## સ્વાધ્યાય 11.4

1. **એક બાગ 90 મીટર લાંબો અને 75 મીટર પહોળો છે. તેની ફરતે ચારે તરફ બહારની બાજુએ 5 મી પહોળો રસ્તો બનાવવાનો છે. આ રસ્તાનું ક્ષેત્રફળ શોધો. બાગનું ક્ષેત્રફળ કેટલા હેક્ટર છે ?**

જ. બાગની લંબાઈ = 90 મીટર અને બાગની પહોળાઈ = 75 મીટર

રસ્તા સહિત બાગની લંબાઈ = 90 + 5 + 5 = 100 મીટર

રસ્તા સહિત બાગની પહોળાઈ = 75 + 5 + 5 = 85 મીટર

રસ્તા સહિત બાગનું ક્ષેત્રફળ = લંબાઈ $\times$ પહોળાઈ

$= 100 \times 85$

$= 8500$ ચોરસ મીટર

રસ્તા સિવાય બાગનું ક્ષેત્રફળ $= 90 \times 75$

$= 6750$ ચોરસ મીટર

રસ્તાનું ક્ષેત્રફળ = રસ્તા સહિત બાગનું ક્ષેત્રફળ – રસ્તા સિવાય બાગનું ક્ષેત્રફળ

$= 8500 - 6750$

$= 1750$ ચોરસ મીટર

1 ચોરસ મીટર $= \frac{1}{10000}$ હેક્ટર

$\therefore$ 6750 ચોરસ મીટર $= 6750 \times \frac{1}{10000}$

$= 0.675$ હેક્ટર

તેથી, રસ્તાનું ક્ષેત્રફળ 1750 ચોરસ મીટર તેમજ બાગનું ક્ષેત્રફળ 0.675 હેક્ટર થશે.

2. **125 મીટર લંબાઈ અને 65 મીટર પહોળાઈ ધરાવતા એક લંબચોરસ બાગની ફરતે ચારે તરફ બહારની બાજુએ 3 મીટર પહોળો રસ્તો છે. આ રસ્તાનું ક્ષેત્રફળ શોધો.**

જ. બાગની લંબાઈ = 125 મીટર, બાગની પહોળાઈ = 65 મીટર અને રસ્તાની પહોળાઈ = 3 મીટર

રસ્તા સહિત બાગની લંબાઈ = 125 + 3 + 3 = 131 મીટર

રસ્તા સહિત બાગની પહોળાઈ = 65 + 3 + 3 = 71 મીટર

રસ્તાનું ક્ષેત્રફળ = રસ્તા સહિત બાગનું ક્ષેત્રફળ – રસ્તા સિવાય બાગનું ક્ષેત્રફળ

$= (131 \times 71) - (125 \times 65)$

$= 9301 - 8215$

$= 1176$ ચોરસ મીટર

રસ્તાનું ક્ષેત્રફળ 1176 ચોરસ મીટર થશે.

**3. 8 સેમી લાંબા અને 5 સેમી પહોળા પૂંઠા પર એક ચિત્ર દોરેલું છે. પૂંઠા પર ચિત્રની ફરતે ચારે તરફ 1.5 સેમી હાંસિયો છોડેલો છે. આ હાંસિયાનું ક્ષેત્રફળ શોધો.**

જ. ચિત્રની લંબાઈ = 8 સેમી, ચિત્રની પહોળાઈ = 5 સેમી અને હાંસિયાની પહોળાઈ = 1.5 સેમી

હાંસિયા સિવાય ચિત્રની લંબાઈ = 8 – 1.5 – 1.5 = 5 સેમી

હાંસિયા સિવાય ચિત્રની પહોળાઈ = 5 – 1.5 – 1.5 = 2 સેમી

હાંસિયાનું ક્ષેત્રફળ = હાંસિયા સહિત ચિત્રનું ક્ષેત્રફળ – હાંસિયા સિવાય ચિત્રનું ક્ષેત્રફળ

$= (8 \times 5) - (5 \times 2)$

$= 40 - 10$

$= 30$ ચોરસ સેમી

તેથી, હાંસિયાનું ક્ષેત્રફળ 30 ચોરસ સેમી થશે.

**4. 5.5 મી લાંબા અને 4 મી પહોળા ઓરડાની બહારની ચારે બાજુએ 2.25 મી પહોળો વરંડો બનાવેલ છે. (i) વરંડાનું ક્ષેત્રફળ શોધો. (ii) વરંડાના ભોંયતળિયા પર ₹ 200/મી$^2$ પ્રમાણે સિમેન્ટ પાથરવાનો ખર્ચ શોધો.**

જ. ઓરડાની લંબાઈ = 5.5 મી, ઓરડાની પહોળાઈ = 4 મી અને વરંડાની પહોળાઈ = 2.25 મી

વરંડા સહિત ઓરડાની લંબાઈ = 5.5 + 2.25 + 2.25 = 10 મી

વરંડા સહિત ઓરડાની પહોળાઈ = 4 + 2.25 + 2.25 = 8.5 મી

(i) વરંડાનું ક્ષેત્રફળ = વરંડા સહિત ઓરડાનું ક્ષેત્રફળ – ફક્ત ઓરડાનું ક્ષેત્રફળ

$= (10 \times 8.5) - (5.5 \times 4)$

$= 85 - 22$

$= 63$ મી$^2$

(ii) સિમેન્ટ પાથરવાનો ખર્ચ

1 મી$^2$ સિમેન્ટ પાથરવાનો ખર્ચ = ₹ 200

$\therefore$ 63 મી$^2$ સિમેન્ટ પાથરવાનો ખર્ચ $= 63 \times 200$

= ₹ 12600

તેથી, વરંડાનું ક્ષેત્રફળ = 63 મી$^2$ અને સિમેન્ટ પાથરવાનો ખર્ચ ₹ 12600 થશે.

**5. 30 મી લંબાઈની બાજુવાળા ચોરસ બાગની અંદરની બાજુએ ચારે તરફ 1 મી પહોળો રસ્તો બનાવેલ છે. (i) રસ્તાનું ક્ષેત્રફળ શોધો. (ii) બાગના રસ્તા સિવાયના ભાગમાં ₹ 40/મી$^2$ પ્રમાણે ઘાસ ઉગાડવાનો ખર્ચ શોધો.**

જ. ચોરસ બાગની લંબાઈ = 30 મી અને અંદરની બાજુએ રસ્તાની પહોળાઈ = 1 મી

રસ્તા સિવાય ચોરસ બાગની લંબાઈ = 30 – 1 – 1 = 28 મી

(i) રસ્તાનું ક્ષેત્રફળ = રસ્તા સહિત બાગનું ક્ષેત્રફળ – રસ્તા સિવાય બાગનું ક્ષેત્રફળ

$= (30 \times 30) - (28 \times 28)$

$= 900 - 784$

$= 116$ મી$^2$

(ii) ઘાસ ઉગાડવાનો ખર્ચ

1 મી$^2$ ઘાસ ઉગાડવાનો ખર્ચ = ₹ 40

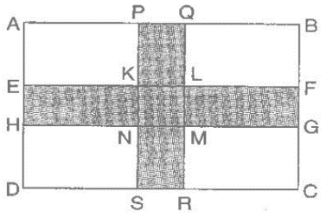
$\therefore$ 784 મી$^2$ ઘાસ ઉગાડવાનો ખર્ચ = $784 \times 40$

= ₹ 31360

તેથી, રસ્તાનું ક્ષેત્રફળ 116 મી$^2$ અને ઘાસ ઉગાડવાનો ખર્ચ ₹ 31360 થશે.

**6. 700 મીટર લંબાઈ અને 300 મીટર પહોળાઈ ધરાવતા બાગની મધ્યમાંથી પસાર થતા અને તેની બાજુઓને સમાંતર એવા 10 મી પહોળા બે પરસ્પર લંબ રસ્તા બનાવેલા છે. રસ્તાઓનું ક્ષેત્રફળ શોધો. રસ્તા સિવાયના બાગનું ક્ષેત્રફળ પણ શોધો. તમારા જવાબો હેક્ટરના માપમાં આપો.**

જ.




PQ = 10 મી અને PS = 300 મી, EH = 10 મી અને EF = 700 મી અને KL = 10 મી અને KN = 10 મી

રસ્તાઓનું ક્ષેત્રફળ = PQRS નું ક્ષેત્રફળ + EFGH નું ક્ષેત્રફળ – KLMN નું ક્ષેત્રફળ

$= PS \times PQ + EF \times EH - KL \times KN$

$= (300 \times 10) + (700 \times 10) - (10 \times 10)$

$= 3000 + 7000 - 100$

$= 9900$ મી$^2$

રસ્તા સિવાયના બાગનું ક્ષેત્રફળ = બાગનું ક્ષેત્રફળ – રસ્તાઓનું ક્ષેત્રફળ

$= (AB \times AD) - 9900$

$= (700 \times 300) - 9900$

$= 210000 - 9900$

$= 200100$ મી$^2$

રસ્તાનું ક્ષેત્રફળ હેકટરમાં

$$1 \text{ ચોરસ મીટર} = \frac{1}{10000} \text{ હેક્ટર}$$

$$\therefore 9900 \text{ ચોરસ મીટર} = 9900 \times \frac{1}{10000}$$

$$= 0.675 \text{ હેક્ટર}$$

રસ્તા સિવાયના બાગનું ક્ષેત્રફળ હેકટરમાં

$$1 \text{ ચોરસ મીટર} = \frac{1}{10000} \text{ હેક્ટર}$$

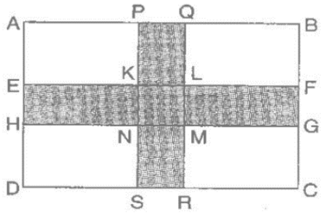
$$\therefore 200100 \text{ ચોરસ મીટર} = 200100 \times \frac{1}{10000}$$

$$= 20.01 \text{ હેક્ટર}$$

**7. 90 મીટર લંબાઈ અને 60 મીટર પહોળાઈ ધરાવતા બાગની મધ્યમાંથી પસાર થતા અને તેની બાજુઓને સમાંતર એવા 3 મી પહોળા બે પરસ્પર લંબ રસ્તા બનાવેલા છે.**

**(i) રસ્તાઓનું આવરેલ ક્ષેત્રફળ શોધો. (ii) ₹ 110/મી$^2$ પ્રમાણે રસ્તાઓ બનાવવાનો ખર્ચ શોધો.**

**જ.**




PQ = 3 મી અને PS = 60 મી, EH = 3 મી અને EF = 90 મી અને KL = 3 મી અને KN = 3 મી

(i) રસ્તાઓનું ક્ષેત્રફળ = PQRS નું ક્ષેત્રફળ + EFGH નું ક્ષેત્રફળ – KLMN નું ક્ષેત્રફળ

= PS × PQ + EF × EH – KL × KN

$$= (60 \times 3) + (90 \times 3) - (3 \times 3)$$

$$= 180 + 270 - 9$$

$$= 441 \text{ મી}^2$$

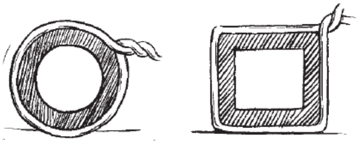
(ii) 1 મી$^2$ રસ્તો બનાવવાનો ખર્ચ = ₹ 110

∴ 441 મી$^2$ રસ્તો બનાવવાનો ખર્ચ $= 441 \times 110$

= ₹ 48510

તેથી, રસ્તાઓનું ક્ષેત્રફળ 441 મી$^2$ અને રસ્તો બનાવવાનો ખર્ચ ₹ 48510

**8. પ્રજ્ઞાએ 4 સેમી ત્રિજ્યાવળી એક વર્તુળાકાર નળીની ફરતે દોરી વીંટાળી અને જરૂરી લંબાઈની દોરી કાપી લીધી. હવે તેણીએ એ જ દોરીને 4 સેમી બાજુ ધરાવતા ચોરસ ડબ્બાની આસપાસ વીંટાળી. શું તેણીની પાસે દોરી વધી હશે ? ($\pi = 3.14$)**



જ. નળીની ત્રિજ્યા (r) = 4 સેમી

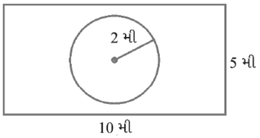
નળીનો પરિઘ = $2\pi r = 2 \times 3.14 \times 4 = 25.12$ સેમી

ચોરસની પરિમિતિ = 4 × લંબાઈ = 4 × 4 = 16 સેમી

તેથી વધેલી દોરી = 25.12 – 16 = 9.12 સેમી

તેથી, પ્રજ્ઞા પાસે 9.12 સેમી દોરી વધી હશે.

**9. આપેલી આકૃતિમાં એક લંબચોરસ જમીન પરની લોનની મધ્યમાં ફૂલોનો એક વર્તુળાકાર ભાગ દર્શાવેલો છે. (i) બધી જમીનનું ક્ષેત્રફળ શોધો. (ii) બાગનું ક્ષેત્રફળ શોધો. (iii) બાગ સિવાયની જગ્યાનું ક્ષેત્રફળ શોધો. (iv) બાગનો પરિઘ શોધો.**




જ. લંબચોરસ જમીન ની લંબાઈ = 10 મી, લંબચોરસ જમીનની પહોળાઈ = 5 મી અને

વર્તુળની ત્રિજ્યા = 2 મી

**(i)** બધી જમીનનું ક્ષેત્રફળ = લંબાઈ × પહોળાઈ = 10 × 5 = 50 ચોરસ મીટર

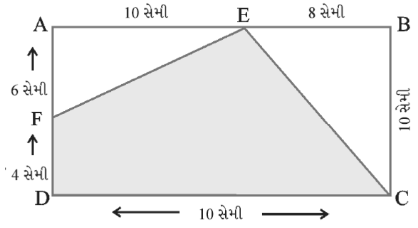
**(ii)** બાગનું ક્ષેત્રફળ = $\pi r^2 = 3.14 \times 2 \times 2 = 12.56$ ચોરસ મીટર

**(iii)** બાગ સિવાયની જગ્યાનું ક્ષેત્રફળ = બધી જમીનનું ક્ષેત્રફળ – બાગનું ક્ષેત્રફળ

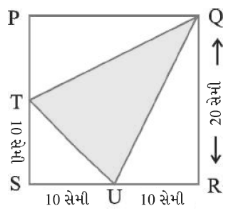
= 50 – 12.56 = 37.44 ચોરસ મીટર

**(iv)** બાગનો પરિઘ = $2\pi r = 2 \times 3.14 \times 212.56$ મીટર

**10. નીચેની આકૃતિઓમાં છાયાંકિત ભાગનું ક્ષેત્રફળ શોધો :**



(i)



(ii)

**(i)** AB = 18 સેમી, BC = 10 સેમી, AF = 6 સેમી, AE = 10 સેમી અને BE = 8 સેમી

છાયાંકિત ભાગનું ક્ષેત્રફળ = લંબચોરસ ABCD નું ક્ષેત્રફળ – (ΔFAE નું ક્ષેત્રફળ + ΔEBC નું ક્ષેત્રફળ)

$= (AB \times BC) - \left[\left(\frac{1}{2} \times AE \times EF\right) + \left(\frac{1}{2} \times BE \times BC\right)\right]$

$= (18 \times 10) - \left[\left(\frac{1}{2} \times 10 \times 6\right) + \left(\frac{1}{2} \times 8 \times 10\right)\right]$

$= 180 - [30 + 40]$

$= 180 - 70$

$= 110$ સેમી$^2$

**(ii)** SR = SU + UR = 10 + 10 = 20 સેમી, QR = 20 સેમી

PQ = SR = 20 સેમી, PT = PS – TS = 20 – 10 સેમી

TS = 10 સેમી, SU = 10 સેમી, QR = 20 સેમી અને UR = 10 સેમી

છાયાંકિત ભાગનું ક્ષેત્રફળ

= PQRS નું ક્ષેત્રફળ – ΔQPT નું ક્ષેત્રફળ – ΔTSU નું ક્ષેત્રફળ – ΔUQR નું ક્ષેત્રફળ

$= (SR \times QR) - \left(\frac{1}{2} \times PQ \times PT\right) - \left(\frac{1}{2} \times ST \times SU\right) - \left(\frac{1}{2} \times UR \times QR\right)$

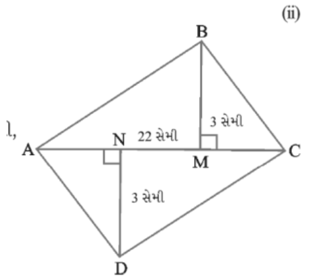
$= (20 \times 20) - \left(\frac{1}{2} \times 20 \times 10\right) - \left(\frac{1}{2} \times 10 \times 10\right) - \left(\frac{1}{2} \times 20 \times 10\right)$

$= 400 - 100 - 50 - 100$

$= 150$ સેમી$^2$

**11. ચતુષ્કોણ ABCD નું ક્ષેત્રફળ શોધો.**

**જેમાં AC = 22 સેમી, BM = 3 સેમી, DN = 3 સેમી અને BM ⊥ AC તથા DN ⊥ AC છે.**




જ. ચતુષ્કોણ ABCD નું ક્ષેત્રફળ = $\Delta ABC$ નું ક્ષેત્રફળ + $\Delta ADC$ નું ક્ષેત્રફળ

$= \frac{1}{2} \times AC \times BM + \frac{1}{2} \times AC \times DN$

$= \frac{1}{2} \times 22 \times 3 + \frac{1}{2} \times 22 \times 3$

$= 11 \times 3 + 11 \times 3$

$= 33 + 33$

$= 66$ સેમી$^2$