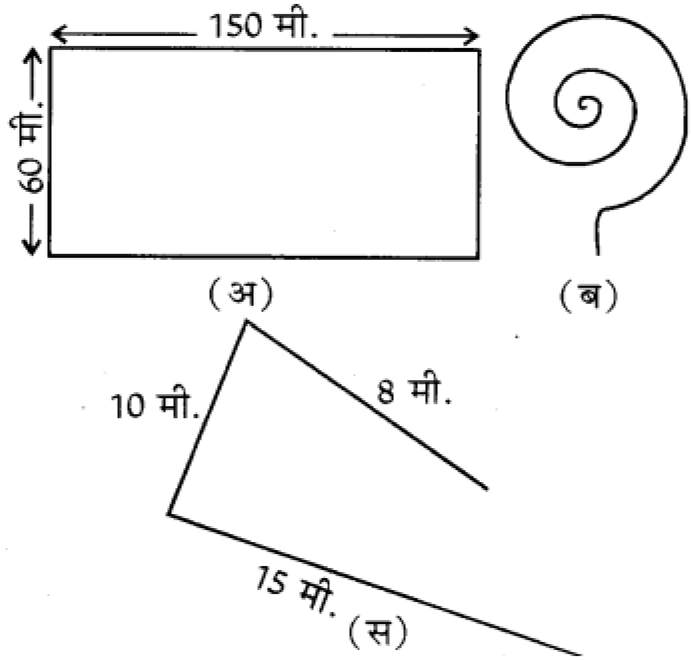
परिमाप एवं क्षेत्रफल

In Text Exercise

पृष्ठ 72

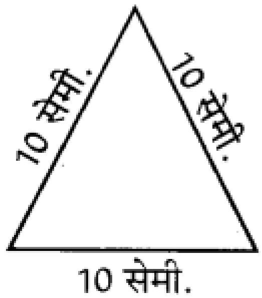
प्रश्न 1. निर्मल की गणित की किताब में कुछ आकृतियों के परिमाप ज्ञात करने के सवाल हैं।



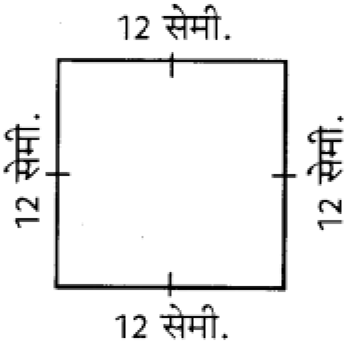
क्या आप इन तीनों आकृतियों का परिमाप ज्ञात कर सकते हो?

हल: हम जानते हैं कि परिमाप केवल बंद आकृति का ही होता है। अतः यहाँ केवल आकृति (अ) का ही परिमाप ज्ञात किया जा सकता है। आकृति (ब) व (स) बन्द आकृतियाँ नहीं हैं अतः इनका परिमाप ज्ञात नहीं किया जा सकता, ऐसी आकृतियों को खुली आकृतियाँ कहते हैं।

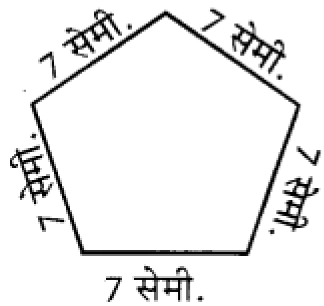
प्रश्न 2. नीचे कुछ आकृतियाँ दी गई हैं -



(अ)



(ब)



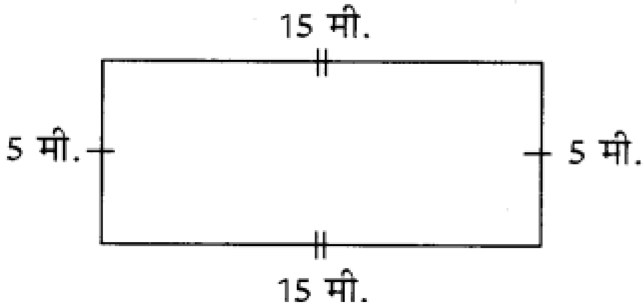
(स)

इन आकृतियों का परिमाप ज्ञात कीजिए।

हल: (अ) हम जानते हैं कि नियमित आकृतियों का परिमाप = भुजाओं की संख्या × भुजा की माप

∴ परिमाप = 3 × 10 = 30 सेमी.
(ब) परिमाप = 4 × 12 = 48 सेमी.
(स) परिमाप = 5 × 7 = 35 सेमी.

पृष्ठ 73 प्रयास कीजिए।



प्रश्न 1. सोचो क्या आयत नियमित आकृति है?

अगर आपको आयत के परिमाप के लिए कोई नियम बनाना हो, तो आप क्या करेंगे?

हल: नहीं, आयत एक नियमित आकृति नहीं है। क्योंकि इसकी सभी भुजाएँ समान माप की नहीं हैं। हम जानते हैं कि आयत में आमने-सामने की भुजाएँ बराबर होती हैं।

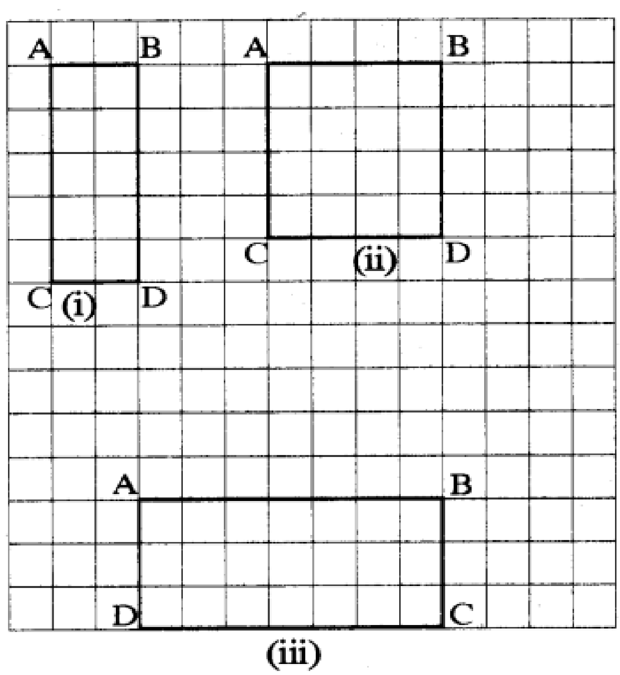
अर्थात् परिमाप = 2 × लम्बाई + 2 × चौड़ाई

अतः आयत के परिमाप का सूत्र -

परिमाप = 2 × (लम्बाई + चौड़ाई) यही आयत का परिमाप है। अब दी गई आयत की आकृति का परिमाप = 2 × (15 + 5) = 2 × 20 = 40 मी. उत्तर

पृष्ठ 75

प्रश्न 1. नीचे ग्रिड पेपर पर कुछ आकृतियाँ दी गई हैं। इनका क्षेत्रफल ज्ञात करो।



हल: (i) आकृति में एक आयत का चित्र है। यदि ग्रिड पेपर के वर्ग की प्रत्येक भुजा का माप 1 सेमी. हो तो आयत की लम्बाई = 5 सेमी. व चौड़ाई = 2 सेमी. आयत ABCD द्वारा घिरे चौखानों की संख्या = 10 अतः आयत का क्षेत्रफल = 10 वर्ग सेमी. उत्तर यहाँ आयत की लम्बाई और चौड़ाई और क्षेत्रफल के बीच एक नियम भी दिखाई पड़ता है।

लम्बाई × चौड़ाई = क्षेत्रफल

= 5 सेमी. × 2 सेमी. = 10 वर्ग सेमी. उत्तर

(ii) वर्ग की लम्बाई = 4 सेमी.
वर्ग की चौड़ाई = 4 सेमी.
वर्ग का क्षेत्रफल = (भुजा)2 = (4)2
= 16 वर्ग सेमी.।

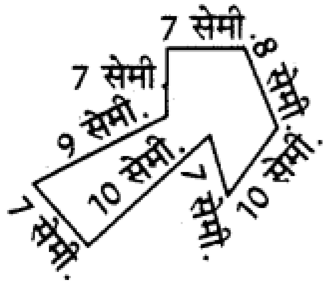
वर्ग ABCD के मध्य घिरे चौखानों की संख्या = 16
अतः वर्ग का क्षेत्रफल = 16 वर्ग सेमी. उत्तर

(iii) आयत की लम्बाई = 7 सेमी.
आयत की चौड़ाई = 3 सेमी.
आयत का क्षेत्रफल = लम्बाई × चौडाई
= 7 × 3
= 21 वर्ग सेमी. उत्तर

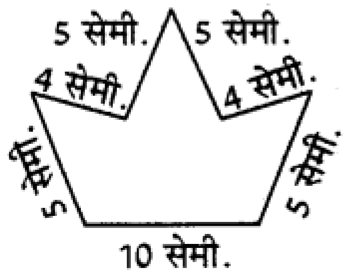
आयत ABCD के मध्य घिरे चौखानों की संख्या = 21
अतः क्षेत्रफल = 21 वर्ग सेमी. उत्तर

Exercise 14.1

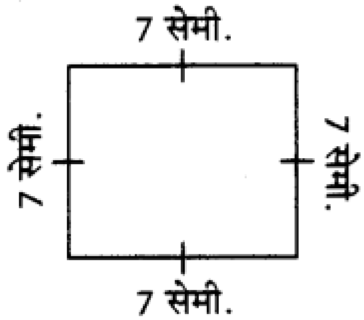
प्रश्न 1. नीचे दी गई आकृतियों का परिमाप ज्ञात कीजिए।



(अ)



(ब)



(स)

हल:

(अ) आकृति का परिमाप = 10 + 7 + 10 + 8 + 7 + 7 + 9 + 7 = 65 सेमी. उत्तर
(ब) आकृति को परिमाप . = 10 + 5 + 4 + 5 + 5 + 4 + 5 = 38 सेमी. उत्तर
(स) आकृति का परिमाप = 4 × भुजा = 4 × 7 = 28 सेमी. उत्तर

प्रश्न 2. निम्नलिखित माप की आयताकार आकृतियों -का परिमाप ज्ञात कीजिए -

(अ) लम्बाई = 30 सेमी.
चौड़ाई = 48 सेमी.

(ब) लम्बाई = 20 सेमी.
चौड़ाई = 34 सेमी.

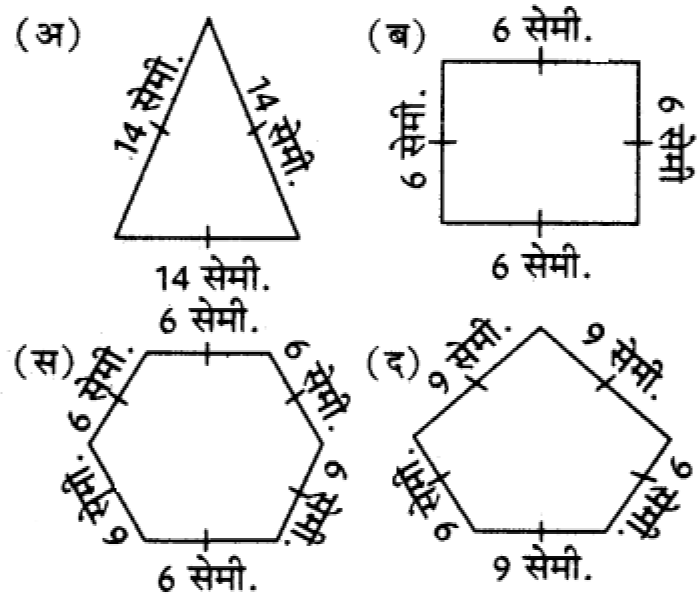
(स) लम्बाई = 60 सेमी.
चौडाई = 20 सेमी.

(द) लम्बाई = 30 सेमी.
चौडाई = 12 सेमी.

हल:

(अ) परिमाप = 2 × (लम्बाई + चौड़ाई) = 2 × (30 + 48) = 2 × 78 = 156 सेमी. उत्तर
(ब) परिमाप = 2 × (लम्बाई + चौड़ाई) = 2 × (20 + 34) =2 × 54 = 108 सेमी. उत्तर
(स) परिमाप = 2 × (लम्बाई + चौड़ाई) = 2 × (60 + 20) = 2 × 80 = 160 सेमी. उत्तर
(द) परिमाप = 2 × (लम्बाई + चौड़ाई) = 2 × (30 + 12) =2 × 42 = 84 सेमी. उत्तर

प्रश्न 3. नियमित आकृतियों के परिमाप, सूत्र द्वारा ज्ञात कीजिए।



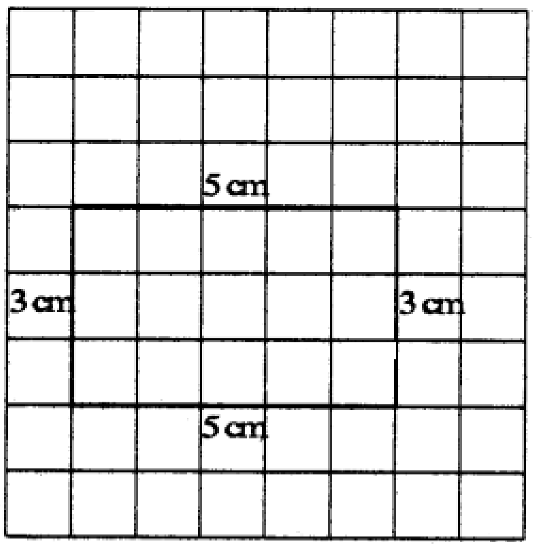
हल:

(अ) त्रिभुज का परिमाप = 3 × भुजा = 3 × 14= 42 सेमी. उत्तर
(ब) वर्ग का परिमाप = 4 × भुजा = 4 × 6= 24 सेमी. उत्तर

(स) षट्भुज का परिमाप = 6 × भुजा = 6 × 6 = 36 सेमी. उत्तर

(द) पंचभुज का परिमाप = 5 × भुजा = 5 × 9 = 45 सेमी. उत्तर

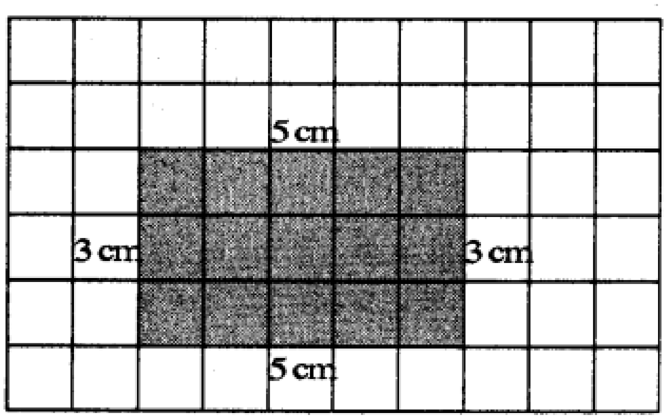
प्रश्न 4. विजय ने एक आयत बनाया है। आप इसका परिमाप और क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



क्या आप इसकी लम्बाई व चौड़ाई को इस प्रकार बढ़ा सकते हैं कि इसका परिमाप व क्षेत्रफल समान हो जाये। (लम्बाई व चौड़ाई दोनों को बढ़ाना जरूरी नहीं है)

अथवा

चित्र में दर्शाये अनुसार एक आयत है। आयत का परिमाप व क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। क्या आप इसकी लम्बाई वे चौड़ाई को इस प्रकार घटा या बढ़ा सकते हैं। कि इसका परिमाप व क्षेत्रफल समान हो जाए? यदि हाँ, तो उसकी नापें लिखिए।



हल: विजय द्वारा बनाये गये आयत का परिमाप

= 2 × (लम्बाई + चौड़ाई)
= 2 × (5 + 3) = 2 × 8
= 16 सेमी.

आयत का क्षेत्रफल = लम्बाई × चौड़ाई

=5 × 3 = 15 वर्ग सेमी.

यदि इस आयत की लम्बाई 1 सेमी. कम कर दी जाये तथा चौड़ाई 1 सेमी. बढ़ा दी जाये तो इसकी नापें हो जायेंगी

लम्बाई = 4 सेमी.

तथा चौड़ाई = 4 सेमी.

तब इस वर्ग का परिमाप व क्षेत्रफल दोनों समान हो जायेंगे।

वर्ग का परिमाप = 4 × भुजा

= 4 × 4 = 16 सेमी.

वर्ग का क्षेत्रफल = $(\text{भुजा})^2$

= $(4)^2$ = 16 वर्ग सेमी. उत्तर

प्रश्न 5. एक आयताकार मैदान की लम्बाई 25 मीटर व चौड़ाई 30 मीटर है। इस मैदान का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

हल: आयताकार मैदान का क्षेत्रफल

= लम्बाई × चौड़ाई

= 25 × 30

= 750 वर्ग मीटर उत्तर

प्रश्न 6. एक आयताकार टावेल की लम्बाई 125 सेमी. एवं चौड़ाई 60 सेमी. है। इस टावेल का परिमाप कितना होगा?

हल: आयताकार टावेल का परिमाप

= 2 × (लम्बाई + चौड़ाई)

= 2 × (125 + 60)

= 2 × 185 = 370 सेमी. उत्तर

प्रश्न 7. एक वर्गाकार खेत के चारों ओर कंटीले तारों का एक घेरा लगाने में 260 मीटर लम्बे कंटीले तार की आवश्यकता हुई तो इस खेत की भुजा ज्ञात कीजिए।

हल: वर्ग का परिमाप = 4 × भुजा

$$\therefore \quad \text{वर्ग की भुजा} = \frac{\text{परिमाप}}{4}$$

यहाँ परिमाप = 260 मीटर

$$\therefore \text{वर्ग की भुजा} = \frac{260}{4} = 65 \text{ मीटर}$$ **उत्तर**

प्रश्न 8. एक कमरे के फर्श की लम्बाई 8 मीटर तथा चौड़ाई 7 मीटर है। इस कमरे में ऐसी दरी बिछी है। जो फर्श को पूरा-पूरा ढक लेती है। इस दरी का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

हल: फर्श की लम्बाई = 8 मीटर

फर्श की चौड़ाई = 7 मीटर

फर्श का क्षेत्रफल = दरी का क्षेत्रफल

= लम्बाई × चौडाई

= 8 × 7 = 56 वर्ग मीटर

अर्थात् दरी का क्षेत्रफल = 56 वर्ग मीटर उत्तर

प्रश्न 9. एक वर्गाकार चौकी का परिमाप ज्ञात करो जिसकी भुजा 60 सेन्टीमीटर है।

हल: वर्गाकार चौकी का परिमाप = 4 × भुजा

= 4 × 60

= 240 सेंटीमीटर

अर्थात् चौकी का परिमाप = 240 सेंटीमीटर उत्तर

प्रश्न 10. एक वर्गाकार खेत के दो चक्कर लगाने में देव को 40 मीटर चलना पड़ा। तो वर्गाकार खेत की भुजा ज्ञात कीजिए।

हल: दो चक्कर में चली गई दूरी = 40 मीटर

एक चक्कर में चली गई दूरी = $\frac{40}{2}$ = 20 मीटर

एक चक्कर में चली गई दूरी परिमाप कहलाती है।

अर्थात् वर्गाकार खेत का परिमाप = 20 मीटर
∵ 4 × भुजा = परिमाप

$$\therefore \qquad \text{भुजा} = \frac{\text{परिमाप}}{4} = \frac{20}{4} = 5 \text{ मीटर}$$

अर्थात् वर्गाकार खेत की भुजा = 5 मीटर उत्तर

Additional Questions

बहविकल्पात्मक प्रश्न

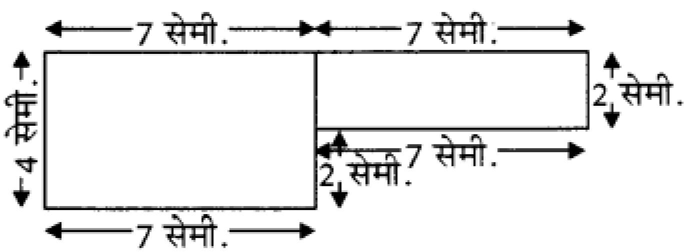
प्रश्न 1. क्षेत्रफल का अर्थ होता है -

(अ) वस्तु द्वारा वायु में स्थान घेरना
(ब) वस्तु द्वारा पानी में स्थान घेरना
(स) वस्तु द्वारा तल पर स्थान घेरना
(द) वस्तु द्वारा किसी द्रव में स्थान घेरना

प्रश्न 2. ग्रिड पेपर पर किसी आकृति को घेरा हुआ स्थान निकाला जाता है -

(अ) वस्तु का रेखाचित्र बनाकर
(ब) वस्तु द्वारा घेरे गए खानों की संख्या गिनकर
(स) वस्तु के आकार का ग्राफ पेपर काटकर
(द) उपर्युक्त में से कोई नहीं

प्रश्न 3. दिए गए चित्र में बाहरी नाप होगी -



(अ) 24 सेमी.
(ब) 44 सेमी.

(स) 54 सेमी.
(द) 36 सेमी.

प्रश्न 4. एक पुस्तक की लम्बाई 6 सेमी. तथा चौड़ाई 5 सेमी. है। वह पुस्तक ग्राफ पेपर पर कितने खाने घेरेगी -

(अ) 30
(ब) 40
(स) 50
(द) 60

प्रश्न 5. एक लिफाफे की लम्बाई 15 सेमी. तथा चौड़ाई 20 सेमी. है तो उस लिफाफे की बाहरी नाप होगी -

(अ) 60 सेमी.
(ब) 70 सेमी.
(स) 80 सेमी.
(द) 90 सेमी.

प्रश्न 6. क्षेत्रफल की इकाई मीटर में होती है -

(अ) वर्ग मीटर
(ब) मीटर
(स) घन मीटर
(द) किलोमीटर

प्रश्न 7. वर्ग का परिमाप ज्ञात करने का सूत्र है

(अ) भुजा × भुजा
(ब) लम्बाई + चौड़ाई
(स) लम्बाई : चौड़ाई।
(द) 4 × भुजा

प्रश्न 8. यदि एक वर्ग की भुजा 5 मीटर है तो इस वर्ग का क्षेत्रफल निम्न में से होगा -

(अ) 10 मीटर
(ब) 25 मीटर
(स) 25 वर्गमीटर
(द) 15 वर्गमीटर

उत्तरमाला

1. (स)	2. (ब)	3. (द)	4. (अ)
5. (ब)	6. (अ)	7. (द)	8. (स) ।

निम्नांकित रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

1. आयत का क्षेत्रफल = ... × चौड़ाई
2. किसी भी वस्तु द्वारा घेरे गए स्थान को उस वस्तु .... का कहते हैं।
3. खुली आकृतियों का .... ज्ञात नहीं किया जा सकता है।
4. नियमित आकृतियों का परिमाप = ... × भुजा की माप
5. आयत का परिमाप = 2 × (................ + चौड़ाई)

उत्तर

1. लम्बाई	2. क्षेत्रफल	3. परिमाप
4. भुजाओं की संख्या	5. लम्बाई	

अतिलघूत्तरात्मक प्रश्न

प्रश्न 1. एक त्रिभुज की तीनों भुजाओं की माप 4 सेमी., 5 सेमी. तथा 6 सेमी. है। इस त्रिभुज की बाहरी नाप लिखिए।

हल: त्रिभुज की बाहरी नाप

= त्रिभुज की तीनों भुजाओं का योग

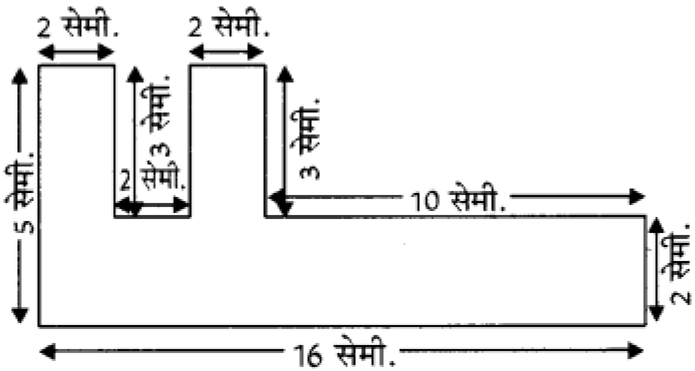
= 4 सेमी. + 5 सेमी. + 6 सेमी.

= 15 सेमी. उत्तर

प्रश्न 2. बिस्किट के एक पैकिट की लम्बाई 8 सेमी. तथा चौड़ाई 4 सेमी. है तो वह ग्राफ पेपर पर कितने खाने घेरेगा?

हल: 32 खाने

प्रश्न 3. नीचे दी गई आकृति की बाहरी नाप बताइए -



हल: बाहरी नाप = 16 + 2 + 10 + 3 + 2 + 3 + 2 + 3 + 2 + 5 = 48 सेमी. उत्तर

प्रश्न 4. परिमाप किसे कहते हैं?

हल: किसी भी आकृति की यदि बाहरी माप को नापकर कुल योग किया जाये तो वह नाप परिमाप कहलाती है।

प्रश्न 5. यदि एक आसन की लम्बाई 30 सेमी. तथा चौड़ाई 25 सेमी. हो तो वह फर्श पर कितना स्थान घेरेगा?

हल: आसन की लम्बाई = 30 सेमी.

आसन की चौड़ाई = 25 सेमी.
अतः कुल स्थान घेरेगा = 30 × 25
= 750 वर्ग सेमी. उत्तर

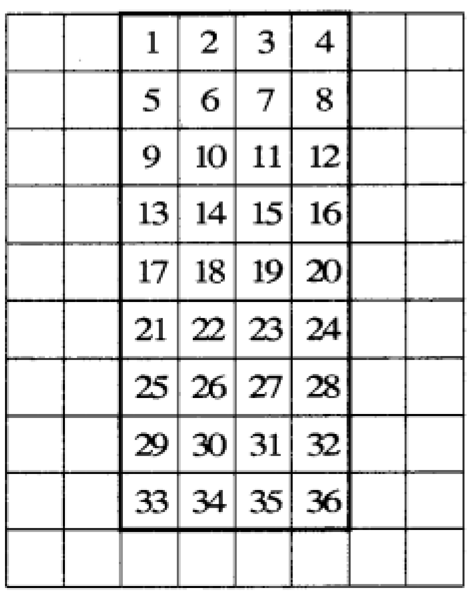
लघूत्तरात्मक एवं निबन्धात्मक प्रश्न

प्रश्न 1. एक मोबाइल की लम्बाई 9 सेमी. तथा चौड़ाई 4 सेमी. है तो मोबाइल द्वारा घेरी गई जगह की गणना कीजिए।[1 सेमी. × 1 सेमी. खानों वाली ग्रिड का प्रयोग करें।]

हल:

मोबाइल की लम्बाई = 9 सेमी.

मोबाइल की चौड़ाई = 4 सेमी.

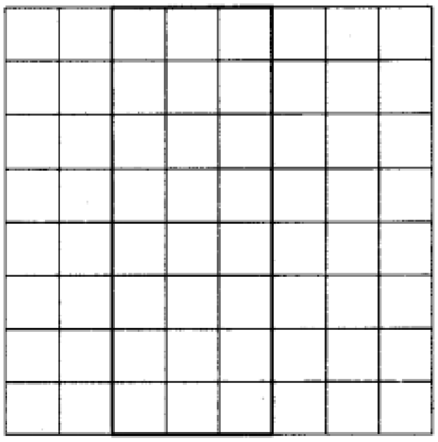


ग्रिड पेपर पर मोबाइल को रखने पर यह 36 खाने घेरेगा।

प्रश्न 2. 1 सेमी. × 1 सेमी. खानों वाली ग्रिड पर दी गई नाप की आकृतियाँ बनाकर पता करो। यदि एक कागज़ की लंबाई 8 सेमी. और चौड़ाई 3 सेमी. है तो कागज़ द्वारा घेरी गई जगह कितने खानों के बराबर होगी?

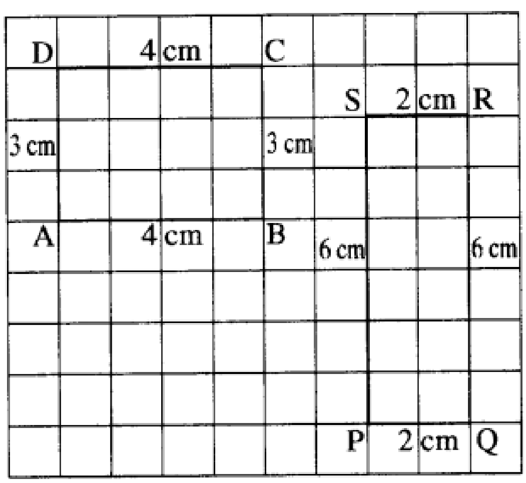
हल: कागज की लम्बाई = 8 सेमी.

कागज की चौड़ाई = 3 सेमी.



ग्रिड पेपर पर इस कागजं की आकृति बनाकर देखने पर घेरे गए खानों की संख्या = 24 होगी।

प्रश्न 3. नीचे ग्रिड पेपर पर दी गई आकृतियों को देखकर उत्तर दीजिए -



(1) आयत ABCD का क्षेत्रफल =

(2) आयत PQRS का क्षेत्रफल =

(3) क्या दोनों आयतों का क्षेत्रफल समान है?

(4) आयत ABCD का परिमाप =

(5) आयत PQRS का परिमाप =
(6) किस आयत का परिमाप अधिक है? नाम लिखें।

उत्तर:

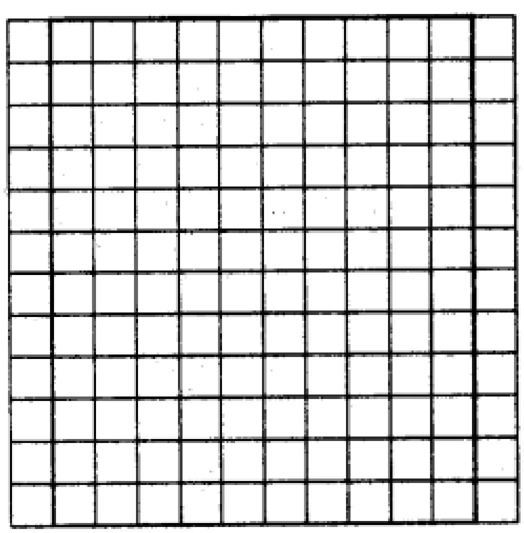
(1) आयत ABCD का क्षेत्रफल = 12 वर्ग सेमी.
(2) आयत PQRS का क्षेत्रफल = 12 वर्ग सेमी.
(3) हाँ, दोनों आयतों का क्षेत्रफल समान है।
(4) आयत ABCD का परिमाप = 14 सेमी.
(5) आयत PQRS का परिमाप = 16 सेमी.
(6) आयत PQRS का परिमाप अधिक है।

प्रश्न 4. एक कपड़े की चौड़ाई 10 सेमी. व लम्बाई 12 सेमी. है। उसके चारों ओर कितनी लम्बी किनारी चाहिए? उसके कपड़े पर फूल लगाने हैं। कितनी बड़ी सतह पर फूल लगाने होंगे?

[1 सेमी. × 1 सेमी. खानों वाली ग्रिड का प्रयोग करें।]

हल:

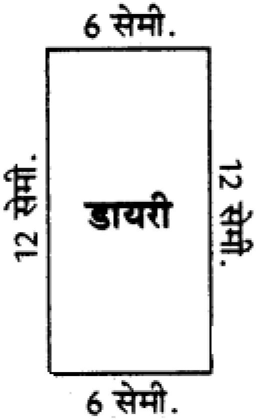
कपड़े की लम्बाई = 12 सेमी.
कपड़े की चौड़ाई = 10 सेमी.



कपड़े के चारों ओर लगने वाली किनारी की लम्बाई = 12 + 10 + 12 + 10 = 44 सेमी. उत्तर
कपड़े को ग्राफ पेपर (चौखाने कागज) पर रखकर घेरे गए कुल खानों को गिनने पर 120 खाने होते हैं। अर्थात् फूल लगाने के लिए उस कपड़े की सतह = 120 वर्ग सेमी. होगी। उत्तर

प्रश्न 5. एक पॉकेट डायरी की लम्बाई 12 सेमी. तथा चौड़ाई 6 सेमी. है। चित्र बनाकर इसकी बाहरी माप की गणना कीजिए।

हल:



12 सेमी. + 12 सेमी. + 6 सेमी. + 6 सेमी. = 36 सेमी. उत्तर