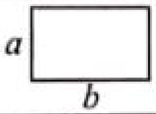
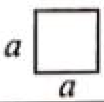
অধ্যায়- 11

পৰিসীমা আৰু কালি

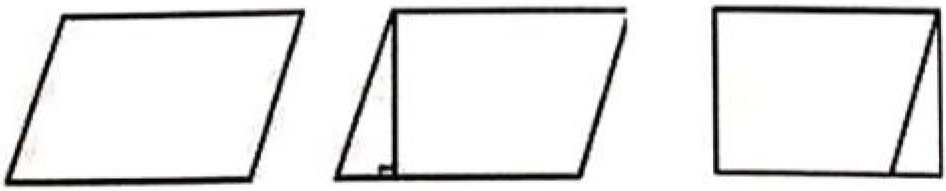
11.1 তোমালোকে জানি আহিছা যে সমতলীয় ক্ষেত্ৰ এখনৰ **পৰিসীমা** হৈছে চাৰিসীমাৰ দৈৰ্ঘ্য আৰু **কালি বা ক্ষেত্ৰফল** হৈছে চাৰিসীমাই আগুৰি থকা ঠাইখিনিৰ পৰিমাণ। তোমালোকে ইতিমধ্যে আয়ত আৰু বৰ্গৰ ক্ষেত্ৰফল আৰু পৰিসীমা উলিয়াবলৈ শিকিছা।

এই পাঠটিত আমি সামান্তৰিক, ত্ৰিভুজ, চতুৰ্ভুজ, ট্ৰেপিজিয়াম, ৰম্বাছ আৰু বৃত্তৰ পৰিসীমা আৰু কালিৰ বিষয়ে আলোচনা কৰিম।

মনত পেলাওঁ আহা ঃ

চিত্ৰ	আকৃতি	পৰিসীমা	কালি
	আয়ত	$2\ (a+b)$	$a\times b$
	বৰ্গ	$4a$	a^2

এতিয়া আমি সামান্তৰিক আকৃতিৰ ক্ষেত্ৰ এখনৰ কালি উলিয়াবলৈ চেষ্টা কৰোঁ আহা। প্ৰথমেই আমি কাগজত এটা সামান্তৰিক আঁকি তাক এটা আয়তলৈ পৰিৱৰ্তন কৰিবলৈ যত্ন কৰিম। চিত্ৰ 11.1ত দেখুওৱা ধৰণেৰে কাগজত এটা সামান্তৰিক আঁকি সামান্তৰিকটোৰ এটা শীৰ্ষবিন্দুৰ পৰা বিপৰীত বাহুৰ ওপৰত এডাল লম্ব টানি লোৱা আৰু সাৱধানে সামান্তৰিকটো কাগজৰ পৰা কাটি উলিওৱা। বাওঁফালৰ ত্ৰিভুজটো কাটি সামান্তৰিকটোৰ সোঁফালে লগাই দিয়া। নতুনকৈ পোৱা আকৃতিটো কি পালা? আয়ত নহয়নে?



চিত্ৰ 11.1

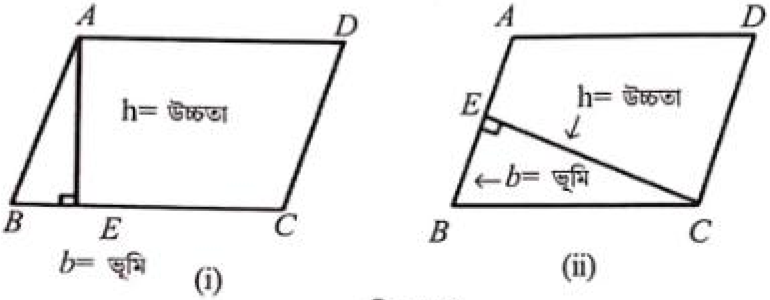
এতিয়া তোমালোকে চিন্তা কৰি চোৱাচোন। সামান্তৰিকৰ আকৃতিৰ পৰিবৰ্তন হৈ আয়তৰ আকৃতি হৈছে। গতিকে দুয়োটাৰে কালি সমানেই থাকিব। অৰ্থাৎ

সামান্তৰিকটোৰ কালি = আয়তটোৰ কালি। আমি যিটো আয়ত পালোঁ সেই আয়তটোৰ দৈৰ্ঘ্য আৰু সামান্তৰিকটোৰ ভূমি (base)ৰ সমান আৰু আয়তটোৰ প্ৰস্থ সামান্তৰিকটোৰ উচ্চতা বা উন্নতি (height)ৰ সমান। (মনত ৰাখিবা সামান্তৰিকৰ শীৰ্ষ বিন্দুৰ পৰা ভূমিলৈ টনা লম্বডালেই সামান্তৰিকটোৰ উন্নতি বা উচ্চতা) এতিয়া দেখা পালোঁ,

সামান্তৰিকৰ কালি = আয়তৰ কালি
= দীঘ × প্ৰস্থ
= $l \times b$

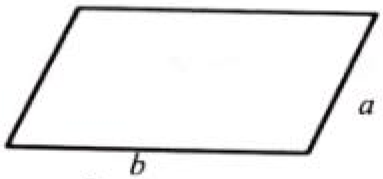
কিন্তু আয়তৰ দৈৰ্ঘ্য l আৰু প্ৰস্থ b যথাক্ৰমে সামান্তৰিক ভূমি b আৰু উচ্চতা h ৰ সমান।

∴ সামান্তৰিকৰ কালি = ভূমি × উচ্চতা
= $b \times h$



চিত্ৰ 11.2

প্ৰথম চিত্ৰত BC ভূমি, AE উচ্চতা
দ্বিতীয় চিত্ৰত AB ভূমি, CE উচ্চতা



চিত্ৰ 11.3

সামান্তৰিকৰ ওচৰা ওচৰি বাহু দুটা যদি a আৰু b হয় তেন্তে সামান্তৰিকটোৰ পৰিসীমা = $2(a+b)$ হ'ব

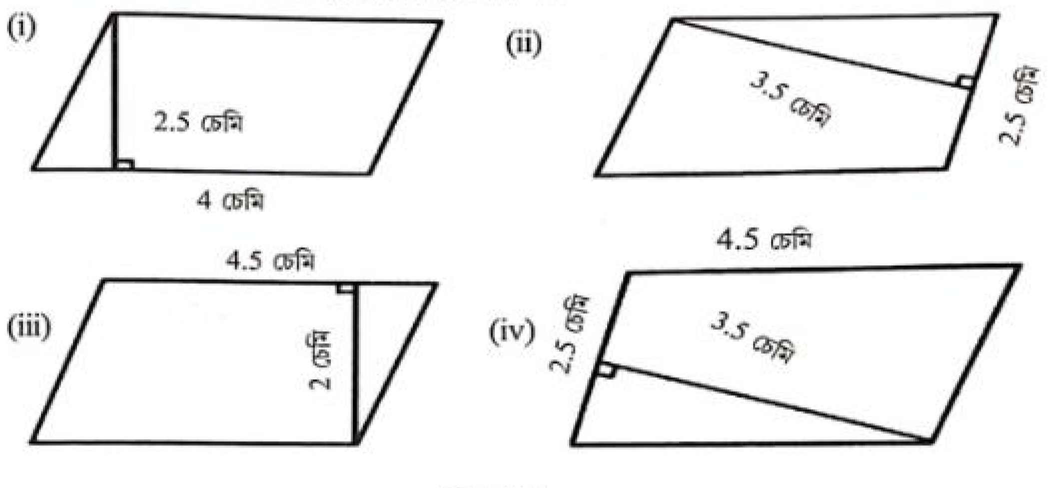
সামান্তৰিকৰ কালি = ভূমি × উচ্চতা

" ভূমি = $\frac{\text{কালি}}{\text{উচ্চতা}}$

" উচ্চতা = $\frac{\text{কালি}}{\text{ভূমি}}$

∴ সামান্তৰিকৰ পৰিসীমা = 2×দুটা ওচৰা ওচৰি বাহুৰ যোগফল

কাৰ্য ঃ তলৰ সামান্তৰিকবোৰৰ কালি উলিয়াবলৈ চেষ্টা কৰা।



চিত্ৰ 11.4

উদাহৰণ 1 ঃ এটা সামান্তৰিকৰ ভূমি আৰু উচ্চতাৰ দীঘ ক্ৰমে 5চে মি আৰু 3 চে মি। সামান্তৰিকটোৰ কালি উলিওৱা।

সমাধান ঃ

ধৰাহ'ল, সামান্তৰিকটোৰ ভূমি b আৰু উচ্চতা h

b সামান্তৰিকটোৰ বাহু = 5 চে মি

h „ „ উচ্চতা = 3 চে মি

$\therefore$ সামান্তৰিকটোৰ কালি $= b \times h$

= (5×3)বৰ্গ চে মি

= 15 বৰ্গ চে মি

চিত্ৰ 11.5

উদাহৰণ 2 ঃ এটা সামান্তৰিকৰ কালি 18 বৰ্গ চে মি আৰু ভূমি 6 চে মি হ'লে উচ্চতা উলিওৱা।

কালি = 18 বৰ্গ চে মি

ভূমি = 6 চে মি

আমি জানো,

ভূমি × উচ্চতা = কালি

$\therefore$ উচ্চতা $= \dfrac{\text{কালি}}{\text{ভূমি}}$

$\therefore$ উচ্চতা $= \dfrac{18}{6}$ চে মি

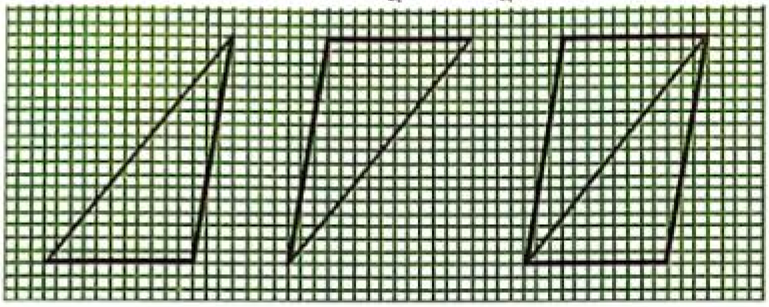
= 3 চে মি

11.2 ত্ৰিভুজৰ কালি (Area of a Triangle) ঃ

ত্ৰিভুজৰ কালি উলিয়াবলৈ তলৰ পদ্ধতিটো লওঁ আহা।

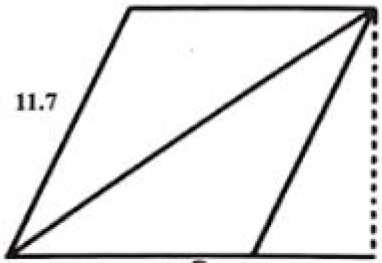
(i) এটুকুৰা কাগজত দুটা সৰ্বসম ত্ৰিভুজ আঁকা আৰু ত্ৰিভুজ দুটা কাটি উলিওৱা। এতিয়া দুয়োটা ত্ৰিভুজকে তলত দিয়া ধৰণেৰে এনেদৰে লগ লগোৱা যাতে দুয়োটা ত্ৰিভুজ লগ হৈ এটা সামন্তৰিকৰ সৃষ্টি কৰে।

চিত্ৰ 11.6



(এটা ত্ৰিভুজ কাটি আন এখন কাগজৰ ওপৰত থৈ একেবাৰে একে জোখৰ আন এটা ত্ৰিভুজ কাটি উলিয়ালে দুয়োটা ত্ৰিভুজ সৰ্বসম হ'ব)

চিত্ৰ 11.7



তোমালোকে মন কৰা যে ত্ৰিভুজৰ ভূমি আৰু উচ্চতাৰ সৈতে সামান্তৰিকটোৰ ভূমি আৰু উচ্চতা একে।

আৰু দুয়োটা ত্ৰিভুজৰ কালিৰ (ক্ষেত্ৰফলৰ) যোগফলেই সামান্তৰিকটোৰ কালি।

গতিকে দেখা গ'ল

প্ৰত্যেকটো ত্ৰিভুজৰ কালি সামান্তৰিকটোৰ কালিৰ আধা।

অৰ্থাৎ

প্ৰত্যেকটো ত্ৰিভুজৰ কালি $=\frac{1}{2}$ (সামান্তৰিকৰ কালি)

$=\frac{1}{2}$ (ভূমি $\times$উচ্চতা)

$$=\frac{1}{2}\ (b\times h)$$

কাৰ্য ঃ

এইবাৰ তোমালোকে ৰঙীণ কাগজেৰে

(i) দুটা সূক্ষ্মকোণী সৰ্বসম ত্ৰিভুজ

(ii) দুটা সমকোণী সৰ্বসম ত্ৰিভুজ

(iii) দুটা সমকোণী সমদ্বিবাহু সৰ্বসম ত্ৰিভুজ

(iv) দুটা সমবাহু সৰ্বসম ত্ৰিভুজ প্ৰস্তুত কৰা আৰু ওপৰৰ কাৰ্যটোৰ সত্যতা নিৰূপণ কৰা।

কাৰ্য ঃ

চাৰ্ট পেপাৰত আয়ত, বৰ্গ, সামান্তৰিক আঁকা আৰু প্ৰত্যেকটোতেই এডাল কৰ্ণ আঁকা। ক্ষেত্ৰকেইটা কেঁচীৰে কাটি উলিওৱা আৰু ক্ষেত্ৰবোৰ কৰ্ণয়েদি কাটি দুটাকৈ ত্ৰিভুজ উলিওৱা। প্ৰত্যেক ক্ষেত্ৰৰ পৰা পোৱা ত্ৰিভুজ দুটা ইটোৰ পিঠিত সিটো বহাই সৰ্বসম হয়নে নহয় পৰীক্ষা কৰা। কি সিদ্ধান্তত আহিলা? লিখা।

ত্ৰিভুজৰ কালি $= \frac{1}{2}$ ভূমি × উচ্চতা

„ ভূমি $= \frac{2 \times \text{ত্ৰিভুজৰ কালি}}{\text{উচ্চতা}}$

„ উচ্চতা $= \frac{2 \times \text{ত্ৰিভুজৰ কালি}}{\text{ভূমি}}$

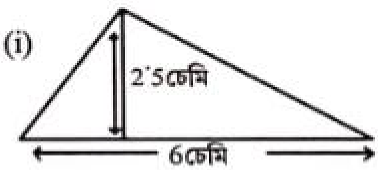
ত্ৰিভুজৰ পৰিসীমা = তিনিওটা বাহুৰ যোগফল

তিনিওটা বাহু ক্ৰমে AB, BC, CA হ'লে

পৰিসীমা = AB + BC + CA

উদাহৰণ 3 ঃ তলত দিয়া ত্ৰিভুজ দুটাৰ কালি উলিওৱা

(i)



(ii)

সমাধান ঃ

(i) ত্ৰিভুজৰ ভূমি, $b = 6$ চে মি

ত্ৰিভুজৰ উচ্চতা, $h = 2{\cdot}5$ চে মি

ত্ৰিভুজৰ কালি $= \frac{1}{2}$ (ভূমি ×উচ্চতা)

$= \frac{1}{2} \times b \times h$

$= \frac{1}{2} \times 6 \times 2{\cdot}5$ বৰ্গ চে মি

$= 7{\cdot}5$ বৰ্গ চে মি

সমাধান ঃ

(ii) ত্ৰিভুজৰ ভূমি = 3·5 চে মি

ত্ৰিভুজৰ উচ্চতা = 2·5 চে মি

ত্ৰিভুজৰ কালি $= \frac{1}{2}$ (ভূমি × উচ্চতা)

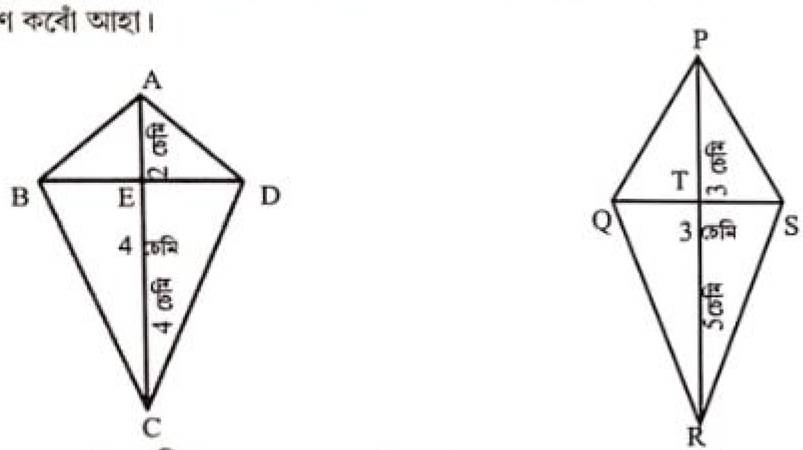
$= \frac{1}{2} \times b \times h$

$= \frac{1}{2} \times 3{\cdot}5 \times 2{\cdot}5$ বৰ্গ চে মি

= 4·38 বৰ্গ চে মি (প্ৰায়)

কাৰ্য ঃ 1

বন্ধৰ দিনত ৰজত আৰু ৰাহুলে চিলা উৰাবলৈ দুখন চিলা সাজি উলিয়ালে। ৰজতে ক'লে মোৰ চিলাখন তোমাতকৈ ডাঙৰ, লগে লগে ৰাহুলে উত্তৰ দিলে নহয় মোৰখনহে ডাঙৰ। তেন্তে আমি প্ৰতিখনৰে ক্ষেত্ৰফল উলিয়াই প্ৰমাণ কৰোঁ আহা।



ৰজতৰ চিলা   চিত্ৰ 11.8   ৰাহুলৰ চিলা

ৰজতে অলপ চিন্তা কৰি BD সংযোগ কৰি চিলাটোক ΔABD আৰু ΔBCD দুটা ত্ৰিভুজত ভাগ কৰি চিলাটোৰ কালি এনেধৰণে উলিয়ালে।

ABCD চিলাৰ কালি = ΔABD ৰ কালি + ΔBCD ৰ কালি

$= \frac{1}{2} \times BD \times AE + \frac{1}{2} BD \times CE$

$= \frac{1}{2} \times 4$ চে মি $\times 2$ চে মি $+ \frac{1}{2} \times 4$ চে মি $\times 4$ চে মি

= 4 বৰ্গ চে মি + 8 বৰ্গ চে মি

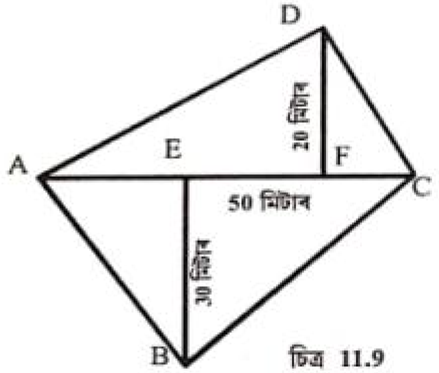
= 12 বৰ্গ চে মি

> ষষ্ঠ শ্ৰেণীত পাই আহিছা যে সমবাহু আৰু সমদ্বিবাহু ত্ৰিভুজৰ ক্ষেত্ৰত মধ্যমা ডালেই উন্নতি।

এতিয়া একেদৰেই ৰাহুলৰ চিলাখনৰ কালি উলিয়াবলৈ চেষ্টা কৰাচোন। কোনজনৰ চিলা ডাঙৰ সিদ্ধান্ত লোৱা।

কাৰ্য -2

অৰুণৰ দেউতাকে নদীৰ পাৰৰ এটুকুৰা মাটি কিনিলে। মাটি টুকুৰাৰ আকৃতি চিত্ৰত দেখুওৱাৰ দৰে ABCD আকৃতিৰ দৰে



চিত্ৰ 11.9

প্ৰথম ঢাপ ঃ AC সংযোগ কৰা। কি পালা? দুটা ত্ৰিভুজ পালানে?

দ্বিতীয় ঢাপ ঃ ΔABC আৰু ΔACDৰ AC ভূমিৰ ওপৰত ক্ৰমে BE আৰু DF উন্নতি আঁকা। ত্ৰিভুজৰ কালিৰ সূত্ৰ প্ৰয়োগ কৰি

ΔABCৰ কালি $= \frac{1}{2} \times AC \times BE$

সেইদৰে

ΔACD ৰ কালি $= \frac{1}{2} \times AC \times DF$

ABCD চতুৰ্ভুজ আকৃতিৰ মাটি টুকুৰাৰ কালি $= \Delta ABC$ৰ কালি $+ \Delta ACD$ ৰ কালি

$$= \frac{1}{2} \times AC \times BE + \frac{1}{2} \times AC \times DF$$

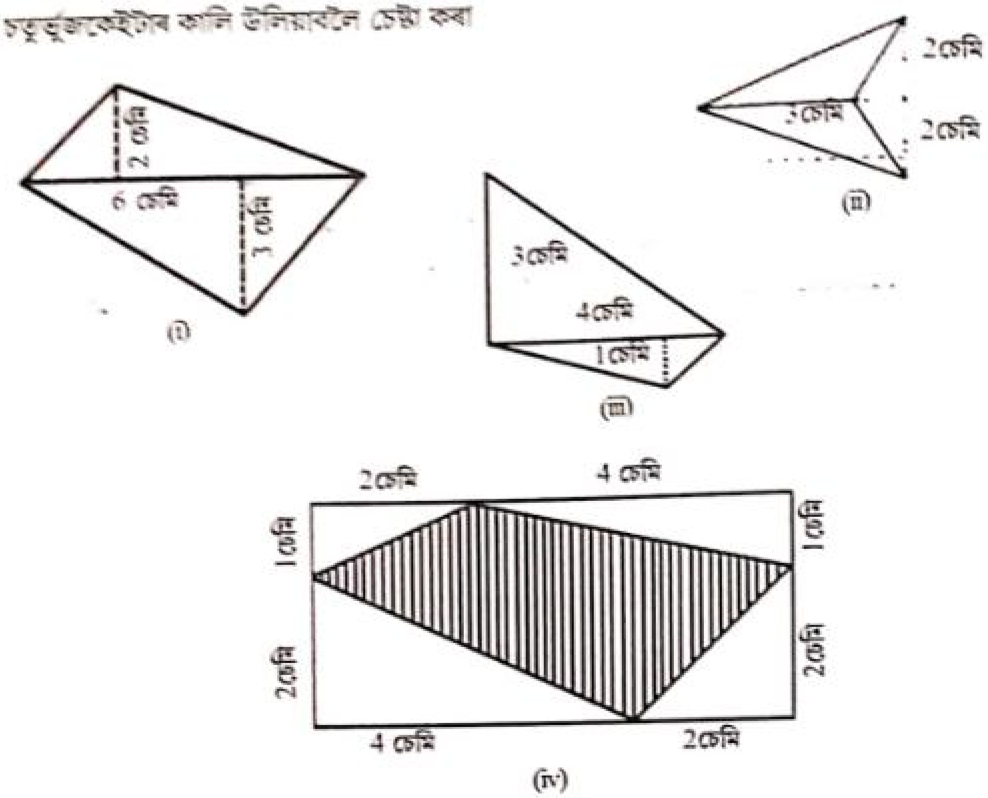
$$= \frac{1}{2} \times AC \times (BE + DF)$$

অৰ্থাৎ চতুৰ্ভুজৰ ক্ষেত্ৰফল উলিয়াবলৈ যিকোনো এডাল কৰ্ণক (AC) ভূমি হিচাপে আৰু ইয়াৰ ওপৰত অঁকা লম্ব দুডাল $BE(h_1)$ আৰু $DF(h_2)$ক শাখা লম্ব হিচাপে লৈ চতুৰ্ভুজৰ কালি উলিয়াব পৰা যাব।

চতুৰ্ভুজৰ কালি $= \frac{1}{2} \times AC \times (BE + DF)$

$= \frac{1}{2} \times AC \times (h_1 + h_2)$ $= \frac{1}{2}$ কৰ্ণ × শাখা লম্বৰ সমষ্টি

তলৰ চতুৰ্ভুজকেইটাৰ কালি উলিয়াবলৈ চেষ্টা কৰা

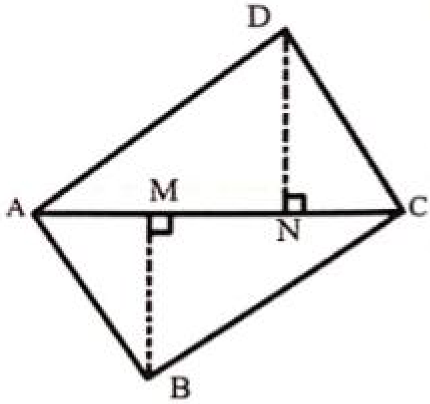


চিত্ৰ 11.10

চিত্ৰ (iv) ৰ আচ্ছাদিত অঞ্চলৰ কালি উলিওৱা, যদি চিত্ৰটো এটা আয়ত হয়।

উদাহৰণ 4 ঃ

ABCD চতুৰ্ভুজৰ কৰ্ণ AC= 4 চে মি। BM আৰু DN ক্ৰমে AC ৰ ওপৰত লম্ব। BM=3 চে মি DN=3 চে মি। ABCD চতুৰ্ভুজটোৰ কালি উলিওৱা।



সমাধান ঃ

ABCD চতুৰ্ভুজৰ কালি $= \frac{1}{2} \times AC \times (BM+DN)$

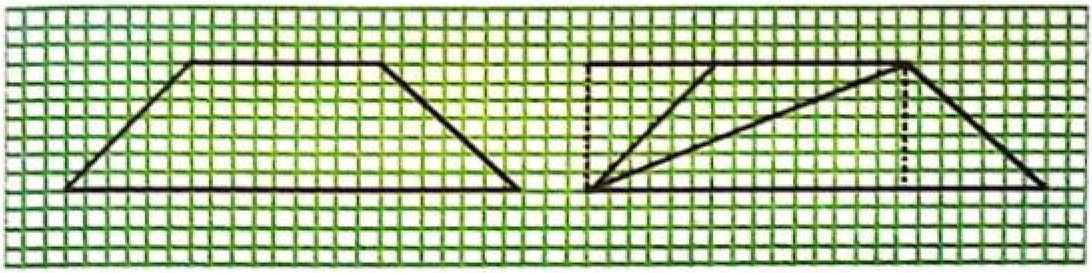
$= \frac{1}{2} \times 4 \times (3+3)$ বৰ্গ চে মি

$= 2 \times 6$ বৰ্গ চে মি

$= 12$ বৰ্গ চে মি

11.3 ট্ৰেপিজিয়ামৰ কালি ঃ

তোমালোকে জানা যে ট্ৰেপিজিয়াম এটা এনেকুৱা চতুৰ্ভুজ যাৰ দুটা বিপৰীত বাহু পৰস্পৰ সমান্তৰাল।



চিত্ৰ 11.11

ওপৰৰ চিত্ৰত ABCD এটা ট্ৰেপিজিয়াম, ইয়াৰ AD||BC, AD আৰু BC সমান্তৰাল বাহু দুটাৰ মাজৰ লম্ব দূৰত্ব h, BD ট্ৰেপিজিয়ামটোৰ কৰ্ণ। BD কৰ্ণই ট্ৰেপিজিয়ামটোক দুটা ত্ৰিভুজত ভাগ কৰিছে।

মন কৰা ঃ

ট্ৰেপিজিয়াম ABCDৰ কালি

= ΔABDৰ কালি + ΔDBCৰ কালি

$=\frac{1}{2}\times AD\times h+\frac{1}{2}\times BC\times h$

$=\frac{1}{2}\times h\times(AD+BC)$

$=\frac{1}{2}\times$ সমান্তৰাল বাহুৰ মাজৰ দূৰত্ব $\times$ সমান্তৰাল বাহু দুটাৰ যোগফল

কাৰ্য ঃ

চিত্ৰ 11.12 (i)ত দেখুওৱা ধৰণৰ ট্ৰেপিজিয়াম আকৃতিৰ এডোখৰ মাটি আছে। তুমি চিত্ৰ (ii)ত দেখুওৱাৰ দৰে মাটি ডোখৰক তিনিটা ভাগ কৰি দেখুৱাব পাৰিবানে যে

(i) মাটি ডোখৰৰ কালি $=\frac{1}{2}\times h\times(a+b)$

কাগজত চিত্ৰটো আঁকি লৈ দৰকাৰ হ'লে কেঁচীৰে কাটি কালি উলিয়াবলৈ চেষ্টা কৰা।

চিত্ৰ (i)

চিত্ৰ (ii)

চিত্ৰ 11.12

(ii) যদি $a = 5$ মিটাৰ, $b = 8$ মিটাৰ আৰু $h = 6$ মিটাৰ হয়, তেন্তে মাটি ডোখৰৰ কালি উলিওৱা।
(কালি নিৰ্ণয় কৰোঁতে সদায় কালিৰ একক লিখিবা)

মনত ৰাখিবা ঃ

> **ট্ৰেপিজিয়ামৰ কালি উলিয়াবলৈ সমান্তৰাল বাহু দুটাৰ দৈৰ্ঘ্য আৰু সমান্তৰাল বাহু দুটাৰ মাজৰ লম্ব দূৰত্ব জানিব লাগে।**

11.4 ৰম্বাচৰ কালি ঃ

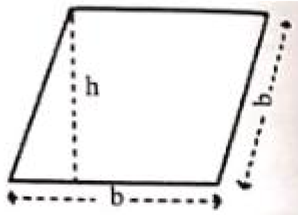
তোমালোকে নিশ্চয় জানা ৰম্বাছ এটা বিশেষ ধৰণৰ সামান্তৰিক যাৰ চাৰিওটা বাহুৱে সমান

কাষৰ চিত্ৰত ABCD এটা ৰম্বাছ যাৰ AB = BC = CD = DA

∴ সামান্তৰিকৰ কালিৰ সূত্ৰ অনুসৰি

ৰম্বাছৰ কালি = ভূমি × উচ্চতা

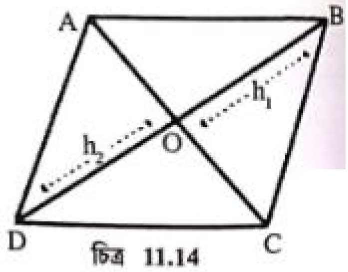
$= b \times h$



চিত্ৰ 11.13

মন কৰিবা ৰম্বাছৰ কৰ্ণ দুডাল পৰস্পৰ লম্বভাৱে সমদ্বিখণ্ডিত হয়।

তোমালোকে চতুৰ্ভুজৰ কালি উলিয়াওঁতে কি কৰিছিলা? এডাল কৰ্ণৰ ওপৰত বিপৰীত শীৰ্ষবিন্দুৰ পৰা লম্ব টানিছিলা যাক তোমালোকে শাখা লম্ব বুলিছিলা। এতিয়া ধৰিব পাৰিছানে যে ABCD ৰম্বাছৰ ক্ষেত্ৰত শাখা লম্ব দুডাল O বিন্দুত মিলিত হৈছে আৰু দুয়োডাল শাখা লম্ব লগ লাগি কৰ্ণ গঠিত হৈছে।



চিত্ৰ 11.14

ABCD ৰম্বাছৰ কালি = ΔABD ৰ কালি + ΔBDC ৰ কালি

$$= \frac{1}{2} BD \times AO + \frac{1}{2} BD \times OC$$

$$= \frac{1}{2} BD(AO + OC)$$

$$= \frac{1}{2} BD \times AC$$

ৰম্বাছৰ কালি $= \frac{1}{2} \times$(কৰ্ণ দুডালৰ পূৰণফল)

> **(i) ৰম্বাছৰ কালি = (ভূমি × উচ্চতা)**
>
> **ৰম্বাছৰ ভূমি = $\frac{\text{কালি}}{\text{উচ্চতা}}$**
>
> **ৰম্বাছৰ উচ্চতা = $\frac{\text{কালি}}{\text{ভূমি}}$**

(ii) ৰম্বাছৰ কালি $= \frac{1}{2} \times$(কৰ্ণ দুডালৰ পূৰণফল)

কৰ্ণ দুডালৰ পূৰণফল $= 2\times$ৰম্বাছৰ কালি

যিকোনো এডাল কৰ্ণ $= \frac{2\times\text{ৰম্বাছৰ কালি}}{\text{আনডাল কৰ্ণ}}$

ৰম্বাছৰ পৰিসীমা = চাৰিওটা বাহুৰ যোগফল

= $4\times$এডাল বাহু (কিয় চিন্তা কৰি চোৱা)

উদাহৰণ 5 ঃ

(i) ৰম্বাছ এটাৰ বাহু আৰু উচ্চতাৰ জোখ ক্ৰমে 3·5 চে মি আৰু 3·2 চে মি হ'লে ৰম্বাছটোৰ কালি আৰু পৰিসীমা উলিওৱা।

(ii) ৰম্বাছ এটাৰ কৰ্ণ দুডালৰ জোখ ক্ৰমে 10 চে মি আৰু 12 চে মি হ'লে ৰম্বাছটোৰ কালি উলিওৱা।

সমাধান (i) ঃ ৰম্বাছৰ বাহু, $a = 3·5$ চে মি

ৰম্বাছৰ উচ্চতা, $h = 3·2$ চে মি

$\therefore$ ৰম্বাছৰ কালি = বাহু $\times$উচ্চতা

$= b\times h$

$= 3·5\times3·2$ বৰ্গ চে মি

$= 11.20$ বৰ্গ চে মি

পৰিসীমা = $4\times$ বাহু $= 4\times3·5$ চে মি $= 14$ চে মি

(ii) ৰম্বাছৰ কৰ্ণ $h_1 = 10$ চে মি

ৰম্বাছৰ কৰ্ণ $h_2 = 12$ চে মি

$\therefore$ ৰম্বাছৰ কালি $= \frac{1}{2} \times h_1\times h_2$

$= \frac{1}{2}\times10\times12$ বৰ্গ চে মি

$= 60$ বৰ্গ চে মি

অনুশীলনী- 11.1

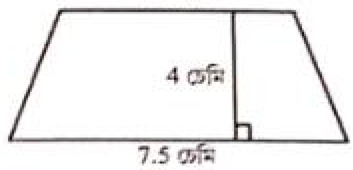
1. তলত কেইটামান সামান্তৰিকৰ ভূমি, উন্নতি আৰু কালিৰ যিকোনো দুটা দিয়া আছে। আনটোৰ মাপ নিৰ্ণয় কৰি খালী ঠাই পূৰোৱা।

সামান্তৰিক	(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)	(vi)
ভূমি	10 চে মি	20 চে মি	15 চে মি	....	15.6 চে মি	....
উন্নতি	7 চে মি	....	2.5 চে মি	25 ডেচি মি	....	8.4 ডেচি মি
কালি	....	400 বৰ্গ চে মি	....	325 বৰ্গ মি	16.38 বৰ্গ চে মি	48.72বৰ্গ ডেচিমি

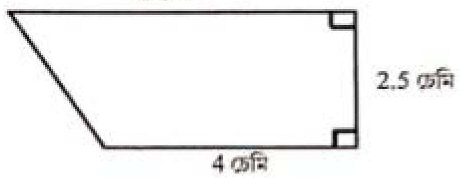
2. এটা ত্ৰিভুজৰ কালি (A), ভূমি (B) আৰু উন্নতি (H) বোৰৰ দুটাকৈ তলত দিয়া আছে। খালী ঠাই পূৰোৱা।

(i) A = 64 বৰ্গ চে মি	B = 8 চে মি	H = ...
(ii) A = ...	B = 3 মি	H = 214 চে মি
(iii) A = 94 বৰ্গ চে মি	B = ...	H = 7 মি
(iv) A = 1256 বৰ্গ চে মি	B = ...	H = 31.4 মি মি
(v) A = 16.38 বৰ্গ চে মি	B = 15.6 চে মি	H = ...

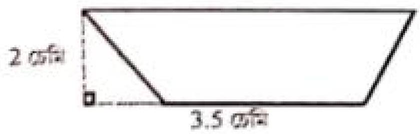
3. প্ৰতিটো ট্ৰেপিজিয়ামৰ কালি নিৰ্ণয় কৰা।



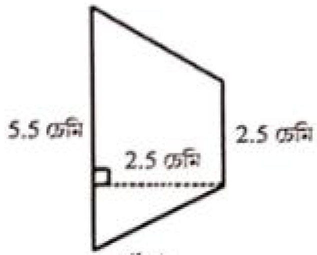
(i)



(ii)



(iii)



(iv)

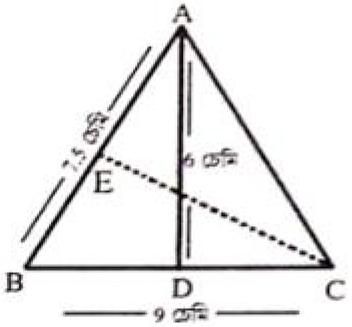
4. তলত কেইটামান ৰম্বাছৰ ভূমি, উন্নতি বা কৰ্ণ দুডালৰ দীঘ দিয়া আছে। বিভিন্ন সূত্ৰ ব্যৱহাৰ কৰি তালিকাখন পূৰোৱা।

ক্ৰমিক নং	ভূমি	উন্নতি	এডাল কৰ্ণ	আনডাল কৰ্ণ	কালি
(i)			10 চে মি	8.2 চে মি	....
(ii)	8 চে মি	....			56 বৰ্গ মি
(iii)	20 চে মি	7 চে মি			....
(iv)			18 চে মি	14 চে মি	....
(v)	2.7 চে মি	....			4.725 বৰ্গচে মি
			....	30 চে মি	120 বৰ্গ চে মি

5. এটা সামান্তৰিকৰ ভূমিৰ জোখ 1 মি 50 চে মি আৰু উচ্চতা 75 চেমি। ইয়াৰ কালি বৰ্গ মিটাৰত উলিওৱা।

6. এটা সামান্তৰিকৰ ওচৰা ওচৰি বাহু দুটাৰ জোখ 12 চে মি আৰু 9 চে মি। দীঘল বাহু দুটাৰ মাজৰ লম্ব দূৰত্ব 6 চে মি। সামান্তৰিকটোৰ কালি নিৰ্ণয় কৰা। (চিত্ৰ আঁকি ল'বা)

7. এটা সমকোণী ত্ৰিভুজৰ কালি 30 বৰ্গ চে মি। সমকোণ উৎপন্ন কৰা এটা বাহুৰ দীঘ 6 চে মি হ'লে সমকোণ উৎপন্ন কৰা আনটো বাহুৰ দীঘ নিৰ্ণয় কৰা।



8. ABC এটা সমদ্বিবাহু ত্ৰিভুজ য'ত AB = AC = 7.5 চে মি আৰু BC = 9 চে মি (চিত্ৰ চোৱা) A ৰ পৰা BC লৈ টনা AD ৰ উচ্চতা 6 চে মি। ΔABC ৰ কালি উলিওৱা। C ৰ পৰা AB লৈ টনা উচ্চতা CE কিমান হ'ব?

9. ABC সমকোণী ত্ৰিভুজৰ $\angle A=90^0$। AD, BC ৰ ওপৰত লম্ব। যদি AB=12 চে মি, AC=5চে মি BC=13চে মি হয় তেন্তে

   (i) ABC ত্ৰিভুজৰ কালি আৰু (ii) AD ৰ দৈৰ্ঘ্য নিৰ্ণয় কৰা।

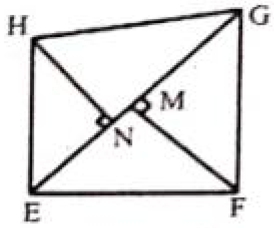
10. ABCD চতুৰ্ভুজৰ AC কৰ্ণৰ দীঘ 12 মি। যদি $BL \perp AC$, $DM \perp AC$ যাতে BL=3 মি, DM=7 মি তেন্তে ABCD চতুৰ্ভুজৰ কালি কিমান?

11. EFGH চতুৰ্ভুজৰ EG কৰ্ণ। EGৰ ওপৰত FM আৰু HN লম্ব। EG=28 চেমি, FM = 7চে মি আৰু HN=5চে মি হ'লে নিৰ্ণয় কৰা

    (i) EFG ত্ৰিভুজৰ কালি

    (ii) EHG ত্ৰিভুজৰ কালি

    (iii) EFGH চতুৰ্ভুজৰ কালি।



12. এটা চতুৰ্ভুজৰ কালি 11 বৰ্গ চে মি। কৰ্ণ এডালৰ ওপৰত টনা শাখা লম্ব দুডাল ক্ৰমে 2.5 চে মি আৰু 1.5 চে মি। সেই কৰ্ণ ডালৰ দৈৰ্ঘ্য নিৰ্ণয় কৰা।

13. এটা ট্ৰেপিজিয়ামৰ সমান্তৰাল বাহু দুডালৰ মাপ 18 চেমি আৰু 16 চেমি। সমান্তৰাল বাহু দুডালৰ মাজৰ দূৰত্ব 8 চে মি। ট্ৰেপিজিয়ামটোৰ কালি নিৰ্ণয় কৰা।

14. ট্ৰেপিজিয়াম আকৃতিৰ পথাৰ এখনৰ কালি 600 বৰ্গ মিটাৰ। সমান্তৰালভাৱে থকা পাৰ দুটাৰ দীঘ 20 মিটাৰ আৰু 30 মিটাৰ। সমান্তৰাল পাৰ দুটাৰ মাজৰ দূৰত্ব নিৰ্ণয় কৰা।

15. ট্ৰেপিজিয়াম আকৃতিৰ কাগজ এখনৰ কালি 11 বৰ্গ চে মি, ইয়াৰ সমান্তৰাল বাহু দুটাৰ মাজৰ দূৰত্ব 5.5 চে মি আৰু সমান্তৰাল বাহু এটাৰ দৈৰ্ঘ্য 2.5চে মি। আনডাল সমান্তৰাল বাহুৰ দৈৰ্ঘ্য উলিওৱা।

16. এটা ৰম্বাছৰ কালি উলিওৱা যাৰ কৰ্ণ দুডালৰ দৈৰ্ঘ্য 7 মিটাৰ আৰু 6 মিটাৰ। কালিৰ পৰিমাণ বৰ্গ চেণ্টিমিটাৰত লিখিবা।

17. এটা ৰম্বাছৰ কালি উলিওৱা যাৰ বাহুৰ দৈৰ্ঘ্য 6 চে মি আৰু উন্নতি ৪চে মি। যদি ইয়াৰ এডাল কৰ্ণৰ দৈৰ্ঘ্য ৪চে মি হয়, আনডাল কৰ্ণৰ দৈৰ্ঘ্য কিমান হ'ব নিৰ্ণয় কৰা।

18. এটা ৰম্বাছৰ কালি 56 বৰ্গ মিটাৰ। ইয়াৰ পৰিসীমা 32 মি হ'লে উচ্চতা কিমান হ'ব উলিওৱা।

19. এটা ৰম্বাছৰ কৰ্ণ 6 মিটাৰ, ইয়াৰ কালি 24 বৰ্গ মিটাৰ হ'লে বাকীটো কৰ্ণৰ দীঘ কিমান হ'ব?

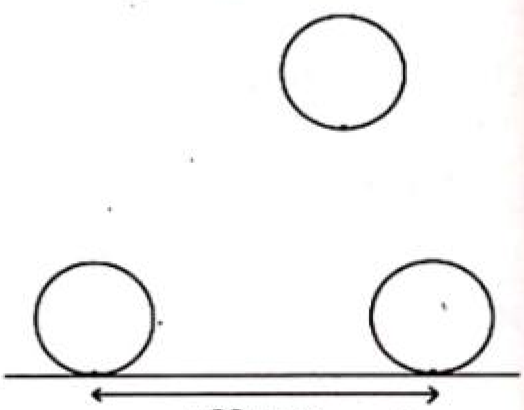
20. এটা সামান্তৰিকৰ কালি 15 বৰ্গ চে মি, ভূমি 5 চে মি হ'লে উচ্চতা কিমান?

11.5 বৃত্তৰ পৰিধি ঃ

বৃত্তৰ নমুনা হিচাপে খাৰু এপাত লৈ খাৰুপাতৰ এটা অংশত দাগ এটা দি লোৱা। এতিয়া এডাল সূতাৰে খাৰুপাতৰ দাগ দিয়া অংশৰ পৰা চাৰিওফালে মেৰিয়াই পুনৰ দাগ দিয়া অংশলৈ জোখ লোৱা। জোখমতে সূতাডাল কাটি লোৱা। খাৰুপাতৰ জোখ স্কেলেৰে ল'ব নোৱাৰা কিন্তু সূতাডালৰ জোখ স্কেলেৰে ল'ব পাৰিবা।

এতিয়া কাগজ এখনৰ ওপৰতো এটা দাগ দিয়া। কাগজখনৰ দাগটোৰ ওপৰত খাৰুপাতৰ দাগটো মিলাই লৈ কাগজৰ ওপৰেৰে সৰল ৰৈখিক পথেৰে খাৰুপাত ঘূৰাই লৈ যোৱা আৰু খাৰুপাতৰ বিন্দুটোৰে পুনৰ কাগজখন স্পৰ্শ কৰিবলৈ দিয়া আৰু কাগজৰ সেই বিশেষ স্পৰ্শ কৰা বিন্দুটোত এটা দাগ দিয়া।

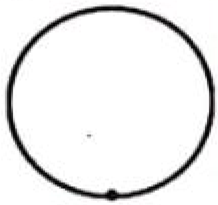
এতিয়া সৰলৰৈখিক পথটোৰ দুটা বিন্দুৰ মাজৰ দূৰত্ব স্কেলেৰে জোখা। দেখিবা যে আগতে খাৰুপাতৰ চাৰিওফালে মেৰিওৱা সূতাডালৰ জোখ আৰু কাগজখনৰ বিন্দু দুটাৰ মাজৰ ৰেখাখণ্ডৰ দূৰত্ব সমান। এই জোখেই খাৰুপাতৰ পৰিধি।



চিত্ৰ 11.15

খাৰুৰ সলনি বিভিন্ন মুদ্ৰা লৈও তোমালোকে একেটা পৰীক্ষা কৰি চাব পাৰা।

ডাঠ কাগজত কম্পাচৰ সহায়ত নিৰ্দিষ্ট ব্যাসাৰ্ধেৰে বৃত্ত এটা আঁকি বৃত্তাকৃতি ক্ষেত্ৰখন কাটি উলিওৱা। ক্ষেত্ৰটোৰ কাষত চিয়াহীৰে দাগ এটা দিয়া। আৰু খাৰুৰ চাৰিওফালে সূতা মেৰিওৱাৰ দৰে ক্ষেত্ৰটোৰ চাৰিওফালেও সূতা এডালেৰে মেৰিয়াই (দাগৰ পৰা দাগলৈ) টুকুৰাটো কাটি উলিওৱা।


চিত্ৰ 11.16

কাৰ্য ঃ 3·5 চে মি ব্যাসাৰ্ধৰ বৃত্ত এটা আঁকি ক্ষেত্ৰখন কাটি উলিওৱা। এতিয়া পৰিধি আৰু ব্যাসৰ অনুপাত নিৰ্ণয় কৰা। তোমালোকে ডাঠ কাগজৰ কিছুমান বৃত্তক্ষেত্ৰ কাটি উলিয়াই ব্যাসাৰ্ধ আৰু পৰিধিৰ জোখ উলিওৱা আৰু সিপিঠিৰ তালিকাখন পূৰ কৰা।

ব্যাসাৰ্ধ	ব্যাস	পৰিধি	পৰিধি ÷ ব্যাস

তালিকাখন সম্পূৰ্ণ কৰাৰ পিছত কি সিদ্ধান্তত আহিলা বাৰু? দেখিলা যে পৰিধি আৰু ব্যাসৰ অনুপাত প্ৰত্যেকবাৰতেই প্ৰায় একেই হৈছে। প্ৰতিবাৰতে লক্ষ্য কৰাচোন পৰিধিৰ জোখ ব্যাসৰ জোখৰ তিনি গুণতকৈ অলপ বেছি হৈছে।

প্ৰত্যেকবাৰতেই পৰিধি আৰু ব্যাসৰ অনুপাতৰ মান প্ৰায় একে পোৱা গৈছে। ইয়াক এটা ধ্ৰুবক ৰাশি π (গ্ৰীক ভাষাৰ এটা বৰ্ণ) ৰে সূচিত কৰা হয়

অৰ্থাৎ $\frac{\text{পৰিধি}}{\text{ব্যাস}} = \pi$ বুলি লিখা হয়। (π ক পাই বুলি পঢ়া হয়)

π ৰ মান মোটামুটিভাৱে $\frac{22}{7}$ বা 3.14 বুলি ধৰা হয়। পৰিধিক c (circumference), ব্যাসক d (diameter)ৰে সূচিত কৰিলে

$$\frac{c}{d} = \pi \text{ (তালিকাখনলৈ মন কৰা)}$$

বা $c = d\pi$

বা $c = 2r\pi$ (ব্যাসৰ আধা ব্যাসাৰ্ধ) বা $c = 2\pi$ □rপোৱা যায়।

কাৰ্য ঃ

দুপাত বেলেগ বেলেগ জোখৰ খাৰু লোৱা আৰু খাৰু দুপাতৰ যিকোনো অংশত দুটা দাগ দিয়া। এতিয়া খাৰু দুপাত কাগজ এখনৰ ওপৰত ৰাখি দাগ দিয়া স্থানৰ পৰা ঘূৰাই দিলে দেখিবা যে এপাক সম্পূৰ্ণ ঘূৰোঁতে বেছি ব্যাসাৰ্ধৰ খাৰুডালে কম ব্যাসাৰ্ধৰ খাৰুডালতকৈ বেছি দূৰত্ব অতিক্ৰম কৰিছে। এই অতিক্ৰম কৰা দূৰত্ব দুটাই হ'ল খাৰু দুডালৰ পৰিধি।

উদাহৰণ 6 ঃ 10·5 চে মি ব্যাসাৰ্ধৰ বৃত্ত এটাৰ পৰিধি নিৰ্ণয় কৰা

সমাধান ঃ ব্যাসাৰ্ধ $= r = 10{\cdot}5$ চে মি

$= \frac{105}{10}$ চে মি

$= \frac{21}{2}$ চে মি

বৃত্তৰ পৰিধি, $c = 2\pi$ □r

$= \square 2 \frac{\square 2\square 22}{\square 7} \times \frac{\square 1}{\square 2}$ চে মি $= 66$ চে মি

উদাহৰণ 7 ঃ বৃত্তাকৃতি ক্ষেত্ৰ এটাৰ পৰিধি 154 চেমি হ'লে ইয়াৰ ব্যাস উলিওৱা। ($\pi = \frac{22}{7}$)

সমাধান ঃ c = 154 চে মি

আমি জানো

$c = 2\pi \square r$

বা $c = 2r\pi$

বা $c = d\pi$

$\therefore d = \frac{c}{\pi}$

বা $d = 154$ চে মি $\div \frac{22}{7} = 154$ চে মি $\times \frac{7}{22}$

$= 49$ চে মি

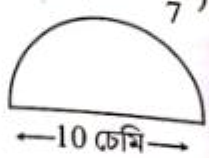
অনুশীলনী- 11.2

1. তলত দিয়া ব্যাস ব্যৱহাৰ কৰি বৃত্তবোৰৰ পৰিধি উলিওৱা ($\pi = \frac{22}{7}$)

   (a) 28 চে মি (b) 56 মি মি (c) 42 চে মি

2. 14 মিটাৰ ব্যাসাৰ্ধৰ বৃত্তাকৃতি বাগিচা এখনত কাঁটাতাঁৰৰ বেৰ (fence) দিবলৈ কিমান দৈৰ্ঘ্যৰ তাঁৰৰ প্ৰয়োজন হ'ব? প্ৰতিমিটাৰ কাঁটাতাঁৰৰ দাম 55·00 টকা হ'লে বাগিচাখন বেৰোতে কিমান খৰচ পৰিব? ($\pi = \frac{22}{7}$)

3. কাষৰ চিত্ৰত দিয়া জোখমতে অৰ্ধবৃত্তাকৃতি ক্ষেত্ৰখনৰ পৰিসীমা নিৰ্ণয় কৰা।



4. গাড়ীৰ চকা এটাৰ ব্যাস 70 চে মি। গাড়ীখনে 33 কিমি অতিক্ৰম কৰিলে চকাটোৱে কিমান পাক ঘূৰিব লাগিব। ($\pi = \frac{22}{7}$)

5. এটা বৃত্তৰ ব্যাসাৰ্ধ 84 চে মি আৰু আন এটা বৃত্তৰ ব্যাসাৰ্ধ 91 চে মি। দ্বিতীয় বৃত্তটোৰ পৰিধি প্ৰথমটোতকৈ কিমান বেছি নিৰ্ণয় কৰা।

6. এটা বৰ্গৰ বাহুৰ দীঘ 3 মিটাৰ আৰু এটা বৃত্তৰ ব্যাসাৰ্ধ 7 মিটাৰ। বৰ্গৰ পৰিসীমা আৰু বৃত্তটোৰ পৰিধিৰ পাৰ্থক্য কিমান মিটাৰ হ'ব?

7. ৰুণিমাই 44 চে মি দৈৰ্ঘ্যৰ তাঁৰ এডাল লৈছিল আৰু ইয়াক বৃত্ত আকৃতিত ভাঁজ দিছিল। বৃত্তটোৰ ব্যাস কিমান চে মি হ'ব? একেডাল তাঁৰেৰে যদি এটা বৰ্গৰ আকৃতিত ভাঁজ দিয়া হয় তেন্তে বৰ্গটোৰ প্ৰত্যেক বাহুৰ দৈৰ্ঘ্য কিমান হ'ব? ($\pi = \frac{22}{7}$ ধৰিবা)

8. এখন গাড়ীৰ চকাৰ ব্যাস 98 চে মি। চকাটো 300 পাক ঘূৰিলে কিমান দূৰ বাট অতিক্ৰম কৰিব নিৰ্ণয় কৰা।

9. বৃত্তাকৃতি বাগিচা এখনৰ চাৰিওপিনে জেওৰা দিওঁতে মুঠতে 2640 টকা খৰচ হ'ল। প্ৰতি মিটাৰ জেওৰাৰ খৰচ 28 টকা হ'লে বাগিচাখনৰ পৰিধি কিমান মিটাৰ হ'ব?

10. 10 চে মি ব্যাসাৰ্ধৰ কাগজ এটুকুৰাৰ পৰা 4 চেমি ব্যাসাৰ্ধৰ কাগজ এটুকুৰা কাটি পেলাই দিয়া হ'ল। কাটি পেলোৱা টুকুৰাটোৰ পৰিধি প্ৰথম কাগজ টুকুৰাৰ পৰিধিতকৈ কিমান সৰু?

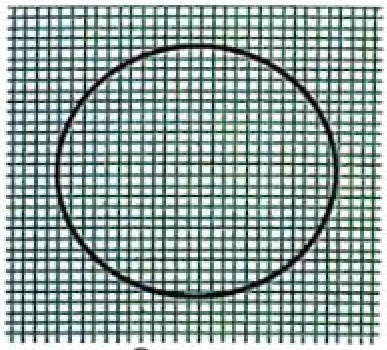
11.6 বৃত্তৰ কালি (Area of a Circle) ঃ

বৃত্তৰ কালি নিৰ্ণয়ৰ কাৰণে আমি লেখ কাগজ ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰো। (প্ৰথম পদ্ধতি)

লেখ কাগজত বৃত্তৰ ব্যাসাৰ্ধ $r = 4{\cdot}5$ চে মি লৈ এটা বৃত্ত আঁকা। (চিত্ৰত 11.17 ত দেখুওৱা ধৰণেৰে)। বৃত্তৰ ভিতৰত থকা একক বৰ্গৰ সংখ্যা গণি লোৱা।

যদি বৃত্তটোৰ ভিতৰত থকা বৰ্গটো $\frac{1}{2}$ ৰ সমান বা বেছি হয় তেন্তে এক বুলি ধৰা আৰু বৰ্গৰ আধাতকৈ কম হ'লে উপেক্ষা কৰা।

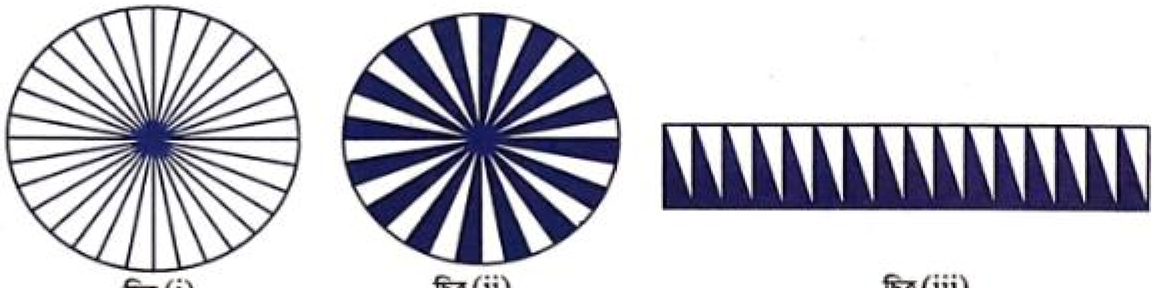
এনেকৈয়ে আওৰা বৰ্গৰ সংখ্যা গণনা কৰি কালি উলিয়াব পাৰি। এই পদ্ধতিত আমি মোটামুটিভাৱেহে বৃত্তৰ কালি উলিয়াব পাৰোঁ।



চিত্ৰ 11.17

11.6.1 বৃত্তৰ কালি উলিওৱা দ্বিতীয় পদ্ধতি ঃ

তলত (চিত্ৰ 11.18 (i) ত) দেখুওৱাৰ দৰে বৃত্তটোক 24 টা সমান খণ্ডত ভাগ কৰা। চিত্ৰ (ii)ত দেখুওৱা ধৰণেৰে খণ্ডবোৰ ৰং কৰা। (বেছি ভাগ কৰিব পাৰিলে বেছি ভাল ফল পাবা)।



চিত্ৰ (i) চিত্ৰ (ii) চিত্ৰ (iii)

চিত্ৰ 11.18

প্ৰতিটো ভাগ অৰ্থাৎ একোটা বৃত্তাংশ একোটা সমদ্বিবাহু ত্ৰিভুজৰ দৰে যাৰ সমান বাহু দুটাৰ দৈৰ্ঘ্য বৃত্তটোৰ ব্যাসাৰ্ধৰ সমান। এই দাগবোৰ কাটি উলিওৱাৰ পিছত চিত্ৰ (iii) ত দেখুৱাৰ দৰে এনেদৰে সজোৱা যাতে সিহঁতৰ

মাজত কোনো ফাঁক নথকাকৈ এটাৰ সৈতে আনটো সংযুক্ত হৈ থাকে।

তোমালোকে পৰ্যবেক্ষণ কৰিলা যে নতুনকৈ পোৱা চিত্ৰটো (চিত্ৰ (iii) প্ৰায় এটা আয়তক্ষেত্ৰৰ দৰে যাৰ প্ৰস্থ বৃত্তটোৰ ব্যাসাৰ্ধৰ সমান আৰু দৈৰ্ঘ্য বৃত্তটোৰ পৰিধিৰ আধা, কিয়নো আয়তটোৰ প্ৰতিটো দীঘতেই আধা সংখ্যক ত্ৰিভুজৰ ভূমিবোৰ সোমাই আছে।

অৰ্থাৎ আয়তটোৰ দীঘ $= \frac{1}{2} \times 2\pi r$

$= \pi r$

আৰু আয়তটোৰ প্ৰস্থ = বৃত্তটোৰ ব্যাসাৰ্ধ r

$\therefore$ আয়তটোৰ কালি = দীঘ × প্ৰস্থ

$= \pi r \times r$

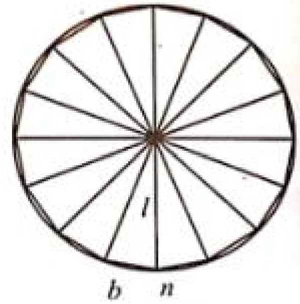
$= \pi r^2$

= বৃত্তটোৰ কালি

মন কৰিবা যে বৃত্তাংশবোৰৰ সংখ্যা যিমানেই বেছি হ'ব সিমানেই আয়তৰ চিত্ৰটো অধিক নিখুত হ'ব।

বৃত্তৰ কালি $= \pi r^2$

আকৌ এবাৰ এই সূত্ৰটো পৰীক্ষা কৰি চাওঁ আহা। ধৰা বৃত্তটোৰ ব্যাসাৰ্ধ r, চিত্ৰত দেখুওৱা ধৰণেৰে বৃত্তটোৰ ভিতৰত এটা সুষম বহুভুজ আঁকা। n বাহুবিশিষ্ট বহুভুজটোৰ কালি হ'ব n টা সমদ্বিবাহু ত্ৰিভুজৰ কালিৰ সমষ্টি। প্ৰতিটো সমদ্বিবাহু ত্ৰিভুজৰ ভূমি b আৰু উচ্চতা h



চিত্ৰ 11.19

n বাহুবিশিষ্ট বহুভুজটোৰ কালি $= n$ টা সমদ্বিবাহু ত্ৰিভুজৰ কালি।

$= n \times \frac{1}{2} \times b \times h$

$= \frac{1}{2} \times$ উচ্চতা × বহুভুজটোৰ পৰিসীমা

এতিয়া যদি বহুভুজটোৰ বাহুসংখ্যা ক্ৰমান্বয়ে আৰু বঢ়াই গৈ থাকো তেন্তে বহুভুজটোৰ পৰিসীমা প্ৰায় বৃত্তটোৰ পৰিধিৰ সমান হ'বগৈ আৰু ত্ৰিভুজবোৰৰ উচ্চতাও h ৰ মান প্ৰায় বৃত্তটোৰ ব্যাসাৰ্ধৰ ওচৰ চাপিব।

তেতিয়া, বৃত্তৰ কালি = বহুভুজটোৰ কালি (প্ৰায়)

$= \frac{1}{2} h \times$ বৃত্তৰ পৰিধি

$= \frac{1}{2} r \times 2\pi r$

$= \pi r^2$ বৰ্গ একক হ'বগৈ।

মন কৰিবা, d বৃত্তটোৰ ব্যাস হ'লে $r = \frac{d}{2}$ হ'ব

তেতিয়া বৃত্তৰ কালি $= \pi(\frac{d}{2})^2$

$= \frac{1}{4}\pi d^2$ হ'ব।

উদাহৰণ 8 ঃ

1. বৃত্ত এটাৰ ব্যাসাৰ্ধ 1·05 মিটাৰ হ'লে কালি উলিওৱা।
2. বৃত্ত এটাৰ ব্যাস 40 চেমি হ'লে কালি উলিওৱা।

$\pi = 3{\cdot}14$ ল'বা।

সমাধান ঃ

1. বৃত্তটোৰ কালি $= \pi\,(1.05)^2$ বৰ্গ মিটাৰ

$= 3{\cdot}14 \times 1{\cdot}05 \times 1{\cdot}05$ বৰ্গ মিটাৰ

$= 3{\cdot}46185$ বৰ্গ মিটাৰ

2. বৃত্তটোৰ কালি $= \frac{1}{4}\pi d^2$

$= \frac{1}{4} \times 3{\cdot}14 \times 40^2$ বৰ্গ চে মি

$= \frac{1}{4} \times 3{\cdot}14 \times 40 \times 40$ বৰ্গ চে মি

$= 1256$ বৰ্গ চে মি

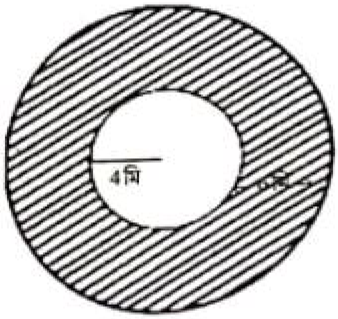
উদাহৰণ 9 ঃ

4 মিটাৰ ব্যাসাৰ্ধৰ বৃত্তাকৃতিৰ এখন ফুলনিৰ চাৰিওফালে 6 মিটাৰ বহল এটা ৰাস্তা আছে। নিৰ্ণয় কৰিব লাগে

(a) ফুলনিখনৰ কালি নিৰ্ণয় কৰা

(b) ৰাস্তাটোৰে সৈতে ফুলনিখনৰ কালি নিৰ্ণয় কৰা

(c) ৰাস্তাটোৰ কালি নিৰ্ণয় কৰা। ($\pi = 3{\cdot}14$)



চিত্ৰ 11.20

সমাধান ঃ (a) ফুলনিখনৰ কালি $= \pi 4^2$ বৰ্গ মিটাৰ

$= 3{\cdot}14 \times 16$ বৰ্গ মিটাৰ

$= 50{\cdot}24$ বৰ্গ মিটাৰ

(b) ৰাস্তাটোৰে সৈতে ফুলনিখনৰ কালি

$= \pi 10^2$ বৰ্গ মিটাৰ

$= 3.14 \times 100$ বৰ্গ মিটাৰ

$= 314$ বৰ্গ মিটাৰ

(c) ৰাস্তাটোৰ কালি $= (314 - 50.24)$ বৰ্গ মিটাৰ

$= 263.76$ বৰ্গ মিটাৰ

একে কেন্দ্ৰযুক্ত দুই বা ততোধিক বৃত্তক ঐককেন্দ্ৰিক বৃত্ত বোলে। চিত্ৰ 11.20 ত দুটা ঐককেন্দ্ৰিক বৃত্তৰ পাৰ্থক্যই ৰাস্তাটোৰ কালি।

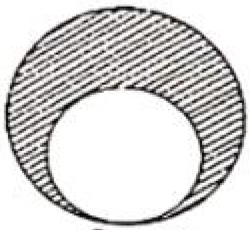
মন কৰিবা ঃ

চিত্ৰ 11.20 আৰু চিত্ৰ 11.21 দেখাত বেলেগ আৰু চিত্ৰ 11.21 ত থকা বৃত্ত দুটাৰ ব্যাসাৰ্ধ ক্ৰমে 10 মিটাৰ আৰু 4 মিটাৰ আৰু বৃত্ত দুটা ঐককেন্দ্ৰিকো নহয় যদিও আঁচ পৰা অংশৰ কালি দুয়োটা চিত্ৰতে সমান। কাৰণটো কি ভাবি চোৱা।

আমি জানো যে ঃ

বৃত্ত এটাৰ কালি $= \pi r^2$

অৰ্ধবৃত্ত এটাৰ কালি $= \frac{1}{2}\pi r^2$



চিত্ৰ 11.21

উদাহৰণ 10 ঃ কাষৰ চিত্ৰত আঁচ দিয়া অৰ্ধবৃত্তখিনিৰ মুঠ কালি কিমান উলিওৱা।

সমাধান ঃ চিত্ৰৰ দুটা অৰ্ধবৃত্তৰ কালি

$$= \left[\frac{1}{2}\pi\left(\frac{2.5}{2}\right)^2 + \frac{1}{2}\pi\left(\frac{2.5}{2}\right)^2\right] \text{ বৰ্গ চে মি}$$

$$= \pi\left(\frac{2.5}{2}\right)^2 \text{ বৰ্গ চে মি}$$

$$= \pi\frac{6.25}{4} \text{ বৰ্গ চে মি}$$

$$= 3.14 \times \frac{6.25}{4} \text{ বৰ্গ চে মি} = 4.90 \text{ বৰ্গ চে মি}$$

অনুশীলনী- 11.3

1. শুদ্ধ উত্তৰটো লিখা ঃ

(i)10.5 চেমি ব্যাসাৰ্ধৰ বৃত্ত এটাৰ কালি হ'ব

(a) 346.5 বৰ্গ চে মি (b) 340.5 বৰ্গ চে মি (c) 34.65 বৰ্গ চে মি (d) 34.05 বৰ্গ চে মি

(ii) বৃত্তাকৃতিৰ কাগজ এখনৰ কালি 616 বৰ্গ চেমি হ'লে কাগজখনৰ ব্যাসাৰ্ধ হ'ব।

(a) 7 চে মি (b) 28 চে মি (c) 14চে মি (d) 3.5 চে মি

2. তলত দিয়া ব্যাসাৰ্ধ ব্যৱহাৰ কৰি বৃত্তবোৰ অংকন কৰি কালি নিৰ্ণয় কৰা ($\pi = \frac{22}{7}$ ল'বা)

(a) 5 চে মি (b) 4.6 চে মি (c) 5.5 মিটাৰ

3. তলৰ বৃত্তবোৰৰ কালি দিয়া আছে ব্যাসাৰ্ধ আৰু ব্যাস নিৰ্ণয় কৰা।

(a) 154 বৰ্গ চে মি (b) $\frac{550}{7}$ বৰ্গ চে মি

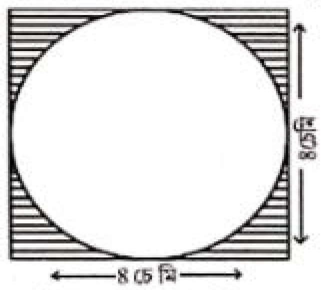
4. 3 মিটাৰ ব্যাসৰ এখন বৃত্তাকাৰ টেবুলত ৰং লগাওঁতে কিমান খৰচ হ'ব, যদিহে প্ৰতি বৰ্গমিটাৰত খৰচ হয় 30 টকা ($\pi = 3.14$ লোৱা)

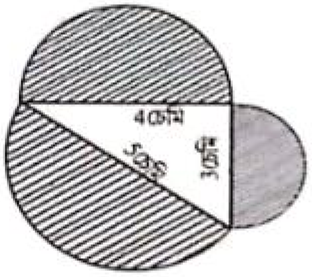
5. এটা বৃত্তৰ ব্যাসাৰ্ধ 84 চে মি আৰু আন এটা বৃত্তৰ ব্যাসাৰ্ধ 91 চে মি। দ্বিতীয় বৃত্তটোৰ কালি প্ৰথমটোতকৈ কিমান বেছি নিৰ্ণয় কৰা। ($\pi = \frac{22}{7}$ ল'বা)

6. 28 চে মি তাঁৰেৰে তৈয়াৰ কৰা বৃত্ত এটা ভাঁজ কৰি এটা বৰ্গ তৈয়াৰ কৰা হ'ল।

(a) বৰ্গ আৰু বৃত্তৰ কালি নিৰ্ণয় কৰা। (b) কোনটোৰ কালি বেছি হ'ব আৰু কিমান বেছি?

7. তলৰ চিত্ৰবোৰৰ আঁচটনা অংশৰ কালি উলিওৱা।





8. এখন বৃত্তাকৃতিৰ ফুলনিৰ বাহিৰৰ চাৰিওফালে 1 মিটাৰ বহলৰ ৰাস্তা এটা আছে। ফুলনিখনৰ ব্যাস 66 মিটাৰ। ৰাস্তাটোৰ কালি নিৰ্ণয় কৰা। ($\pi = 3.14$)

9. এটা বৃত্তৰ পৰিধি 31.4 চে মি। বৃত্তটোৰ ব্যাসাৰ্ধ আৰু কালি নিৰ্ণয় কৰা। ($\pi = 3.14$)

10. 6 চে মি বাহুৰ বৰ্গাকৃতি এলুমিনিয়ামৰ পাত এখিলাৰ পৰা 2 চেমি ব্যাসাৰ্ধৰ বৃত্ত এটা কাটি উলিয়াই দিয়া হ'ল। বৈ যোৱা এলুমনিয়াম পাতখিলাৰ কালি কিমান হ'ব? ($\pi = 3.14$)

11. 21 চে মি ব্যাসৰ অৰ্ধবৃত্ত এটাৰ পৰিধি আৰু কালি নিৰ্ণয় কৰা। ($\pi = \frac{22}{7}$)

12. বৃত্তাকৃতিৰ কাঁহী এখনৰ কালি 38.5 বৰ্গচে মি। কাঁহীখনৰ পৰিধি কিমান হ'ব? ($\pi = \frac{22}{7}$)

13. 30 মিটাৰ বাহু বিশিষ্ট বৰ্গাকৃতিৰ বাগিচা এখনৰ সীমাৰ ভিতৰেদি 1 মিটাৰ প্ৰস্থৰ ৰাস্তা বন্ধা হৈছে। ৰাস্তাটোৰ কালি নিৰ্ণয় কৰা।

14. 30 মিটাৰ বাহু বিশিষ্ট বৰ্গাকৃতিৰ বাগিচা এখনৰ সোঁমাজেৰে 1 মিটাৰ বহলৰ দুটা পদপথ লম্বভাৱে কটাকৈ নিৰ্মাণ কৰা হৈছে।
    (i) পদপথৰ কালি নিৰ্ণয় কৰা।
    (ii) বাকী অংশৰ প্ৰতি বৰ্গ মিটাৰত কাৰ্পেট ঘাঁহ লগাবলৈ 40 টকাকৈ খৰচ হ'লে মুঠ খৰচ কিমান হ'ব?

15. এখন 125 মিটাৰ দৈৰ্ঘ্য আৰু 65 মিটাৰ প্ৰস্থৰ আকৃতিকাৰী উদ্যানৰ বাহিৰৰ চাৰিওফালে 3 মি বহলৰ ৰাস্তা আছে। এই ৰাস্তাটোৰ কালি উলিওৱা।

16. 10 মিটাৰ দৈৰ্ঘ্যৰ আৰু 5 মিটাৰ প্ৰস্থৰ আয়তাকৃতিৰ পাত এখিলাৰ পৰা 2 মিটাৰ ব্যাসাৰ্ধৰ বৃত্ত দুটা কাটি পেলাই দিয়া হ'ল। আয়তাকৃতিৰ পাতখিলাৰ বৈ যোৱা অংশৰ কালি কিমান হ'ব?

17. এটা 5·5 মিটাৰ দীঘল আৰু 4 মিটাৰ বহল কোঠাৰ চাৰিওফালে সংলগ্ন কৰি 2·25 মিটাৰ বহল এখন বাৰাণ্ডা বনোৱা হ'ল।
    (i) বাৰাণ্ডাৰ কালি উলিওৱা।
    (ii) প্ৰতি বৰ্গ মিটাৰত 200 টকাকৈ খৰচ হ'লে বাৰাণ্ডাখনৰ মজিয়া পকী কৰোঁতে খৰচ কিমান হ'ব?

আমি কি শিকিলোঁ

1. বন্ধক্ষেত্ৰৰ চাৰিসীমাৰ দূৰত্বৰ জোখৰ যোগফলেই হৈছে পৰিসীমা আৰু বন্ধক্ষেত্ৰই সমতলৰ আগুৰি থকা অংশই হৈছে কালি।

2. কিছুমান বন্ধক্ষেত্ৰৰ পৰিসীমা আৰু কালি উলিওৱাৰ পদ্ধতিসমূহ হৈছে
    (a) এটা বৰ্গৰ পৰিসীমা = 4 × বাহু।
    (b) এটা আয়তৰ পৰিসীমা = 2 × (দৈৰ্ঘ্য + প্ৰস্থ)
    (c) বৰ্গৰ কালি = বাহু × বাহু।
    (d) আয়তৰ কালি = দৈৰ্ঘ্য × প্ৰস্থ।

3. সামান্তৰিকৰ কালি = ভূমি × উচ্চতা।

4. ত্ৰিভুজৰ কালি = $\frac{1}{2}$ × ভূমি × উচ্চতা।

5. (a) বৃত্তাকৃতিৰ অংশৰ পৰিসীমাৰ জোখক পৰিধি বোলা হয়।
    (b) এটা বৃত্তৰ পৰিধি = πd; (d হ'ল বৃত্তৰ ব্যাস আৰু $\pi = \frac{22}{7}$ বা 3·14)
    (c) বৃত্তৰ কালি = πr^2, (r হ'ল বৃত্তৰ ব্যাসাৰ্ধ)