باب 11

احاطہ اور رقبہ

11.1 تعارف (Inroduction)

VI کلاس میں آپ نے مستوی اشکال کے احاطہ اور مستطیل اور مربع کے رقبہ کے بارے میں پڑھا ہے۔ کسی بند شکل کو بنانے والے قطعہ کی لمبائی احاطہ ہے۔ جب کہ کسی بند شکل کے ذریعہ گھیرے گئے خطہ کی پیائش رقبہ ہے۔

اس جماعت میں آپ چند اور مستوی اشکال کے احاطہ اور رقبہ کے بارے میں پڑھیں گے۔

11.2 مربع اور مستطیل (Squares and Rectangles)

آیوش اور دکشا نے تصویریں بنائیں۔ آیوش نے اپنی تصویر ایک مستطیل نما کاغذ پر بنائی جس کی لمبائی 60 سینٹی میٹر اور چوڑائی 20 سٹی میٹر ہے۔ جب کہ دکشا نے اپنی تصویر مستطیل نما کاغذ پر بنائی جس کی لمبائی 40 سینٹی میٹر اور چوڑائی 35 سینٹی میٹر ہے۔ ان دونوں تصویروں کو الگ الگ فریم میں جڑوایا اور اس پر پلاسٹک کی تہہ چڑھوائی۔ اگر فریم چڑھوانے کی قیمت 3 ₹ فی سنٹی میٹر ہے تو کس نے فریم چڑھوانے کے لیے زیادہ پیسے ادا کیے؟

اگر پلاسٹک کی تہہ چڑھوانے کی قیمت 2 ₹ فی مربع سینٹی میٹر ہے تو کس نے زیادہ قیمت ادا کی؟

فریم چڑھوانے کی قیمت نکالنے کے لیے ہم کو پہلے احاطہ نکالنے کی ضرورت ہوگی اور پھر اس کو فریم کی قیمت سے ضرب کرنا ہوگا۔

پلاسٹک چڑھانے کی قیمت معلوم کرنے کے لیے ہم کو پہلے رقبہ نکالنا ہوگا اور پھر اسے پلاسٹک چڑھانے کی قیمت سے ضرب کرنا ہوگا۔

کوشش کیجیے:

مندرجہ ذیل کے جواب معلوم کرنے کے لیے آپ کو کیا معلوم کرنا ہوگا، احاطہ یا رقبہ؟

1۔ ایک تختہ سیاہ کتنی جگہ گھیرتا ہے؟

2۔ ایک مستطیل نما پھولوں کی کیاری کی باڑھ لگانے کے لیے کتنے تار کی ضرورت ہوگی؟

3۔ مثلث نما پارک کے چاروں طرف دو چکر لگانے میں آپ کتنا فاصلہ طے کریں گے؟

© NCERT not to be republished

4۔ مستطیل نما سوئمنگ پول کو ڈھکنے کے لیے کتنی پلاسٹک شیٹ کی ضرورت ہوگی؟

کیا آپ کو یاد ہے۔

منظّم کثیر ضلعی کا احاطہ = اضلاع کی تعداد × ایک ضلع کی لمبائی

مربع کا احاطہ = 4 × ضلع

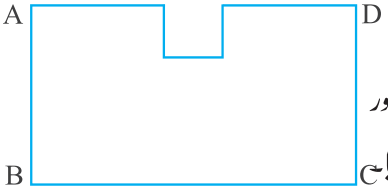
مستطیل کا احاطہ = $2\times(l+b)$

مستطیل کا رقبہ = $l\times b$

مربع کا رقبہ = ضلع × ضلع

شکل 11.1

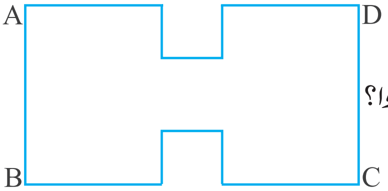
تانیا کو ایک کولاژ مکمل کرنے کے لیے 4 سینٹی میٹر ضلع کے مربع کی ضرورت ہے۔ اس کے پاس 28 سینٹی میٹر لمبی اور 21 سنٹی میٹر چوڑا مستطیل نما کاغذ ہے۔ (شکل 11.1) اس نے مستطیل نما کاغذ سے 4 سینٹی میٹر ضلع کا مربع کاٹ لیا۔ اس کی درست کے باقی بچے کاغذ کو دیکھا (شکل 11.2) اور تانیا سے پوچھا ''کیا اب اس کاغذ کا احاطہ بڑھا یا گھٹا؟''



شکل 11.2

مربع کاٹنے کے بعد کیا AD ضلع کی کل لمبائی بڑھ گئی یہ؟ کیا اس کا رقبہ بڑھا ہے یا گھٹا ہے؟

تانیہ نے متقابل ضلع سے ایک اور مربع کاٹ لیا۔ (شکل 11.3) کیا باقی بچے کاغذ کے احاطہ میں اور زیادہ اضافہ ہوا؟ کیا رقبہ مزید بڑھا یا گھٹا ہے؟



شکل 11.3

تو ہم اس سے کیا نتیجہ اخذ کرتے ہیں؟ یہ واضح ہے کہ احاطہ کے بڑھنے کے لیے ضروری نہیں ہے کہ رقبہ بھی بڑھے؟

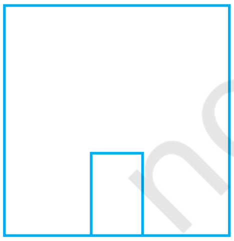
کوشش کیجیے:

1۔ اسی طرح کی بہت سی اشکال اور کٹ آؤٹ کے ساتھ تجربات کیجیے۔ مربع کاغذ یا گراف پیپر پر یہ اشکال بنانے اور ان کا رقبہ اور احاطہ نکالنے میں یہ زیادہ کارآمد ہوں گے۔ آپ دیکھیں گے کہ احاطہ بڑھنے کا یہ مطلب نہیں ہوتا ہے کہ رقبہ بھی بڑھے۔

2۔ ایسی دو مثالیں دیجیے جہاں احاطہ بڑھنے سے رقبہ بھی بڑھے۔

3۔ ایسی دو مثالیں دیجیے جہاں احاطہ بڑھنے سے رقبہ نہ بڑھے۔

مثال 1 ایک دروازے کا فریم جس کی ابعاد 3 میٹر × 2 میٹر ہیں۔ ایک دیوار جس کی ابعاد 10 میٹر × 10 میٹر ہیں۔ دیوار کی کل رنگائی اور پتائی کی کل اجرت معلوم کیجیے جب کہ پتائی کی اجرت 2.50 روپے فی مربع میٹر ہو۔



شکل 11.4

حل دیوار کی پتائی دروازے کو چھوڑ کر ہونی ہے۔

دروازے کا رقبہ = $l\times 2$

= 3×2 مربع میٹر

= 6 مربع میٹر

© NCERT not to be republished

دروازے سمیت دیوار کا رقبہ = ضلع × ضلع = 10 میٹر × 10 میٹر = 100 مربع میٹر۔

دروازے کو چھوڑ کر دیوار کا رقبہ = (6 – 100) مربع میٹر = 94 مربع میٹر

دیوار کی پتائی کی کل اجرت = 2.50 ₹ × 94 = 235 ₹

مثال 2 مستطیل نما کاغذ کا رقبہ 500 مربع سنٹی میٹر ہے۔ اگر کاغذ کی لمبائی 25 سنٹی میٹر ہے تو اس کی چوڑائی کیا ہوگی؟ مستطیل نما کاغذ کا احاطہ بھی معلوم کیجیے۔

حل مستطیل نما کاغذ کا رقبہ = 500 مربع سینٹی میٹر

لمبائی = 23 سنٹی میٹر

مستطیل کا رقبہ = $l \times b$ (جہاں b = مستطیل کی چوڑائی)

اس لیے، چوڑائی b = $\frac{}{l}$ = $\frac{500}{25}$ = 20 سینٹی میٹر

کاغذ کا احاطہ = $2 \times (l+b) = 2 \times (25+20)$ سینٹی میٹر = 90 سینٹی میٹر

اس لیے، مستطیل نما کاغذ کی چوڑائی 20 سینٹی میٹر اور احاطہ 90 سینٹی میٹر ہے۔

شکل 11.5

مثال 3 انوا اپنے گھر کے سامنے کے باغیچے کی باڑھ لگانا چاہتی ہے۔ (شکل 11.5) جس کی تین اضلاع کی لمبائی 20 میٹر، 12 میٹر اور 12 میٹر ہے۔ 150 روپے فی میٹر کے حساب سے باڑھ کی لاگت معلوم کیجیے۔

حل باڑھ کی مطلوبہ لمبائی باغیچہ کا احاطہ ہی ہے۔ (ایک ضلع چھوڑ کر) جو کہ برابر ہے 20 میٹر + 12 میٹر + 12 میٹر یعنی 44 میٹر۔

باڑھ کی قیمت = 44 × 150₹ = 6,600 ₹

مثال 4 ایک تار ایک مربع کی شکل میں ہے جس کے ضلع کی لمبائی 10 میٹر ہے۔ اگر اس تار کی مدد سے ایک مستطیل بنایا جائے جس کی لمبائی 12 سینٹی میٹر ہو تو اس مستطیل کی چوڑائی معلوم کیجیے۔ کس کا رقبہ زیادہ ہوگا، مربع یا مستطیل کا؟

حل مربع کا ضلع = 10 سینٹی میٹر

تار کی لمبائی = مربع کا احاطہ = 4 × ضلع = 4 × 10 میٹر = 40 میٹر

مستطیل کی لمبائی، l = 12 سینٹی میٹر۔ مان لیجیے مستطیل کی چوڑائی b ہے

مستطیل کا احاطہ = تار کی لمبائی = 40 سینٹی میٹر

مستطیل کا احاطہ = $2(12+b)$

یا $12+b = \frac{40}{2}$

اس لیے $b = 20-12 = 8$ سینٹی میٹر

مربع کا رقبہ = (ضلع) × (ضلع)

© NCERT not to be republished

= 10 سینٹی میٹر × 10 سینٹی میٹر

= 100 مربع سینٹی میٹر

مستطیل کا رقبہ = $l \times b$

= 12 سینٹی میٹر × 8 سینٹی میٹر

= 96 مربع سینٹی میٹر

اس لیے، مربع زیادہ رقبہ گھیر رہا ہے جب کہ اس کا احاطہ مستطیل کے احاطہ کے برابر ہے۔

مثال 5 مربع اور مستطیل کا رقبہ برابر ہے۔ اگر مربع کا ضلع 40 سینٹی میٹر اور مستطیل کی چوڑائی 25 سینٹی میٹر ہے تو مستطیل کی لمبائی معلوم کیجیے۔ مستطیل کا احاطہ بھی معلوم کیجیے۔

حل مربع کا رقبہ = ضلع × ضلع

= 40 سینٹی میٹر × 40 سینٹی میٹر

= 1600 مربع سینٹی میٹر

یہ دیا گیا ہے کہ،

مستطیل کا رقبہ = مربع کا رقبہ

مستطیل کا رقبہ = 1600 مربع سینٹی میٹر

مستطیل کی چوڑائی = 25 سینٹی میٹر

مستطیل کا رقبہ = $l \times b$

یا $1600 = l \times b$

یا $1600 = l \times 25$

یا $l = \frac{1600}{25} = 64$ سینٹی میٹر

اس لیے، مستطیل کی لمبائی 64 سینٹی میٹر ہے۔

مستطیل کا احاطہ = $2(l + b) = 2(64 + 25)$ سینٹی میٹر

$= 2 \times 89$ سینٹی میٹر = 178 سینٹی میٹر

اس لیے، مستطیل کا احاطہ 178 سینٹی میٹر ہے حالانکہ اس کا رقبہ مربع کے رقبہ کے برابر ہے۔

مشق 11.1

1۔ ایک مستطیل نما زمین کی لمبائی اور چوڑائی بالترتیب 500 میٹر اور 300 میٹر ہے۔ معلوم کیجیے

© NCERT not to be republished

(i) اس کا رقبہ (ii) زمین کی قیمت، اگر 1 مربع میٹر زمین کی قیمت 10,000 روپے ہے۔

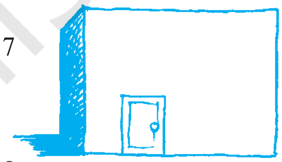
2۔ ایک مربع نما پارک کا رقبہ معلوم کیجیے جس کا احاطہ 320 میٹر ہے۔

3۔ ایک مستطیل نما زمین کے پلاٹ کی چوڑائی معلوم کیجیے اگر اس کا رقبہ 440 مربع میٹر اور لمبائی 22 میٹر ہو۔ اس کا احاطہ بھی معلوم کیجیے۔

4۔ ایک مستطیل نما کاغذ کا احاطہ 100 سینٹی میٹر ہے۔ اگر اس کی لمبائی 35 سینٹی میٹر ہے تو اس کی چوڑائی معلوم کیجیے۔ اس کا رقبہ بھی نکالیے۔

5۔ ایک مربع نما پارک کا رقبہ مستطیل نما پارک کے برابر ہے۔ اگر مربع نما پارک کے ضلع 60 میٹر لمبا ہے اور مستطیل نما پارک کی لمبائی 90 میٹر ہے تو مستطیل نما پارک کی چوڑائی معلوم کیجیے۔

6۔ ایک تار مستطیل نما ہے جس کی لمبائی 40 سینٹی میٹر اور چوڑائی 22 سینٹی میٹر ہے۔ اگر اسی تار سے ایک مربع بنایا جائے تو اس کے ہر ضلع کی پیائش کیا ہوگی؟ یہ بھی معلوم کیجیے کہ کون سی شکل زیادہ جگہ گھیرتی ہے۔



شکل 11.6

7۔ ایک مستطیل کا احاطہ 130 سنٹی میٹر ہے۔ ایک مستطیل کی چوڑائی 30 سنٹی میٹر ہے تو اس کی لمبائی معلوم کیجیے۔ مستطیل کا رقبہ بھی نکالیے۔

8۔ ایک دیوار میں ایک دروازہ لگایا گیا جس کی لمبائی 2 میٹر اور چوڑائی 1 میٹر ہے۔ دیوار کی لمبائی 4.5 میٹر ہے اور چوڑائی 3.6 میٹر ہے۔ (شکل 11.6) دیوار کی پتائی کا خرچہ معلوم کیجیے اگر دیوار کی سفیدی کا خرچہ ₹20 فی مربع میٹر ہو۔

11.2.1 مثلث، مستطیل کے حصے کی طرح (Triangles as Parts of Rectangles)

ایک مستطیل لیجیے جس کے اضلاع 8 سینٹی میٹر اور 5 سینٹی میٹر ہوں۔ اس مستطیل کو اس کے وتر کے ذریعے کاٹیے تاکہ آپ کو دو مثلث ملیں۔ (شکل 11.7)

ایک مثلث کو دوسرے پر منطبق کیجیے۔ کیا دونوں کا سائز بالکل ایک ہی ہے؟ کیا آپ کہہ سکتے ہیں کہ دونوں مثلثوں کا رقبہ برابر ہے؟

کیا دونوں مثلث مماثل ہیں؟

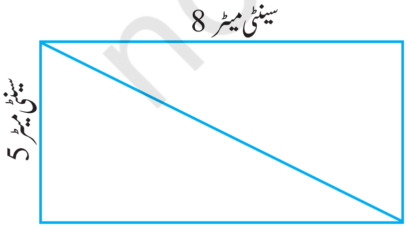
ان مثلثوں میں سے ہر ایک کا رقبہ بتائیے؟

آپ دیکھیں گے کہ دونوں مثلثوں کے رقبوں کا جوڑ مستطیل کے رقبہ کے برابر ہوتا ہے۔ دونوں مثلثوں کا رقبہ برابر ہے۔

ہر مثلث کا رقبہ $= \frac{1}{2} \times$ (مستطیل کا رقبہ)

$= \frac{1}{2} \times (l \times b) = \frac{1}{2} \times (8 \times 5)$

$= \frac{40}{2} = 20$ مربع سنٹی میٹر



شکل 11.7

© NCERT not to be republished

ایک مربع لیجیے جس کا ایک ضلع 5 سینٹی میٹر ہو، اور اس کو (شکل 11.8) میں دکھائے گئے طریقے سے 4 مثلث میں بانٹیے۔ کیا یہ چاروں مثلث رقبہ میں برابر ہیں؟ کیا یہ ایک دوسرے کے مماثل ہیں؟ (جانچنے کے لیے مثلثوں کو ایک دوسرے پر منطبق کیجیے)

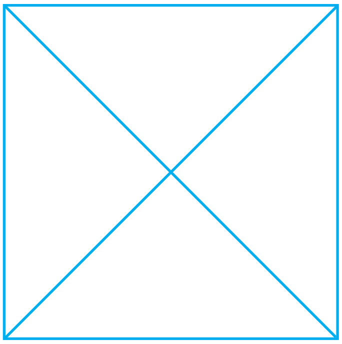
ہر مثلث کا رقبہ کیا ہے؟

ہر مثلث کا رقبہ $= \frac{1}{4}$ (مربع کا رقبہ)

$= \frac{1}{4}$ (ضلع × ضلع)

$= \frac{1}{4}$ (5×5) مربع سنٹی میٹر

$=$ 6.25 مربع سنٹی میٹر



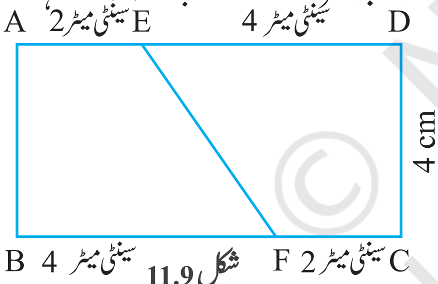
شکل 11.8

11.2.2 مستطیل کے دوسرے مماثل حصوں کی تقسیم کرنا

شکل (11.9) میں دکھائے گئے طریقے سے ایک مستطیل جس کی لمبائی 6 سینٹی میٹر اور چوڑائی 4 سینٹی میٹر ہے، کو دو حصوں میں بانٹیے۔ اس مستطیل کو چھاپ کر اس کی نقل دوسرے کاغذ پر بنائیے اور پھر اس مستطیل کو EF پر سے کاٹ لیجیے جو کہ اس کو دو حصوں میں بانٹ دے گا۔

ایک حصے کو دوسرے پر منطبق کیجیے، دیکھیے کیا وہ ایک دوسرے سے میل کھا رہے ہیں (آپ کو انھیں گھمانا ہے)

کیا یہ مماثل ہیں؟ دونوں حصے ایک دوسرے کے مماثل ہیں۔ اس لیے ایک حصہ کا رقبہ دوسرے حصے کے رقبے کے برابر ہوتا ہے۔



شکل 11.9

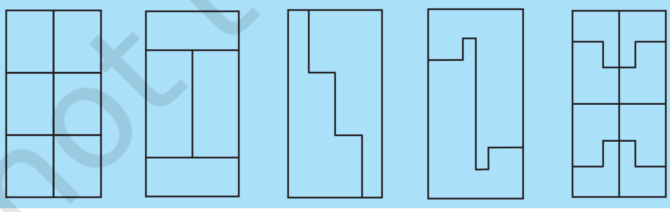
اس لیے، ہر مماثل حصہ کا رقبہ $= \frac{1}{2}$ (مستطیل کا احاطہ)

$= \frac{1}{2} \times (6 \times 4)$ مربع سینٹی میٹر

$=$ 12 مربع سینٹی میٹر

کوشش کیجیے:

مندرجہ ذیل مستطیلوں میں ہر ایک کی لمبائی 6 سینٹی میٹر اور چوڑائی 4 سینٹی میٹر ہے اور یہ مماثل کثیر ضلع سے بنائے گئے ہیں۔ ہر کثیر ضلع کا رقبہ بتائیے۔



11.3 متوازی الاضلاع کا رقبہ

مربع اور مستطیل کے علاوہ بھی ہم بہت سی اشکال دیکھتے ہیں۔

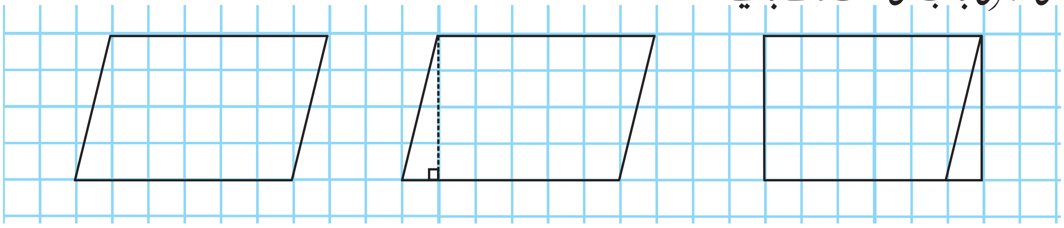
ایک ایسے زمین کے ٹکڑے کا رقبہ آپ کیسے نکالیں گے جس کی شکل متوازی الاضلاع ہو؟

© NCERT not to be republished

آیئے متوازی الاضلاع کا رقبہ نکالنے کا ایک طریقہ معلوم کرتے ہیں۔

کیا ایک متوازی الاضلاع کو ایک ایسے مستطیل میں بدل سکتے ہیں جس کا رقبہ متوازی الاضلاع کے رقبہ کے برابر ہو؟

گراف پیپر پر ایک متوازی الاضلاع بنایئے جیسا کہ تصویر 11.10(i) میں دکھایا گیا ہے۔ متوازی الاضلاع کو کاٹ لیجیے۔ متوازی الاضلاع کے ایک راس سے اس کے متقابل ضلع پر ایک عمودی خط کھینچیے (شکل 11.10(ii))۔ مثلث کو کاٹیے، متوازی الاضلاع کی دوسری جانب اس مثلث کو لے جایئے۔



(i) (ii) (iii)

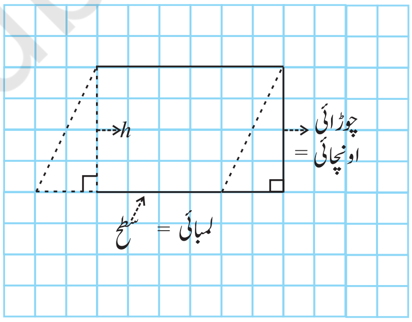
شکل 11.10

آپ کو کون سی شکل ملی؟ ....

کیا متوازی الاضلاع کا رقبہ مستطیل کے رقبہ کے برابر ہوگا؟

ہاں، متوازی الاضلاع کا رقبہ = بنے ہوئے مستطیل کا رقبہ

مستطیل کی لمبائی اور چوڑائی کیا ہے؟



شکل 11.11

ہم نے معلوم کیا کہ اس مستطیل کی لمبائی متوازی الاضلاع کے قاعدہ کے برابر ہے اور مستطیل کی چوڑائی متوازی الاضلاع کی اونچائی کے برابر ہے۔ (شکل 11.11)

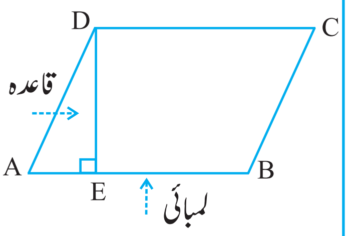
اب، متوازی الاضلاع کا رقبہ = مستطیل کا رقبہ

= لمبائی × چوڑائی

$= l \times b$

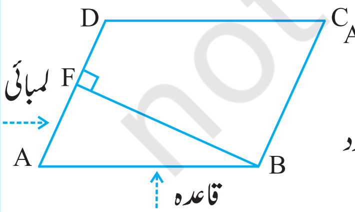
لیکن مستطیل کی لمبائی l اور اونچائی b کے برابر ہیں۔

اس لیے، متوازی الاضلاع کا رقبہ = قاعدہ × اونچائی = $b \times h$



متوازی الاضلاع کا کوئی بھی ضلع قاعدہ (base) کے طور پر چنا جا سکتا ہے۔ اس ضلع پر متقابل راس سے کھینچا جانے والا عمود اس کی اونچائی (altitude, height) کہلاتا ہے۔

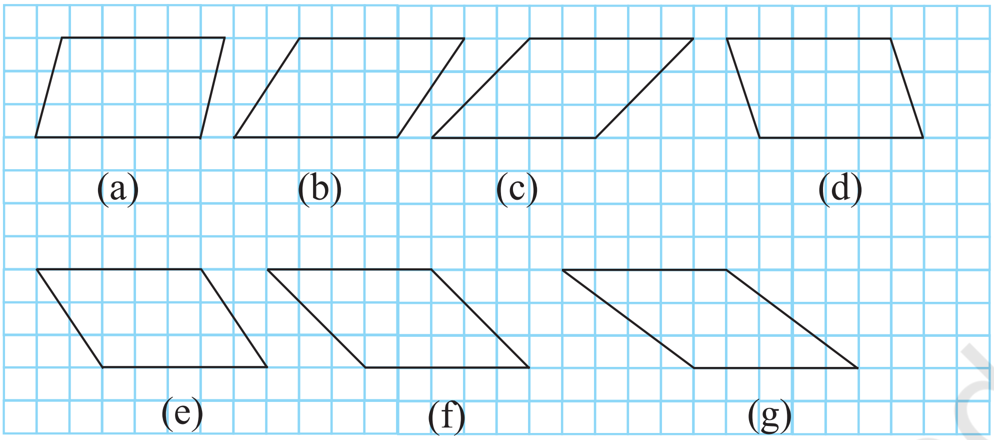
متوازی الاضلاع ABCD میں DE، AB پر عمود ہے۔ یہاں AB قاعدہ ہے اور DE متوازی الاضلاع کی اونچائی ہے۔



اس متوازی الاضلاع ABCD میں BF، متقابل ضلع AD پر عمود ہے۔ یہاں AD قاعدہ اور BF اونچائی ہے۔

مندرجہ ذیل متوازی الاضلاع پر دھیان دیجیے (شکل 11.12)

© NCERT not to be republished



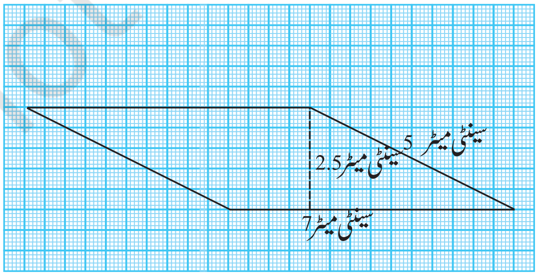
شکل 11.12

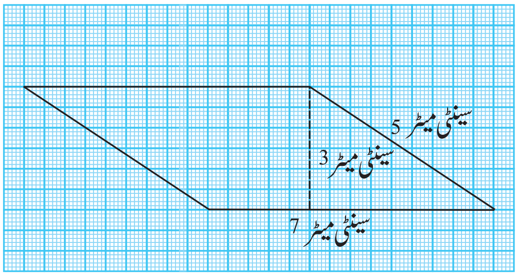
شکل میں گھیرے گئے مربعوں کو گن کر متوازی الاضلاع کا رقبہ معلوم کیجیے اور اضلاع کو ناپ کر احاطہ معلوم کیجیے۔

مندرجہ ذیل جدول کو مکمل کیجیے

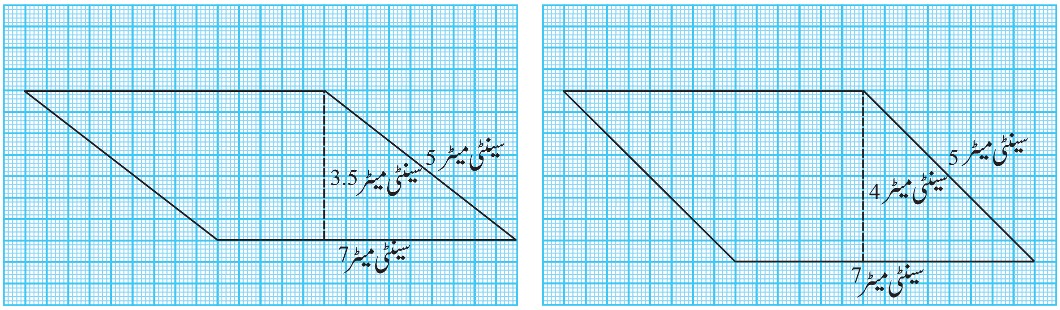
متوازی الاضلاع	قاعدہ	اونچائی	رقبہ	احاطہ
(a)	5 اکائی	3 اکائی	15 مربع اکائی =	
(b)				
(c)				
(d)				
(e)				
(f)				
(g)				

آپ نے معلوم کیا کہ ان تمام متوازی اضلاع کے رقبے برابر ہیں مگر ان کے احاطے مختلف ہیں۔ اب مندرجہ ذیل متوازی الاضلاع کو دیکھیے جس کے اضلاع 7 سینٹی میٹر اور 5 سینٹی میٹر ہیں۔ (شکل 11.13)





© NCERT not to be republished



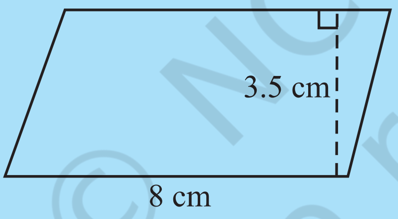
شکل 11.12

ان سبھی متوازی الاضلاع کا رقبہ اور احاطہ معلوم کیجیے۔ اپنے نتائج کا تجزیہ کیجیے۔
آپ جان پائیں گے کہ ان متوازی الاضلاع کے رقبے تو مختلف ہیں لیکن ان کے احاطے برابر ہیں۔
متوازی الاضلاع کا رقبہ معلوم کرنے کے لیے آپ کو قاعدہ اور اس کی متناظر اونچائی معلوم ہونی چاہیے۔

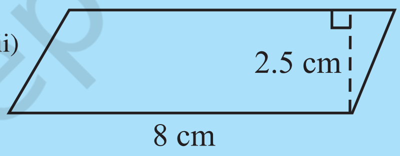
کوشش کیجیے:

مندرجہ ذیل متوازی الاضلاع کا رقبہ معلوم کیجیے:

(i)

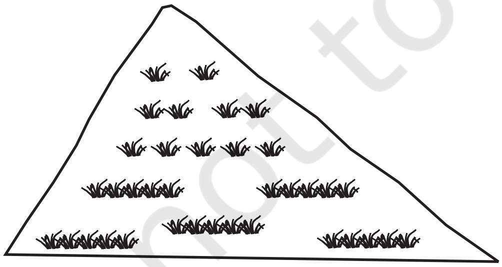


(ii)



(iii) متوازی اضلاع ABCD میں AB = 7.2 سینٹی میٹر اور C سے AB پر کھینچا گیا عمود 4.5 سینٹی میٹر ہے۔

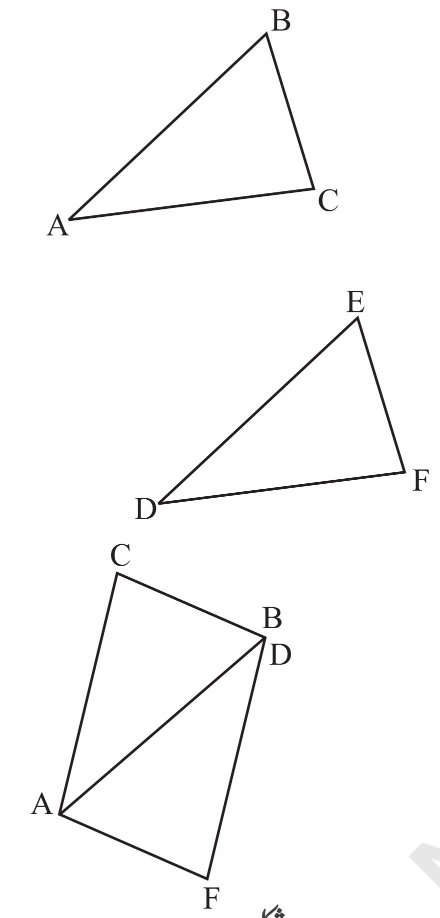
11.4 مثلث کا رقبہ (Area of Triangles)



ایک مالی یہ جاننا چاہتا ہے کہ مثلث نما باغیچہ میں گھاس لگانے کا کتنا خرچہ ہوگا۔
اس صورت حال میں ہم کو مثلث نما خطہ کے رقبہ کی ضرورت ہے۔
آیئے ایک مثلث کا رقبہ معلوم کرنے کا طریقہ معلوم کرتے ہیں۔

ایک کاغذ پر مختلف الاضلاع مثلث بنایئے۔ مثلث کو کاٹیے۔ اس مثلث کو ایک دوسرے کاغذ پر رکھیے اور اسی سائز کا ایک دوسرا مثلث بنایئے۔

© NCERT not to be republished



شکل 11.14

اب آپ کے پاس ایک ہی سائز کے دو مختلف الاضلاع مثلث ہیں۔ کیا یہ دونوں مثلث مماثل ہیں؟ ایک مثلث کو دوسرے پر منطبق کیجیے تاکہ وہ ایک دوسرے سے میل کریں۔ آپ ان دونوں میں سے کسی ایک مثلث کو گھما بھی سکتے ہیں۔

اب ان دونوں مثلثوں کو اس طرح رکھیے کہ متناظر اضلاع کا ایک جوڑ مل جائے۔ (جیسا کہ شکل 11.14 میں دکھایا گیا ہے)

کیا اب بننے والی شکل متوازی الاضلاع کی ہے؟

مثلث کے قاعدہ اور اونچائی کا متوازی الاضلاع کے قاعدہ اور اونچائی سے موازنہ کیجیے۔

آپ پائیں گے کہ دونوں مثلثوں کے رقبوں کا جوڑ متوازی الاضلاع کے رقبے کے برابر ہے۔

مثلث کا قاعدہ اور اونچائی بالترتیب متوازی الاضلاع کے قاعدہ اور اونچائی پر کے برابر بھی ہے۔

ہر مثلث کا رقبہ = $\frac{1}{2}$ (متوازی الاضلاع کا رقبہ)

= $\frac{1}{2}$ (قاعدہ × اونچائی)، (کیونکہ متوازی الاضلاع کا رقبہ = قاعدہ × اونچائی)

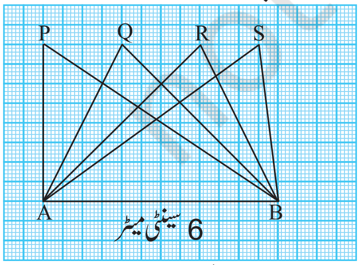
= $\frac{1}{2}(b \times h)$ (یا $\frac{1}{2}bh$، چھوٹا کرکے)

کوشش کیجیے:

1۔ اوپر دی گئی سرگرمی کو مختلف قسم کے مثلثوں کے ساتھ کرنے کی کوشش کیجیے۔

2۔ مختلف متوازی الاضلاع لیجیے۔ ان میں سے ہر ایک کو اس کے کسی بھی وتر کے سہارے دو مثلثوں میں بانٹیے۔ کیا یہ مثلث مماثل ہے؟

شکل (شکل 11.15) میں تمام مثلث قاعدہ AB=6 سینٹی میٹر پر بنے ہیں۔ آپ ان تمام قاعدہ AB کے متناظر مثلثوں کی اونچائی کے بارے میں کیا کہہ سکتے ہیں؟



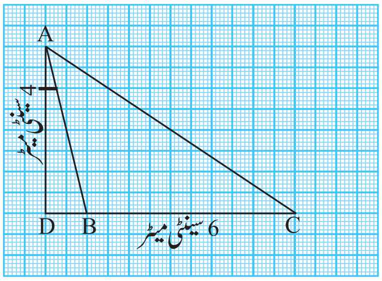
شکل 11.15

کیا ہم کہہ سکتے ہیں کہ تمام مثلثوں کے رقبے برابر ہیں؟ ہاں۔ کیا یہ مثلث مماثل بھی ہیں؟ نہیں۔

ہم یہ نتیجہ اخذ کرتے ہیں کہ تمام مماثل مثلث کے رقبے برابر ہوتے ہیں مگر تمام ایسے مماثل جن کے رقبے برابر ہوتے ہیں ضروری نہیں ہے کہ یہ مماثل بھی ہوں۔

منفرجہ زاوی مثلث ABC جس کا قاعدہ 6 سینٹی میٹر ہے پر، دھیان دیجیے (شکل 11.16)۔ اس کی اونچائی

© NCERT not to be republished

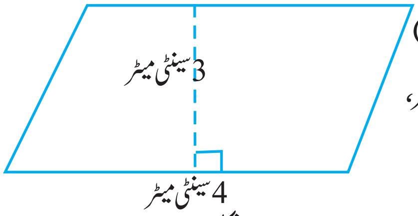


شکل 11.16

AD، جوکہ راس A سے عمود ہے، مثلث کے برابر ہے۔

کیا آپ مثلث کا رقبہ معلوم کر سکتے ہیں؟

مثال 6 ایک متوازی الاضلاع کا کوئی ایک ضلع اور اس کے متناظر اونچائی بالترتیب 4 سینٹی میٹر اور 3 سینٹی میٹر ہے۔ متوازی الاضلاع کا رقبہ معلوم کیجیے۔ (شکل 11.17)



شکل 11.17

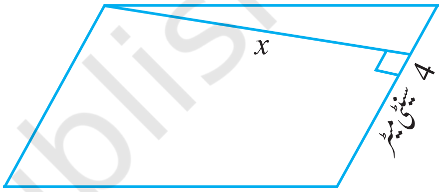
حل دیا گیا ہے کہ قاعدہ (b) کی لمبائی = 4 سنٹی میٹر،

اونچائی (h) = 3 سنٹی میٹر

متوازی الاضلاع کا رقبہ = b×h

= 3 سنٹی میٹر × 4 سنٹی میٹر = 12 مربع سنٹی میٹر

مثال 7 اگر متوازی الاضلاع کا رقبہ 24 سنٹی میٹر مربع اور قاعدہ کی لمبائی 4 سنٹی میٹر ہے تو اس کی اونچائی 'x' معلوم کیجیے۔



شکل 11.18

حل: متوازی الاضلاع کا رقبہ = $b \times h$

اس لیے، $24 = 4 \times x$ (شکل 11.18)

یا $\frac{24}{4} = x$ یا $x = 6$ سینٹی میٹر

اس لیے، متوازی الاضلاع کی اونچائی 6 سینٹی میٹر۔

مثال 8 ایک متوازی اضلاع ABCD کے دو اضلاع 6 سینٹی میٹر اور 4 سینٹی میٹر ہیں۔ قاعدہ CD کی متناظر اونچائی 3 سینٹی میٹر ہے۔ (شکل 11.19) معلوم کیجیے۔

(i) متوازی الاضلاع کا رقبہ (ii) قاعدہ AD کی متناظر اونچائی

حل (i) متوازی الاضلاع کا رقبہ = b × h

= 3 سینٹی میٹر × 6 سینٹی میٹر

= 18 سینٹی میٹر مربع

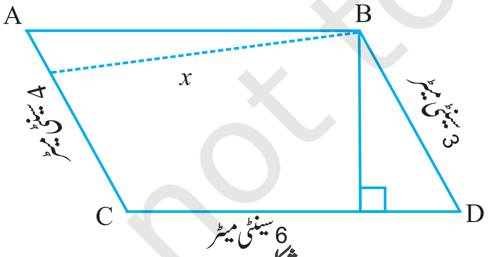
(ii) قاعدہ (b) = 4 سینٹی میٹر، اونچائی = x (جیسے)

رقبہ = 18 سینٹی میٹر مربع

متوازی الاضلاع کا رقبہ = b × x

$18 = 4 \times x$

$\frac{18}{4} = x$



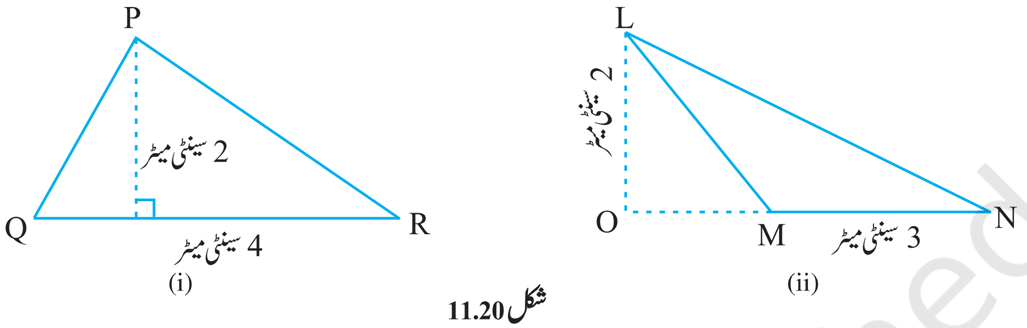
شکل 11.19

© NCERT not to be republished

اس لیے، $x = 4.5$ سنٹی میٹر

لہٰذا، قاعدہ AD کی متناظر اونچائی 4.5 سنٹی میٹر ہے۔

مثال 9 مندرجہ ذیل مثلثوں کا رقبہ معلوم کیجیے (شکل 11.20)



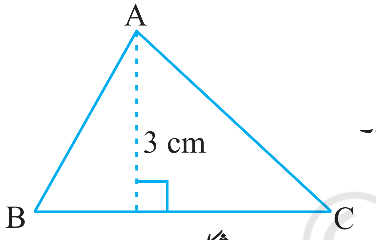
شکل 11.20

حل (i) مثلث کا رقبہ $= \frac{1}{2}bh = \frac{1}{2} \times QR \times PS$

$= \frac{1}{2} \times 4$ سینٹی میٹر $\times 2$ سینٹی میٹر $= 4$ سینٹی میٹر مربع

(ii) مثلث کا رقبہ $= \frac{1}{2}bh = \frac{1}{2} \times MN \times LO$

$= \frac{1}{2} \times 3$ سینٹی میٹر $\times 2$ سینٹی میٹر $= 3$ سینٹی میٹر مربع



شکل 11.21

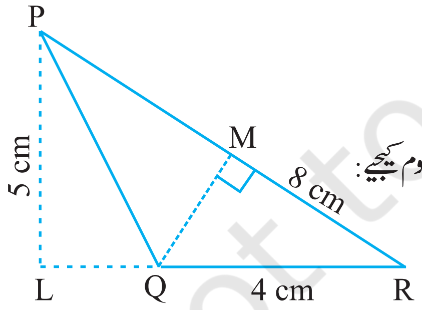
مثال 10 اگر مثلث ABC کا رقبہ 36 سینٹی میٹر مربع اور اس کی اونچائی AD، 3 سینٹی میٹر ہے تو BC معلوم کیجیے۔

حل اونچائی $= 3$ سینٹی میٹر، رقبہ $= 36$ سینٹی میٹر مربع

مثلث ABC کا رقبہ $= \frac{1}{2}bh$

یا $36 = \frac{1}{2} \times b \times 3$، $b = \frac{36 \times 2}{3} = 24$ سینٹی میٹر

اس لیے، BC $= 24$ سینٹی میٹر



شکل 11.22

مثال 11 ΔPQR میں PR=8 سینٹی میٹر، QR=4 سینٹی میٹر اور PL=5 سینٹی میٹر (شکل 11.22) معلوم کیجیے:

(i) ΔPQR کا رقبہ (ii) QM

حل

(i) QR= قاعدہ =4 سینٹی میٹر، PL= اونچائی = 5 سینٹی میٹر

مثلث PQR کا رقبہ $= \frac{1}{2}bh$

$= \frac{1}{2} \times 4$ سینٹی میٹر $\times 5$ سینٹی میٹر $= 10$ سینٹی میٹر مربع

© NCERT not to be republished

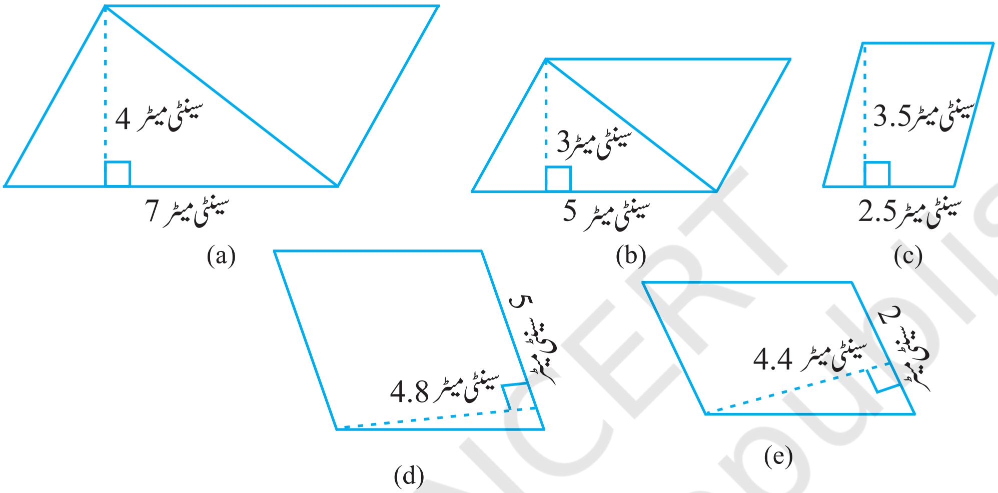
(ii) PR= قاعدہ=8 سینٹی میٹر   QM= اونچائی = ؟   رقبہ = 10 سینٹی میٹر مربع

مثلث کا رقبہ = $\frac{1}{2}\times b\times h$ یعنی $10=\frac{1}{2}\times 8\times h$

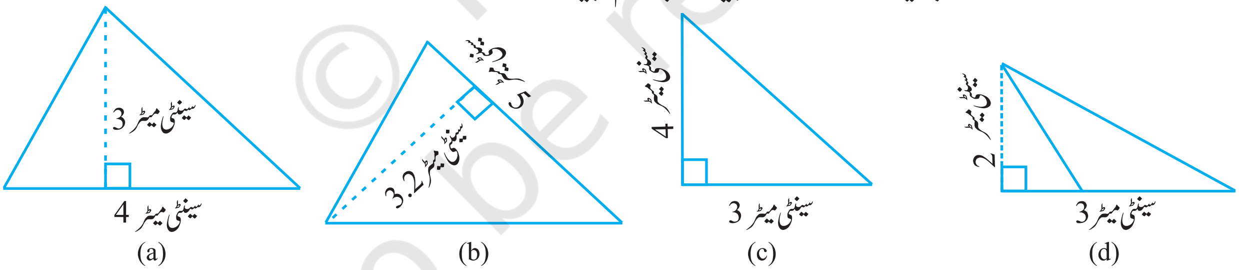
$h=\frac{10}{4}=\frac{5}{2}=2.5$ اس لیے، QM=2.5 سینٹی میٹر

مشق 11.2

1۔ مندرجہ ذیل متوازی الاضلاع میں سے ہر ایک کا رقبہ معلوم کیجیے:



2۔ مندرجہ ذیل مثلثوں میں سے ہر ایک کا رقبہ معلوم کیجیے:



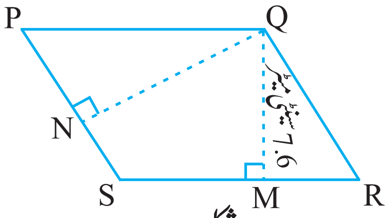
3۔ چھوٹ گئی قیمتیں لکھیے:

نمبر شمار	قاعدہ	اونچائی	متوازی الاضلاع کا رقبہ
a.	20 سینٹی میٹر		246 سینٹی میٹر مربع
b.		15 سینٹی میٹر	154.5 سینٹی میٹر مربع
c.		8.4 سینٹی میٹر	48.72 سینٹی میٹر مربع
d.	15.6 سینٹی میٹر		16.38 سینٹی میٹر مربع

© NCERT not to be republished

4۔ چھوٹ گئی قیمتیں لکھیے:

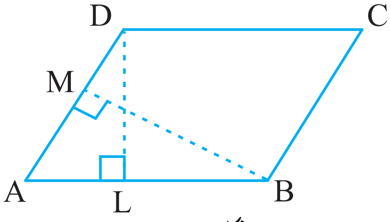
مثلث کا رقبہ	اونچائی	قاعدہ
87 سینٹی میٹر مربع		15 سینٹی میٹر
1256 ملی میٹر مربع	31.4 ملی میٹر	
170.5 سینٹی میٹر مربع		22 سینٹی میٹر



شکل 11.23

5۔ PQRS ایک متوازی الاضلاع ہے (تصویر 11.23)۔ QM، Q سے پر کھینچی گئی اونچائی اور Q,QN سے PS پر کھینچی گئی اونچائی ہے۔ اگر SR=12 سم ہے اور QM=7.6 سم تو معلوم کیجیے۔

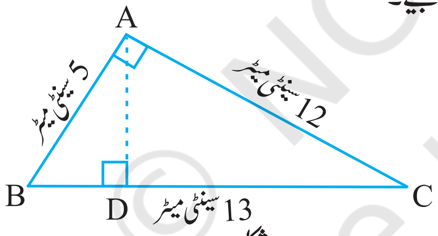
(a) PQRS متوازی الاضلاع کا رقبہ (b) QN، اگر PS=8 سم



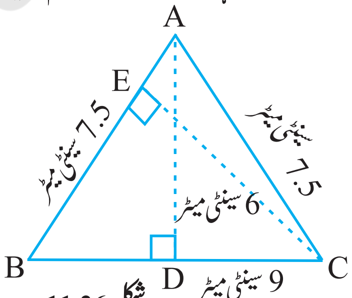
شکل 11.24

6۔ متوازی الاضلاع ABCD میں DL اور BM بالترتیب ضلع AB اور AD پر کھینچی جانے والے اونچائیاں۔ اگر متوازی الاضلاع کا رقبہ $1470 cm^2$ ہے۔ اور AB = 35 cm، AD=49cm ہے تو BM اور DL کی لمبائی معلوم کیجیے۔

7۔ ΔABC ایک قاعدزاوی مثلث ہے۔ جس کا زاویہ قائمہ A پر ہے۔ AP، BC پر عمود ہے۔ اگر AB=5cm، BC=13cm اور AC=12cm ہے ΔABC کا رقبہ معلوم کیجیے۔ AD کی لمبائی بھی معلوم کیجیے۔



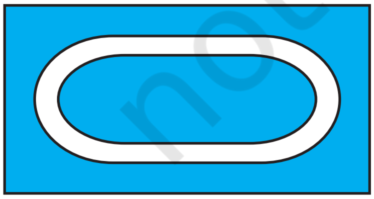
شکل 11.25



شکل 11.26

8۔ DABC ایک مساوی الساقین مثلث ہے۔ جس کی AB=AC=7.5cm اور BC=4 cm (تصویر 11.26)۔ BC پر A سے بننے والی اونچائی AD، 6cm ہے۔ ΔABC کا رقبہ بتائیے۔ AB پر C سے بننے والی اونچائی یعنی CF کیا ہوگی؟

11.5 دائرے (Circles)

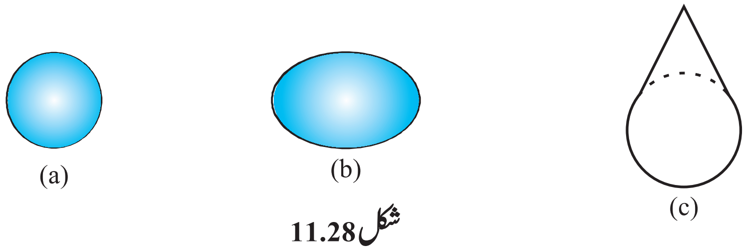

شکل 11.27

اگر کوئی ایتھلیٹ دوڑ کے نصف دائری ٹریک کے دو چکر کاٹتا ہے تو (شکل 11.27) کیا اس کے ذریعے طے کیا گیا فاصلہ بتا سکتے ہیں؟ ہم کو ایک ایسا طریقہ معلوم کرنے کی ضرورت ہے جو ایسی شکل کے چاروں طرف کے فاصلے بتا سکے جو گول ہو۔

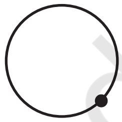
11.5.1 دائرہ کا محیط (Circumference of a Circle)

تاینہ نے ایک گول گننے میں سے مختلف ایسے کارڈ کاٹے جن کی شکل منحنی ہے۔ وہ ان کو سجانے کے لیے ان کے چاروں طرف بیل لگانا

چاہتی ہے۔ ہر ایک کے لیے اس کو کتنی لمبی بیل چاہیے ہوگی۔ (تصویر 11.28)

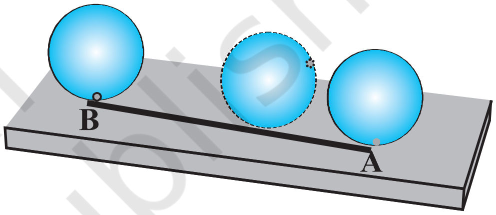


شکل 11.28



شکل 11.29

آپ اسکیل کی مدد سے منحنی کو نہیں ناپ سکتے ہیں کیونکہ اشکال، سیدھی نہیں ہیں۔ اب آپ کیا کریں گے؟ ایک طریقہ ہے جس کی مدد سے تصویر 11.28(a) میں دکھائی گئی ظاہریت کے لیے بیل کی لمبائی آپ معلوم کر سکتے ہیں۔ کارڈ کے کنارے پر ایک نشان لگائیے اور کارڈ کو میز پر رکھ دیجیے۔ نقطہ کی مقام کا نشان میز پر بھی لگائیے۔



شکل 11.30

اب اس گول کارڈ کو میز پر ایک سیدھے خط پر اس طرح گھمائیے کہ وہ اس نشان سے شروع ہو کر دوبارہ اسی نشان پر آ جائے۔

خط کے فاصلہ کو ناپیے۔ یہ بیل کی مطلوبہ لمبائی ہوگی۔ یہ ہی وہ فاصلہ بھی ہے جو کارڈ کے کنارے پر لگے نشان سے شروع ہو کر واپس اسی نشان تک کا ہے۔

آپ اس فاصلے کو ایک ڈوری کو گول چیز کے کنارے کنارے رکھ کر بھی معلوم کر سکتے ہیں۔

کسی گول خطہ کے چاروں طرف کا فاصلہ اس کا محیط (circumference) کہلاتا ہے۔

اسے کیجیے

بوتل کا ایک ڈھکن، چوڑی یا کوئی بھی ایک گول چیز لیجیے۔ اور اس کا محیط معلوم کیجیے۔ کیا آپ اس سے ایتھلیٹ کے ذریعے ٹریک پر طے کیا گیا فاصلہ معلوم کر سکتے ہیں؟

ابھی بھی یہ ایک بہت مشکل کام ہے کہ آپ ٹریک یا کسی دوسری گول چیز کے چاروں طرف کے فاصلے کو کسی ڈوری کی مدد سے ناپیں۔ اسی کے ساتھ اس طرح کی پیائش بالکل درست بھی نہیں ہوگی۔ اس لیے ہم کو اس کے لیے ایک فارمولے کی ضرورت ہوگی۔ جیسا کہ ہمارے پاس مستقیم الاضلاع اشکال کے لیے ہیں۔

آیئے اب ہم دیکھتے ہیں کہ دائرہ کے قطر اور محیط میں کوئی تعلق ہے یا نہیں۔

مندرجہ ذیل جدول کو دیکھیے۔ مختلف نصف قطر کے چھ دائرے بنائیے، ڈوری کی مدد سے ان محیط معلوم کیجیے اور محیط کی نسبت معلوم کیجیے۔

دائرہ	نصف قطر	قطر	محیط	محیط اور قطر کی نسبت
1۔	3.5cm	7.0cm	22.0cm	$\frac{22}{7} = 3.14$

© NCERT not to be republished

-2	7.0 سینٹی میٹر	14.0 سینٹی میٹر	44.0 سینٹی میٹر	$\frac{44}{14} = 3.14$
-3	10.5 سینٹی میٹر	21.0 سینٹی میٹر	66.0 سینٹی میٹر	$\frac{66}{21} = 3.14$
-4	21.0 سینٹی میٹر	42.0 سینٹی میٹر	132.0 سینٹی میٹر	$\frac{132}{42} = 3.14$
-5	5.0 سینٹی میٹر	10.0 سینٹی میٹر	32.0 سینٹی میٹر	$\frac{32}{10} = 3.2$
-6	15.0 سینٹی میٹر	30.0 سینٹی میٹر	94.0 سینٹی میٹر	$\frac{94}{30} = 3.13$

اوپر دیے گئے جدول سے آپ نے کیا نتیجہ اخذ کیا؟ کیا یہ نسبت تقریباً برابر ہے؟ ہاں

کیا آپ کہہ سکتے ہیں کہ کسی دائرہ کا محیط ہمیشہ اس کے قطر کے تین گنے کے برابر ہوتا ہے؟ ہاں

یہ نسبت طے شدہ (Constant) ہے اور اس کو π(pi) سے ظاہر کرتے ہیں۔ اس کی قیمت تقریباً $\frac{22}{7}$ یا 3.14 ہے۔

اس لیے، ہم کہہ سکتے ہیں کہ $\pi = \frac{c}{q}$ جہاں 'C' دائرہ کا محیط اور d اس کا قطر ہے۔

یا $c = \pi d$

ہم جانتے ہیں کہ کسی دائرہ کا قطر (d) اس کے نصف قطر (r) کا دوگنا ہوتا ہے یعنی

$d=28$ اس لیے $C=\pi d=\pi\times 2r$

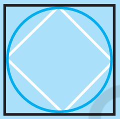
$C=2\pi r$

کوشش کیجیے:

شکل 11.31 میں

(a) کون سے مربع کا احاطہ زیادہ ہوگا؟

(b) کیا زیادہ ہے، چھوٹے مربع کا احاطہ یا دائرہ محیط؟



شکل 11.31

اسے کیجیے

ایک چھوٹی اور ایک بڑی پلیٹ لیجیے۔ دونوں کو ایک ایک بار میز کی سطح پر گھمائیے (roll)۔ ایک مکمل چکر میں کون سی پلیٹ زیادہ فاصلہ طے کرتی ہے؟ میز کی سطح کی لمبائی کو پورا کرنے کے لیے کس کے چکروں کی تعداد کم ہوگی؟

مثال 12 10 سم قطر کے دائرہ کا محیط کیا ہوگا۔ ($\pi=3.14$ لیجیے)

حل دائرہ قطر (d) = 10 سم

© NCERT not to be republished

دائرہ کا محیط $=\pi d$

$=3.14\times10$ سم

$=31.4$ سم

اس لیے 10 سم قطر کے دائرے کا محیط 31.4 سم ہے۔

مثال 13 14cm نصف قطر کی گول ڈسک کا محیط کیا ہے؟

($\pi=\frac{22}{7}$ استعمال کیجیے)

حل گول ڈسک کا نصف قطر $(r)=14$ سم

ڈسک کا محیط $=2\pi r$

$=2\times\frac{22}{7}\times14$ سم

$=88$ سم

اس لیے گول ڈسک کا محیط 88 سم ہے۔

مثال 14 ایک گول پائپ 10 سم ہے۔ اس پائپ کے چاروں طرف ایک بار ٹیپ لگانے میں کتنا پائپ چاہیے ہوگا۔ $(\pi=3.14)$؟

حل پائپ کا نصف $(r)=10$

ٹیپ کی لمبائی پائپ کے محیط کے برابر ہوگی۔

پائپ کا محیط $=2\pi r$

$=2\times3.14+10$ سم

$=62.8$ سم

اس لیے، پائپ کے چاروں طرف ایک بار ٹیپ لگانے کے لیے 62.8 سم لمبا ٹیپ چاہیے۔

مثال 15 دی گئی شکل کا احاطہ بتایئے (شکل 11.32) ($\pi=\frac{22}{7}$ لیجیے)

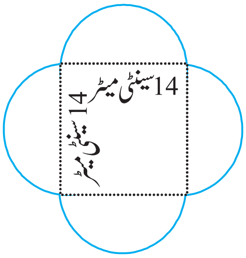
حل اس شکل میں مربع کے ہر ضلع پر بنے نصف دائرہ کا محیط معلوم کرنے کی ضرورت ہے۔ کیا آپ کو مربع کا احاطہ نکالنے کی بھی ضرورت ہے؟ نہیں۔ اس شکل کی باہری باؤنڈری نصف دائروں سے ہی بنے ہوئی ہے۔ ہر نصف دائرہ کا قطر 14 سم ہے۔

ہم جانتے ہیں کہ

دائرہ کا محیط $=\pi d$

نصف دائرے کا محیط $=\frac{1}{2}\pi d$

© NCERT not to be republished



شکل 11.32

$14 \times \frac{22}{2} \times \frac{1}{2}$ سم

$=22$ سم

ہر نصف دائرہ کا محیط 22 سم ہے۔

اس لیے دی گئی شکل کا احاطہ $=22\times4=88$ سم

مثال 16 سودھا کشن نے 7 سم نصف قطر کی ایک گول ڈسک کو دو برابر حصوں میں باٹا۔ ہر نصف گول ڈسک کا احاطہ کیا ہوگا؟

($\pi = \frac{22}{2}$ لیجیے)

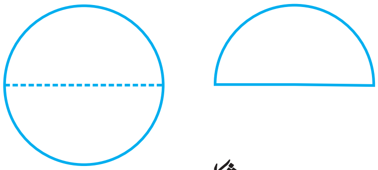
حل نصف گول ڈسک (شکل 11.33) کا احاطہ معلوم کرنے کے لیے ہم مندرجہ ذیل چیزیں معلوم کرنے کی ضرورت ہوگی۔

(i) نصف گول شکل کا محیط (ii) قطر

دیا گیا نصف قطر (r) = 7 سم۔ ہم جانتے ہیں کہ دائرہ کا محیط اس لیے نصف دائرہ کا πr

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

$= \frac{22}{7}\times 7 = 22$ سم



شکل 11.33

اس لیے، دائرہ کا قطر $=20=7\times2=14$ سم

لہٰذا، ہر نصف گول ڈسک کا احاطہ 22 سم $+14$ سم $=36$

11.5.2 دائرہ کا رقبہ (Area of Circle)

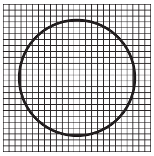
مندرجہ ذیل کو دیکھیے:

- ایک کسان نے کھیت کے مرکز پر 7 میٹر نصف قطر کی ایک گول پھولوں کی کیاری کھودی۔ اس کو کھاد خریدنی ہے۔ اگر 1 کلوگرام کھاد 1 مربع میٹر جگہ کے لیے چاہیے تو کسان کو کتنی کھاد خریدنی ہوگی؟
- 2 میٹر نصف قطر کی گول میٹر کی اوپری سطح پر پالش کرنے کے لیے 10 روپے فی مربع میٹر کے حساب سے کتنا خرچ آئے گا؟

کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ اوپر جیسی صورت حال میں کس چیز کی ضرورت ہے۔ رقبہ یا احاطہ؟ ان صورت حال میں ہمیں گول خطوں کا رقبہ معلوم کرنا ہے۔ آیئے گراف پیپر کا استعمال کرکے دائرہ کا رقبہ معلوم کرتے ہیں۔

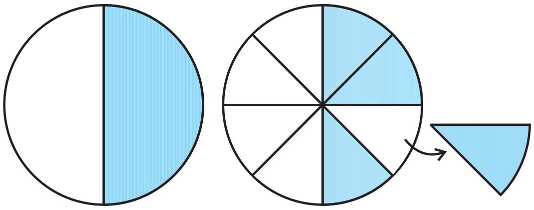
گراف پیپر تک 4a سم نصف قطر کا ایک دائرہ بنایئے۔ (شکل 11.34) دائرہ کے ذریعے گھیرے گئے مربعوں کو گن کر دائرہ کا رقبہ معلوم کیجیے۔ کیونکہ اس کے کنارے سیدھے نہیں ہیں اس لیے ہم اس طریقے سے دائرہ کے رقبے کا صرف ایک رف اندازہ لگا سکتے ہیں۔

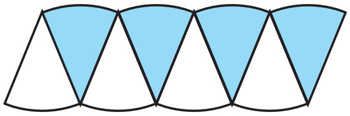
© NCERT not to be republished


شکل 11.34

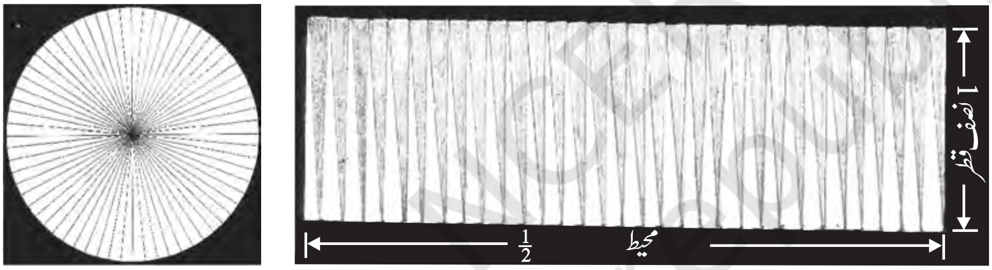
یہاں دائرے کے رقبہ نکالنے کا ایک اور طریقہ ہے۔

ایک دائرہ بنائیے دائرے کے آدھے حصے میں رنگ بھریے (شکل 11.35)۔ اب دائرہ کو آٹھویں حصوں میں بانٹتے ہوئے موڑیے۔ اور فولڈ کیے حصّوں کو کاٹ لیجیے (شکل (ii)11.35)


(i)
شکل 11.35


(ii)
شکل 11.36

الگ الگ ہوئے ٹکڑوں کو تصویر 11.36 میں دکھائے گئے طریقے سے ترتیب دیجیے جو کہ ایک رف سا متوازی الاضلاع ہے۔
جتنے زیادہ ہم اس کے ٹکڑے کریں گے اتنے ہی زیادہ ہم مناسب متوازی الاضلاع کے قریب پہنچیں گے۔ (شکل 11.37)
جیسا کہ اوپر کیا گیا ہے اگر ہم دائرہ کو 64 حصوں میں بانٹیں اور ان حصوں کو ترتیب سے لگائیں تو یہ ہمیں تقریباً ایک مستطیل دیتا ہے۔



شکل 11.37

اس مستطیل کی چوڑائی کیا ہے؟ اس مستطیل کی چوڑائی دائرہ کا نصف قطر ہے یعنی 'r'
ہم نے دائرہ کو 64 حصوں میں بانٹا اور ہر ضلع میں اس کے 32 حصے ہیں۔ مستطیل کی لمبائی ان 32 حصوں کی لمبائی ہے، جو کہ محیط کا آدھا ہے۔ (شکل 11.37)

دائرہ کا رقبہ = اب ہے مستطیل کا رقبہ $l \times b$

$$= r \times \left(\frac{1}{2} \times 2\pi r\right)$$

$$= \pi r^2$$

اس لیے اس کا دائرہ کا رقبہ $= \pi r^2$

کوشش کیجیے:

ایک گراف پیپر پر مختلف نصف قطر کے دائرے بنائیے۔ مربعوں کو گن کر رقبہ معلوم کیجیے۔ فارمولے کا استعمال کر کے بھی رقبہ معلوم کیجیے۔ دونوں جوابات کا موازنہ کیجیے۔

© NCERT not to be republished

مثال 17 30 سم نصف قطر کے دائرہ کا رقبہ معلوم کیجیے۔ (π=3.14 لیجیے)

حل نصف قطر، r=30 سم

دائرہ کا رقبہ $= \pi r^2 = 3.14 \times 30^2 = 2{,}826\ cm^2$ مربع سم

مثال 18 ایک گول باغیچہ کا قطر 9.8 میٹر ہے۔ اس کا رقبہ معلوم کیجیے

حل قطر d=9.8 میٹر۔ اس لیے، نصف قطر $r = 9.8 \div 2 = 4.9$

دائرے کا رقبہ $= \pi r^2 = \frac{22}{7} \times (4.9)^2\ m^2 = \frac{22}{7} \times 4.9 \times 4.9\ m^2 = 75.46\ m^2$ مربع میٹر

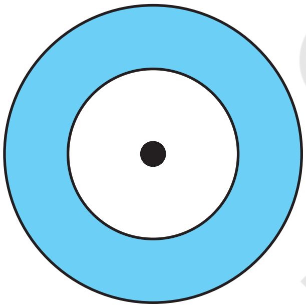
مثال 19 دی گئی شکل میں دو ایسے دائرے دکھائے گئے ہیں جن کا مرکز ایک ہی ہے۔ بڑے دائرے کا نصف قطر 10 سم اور چھوٹے دائرے کا نصف قطر 4 سم ہے۔

معلوم کیجیے۔ (a) بڑے دائرے کا رقبہ

(b) چھوٹے دائرے کا رقبہ

(c) دونوں دائروں کے درمیان کا رنگین حصہ (π=3.14)

حل



(a) بڑے دائرے کا نصف قطر = 10 سم

اس لیے بڑے دائرے کا رقبہ πr^2

$= 3.14 \times 10 \times 10 = 314\ cm^2$ مربع سم

(b) چھوٹے دائرے کا نصف قطر = 4 سم

چھوٹے دائرے کا رقبہ $= \pi r^2$

$= 3.14 \times 4 \times 4 = 50.24\ cm^2$ مربع سم

(c) رنگین خطہ کا رقبہ $= (314 - 50.24)\ cm^2 = 263.76\ cm^2$ مربع سم

مشق 11.3

1۔ مندرجہ نصف قطر کے دائروں کا محیط معلوم کیجیے: ($\pi = \frac{22}{7}$)

(a) 14 cm (b) 28 mm (c) 21 cm

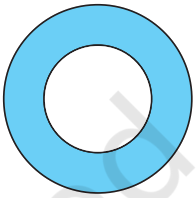
© NCERT not to be republished

-2 مندرجہ ذیل دائروں کا رقبہ معلوم کیجیے۔

(a) نصف قطر=14 ملی میٹر ($\pi = \frac{22}{7}$ لیجیے)

(b) قطر=49 میٹر

(c) نصف قطر=5 میٹر



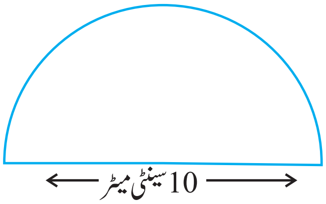
-3 اگر ایک گول شیٹ کا محیط 154 میٹر ہے تو اس کا نصف قطر معلوم کیجیے۔ شیٹ کا رقبہ بھی معلوم کیجیے۔ ($\pi = \frac{22}{7}$ لیجیے)

-4 ایک مالی 21 میٹر قطر کے گول باغ میں باڑھ لگانا چاہتا ہے۔ وہ کتنی لمبی رسی خریدے گا اگر وہ باڑھ میں رسی کے دو چکر باندھے گا۔ رسی کی قیمت بھی بتائیے اگر اس کی قیمت ₹4 فی میٹر ہو۔

-5 4 سم نصف قطر کی گول شیٹ سے ایک 3 سم نصف قطر کا دائرہ کاٹا گیا۔ باقی بچی شیٹ کا رقبہ معلوم کیجیے۔

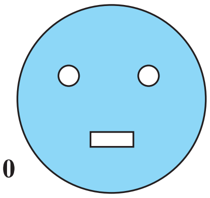
-6 1.5 میٹر قطر والے گول میز پوش پر سائنہ بیل لگانا چاہتی ہے۔ بتائیے آپ کو کتنی لمبی بیل چاہیے ہوگی اور اس کی قیمت بھی بتائیے اگر ایک میٹر بیل کی قیمت 15 روپے ہے۔ (π=3.14 لیجیے)

-7 دی گئی شکل کا احاطہ معلوم کیجیے۔ جس میں ایک نصف دائرہ اور اس کا قطر شامل ہیں۔



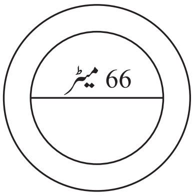
-8 1.6 میٹر قطر کی گول میز کی اوپری سطح پر پالش کرنے کا خرچہ بتائیے اگر پالش کرنے کی قیمت 15 روپے فی مربع میٹر ہو۔

-9 شازلی نے 44 سم لمبا ایک تار لیا اور اس کو موڑ کر ایک دائرہ کی شکل بنائی۔ اس دائرہ کا نصف قطر بتائیے، اس کا رقبہ بھی معلوم کیجیے۔ اگر اسی تار کو موڑ کر ایک مربع نایا جائے تو اس کے ہر ضلع کی لمبائی کیا ہوگی؟ کون سی شکل زیادہ جگہ گھیرے گی، دائرہ یا مربع؟



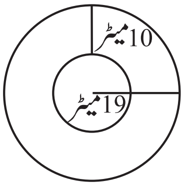
-10 14 سم نصف قطر کے گول کارڈ شیٹ سے 3.5 سم نصف قطر کے دو دائرے اور ایک مستطیل جس کی لمبائی 3 سم اور چوڑائی 1 سم ہو، کاٹ کر نکال لیے گئے۔ (جیسا کہ ساتھ والی شکل میں دکھایا گیا ہے۔ باقی بچی شیٹ کا رقبہ نکالیے۔ ($\pi = \frac{22}{7}$ لیجیے)

-11 6 سم کے ضلع والے مربع نما المونیم شیٹ میں سے ایک 2 سم نصف قطر کا دائرہ کاٹا گیا۔ باقی بچ گئی المونیم شیٹ کا رقبہ کیا ہے؟ ($\pi = \frac{22}{7}$ لیجیے)



-12 ایک دائرے کا محیط 3.14 سم ہے۔ دائرہ کا نصف قطر اور رقبہ معلوم کیجیے۔ (π=3.14 لیجیے)

-13 ایک گول پھولوں کی کیاری کے چاروں طرف 4 میٹر چوڑا ایک رستہ بنایا گیا ہے۔ پھولوں کی کیاری کا قطر 66 میٹر ہے۔ اس راستے کا رقبہ بتائیے؟ (π=3.14)



-14 ایک پھولوں کے گول باغیچہ کا رقبہ 314 مربع میٹر ہے۔ باغ کے مرکز پر ایک پانی چھڑکنے کا چھڑکوا رکھا ہوا ہے جو 12 میٹر نصف قطر کے رقبے میں پانی چھڑکتا ہے۔ کیا یہ چھڑکوا پورے باغیچہ میں پانی دے دے گا؟ (π=3.14 لیجیے)

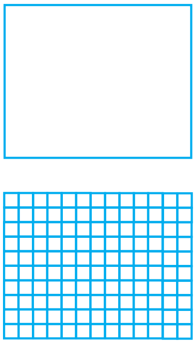
© NCERT not to be republished

15۔ دی گئی تصویر میں اندر اور باہر دونوں دائروں کا محیط معلوم کیجیے۔ (π=3.14 لیجیے)

16۔ 28 سم نصف قطر والے پہیا 352 میٹر جانے کے لیے کتنے چکر کاٹے گا؟

17۔ ایک گول گھڑی کے منٹ کی سوئی 15 سم لمبی ہے۔ایک گھنٹہ میں منٹ کی سوئی کی اوپری نوک کتنی دور گئی؟ (π=3.14 لیجیے)

11.6 اکائیوں کی تقلیب (Conversion of Units)



شکل 11.38

ہم جانتے ہیں کہ سم 1= 10 ملی میٹر۔ کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ 1 مربع سم میں کتنے مربع ملی میٹر آئیں گے؟ آیئے سوالات کے جواب ڈھونڈ ھتے ہیں۔اور معلوم کرتے ہیں کہ دوسری اکائیوں میں رقبے کی پیمائش کرتے وقت اکائیوں کی تقلیب کیسے کرتے ہیں۔

ایک گراف پیپر پر 1 سم ضلع مربع بنائیے۔(π=3.14)

آپ پائیں گے کہ اس 1 سم ضلع والے مربع کو 100 مربعوں میں باٹا گیا ہے جس میں ہر مربع کا ضلع 1 ملی میٹر ہے۔

1 سم ضلع والے مربع کا رقبہ = 1 ملی ضلع والے 100 مربعوں کا رقبہ۔

اس لیے $1 cm^2 = 100 \times 1 mm^2$

$1 cm^2 = 100 mm^2$

اس طرح $1 m^2 = 1 m \times 1 m$

$= 100 cm \times 100 cm$ (As 1 m = 100 cm)

$= 10000 cm^2$

اب آپ کیا $1 km^2 =$ کو m^2 میں بدل سکتے ہیں؟

میٹرک سسٹم (اعشاری نظام جس کی بنیادی اکائیاں میٹر، لیٹر اور گرام میں زمین کا رقبہ ہیکٹیر (hactares) جس کو چھوٹا کر کے "ha" لکھے ہیں۔) میں بھی ناپا جاتا ہے۔

100 میٹر ضلع کے مربع کا رقبہ 1 ہیکٹیر ہے۔

اس لیے $1 \text{ hectare} = 100 \times 100 m^2$

$= 10,000 m^2$

اگر ہم رقبہ کی ایک اکائی کو چھوٹی اکائی میں بدلتے ہیں تو، جواب زیادہ ہوگا۔

مثال کے طور پر $1000 cm^2 = 1000 \times 100 mm^2$

$= 100000 mm^2$

لیکن جب ایک اکائی بڑی اکائی میں بدلتے ہیں تو جواب چھوٹا ہوتا ہے۔

مثال $1000 cm^2 = \frac{1000}{10000} m^2 = 0.1 m^2$

© NCERT not to be republished

کوشش کیجیے:

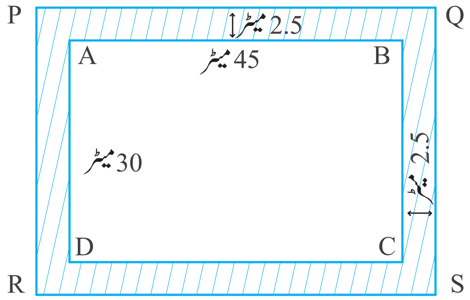
مندرجہ ذیل کو بدلیے۔

(i) 50 cm^2 in mm^2 (ii) 2 ha in m^2 (iii) 10 m^2 in cm^2 (iv) 1000 cm^2 in m^2

11.7 اطلاق/استعمال (Applications)

آپ نے اکثر دیکھا ہوگا کہ باغوں یا پارکوں میں راستے کے لیے کچھ جگہ چاروں طرف یا بیچ میں کراس کرتے راستوں کی طرح چھوڑی جاتی ہے۔ایک تصویر کے فریم میں بھی چاروں طرف کچھ جگہ چھوڑی جاتی ہے۔

ہم کو ان راستوں یا بارڈر کا رقبہ نکالنے کی ضرورت ہوتی ہے جب ہمیں ان کو بنانے کا خرچہ نکالنا ہوتا ہے۔



مثال 20 ایک مستطیل نما پارک کی لمبائی 45 میٹر اور چوڑائی 30 میٹر ہے۔ پارک کے چاروں طرف 2.5 میٹر چوڑا ایک راستہ بنایا گیا ہے۔راستے کا رقبہ نکالیے۔

حل مان لیجیے ABCD مستطیل نما پارک کو ظاہر کر رہا ہے اور رنگین خطہ 2.5 میٹر چوڑا راستے کو ظاہر کر رہا ہے۔راستے کا رقبہ نکالنے کے لیے ہم کو ضرورت ہے نکالنے کی (مستطیل PQRS کا رقبہ ۔ مستطیل ABCD کا رقبہ)

ہم جانتے ہیں۔

PQ = (45 + 2.5 + 2.5) میٹر = 50 میٹر

PS = (30 + 2.5 + 2.5) میٹر = 35 میٹر

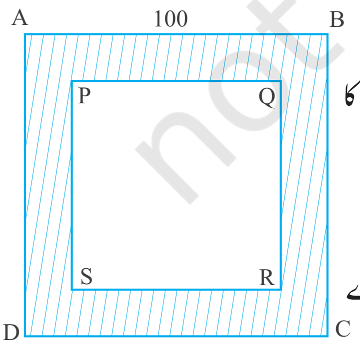
مستطیل ABCD کا رقبہ = l × b = 45 × 30 مربع میٹر = 1350 مربع میٹر

مستطیل PQRS کا رقبہ = l × b = 50 × 35 مربع میٹر = 1750 مربع میٹر

راستے کا رقبہ = مستطیل PQRS کا رقبہ ۔ مستطیل ABCD کا رقبہ

= (1750 − 1350) مربع میٹر

= 400 مربع میٹر



مثال 21 100 میٹر ضلع کے مربع پارک کے چاروں طرف 5 میٹر چوڑا راستہ ہے۔راستے کا رقبہ معلوم کیجیے۔اور 250 ₹ فی 10 مربع میٹر کے حساب سے فرش کرانے کا خرچہ معلوم کیجیے۔

حل مان لیجیے ABCD مربع پارک ہے جس کا ضلع 100 میٹر ہے۔رنگین خطہ 5m چوڑے

راستے کو ظاہر کر رہا ہے۔

PQ =100 – (5 + 5) = 90 m

مربع ABCD کا رقبہ = (ضلع + ضلع)

= (100×100) مربع میٹر

10000 مربع میٹر

مربع PQRS کا رقبہ = (ضلع × ضلع)

= (90×90) مربع میٹر

= 8100 مربع میٹر

اس لیے، راستے کا رقبہ = (1000 – 8100) مربع میٹر

= 1900

10 مربع میٹر فرش بنانے کا خرچ = ₹250

اس لیے 1 مربع میٹر فرش بنانے کا خرچ $\frac{250}{10}$ ₹

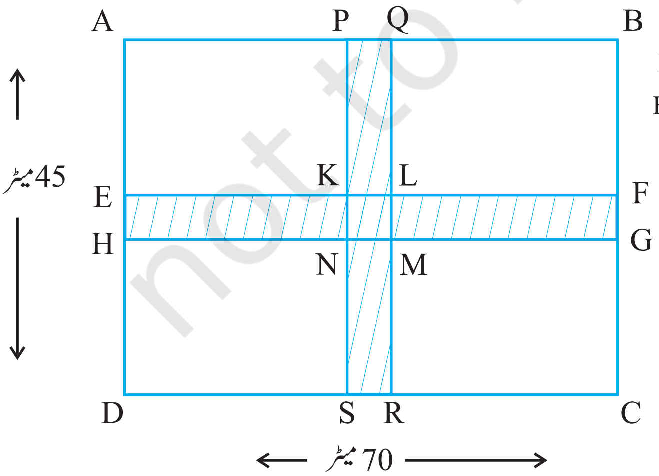
اس لیے، 1900 مربع میٹر فرش بنانے کا خرچ $1900 \times \frac{250}{10}$

= ₹47,500

مثال 22 ایک مستطیل نما پارک جس لمبائی 70 میٹر اور چوڑائی 45 میٹر ہے۔ اس کے مرکز سے زاویہ قائمہ پر کراس کرتے ہوئے دو راستے 5 میٹر چوڑے ہیں، جو پارک کے اضلاع کے متوازی ہیں۔ راستوں کا رقبہ معلوم کیجیے۔ راستہ بنانے کا خرچہ 105 روپے فی مربع میٹر کے حساب سے معلوم کیجیے۔

حل کراس کرتے راستوں کا رقبہ رنگین خطہ کا رقبہ ہے یعنی مستطیل PQRS کا رقبہ اور مستطیل EFGH کا رقبہ۔ لیکن ایسا کرتے وقت مربع KLMN دو بار لیا گیا ہے۔ اس لیے ایک کو گھٹا دیں گے۔

اب



PQ = 5 میٹر and PS = 45 میٹر

EH = 5 میٹر and EF = 70 میٹر

KL = 5 میٹر and KN = 5 میٹر

راستہ کا رقبہ = مستطیل PQRS کا رقبہ + مستطیل EFGH کا رقبہ – مربع KLMN کا رقبہ

= PS × PQ + EF × EH – KL × KN

= (45 × 5 + 70 × 5 - 5 × 5) مربع میٹر

= (225 + 350 – 25) مربع میٹر = 550 مربع میٹر

© NCERT not to be republished

راستہ بنانے کا خرچ 57,750 روپے = 105×550 روپے

مشق 11.4

1۔ ایک باغ 90 میٹر لمبا اور 75 میٹر چوڑا ہے۔ اس کے چاروں طرف (باہری) 5 میٹر چوڑا ایک راستہ بنا ہے۔ راستے کا رقبہ بتایئے۔ باغ کا رقبہ (ہیکٹیر میں) بھی نکالیے۔

2۔ مستطیل نما پارک جس کی لمبائی 125 میٹر اور چوڑائی 65 میٹر ہے۔ کے باہر چاروں طرف ایک راستہ ہے۔ راستہ کا رقبہ معلوم کیجیے۔

3۔ 3 سم لمبے اور 5 سم چوڑے گتے پر ایک شکل اس طرح بنائی گئی کہ ہر ضلع کے ساتھ 1.5 سم کا ایک حاشیہ چھوڑا گیا ہے۔ حاشیہ کا کل رقبہ بتایئے۔

4۔ ایک کمرے کے چاروں طرف 2.25 میٹر چوڑا برآمدہ بنایا گیا اس کمرے کی لمبائی 5.5 میٹر چوڑائی 4 میٹر ہے۔ معلوم کیجیے:

(i) برآمدے کا رقبہ

(ii) 200 روپے فی مربع میٹر کے حساب سے برآمدے میں سیمنٹ کرانے کا خرچہ

5۔ ایک مربع نما باغ، جس کا ضلع 30 میٹر ہے، کے چاروں طر (اندرونی) 1 میٹر چوڑا راستہ بنایا گیا ہے۔ معلوم کیجیے

(1) راستہ کا رقبہ

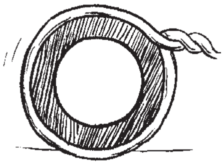
(ii) 40 روپے فی مربع میٹر کے حساب سے باغ کے باقی حصہ سے گھاس نکالنے کا خرچہ

6۔ ایک مستطیل نما پارک کی لمبائی 700 میٹر اور چوڑائی 300 میٹر ہے۔ اس پارک کے مرکز سے ہو کر آپس میں کراس کرتے راستے جو کہ 10 میٹر چوڑے ہیں، گزر رہے ہیں۔ یہ راستے پارک کے اضلاع کے متوازی بھی نہیں۔ راستوں کا رقبہ بتایئے۔ اور راستوں کے بنا پارک کا رقبہ بھی معلوم کیجیے۔ جواب ہیکٹیر میں دیجیے۔

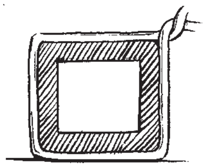
7۔ ایک مستطیل نما میدان کی لمبائی 90 میٹر اور چوڑائی 60 میٹر ہے۔ اس کے درمیان میں دو ایسی سڑکیں بنائی گئیں جو کہ میدان کے اضلاع کے متوازی ہیں اور ایک دوسرے کو مرکز پر زاویہ قائمہ پر کاٹ رہی ہیں۔ اگر سڑک کی چوڑائی 3 میٹر ہے تو معلوم کیجیے۔

(i) سڑکوں کا رقبہ۔

(ii) 110 روپے فی مربع میٹر کے حساب سے سڑک بنانے کا خرچ

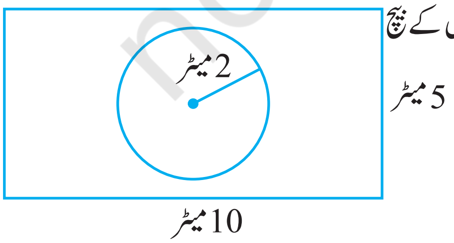


8۔ پرا گیا نے 11 سم نصف قطر کے گول پائپ کے چاروں طرف ایک تار لپیٹا (برابر والی شکل) اور تار کی مطلوبہ لمبائی کو کاٹ لیا۔ پھر اس نے اس تار کو 4 سم ضلع کے مربع نما ڈبہ کے چاروں طرف لپیٹا۔ کیا اس کے پاس کچھ تار بچا۔؟ $(\pi=3.14)$



9۔ ساتھ میں دی گئی شکل میں ایک مستطیل نما پارک دکھایا گیا ہے۔ جس کے بیچ میں ایک گول پھولوں کی کیاری ہے۔ معلوم کیجیے۔

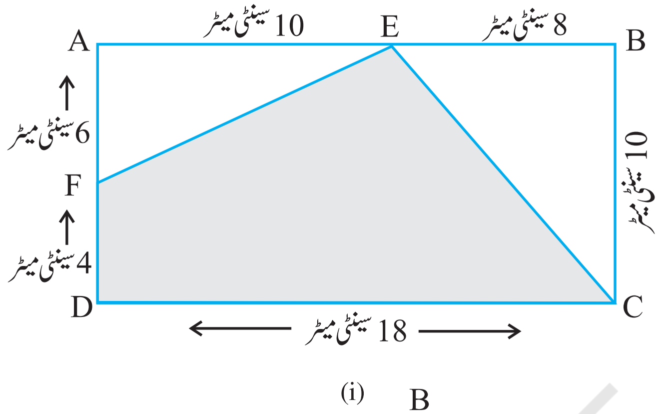
(i) پوری زمین کا رقبہ (ii) کیاری کا رقبہ



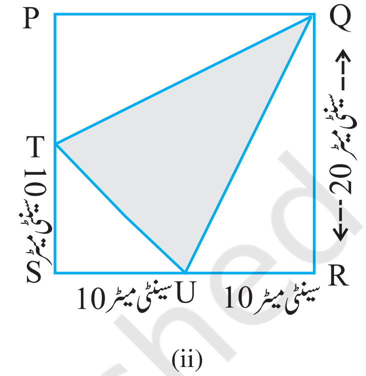
(iii) کیاری کے (باقی بچے) پارک کا رقبہ

(iv) کیاری کا محیط

10۔ مندرجہ ذیل اشکال میں، رنگین خطوں کا رقبہ بتائیے۔



(i)



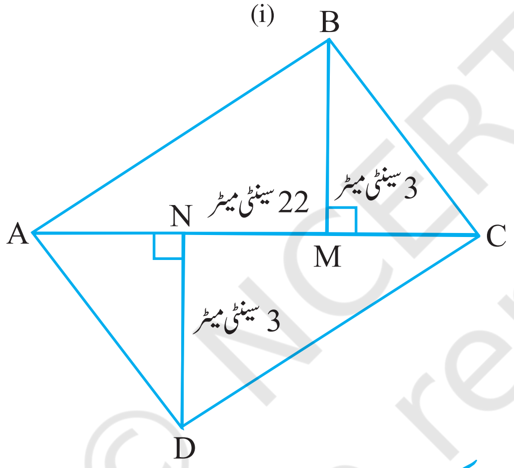
(ii)

11۔ چار ضلعے ABCD کا رقبہ معلوم کیجیے۔

AC = 22 cm, BM = 3 cm,

DN = 3 cm, and

BM ⊥ AC, DN ⊥ AC



ہم نے کیا سیکھا؟

1۔ ایک بند شکل کو بنانے والے خط کی لمبائی کو احاطہ کہتے ہیں جب کہ بند اشکال کے ذریعہ گھیرے گئے خطہ کی پیائش رقبہ کہلاتی ہے۔

2۔ ہم نے پچھلی کلاسوں میں مربع اور مستطیل کا احاطہ اور رقبہ نکالنا سیکھا تھا جو یہ ہے۔

(a) مربع کا احاطہ = 4× ضلع

(b) مستطیل کا احاطہ = 2× (لمبائی + چوڑائی)

(c) مربع کا رقبہ = ضلع × چوڑائی

(d) مستطیل کا رقبہ = لمبائی × چوڑائی

3۔ متوازی الاضلاع کا رقبہ = قاعدہ × چوڑائی

4۔ مثلث کا رقبہ = $\frac{1}{2}$ (متوازی الاضلاع کا رقبہ جس سے یہ مثلث بنا ہے)

© NCERT not to be republished

$= \frac{1}{2} \times$ قاعدہ×اونچائی

5۔ ایک گول خطہ کے چاروں طرف فاصلے کو محیط کہتے ہیں۔

دائرہ کا محیط=πd جہاں d دائرہ کا قطر ہے اور $\pi = \frac{22}{7}$ یا 3.14 ہے۔ (تقریباً)

6۔ دائرہ کا رقبہ = πr^2 جہاں r دائرہ کا نصف قطر ہے۔

8۔ لمبائی کی اکائیوں کی تقلیب جو کہ پہلے پڑھ چکے ہیں، پر منحصر کرتے ہوئے رقبوں کی اکائیوں کی بھی تقلیب ہوتی ہے۔

1 hectare=10000 مربع میٹر   1=10000 مربع سینٹی میٹر مربع میٹر   1=100 مربع ملی میٹر مربع سینٹی میٹر

© NCERT not to be republished