अध्याय

11

समतलीय आकृतियों का क्षेत्रफल
(Area of Plane Figures)

11.01 प्रस्तावना (Introduction)

हम जानते हैं कि एक तल में तीन रेखाओं से घिरी आकृति त्रिभुज तथा चार भुजाओं से घिरी आकृति चतुर्भुज कहलाती है। इस सरल संवृत आकृति से घिरा हुआ भाग समतल क्षेत्र कहलाता है।

पिछले अध्याय में कक्षाओं में हम समतल आकृतियों (त्रिभुज तथा चतुर्भुज) के क्षेत्रफल ज्ञात कर चुके हैं।

इस अध्याय में हम हीरो के सूत्र से त्रिभुज, चतुर्भुज आयतीय मार्गों एवं चारदीवार इत्यादि के क्षेत्रफल ज्ञात करेंगे।

11.02 त्रिभुज का क्षेत्रफल

हम जानते है कि त्रिभुज का क्षेत्रफल$=\frac{1}{2}\times$ आधार $\times$ ऊंचाई होता है। इस सूत्र से हम निम्नप्रकार त्रिभुज का आधार तथा ऊँचाई ज्ञात कर सकते है।

$$\text{त्रिभुज का आधार} = \frac{2\times \text{क्षेत्रफल}}{\text{ऊंचाई}}$$

$$\text{त्रिभुज का ऊँचाई} = \frac{2\times \text{क्षेत्रफल}}{\text{आधार}}$$

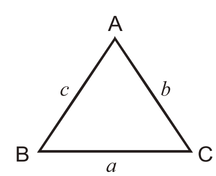
उपरोक्त सूत्र से त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात करने के लिए त्रिभुज की ऊँचाई आवश्यक है। यदि त्रिभुज की भुजाएँ दी गई हो लेकिन ऊँचाई नहीं दी गई हो तो त्रिभुज का क्षेत्रफल हीरो के सूत्र से ज्ञात किया जा सकता है।

हीरो का सूत्रः

(1) यदि किसी त्रिभुज की भुजाएँ क्रमशः a, b, c हो तो त्रिभुज का क्षेत्रफल

$$=\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

जहाँ $s=\frac{a+b+c}{2}=\frac{\text{त्रिभुज का परिमाप}}{2}=$ त्रिभुज का अर्द्ध परिमाप



चित्र 11.01

(2) समद्विबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल

यदि समद्विबाहु त्रिभुज की दो समान भुजाओं की लम्बाई a एवं तीसरी भुजा की लम्बाई b हो तो

समद्विबाहु त्रिभुज का अर्द्धपरिमाप $s = \frac{a+a+b}{2} = \frac{2a+b}{2}$ होगा

हीरो का सूत्र $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

समद्विबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल

$$= \sqrt{\left(\frac{2a+b}{2}\right)\left(\frac{2a+b}{2}-a\right)\left[\frac{2a+b}{2}-b\right]\left[\frac{2a+b}{2}-a\right]}$$

$$= \sqrt{\left(\frac{2a+b}{2}\right)\times\left(\frac{b}{2}\right)\times\left(\frac{2a-b}{2}\right)\times\left(\frac{b}{2}\right)}$$

$$= \frac{b}{4}\sqrt{(2a+b)(2a-b)} = \frac{b}{4}\sqrt{4a^2-b^2}$$

अतः समद्विबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \frac{b}{4}\sqrt{4a^2-b^2}$ वर्ग इकाई

(3) समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल

यदि समबाहु त्रिभुज की भुजा a हो तो इसका अर्द्धपरिमाप

$$s = \frac{a+a+a}{2} = \frac{3a}{2} \text{ होगा}$$

अतः हीरो के सूत्र से

समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल

$$= \sqrt{\frac{3a}{2}\left[\frac{3a}{2}-a\right]\left[\frac{3a}{2}-a\right]\left[\frac{3a}{2}-a\right]}$$

$$= \sqrt{\frac{3a}{2}\times\frac{a}{2}\times\frac{a}{2}\times\frac{a}{2}}$$

$$= \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \text{ वर्ग इकाई}$$

(4) समकोण त्रिभुज का क्षेत्रफल

यदि समकोण त्रिभुज का आधार की लम्बाई a एवं ऊँचाई b हो तो

समकोण त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2}\times a\times b$ वर्ग इकाई

$= \frac{1}{2} \times$ (समकोण वाली भुजाओं का गुणनफल)

अतः समकोण त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times a \times b$ वर्ग इकाई

दृष्टांतीय उदाहरण

उदाहरण 1: एक त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसकी भुजाएँ क्रमशः 8 सेमी, 15 सेमी एवं 17 सेमी हों।

हल: माना कि a = 8 सेमी, b = 15 सेमी, c = 17 सेमी

अतः अर्द्धपरिमाप $= s = \frac{a+b+c}{2} = \frac{8+15+17}{2} = \frac{40}{2} = 20$ सेमी

त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

$= \sqrt{20(20-8)(20-15)(20-17)}$ वर्ग सेमी

$= \sqrt{20 \times 12 \times 5 \times 3}$ वर्ग सेमी

$= \sqrt{100 \times 36}$ वर्ग सेमी

=60 वर्गसेमी

अर्थात् त्रिभुज का क्षेत्रफल = 60 वर्ग सेमी

उदाहरण 2: एक समद्विबाहु त्रिभुज की दो समान भुजाएँ प्रत्येक 7 सेमी एवं तीसरी भुजा 6 सेमी तो त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

हल: माना a = 7 सेमी, b = 6 सेमी

अतः समद्विबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \frac{b}{4}\sqrt{4a^2 - b^2}$

$= \frac{6}{4}\sqrt{4 \times 49 - 36}$ वर्ग सेमी

$= \frac{6}{4}\sqrt{196 - 36}$ वर्ग सेमी

$= \frac{6}{4}\sqrt{160}$ वर्ग सेमी

$= \frac{6}{4} \times 4 \times \sqrt{10}$ वर्ग सेमी

$= 6\sqrt{10}$ वर्ग सेमी

उदाहरण 3: एक त्रिभुज का आधार 24 सेमी तथा ऊँचाई 12 सेमी हो, तो त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

हल: यहाँ त्रिभुज का आधार $= 24$ सेमी एवं ऊँचाई $= 12$ सेमी

अतः त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times$ आधार $\times$ ऊँचाई

$= \frac{1}{2} \times 24 \times 12$ वर्ग सेमी

$= 144$ वर्ग सेमी

उदाहरण 4: एक समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। जिसकी एक भुजा 8 सेमी हो।

हल: माना कि $a = 8$ सेमी

समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$

$= \frac{\sqrt{3}}{4} \times (8)^2$ वर्ग सेमी

$= \frac{\sqrt{3}}{4} \times 64 = 16\sqrt{3}$ वर्ग सेमी

उदाहरण 5: एक त्रिभुजाकार मैदान की दो भुजाएँ क्रमशः 7 सेमी व 8 सेमी है। मैदान का परिमाप 24 सेमी है तो मैदान का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिएः

हल: माना $a = 7$ सेमी, $b = 8$ सेमी

परिमाप, $a + b + c = 24$ सेमी अतः तीसरी भुजा $c = 24 - 7 - 8 = 9$ सेमी

अर्द्धपरिमाप, $s = \frac{a+b+c}{2} = \frac{24}{2} = 12$ सेमी

त्रिभुजाकार मैदान का क्षेत्रफल

$= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

$= \sqrt{12(12-7)(12-8)(12-9)}$ वर्ग सेमी

$= \sqrt{12 \times 5 \times 4 \times 3}$ वर्ग सेमी

$= \sqrt{12 \times 5 \times 4 \times 3}$ वर्ग सेमी

$= 12\sqrt{5}$ वर्ग सेमी

प्रश्नमाला 11.1

1. एक त्रिभुज का आधार 20 सेमी तथा ऊँचाई 6 सेमी है तो त्रिभुज क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।
2. त्रिभुज जिसकी भुजाऐं क्रमशः 15 सेमी, 25 सेमी एवं 30 सेमी है तो त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

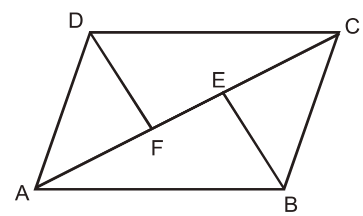
3. एक समद्विबाहु त्रिभुज जिसकी समान भुजा 8 सेमी है। तथा तीसरी भुजा 4 सेमी हो तो उसका क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।
4. एक समबाहु त्रिभुज जिसकी भुजा 20 सेमी है तो उसका क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।
5. त्रिभुजाकार मैदान जिसकी दो भुजाएँ 8 सेमी तथा 15 सेमी है उसका परिमाप 40 सेमी हो तो त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।
6. एक त्रिभुजाकार मेज जिसकी भुजाओं का अनुपात $3:4:5$ हो तथा परिमाप 36 मीटर है तो मेज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।
7. एक खेत जिसकी आकृति त्रिभुजाकार है। इसकी भुजाएँ 20 मीटर 51 मीटर एवं 37 मीटर है तो उस खेत में 2×3 वर्ग मीटर माप की कितनी क्यारियाँ बनाई जा सकती है?

11.03 चतुर्भुज का क्षेत्रफल

चार भुजाओं से घिरी हुई समतलीय आकृति चतुर्भुज कहलाती है।

किसी चतुर्भज को उसके विकर्णो द्वारा दो त्रिभुजों में विभाजित किया जा सकता है। चित्रानुसार, चतुर्भज ABCD को विकर्ण AC दो त्रिभुजों ABC एवं ACD त्रिभुज में विभक्त करता है। अतः चतुर्भुज ABCD का क्षेत्रफल दोनों त्रिभुजों के क्षेत्रफलों के योग के बराबर होगा।

चतुर्भुज के शीर्ष B एवं D से विकर्ण AC पर लम्ब क्रमशः BE एवं DF खींचिए।



चित्र 11.02

अतः त्रिभुज ABC का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times AC \times BE$

तथा त्रिभुज ACD का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times AC \times DF$

अर्थात चतुर्भज ABCD का क्षेत्रफल

$= \Delta ABC$ का क्षेत्रफल + त्रिभुज ACD का क्षेत्रफल

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

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

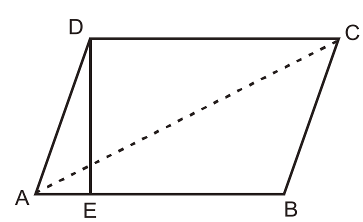
अतः चतुर्भुज का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times$ विकर्ण $\times$ (विकर्ण पर डाले गए लम्बों का योग)

समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल

ऐसा चतुर्भुज जिसकी सम्मुख भुजाएँ परस्पर समान्तर एवं समान हो, समान्तर चतुर्भज कहलाता है।

(क) समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल
$=$ आधार $\times$ ऊँचाई $= AB \times DE$

(ख) समान्तर चतुर्भुज का विकर्ण चतुर्भुज को दो समान क्षेत्रफल वाले त्रिभुजों में विभक्त करता है।



चित्र 11.03

अतः समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल $= 2 \times (\Delta ABC$ का क्षेत्रफल$)$

दृष्टांतीय उदाहरण

उदाहरण 6: एक चतुर्भुज का विकर्ण 10 सेमी एवं विकर्ण पर सम्मुख शीर्षों से डाले गए लम्बों की लम्बाई क्रमशः 6 सेमी एवं 4 सेमी हो, तो चतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

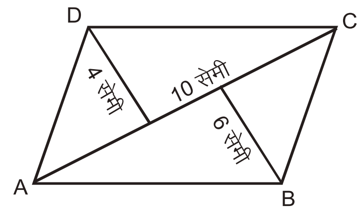
हलः चतुर्भुज का क्षेत्रफल

$= \frac{1}{2} \times$ विकर्ण की लम्बाई $\times$ (विकर्ण पर डाले गए लम्बों का योग)

$= \frac{1}{2} \times 10 \times (6+4)$ वर्ग सेमी

$= \frac{1}{2} \times 10 \times 10$ वर्ग सेमी

$= 50$ वर्ग सेमी



चित्र 11.04

उदाहरण 7: एक समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसकी ऊँचाई 15 मीटर तथा आधार 10 मीटर हो।

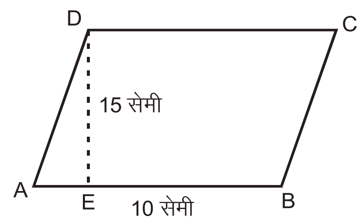
हलः समान्तर चतुर्भुज का आधार $= 10$ मीटर

ऊँचाई $= 15$ मीटर

समान्तर चतुर्भुज क्षेत्रफल–आधार $\times$ ऊँचाई

10×15 वर्ग मीटर

$= 150$ वर्ग मीटर



चित्र 11.05

उदाहरण 8: एक चतुर्भुज ABCD का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसका विकर्ण $AC = 15$ सेमी तथा भुजाएँ $AB = 7$ सेमी, $BC = 12$ सेमी, $CD = 12$ सेमी एवं $DA = 9$ सेमी हो।

हलः चित्रानुसार, चतुर्भुज ABCD का क्षेत्रफल = त्रिभुज ABC क्षेत्रफल + त्रिभुज ACD का क्षेत्रफल

ΔABC में, $AB = 7$ सेमी, $BC = 12$ सेमी, $AC = 15$ सेमी

अतः अर्द्ध परिमाप $s = \frac{7+12+15}{2} = 17$ सेमी

ΔABC का क्षेत्रफल

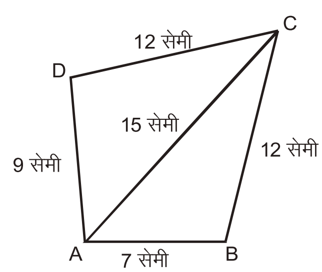
$= \sqrt{17 \times (17-7) \times (17-12) \times (17-15)}$ वर्ग सेमी

$= \sqrt{17 \times 10 \times 5 \times 2}$ वर्ग सेमी

$= \sqrt{1700}$ वर्ग सेमी

$= 10\sqrt{17}$ वर्ग सेमी

$= 10 \times 4.12 = 41.2$ वर्ग सेमी



चित्र 11.06

इसी प्रकार ΔACD के लिए

$AC = 15$ सेमी, $CD = 12$ सेमी तथा $DA = 9$ सेमी

अतः $s = \frac{15+12+9}{2} = \frac{36}{2} = 18$ सेमी

ΔACD का क्षेत्रफल $= \sqrt{18(18-15)\times(18-12)(18-9)}$ वर्गसेमी

$= \sqrt{18\times3\times6\times9}$ वर्ग सेमी

$= 54$ वर्ग सेमी

अतः चतुर्भुज ABCD का क्षेत्रफल

$= 41.2 + 54$

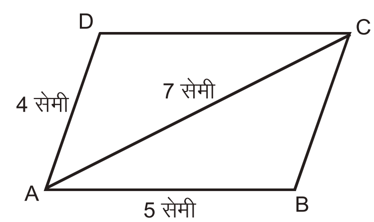
$= 95.2$ वर्ग सेमी

उदाहरण 9: किसी समान्तर चतुर्भुज की दो आसन्न भुजाएँ क्रमशः 5 सेमी एवं 4 सेमी है तथा विकर्ण 7 सेमी है। समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

हलः चित्रानुसार, समान्तर चतुर्भुज ABCD का क्षेत्रफल $= 2 \times$ (ΔABC का क्षेत्रफल)

ΔABC के लिए

AB = 5 सेमी, BC = 4 सेमी, AC = 7 सेमी



चित्र 11.07

अतः $s = \frac{5+4+7}{2} = \frac{16}{2} = 8$ सेमी

ΔABC का क्षेत्रफल (हीरो के सूत्र से)

$= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

$= \sqrt{8(8-5)(8-4)(8-7)}$ वर्ग सेमी

$= \sqrt{8\times3\times4\times1}$ वर्ग सेमी

$= 4\sqrt{6}$ वर्ग सेमी

अतः समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल

$2 \times \Delta ABC$ का क्षेत्रफल

$= 2\times4\sqrt{6}$ वर्ग सेमी

$= 8\sqrt{6}$ वर्ग सेमी

प्रश्नमाला 11.2

1. चतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसके विकर्ण की लम्बाई 12 सेमी है तथा सम्मुख शीर्षों से डाले गए लम्बों की लम्बाई क्रमशः 7 सेमी एवं 8 सेमी है।
2. एक समान्तर चतुर्भुजाकार खेल के मैदान का क्षेत्रफल 2000 वर्ग मीटर है। यदि इसका आधार 50 मीटर हो तो मैदान की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।
3. चतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसकी भुजाएँ क्रमशः AB = 3 सेमी, BC = 4 सेमी, CD = 6 सेमी एवं DA = 5 सेमी है तथा विकर्ण AC = 5 सेमी है।
4. चतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसकी भुजाएँ क्रमशः 9 सेमी, 40 सेमी, 28 सेमी एवं 15 सेमी है तथा इसकी प्रथम दो भुजाओं के मध्य समकोण है।

5. एक समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसकी दो आसन्न भुजाएँ क्रमशः 50 सेमी एवं 40 सेमी हो तथा विकर्ण 30 सेमी हो।

6. समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसके एक विकर्ण की लम्बाई 5.2 सेमी है तथा विकर्ण के सम्मुख शीर्षों से लम्बों की दूरियाँ क्रमशः 3.5 सेमी है।

7. एक भूखण्ड समान्तर चतुर्भुजाकार आकृति का है। इस पर मिट्टी डलवानी है। मिट्टी डलवाने का व्यय 100 रुपये प्रति वर्ग मीटर की दर से ज्ञात कीजिए जबकि भूखण्ड की आसन भुजाएँ 39 मीटर एवं 25 मीटर है। तथा विकर्ण 56 मीटर हो।

11.04 विभिन्न चतुर्भुजों का क्षेत्रफल

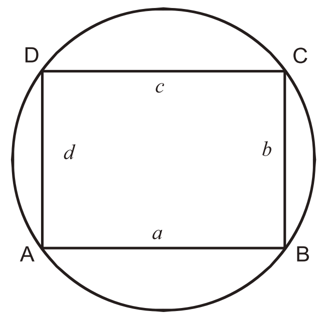
(1) **चक्रीय चतुर्भुज का क्षेत्रफलः** ऐसा चतुर्भुज जिसके चारों शीर्ष वृत की परिधि पर स्थित हों, चक्रीय चतुर्भुज कहलाता है। चक्रीय चतुर्भुज के सम्मुख कोण सम्पूरक होते है।

चित्रानुसार एक चक्रीय चतुर्भुज ABCD है, जिसकी भुजाएँ क्रमशः a, b, c एवं d है।

अतः अर्द्ध परिमाप $s=\frac{a+b+c+d}{2}$ है।

अतः चक्रीय चतुर्भुज का क्षेत्रफल

$$=\sqrt{(s-a)(s-b)(s-c)(s-d)}$$



चित्र 11.08

(2) **समचतुर्भुज का क्षेत्रफलः** ऐसा समान्तर चतुर्भुज जिसकी चारों भुजाएँ समान हो एवं जिसके विकर्ण परस्पर समकोण पर समद्विभाजित होते हो, समचतुर्भुज कहलाता है।

समचतुर्भुज का क्षेत्रफल $=\frac{1}{2}\times$ (विकर्णों का गुणनफल)

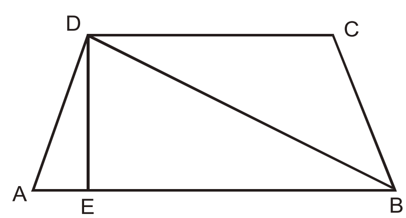
(3) **समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफलः** ऐसा चतुर्भुज जिसकी केवल दो भुजाएँ समान्तर हो समलम्ब चतुर्भुज कहलाता है। चित्रानुसार ABCD एक समलम्ब चतुर्भुज है। जिसकी भुजाएँ AB एवं CD समान्तर है एवं दोनों समान्तर भुजाओं के मध्य दूरी DE है। यहाँ DE भुजा AB पर लम्ब है तथा DB विकर्ण है।

समलम्ब चतुर्भुज ABCD का क्षेत्रफल

$=\Delta ABD$ का क्षेत्रफल $+\Delta BCD$ का क्षेत्रफल

$$=\frac{1}{2}\times AB\times DE+\frac{1}{2}\times DC\times DE$$

$$=\frac{1}{2}\times DE\times(AB+DC)$$



चित्र 11.09

अर्थात् समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल

$=\frac{1}{2}\times$ समान्तर भुजाओं का योग $\times$ समान्तर भुजाओं के मध्य दूरी

दृष्टांतीय उदाहरण

उदाहरण 10: एक चक्रीय चतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसकी भुजाएँ क्रमशः 36 सेमी, 77 सेमी, 75 सेमी एवं 40 सेमी है।

हलः माना $a = 36$ सेमी, $b = 77$ सेमी, $c = 75$ सेमी, $d = 40$ सेमी

अतः चक्रीय चतुर्भुज का अर्द्धपरिमाप

$$s = \frac{a+b+c+d}{2} = \frac{36+77+75+40}{2} = \frac{228}{2} = 114 \text{ सेमी}$$

चक्रीय चतुर्भुज का क्षेत्रफल

$$= \sqrt{(s-a)(s-b)(s-c)(s-d)}$$

$$= \sqrt{(114-36)(114-77)(114-75)(114-40)} \text{ वर्ग सेमी}$$

$$= \sqrt{78 \times 37 \times 39 \times 74} = 2886 \text{ वर्ग सेमी}$$

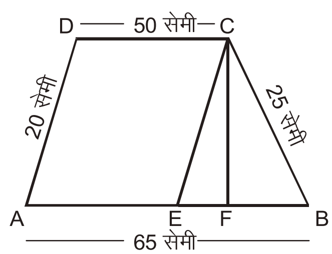
उदाहरण 11: किसी समचतुर्भुज के विकर्णों की लम्बाई क्रमशः 20 सेमी एवं 30 सेमी है, तो इसका क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

हलः समचतुर्भुज का क्षेत्रफल

$$= \frac{1}{2} \times (\text{विकर्णों की लम्बाइयों का गुणनफल})$$

$$= \frac{1}{2} \times 20 \times 30 = 300 \text{ वर्ग सेमी}$$

उदाहरण 12: समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसकी समानान्तर भुजाएँ क्रमशः 65 सेमी एवं 50 सेमी है तथा असमान्तर भुजाएँ क्रमशः 20 सेमी एवं 25 सेमी है।



चित्र 11.10

हलः चित्रानुसार ABCD एक समलम्ब चतुर्भुज है। जिसकी समान्तर भुजाएँ $AB = 65$ सेमी, $DC = 50$ सेमी एवं असामान्तर भुजाएं $AD = 20$ सेमी एवं $BC = 25$ सेमी है।

यहाँ $AD \parallel EC$ एवं $CF \perp AB$ है

अतः $EB = AB - AE = 65 - 50 = 15$ सेमी

एवं $EC = 20$ सेमी

अतः ΔBEC का अर्द्धपरिमाप $s = \dfrac{15+20+25}{2} = 30$ सेमी

ΔBEC का क्षेत्रफल $= \sqrt{30(30-15)(30-20)(30-25)}$ वर्ग सेमी

$= \sqrt{30 \times 15 \times 10 \times 5} = \sqrt{22500}$ वर्ग सेमी

$= 150$ वर्ग सेमी

ΔBEC की ऊँचाई $= CF = \dfrac{2 \times \Delta BCE \text{ का क्षेत्रफल}}{\text{आधार } BE}$

$$= \frac{2 \times 150}{15} = 20 \text{ सेमी}$$

समान्तर चतुर्भुज AECD का क्षेत्रफल = AE × CF = 50 × 20 = 1000 वर्ग सेमी

अतः समलम्ब चतुर्भुज ABCD का क्षेत्रफल

= (समान्तर चतुर्भुज AECD का क्षेत्रफल) + (ΔEBC का क्षेत्रफल)

= 1000 वर्ग सेमी + 150 वर्ग सेमी

= 1150 वर्ग सेमी

उदाहरण 13: एक समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, जिसकी समान्तर भुजाएँ क्रमशः 32 सेमी एवं 37 सेमी है तथा समान्तर भुजाओं के मध्य दूरी 20 सेमी हो।

हलः समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल

$$= \frac{1}{2} \times \text{ (समान्तर भुजाओं का योग)} \times \text{ (समान्तर भुजाओं के मध्य दूरी)}$$

$$= \frac{1}{2} \times (32 + 37) \times 20 \text{ वर्ग सेमी}$$

$$= \frac{1}{2} \times 69 \times 20 \text{ वर्ग सेमी} = 690 \text{ वर्ग सेमी}$$

प्रश्नमाला 11.3

1. एक चक्रीय चतुर्भुजाकार मैदान की भुजाएँ क्रमशः 72 मीटर 154 मीटर, 80 मीटर एवं 150 मीटर है। इसका क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। इस मैदान में टाइल बिछवाने का व्यय 5 रुपये प्रति वर्ग मीटर हो तो कुल व्यय ज्ञात कीजिए।
2. एक समचतुर्भुज के विकर्ण 25 सेमी तथा 42 सेमी है। इसका क्षेत्रफल एवं परिमाप ज्ञात कीजिए।
3. एक समचतुर्भुज का परिमाप 40 मीटर हो तथा उसके विकर्ण की लम्बाई 12 मीटर हो तो इसका क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।
4. एक समलम्बाकार खेत जिसकी समान्तर भुजाएँ 42 मीटर एवं 30 मीटर है तथा अन्य भुजाएँ 18 मीटर एवं 18 मीटर है। उसका क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।
5. यदि एक समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल 350 वर्ग सेमी हो एवं उसकी समान्तर भुजाओं की लम्बाई 26 सेमी एवं 44 सेमी हो तो समान्तर भुजाओं के मध्य दूरी ज्ञात कीजिए।
6. एक मेज समलम्ब चतुर्भुजाकार है। मेज की समान्तर भुजाएँ 8 मीटर तथा 16 मीटर है मेज का क्षेत्रफल 108 वर्ग मीटर हो तो मेज की चौड़ाई (समान्तर भुजाओं के मध्य दूरी) ज्ञात कीजिए।

11.05 आयत, वर्ग एवं चारों दीवारों का क्षेत्रफल

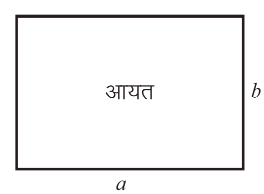
(1) चित्रानुसार, आयत भी लम्बाई a व एवं चौड़ाई b है

अतः आयत का परिमाप

= चारों भुजाओं की लम्बाई का योग

= 2 × (लम्बाई + चौड़ाई)

आयत का परिमाप = 2 (a+b)



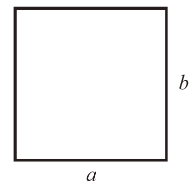
चित्र 11.11

आयत का क्षेत्रफल = लम्बाई × चौड़ाई = a × b

(2) यदि वर्ग की भुजा a है

तो वर्ग का परिमाप = 4 × भुजा = 4a

वर्ग का क्षेत्रफल = (भुजा)^2 = a^2



चित्र 11.12

(3) किसी कमरे या आयताकार टंकी की चारों दीवारों का क्षेत्रफल

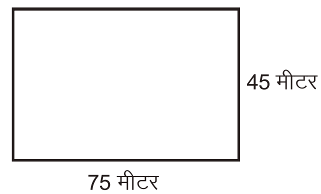
= 2 × (लम्बाई + चौड़ाई) × ऊँचाई

कमरे के फर्श का परिमाप = 2 × (लम्बाई + चौड़ाई)

अतः कमरे की चारो दीवारों का क्षेत्रफल = परिमाप × ऊँचाई

दृष्टांतीय उदाहरण

उदाहरण 14: एक आयताकार खेल के मैदान की लम्बाई 75 मीटर एवं चौड़ाई 45 मीटर है तो मैदान का क्षेत्रफल एवं परिमाप ज्ञात कीजिए।



चित्र 11.13

हलः यहाँ लम्बाई a = 75 मीटर, चौड़ाई b = 45 मीटर

अतः आयताकार खेल के मैदान का क्षेत्रफल = $a \times b$

= 75×45 वर्ग मीटर

= 3375 वर्ग मीटर

आयताकार मैदान का परिमाप = $2 \times (a + b)$

= $2 \times (75 + 45)$

= $2 \times 120 = 240$ मीटर

उदाहरण 15: एक आयताकार मैदान के चारों ओर 5 चक्कर लगाने में 600 मीटर की दूरी तय होती है। यदि मैदान की चौड़ाई 25 मीटर हो तो मैदान की लम्बाई ज्ञात कीजिए।

हलः मैदान का परिमाप $= \frac{600}{5} = 120$ मीटर

आयताकार मैदान का परिमाप $= 2(a+b)$

अतः $2[a+b] = 120$

$[a+25] = 60$

$a = 60 - 25 = 35$ मीटर

अतः मैदान की लम्बाई = 35 मीटर

उदाहरण 16: एक वर्गाकार खेत की लम्बाई 120 मीटर है। इसका परिमाप तथा क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

हलः वर्गाकार खेत की भुजा = 120 मीटर

अतः खेत का परिमाप = 4 × भुजा

= 4×120 मीटर

= 480 मीटर

खेत का क्षेत्रफल = (भुजा)^2

= $(120)^2$

= 14400 वर्गमीटर

उदाहरण 17: एक आयताकार मैदान की लम्बाई 35 मीटर एवं चौड़ाई 20 मीटर है। इसमें टाइल बिछवानी है। यदि टाइल की माप 7 सेमी × 5 सेमी हो तो कितनी टाइलों की आवश्यकता होगी।

हल: आयताकार मैदान की लम्बाई = 35 मीटर

चौड़ाई = 20 मीटर

मैदान का क्षेत्रफल = 35 × 20 वर्गमीटर

= 700 वर्गमीटर

टायल की लम्बाई = 7 सेमी = .07 मीटर

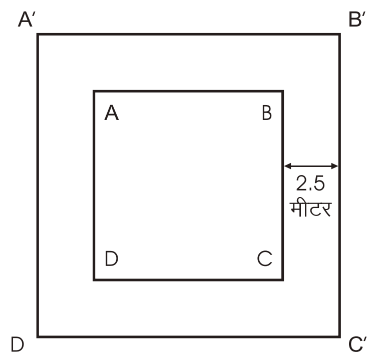
चौड़ाई = 5 सेमी = .05 मीटर

एक टायल का क्षेत्रफल = .07 × .05 = .0035 वर्ग मीटर

$$\text{मैदान में लगने वाली टाइलों की संख्या} = \frac{\text{मैदान का क्षेत्रफल}}{\text{एक टायल का क्षेत्रफल}}$$

$$= \frac{700}{.0035} = \frac{7000000}{35} = 200000$$

उदाहरण 18: एक वर्गाकार मैदान का क्षेत्रफल 625 वर्ग मीटर है इसके बाहर चारों ओर 2.5 मीटर चौड़ा मार्ग बना हुआ है। मार्ग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। यदि मार्ग में 50 सेमी लम्बाई के वर्गाकार चौके लगाने हो, तो कितने चौकों की आवश्यकता होगी।



चित्र 11.14

हल: प्रश्नानुसार वर्गाकार मैदान का

क्षेत्रफल = 625 वर्ग मीटर

अतः मैदान की लम्बाई $= \sqrt{\text{क्षेत्रफल}}$

$= \sqrt{625}$ मीटर

= 25 मीटर

चित्रानुसार मैदान के बाहर चारों ओर 2.5 मीटर चौड़ा मार्ग बना हुआ है। अतः मार्ग सहित बाहरी लम्बाई

= (25 +2.5 + 2.5) मीटर

= 30 मीटर

अतः मार्ग सहित मैदान का क्षेत्रफल = 30 × 30 वर्ग मीटर

= 900 वर्ग मीटर

मार्ग का क्षेत्रफल = मार्ग सहित मैदान का क्षेत्रफल – वर्गाकार मैदान का क्षेत्रफल

= (900 – 625) वर्ग मीटर

= 275 वर्ग मीटर

मार्ग में लगने वाले वर्गाकार चौकों की लम्बाई = 50 सेमी = 50 मीटर

एक वर्गाकार चौके का क्षेत्रफल = .50 × .50 वर्ग मीटर = .25 वर्ग मीटर

$$\text{अतः मार्ग में लगने वाले चौकों की संख्या} = \frac{275}{.25}$$

$$= \frac{27500}{25} = 1100$$

उदाहरण 19: एक आयताकार मैदान 40 मीटर लम्बा और 30 मीटर चौड़ा है। इसके बीचों–बीच 3 मीटर चौड़ा मार्ग लम्बाई और चौड़ाई के समान्तर बना हुआ है। इस मार्ग पर 200 रुपये प्रति वर्ग मीटर की दर से कंकरीट बिछवाने का व्यय ज्ञात कीजिए।

हलः प्रश्नानुसार, मैदान की लम्बाई

$= 40$ मीटर

मैदान की चौड़ाई $= 30$ मीटर

मैदान का क्षेत्रफल

$= 40 \times 30$ वर्ग मीटर

$= 1200$ वर्गमीटर

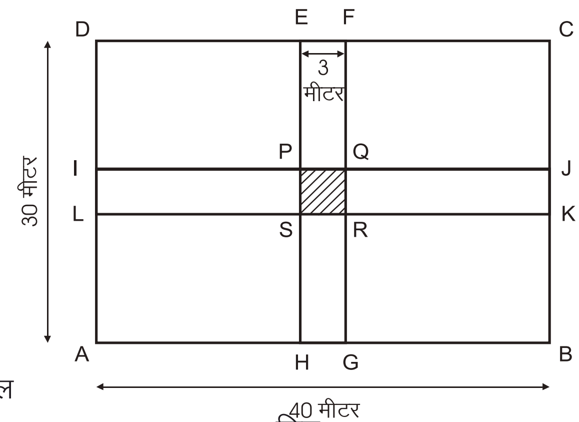
चित्रानुसार, लम्बाई के समान्तर

IJKL का क्षेत्रफल

$= 40 \times 3 = 120$ वर्ग मीटर

चौड़ाई के समान्तर EFGH का क्षेत्रफल

$= 30 \times 3 = 90$ वर्ग मीटर



चित्र 11.15

छायादार भाग PQRS का क्षेत्रफल $= 3 \times 3 = 9$ वर्ग मीटर

सम्पूर्ण मार्ग का क्षेत्रफल $= 120 + 90 - 9 = 201$ वर्ग मीटर

इस मार्ग पर 200 रुपये प्रति वर्ग मीटर की दर से कंकरीट बिछवाने का कुल व्यय

$= 201 \times 200 = 40200$ रुपये

उदाहरण 20: चित्र में दिये गये मापों के आधार पर क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

हलः चित्रानुसार दिये गए क्षेत्र को हम आयतों में विभक्त कर सकते है।

(i) आयत GFEP का क्षेत्रफल

$= EF \times GF$

$= 5 \times 2$ वर्ग मीटर

$= 10$ वर्ग मीटर

(ii) आयत BCDQ का क्षेत्रफल

$= QB \times BC$

$= 5 \times 3$ वर्ग मीटर

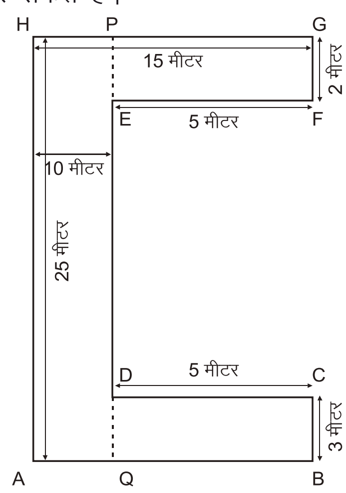
$= 15$ वर्ग मीटर

(iii) आयत HPQA का क्षेत्रफल

$= HA \times HP$

$= 25 \times 10$ वर्ग मीटर

$= 250$ वर्ग मीटर



चित्र 11.16

अतः दिये गये क्षेत्र का क्षेत्रफल

= आयत GFEP का क्षेत्रफल + आयत QBCD का क्षेत्रफल + आयत HPQA का क्षेत्रफल

$= (10 + 15 + 250)$ वर्ग मीटर

$= 275$ वर्ग मीटर

उदाहरण 21: एक आयताकर कक्ष 7 मीटर लम्बा, 6 मीटर चौड़ा एवं 3.5 मीटर ऊँचाई का है। यदि इसमें 3 दरवाजे 2 मी × 1.5 मी के तथा 4 खिड़कियाँ 1.25 मी. × 1 मी की हों, तो 4 रु 50 पैसे प्रति वर्ग मीटर की दर से दीवारों पर रंग करवाने का व्यय ज्ञात कीजिए।

हलः कक्ष की लम्बाई = 7 मीटर, चौड़ाई = 6 मीटर, ऊँचाई = 3.5 मीटर

अतः कक्ष की चारों दीवारों का क्षेत्रफल

= 2 × (लम्बाई + चौड़ाई) × ऊँचाई

= 2 × (7 + 6) × 3.5 वर्ग मीटर

= 91 वर्ग मीटर

एक दरवाजे का क्षेत्रफल = 2 × 1.5 वर्ग मीटर = 3 वर्ग मीटर

अतः तीन दरवाजों का क्षेत्रफल = 3 × 3 = 9 वर्ग मीटर

एक खिडकी का क्षेत्रफल = 1.25 × 1 वर्ग मीटर

= 1.25 वर्ग मीटर

अतः चार खिड़कियों का क्षेत्रफल = 4 × 1.25 वर्ग मीटर

= 5.00 वर्ग मीटर

दरवाजे एवं खिड़कियों को छोडकर चारों दीवारों का

शेष क्षेत्रफल = 91 – (9 + 5) वर्ग मीटर

= 91 – 14 वर्ग मीटर

= 77 वर्ग मीटर

दीवारों पर रंग कराने का व्यय = 77 × 4.50 रुपये

= 346.50 रुपये

उदाहरण 22: एक आयताकार पानी का टैंक 12 मीटर लम्बा, 6 मीटर चौड़ा तथा 2 मीटर गहरा है। इसकी चारों दीवारों एव तल की मरम्मत कराने का खर्च 15 रुपये प्रति वर्ग मीटर की दर से ज्ञात कीजिए।

हलः आयताकार पानी के टैंक की लम्बाई = 12 मीटर

चौड़ाई = 6 मीटर

गहराई = 2 मीटर

टैंक की चारों दीवारों का क्षेत्रफल = 2 × गहराई × (लम्बाई + चौड़ाई)

= 2 × 2 × (12 + 6) वर्ग मीटर

= 72 वर्ग मीटर

टैंक के तल का क्षेत्रफल = लम्बाई × चौड़ाई

= 12 × 6 वर्ग मीटर

= 72 वर्ग मीटर

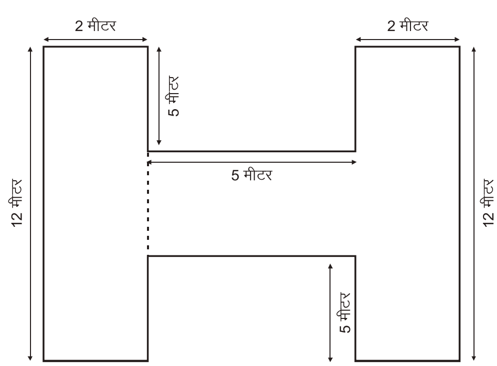
टैंक की चारों दीवारों एवं तल का क्षेत्रफल = 72 वर्ग मीटर + 72 वर्ग मीटर = 144 वर्ग मीटर

चारों दीवारों एवं तल मरम्मत कराने का खर्च

= 144 × 15 =2160 रुपये

प्रश्नमाला 11.4

1. निम्नलिखित माप के आयतों का क्षेत्रफल एवं परिमाप ज्ञात कीजिए।
   (i) लम्बाई 9.5 मीटर — चौड़ाई 7.5 मीटर
   (ii) लम्बाई 125 मीटर — चौड़ाई 75 मीटर
   (iii) लम्बाई 12.5 सेमी — चौड़ाई 7.5 सेमी
2. निम्नलिखित माप की भुजा के वर्गों के क्षेत्रफल एवं परिमाप ज्ञात कीजिए।
   (i) 5.3 मीटर (ii) 8.5 मीटर (iii) 9.6 मीटर
3. एक वर्गाकार मैदान के 4 चक्कर लगाने पर 16 किमी की दौड़ पूर्ण होती है तो मैदान की लम्बाई एवं क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।
4. एक आयताकार खेत 75 मीटर लम्बा एवं 45 मीटर चौड़ा है इसमें 5 मीटर लम्बी एवं 3 मीटर चौड़ी कितनी क्यारियाँ बन सकती है।
5. एक कमरे की लम्बाई 10 मीटर तथा चौड़ाई 5 मीटर है। इसके फर्श पर 50 वर्ग सेमी के कितने चौकों की आवश्यकता होगी 20 रुपये प्रति चौके की दर से चौके लगवाने का व्यय ज्ञात कीजिए।
6. एक वर्गाकार मैदान का क्षेत्रफल 2025 वर्ग मीटर हैं इसके चारों ओर 3.5 मीटर चौड़ा मार्ग हो तो मार्ग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।
7. एक आयताकार कमरा 40 मीटर लम्बा तथा 25 मीटर चौड़ा है। इसके चारों ओर2.5 मीटर चौड़ाई की एक सड़क है। इसमें 50 सेमी × 70 सेमी के चौके बिछाने है। चौकों की संख्या ज्ञात कीजिए।
8. एक आयताकार मैदान 60 मीटर लम्बा और 40 मीटर चौड़ा है इसके बीचो–बीच 4 मीटर चौड़ा मार्ग लम्बाई और चौड़ाई के समानतर बना है। इस मार्ग पर 100 रुपये प्रति वर्ग मीटर की दर से मिट्‌टी डलवाने का व्यय ज्ञात कीजिए।
9. चित्र में दी गई आकृति का क्षेत्रफल एवं परिमाप ज्ञात कीजिए।



चित्र 11.17

10. एक कमरे की लम्बाई, चौड़ाई और ऊँचाई क्रमशः 15.35 मीटर, 4.65 मीटर एवं 6.50 मीटर है। यदि कमरे में 4 दरवाजे प्रत्येक 1.5 मीटर × 1.3 मीटर और 3 खिडकियाँ प्रत्येक 1.5 मीटर × 12 मीटर की हो तो 3.40 रुपये प्रति वर्ग मीटर की दर से कमरे में रंग करवाने का व्यय ज्ञात कीजिए।
11. एक पानी की टंकी 10 मीटर लम्बी, 8 मीटर चौड़ी तथा 2 मीटर गहरी है। इसकी चारों दीवारों एवं तल की मरम्मत कराने का व्यय 15 रुपये प्रति वर्ग मीटर की दर से ज्ञात कीजिए।

महत्त्वपूर्ण बिन्दु

1. त्रिभुज का क्षेत्रफल $=\frac{1}{2}\times$ आधार × ऊँचाई

2. हीरो के सूत्र से त्रिभुज का क्षेत्रफल $=\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ वर्ग इकाई,

   जहाँ $s=\frac{a+b+c}{2}=\frac{\text{त्रिभुज का परिमाप}}{2}=$ त्रिभुज का अर्द्ध परिमाप जहाँ a, b, c त्रिभुज की भुजाएँ हैं।

3. समद्विबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल $=\frac{b}{4}\sqrt{4a^2-b^2}$ वर्ग इकाई, जहाँ a, त्रिभुज की समान भुजा तथा b अन्य भुजा है।

4. समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल $=\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$ वर्ग इकाई जहाँ a भुजा है

5. समकोण त्रिभुज का क्षेत्रफल $=\frac{1}{2}\times$ (समकोण वाली भुजाओं का गुणनफल)

   या

   $=\frac{1}{2}\times$ आधार × ऊँचाई

6. चतुर्भुज का क्षेत्रफल $=\frac{1}{2}\times$ विकर्ण × (विकर्ण पर डाले गए लम्बों का योग)

7. समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल = आधार × ऊँचाई

8. चक्रीय चतुर्भुज का क्षेत्रफल $=\sqrt{(s-a)(s-b)(s-c)(s-d)}$ वर्ग इकाई, जहाँ a, b, c, d भुजाएं है तथा $s=\frac{a+b+c+d}{2}$

9. समचतुर्भुज का क्षेत्रफल $=\frac{1}{2}\times$ (विकर्णों की लम्बाइयों का गुणनफल)

10. समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल

    $=\frac{1}{2}\times$ (समान्तर भुजाओं का योग) × समान्तर भुजाओं के मध्य की दूरी

11. आयत का क्षेत्रफल = लम्बाई × चौड़ाई

12. वर्ग का क्षेत्रफल = $(\text{भुजा})^2$

13. चार दीवारों का क्षेत्रफल = 2 × (लम्बाई + चौड़ाई) × ऊँचाई

विविध प्रश्नमाला 11

1. एक समबाहु त्रिभुज की भुजा 8 सेमी है तो त्रिभुज का क्षेत्रफल होगा

(A) $16\sqrt{3}$ वर्ग सेमी (B) $8\sqrt{3}$ वर्ग सेमी

(C) $64\sqrt{3}$ वर्ग सेमी (D) $4\sqrt{3}$ वर्ग सेमी ( )

2. एक त्रिभुज की भुजाएँ 40 सेमी, 70 सेमी एवं 90 सेमी है, त्रिभुज का क्षेत्रफल होगा

(A) $600\sqrt{5}$ वर्ग सेमी (B) $500\sqrt{6}$ वर्ग सेमी

(C) $482\sqrt{5}$ वर्ग सेमी (D) $60\sqrt{5}$ वर्ग सेमी ( )

3. एक समद्विबाहु त्रिभुज की समान भुजाएँ 6 सेमी तथा अन्य भुजा 8 सेमी है तो त्रिभुज का क्षेत्रफल होगा

(A) $8\sqrt{5}$ वर्ग सेमी (B) $5\sqrt{8}$ वर्ग सेमी

(C) $3\sqrt{55}$ वर्ग सेमी (D) $3\sqrt{8}$ वर्ग सेमी ( )

4. समबाहु त्रिभुज का परिमाप 60 सेमी हो तो उसका क्षेत्रफल होगा

(A) $400\sqrt{3}$ वर्ग सेमी (B) $100\sqrt{3}$ वर्ग सेमी

(C) $50\sqrt{3}$ वर्ग सेमी (D) $200\sqrt{3}$ वर्ग सेमी ( )

5. एक समकोण त्रिभुज का क्षेत्रफल 36 वर्ग सेमी है एवं आधार 9 सेमी हो तो लम्ब की लम्बाई होगी

(A) 8 सेमी (B) 4 सेमी (C) 16 सेमी (D) 32 सेमी ( )

6. किसी वर्ग की भुजा 10 सेमी हो तो परिमाप होगा

(A) 20 सेमी (B) 10 सेमी (C) 40 सेमी (D) 30 सेमी ( )

7. समचतुर्भुज के विकर्ण 8 सेमी एवं 6 सेमी हो तो उसका क्षेत्रफल होगा

(A) 48 वर्ग सेमी (B) 24 वर्ग सेमी (C) 12 वर्ग सेमी (D) 96 वर्ग सेमी ( )

8. किसी कमरे का परिमाप 40 मीटर और ऊँचाई 4 मीटर है तो उसकी चारों दीवारों का क्षेत्रफल होगा

(A) 40 वर्ग सेमी (B) 80 वर्ग सेमी (C) 120 वर्ग सेमी (D) 160 वर्ग सेमी ( )

9. समबाहु त्रिभुज की लम्बाई क्या होगी जिसका क्षेत्रफल $9\sqrt{3}$ वर्ग सेमी है।

____

10. चक्रीयचतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात करने का सूत्र लिखिए।

____

11. एक वर्ग का क्षेत्रफल 144 आर है तो इसका परिमाप लिखिए।

____

12. समान्तर चतुर्भुज का आधार 18 मीटर एवं क्षेत्रफल 174.60 वर्गमीटर हो तो इसकी ऊँचाई लिखिए।

____

13. चतुर्भुज का क्षेत्रफल लिखिए जिसका विकर्ण 6 सेमी एवं अन्तः लम्बों का योग 12 सेमी है।

____

14. किसी त्रिभुज की भुजाओं का अनुपात 25 : 17 : 12 है तथा परिमाप 540 मीटर है तो त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

---

15. एक समद्विबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल 12 वर्ग सेमी है। इसका आधार ज्ञात कीजिए यदि इसकी समान भुजाओं की लम्बाई 5 सेमी हो।

---

16. किसी त्रिभुज का परिमाप 40 सेमी है यदि इसकी दो भुजाएँ क्रमशः 8 सेमी एवं 15 सेमी हो तो इसका क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए तथा सबसे लम्बी भुजा पर शीर्ष से डाले गए लम्ब की लम्बाई ज्ञात कीजिए।

---

17. एक समचतुर्भुज का परिमाप 146 सेमी तथा एक विकर्ण की लम्बाई 55 सेमी हो तो समचतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।
18. एक सम चतुर्भुजाकार घास के खेत में 18 गायों के खाने के लिए घास है। यदि इस समचतुर्भुज की प्रत्येक भुजा 30 मीटर हो और बड़ा विकर्ण 48 मीटर है तो प्रत्येक गाय को खाने के लिए इस घास के खेत का कितना क्षेत्रफल प्राप्त होगा।
19. दो विभिन्न रंगों के कपड़ों के 10 त्रिभुजाकार टुकड़ों को जोड़कर एक छाता बनाया जाता है। प्रत्येक टुकड़ें की माप 20 सेमी, 50 सेमी और 50 सेमी है। छाते में कितना कपड़ा लगा है।
20. एक समलम्ब चतुर्भुज की समानतर भुजाओं का अनुपात 16 : 5 है। जिसे एक आयत जिसकी भुजाएँ 63 मीटर एवं 5 मीटर में से काटा गया हैं यदि समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल आयत के क्षेत्रफल का $\frac{4}{15}$ भाग हो तो समलम्ब चतुर्भुज की समान्तर भुजाओं को ज्ञात कीजिए।
21. एक आयताकार मैदान का क्षेत्रफल 4356 वर्ग मीटर है मैदान की लम्बाई 99 मीटर है। मैदान के बीचों बीच लम्बाई एवं चौड़ाई के समान्तर 4.5 मीटर चौड़ी सड़क बनाई गई है। सड़क पर 1.50 मीटर भुजा वाले कितने वर्गाकार चौके लगेंगे।
22. एक कमरा 8 मीटर 50 सेमी लम्बा एवं 6 मीटर 50 सेमी चौड़ा है। इसके फर्श के लिए 25 सेमी चौड़ाई की कितनी लम्बी दरी पट्टी चाहिए? 20 रुपये प्रतिमीटर की दर से पट्टी का मूल्य ज्ञात कीजिए।

उत्तरमाला

प्रश्नमाला 11.1

1. 60 वर्ग सेमी
2. $50\sqrt{14}$ वर्ग सेमी
3. $4\sqrt{15}$ वर्ग सेमी
4. $100\sqrt{3}$ वर्ग सेमी
5. 60 वर्ग सेमी
6. 54 वर्ग सेमी
7. 51 क्यारियाँ

प्रश्नमाला 11.2

1. 90 वर्ग सेमी
2. 40 मीटर
3. 18 वर्ग सेमी
4. 306 वर्ग सेमी
5. 1200 वर्ग सेमी
6. 18.2 वर्ग सेमी
7. 84000 रुपये

प्रश्नमाला 11.3

1. 11544 वर्ग मीटर, 57720 रुपये
2. 525 वर्ग तथा 97.72 सेमी
3. 96 वर्ग मीटर
4. 610.9 वर्ग मीटर
5. 10 सेमी
6. 9 सेमी

प्रश्नमाला 11.4

1. (i) 71.25 वर्ग सेमी, 34 मीटर (ii) 9375 वर्ग मीटर, 400 मीटर
   (iii) 93.75 वर्ग सेमी, 40 सेमी
2. (i) 28.09 वर्ग मीटर, 21.2 मीटर (ii) 72.25 वर्ग मीटर, 34 मीटर
   (iii) 92.16 वर्ग मीटर, 38.4 मीटर
3. 250 मीटर, 62500 वर्ग मीटर
4. 225 क्यारियाँ
5. 1000 चौके, 20000 रुपये
6. 679 वर्ग मीटर
7. 1000 चौके
8. 38400 रुपये
9. 58 वर्ग मीटर
10. 839.12 रुपये
11. 2280 रुपये

विविध प्रश्नमाला 11

1. (A)

2. (A)

3. (A)

4. (B)

5. (A)

6. (C)

7. (B)

8. (D)

9. 6 सेमी

11. 480 मीटर

12. 9.7 मीटर

13. 36 वर्ग सेमी

14. 9000 वर्ग मीटर

15. 8 सेमी

16. 60 वर्ग सेमी, $7\frac{1}{17}$ सेमी

17. 1320 वर्ग सेमी

18. 48 वर्ग मीटर

19. $2000\sqrt{6}$ वर्ग मीटर

20. 25.6 मीटर, 8 मीटर

21. 277 चौके

22. 221 मीटर एवं 4420 रुपये