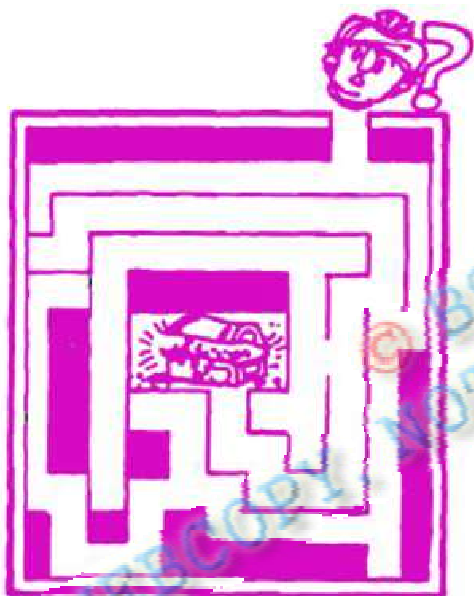
अध्याय–14

परिमाप एवं क्षेत्रफल

आइए खजाना ढूँढ़ें–

नीचे दिए गए चित्र में खजाने तक पहुँचिए। शर्त यह है कि किसी भी रेखा को नहीं काटना है।



© BSTBPC WEBCOPY: NOT TO BE PUBLISHED

इन चित्रों में खजाने तक पहुँचने के लिए क्या आपको एक से अधिक रास्ते मिले?

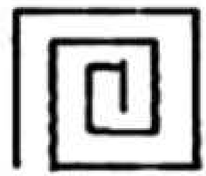
सोचिए, अगर आकृति के अंदर का कोई एक बॉक्स बंद होता तो क्या आप खजाने तक पहुँच पाते? ....

बंद एवं खुली आकृतियाँ–

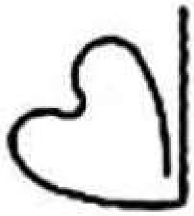
आगे कुछ आकृतियाँ बनी हुई हैं। इन आकृतियों में चारों ओर बनी रेखाओं में किसी एक जगह अँगुली रखकर रेखा के सहारे आकृति पर आगे बढ़िए।

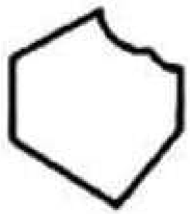
(i)

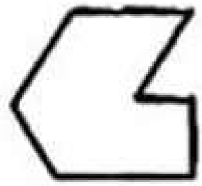
(ii)

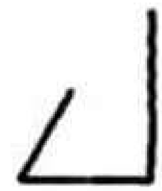

(iii)

(iv)

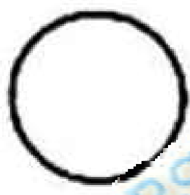

(v)

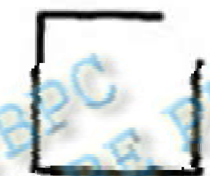

(vi)

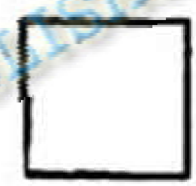

(vii)


(viii)

(ix)


(x)


(xi)


(xii)

© BSTBPC
WEBCOPY NOT TO BE PUBLISHED

- ऐसी कौन–कौन सी आकृतियाँ हैं जिन पर आपने जिस बिन्दु (जगह) से चलना शुरू किया था उसी बिन्दु पर वापस पहुँच गये। उन आकृतियों के नीचे लिखी संख्या लिखिए।

  ————————————————————————————————

- उन आकृतियों के नीचे लिखी संख्या लिखिए, जिनमें आपने जिस बिन्दु से चलना शुरू किया और जहाँ अंत में पहुँचे वे अलग–अलग थे।

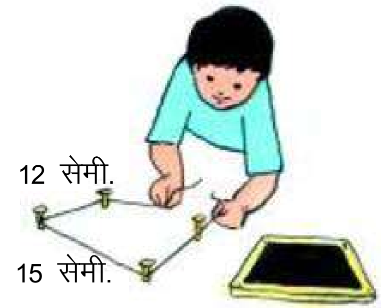
  ————————————————————————————————

वे आकृतियाँ जिसमें आप, शुरू व अंत में एक ही जगह पहुँच गये वह **बंद आकृतियाँ** कहलाती हैं।

वे आकृतियाँ जिनमें शुरुआत व अंतिम बिन्दु अलग–अलग होते हैं वह **खुली आकृतियाँ** कहलाती हैं।

इन्हें समझिए–

- मुकेश की बहन को स्लेट के चारों ओर लकड़ी की पतली पट्टी लगानी है, तो उसे लगभग कितनी लम्बी लकड़ी की पट्टी लेनी होगी?



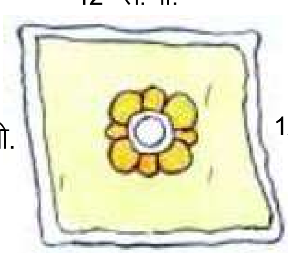
चित्र–1

- मीना को अपने बगीचे के चारों ओर तार लगाना है जिससे उसके बगीचे के फूल सुरक्षित रहें, तो उसे कितने तार की जरूरत होगी?

चित्र–2

© BSTBPC WEBCOPY, NOT TO BE PUBLISHED

- रीमा को अपने रूमाल के चारों ओर बॉर्डर लगाना है तो उसे कितनी लम्बी जाली खरीदकर लानी होगी?



चित्र–3

- क्या ऊपर दी गई तीनों स्थितियों में वस्तुएँ (स्लेट, खेत, रूमाल) बंद आकृतियाँ हैं?

  हाँ/नहीं ....

- आपने यह कैसे पता किया, बताइए।

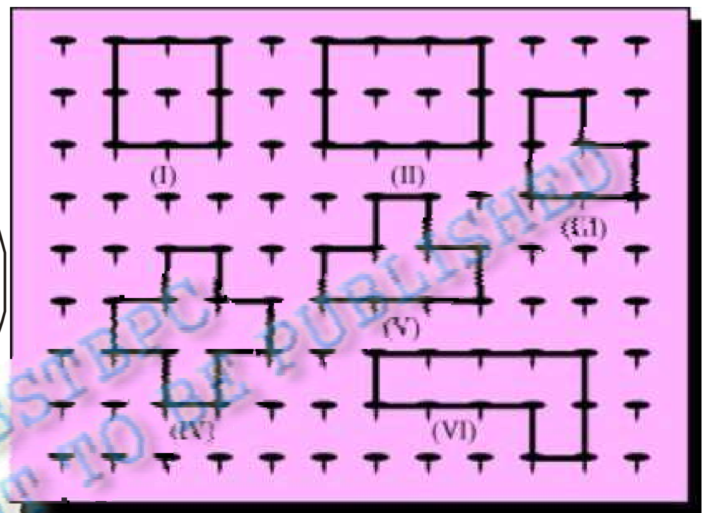
———————————————————————————————————

इसी तरह आप चित्र (2) व चित्र (3) को देखकर बताइए।

- मीना को बगीचे के चारों ओर तार लगाने के लिए कितना लम्बा तार लेना होगा? ....
- रीमा को रूमाल के बार्डर के लिए कितनी जाली लेनी होगी?

——

नीचे दिए गए बॉक्स को देखिए। इसमें हर कील के नीचे–ऊपर दायें–बायें 1 से.मी. की दूरी पर कीलें लगी हैं। इस बॉक्स पर कुछ आकृतियाँ बनी हैं। आप गिनकर बताइए कि प्रत्येक आकृति बनाने के लिए आपको कितना लम्बा धागा लेना होगा।



© BSTBPC
NOT TO BE PUBLISHED
WEBCOPY

आकृति	धागे की कुल लम्बाई (परिमाप)
(I)	
(II)	
(III)	
(IV)	
(V)	
(VI)	

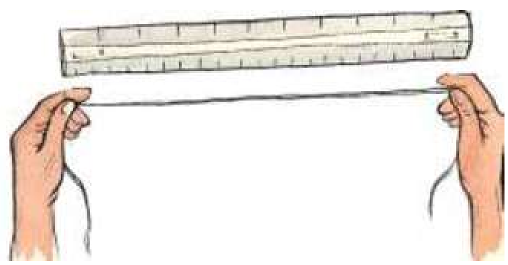
इस तरह जब हम किसी भी आकृति के चारों ओर की माप लेते हैं तो उस माप को उस आकृति का परिमाप या परिमिति भी कहते हैं।

आपके आस–पास की वस्तुओं के परिमाप निकालने का आसान तरीका।

मीना ने अपनी कलाई का परिमाप निकालने के लिए दो तरीके काम में लिए।

मीना ने कलाई पर धागा लपेटा और अपनी कलाई के एक घेरे पर उसे तोड़ लिया/उंगली रख ली।

फिर उसे स्केल से माप लिया



मीना ने दर्जीवाले टेप को अपनी कलाई पर लपेट सीधे ही अपनी कलाई का परिमाप टेप से पढ़ लिया

© BSTBPC WEBCOPY, NOT TO BE PUBLISHED

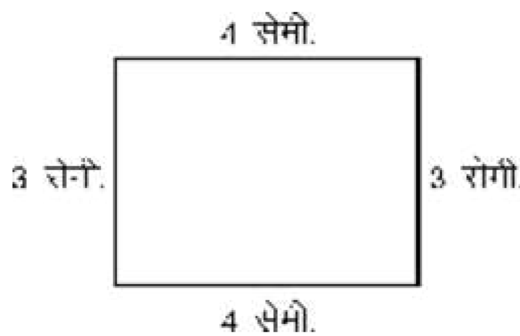
इसी प्रकार आप नीचे लिखी वस्तुओं के परिमाप का पता लगाइए।

1. आपकी कोई पुस्तक
2. बॉक्स
3. बस्ता
4. बोतल

आयत का परिमाप–

अब तक आपने कई अलग–अलग वस्तुओं का परिमाप पता किया है। आइए देखें क्या धागा लपेटे बिना भी हम किसी आकृति की परिमाप पता कर सकते हैं?

नीचे दी गई आकृति को देखिए–

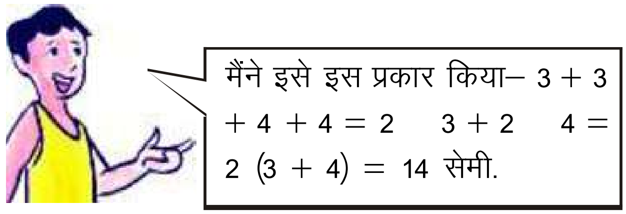


इसका परिमाप आप कैसे पता लगाएँगे?

- यदि हम इस आयत के चारों ओर धागा लपेटें तो धागे की लम्बाई कितनी होगी?

  ____

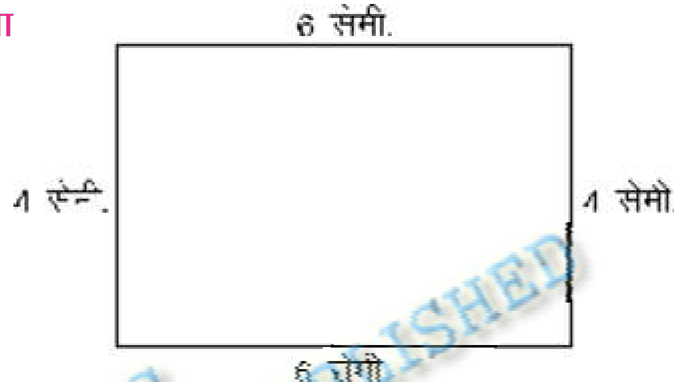
  ____



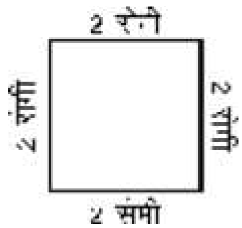
अब बताइए इस आयत का परिमाप पता करने के लिए हमने क्या किया?

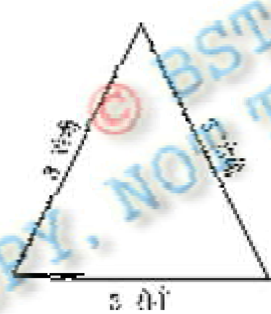
———————————————————————————————

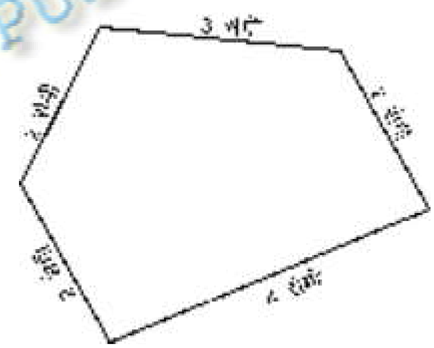
इसी प्रकार इस आयत का भी परिमा

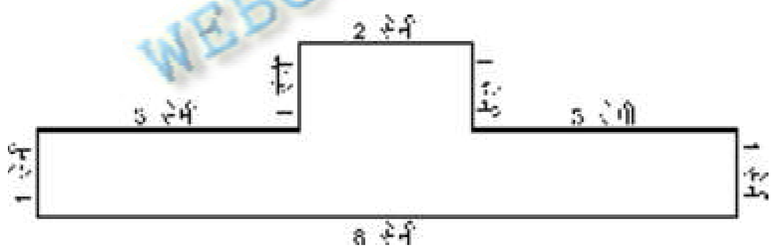


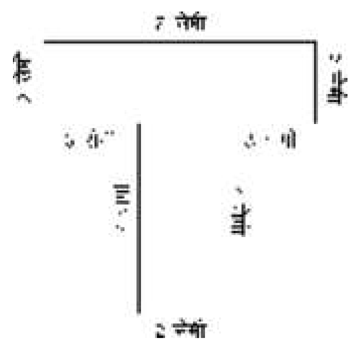
नीचे दी आकृतियों के परिमाप बताइए–

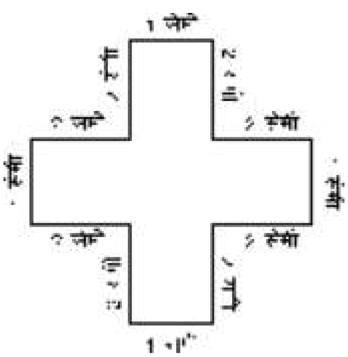


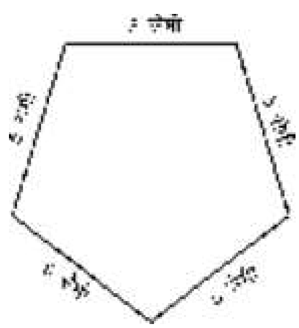






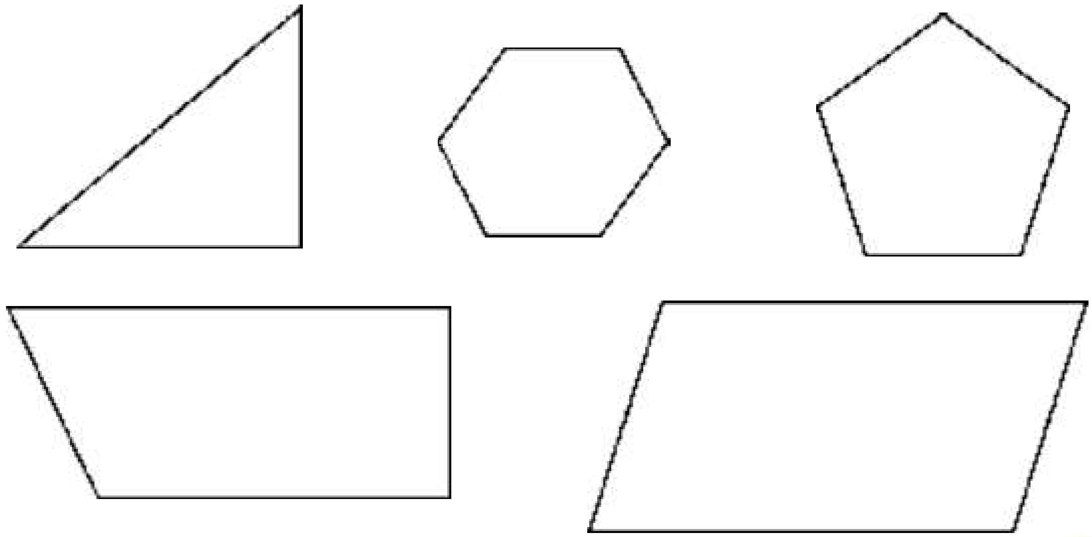






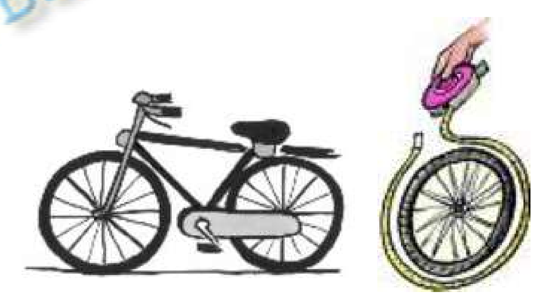
© BSTBPC WEBCOPY, NOT TO BE PUBLISHED

इन आकृतियों की लम्बाइयाँ स्केल से मापिए और परिमाप बताइए।



पता लगाइए–

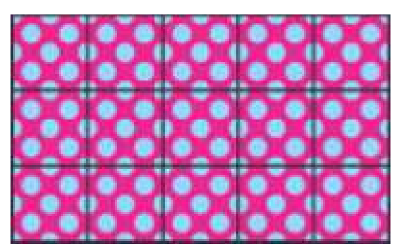
1. आपको अपनी कक्षा में किनारे–किनारे चारों ओर लकीर (तोरण) लगानी है। लकीर (तोरण) लगाने के लिए कितनी लंबी रस्सी आवश्यक होगी? नापकर बताइए।
2. कबड्डी के मैदान की परिमाप।
3. खो–खो के मैदान की परिमाप।
4. साइकिल का पहिया एक पूरा चक्कर घूमने में कितनी दूरी तय करता है?
5. अपने आस–पास से कुछ वस्तुएँ इकट्ठी कीजिए और उनके परिमाप पता कीजिए।



6. नीचे मेरे घर के आँगन का चित्र दिया गया है। आँगन में 15 पत्थर लगे हैं। हर एक पत्थर 1 मीटर लम्बा और इतना ही चौड़ा है।

   आँगन की परिमाप कितने मीटर है?

   आँगन का परिमाप पता करने के लिए आपने क्या किया?



   ____

   ____

   ____

© BSTBPC WEBCOPY, NOT TO BE PUBLISHED

क्षेत्रफल

हमने रूमाल, स्लेट, मेज, खेत व ऐसी ही अन्य बंद आकृतियों के चारों ओर का परिमाप निकालना समझा है। आइए अब हम बंद आकृतियों से जुड़ी एक और रोचक बात को समझें–

एक दिन कक्षा में सभी बच्चों ने सोचा कि क्यों न यह देखा जाये कि उनकी गणित की कितनी किताबें कक्षा में रखी मेज पर सजाई जा सकती है?

कक्षा में सभी बच्चे उत्सुक होकर किताबें मेज के ऊपर रखने लगे।

तभी शिक्षक ने सभी बच्चों से कहा, किताबें सजाते समय यह ध्यान रखना कि एक किताब दूसरी किताब के ऊपर नहीं पड़े।

बच्चों द्वारा 14 किताबें रखने पर मेज की सतह पूरी–पूरी ढँक गई।

तब शिक्षक ने बच्चों से कहा– क्या यह कहा जा सकता है कि मेज की सतह 14 किताबों की सतह जितनी है?

आप क्या सोचते हैं? क्या शिक्षक ने मेज की सतह के बारे में ठीक कहा है?

© BSTBPC WEBCOPY, NOT TO BE PUBLISHED

अब बताइए

- अगर गणित की किताब का आकार बड़ा होता तो मेज की सतह 14 से अधिक किताबों से ढँकती या कम किताबों से? ....
- इसके विपरीत यदि गणित की किताब का आकार छोटा होता तो क्या होता?

माचिस से माप

माचिस की खाली डिब्बियाँ जमा करें। अपनी गणित की किताब पर इन डिब्बियों को सजाइए।

कितनी डिब्बियाँ अटीं? ––––––––––

यानी गणित की किताब की सतह = –––––––––– डिब्बियों की सतह

यदि आपके पास माचिस की केवल 1 डिब्बी हो तो क्या आप किताब की सतह माप सकते है? कैसे मापेंगे? मापकर देखिए।

इस तरह किताब की सतह = ––––––––– माचिस की डिब्बियों की सतह।

किसी आकृति की सतह जितनी जगह घेरती है उसे उस सतह का क्षेत्रफल कहते हैं।

निर्देश के अनुसार नीचे लिखी वस्तुओं की सतह मापकर लिखिए।

वस्तु		किससे मापें	सतह की माप
1.	मेज की सतह	पुस्तक	.... पुस्तक
2.	पुस्तक	माचिस की डिब्बी	
3.	अभ्यास पुस्तिका	माचिस की डिब्बी	
4.	कैलेण्डर / चार्ट	कॉपी का पन्ना	
5.	पेटी की ऊपरी सतह	कॉपी	

© BSTBPC NOT TO BE PUBLISHED WEBCOPY,

आप अपने माप की तुलना अपने दोस्त के माप से कीजिए। क्या कोई अन्तर आया? सोचिए और बताइए ऐसा क्यों हुआ?

यदि आपकी कक्षा में रखी मेज की सतह को गणित की किताब द्वारा मापते समय कुछ भाग छूट जाए तो छूटे हुए भाग को माचिस की डिब्बियों से मापिए।

उस समय आपके मेज की माप होगी = ... गणित की किताबों की माप + ... माचिस की माप

चूड़ियों से माप

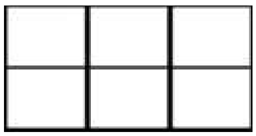
अभी आपने अलग–अलग वस्तुओं की सतह को किताब, माचिस आदि की सतह द्वारा माप कर देखा। क्या किसी भी आकृति की वस्तु द्वारा आप ऊपर दी गई वस्तुओं की सतह को पूरा–पूरा माप सकते हैं? सोचिए।

आपने किताब पर माचिस की डिब्बियाँ सजाकर देखी हैं। अब अपनी किताब पर चूड़ियाँ सजाइए।

- कितनी चूड़ियाँ जमीं? ....
- क्या चूड़ियों से किताब की सतह पूरी तरह ढँक गईं?

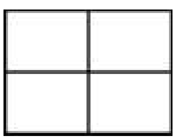
....

आइए, अब हम डिब्बे गिनकर क्षेत्रफल का पता लगाते हैं–

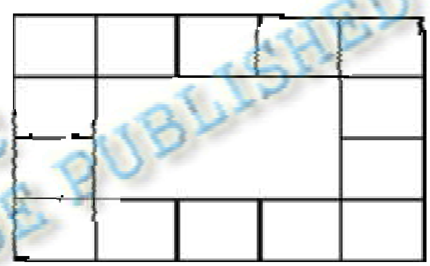
1.  इस आकृति में ऐसे 6 डिब्बे हैं।

अतः इस आकृति का क्षेत्रफल = 6 डिब्बे

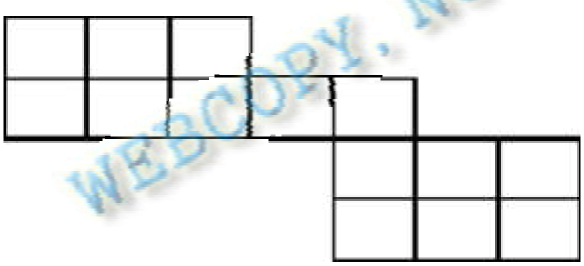
इन आकृतियों का क्षेत्रफल बताइए–

1. 

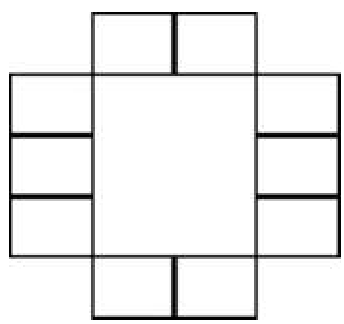
4 डिब्बे

2. 

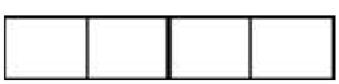
____

3. 

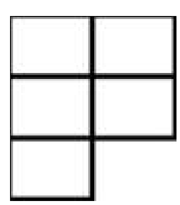
____

4. 

____

5. 

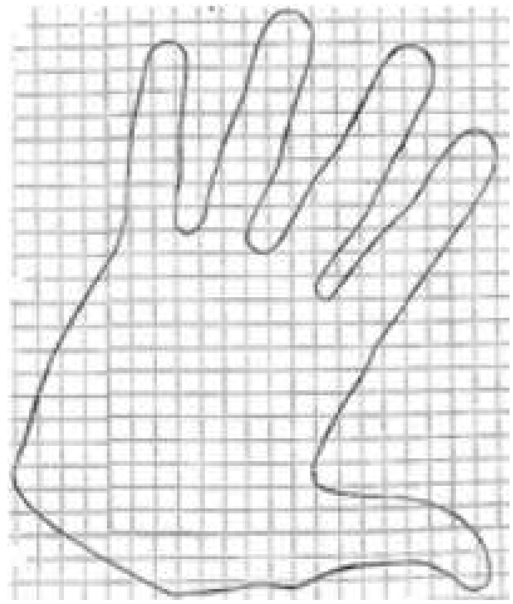
____

6. 

____

© BSTBPC WEBCOPY, NOT TO BE PUBLISHED

राजू अपनी हथेली की सतह का क्षेत्रफल निकालना चाहता है। इसके लिए उसने एक बड़ा कागज़ लिया और उस पर वर्ग बना लिए। तब कागज़ पर अपना हाथ रख अँगुलियों और हथेली के चारों ओर पेन्सिल से हथेली का घेरा बना लिया।



जो आकृति कागज़ पर बनी उसमें पूरे वर्ग तो थे ही पर साथ ही आधे से ज़्यादा व कम कटे वर्ग भी थे।

तब राजू ने अपने शिक्षक से पूछा– मैं अपनी हथेली की सतह का क्षेत्रफल कैसे पता लगाऊँ?

शिक्षक ने राजू से कहा– तुम आधे से छोटे कटे वर्गों को छोड़कर बाकी सारे वर्गों की संख्या गिन लो। और तुम्हें लगभग अपनी हथेली का क्षेत्रफल मिल जाएगा।

जब हम क्षेत्रफल निकालते हैं तब आधे से कम क्षेत्र वाले डिब्बों (वर्गों) को नहीं गिनते। बाकी डिब्बों को गिन लेते हैं।

NOT TO BE PUBLISHED

आप गिनकर बताइए–

राजू की हथेली की सतह की माप कितनी होगी?

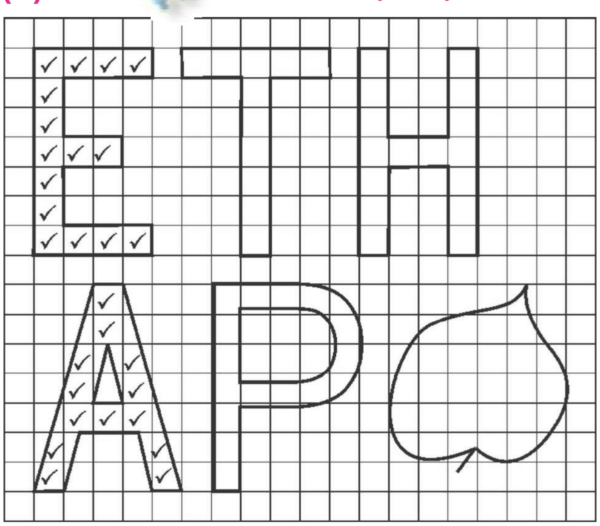
चित्र में आए पूरे वर्गों की संख्या को गिनिए ....

इसी प्रकार आधे व आधे से अधिक पर कटे वर्गों की संख्या गिनिए ....

इन दोनों को जोड़िए......................, यही राजू की हथेली की सतह का क्षेत्रफल होगा।

क्या इसी प्रकार आप अपनी हथेली की सतह का क्षेत्रफल पता कर सकते हैं? कोशिश कीजिए।

नीचे वर्गाकार शीट पर कुछ चित्र बने हैं। आप आधे व आधे से अधिक एवं पूरे वर्गों को (✓) कर व उन्हें गिन दिए गए चित्रों का क्षेत्रफल निकालिए।



जैसे चित्र E का क्षेत्रफल = 15 वर्ग

इसी तरह आप भी बताएँ–

A का क्षेत्रफल =

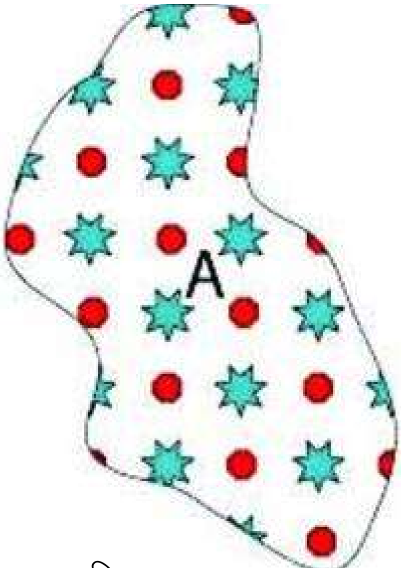
T का क्षेत्रफल =

P का क्षेत्रफल =

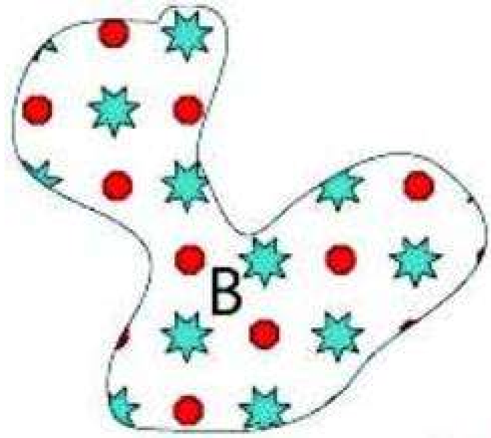
H का क्षेत्रफल =

पत्ती का क्षेत्रफल =

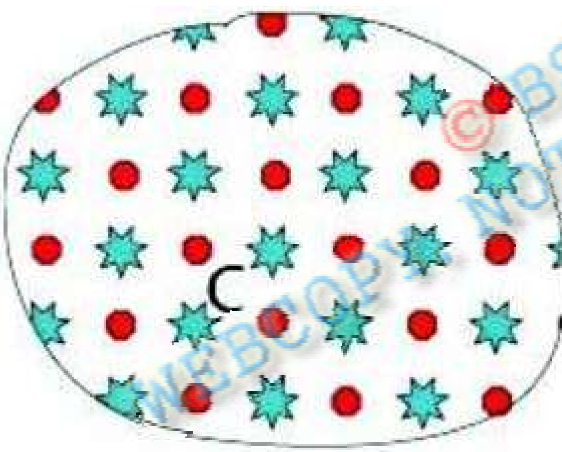
नीचे कुछ आकृतियों के चित्र दिए गए हैं, इन्हें क्षेत्रफल (आकार) के अनुसार बड़े से छोटे क्रम में सजाइए और क्रम में रखने का कारण बताइए–



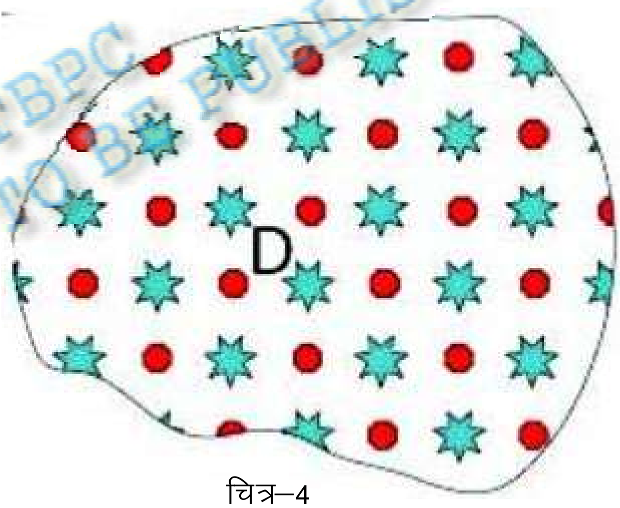
चित्र–1



चित्र–2

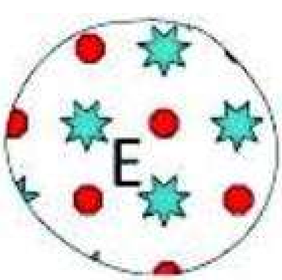


चित्र–3



चित्र–4

© BSTBPC
WEBCOPY: NOT TO BE PUBLISHED



चित्र–5

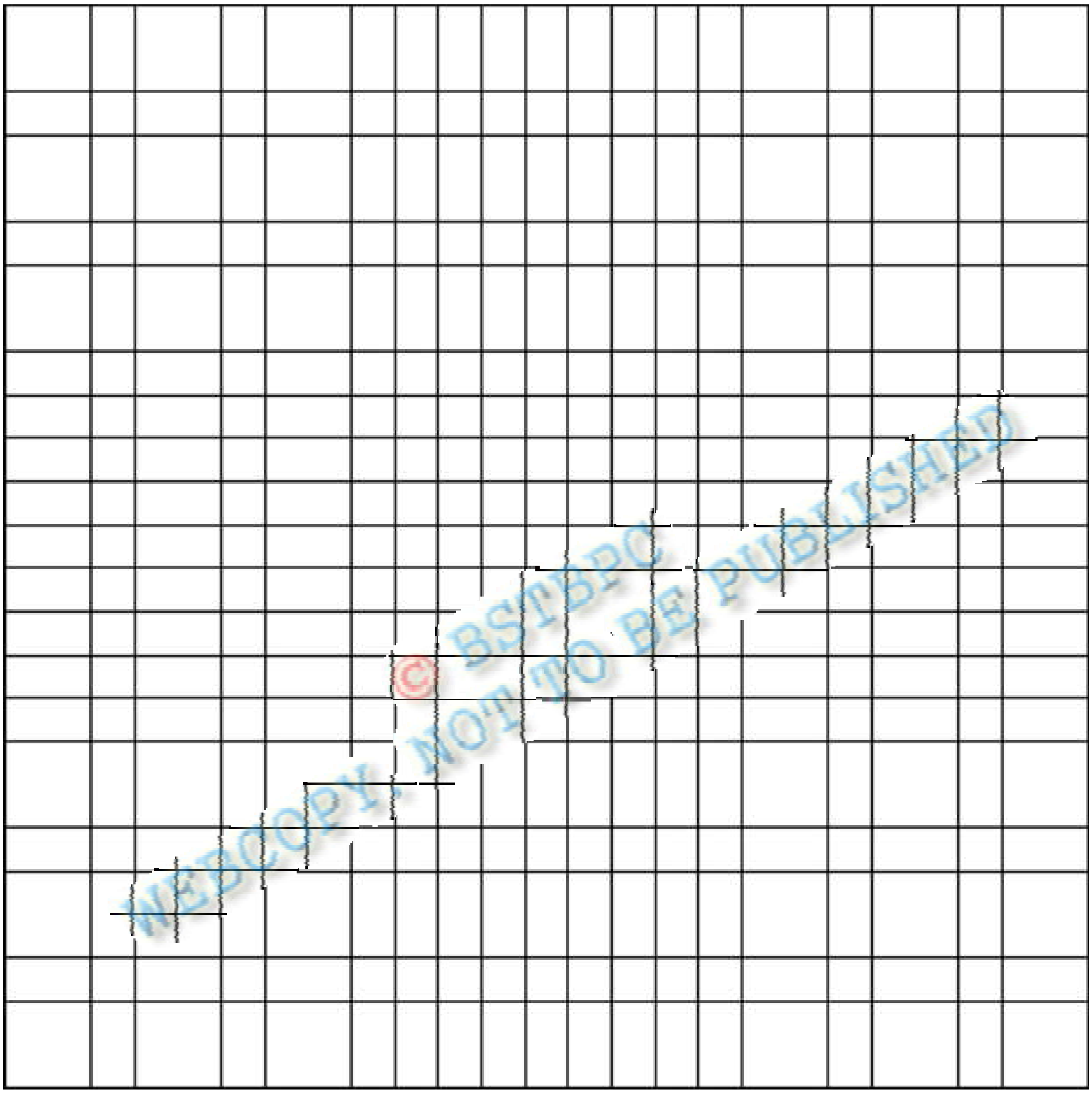
क्रम ....

....

....

....

अब अपनी इच्छा से अपने आस–पास की कुछ चीजें लीजिए और उनका भी क्षेत्रफल पता कीजिए।



© BSTBPC
WEBCOPY, NOT TO BE PUBLISHED

आपने कमरे की लम्बाई व चौड़ाई को मीटर/सेन्टीमीटर में मापना तो सीख ही लिया है। अब ज़रा यह सोचिए अगर आपको कमरे में दरी अथवा टाइल बिछानी हो तो आप फर्श का क्या पता करेंगे और कैसे?