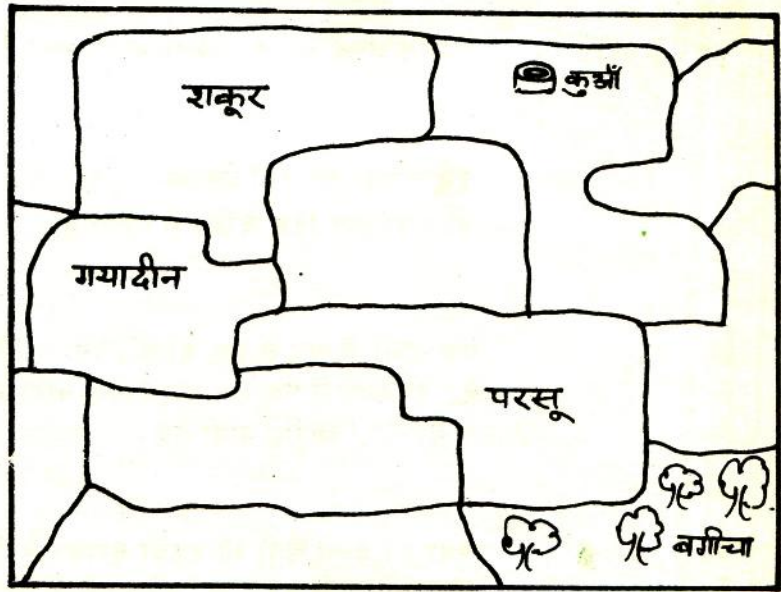


किसका खेत बड़ा ?

पिछले अध्याय में तुमने खेत का नक्शा बनाया था। चित्र-1 में कुछ खेतों का नक्शा दिया है जिसमें शकूर, परसू और गयादीन के खेत दिखाये गये हैं।



चित्र-1

- शकूर और गयादीन में से किसका खेत बड़ा है ? (1)
- किसके खेत का रकबा (यानी क्षेत्रफल) ज्यादा है ? (2)
- शकूर और परसू में से किसके खेत का रकबा ज्यादा है ? (3)

इस सवाल का जवाब नक्शे को देखकर देना मुश्किल है। आओ, इसके लिये एक और तरीका अपनायें।

**प्रयोग 1**

दोनों खेतों में बराबर आकार की चौकोर क्यारियाँ बनाओ। तुम्हारी किट में प्लास्टिक के गुटके दिये हैं। क्यारियाँ बनाने के लिये तुम इन गुटकों का उपयोग करो।

किसके खेत में अधिक क्यारियाँ बनीं ? (4)

अधिक रकबे वाले खेत में अधिक क्यारियाँ बनेंगी।

**खेत नापने के तरीके**

किसान अपने खेत का रकबा अलग-अलग तरीकों से नापते हैं।

इन तरीकों की सूची बनाओ। (5)

पटवारी खेत किस तरीके से नापते हैं ? (6)

एक मानी के खेत में एक मानी (लगभग 2 बोरे) बीज बोया जा सकता है। दो खेतों में एक-एक मानी बीज बोया गया। एक में घनी और दूसरे में दूर-दूर (बेगरी) बोनी हुई।

क्या इन दोनों खेतों का रकबा बराबर है ? (7)

खसरा-खतौनी बनाने के लिये मानी के नाप का उपयोग क्यों नहीं किया जाता ? (8)

पटवारी खेत का रकबा एकड़ और 'डेसिमल' में नापता है।

'डेसिमल' खेत का रकबा नापने के लिये किसानों द्वारा उपयोग में आने वाली एक इकाई है।

$$1 \text{ एकड़} = 100 \text{ 'डेसिमल'}$$

क्षेत्रफल नापने की  
इकाइयाँ

प्रयोग 2

एक एकड़ या 'डेसिमल' कितना बड़ा होता है ? आओ, यह समझने की कोशिश करें।

एक मीटर का पैमाना लो। जमीन पर एक मीटर लम्बी भुजा वाला एक वर्ग बनाओ। इस वर्ग का क्षेत्रफल (रकबा) एक वर्ग मीटर है। वर्ग मीटर क्षेत्रफल नापने की इकाई है। एक एकड़ में चार हजार वर्ग मीटर होते हैं। दस हजार वर्ग मीटर का एक हेक्टेयर होता है।

$$1 \text{ एकड़} = 4,000 \text{ वर्ग मीटर}$$

$$1 \text{ हेक्टेयर} = 10,000 \text{ वर्गमीटर}$$

वर्गमीटर को मीटर<sup>2</sup> (या मी०<sup>2</sup>) भी लिखा जाता है।

एक हेक्टेयर में कितने एकड़ होंगे ? (9)

यदि हम एक एकड़ के सौ बराबर भाग करें, तो एक भाग एक 'डेसिमल' के बराबर होगा।

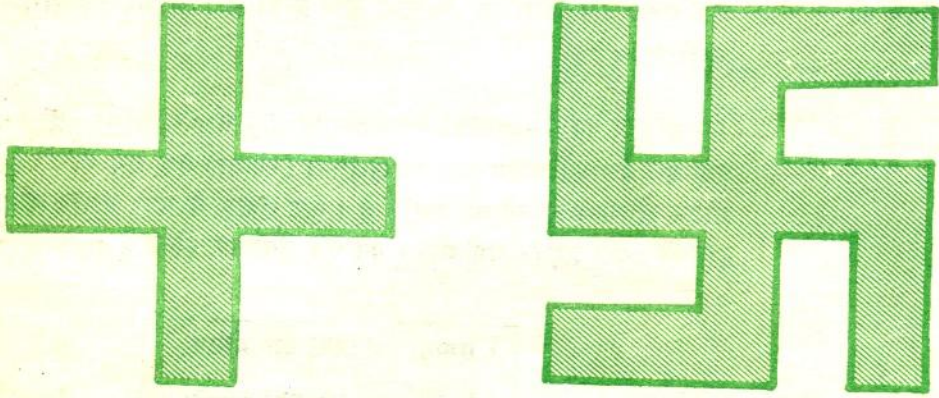
एक डेसिमल में कितने वर्ग मीटर होंगे ? (10)

नक्शे का क्षेत्रफल नापने के लिये वर्ग मीटर की इकाई बहुत बड़ी पड़ती है। प्लास्टिक के गुटके की हर भुजा एक सेन्टीमीटर लम्बी है। इसकी हर सतह का क्षेत्रफल एक वर्ग सेन्टीमीटर है। वर्ग सेन्टीमीटर भी क्षेत्रफल नापने की एक इकाई है।

वर्ग सेन्टीमीटर को सेन्टीमीटर<sup>2</sup> (या से०मी०<sup>2</sup>) भी लिखा जाता है।

शकूर, परसू और गयादीन के खेतों के नक्शों का क्षेत्रफल कितने वर्ग सेन्टीमीटर है ? (11)

आओ, क्षेत्रफल नापें

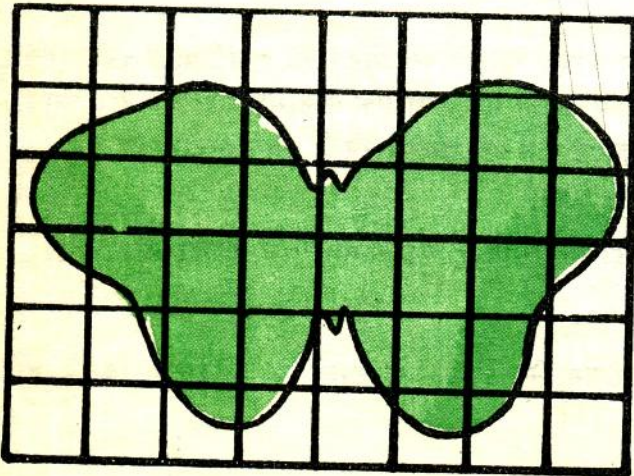


चित्र-2

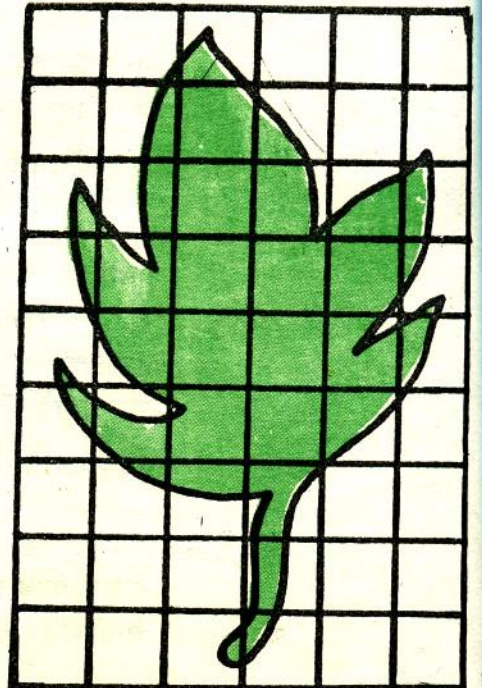
प्रयोग 3

चित्र-2 में धन और स्वास्तिक चिन्हों की आकृतियाँ बनी हैं। गुटकों की मदद से इनका क्षेत्रफल निकालो।

दोनों आकृतियों का क्षेत्रफल अपनी कापी में लिखो। (12)



क



ख

चित्र-3

## प्रयोग 4

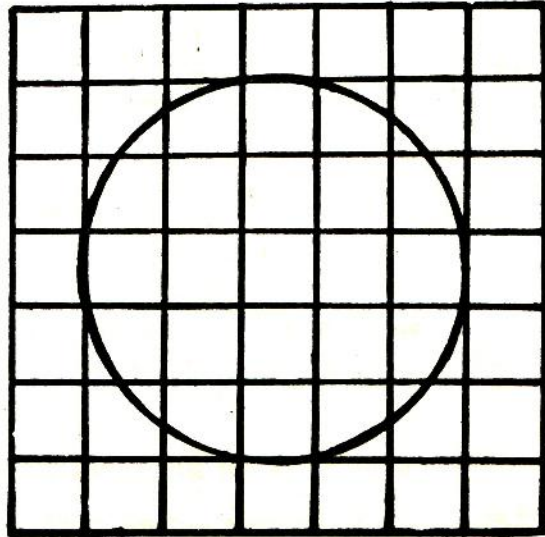
चित्र-3 क और ख में चौखाने वाले कागज पर तितली और पत्ती की आकृतियाँ बनी हैं। हर चौखाने की भुजा एक सेन्टीमीटर लम्बी है।

एक चौखाने का क्षेत्रफल क्या होगा ? (13)

यह आकृतियाँ कुछ वर्गों को पूरा नहीं घेर रही हैं। ऐसी हानत में यदि कोई वर्ग आधे से कम घिरा है, तो हम उसे नहीं गिनेंगे। आधे या आधे से अधिक घिरे वर्ग को पूरा मानकर गिनती में जोड़ लेंगे।

तुमने कक्षा छह में दूरी नापने में सन्निकटन करना सीखा था। वर्गों को गिनकर क्षेत्रफल नापने के ऊपर बताए तरीके में भी एक प्रकार का सन्निकटन किया जाता है।

इस प्रकार सन्निकटन की विधि से इन आकृतियों का क्षेत्रफल निकालो। (14)

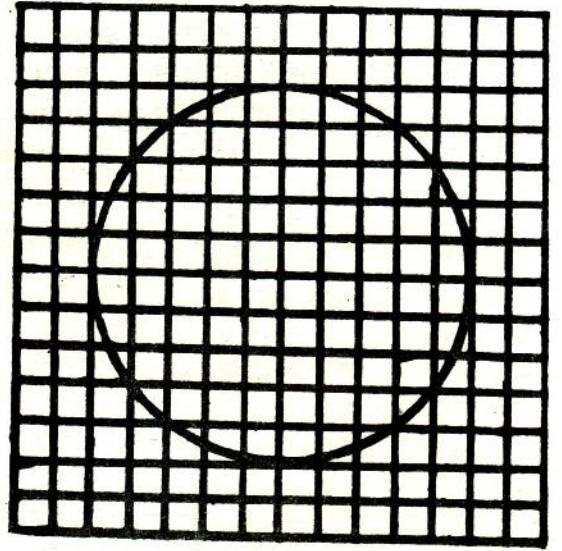


चित्र-4

## प्रयोग 5

चित्र-4 में चौखाने वाले कागज पर चूड़ी की आकृति बनी है। ये चौखाने भी एक सेन्टीमीटर लम्बी भुजा वाले हैं।

सन्निकटन की विधि से चूड़ी द्वारा घेरी गयी सतह का क्षेत्रफल निकालो। (15)



चित्र-5

चित्र-5 में वही चूड़ी आधे सेन्टीमीटर भुजा के चौखाने वाले कागज पर बनी है ।

एक वर्ग से० मी० में आधे से०मी०भुजा वाले कितने वर्ग आयेंगे ? (16)

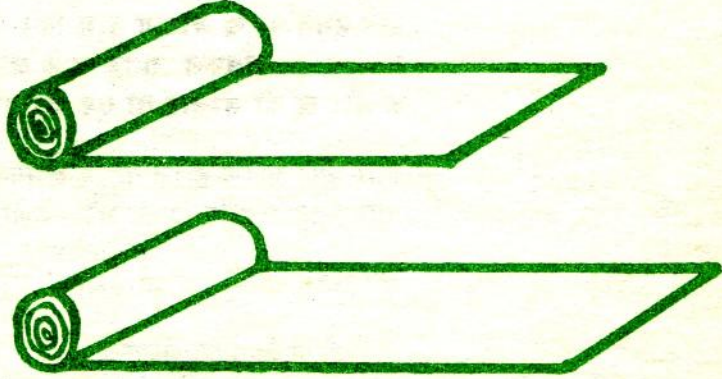
आधे से०मी० भुजा वाले वर्ग का क्षेत्रफल से० मी०<sup>2</sup> की इकाई में कितना होगा ? (17)

चित्र-5 में वर्गों को गिनकर चूड़ी द्वारा घिरी सतह का क्षेत्रफल निकालो । (18)

चित्र-4 और 5 के परिणामों में से किसको अधिक सही मानना चाहिये ? (19)

अगर तुम चूड़ी को मिलीमीटर ग्राफ पेपर पर रखकर क्षेत्रफल नापते तो क्या अधिक सही नाप आता ? अपने उत्तर का कारण बताओ । (20)

लम्बाई चौड़ाई  
और क्षेत्रफल



चित्र-6

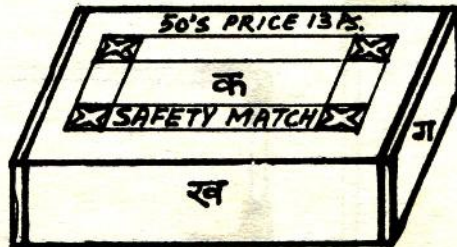
प्रयोग 6

चित्र-6 में दो टाटपट्टियाँ दिखाई गई हैं। ऊपर वाली टाटपट्टी थोड़ी-सी खुली है। नीचे वाली टाटपट्टी अधिक खुली है।

टाटपट्टी खोलने से क्या उसके खुले हिस्से की लम्बाई बढ़ रही है ? (21)

टाटपट्टी खोलने से क्या उसके खुले हिस्से की चौड़ाई बढ़ रही है ? (22)

लम्बाई बढ़ने का खुले हिस्से के क्षेत्रफल पर क्या असर पड़ा ? (23)



चित्र-7

प्रयोग 7

गिनकर बताओ कि एक माचिस की डिबिया की कुल कितनी सतहें होती हैं ? (24)

चित्र-7 में माचिस की डिबिया की केवल तीन सतहें दिख रही हैं। इन्हें हमने क, ख और ग नाम दिया है। सतह क का क्षेत्रफल सतह ख के क्षेत्रफल से अधिक है। पर सतह क और ख की लम्बाई तो एक बराबर है।

फिर क्या कारण है कि क का क्षेत्रफल ख से अधिक है ? (25)

क्या सतह क और ख की चौड़ाई भी समान है ? (26)

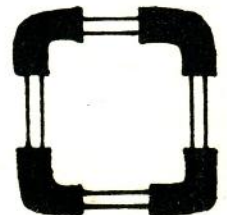
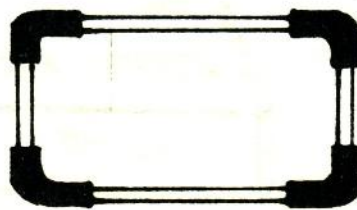
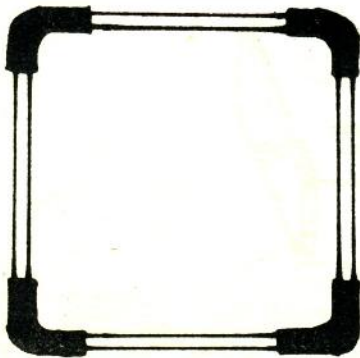
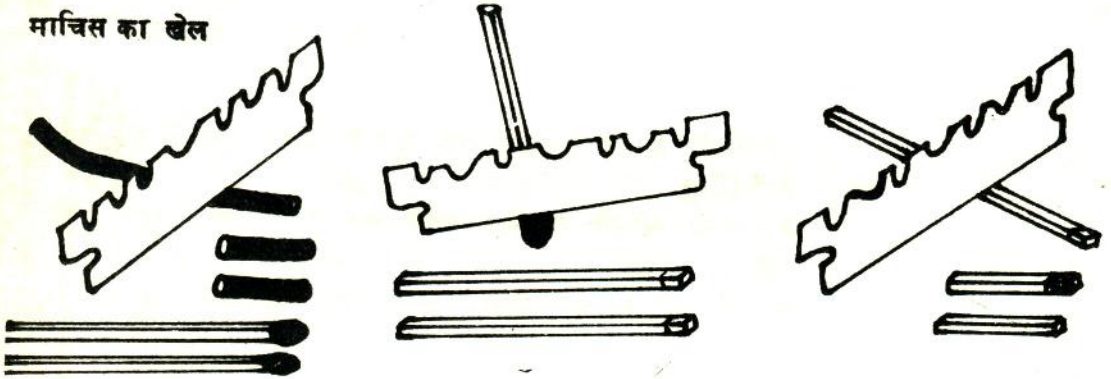
अब सतह ख और ग को देखो।

दोनों में से किसका क्षेत्रफल अधिक है ? (27)

पर सतह ख और ग की चौड़ाई तो एक बराबर है।

फिर दोनों सतहों के क्षेत्रफल में अन्तर का क्या कारण है ? (28)

माचिस का खेल



चित्र-8



## प्रयोग 8

सायकिल वाल्व ट्यूब के करीब एक-एक सेन्टीमीटर लम्बे 12 टुकड़े काटो। एक माचिस की नौ-दस सीकों का मसाला खुरचकर निकाल दो। इनमें से 3 सीकों को बीचोंबीच से काट दो।

अब सीकों और वाल्व ट्यूब के टुकड़ों को जोड़कर चित्र-8 की तरह एक बड़ा वर्ग, एक आयत और एक छोटा वर्ग बनाओ।

किसी आकृति को घेरने वाली रेखा की कुल लम्बाई को उस आकृति की परिमिति कहते हैं। उदाहरण के लिये बड़े वर्ग को बनाने में 4 सीकें लगीं। इसलिये बड़े वर्ग की परिमित 4 सीकों की लम्बाई के बराबर है।

आयत और छोटे वर्ग की परिमिति बताओ ? (29)

अब तुम इन तीनों आकृतियों में टुकड़ों जमाकर इनका क्षेत्रफल पता करो। (30)

आयत की चौड़ाई बड़े वर्ग की चौड़ाई की आधी है।

बड़े वर्ग की चौड़ाई को आधा करने से उसके क्षेत्रफल पर क्या असर पड़ा ? (31)

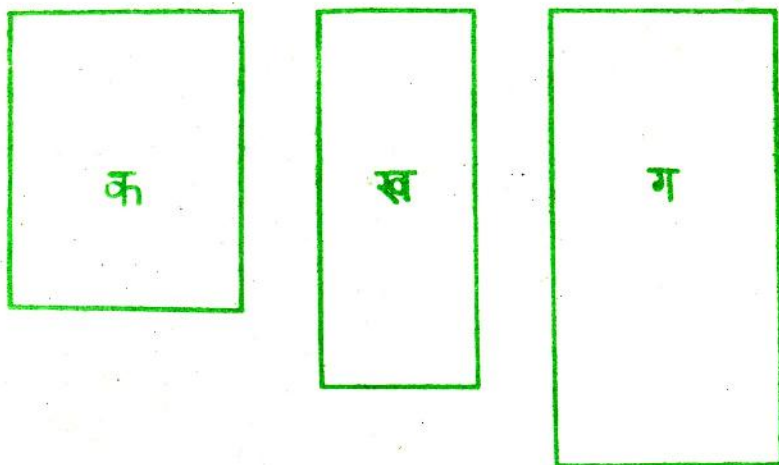
छोटे वर्ग की लम्बाई और चौड़ाई दोनों ही बड़े वर्ग की लम्बाई और चौड़ाई की आधी हैं।

बड़े वर्ग की लम्बाई और चौड़ाई दोनों को आधा करने से उसके क्षेत्रफल पर क्या असर पड़ा ? (32)

## क्षेत्रफल का सूत्र

## प्रयोग 9

पिछले प्रयोगों में तुमने देखा कि आयताकार आकृतियों का क्षेत्रफल लम्बाई और चौड़ाई दोनों पर निर्भर करता है।



चित्र-9

चित्र-9 में तीन आयत क, ख और ग दिखाये गये हैं।

इन आयतों की लम्बाई व चौड़ाई नापकर नीचे दिखाई गयी तालिका के दूसरे, तीसरे और चौथे खानों को भरों। (33)

आयत	लम्बाई	चौड़ाई	लम्बाई $\times$ चौड़ाई	क्षेत्रफल (गुटकों की मदद से)
क	.. से०मी०	...से०मी०	.....से०मी० <sup>2</sup>	...वर्ग से०मी०
ख				
ग				

तीनों आयतों का क्षेत्रफल गुटकों की मदद से पता करो और तालिका के पाँचवें खाने में भरों।

इस तालिका को देखकर तुम आयत की लम्बाई, चौड़ाई और क्षेत्रफल के सम्बंध को एक सूत्र के रूप में लिखो। (34)

अपने सूत्र की पुष्टि के लिये अपने मन से ग्राफ पेपर पर कुछ और आयत बनाकर इनके नाप भी ऐसी तालिका में भरों।

### पोस्टकार्ड का क्षेत्रफल

एक पोस्टकार्ड की लम्बाई 14 सेंटीमीटर और चौड़ाई 9 सेंटीमीटर होती है। बताओ पोस्टकार्ड का क्षेत्रफल कितना है? (35)

तुम इससे एक वर्ग सेमी के कितने टुकड़े काट सकते हो? (36)

### एक अभ्यास

एक ईट की लम्बाई, चौड़ाई और मोटाई नापो। उसकी

(क) सबसे छोटी सतह का

(ख) सबसे बड़ी सतह का

(ग) सब सतहों का कुल

क्षेत्रफल निकालो। (37)

### करके देखो

एक कागज को पेंसिल पर लपेटकर पेंसिल की सतह का क्षेत्रफल निकालो। (38)

### अकल लगाओ

### प्रयोग 10

एक धागे या पतले तार का इतना लम्बा टुकड़ा लो कि उसके दोनों सिरे जोड़ने पर 16 सेमी की परिमिति बने। ग्राफ पेपर पर इस टुकड़े को इस प्रकार फैलाओ कि उससे —

(क) 4 सेंटीमीटर भुजा वाला एक वर्ग बन जाये।

(ख) 5 सेंटीमीटर लम्बाई का एक आयत बन जाये।

(ग) 7 सेंटीमीटर लम्बाई का एक आयत बन जाये।

(घ) एक वृत्त बन जाये।

हरेक बार धागे द्वारा घेरी गई सतह का क्षेत्रफल वर्गों को गिनकर पता करो। (39)

(क), (ख), (ग) और (घ) में से किस आकृति का क्षेत्रफल सबसे अधिक है? (40)

परिमिति समान रहते हुए भी क्या अलग-अलग आकृतियों का क्षेत्रफल अलग हो सकता है? (41)

### किसानी का एक सवाल

फुल्लू के बखर को पाँस 0.5 मीटर लम्बी है। उसके घेरे 1 मिनट में सीथ्री लाइन में 20 मीटर चलने हैं।

यदि फुल्लू 2 मिनट तक अपने बैलों को एक सीधी लाइन में चलाए तो उसके खेत का कितना क्षेत्रफल बख़रा जायेगा ? (42)



चित्र-10

चलनी का विज्ञान

चित्र-10 में छानने की महीन और मोटी चलनियों के वर्गाकार टुकड़े दिखाये गये हैं। हरेक टुकड़े की लम्बाई और चौड़ाई 1 सेन्टीमीटर (या 10 मि.मी.) है। हरेक का क्षेत्रफल 1 वर्ग सेन्टीमीटर है।

इन जालियों को देखकर नीचे दी तालिका कापी में बनाकर भरो। (43)

	लम्बाई में खाने	चौड़ाई में खाने	कुल खानों की संख्या	एक छोटे खाने का क्षेत्रफल
जाली 1				... वर्ग मि.मी.
जाली 2				
जाली 3				
जाली 4				
जाली 5				

क्या सभी खानों को गिनना आवश्यक था ? (44)

क्या लम्बाई और चौड़ाई में खानों की संख्या की जानकारी से तुम कुल खानों की संख्या निकाल सकते हो ? (45)

जाली 2 के एक खाने में जाली 1 के कितने खाने आयेंगे ? (46)

जाली 4 के एक छोटे खाने में—

जाली 1 के कितने खाने आयेंगे ? (47)

जाली 3 के कितने खाने आयेंगे ? (48)

### सिक्कों का क्षेत्रफल प्रयोग 11

1 पैसे के सिक्के को ग्राफ पेपर पर रखो। सिक्के को बायें हाथ से दबाओ। दायें हाथ में नुकीली पेंसिल से सिक्के की आकृति को ग्राफ पेपर पर उतारो। सिक्के को हटाकर अब ग्राफ पेपर पर बनी आकृति में छोटे खानों को गिनो।

कुल कितने छोटे खाने घिरे हैं ? (49)

1 पैसे के सिक्के का क्षेत्रफल कितना है ? (50)

इसी प्रकार 2 पैसे, 3 पैसे और 5 पैसे के सिक्कों का भी क्षेत्रफल निकालो। (51)

### क्षेत्र का रकबा पता लगाओ

पिछले अध्याय में तुमने ग्राफ पेपर पर खेत का नक्शा बनाया था।

ग्राफ पेपर के खाने गिनकर इस नक्शे का क्षेत्रफल वर्ग सेंटीमीटर की इकाई में पता करो। (52)

तुम्हारे पैमाने के अनुसार नक्शे पर 1 से० मी० खेत पर कितने मीटर के बराबर है ? (53)

मान लो, तुम्हारे पैमाने के अनुसार—

खेत पर 1 मी० = नक्शे पर 0.5 से० मी०

इसलिये,

नक्शे पर 1 से० मी० = खेत पर 2 मी०

2 मी० भुजा वाले वर्ग का क्षेत्रफल 4 मी०<sup>2</sup> होगा।

इसलिये,

नक्शे पर 1 से० मी०<sup>2</sup> = खेत पर 4 मी०<sup>2</sup>

तुम्हारे पैमाने के अनुसार नक्शे पर 1 से० मी०<sup>2</sup> खेत पर कितने मी०<sup>2</sup> के बराबर है ? (54)

तुम्हें नक्शे का क्षेत्रफल से० मी०<sup>2</sup> में मालूम है ।

'जबकि' नियम का उपयोग कर खेत का क्षेत्रफल मी०<sup>2</sup> में मालूम करो । (55)

खेत का रकबा कितने एकड़ और कितने 'डेसिमल' है ? (56)

घर पर करो

अपने घर के खेतों के रकबे एकड़ और 'डेसिमल' में मालूम करो । अपना पूरा हिसाब कापी में लिखो । (57)

तुम जिस मकान में रहते हो वह कितने वर्ग मीटर जमीन पर बना है ? अपना तरीका और हिसाब कापी में लिखो । (58)

निष्कर्ष

क्या हर प्रकार की सतह का क्षेत्रफल लम्बाई और चौड़ाई वाले क्षेत्रफल के सूत्र से निकाला जा सकता है ? यदि नहीं, तो क्यों ? (59)

ऐसी सतहों के कुछ उदाहरण दो जिनका क्षेत्रफल इस सूत्र से नहीं निकाला जा सकता । (60)

नये शब्द : खसरा  
खतीनी

डेसिमल  
परिमिति