – (+10) (e) (–8) – (–9) (f) (–3) – (+8)

10.11 বাস্তৱ জীৱনত অখণ্ড সংখ্যা

বেংকত

A. জমা আৰু উলিওৱাৰ বিষয়ে বুজা ঃ

- **জমা (+) :** যেতিয়া তুমি তোমাৰ বেংক একাউন্টত ধন জমা কৰা তেতিয়া বেলেঞ্চ বৃদ্ধি পায়। ইয়াক ধনাত্মক অখণ্ড সংখ্যাৰে প্ৰকাশ কৰিব পাৰি। উদাহৰণস্বৰূপে, যদি তোমাৰ একাউন্টত 5500 টকা আছে আৰু 500 টকা অধিক জমা দিলা, ইয়াক তোমাৰ বেংকৰ পাছবুকত 'ক্ৰেডিট' 500 টকা হিচাপে দেখা পাবা। তোমাৰ নতুন বেলেঞ্চ হ'ব 5500 টকা + 500 টকা = 6000 টকা
- **উলিওৱা (–) :** যেতিয়া তুমি তোমাৰ বেংক একাউন্টৰ ধন উলিওৱা তেতিয়া বেলেঞ্চ কমি যায়। ইয়াক ঋণাত্মক অখণ্ড সংখ্যাৰে প্ৰকাশ কৰিব পাৰি। উদাহৰণস্বৰূপে, যদি তুমি তোমাৰ বৰ্তমানৰ একাউন্ট বেলেঞ্চ 6000 টকাৰ পৰা 1500 টকা উলিওৱা ইয়াক তোমাৰ বেংকৰ পাছবুকত 'ডেবিট' 1500 টকা হিচাপে দেখুৱাব। তোমাৰ নতুন বেলেঞ্চ হ'ব

  6000 টকা – 1500 টকা = 4500 টকা।

B. বেংক একাউন্টৰ বেলেঞ্চ ঃ

অখণ্ড সংখ্যাৰ ব্যৱহাৰৰ দ্বাৰা একাউন্ট বেলেঞ্চৰ ধাৰণা ব্যাখ্যা কৰিব পাৰি।

- **ধনাত্মক বেলেঞ্চ :** যদি তোমাৰ একাউন্টত টকা আছে, তেন্তে তোমাৰ বেলেঞ্চ ধনাত্মক। উদাহৰণস্বৰূপে, + 1000 টকা।
- **ঋণাত্মক বেলেঞ্চ (অভাৰড্ৰাফ্ট) :** যদি তুমি তোমাৰ হাতত থকাতকৈ অধিক ধন খৰচ কৰা তেন্তে তোমাৰ বেলেঞ্চ ঋণাত্মক হ'ব পাৰে। এইটো বেংকৰ পৰা ধাৰ লোৱাৰ দৰেই। (কিছুমান বেংকত ঋণাত্মক বেলেঞ্চ সাময়িকভাৱে অনুমতি দিয়া হয়, তাৰবাবে তেওঁলোকে 'সুত' বা 'মাচুল' হিচাপে অতিৰিক্ত ধন ল'ব।) উদাহৰণস্বৰূপে, যদি তোমাৰ হাতত 1000 টকা আছে আৰু 1200 টকা উলিওৱা, তোমাৰ বেলেঞ্চ হ'ব –200 টকা।

পৰিৱেশত

A. উচ্চতা বুজাত ঃ সমুদ্ৰপৃষ্ঠৰ ওপৰত আৰু তলত

- **সমুদ্ৰপৃষ্ঠৰ ওপৰত (+) :** যিকোনো ঠাই যদি সমুদ্ৰপৃষ্ঠৰ ওপৰত থাকে (যেনে, পাহাৰ বা পৰ্বত) তেতিয়া ইয়াৰ উচ্চতাক ধনাত্মক অখণ্ড সংখ্যাৰে প্ৰকাশ কৰা হয়। উদাহৰণস্বৰূপে, যদি কোনো পাহাৰ, সমুদ্ৰপৃষ্ঠৰ পৰা 300 মিটাৰ উচ্চতাত থাকে তেন্তে আমি ইয়াক +300 মিটাৰত থকা বুলি কওঁ।
- **সমুদ্ৰপৃষ্ঠৰ তলত (–) :** যিকোনো ঠাই যদি সমুদ্ৰপৃষ্ঠৰ তলত থাকে (যেনে, উপত্যকা বা খাদ) তেতিয়া ইয়াৰ গভীৰতাক ঋণাত্মক অখণ্ড সংখ্যাৰে প্ৰকাশ কৰা হয়। উদাহৰণস্বৰূপে, মৃত সাগৰখন সমুদ্ৰপৃষ্ঠৰ পৰা প্ৰায় 430 মিটাৰ তলত আছে, গতিকে, ইয়াক –430 মিটাৰত থকা বুলি কওঁ।

উদাহৰণস্বৰূপে, যদি তুমি সমুদ্ৰপৃষ্ঠৰ পৰা 150 মিটাৰ উচ্চতাত থকা পাহাৰৰ ওপৰত আছা আৰু তাৰ পিছত সমুদ্ৰপৃষ্ঠৰ পৰা 80 মিটাৰ তলত থকা উপত্যকা এটালৈ নামি যোৱা, তেন্তে তুমি +150 মিটাৰৰ পৰা –80 মিটাৰলৈ গতি কৰিছা। তুমি অতিক্ৰম কৰা মুঠ দূৰত্ব কিমান হ'ব? (এটা চিত্ৰ আঁকি উত্তৰটো বিচাৰি উলিওৱা)

গৰম আৰু ঠাণ্ডা অঞ্চলত তাপমাত্ৰা

- **0° ছেলছিয়াছৰ ওপৰত (ধনাত্মক উষ্ণতা)** ঃ উষ্ণ বা গৰম অঞ্চলৰ উষ্ণতা 0° ছেলছিয়াছৰ ওপৰত থাকে, যাক ধনাত্মক অখণ্ড সংখ্যাৰে প্ৰকাশ কৰা হয়। উদাহৰণস্বৰূপে, বাহিৰত 25° ছেলছিয়াছ, তেন্তে ই ধনাত্মক উষ্ণতা।
- **0° ছেলছিয়াছৰ তলত (ঋণাত্মক উষ্ণতা)** ঃ যিবোৰ অঞ্চল অতি ঠাণ্ডা হয়, সেইবোৰৰ উষ্ণতা 0° ছেলছিয়াছৰ তলত থাকে, যাক ঋণাত্মক অখণ্ড সংখ্যাৰে প্ৰকাশ কৰা হয়। উদাহৰণস্বৰূপে, বাহিৰত –10° ছেলছিয়াছ হ'লে এই উষ্ণতা 'ফ্ৰীজিঙৰ তলত' বুলি কোৱা ঋণাত্মক উষ্ণতা।

  (টোকা ঃ ইয়াত °*C* (ডিগ্ৰী ছেলছিয়াছ) হৈছে উষ্ণতা জুখিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা এককসমূহৰ ভিতৰত এটা)

উদাহৰণস্বৰূপে, কল্পনা কৰা যে তুমি এনে এখন ঠাইত আছা, য'ত দিনত +15°C আৰু ৰাতি –5°C হয়। উষ্ণতাৰ পৰিবৰ্তন কি হ'ব? (ধনাত্মক উষ্ণতাৰ পৰা ঋণাত্মক উষ্ণতালৈ এই পৰিবৰ্তনে উষ্ণতা কেনেকৈ বৃদ্ধি আৰু হ্ৰাস পাব পাৰে সেই কথা বুজাত সহায় কৰে।)

কৰি চাওঁ আহা 10.11

1. এটা পৰ্বতৰ শিখৰ সমুদ্ৰপৃষ্ঠৰ পৰা 2120 ফুট উচ্চতাত আছে। এটা উপত্যকাৰ তলৰ অংশ সমুদ্ৰপৃষ্ঠৰ পৰা 840 ফুট তলত আছে। পৰ্বতৰ ওপৰ আৰু উপত্যকাৰ তলৰ মাজৰ দূৰত্ব কিমান?
2. নিশা 8 বজাত এখন চহৰৰ উষ্ণতা 4^0 ছেলছিয়াছ আছিল। 5 ঘন্টাৰ পিছত উষ্ণতা 6^0 ছেলছিয়াছ হ্ৰাস পালে। ৰাতিপুৱা 1টাত (1a.m.)ত উষ্ণতা কিমান আছিল?

10.12 অখণ্ড সংখ্যাৰ সৈতে খেলা

যাদু বৰ্গ

কাষত দিয়া যাদু বৰ্গটো নিৰীক্ষণ কৰা। যিকোনো শাৰী বা স্তম্ভ বা কৰ্ণত থকা চাৰিটা অখণ্ড সংখ্যা যোগ কৰা। তুমি কিবা এটা আকৰ্ষণীয় কথা পাবা। প্ৰত্যেক সময়তে তুমি একেটা যাদু সংখ্যা 2 পাইছানে?

-1	4	-7	6
-6	5	0	3
8	-5	2	-3
1	-2	7	-4

কেইটামান যাদুবৰ্গ তলত দিয়া হৈছে -

(a)

10	-4	-3	7
-1	5	4	2
3	1	0	6
-2	8	9	-5

যাদু সংখ্যা 10

(b)

-6	-11	0	-13
-1	-12	-7	-10
-15	-2	-9	-4
-8	-5	-14	-3

যাদু সংখ্যা -30

(c)

+4	+5	–6
-9	+1	+11
+8	-3	–2

যাদু সংখ্যা 3

(d)

+13	-14	+7
– 4	+2	+8
–3	+18	–9

যাদু সংখ্যা 6

এতিয়া তলত দিয়া ধৰণে যাদু সংখ্যা থকা যাদুবৰ্গ নিৰ্মাণ কৰিবলৈ চেষ্টা কৰা -

যাদু সংখ্যা –1

যাদু সংখ্যা 5

যাদু সংখ্যা –3

তলত দিয়া ধৰণৰ আন এটা আমোদজনক যাদুবৰ্গ চাওঁ আহা। ইয়াত কিবা আকৰ্ষণীয় তথ্য বিচাৰি পাবানে? পৰ্যবেক্ষণ কৰোঁ আহা -

5	-1	1	5
4	-2	0	4
-2	-8	-6	-2
10	4	6	10

এইবাৰ কৰ্ণ অৱস্থানত থকা সংখ্যাবোৰ যোগ কৰোঁতে 7 পোৱা গৈছে, কিন্তু শাৰী আৰু স্তম্ভত থকা সংখ্যাবোৰৰ যোগফল একে নহয়।

এই যাদুবৰ্গটোত থকা প্ৰকৃত আকৰ্ষণীয় তথ্যবোৰ কি জানিবলৈ চেষ্টা কৰোঁ আহা -

স্তৰ - 1 যিকোনো এটা ভালপোৱা সংখ্যাত ঘূৰণীয়া দাগ দিয়া (বৃত্তাকাৰ দাগ)।

স্তৰ - 2 তুমি নিৰ্বাচিত কৰা সংখ্যাটো থকা শাৰী আৰু স্তম্ভবোৰ কাটি দিয়া।

স্তৰ - 3 দাগ নিদিয়া যিকোনো এটা সংখ্যাত পুনৰ ঘূৰণীয়া দাগ দিয়া আৰু সেই সংখ্যাটো থকা শাৰী আৰু স্তম্ভ কাটি পেলোৱা।

স্তৰ - 4 আকৌ দাগ নিদিয়া যিকোনো এটা সংখ্যাত পুনৰ ঘূৰণীয়া দাগ দিয়া আৰু সেই সংখ্যাটো থকা শাৰী আৰু স্তম্ভ কাটি পেলোৱা।

স্তৰ - 5 এতিয়া বৃত্তৰ দাগ নিদিয়াকৈ মাত্ৰ এটা সংখ্যা ৰৈ যাব আৰু তাত এটা ঘূৰণীয়া দাগ দিয়া।

এতিয়া, তোমালোক সকলোৱে তোমালোকৰ চাৰিটা বৃত্তযুক্ত সংখ্যা যোগ কৰা। যোগফল কিমান পালা কোৱাচোন?

অ'হ আচৰিত! তোমালোক সকলোৱে একে যোগফল পাইছা, অৰ্থাৎ 7.

আমি ইয়াক যাদু যোগফল বুলি ক'ব পাৰোঁনে?

ওপৰত উল্লেখ কৰা একেই পদক্ষেপ গ্ৰহণ কৰি আমি আচৰিত যাদু বৰ্গটো নিৰ্মাণ কৰোঁ আহা -

স্তৰ 1

5	-1	1	5
4	-2	0	4
-2	-8	-6	-2
10	4	6	10

স্তৰ 2

5	-1	1	5
4	-2	0	4
-2	-8	-6	-2
10	4	6	10

স্তৰ 3

5	-1	1	5
4	-2	0	4
-2	-8	-6	-2
10	4	6	10

স্তৰ 4

5	-1	1	5
4	-2	0	4
-2	-8	-6	-2
10	4	6	10

স্তৰ 5

5	-1	1	5
4	-2	0	4
-2	-8	-6	-2
10	4	6	10

এতিয়া বৃত্তৰে ঘেৰি থোৱা সংখ্যাবোৰ যোগ কৰোঁ আহা - $\mathbf{(-1) + (-2) + 10 + 0 = 10 - 3}$

$\mathbf{= 7}$

এইদৰে, ওপৰৰ যাদুকৰী বৰ্গটোৰ যাদুকৰী যোগফলটো হ'ব 7।

কৰি চাওঁ আহা 10.12

1. তলৰ যাদুবৰ্গ বিলাকত ওপৰৰ খেলটো খেলা ঃ

(a)

2	1	-1	5
3	2	0	6
0	-1	-3	3
4	3	1	7

যাদু যোগফল 8

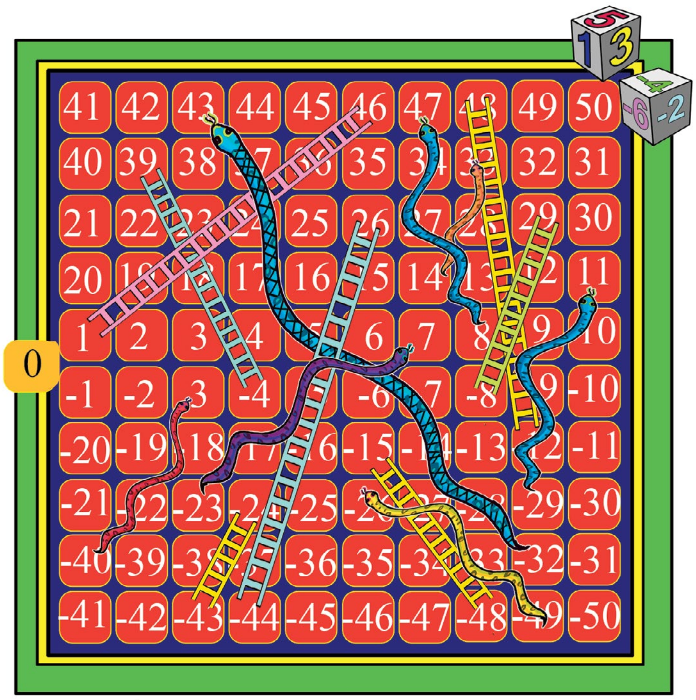
(b)

-1	1	0	-7
3	5	4	-3
-5	-3	-4	-11
2	4	3	-4

যাদু যোগফল – 4

2. এতিয়া এনেধৰণৰ বৰ্গ নিজে সাজিবলৈ চেষ্টা কৰা আৰু বন্ধু-বান্ধৱীৰ লগত খেলা।

সাপ আৰু জখলা খেল



নিয়মাৱলী ঃ

- এইটো দুজন খেলুৱৈয়ে খেলিব পৰা খেল। প্ৰতিজন খেলুৱৈৰ 1টা গুটি থাকিব। দুয়োজন খেলুৱৈয়ে 0 ত আৰম্ভ কৰিব। খেলুৱৈয়ে জয়ী হ'বলৈ –50 বা +50 ত উপনীত হ'ব পাৰে, কিন্তু খেলাৰ আগতে বা খেলৰ সময়ত এই সিদ্ধান্ত লোৱা বা ঠিক কৰাৰ কোনো প্ৰয়োজন নাই।
- প্ৰতিজন খেলুৱৈয়ে একে সময়ত দুটা পাশতি মাৰি পঠিয়াই। এটা পাশতিত +1 ৰ পৰা +6 লৈ আৰু আনটো পাশতিৰ –1 ৰ পৰা –6 লৈকে সংখ্যা আছে।

- পাশতি দুটা মাৰি পঠিওৱাৰ পাছত, প্ৰতিবাৰেই খেলুৱৈয়ে পাশতিত উঠা সংখ্যাবোৰ যিকোনো ক্ৰমত যোগ বা বিয়োগ কৰিব পাৰে আৰু ফলাফল উলিয়াই সেইটো ঘৰলৈ আগবাঢ়ি যাব পাৰে। ধনাত্মক ফলাফলৰ অৰ্থ হ'ল +50 ৰ ফালে আৰু ঋণাত্মক ফলাফলৰ অৰ্থ হ'ল –50 ৰ ফালে আগবঢ়া।

10.13 প্ৰাচীন ভাৰতীয় গণিতত অখণ্ড সংখ্যা

উজ্জয়িনীৰ বিখ্যাত গণিতজ্ঞ আৰু জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানী ব্ৰহ্মগুপ্ত (598-665খ্ৰীঃ)ৰ জন্ম হৈছিল 598 খ্ৰীষ্টাব্দত। 628 খ্ৰীষ্টাব্দত ব্ৰহ্মগুপ্তই *ব্ৰহ্মস্ফুট সিদ্ধান্ত* ৰচনা কৰে। গ্ৰন্থখনত মুঠ 25 টা অধ্যায় আছিল। 665 খ্ৰীষ্টাব্দত তেওঁ দ্বিতীয়খন গ্ৰন্থ *খণ্ডখদ্যাক* সম্পূৰ্ণ কৰে।

ব্ৰহ্মগুপ্তৰ সৰ্বশ্ৰেষ্ঠ সাফল্য হৈছে সংখ্যাতত্বৰ ওপৰত তেখেতে কৰা কাম। তেখেত সেই সময়ৰ আন গণিতজ্ঞসকলতকৈ বহু আগবঢ়া আছিল। এই ক্ষেত্ৰত শূন্য আৰু ঋণাত্মক সংখ্যাৰ বিষয়ে কৰা আলোচনা বিশেষভাৱে উল্লেখযোগ্য।

শূন্য সংখ্যাটো আৰু শূন্যৰ ধৰ্মৰ কেনেকৈ ব্যৱহাৰ কৰিব লাগে সেই বিষয়ে ব্যাখ্যা তেখেতেই প্ৰথম আগবঢ়াইছিল। তেখেতেই কৈছিল যে এটা সংখ্যাক তাৰ পৰা বিয়োগ কৰিলে শূন্য পোৱা যায়। কোনো সংখ্যাৰ লগত শূন্য যোগ কৰিলে বা কোনো সংখ্যাৰ পৰা শূন্য বিয়োগ কৰিলে সেই সংখ্যাটোৱেই পোৱা যায় আৰু শূন্যক কোনো সংখ্যাৰে পূৰণ কৰিলে শূন্য পোৱা যায়। তেখেতে ধনাত্মক সংখ্যাক জমা (সৌভাগ্য) আৰু ঋণাত্মক সংখ্যাক ঋণ বুলি অভিহিত কৰিছিল। তেখেতৰ মতে-

- ঋণৰ পৰা শূন্য বিয়োগৰ অৰ্থ ঋণ।
  (অৰ্থাৎ, ঋণাত্মক সংখ্যা – 0 = ঋণাত্মক সংখ্যা)
- সৌভাগ্য বিয়োগ শূন্যৰ অৰ্থ সৌভাগ্য।
  (অৰ্থাৎ, ধনাত্মক সংখ্যা – 0 = ধনাত্মক সংখ্যা)
- শূন্য বিয়োগ শূন্য এটা শূন্য।
- 0ৰ পৰা বিয়োগ কৰা ঋণ এটা সৌভাগ্য।
  (অৰ্থাৎ, 0 – ঋণাত্মক সংখ্যা = ধনাত্মক সংখ্যা)
- 0ৰ পৰা বিয়োগ কৰা সৌভাগ্য এটা ঋণাত্মক।
  (অৰ্থাৎ, 0 – ধনাত্মক সংখ্যা = ঋণাত্মক সংখ্যা)

ব্ৰহ্মগুপ্তই ঋণাত্মক সংখ্যাৰ তত্ত্বও প্ৰৱৰ্তন কৰিছিল, যিটো সেই সময়ত যুগান্তকাৰী আছিল। তথাপিও স্বীকাৰ কৰিব লাগিব যে শূন্য আৰু ঋণাত্মক সংখ্যাৰ এই আলোচনাৰ গুৰুত্ব সেই সময়ত গণিতৰ ক্ষেত্ৰত অতি উন্নতমানৰ আছিল। তেখেতে গণনাত স্থান মান প্ৰয়োগ কৰিছিল, বিশেষকৈ অখণ্ড সংখ্যাত আমি আজি কৰা ধৰণেৰে।

(উৎস ঃ www.storyofmathematics.com/indian_brahmagupta.html)

সাৰাংশ

- শূন্যতকৈ সৰু সংখ্যাবিলাকৰ সন্মুখত '–' চিন লিখা থাকে (যেনে, –3) আৰু ইয়াক ঋণাত্মক সংখ্যা বোলা হয়। সেইবোৰ সংখ্যাৰেখাত শূন্যৰ বাওঁফালে অৱস্থান কৰে।
- ..., – 4, – 3, – 2, – 1, 0, 1, 2, 3, 4, ... সংখ্যাসমূহক অখণ্ড সংখ্যা বোলা হয়।
- 1, 2, 3, 4, ... সংখ্যাসমূহক ধনাত্মক অখণ্ড সংখ্যা আৰু ...,– 4, – 3, – 2, –1 সংখ্যাসমূহক ঋণাত্মক অখণ্ড সংখ্যা বোলা হয়।
- শূন্য ধনাত্মকো নহয় ঋণাত্মকো নহয়। 0ৰ সন্মুখত আমি '+' বা '–' চিন নিদিওঁ।
- ধনাত্মক অখণ্ড সংখ্যাৰ সৈতে 0ক অৰ্থাৎ 0, 1, 2, 3 ,4.... ক অঋণাত্মক অখণ্ড সংখ্যা বোলা হয়।
- ঋণাত্মক অখণ্ড সংখ্যাৰ সৈতে 0ক অৰ্থাৎ 0,–1, –2, –3,–4.... ক অধনাত্মক অখণ্ড সংখ্যা বোলা হয়।
- যোগাত্মক বিপৰীত সংখ্যাটো হ'ল, কোনো এটা সংখ্যাক যোগ কৰি যোগফল শূন্য কৰা সংখ্যা। উদাহৰণস্বৰূপে 5ৰ যোগাত্মক বিপৰীত সংখ্যাটো –5 আৰু –1473ৰ যোগাত্মক বিপৰীত সংখ্যাটো 1473 ।
- যোগাত্মক বিপৰীত সংখ্যাৰ লগত সংখ্যাটো যোগ কৰিলে শূন্য হয় (যেনে, 2 + (–2) = 0)।
- এটা সংখ্যাৰ লগত শূন্য যোগ কৰিলে পুনৰ সেই সংখ্যাটোৰেই পোৱা যায় (যেনে, –2 + 0= –2)।
- অখণ্ড সংখ্যাক এনেদৰে তুলনা কৰিব পাৰি ঃ ... –3 < –2 < –1 < 0 < +1 < +2 < +3 <... সংখ্যাৰেখাত সৰু সংখ্যাবোৰ ডাঙৰ সংখ্যাৰ বাওঁফালে স্থাপন কৰা হয়।

*****