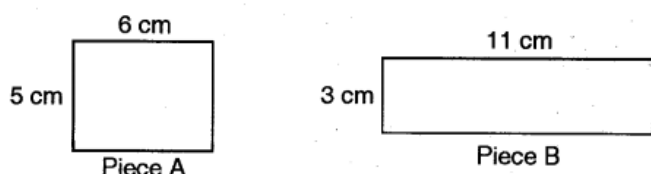


पाठ - 11

क्षेत्रफल और घेरा

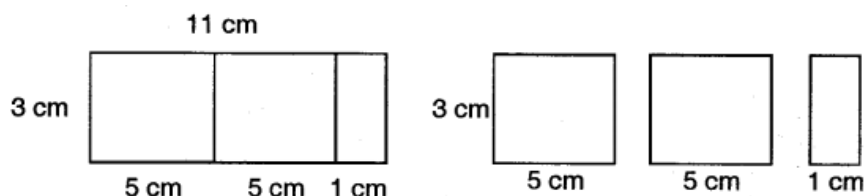
क्षेत्रफल और घेरा

Q1. कुछ ऐसे तरीके सुझाओ जिससे यह पता चल सके कि किसका टुकड़ा बड़ा है। अपने दोस्तों से चर्चा करो।



उत्तर : यह तय करने के लिए कि किसका टुकड़ा बड़ा है, निम्नलिखित विचारों का उपयोग किया जा सकता है।

विचार १: सबसे पहले हम यहाँ दिखाए अनुसार टुकड़े B को काटते हैं।



अब, पहले और दूसरे भाग को टुकड़े A के ऊपर रखें।

निष्कर्ष: यह देखा गया है कि पहले और दूसरे भाग टुकड़े A को पूरी तरह से ढकते हैं। लेकिन तीसरा भाग शेष है जो दर्शाता है कि भाग बी भाग ए से बड़ा है।

Q2. इस पर कुल कितने वर्ग बनाए जा सकते हैं?

उत्तर : इस पर 30 चौकों की व्यवस्था की जा सकती है।

Q3. इसलिए 'अ' टुकड़े का क्षेत्रफल = _____ वर्ग सेंटीमीटर

उत्तर : 30 वर्ग सेमी (एक आसान तरीका यह है कि 5 को 6 से गुणा करके 30 प्राप्त करें)

Q4. इसी तरह 'ब' टुकड़े का क्षेत्रफल पता करो।

उत्तर : आप टुकड़े B के क्षेत्रफल को 1 वर्ग सेमी के 33 बक्सों में विभाजित कर सकते हैं। तो, B का क्षेत्रफल 33 वर्ग सेमी है।

Q4. बड़ा टुकड़ा किसके पास था? कितना बड़ा?

उत्तर : टुकड़ा B का क्षेत्रफल $(33 - 30) = 3$ वर्ग सेमी से बड़ा था।

अपने अंदाजे की जाँच करो

Q1. क) पीली आयत को मापो। यह _____ सेंटीमीटर लंबी है।

उत्तर : 12 cm

Q2. ख) इसकी लंबाई में कितने डाक टिकट लगाए जा सकते हैं? _____

उत्तर : 6 टिकट

Q3. ग) आयत की चौड़ाई कितनी है? _____ सेंटीमीटर

उत्तर : 8 cm

Q4. घ) इसकी चौड़ाई में कितने डाक टिकट लगाए जा सकते हैं? _____

उत्तर : 4 टिकटें (क्योंकि $8 + 2 = 4$)

Q5. ङ) पूरी आयत को ढकने के लिए कितने डाक टिकटों की ज़रूरत पड़ेगी? _____

उत्तर : $6 \times 4 = 24$ stamps

Q6. च) तुम्हारा अंदाज़ा कितना सही था? चर्चा करो।

उत्तर : यह काफी करीब था।

Q7. छ) आयत का कुल क्षेत्रफल कितना है? _____ वर्ग सेंटीमीटर

उत्तर : $4 \text{ वर्ग सेमी} \times 24 = 96 \text{ वर्ग सेमी}$

Q8. ज) आयत का परिमाप क्या है? _____ सेंटीमीटर

उत्तर : परिधि = $2 (12 + 8) = 40$ सेमी

अभ्यास का समय

Q1. क) अरबाज ने अपनी रसोई के फर्श पर हरी वर्गाकार टाइलें लगवाने की सोची है। टाइल का हर किनारा 10 cm का है। उसकी रसोई 220 cm लंबी और 180 cm चौड़ी है। उसे कितनी टाइलों की ज़रूरत पड़ेगी?

उत्तर : फर्श का क्षेत्रफल = लंबाई $\times$ चौड़ाई

= $220 \times 180 = 39600$ वर्ग सेमी टाइल का क्षेत्रफल = भुजा $\times$ भुजा

= $10 \times 10 = 100$ वर्ग सेमी टाइलों की संख्या = फर्श का क्षेत्रफल + टाइल का क्षेत्रफल

= $39600 + 100 = 396$ टाइलें

Q2. ख) एक वर्गाकार बगीचे की बाड़ की लंबाई 20 मीटर है। बगीचे की एक साइड कितनी लंबी होगी?

उत्तर : बगीचे का परिमाप = 20 वर्ग मीटर

अतः प्रत्येक भुजा की लंबाई = $20 \div 4 = 5$ m

Q3. ग) 20 cm लंबे एक पतले तार से एक आयत बनाई गई है। अगर आयत की चौड़ाई 4 cm है तो उसकी लंबाई कितनी होगी?

उत्तर : परिमाप = 20 सेमी

चौड़ाई = 4 सेमी

हम जानते हैं, परिमाप = 2(लंबाई + चौड़ाई)

अतः $2(\text{लंबाई} + \text{चौड़ाई}) = 20$

या, लंबाई + 4 = $20 \div 2 = 10$

या, लंबाई = $10 - 4 = 6$ सेमी

Q4. घ) एक चौकोर कैरमबोर्ड का परिमाप 320 cm है। उसका क्षेत्रफल कितना है?

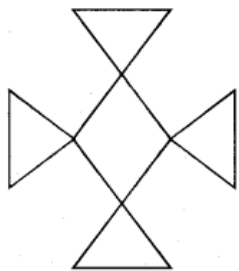
उत्तर : परिमाप = 320 सेमी

हम जानते हैं, परिमाप = $4 \times \text{भुजा}$ इसलिए, $4 \times \text{भुजा} = 320$ सेमी या, भुजा = $320 \div 4 = 80$ सेमी

अब, क्षेत्रफल = भुजा $\times$ भुजा

= $80 \times 80 = 6400$ वर्ग सेमी

Q5. ङ) इस तिकोनी टाइल जैसी कितनी टाइलें सफ़ेद डिजाइन में समा सकती हैं? यह तिकोन डिज़ाइन का क्षेत्रफल = __ वर्ग cm



उत्तर : (संकेत: यह त्रिभुज वर्ग सेमी का आधा है)

जैसा कि ऊपर की आकृति से स्पष्ट है, डिजाइन को ऐसे 6 त्रिभुजों की आवश्यकता है।

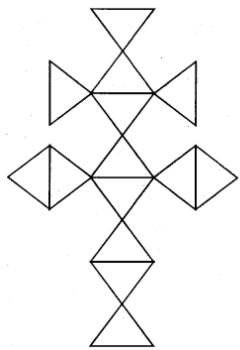
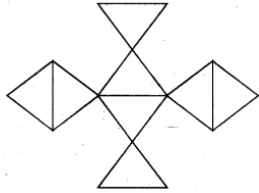
डिजाइन का क्षेत्रफल = $6 \times \frac{1}{2} = 3$ वर्ग सेमी.

4 वर्ग सेमी और 6 वर्ग सेमी क्षेत्रफल के अपने स्वयं के डिज़ाइन बनाएं।

जैसे दो त्रिभुज 1 वर्ग सेमी बनाते हैं,

4 वर्ग सेमी के डिज़ाइन के लिए। हमें $4 \times 2 = 8$ त्रिभुज चाहिए

और 6 वर्ग सेमी के डिज़ाइन के लिए हमें $6 \times 2 = 12$ त्रिभुज चाहिए



Q6. च) सान्या, आरूषि, मानव और कबीर ने ग्रीटिंग कार्ड बनाए। नीचे दी गई कार्डों की तालिका को पूरा करो।

किसका कार्ड	लंबाई	चौड़ाई	परिमाप	क्षेत्रफल
सान्या	10 cm	8 cm		
मानव	11 cm		44 cm	
आरूषि		8cm		80 वर्ग cm
कबीर			40 cm	100 वर्ग cm

उत्तर : सान्या

लंबाई = 10 सेमी और चौड़ाई = 8 सेमी

परिमाप = 2 (लंबाई + चौड़ाई)

मानव = $2(10 + 8)$

= $2 \times 18 = 36$ सेमी क्षेत्रफल = लंबाई $\times$ चौड़ाई

= $10 \times 8 = 80$ वर्ग सेमी

लंबाई = 11 सेमी और परिमाप = 44 सेमी

परिधि = 2 (लंबाई + चौड़ाई)

या, $44 = 2$ (लंबाई + चौड़ाई)

या, लंबाई + चौड़ाई = $44 \div 2 = 22$

या, $11 +$ चौड़ाई = 22

अतः चौड़ाई = $22 - 11 = 11$ सेमी -

अब, क्षेत्रफल = लंबाई $\times$ चौड़ाई

आरुषि

हमारे पास = $11 \times 11 = 121$ वर्ग सेमी चौड़ाई = 8 सेमी और क्षेत्रफल = 80 वर्ग सेमी

क्षेत्रफल = लंबाई $\times$ चौड़ाई या, लंबाई $\times 8 = 80$

या, लंबाई = $80 \div 8 = 10$ सेमी

परिधि = 2 (लंबाई + चौड़ाई)

= $2(10 + 8) = 2 \times 18 = 36$ सेमी

कबीर

परिमाण = 40 सेमी और क्षेत्रफल = 100 वर्ग सेमी इसलिए, $2(\text{लंबाई} + \text{चौड़ाई}) = 40$ सेमी या, लंबाई + चौड़ाई = $40 \div 2 = 20$

और, लंबाई $\times$ चौड़ाई = 100

आइए हम 100 का गुणनखंड इस प्रकार करें कि दोनों गुणनखंडों का योग 20 हो; लेकिन $2 + 50 = 52$ $100 = 4 \times 25$; लेकिन $4 + 25 = 29$ $100 = 5 \times 20$; लेकिन $5 + 20 = 25$ $100 = 10 \times 10$ और $10 + 10 = 20$ तो, लंबाई = 10 सेमी और चौड़ाई = 10 सेमी

Q7. अ) तालिका को देखो। अगर तुम्हें हर चीज का क्षेत्रफल लिखना हो, तो तुम किस कॉलम को चुनोगे? सही का निशान लगाओ।

	वर्ग cm	वर्ग metre	वर्ग km
रुमाल	✓		
साड़ी			
तुम्हारी किताब का पन्ना			
स्कूल की जमीन			
एक शहर की कुल जमीन			
कक्षा का दरवाजा			
कुर्सी का आसन			
श्यामपट्ट			
भारत का झंडा			
जमीन जिस पर कोई नदी बहती है			

उत्तर : वर्ग cm $\rightarrow$ वर्ग m $\rightarrow$ वर्ग km

(1) रुमाल $\checkmark$ (वर्ग cm)

(2) साड़ी $\checkmark$ (वर्ग m)

(3) तुम्हारी किताब का पन्ना $\checkmark$ (वर्ग cm)

(4) स्कूल की जमीन $\checkmark$ (वर्ग m)

(5) एक शहर की कुल जमीन $\checkmark$ (वर्ग km)

(6) कक्षा का दरवाजा $\checkmark$ (वर्ग m)

(7) कुर्सी का आसन $\checkmark$ (वर्ग cm)

(8) श्यामपट्ट $\checkmark$ (वर्ग m)

(9) भारत का झंडा $\checkmark$ (वर्ग cm)

(10) जमीन जिस पर कोई नदी बहती है। $\checkmark$ (वर्ग km)

Q8. ब) 9 वर्ग cm का एक वर्ग बनाओ। उस पर A लिखो। एक और वर्ग बनाओ जिसका किनारा पहले से दोगुना हो। उस पर B लिखो। उत्तर दो

1. वर्ग A का परिमाण

2. वर्ग B की एक भुजा (साइड) _

3. वर्ग B का क्षेत्रफल _ वर्ग cm है।

4. वर्ग B का क्षेत्रफल वर्ग A से _ गुना ज्यादा है।

5. वर्ग B का परिमाण _ cm है।

6. वर्ग B का परिमाण वर्ग A से गुना ज्यादा है

उत्तर : 1. वर्ग A का परिमाण 12 cm है।

वर्ग A की प्रत्येक भुजा = 3 सेमी

वर्ग का परिमाण = $4 \times$ भुजा = $4 \times 3 = 12$ cm

2. वर्ग B की एक भुजा (साइड) 6 cm है।

वर्ग B की प्रत्येक भुजा = $2 \times$ वर्ग A की प्रत्येक भुजा

= 2×3 सेमी = 6 cm

3. वर्ग B का क्षेत्रफल 36 वर्ग cm है।

वर्ग B का क्षेत्रफल = भुजा $\times$ भुजा

$$= 6 \times 6 \text{ सेमी} = 36 \text{ cm}^2$$

4. वर्ग B का क्षेत्रफल वर्ग A से 4 गुना ज़्यादा है।

वर्ग A का क्षेत्रफल = भुजा $\times$ भुजा

$$= 3 \times 3 \text{ सेमी} = 9 \text{ cm}^2$$

5. वर्ग B का परिमाण 24 cm है।

$$\text{वर्ग B का परिमाण} = 4 \times \text{भुजा} = 4 \times 6 = 24 \text{ cm}$$

6. वर्ग B का परिमाण वर्ग A से 2 गुना ज़्यादा है।

मेरी बैल्ट सबसे लंबी

Q1. इसका क्षेत्रफल कितना है? इसका परिमाण क्या है ?

उत्तर : स्वयं करे

Q2. अब इसमें से एक जैसे माप वाली पट्टियाँ काटो। टेप का प्रयोग करते हुए इन पट्टियों को जोड़कर बैल्ट बनाओ।

उत्तर : स्वयं करे

Q3. तुम्हारी बैल्ट कितनी लंबी है?__

उत्तर : स्वयं करे

चर्चा करो

Q1. तुम्हारे कुछ दोस्तों की बैल्ट दूसरों से लंबी क्यों बनी?

उत्तर : क्योंकि उन्होंने दूसरों की तुलना में पतली पट्टियों से बैल्ट बनाई।

Q2. क्या तुम्हारी बैल्ट का कुल क्षेत्रफल पोस्टकार्ड के क्षेत्रफल के बराबर है ? क्यों ?

उत्तर : 3 सेमी चौड़ी पट्टी की पट्टी का क्षेत्रफल = लंबाई $\times$ चौड़ाई = $3 \times 42 = 126$ वर्ग सेमी हों, यह पोस्टकार्ड के क्षेत्रफल के बराबर है।

वास्तव में, सभी पेटियों का क्षेत्रफल होगा

Q3. अगली बार ज़्यादा लंबी बैल्ट बनाने के लिए तुम क्या करोगे?

उत्तर : पतली पट्टी बनाकर; मुझे अगली बार लंबी बैल्ट मिल सकती है।

हर तरफ़ लोग ही लोग

Q1. तुममें से कितने एक वर्ग मीटर में बैठ सकते हो?_____

उत्तर : 3

Q2. कितने उसमें खड़े हो सकते हो ?

उत्तर : 4

Q3. कौन-सी टीम ज्यादा बच्चों को अपने उस वर्ग में खड़ा कर सकी ? कितने बच्चे ? _____

उत्तर : टीम ए पांच बच्चों को अपने वर्ग में खड़ा कर सकती है।

Q4. कौन-सी टीम ज्यादा बच्चों को अपने वर्ग में बिठा पाई? के कितने बच्चे? _____

उत्तर : टीम ए चार बच्चों को अपने वर्ग में बिठा सकती है।

अपनी कक्षा के फर्श की लंबाई मीटर में मापें। चौड़ाई भी नापें।

उत्तर। लंबाई = 10 मीटर और चौड़ाई = 8 मीटर '

Q5. तुम्हारी कक्षा के फर्श का क्षेत्रफल क्या है ?

उत्तर : क्षेत्रफल = लंबाई x चौड़ाई

= $10 \times 8 = 80$ वर्ग मीटर

Q6. तुम्हारी कक्षा में कितने बच्चे हैं ?

उत्तर : 40 बच्चे।

Q7. इसलिए एक वर्ग मीटर में कितने बच्चे बैठ सकते हैं ?

उत्तर : एक वर्ग मीटर में बच्चों की संख्या

बच्चों की कुल लकड़ी / फर्श का क्षेत्रफल = $80/40 = \frac{1}{2}$

Q8. तुम्हें क्या लगता है, अगर आराम से घूम-फिर पाना चाहें तो एक वर्ग मीटर में कितने बच्चे होने चाहिए?

उत्तर : दो बच्चे।

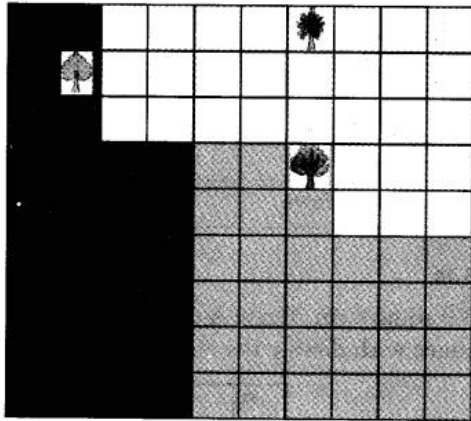
बाँटो ज़मीन को

Q1. क्या तुम जमीन को बराबर हिस्सों में बाँट सकते हो? करके दिखाओ कैसे | बाँटोगे। याद रखो कि हरेक को एक पेड़ मिलना चाहिए। हर बच्चे की जमीन को अलग रंग से रंगो ।

उत्तर : बक्सों की कुल संख्या = 90

अतः एक व्यक्ति का हिस्सा = $90 \div 3 = 30$

विभाजन दिए गए आंकड़े के रूप में किया जा सकता है।



Q2. अगर इस चित्र में बने हर छोटे वर्ग को 1 वर्ग मीटर के बराबर मान । | लिया जाए, तो हर बच्चे के हिस्से में कितनी जमीन आएगी? _____ वर्ग मीटर।

उत्तर : 30 वर्ग मीटर

Q3. चुमकी, झुमरी और इमरान को बाड़ बनाने के लिए तार की जरूरत है।

किसको बाड़ के लिए सबसे ज्यादा तार की जरूरत पड़ेगी?

उत्तर : चुमकी की भूमि की परिधि

$$= 9 + 2 + 3 + 2 + 6 + 4 = 26 \text{ m}$$

झुमरी की भूमि की परिधि

$$= 6 + 3 + 2 + 3 + 4 + 6 = 24 \text{ m}$$

इमरान की जमीन की परिधि

$$= 8 + 5 + 3 + 2 + 5 + 3 = 26 \text{ वर्ग मीटर}$$

यह स्पष्ट है कि चुमकी और इमरान को अपनी जमीन पर बाड़ लगाने के लिए सबसे लंबे और समान तारों की जरूरत है।

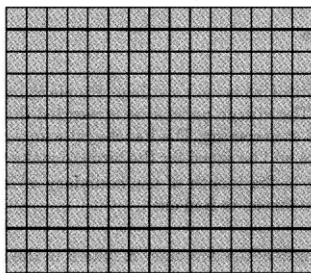
Q4. तीनों को कुल मिलाकर कितने तार की जरूरत पड़ेगी?

उत्तर : तार की कुल लंबाई

$$= 26 + 24 + 26 = 76 \text{ वर्ग मीटर}$$

धागे का खेल

15 सेमी लंबा धागा लें। इस शीट पर इसके सिरों को जोड़कर अलग-अलग आकार बनाएं।



Q1. क) किस आकृति का क्षेत्रफल सबसे बड़ा है? कितना है? उस आकृति का परिमाण कितना है?

उत्तर : (क) आकार पी के लिए

$$\text{क्षेत्रफल} = (9 + 2 \times \frac{1}{2} + 7)$$

$$= 17 \text{ वर्ग सेमी}$$

पूर्ण वर्गों की संख्या = 9 आधे से अधिक वर्गों की संख्या = 7 आधे वर्गों की संख्या = 2 आकृति का क्षेत्रफल Q

$$= (2 + 2 \times \frac{1}{2} + 7)$$

$$= 10 \text{ वर्ग सेमी आकार का क्षेत्रफल R}$$

$$= (9 + 1 \times \frac{1}{2} + 7)$$

$$= 16 (\frac{1}{2}) \text{ वर्ग सेमी}$$

तो, आकृति P का क्षेत्रफल सबसे बड़ा है

इस आकृति का परिमाण 15 सेमी (क्योंकि धागे की लंबाई 15 सेमी है)

Q2. ख) किस आकृति का क्षेत्रफल सबसे छोटा है? कितना है _____? उस आकृति का परिमाण कितना है _____ ?

उत्तर : (ख) आकार क्यू में सबसे छोटा क्षेत्र है।

इस आकृति का परिमाण = 15 सेमी (क्योंकि धागे की लंबाई 15 सेमी है) त्रिभुज का क्षेत्रफल = $(6 + 0 \times \frac{1}{2} + 6)$

$$= 12 \text{ वर्ग सेमी}$$

$$\text{वर्ग का क्षेत्रफल} = (9 + 0 \times \frac{1}{2} + 7)$$

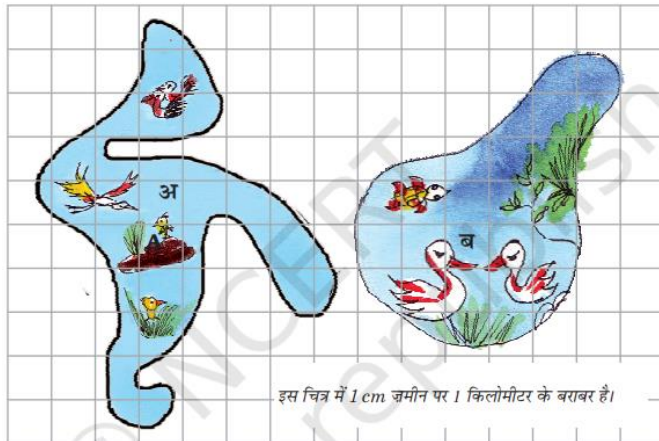
$$= 16 \text{ वर्ग सेमी}$$

$$\text{आयत का क्षेत्रफल} = (10 + 5 \times \frac{1}{2} + 0)$$

$$= 12 \text{ वर्ग सेमी}$$

चिड़ियों को बचाओ

Q1.



क) चित्र में तालाब 'अ' के घेरे की लंबाई कितने cm है? (धागे का | उपयोग करा)

ख) चित्र में तालाब 'ब' के घेरे की लंबाई कितनी है?

ग) जमीन पर तालाब 'अ' का घेरा कितने किलोमीटर लंबा है?

घ) जमीन पर तालाब 'ब' का घेरा कितने किलोमीटर लंबा है?

ङ) ज्यादा लंबे किनारे वाला तालाब ज्यादा चिड़ियों को अंडे देने में सहायता करता है।

च) पता करो कि चित्र में तालाब 'ब' का क्षेत्रफल (वर्ग cm में) कितना है।

उत्तर : स्वयं करे

राजा की कहानी

Q1. इसका क्षेत्रफल कितना है? क्या यह पहली आयत से ज्यादा है?

उत्तर : आयत का क्षेत्रफल = $30 \times 20 = 600$ वर्ग मीटर हाँ, यह पहले आयत से अधिक है।

Q2. 100 मीटर तार से वह और कौन-सी आयतें बना । सकता है? चर्चा करो कि कौन-सी आयत का क्षेत्रफल 800 वर्ग मीटर क्षेत्रफल सबसे ज्यादा होगा?

उत्तर : निम्नलिखित आयत संभव हैं:

5 मीटर $\times$ 45 मीटर = 225 वर्ग मीटर

15 मीटर $\times$ 35 मीटर = 525 वर्ग मीटर

25 मीटर $\times$ 25 मीटर = 625 वर्ग मीटर

चौक का क्षेत्रफल सबसे बड़ा होगा।

Q3. चेगू ने किसी आयत को क्यों नहीं चुना? समझाओ।

उत्तर : क्योंकि किसी भी आयत का क्षेत्रफल 800 वर्ग मीटर नहीं होगा।

Q4. उसने अलग-अलग आकार की आयतें बनाईं। हर आयत के घेरे की लंबाई पता करो। इन आयतों के लिए उसे कितने सोने का तार मिलेगा?

उत्तर : स्वयं करे