17.क्षेत्रफल(Area)

17 क्षेत्रफल (Area)

ABT5A7

शिक्षिका – राधिका, ये कौन सी आकृति है ?

राधिका – यह एक आयताकार आकृति है।

शिक्षिका – मीना इस आयताकार आकृति का परिमाप कितना होगा ?

नीना – परिमाप = 2 x (लम्बाई + चौड़ाई)

= 2 x (30 सेमी + 20 सेमी)

= 2 x 50 सेमी

= 100 सेमी

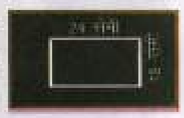
इस आकृति का परिमाप 100 सेमी है।

शिक्षिका – शाबाश ! हमने देखा इस आयताकार आकृति के चारों किनारों की कुल लम्बाई अर्थात परिमाप 100 सेमी है। इस आकृति के मध्य रंगीन भाग को हम इस आयताकार आकृति का क्षेत्र कहते हैं। इस आकृति से घिरा हुआ पूरा स्थान इसका क्षेत्र है। इस क्षेत्र की माप ही इसका क्षेत्रफल है।

आयताकार क्षेत्र का क्षेत्रफल

गतिविधि

श्यामपट्ट पर किताब रखकर इसके चारों ओर रेखाखण्ड खींचकर किताब को हटा दें। इसकी लम्बाई की माप 24 सेमी तथा चौड़ाई की माप 18 सेमी है। हमें इस आयताकार आकृति का क्षेत्रफल या इस आकृति से घिरा हुआ सम्पूर्ण स्थान मापना है।



इस स्थान का क्षेत्रफल ज्ञात करने के लिए हम आयताकार आकृति की लम्बाई और चौड़ाई का आपस में गुणा करते हैं–

आयताकार आकृति की लम्बाई = 24 सेमी

आयताकार आकृति की चौड़ाई = 18 सेमी

आयताकार क्षेत्र का क्षेत्रफल = लम्बाई x चौड़ाई

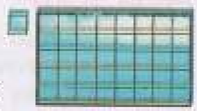
= 24 सेमी x 18 सेमी

= 432 वर्ग सेमी

हम जान गए कि –

किसी आयताकार आकृति का क्षेत्रफल उसकी लम्बाई और चौड़ाई का गुणनफल होता है।
आयताकार आकृति का क्षेत्रफल = लम्बाई x चौड़ाई

आओ इसे ऐसे समझें –



हमने 1 सेमी लम्बाई और 1 सेमी चौड़ाई के रंगीन कागज के वर्गाकार आकृति के टुकड़े लिए।

आओ ऊपर की आयताकार आकृति में इन कागज के वर्गाकार टुकड़ों को इस प्रकार चिपकाएँ कि टुकड़े एक दूसरे से बिल्कुल सटे हुए हों।

1 सेमी लम्बाई और 1 सेमी चौड़ाई के वर्गाकार कागज का क्षेत्रफल है –

लं० x चौ० = 1 सेमी x 1 सेमी

= 1 वर्ग सेमी

क्षेत्रफल को हम वर्ग इकाई में नापते हैं।

गिनो और बताओ कि कुल कितने रंगीन वर्गाकार कागज के टुकड़े चिपकाए गए ?

8 टुकड़े लम्बाई में x 5 टुकड़े चौड़ाई में = 40 टुकड़े

हमने देखा कि इस आकृति का कुल क्षेत्रफल 40 वर्ग सेमी है क्योंकि प्रत्येक छोटे टुकड़े का क्षेत्रफल 1 वर्ग सेमी है। यही क्षेत्रफल हमें ऊपर की आकृति की लम्बाई और चौड़ाई के गुणनफल से भी प्राप्त हुआ– 8 सेमी x 5 सेमी = 40 वर्ग सेमी

स्वयं करो–

- सामने बने आयताकार चित्र में 1 वर्ग सेमी क्षेत्रफल वाले कागज के टुकड़ों को चिपकाकर क्षेत्रफल ज्ञात करो।

- एक आयताकार खेत की लम्बाई 20 मीटर तथा चौड़ाई 12 मीटर है। खेत का क्षेत्रफल बताओ।

इन्हें भी जानो –

1 सेमी = 10 मिमी

1 वर्ग सेमी = (10 मिमी) x (10 मिमी)

या 1 वर्ग सेमी = 100 वर्ग मिमी

1 मीटर = 100 सेमी

1 वर्ग मीटर = (100 सेमी) x (100 सेमी)

या 1 वर्ग मीटर = 10000 वर्ग सेमी

क्षेत्रफल की बड़ी इकाई एयर होती है।

1 एयर = (10 मी) X (10 मी)
= 100 वर्ग मी

1 हेक्टेयर = 100 एयर
= 100 X 100 वर्ग मी
= 10000 वर्ग मी

वर्गाकार क्षेत्र का क्षेत्रफल –

आओ एक ऐसी वर्गाकार आकृति बनाते हैं जिसकी प्रत्येक भुजा 5 सेमी है।

हम जानते हैं कि **क्षेत्रफल = लम्बाई x चौड़ाई**

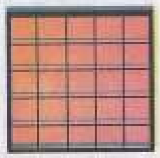
वर्गाकार क्षेत्र की प्रत्येक भुजा बराबर होती है।

अतः वर्गाकार क्षेत्र का क्षेत्रफल = लम्बाई x चौड़ाई
= भुजा x भुजा
= 5 सेमी x 5 सेमी
= 25 वर्ग सेमी

हम जान गए कि –

वर्गाकार क्षेत्र का क्षेत्रफल = भुजा x भुजा

आओ ऐसे भी समझें –



सामने की वर्गाकार आकृति में 1 वर्ग सेमी कागज के टुकड़े इस प्रकार चिपकाएँ कि टुकड़े आपस में सटे हुए हों।

बताओ कुल कितने टुकड़े चिपकाए गए ?

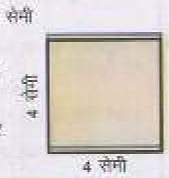
कुल चिपकाए गए टुकड़ों की संख्या = 25

अतः आकृति का कुल क्षेत्रफल = 25 वर्ग सेमी

यही क्षेत्रफल हमें ऊपर की आकृति की लम्बाई और चौड़ाई के गुणनफल से भी प्राप्त हुआ है –5 सेमी x 5 सेमी = 25 वर्ग सेमी

स्वयं करो–

- सामने के वर्गाकार चित्र में 1 वर्ग सेमी के कागज के टुकड़े चिपकाकर क्षेत्रफल ज्ञात करो।
- एक वर्गाकार कमरे की लम्बाई 12 मीटर है। वर्गाकार कमरे का क्षेत्रफल ज्ञात करो।



वार्तिक प्रश्न

उदाहरण 1 : आम का एक पेड़ लगाने के लिए 25 वर्ग मीटर जगह चाहिए। रहीम के खेत की लम्बाई तथा चौड़ाई क्रमशः 50 मीटर और 40 मीटर है। वह खेत में अधिक से अधिक कितने पेड़ लगा सकता है ?

हल : खेत का क्षेत्रफल = लम्बाई X चौड़ाई

= 50 X 40 वर्ग मी

= 2000 वर्ग मी

एक पेड़ के लिए आवश्यक स्थान का क्षेत्रफल = 25 वर्ग मी

पेड़ों की संख्या ज्ञात करने के लिए खेत के क्षेत्रफल को एक पेड़ के लिए आवश्यक स्थान के क्षेत्रफल से भाग दिया जाएगा।

अतः अधिकतम पेड़ों की संख्या $= \frac{2000}{25}$

= 80

अतः रहीम अपने खेत में अधिकतम 80 पेड़ लगा सकता है।

उदाहरण 2 : एक आयताकार हॉल का क्षेत्रफल 50 वर्ग मी है। यदि उसकी लम्बाई 10 मी हो तो चौड़ाई बताओ।

हल : हॉल का क्षेत्रफल = लम्बाई X चौड़ाई

50 = 10 X चौड़ाई

या चौड़ाई $= \frac{50}{10}$ मी = 5 मी

अतः हॉल की चौड़ाई 5 मीटर है।

हम सीख गए

- दैनिक जीवन की समस्याओं में क्षेत्रफल ज्ञात करना।

अभ्यास

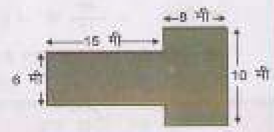
1. क्षेत्रफल बताओ –
   - (क) उस आयत का जिसकी ल० = 8.5 मी और चौ० = 4 सेमी
   - (ख) उस आयत का जिसकी ल० = 4 मी और चौ० = 3.5 सेमी
   - (ग) उस आयत का जिसकी ल० =1.5 मी और चौ० =0.75 सेमी
   - (घ) उस वर्ग का जिसकी एक भुजा = 7.5 सेमी

2. रिक्त स्थान भरो–

लम्बाई	चौड़ाई	क्षेत्रफल	
		वर्ग मीटर	वर्ग सेमी
30 सेमी	25 सेमी	....	....
3 मीटर	50 सेमी	....	....
0.75 मीटर	2 मीटर	....	....

3. एक आँगन की लम्बाई 15 मी और चौड़ाई 10 मी है। आँगन की फर्श पर 0.50 वर्गमी के कितने पत्थर बिछाए जा सकते हैं ? एक पत्थर लगाने का खर्च ₹2.50 है। पूरे आँगन में पत्थर बिछाने में कितना खर्च आएगा ?

4. एक खेत की आकृति दी गई है। इसका क्षेत्रफल बताओ।



5. एक वर्गाकार खेत की लम्बाई 50 मी है। यदि जुताई 50 पैसे प्रति वर्ग मीटर हो तो पूरे खेत की जुताई में कितना खर्च होगा ?