

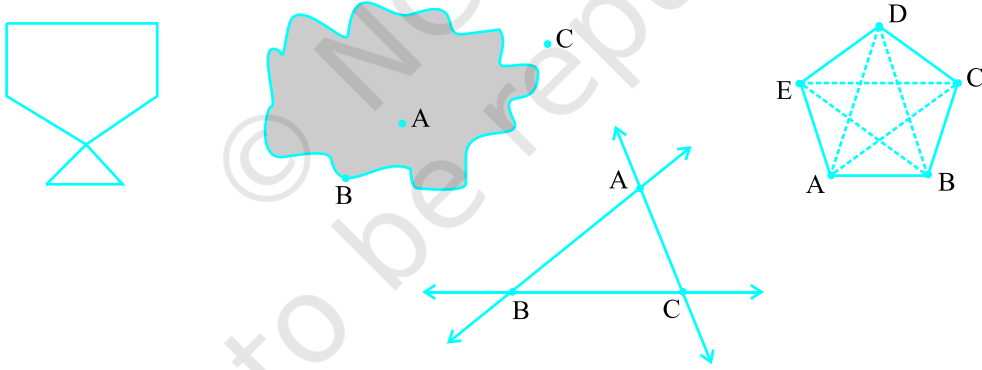
مساحت

(Mensuration)

10 باب

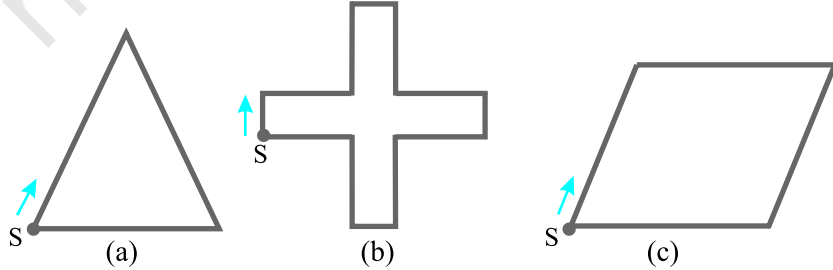
10.1 تعارف (Introduction)

جب ہم مستوی اشکال (Plane Figures) کی بات کرتے ہیں تو ہمارے دماغ میں ان کے خطہ (Region) اور حدود (Boundary) کا خیال آتا ہے۔ ان کا موازنہ کرنے کے لیے ہم کو کسی قسم کی پیمائش کی ضرورت ہوگی۔ آئیے اب ہم اس کو سمجھیں۔



10.2 احاطہ (Perimeter)

درج ذیل شکل 10.1 میں دی گئی اشکال کو دیکھیے آپ ان کو ایک تار یا دھاگے کی مدد سے بنا سکتے ہیں۔



شکل 10.1

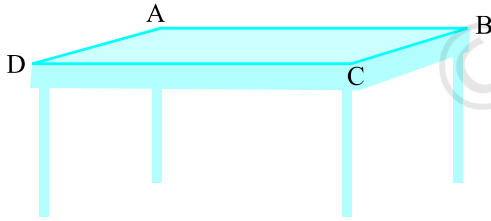
اگر آپ نقطہ S سے شروع کرتے ہیں اور قطعہ خط کے ساتھ ساتھ چلتے ہیں تو آپ پھر واپس نقطہ S پر پہنچ جائیں گے۔ اس طرح آپ نے ہر ایک شکل کا پورا ایک چکر لگایا جو فاصلہ طے کیا گیا اس کی لمبائی اس تار کی لمبائی کے برابر ہوگی جس کی مدد سے اس شکل کو بنایا گیا ہے۔ اس فاصلے کو بند شکل کا احاطہ (Perimeter) کہتے ہیں۔ یہ اس تار کی لمبائی کے برابر ہوتا ہے جس کی مدد سے اس شکل کو بنایا گیا ہے۔ ہم اپنی روزمرہ کی زندگی میں احاطے کے تصور کا بہت زیادہ استعمال کرتے ہیں۔

- ایک کسان جو اپنے کھیت کے چاروں طرف باڑ لگانا چاہتا ہے۔
 - ایک انجینئر جو اپنے گھر کے چاروں طرف ایک احاطے کی دیوار بنانا چاہتا ہے۔
 - ایک شخص جو کھیل کے میدان میں دوڑنے کے لیے روش (track) بنانا چاہتا ہے۔
- یہ تمام لوگ ”احاطہ“ کے تصور یا نظریہ کا استعمال کرتے ہیں ایسے پانچ موقعوں کی مثالیں دیجیے جہاں آپ کو احاطہ کو جاننا ضروری ہوگا۔

جب آپ کسی بند شکل کا ایک چکر لگاتے ہیں تو اس بند شکل کو بنانے والے قطعہ کی لمبائی احاطہ کہلاتی ہے۔ یا کسی بند شکل کی حدود کی لمبائی کو اس شکل کا احاطہ کہتے ہیں۔

کوشش کیجیے

1- اپنی پڑھائی کی میز کی اوپری سطح کے چاروں ضلعوں کی لمبائی کو ناپ کر لکھیے۔



$$\text{AB} = \text{سینٹی میٹر}$$

$$\text{BC} = \text{سینٹی میٹر}$$

$$\text{CD} = \text{سینٹی میٹر}$$

$$\text{DA} = \text{سینٹی میٹر}$$

چاروں ضلعوں کی لمبائیوں کا جوڑ

$$\text{DA} + \text{CD} + \text{BC} + \text{AB} =$$

$$= \text{سینٹی میٹر} + \text{سینٹی میٹر} + \text{سینٹی میٹر} + \text{سینٹی میٹر} =$$

$$= \text{سینٹی میٹر}$$

احاطہ کیا ہے؟

2- اپنی کاپی کے صفحہ کے چاروں ضلعوں کی لمبائیاں ناپیے اور لکھیے۔ چاروں ضلعوں کی لمبائیوں کا ناپ

$$\text{DA} + \text{CD} + \text{BC} + \text{AB} = \text{سینٹی میٹر} + \text{سینٹی میٹر} + \text{سینٹی میٹر} + \text{سینٹی میٹر} =$$

$$= \text{سینٹی میٹر}$$

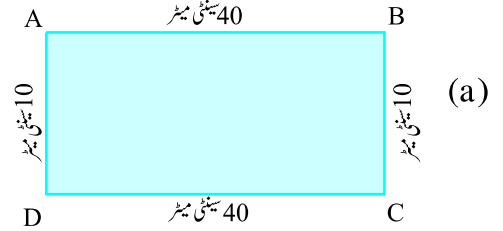
صفحے کا احاطہ کیا ہے؟

3- میرا ایک پارک گئی جس کی لمبائی 150 میٹر اور چوڑائی 80 میٹر ہے۔ اس نے پارک کا ایک پورا چکر لگایا۔ اس نے کتنا فاصلہ طے کیا؟

4- درج ذیل اشکال کا احاطہ بتائیے:

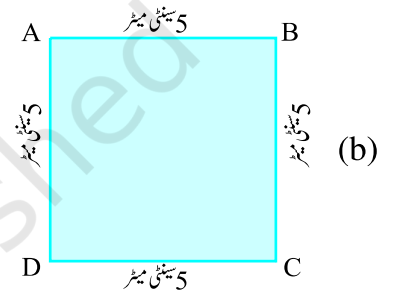
$$DA + CD + BC + AB = \text{احاطہ}$$

$$\text{————} + \text{————} + \text{————} + \text{————} = \text{————} =$$



$$AB + BC + CD + DA = \text{احاطہ}$$

$$\text{————} + \text{————} + \text{————} + \text{————} = \text{————} =$$

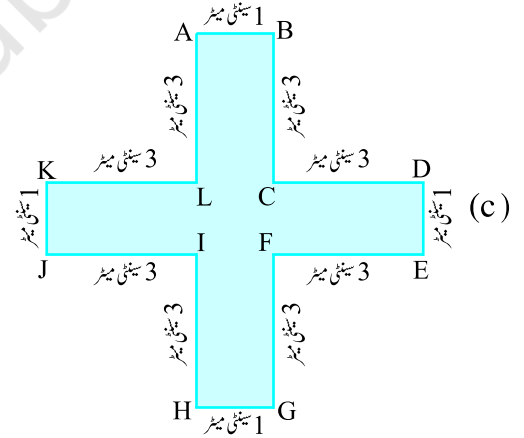


$$AB + BC + CD + DA = \text{احاطہ}$$

$$+ EF + FG + GH + HI$$

$$+ IJ + JK + KL + LA$$

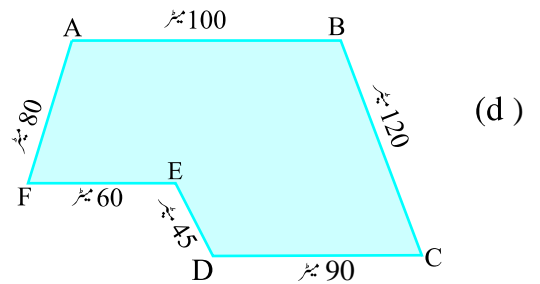
$$\begin{aligned} + \text{————} + \text{————} + \text{————} + \text{————} + \text{————} &= \\ + \text{————} + \text{————} + \text{————} + \text{————} + \text{————} &= \\ + \text{————} + \text{————} &= \\ \text{————} &= \end{aligned}$$



$$AB + BC + CD + DE + EF = \text{احاطہ}$$

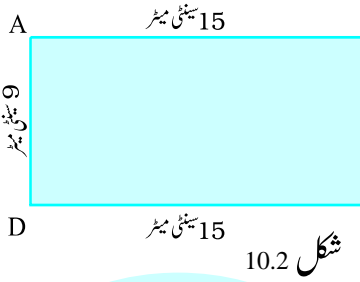
$$+ FA$$

$$\begin{aligned} + \text{————} + \text{————} + \text{————} + \text{————} + \text{————} &= \\ \text{————} &= \end{aligned}$$



قطعہ خط سے بنی بند شکل کا احاطہ آپ کیسے نکالیں گے؟ صرف تمام ضلعوں کی لمبائیوں کا جوڑ معلوم کر لیجیے۔ (جو کہ قطعہ خط ہیں)

10.2.1 مستطیل کا احاطہ (Perimeter of a Rectangle)



B مان لیجیے ایک مستطیل ABCD ہے (شکل 10.2)۔ جس کی لمبائی 15 سینٹی میٹر اور چوڑائی 9 سینٹی میٹر ہے۔ اس کا احاطہ کیا ہوگا؟

C مستطیل کا احاطہ = اس کے چاروں ضلعوں کی لمبائیوں کا جوڑ

$$= AB + BC + CD + DA$$

$$= AB + BC + AB + BC$$

$$= 2 \times AB + 2 \times BC$$

$$= 2 \times (AB + BC)$$

$$= 2 \times (9 \text{ سینٹی میٹر} + 15 \text{ سینٹی میٹر})$$

$$= 2 \times 24 \text{ سینٹی میٹر}$$

$$= 48 \text{ سینٹی میٹر}$$

یاد رکھیے کہ مستطیل کے بالمقابل ضلع برابر ہوتے

ہیں۔

اس لیے، $AB = CD$

$AB = BC$



کوشش کیجیے

درج ذیل دیئے گئے ہر ایک مستطیل کا احاطہ معلوم کیجیے:

مستطیل کی لمبائی	مستطیل کی چوڑائی	تمام ضلعوں کو جوڑ کر نکالا گیا احاطہ	$2 \times$ (لمبائی + چوڑائی) کے ذریعے نکالا گیا احاطہ
25 سینٹی میٹر	12 سینٹی میٹر	$12 \text{ سینٹی میٹر} + 25 \text{ سینٹی میٹر} = 37 \text{ سینٹی میٹر}$	$2 \times (25 + 12) = 74 \text{ سینٹی میٹر}$
0.5 سینٹی میٹر	0.25 سینٹی میٹر	$0.25 \text{ سینٹی میٹر} + 0.5 \text{ سینٹی میٹر} = 0.75 \text{ سینٹی میٹر}$	$2 \times (0.5 + 0.25) = 1.5 \text{ سینٹی میٹر}$
18 سینٹی میٹر	15 سینٹی میٹر	$15 \text{ سینٹی میٹر} + 18 \text{ سینٹی میٹر} = 33 \text{ سینٹی میٹر}$	$2 \times (18 + 15) = 66 \text{ سینٹی میٹر}$
10.5 سینٹی میٹر	8.5 سینٹی میٹر	$8.5 \text{ سینٹی میٹر} + 10.5 \text{ سینٹی میٹر} = 19 \text{ سینٹی میٹر}$	$2 \times (10.5 + 8.5) = 38 \text{ سینٹی میٹر}$

اس طرح اوپر دی گئی مثال سے ہمیں معلوم ہوا کہ
مستطیل کا احاطہ = لمبائی + چوڑائی + لمبائی + چوڑائی
یعنی مستطیل کا احاطہ = $2 \times$ (لمبائی + چوڑائی)
آئیے اب اس تصور کی کچھ اور عملی مثالیں دیکھتے ہیں۔

مثال نمبر 1: شبانہ ایک 3 میٹر لمبے اور 2 میٹر چوڑے مستطیل نما میز پوش کے کناروں پر بیل لگانا چاہتی ہے

(شکل 10.3)۔ شبانہ کو کتنی لمبی بیل چاہیے؟

حل: مستطیل نما میز پوش کی لمبائی = 3 میٹر

مستطیل نما میز پوش کی چوڑائی = 2 میٹر



شکل 10.3

شبانہ اس میز پوش کے چاروں طرف بیل لگانا چاہتی ہے اس لیے بیل کی کل لمبائی اس مستطیل نما میز پوش کے احاطے کے برابر ہوگی۔

مستطیل نما میز پوش کا احاطہ

$$= 2 \times (\text{لمبائی} + \text{چوڑائی})$$

$$= 2 \times (3 \text{ میٹر} + 2 \text{ میٹر}) = 2 \times 5 = 10 \text{ میٹر}$$

اس لیے شبانہ کو 10 میٹر لمبی بیل چاہیے ہوگی۔

مثال نمبر 2: ایک کھلاڑی 50 میٹر لمبے اور 25 میٹر چوڑے مستطیل نما میدان کے کنارے کنارے 10 چکر

لگاتا ہے۔ وہ کتنا فاصلہ طے کرے گا؟

حل: مستطیل نما میدان کی لمبائی = 50 میٹر

مستطیل نما میدان کی چوڑائی = 25 میٹر

کھلاڑی کے ذریعے ایک چکر میں طے کیا گیا کل فاصلہ پارک کے احاطے کے برابر ہوگا۔

مستطیل نما پارک کا احاطہ

$$= 2 \times (\text{لمبائی} + \text{چوڑائی}) = 2 \times (50 \text{ میٹر} + 25 \text{ میٹر})$$

$$= 2 \times 75 = 150 \text{ میٹر}$$

کھلاڑی ایک چکر میں فاصلہ طے کرے گا = 150 میٹر

اس لیے 10 چکروں میں طے کیا گیا فاصلہ = $150 \times 10 = 1500$ میٹر

$$= 1500 \text{ میٹر}$$

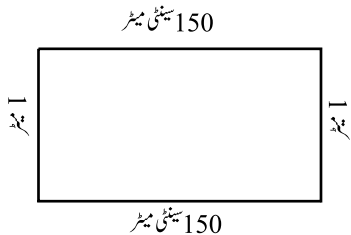
کھلاڑی کل ملا کر 1500 میٹر کا فاصلہ طے کرے گا۔

مثال نمبر 3: ایک مستطیل کا احاطہ معلوم کیجیے۔ جس کی لمبائی اور چوڑائی

بالترتیب 150 سینٹی میٹر اور 1 میٹر ہے۔

حل: لمبائی = 150 سینٹی میٹر

چوڑائی = 1 میٹر = 100 سینٹی میٹر



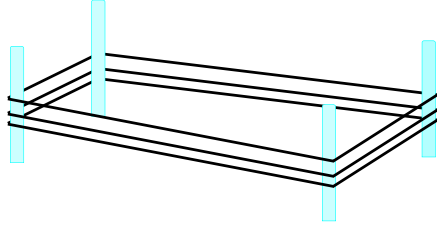
150 سینٹی میٹر

مستطیل کا احاطہ

$$= 2 \times (\text{لمبائی} + \text{چوڑائی})$$

$$= 2 \times (150 + 100 \text{ سینٹی میٹر})$$

$$= 2 \times (250 \text{ سینٹی میٹر}) = 500 \text{ سینٹی میٹر} = 5 \text{ میٹر}$$



شکل 10.4

مثال نمبر 4: ایک کسان کے پاس 240 میٹر لمبے اور 180 میٹر چوڑے مستطیل نما کھیت ہے۔ وہ اس کے چاروں طرف رسی کے تین چکروں والی باڑ لگانا چاہتا ہے جیسا کہ شکل 10.4 میں دکھایا گیا ہے۔ وہ کل کتنی رسی استعمال کرے گا۔

حل: کسان کھیت کے احاطہ کو تین بار طے کرنا چاہتا ہے۔ اس لیے اس کو احاطہ کی تین گنا رسی کی ضرورت ہوگی۔

$$\text{کھیت کا احاطہ} = 2 \times (\text{لمبائی} + \text{چوڑائی})$$

$$= 2 \times (240 + 180 \text{ میٹر})$$

$$= 2 \times 420 \text{ میٹر} = 840 \text{ میٹر}$$

$$\text{مطلوبہ رسی کی لمبائی} = 3 \times 840 \text{ میٹر} = 2520 \text{ میٹر}$$

مثال نمبر 5: 250 میٹر لمبے اور 175 میٹر چوڑے مستطیل نما پارک میں باڑ لگانے کا 12 فی میٹر کے حساب سے خرچہ معلوم کیجیے۔

$$\text{حل: مستطیل نما پارک کی لمبائی} = 250 \text{ میٹر}$$

$$\text{مستطیل نما پارک کی چوڑائی} = 175 \text{ میٹر}$$

باڑ کا خرچ نکالنے کے لیے احاطے کی ضرورت ہے

$$\text{مستطیل کا احاطہ} = 2 \times (\text{لمبائی} + \text{چوڑائی}) \times 2$$

$$= 2 \times (250 + 175 \text{ میٹر})$$

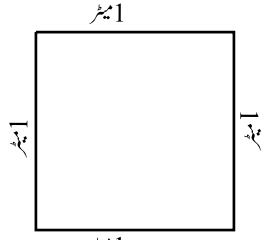
$$= 2 \times (425 \text{ میٹر}) = 850 \text{ میٹر}$$

پارک کے 1 میٹر باڑ لگانے کا خرچ = 12

$$\text{اس لیے پارک کے چاروں طرف باڑ کا خرچ} = 12 \times 850 = 10200$$

10.2.2 منتظم اشکال کا احاطہ (Perimeter of Regular Shapes)

آئیے اس مثال پر غور کریں۔



شکل 10.5
1 میٹر

بسوا مترا ایک مربع نما تصویر، (شکل 10.5) جس کا ضلع 1 میٹر ہے، کے چاروں طرف ایک رنگین فیتہ لگانا چاہتا ہے۔ اس کو کتنے لمبے فیتے کی ضرورت ہوگی؟

کیونکہ بسوا مترا مربع نما تصویر کے چاروں طرف یہ فیتہ لگانا چاہتا ہے۔ اس لئے اس کو تصویر کے فریم کا چاروں طرف کا احاطہ معلوم کرنا پڑے گا۔

اس طرح، فیتے کی مطلوبہ لمبائی = مربع نما کا احاطہ = 1 میٹر + 1 میٹر + 1 میٹر + 1 میٹر = 4 میٹر

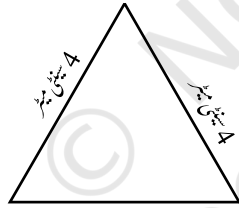
ہم جانتے ہیں کہ کسی مربع نما کے چاروں ضلع برابر ہوتے ہیں۔ اس لیے اس کو چار بار جوڑنے کے بجائے ہم مربع کے ایک ضلع کی لمبائی کو چار سے ضرب بھی کر سکتے ہیں۔

اس طرح فیتے کی مطلوبہ لمبائی $4 \times 1 = 4$ میٹر

اس مثال سے ہم نے دیکھا کہ

مربع نما کا احاطہ = $4 \times$ ضلع کی لمبائی

اسی طرح کے کچھ اور مربع بنائیے اور اس کا احاطہ معلوم کیجیے۔



شکل 10.6
4 سینٹی میٹر

آئیے اب ذرا ایک مساوی ضلعی مثلث (شکل 10.6) پر غور کرتے ہیں جس کے ہر ضلع کی لمبائی 4 سینٹی میٹر ہے۔ کیا اس طرح احاطہ معلوم کر سکتے ہیں؟

اس مساوی ضلعی مثلث کا احاطہ = $4 + 4 + 4 = 12$ سینٹی میٹر

$4 \times 3 = 12$ سینٹی میٹر

اس طرح ہم کو معلوم ہوا کہ،

مساوی ضلعی مثلث کا احاطہ = $3 \times$ ضلع کی لمبائی

ایک مربع نما اور مساوی ضلعی مثلث کے بیچ کیا یکسانیت ہے؟ ان اشکال کے تمام ضلع آپس میں برابر ہوتے ہیں۔ اور تمام زاویے بھی آپس میں برابر ہوتے ہیں ایسی اشکال کو منتظم بند اشکال (Regular closed figure) کہتے ہیں اس طرح مربع اور مساوی ضلعی مثلث دونوں ہی منتظم بند اشکال ہیں۔

کوشش کیجیے

اپنے ارد گرد کی چیزوں میں سے پانچ منتظم اشکال والی چیزیں ڈھونڈیے اور ان کا احاطہ معلوم کیجیے۔

آپ نے معلوم کیا کہ

مربع کا احاطہ = $4 \times$ ایک ضلع کی لمبائی

مساوی ضلعی مثلث کا احاطہ = $3 \times$ ایک ضلع کی لمبائی

ایک منتظم پانچ ضلعی (Regular Pentagon) کا احاطہ کیا ہوگا؟

ایک منتظم پانچ ضلعی کے تمام اضلاع برابر ہوتے ہیں۔

اس لیے، منتظم پانچ ضلعی کا احاطہ = $5 \times$ ایک ضلع کی لمبائی اور ایک منتظم چھ ضلعی کا احاطہ = _____ ہوگا۔

اور منتظم آٹھ ضلعی کا احاطہ = _____

مثال نمبر 6: شاننا ایک مربع نما میدان، جس کا ایک ضلع 70 میٹر ہے، کے کنارے کنارے تین چکر لگاتی

ہے۔ بتائیے اس نے کتنا فاصلہ طے کیا؟



حل: مربع نما میدان کا احاطہ = $4 \times$ ضلع کی لمبائی = 4×70 میٹر = 280 میٹر

ایک چکر میں طے کیا گیا فاصلہ = 280 میٹر، اس لیے 3×280 میٹر = 840 میٹر

مثال نمبر 7: پتی 75 میٹر ضلع کے ایک مربع نما میدان کے کنارے کنارے دوڑتی ہے۔ بوب 160 میٹر

لمبائی اور 105 میٹر چوڑائی والے ایک مستطیل نما میدان کے کنارے کنارے دوڑتا ہے۔ کس نے زیادہ

فاصلہ طے کیا؟

حل: پتی ایک چکر میں فاصلہ کا احاطہ کرتی ہے = مربع کا احاطہ

$$= 4 \times \text{ایک ضلع کی لمبائی}$$

$$= 4 \times 75 \text{ میٹر} = 300 \text{ میٹر}$$

بوب ایک چکر میں فاصلہ طے کرتا ہے = مستطیل کا احاطہ

$$= 2 \times (\text{لمبائی} + \text{چوڑائی})$$

$$= 2 \times (160 + 105) \text{ سینٹی میٹر}$$

$$= 2 \times 265 \text{ سینٹی میٹر} = 530 \text{ سینٹی میٹر}$$

طے کیے گئے فاصلوں کے درمیان فرق = $530 \text{ میٹر} - 300 \text{ میٹر} = 230 \text{ میٹر}$

اس لیے بوب پتی سے 230 میٹر زیادہ فاصلہ طے کرے گا۔

مثال نمبر 8: ایک منتظم پانچ ضلعی کا احاطہ معلوم کیجیے جس کے ایک ضلع کی لمبائی 3 سینٹی میٹر ہے۔

حل: اس منتظم بند شکل کے 5 اضلاع ہوتے ہیں جن میں ہر ایک کی لمبائی 3 سینٹی میٹر ہے۔ اس طرح، منتظم

پانچ ضلعی کا احاطہ = 5×3 سینٹی میٹر = 15 سینٹی میٹر

مثال نمبر 9: ایک منظم 6 ضلعی کا احاطہ 18 سینٹی میٹر ہے۔ اس کے ایک ضلع کی لمبائی معلوم کیجیے۔

حل: ایک منظم چھ ضلعی کے 6 اضلاع ہوتے ہیں۔

اس لیے ہم احاطہ کو 6 سے تقسیم کر کے ایک ضلع کی لمبائی نکال سکتے

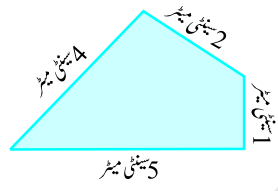
ہیں۔ چھ ضلعی کے ایک ضلع کی لمبائی $3 = 6 \div 18$ سینٹی میٹر

اس لیے چھ ضلعی کے ہر ضلع کی لمبائی $3 =$ سینٹی میٹر

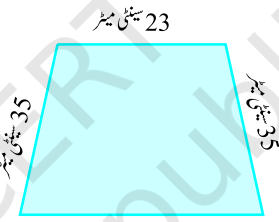


مشق 10.1

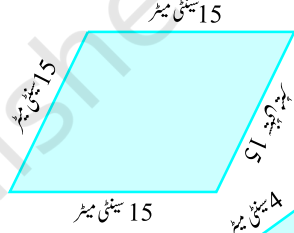
1- درج ذیل دی گئی ہر ایک شکل کا احاطہ معلوم کیجیے۔



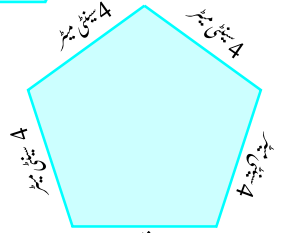
(a)



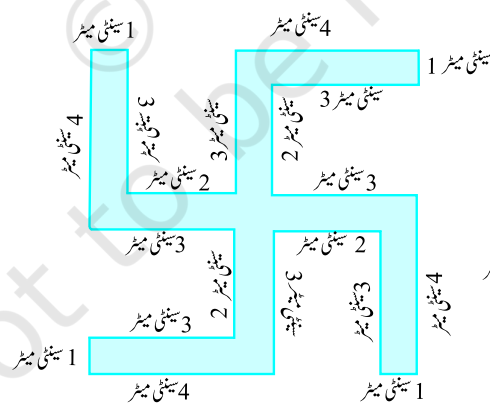
(b)



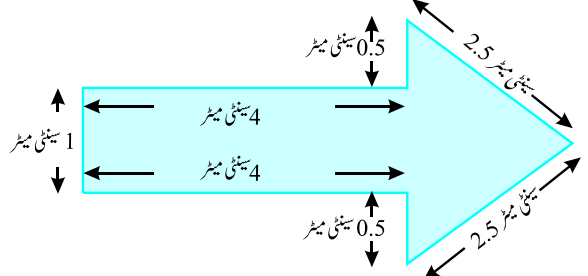
(c)



(d)



(f)



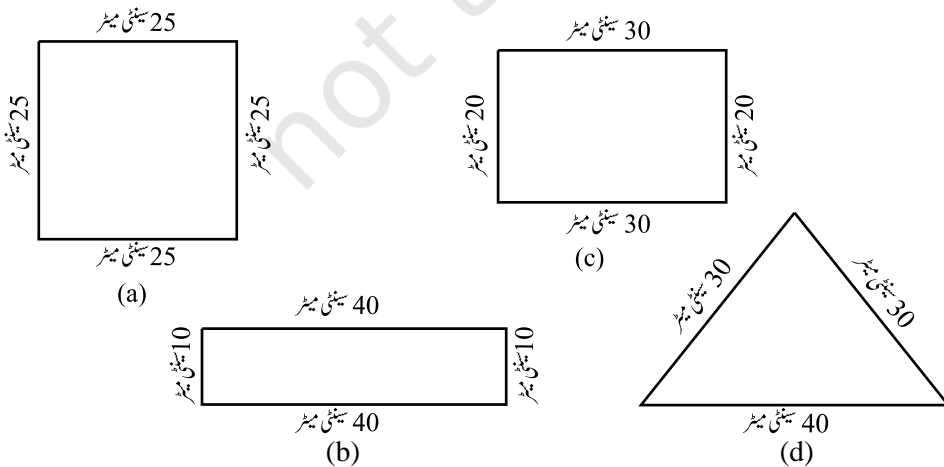
(e)

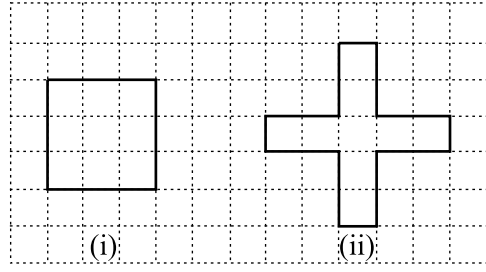
2- 40 سینٹی میٹر لمبے اور 10 سینٹی میٹر چوڑے ایک مستطیل نما ڈبے کے ڈھکن کو ٹیپ سے بند کیا گیا ہے، اس ٹیپ کی لمبائی کیا ہوگی؟

3- ایک میز کی سطح کی لمبائی 2 میٹر 25 سینٹی میٹر اور چوڑائی 1 میٹر 50 سینٹی میٹر ہے۔ میز کی سطح کا احاطہ معلوم کیجیے۔

4- 32 سینٹی میٹر لمبے اور 21 سینٹی میٹر چوڑے فوٹو فریم بنانے کے لیے کتنی لمبی لکڑی کی پٹی چاہیے ہوگی۔

- 5- 0.7 کلو میٹر لمبے اور 0.5 کلو میٹر چوڑے زمین کے ٹکڑے کے چاروں طرف تار کی چار پھیرے والی باڑ لگانی ہے۔ اس کے لیے کل کتنا لمبا تار چاہیے ہوگا۔
- 6- مندرجہ ذیل اشکال کا احاطہ معلوم کیجیے:
- (a) ایک مثلث جس کے اضلاع 3 سینٹی میٹر، 4 سینٹی میٹر اور 5 سینٹی میٹر ہیں۔
- (b) ایک مساوی ضلعی مثلث جس کے ضلع کی لمبائی 9 سینٹی میٹر ہے۔
- (c) ایک مساوی الساقین مثلث جس کے دو برابر اضلاع میں سے ہر ایک کی لمبائی 8 سینٹی میٹر اور تیسرے ضلع کی لمبائی 6 سینٹی میٹر ہے۔
- 7- ایک مثلث کا احاطہ بتائیے جس کے اضلاع کی لمبائیاں 10 سینٹی میٹر، 14 سینٹی میٹر اور 15 سینٹی میٹر ہیں۔
- 8- ایک منتظم چھ ضلع کا احاطہ بتائیے جس کے ہر ضلع کی لمبائی 8 میٹر ہے۔
- 9- ایک مربع کا احاطہ 20 میٹر ہے اس کے ہر ضلع کی لمبائی بتائیے۔
- 10- ایک منتظم پانچ ضلعی کا احاطہ 100 سینٹی میٹر ہے۔ اس کے ہر ضلع کی لمبائی بتائیے۔
- 11- ایک تار کی لمبائی 30 سینٹی میٹر ہے۔ اگر اس تار کی مدد سے مندرجہ ذیل اشکال بنائی جائیں تو ان کے ہر ضلع کی لمبائی کیا ہوگی؟
- (a) ایک مربع؟ (b) مساوی ضلعی مثلث؟ (c) منتظم چھ ضلعی؟
- 12- ایک مثلث کے دو ضلعوں کی لمبائیاں 12 سینٹی میٹر اور 14 سینٹی میٹر ہیں۔ اس مثلث کا احاطہ 36 سینٹی میٹر ہے۔ تیسرے ضلع کی لمبائی بتائیے۔
- 13- 250 میٹر ضلع والے ایک مربع نما میدان کے چاروں طرف باڑ بنانے کا خرچ 20 فی میٹر کی شرح سے معلوم کیجیے۔
- 14- 175 میٹر لمبائی اور 125 میٹر چوڑائی والے مستطیل نما پارک کے چاروں طرف باڑ لگانے کا خرچ 12 فی میٹر کی شرح سے معلوم کیجیے۔
- 15- سوئی 75 میٹر ضلع والے مربع کی کنارے کنارے دوڑتی ہے اور بلبل 60 میٹر لمبائی اور 45 میٹر چوڑائی والے مستطیل کے کنارے کنارے ان میں سے کون کم فاصلہ طے کرتی ہے؟
- 16- درج ذیل میں ہر ایک شکل کا احاطہ معلوم کیجیے؟ اپنے جوابوں سے آپ نے کیا نتیجہ اخذ کیا؟





شکل 10.7

17- اونیت نے $\frac{1}{2}$ میٹر ضلع والے مربع نما 9 پتھر

خریدے، اس نے انھیں ایک مربع کی شکل میں بچھا دیا۔

(a) (شکل (i) 10.7) میں بنی ترتیب کا احاطہ کیا

ہے؟

(b) مگر شری کو یہ ترتیب پسند نہیں آئی۔ اس نے

ان کو ایک کراس کی شکل میں بچھا دیا۔ اس کی

ترتیب (شکل (ii) 10.7) کا احاطہ کیا ہے؟

(c) کس کا احاطہ بڑا ہے؟

(d) اونیت حیران تھا کہ کیا کوئی ایسا طریقہ بھی ہے جس سے اور بڑا احاطہ حاصل ہو سکے۔ کیا آپ ایسا کرنے کا

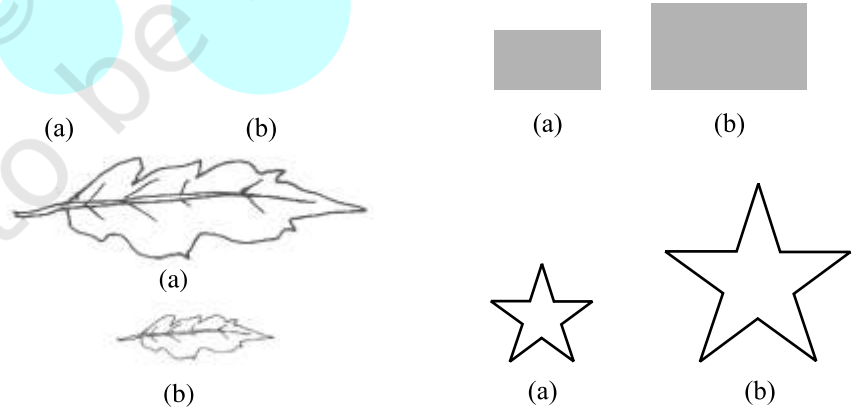
کوئی طریقہ بتا سکتے ہیں؟ (بچھائے گئے پتھروں کو پورے پورے کناروں سے ملنا ہے، آپ ان کو توڑ نہیں

سکتے ہیں۔

10.3 رقبہ (Area)

شکل 10.8 میں دی گئی بند اشکال کو دیکھیے۔ یہ سب ہی اشکال مستوی کا کچھ نہ کچھ علاقہ (خطہ) گھیر رہی

ہیں۔ کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ کون زیادہ علاقہ گھیر رہی ہے۔

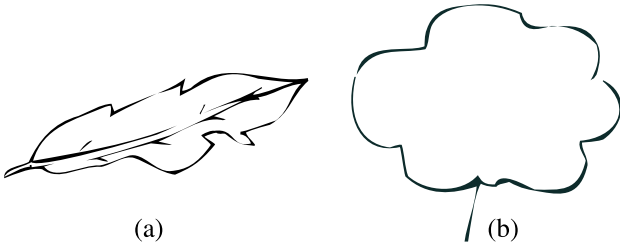


شکل 10.8

بند اشکال کے ذریعہ گھیرے گئے خطہ کی پیمائش رقبہ کہلاتی ہے تو کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ اوپر دی گئی کون سی

شکل کا رقبہ زیادہ ہے؟

اب ذرا درج ذیل شکل 10.9 پر دھیان دیجیے:



شکل 10.9

ان میں کس کا رقبہ زیادہ ہے؟ صرف ان اشکال کے مشاہدے کی بنیاد پر یہ کہنا مشکل ہے۔ اب آپ کیا کریں گے؟ ان کو ایک 1 سینٹی میٹر \times 1 سینٹی میٹر مربع پیپر یا گراف پیپر پر رکھ دیجیے اور اس کا ایک خاکہ بنائے۔

شکل کے ذریعے گھیرے گئے مربعوں کو دیکھیے۔ ان میں سے کچھ مکمل طور پر گھرے ہوئے ہیں، کچھ صحیح آدھے، کچھ آدھے سے زیادہ اور کچھ آدھے سے کم گھرے ہوئے ہیں۔

شکل کے ذریعے گھیرے گئے مربع سینٹی میٹر ہی اس شکل کا رقبہ ہوتا ہے۔ مگر یہاں ایک چھوٹی سی پریشانی ہے۔ آپ جس شکل کا رقبہ معلوم کرنا چاہتے ہیں اس میں ہمیشہ پورے پورے مربع نہیں آتے ہیں۔ پریشانی سے بچنے کے لیے ہم مندرجہ ذیل اصولوں کے مطابق ان کا رقبہ معلوم کرتے ہیں۔

- ہم ان مربعوں کو نظر انداز کر دیتے ہیں جن کا آدھے سے کم حصہ شکل سے گھرا ہوا ہوتا ہے۔
- جن مربعوں کا آدھے سے زیادہ حصہ شکل سے گھرا ہوتا ہے اس طرح ہر مربع کو ایک مربع کی طرح گن لیتے ہیں۔
- جن مربعوں کا صحیح آدھا حصہ شکل سے گھرا ہے، اس طرح کے ہر مربع کو $\frac{1}{2}$ مربع سینٹی میٹر کی طرح گنیے۔

• ان اصولوں کی مدد سے تقریباً صحیح رقبہ معلوم کیا جاسکتا ہے۔

مثال نمبر 10: شکل 10.10 میں دکھائی گئی شکل کا رقبہ معلوم کیجیے۔

حل: یہ شکل قطعہ خط سے بنی ہوئی ہے اور اس شکل میں یا تو مکمل مربع ہیں یا پھر صحیح آدھے مربع ہیں، اس کی وجہ سے ہمارا کام آسان ہو جائے گا۔

(i) مکمل طور پر گھرے ہوئے مربع = 3

(ii) آدھے گھرے ہوئے مربع = 3

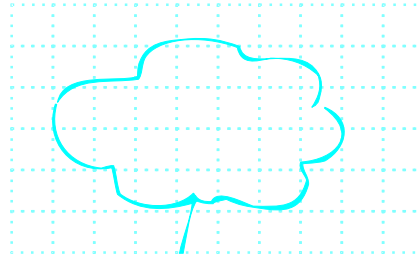
مکمل مربعوں کے ذریعے گھیرا گیا رقبہ 3×1 مربع اکائی = 3 مربع اکائی شکل 10.10

آدھے مربعوں کے ذریعے گھیرا گیا رقبہ $3 \times \frac{1}{2}$ مربع اکائی

$1\frac{1}{2}$ فی مربع اکائی

اس لیے کل رقبہ $4\frac{1}{2}$ مربع اکائی

مثال نمبر 11: مربعوں کی گنتی کر کے شکل (b) 10.9 کا تقریباً رقبہ معلوم کیجیے۔
حل: گراف شیٹ پر شکل کا خاکہ بنائیے (شکل 10.11)۔



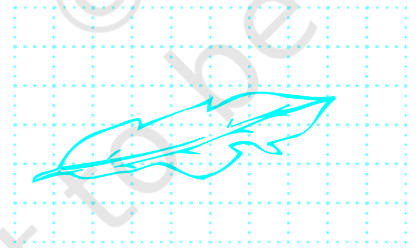
شکل 10.11

اندازاً رقبہ مربع سینٹی میٹر	عدد	گھیرے
11	11	(i) مکمل طور پر گھرے ہوئے
$3 \times \frac{1}{2}$	3	(ii) آدھے گھرے ہوئے مربعوں
7	7	(iii) آدھے سے زیادہ طور پر
0	5	(iv) آدھے سے کم گھرے ہوئے

کل رقبہ = $11 + 3 \times \frac{1}{2} + 7 = 19\frac{1}{2}$ مربع اکائی۔

مثال نمبر 12: مربعوں کی گنتی کر کے شکل (a) 10.9 کا تقریباً رقبہ معلوم کیجیے۔

حل: گراف پیپر پر اس شکل کا ایک خاکہ بنائیے۔
 اس طرح سے مربع اس شکل کو کیسے گھیریں گے (شکل 10.12)۔



شکل 10.12

- کوشش کیجیے**
- 1- گراف پیپر پر ایک دائرہ بنائیے۔ مربعوں کو گن کر اس دائرہ کے رقبہ کا اندازہ کیجیے۔
 - 2- گراف پیپر پر پتوں، پھول کی پنکھڑیوں اور اس طرح کی دوسری چیزوں کو چھاپنے اور ان کا رقبہ معلوم کیجیے۔

اندازاً رقبہ	عدد	گھیرے
1	1	(i) مکمل طور پر گھیرے ہوئے مربعوں کی تعداد
-	-	(ii) آدھے گھیرے ہوئے مربعوں کی تعداد
7	7	(iii) آدھے سے زیادہ طور پر گھیرے گئے مربعوں کی تعداد
0	9	(iv) آدھے سے کم گھیرے ہوئے مربعوں کی تعداد

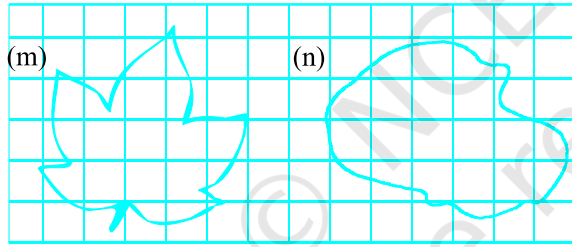
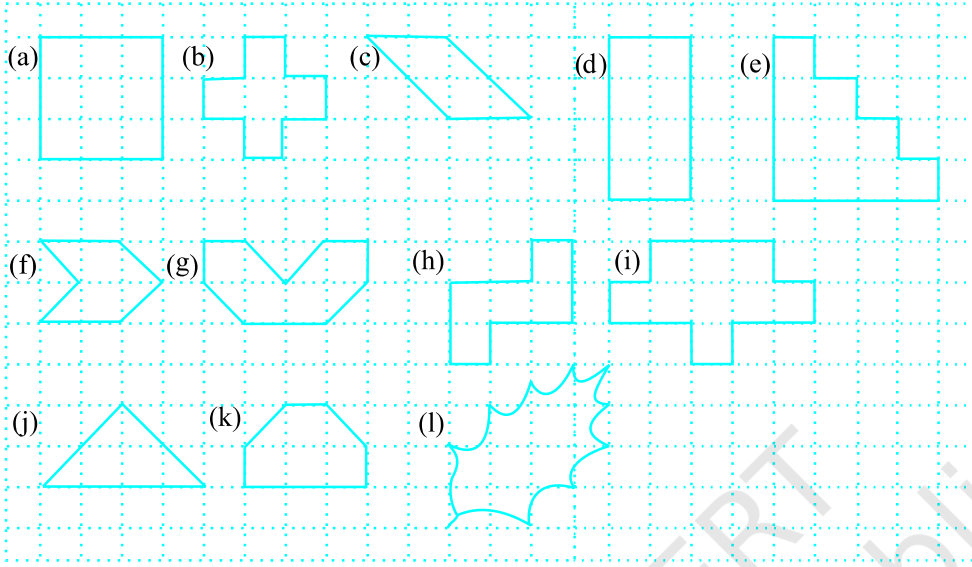
کل رقبہ = $7 + 1 = 8$ مربع اکائی۔



مشق 10.2

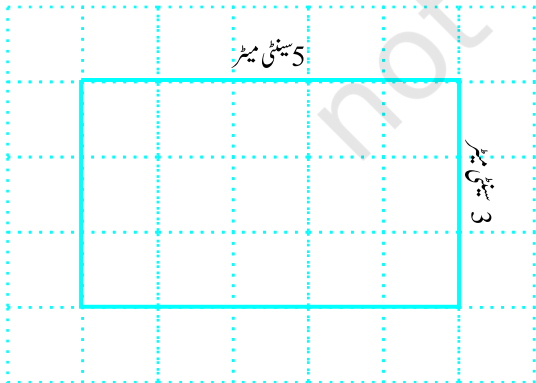


1- مربعوں کی گنتی کر کے مندرجہ ذیل اشکال کا رقبہ معلوم کیجیے:



10.3.1 مستطیل کا رقبہ (Area of a Rectangle)

مربع نما کاغذ (Square Paper) کا استعمال کرتے ہوئے کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ 5 سینٹی میٹر لمبائی اور 3 سینٹی میٹر چوڑائی والے مستطیل کا رقبہ کیا ہوگا؟



شکل 10.13

مستطیل کو 1 سینٹی میٹر \times 1 سینٹی میٹر مربع والے گراف پیپر پر بنائیے، اس مستطیل نے مکمل طور پر 15 مربعوں کو گھیرا ہے یعنی مستطیل کا رقبہ = 15 مربع سینٹی میٹر۔

اس کو ہم اس طرح بھی لکھ سکتے ہیں 3×5

مربع سینٹی میٹر یعنی (لمبائی \times چوڑائی)

مریج کا رقبہ	چوڑائی	ایک ضلع کی لمبائی
-----	2 سینٹی میٹر	3 سینٹی میٹر
-----	4 سینٹی میٹر	5 سینٹی میٹر
-----	5 سینٹی میٹر	6 سینٹی میٹر

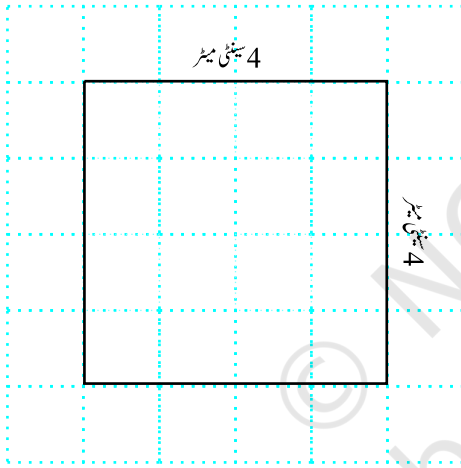
درج ذیل میں کچھ مستطیل کے ضلعوں کی ناپ دی گئی ہیں ان کو گراف پیپر پر رکھ کر اور مربعوں کی تعداد کو گن کر ان کا رقبہ معلوم کیجیے۔

اس سے ہم کو کیا معلوم ہوا؟

ہمیں معلوم ہوا مستطیل کا رقبہ = (لمبائی × چوڑائی)

گراف پیپر کے استعمال کے بغیر کیا ہم کسی مستطیل کا رقبہ معلوم کر سکتے ہیں جس کی لمبائی 6 سینٹی میٹر اور چوڑائی 4 سینٹی میٹر ہو؟ ہاں، یہ ممکن ہے۔ اس سے ہم کو کیا معلوم ہوا؟

ہم کو پتہ چلا کہ مستطیل کا رقبہ = لمبائی × چوڑائی = 6 سینٹی میٹر × 4 سینٹی میٹر = 24 مربع سینٹی میٹر



شکل 10.14

کوشش کیجیے

1- اپنی کلاس کے فرش کا رقبہ معلوم کیجیے۔

2- اپنے گھر کے کسی ایک دروازے کا رقبہ معلوم کیجیے۔

10.3.2 مربع کا رقبہ (Area of a Square)

آئیے اب ذرا 4 سینٹی میٹر ضلع والے مربع کا مشاہدہ

کریں (شکل 10.14)۔ اس کا رقبہ کیا ہوگا؟

اگر ہم اس کو سینٹی میٹر والے گراف پیپر پر رکھیں تو ہم

کو کیا حاصل ہوگا؟

اس کو 16 مربع گھیرتے ہیں یعنی مربع کا رقبہ = 16

مربع سینٹی میٹر = 4×4 مربع سینٹی میٹر

کچھ مربعوں کے ایک ضلع کی لمبائی دی گئی ہے۔

گراف پیپر کا استعمال کرتے ہوئے ان کا رقبہ

نکالیے۔

ہم نے دیکھا کہ ہر کیس میں

مریج کا رقبہ	ایک ضلع کی لمبائی
-----	3 سینٹی میٹر
-----	7 سینٹی میٹر
-----	5 سینٹی میٹر

مربع کا رقبہ = ضلع × ضلع

اس کا استعمال آپ فارمولے کے طور پر مسئلوں (Problems) کو حل کرنے میں کر سکتے ہیں۔

مثال نمبر 13: ایک مستطیل کا رقبہ نکالے جس کی لمبائی 12 سینٹی میٹر اور چوڑائی 4 سینٹی میٹر ہے۔

حل: مستطیل کی لمبائی = 12 سینٹی میٹر

مستطیل کی چوڑائی = 4 سینٹی میٹر

مستطیل کا رقبہ = لمبائی × چوڑائی

$$= 12 \text{ سینٹی میٹر} \times 4 \text{ سینٹی میٹر}$$

$$= 48 \text{ مربع سینٹی میٹر}$$

مثال نمبر 14: 8 میٹر ضلع والی مربع زمین کا رقبہ نکالے

حل: مربع کا ضلع = 8 میٹر

مربع کا رقبہ = ضلع × ضلع

$$= 8 \text{ میٹر} \times 8 \text{ میٹر}$$

$$= 64 \text{ مربع میٹر}$$

مثال نمبر 15: ایک مستطیل نما گتے کے ٹکڑے کا رقبہ 36 مربع سینٹی میٹر ہے۔ اور اس گتے کی لمبائی 9

سینٹی میٹر ہے گتے کی چوڑائی کیا ہوگی؟

حل: مستطیل کا مربع = 36 مربع سینٹی میٹر

لمبائی = 9 سینٹی میٹر

چوڑائی = ؟

مستطیل کا رقبہ = لمبائی × چوڑائی

$$\text{اس لیے، چوڑائی} = \frac{\text{رقبہ}}{\text{چوڑائی}} = \frac{36}{9} = 4 \text{ سینٹی میٹر}$$

اس طرح گتے کی چوڑائی 4 سینٹی میٹر ہے۔

مثال نمبر 16: بوب (Bob) ایک 4 میٹر لمبے اور 3 میٹر چوڑے کمرے کے فرش پر مربع نما ٹائل لگانا چاہتا

ہے۔ اگر ہر ٹائل کے ضلع کی لمبائی 0.5 میٹر ہے تو کمرے کے فرش کو بنانے میں کتنے ٹائل درکار ہوں گے؟

حل: ٹائلوں کا کل رقبہ کمرے کے فرش کے رقبہ کے برابر ہونا چاہیے۔

کمرے کی لمبائی = 4 میٹر



$$\begin{aligned} \text{کمرے کی چوڑائی} &= 3 \text{ میٹر} \\ \text{فرش کا رقبہ} &= \text{لمبائی} \times \text{چوڑائی} \\ &= 4 \text{ میٹر} \times 3 \text{ میٹر} = 12 \text{ مربع میٹر} \\ \text{ایک مربع نمائندگی کا رقبہ} &= \text{ضلع} \times \text{ضلع} \\ &= 0.5 \text{ میٹر} \times 0.5 \text{ میٹر} \\ &= 0.25 \text{ مربع میٹر} \end{aligned}$$

$$\text{ٹائلوں کی تعداد} = \frac{\text{فرش کا رقبہ}}{\text{ٹائل کا رقبہ}} = \frac{12}{0.25} = \frac{1200}{25} = 48 \text{ ٹائل}$$

مثال نمبر 17: 1 میٹر 25 سینٹی میٹر چوڑے اور 2 میٹر لمبے کپڑے کا رقبہ مربع میٹر میں معلوم کیجیے۔

حل: کپڑے کی لمبائی = 2 میٹر

$$\begin{aligned} \text{کپڑے کی چوڑائی} &= 1 \text{ میٹر} + 25 \text{ سینٹی میٹر} = 1 \text{ میٹر} + 0.25 \text{ میٹر} = 1.25 \text{ میٹر} \\ \text{(کیونکہ } 25 \text{ سینٹی میٹر} &= 0.25 \text{ میٹر)} \end{aligned}$$

$$\text{کپڑے کا رقبہ} = \text{کپڑے کی لمبائی} \times \text{کپڑے کی چوڑائی}$$

$$= 2 \text{ میٹر} \times 1.25 \text{ میٹر} = 2.50 \text{ مربع میٹر}$$

مشق 10.3

1- اس مستطیل کا رقبہ معلوم کیجیے جس کے ضلعوں کی لمبائیاں درج ذیل ہیں:

(a) 3 سینٹی میٹر اور 4 سینٹی میٹر (b) 12 میٹر اور 21 میٹر

(c) 2 کلو میٹر اور 3 کلو میٹر (d) 2 میٹر اور 70 سینٹی میٹر

2- اس مربع کا رقبہ بتائیے جس کے ضلعوں کی لمبائی مندرجہ ذیل ہیں:

(a) 10 سینٹی میٹر (b) 14 سینٹی میٹر (c) 5 میٹر

3- درج ذیل تین مستطیل کی ناپ دی گئی ہے:

(a) 9 میٹر اور 6 میٹر (b) 3 میٹر اور 17 میٹر (c) 4 میٹر اور 14 میٹر

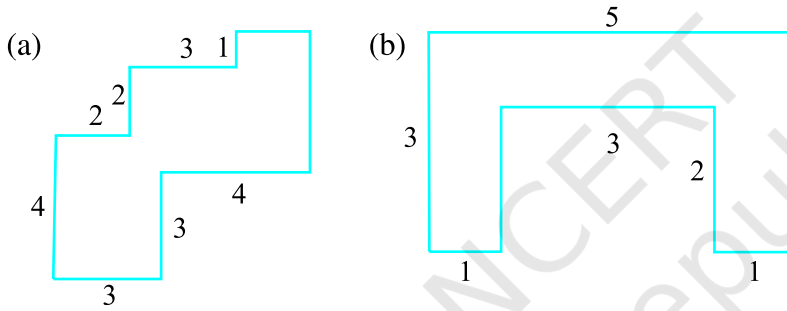
سب سے بڑا رقبہ کس کا ہے اور سب سے چھوٹا رقبہ کس کا ہے؟

4- 50 میٹر لمبے ایک مستطیل نما باغ کا رقبہ 300 مربع میٹر ہے۔ باغ کی چوڑائی بتائیے۔

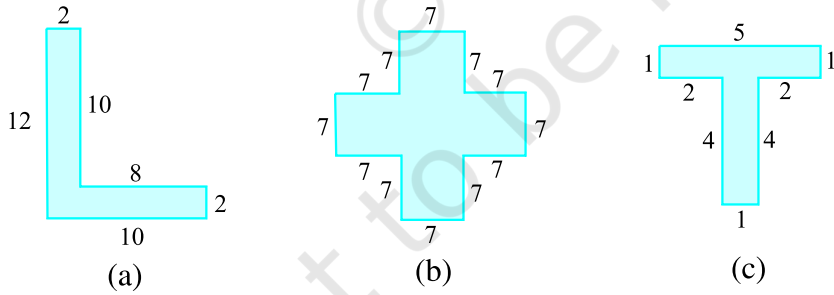
5- 500 میٹر لمبائی اور 200 میٹر چوڑائی والے مستطیل نما فرش پر 8 روپے فی مربع میٹر کی شرح سے کی جانے والی

ٹائلنگ کا خرچہ بتائیے؟

- 6- ایک میز کی اوپری سطح کا ناپ 2 میٹر 25 سینٹی میٹر اور 1 میٹر 50 سینٹی میٹر ہے۔ اس میز کا رقبہ مربع میٹر میں معلوم کیجیے۔
- 7- ایک کمرے کی لمبائی 4 میٹر 20 سینٹی میٹر اور چوڑائی 3 میٹر 50 سینٹی میٹر ہے۔ اس قالین کا رقبہ مربع میٹر میں معلوم کیجیے جو اس فرش کو پوری طرح ڈھک لے۔
- 8- ایک فرش کی لمبائی 5 میٹر اور چوڑائی 4 میٹر ہے۔ ایک مربع نما قالین جس کے ضلع کی لمبائی 3 میٹر ہو اس پر بچھایا گیا۔ فرش کے اس حصہ کا رقبہ بتائیے جس پر قالین نہیں بچھا ہوا ہے۔
- 9- زمین کے ایک ٹکڑے کی لمبائی 4.8 میٹر اور چوڑائی 4.2 میٹر ہے اس زمین پر 1 میٹر ضلع کی پانچ مربع نما پھولوں کی کھاریاں بنائی گئیں ہیں۔
زمین کے اس حصہ کا رقبہ بتائیے، جس میں کھاریاں نہیں ہیں۔
- 10- مندرجہ ذیل اشکال کو مستطیل میں توڑا گیا ہے۔ ہر ایک کا رقبہ بتائیے؟ (ان کا ناپ سینٹی میٹر میں دیا گیا ہے)



- 11- مندرجہ ذیل اشکال کو مستطیل میں توڑیے اور ہر ایک کا رقبہ بتائیے۔ (ان کا ناپ سینٹی میٹر میں دیا گیا ہے)



- 12- 12 سینٹی میٹر لمبے اور 5 سینٹی میٹر چوڑے ٹائلوں کی تعداد بتائیے جن کو ایسے خطے پر بچھا یا جائے جن کی ناپ بالترتیب درج ذیل دی گئی ہے:

- (a) 144 سینٹی میٹر اور 100 سینٹی میٹر
(b) 70 سینٹی میٹر اور 36 سینٹی میٹر

چیلنج! (A challenge!)

سینٹی میٹر اسکوائر پیپر پر جتنے مستطیل آپ ایسے بنا سکتے ہیں جن کا رقبہ 16 مربع سینٹی میٹر ہو (صرف مکمل اعداد کو لمبائی مانئے)۔

- (a) کون سے مستطیل کا سب سے بڑا احاطہ ہے؟
 (b) کون سے مستطیل کا سب سے چھوٹا احاطہ ہے؟
 اگر آپ 24 مربع سینٹی میٹر رقبہ والا مستطیل لیں گے تو آپ کا جواب کیا ہوگا؟
 اگر کوئی بھی رقبہ دیا جائے تو کیا یہ ممکن ہے کہ سب سے بڑے احاطہ والے مستطیل کی شکل کو بتایا جاسکے؟ اور سب سے چھوٹے احاطہ والے مستطیل کا احاطہ؟ مثالیں دیجیے اور ساتھ میں وجوہات بھی بتائیے۔

ہم نے کیا سیکھا؟

- 1- جب آپ کسی بند شکل کا ایک چکر لگاتے ہیں تو اس بند شکل کو بنانے والے قطع کی لمبائی احاطہ کہلاتی ہے یا کسی بند شکل کی حدود کی لمبائی کو اس شکل کا احاطہ کہتے ہیں۔
- 2- (a) کسی مستطیل کا احاطہ = $2 \times (\text{لمبائی} + \text{چوڑائی})$
 (b) کسی مربع کا احاطہ = $4 \times \text{اس کے ضلع کی لمبائی}$
 (c) مساوی ضلعی مثلث کا احاطہ = $3 \times \text{ایک ضلع کی لمبائی}$
- 3- جن اشکال کے تمام ضلع اور زاویے برابر ہوتے ہیں ان کو منظم بند اشکال کہتے ہیں۔
- 4- جب کوئی بند شکل مستوی کا کچھ نہ کچھ علاقہ گھیرتی ہے تو اسے رقبہ کہتے ہیں۔
- 5- کسی مربع نما کاغذ پر بنی مربع نما شکل کا رقبہ معلوم کیجیے اور مندرجہ ذیل نتائج اخذ کیجیے:
 (a) اگر مربع کا رقبہ آدھے سے کم ہے تو اسے نظر انداز کر دیجیے۔
 (b) اگر مربع آدھے سے زیادہ ہے تو اسے ایک مربع کے طور پر لیجیے۔
 (c) اگر مربع آدھا ہے تو بھی اسے پورا مربع مانا جائے گا اور اس کا رقبہ $\frac{1}{2}$ مربع اکائی کے طور پر لیا جائے گا۔
- 6- (a) مستطیل کا رقبہ = لمبائی \times چوڑائی
 (b) مربع کا رقبہ = ضلع \times ضلع