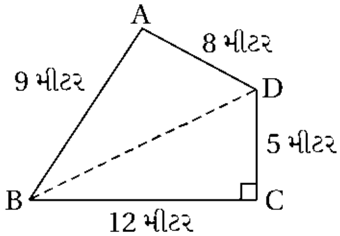
1. **એક બગીચો ABCD ચતુષ્કોણ આકારનો છે, જ્યાં, $\angle C = 90°$, AB = 9 મી, BC = 12 મી, CD = 5 મી અને AD = 8 મી. તેનાથી ઘેરાયેલા ભાગનું ક્ષેત્રફળ કેટલું થશે ?**

➡ બિંદુ B અને D જોડો Δ BCD કાટકોણ ત્રિકોણ છે.

➤ 

➡ Δ BCD નું ક્ષેત્રફળ = $\frac{1}{2}$ × પાયો × વેધ

$= \frac{1}{2} \times 12 \times 5$ મીટર^2

= 30 મીટર^2

➡ Δ BCD કાટકોણ ત્રિકોણ છે.

$\therefore BD^2 = BC^2 + CD^2$

$= (12)^2 + (5)^2$

$= 144 + 25$

$= 169 = 13^2$

$\therefore$ BD = 13 મીટર

➡ Δ ABD માં a = 9 મીટર, b = 8 મીટર, c = 13 મીટર છે.

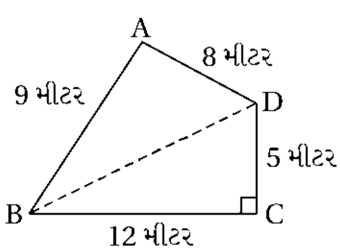
$\therefore$ Δ ABD ની અર્ધપરિમિતિ $s = \frac{a + b + c}{2}$

$= \frac{9 + 8 + 13}{2}$

$= \frac{30}{2}$

= 15 મીટર

➡ બિંદુ B અને D જોડો Δ BCD કાટકોણ ત્રિકોણ છે.

➤ 

➡ Δ BCD નું ક્ષેત્રફળ = $\frac{1}{2}$ × પાયો × વેધ

$= \frac{1}{2} \times 12 \times 5$ મીટર^2

$= 30$ મીટર^2

➥ Δ BCD કાટકોણ ત્રિકોણ છે.

$\therefore BD^2 = BC^2 + CD^2$

$= (12)^2 + (5)^2$

$= 144 + 25$

$= 169 = 13^2$

$\therefore$ BD $= 13$ મીટર

➥ Δ ABD માં $a = 9$ મીટર, $b = 8$ મીટર, $c = 13$ મીટર છે.

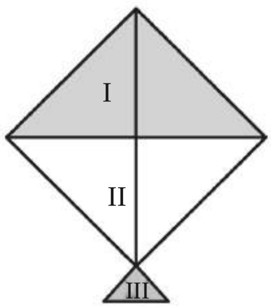
$\therefore$ Δ ABD ની અર્ધપરિમિતિ $s = \frac{a + b + c}{2}$

$= \frac{9 + 8 + 13}{2}$

$= \frac{30}{2}$

$= 15$ મીટર

2. **એક પતંગ ચોરસ આકારનો છે. તેના વિકર્ણની લંબાઈ 32 સેમી છે અને એક સમદ્વિબાજુ ત્રિકોણનો પાયો 8 સેમી અને સમાન બાજુઓ દરેક 6 સેમી છે. તેને ત્રણ જુદા જુદા રંગથી આકૃતિમાં બતાવ્યા મુજબ બનાવવામાં આવે છે. તેમાં દરેક રંગનો કેટલો કાગળ વપરાયો હશે ?**



➤ (I) પહેલા ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ

$\therefore$ વિકર્ણ 32 સેમી

$\therefore$ ત્રિકોણનો વેધ $= \frac{1}{2} \times 32 = 16$ સેમી

$\therefore$ ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ $= \frac{1}{2} \times$ પાયો $\times$ વેધ

$= \frac{1}{2} \times 32 \times 16 = 256$ સેમી^{2}

$\because$ ચોરસના વિકર્ણો ચોરસને બે એકરૂપ ત્રિકોણમાં વહેંચે છે.

➥ $\therefore$ બીજા ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ $= 256$ સેમી^{2}

➥ હવે, $a = 8$ સેમી, $b = 6$ સેમી, $c = 6$ સેમી છે.

$s = \frac{a + b + c}{2} = \frac{8 + 6 + 6}{2} = \frac{20}{2} = 10$ સેમી

(III) ત્રીજા ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ,

$= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

$= \sqrt{10(10 - 8)(10 - 6)(10 - 6)}$ સેમી^{2}

$= \sqrt{10 \times 2 \times 4 \times 4}$ સેમી^{2}

$= \sqrt{5 \times 2 \times 2 \times 4 \times 4}$ સેમી^{2}

$= \sqrt{2^2 \times 4^2 \times 5}$ સેમી^{2}

$= \sqrt{(2 \times 4)^2 \times 5}$ સેમી^{2}

$= \sqrt{(8)^2 \times 5}$ સેમી^{2} (આશરે)

$= 8\sqrt{5}$ સેમી^{2}

$= 8 \times 2.24$ સેમી^{2} (આશરે) $= 17.92$ સેમી^{2}

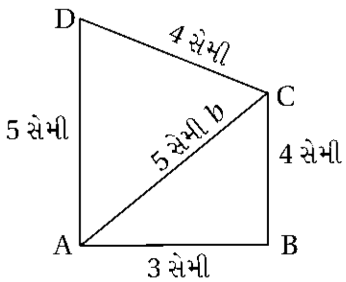
આમ, જુદા જુદા રંગોનું ક્ષેત્રફળ :

રંગ I નું ક્ષેત્રફળ = 256 સેમી^{2}

રંગ II નું ક્ષેત્રફળ = 256 સેમી^{2}

રંગ III નું ક્ષેત્રફળ = 17.92 સેમી^{2}

3. **જો AB = 3 સેમી, BC = 4 સેમી, CD = 4 સેમી, DA = 5 સેમી અને AC = 5 સેમી હોય, તો ચતુષ્કોણ ABCD નું ક્ષેત્રફળ શોધો.**

➤ 

Δ ABC ની પરિમિતિ $= \dfrac{a + b + c}{2}$

$= \dfrac{4 + 5 + 3}{2}$

$= \dfrac{12}{2}$

$\therefore$ Δ ABC ની અર્ધપરિમિતિ $s = 6$ સેમી

Δ ABC નું ક્ષેત્રફળ $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

$= \sqrt{6(6-3)(6-4)(6-5)}$ સેમી^{2}

$= \sqrt{6 \times 3 \times 2 \times 1}$ સેમી^{2}

$\therefore$ Δ ABC નું ક્ષેત્રફળ $= \sqrt{36} = 6$ સેમી^{2}

➥ **Δ ACD ની અર્ધપરિમિતિ**

$a = 5$ સેમી, $b = 4$ સેમી, $c = 5$ સેમી

$s = \dfrac{a + b + c}{2}$

$= \dfrac{5 + 4 + 5}{2} = \dfrac{14}{2} = 7$ સેમી

$\therefore$ Δ ACD નું ક્ષેત્રફળ $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

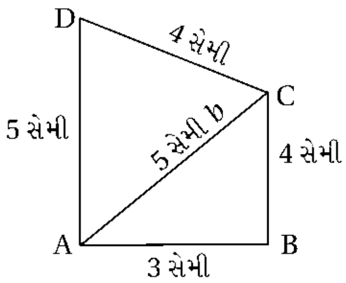
$= \sqrt{7(7-5)(7-4)(7-5)}$ સેમી^{2}

$= \sqrt{7 \times 2 \times 3 \times 2}$ સેમી^{2}

$= \sqrt{42 \times 2}$ સેમી^{2}

$= \sqrt{21 \times 2 \times 2}$ સેમી^{2}

$= \sqrt{2^2 \times 21}$ સેમી^{2}

➤ 

Δ ABC ની પરિમિતિ $= \dfrac{a + b + c}{2}$

$= \dfrac{4 + 5 + 3}{2}$

$= \dfrac{12}{2}$

$\therefore$ Δ ABC ની અર્ધપરિમિતિ $s = 6$ સેમી

Δ ABC નું ક્ષેત્રફળ $= \sqrt{s(s-a)\,(s-b)\,(s-c)}$

$= \sqrt{6(6-3)\,(6-4)\,(6-5)}$ સેમી^{2}

$= \sqrt{6 \times 3 \times 2 \times 1}$ સેમી^{2}

$\therefore$ Δ ABC નું ક્ષેત્રફળ $= \sqrt{36} = 6$ સેમી^{2}

➥ **Δ ACD ની અર્ધપરિમિતિ**

$a = 5$ સેમી, $b = 4$ સેમી, $c = 5$ સેમી

$s = \dfrac{a + b + c}{2}$

$= \dfrac{5 + 4 + 5}{2} = \dfrac{14}{2} = 7$ સેમી

$\therefore$ Δ ACD નું ક્ષેત્રફળ $= \sqrt{s(s-a)\,(s-b)\,(s-c)}$

$= \sqrt{7(7 - 5)\,(7 - 4)\,(7 - 5)}$ સેમી^{2}

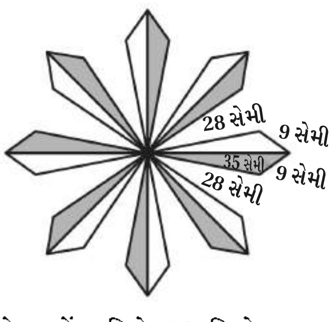
$= \sqrt{7 \times 2 \times 3 \times 2}$ સેમી^{2}

$= \sqrt{42 \times 2}$ સેમી^{2}

$= \sqrt{21 \times 2 \times 2}$ સેમી^{2}

$= \sqrt{2^2 \times 21}$ સેમી^{2}

4. **એક ભોંયતળિયે 16 ત્રિકોણાકાર ટાઇલ્સનો ઉપયોગ કરી ફૂલની આકૃતિ બનાવવામાં આવી છે. ત્રિકોણની બાજુઓ 9 સેમી, 28 સેમી અને 35 સેમી હોય, તો 50 પૈસા પ્રતિ સેમી^{2} ના દરેક ટાઇલ્સને પોલીશ કરવાનો ખર્ચ શોધો.**



➤ એક ભોંયતળિયે 16 ત્રિકોણાકાર ટાઈલ્સનો ઉપયોગ કરી ફૂલની આકૃતિ બનાવી છે.

➥ **દરેક ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ**

$a = 9$ સેમી, $b = 28$ સેમી, $c = 35$ સેમી

$s = \dfrac{a+b+c}{2} = \dfrac{9+28+35}{2} = \dfrac{72}{2} = 36$ સેમી

એક ત્રિકોણાકાર ટાઈલ્સનું ક્ષેત્રફળ $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

$= \sqrt{36(36-9)(36-28)(36-35)}$ સેમી^{2}

$= \sqrt{36 \times 27 \times 8 \times 1}$ સેમી^{2}

$= \sqrt{9 \times 4 \times 9 \times 3 \times 2 \times 4 \times 1}$ સેમી^{2}

$= \sqrt{3^2 \times 4^2 \times 3^2 \times 3 \times 2}$ સેમી^{2}

$= \sqrt{(3 \times 4 \times 3)^2 \times 3 \times 2}$ સેમી^{2}

$= \sqrt{(36)^2 \times 3 \times 2}$ સેમી^{2}

$= 36 \times \sqrt{6}$ સેમી^{2}

$= 36 \times 2.45$ સેમી^{2}

$= 88.2$ સેમી^{2} (આશરે)

➥ 16 ત્રિકોણનું કુલ ક્ષેત્રફળ $= 16 \times 88.2$ સેમી^{2}

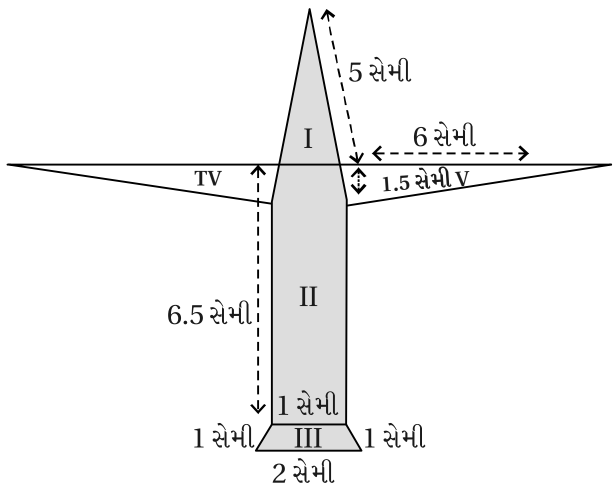
$= 1411.2$ સેમી^{2} (આશરે)

➥ 1 સેમી^{2} ભાગને પૉલીશ કરવાનો ખર્ચ = ₹ 0.5

$\therefore$ 1411.2 સેમી^{2} ભાગને પૉલીશ કરવાનો ખર્ચ = ?

$\therefore$ 0.5×1411.2 = ₹ 705.60 (આશરે)

5. **રાધા રંગીન કાગળનો ઉપયોગ કરી આકૃતિમાં બતાવ્યા મુજબનું હવાઈ જહાજનું ચિત્ર તૈયાર કરે છે. આ માટે વપરાતા કાગળનું કુલ ક્ષેત્રફળ શોધો.**



➤ I નું ક્ષેત્રફળ

➥ ધારોકે $a = 5,\ b = 5,\ c = 1$ સેમી

અર્ધપરિમિતિ $s = \dfrac{a+b+c}{2} = \dfrac{5+5+1}{2} = \dfrac{11}{2}$

➥ **I ની સપાટીનું ક્ષેત્રફળ** $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

$= \sqrt{\frac{11}{2}\left(\frac{11}{2}-5\right)\left(\frac{11}{2}-5\right)\left(\frac{11}{2}-1\right)}$ સેમી^{2}

$= \sqrt{\frac{11}{4} \times \frac{9}{4}}$ સેમી^{2}

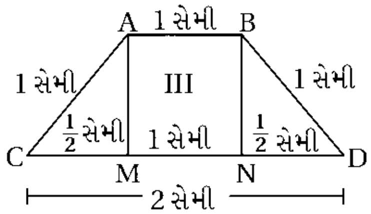
$= \sqrt{\frac{11 \times 3^2}{4^2}}$ સેમી^{2}

$$= \sqrt{\frac{11 \times 3^2}{4^2}}$$

$$= \frac{3}{4} \times \sqrt{11} \text{ સેમી}^2 = \frac{3}{4} \times 3.3 \text{ સેમી}^2 = 2.475 \text{ સેમી}^2$$

(આશરે)

$\sqrt{11} = 3.3$ મૂકતાં



➡ **II ની સપાટીનું ક્ષેત્રફળ =**

લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ = લંબાઈ × પહોળાઈ

$= 6.5 \times 1$

$= 6.5$ સેમી^{2}

➤ I નું ક્ષેત્રફળ

➡ ધારોકે $a = 5,\ b = 5,\ c = 1$ સેમી

અર્ધપરિમિતિ $s = \frac{a + b + c}{2} = \frac{5 + 5 + 1}{2} = \frac{11}{2}$

➡ **I ની સપાટીનું ક્ષેત્રફળ** = $\sqrt{s(s-a)\ (s-b)\ (s-c)}$

$$= \sqrt{\frac{11}{2}\left(\frac{11}{2} - 5\right)\left(\frac{11}{2} - 5\right)\left(\frac{11}{2} - 1\right)} \text{ સેમી}^2$$

$$= \sqrt{\frac{11}{4} \times \frac{9}{4}} \text{ સેમી}^2$$

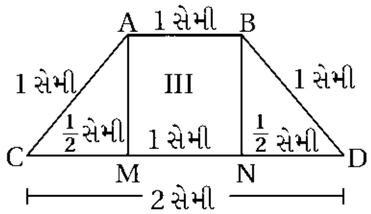
$$= \sqrt{\frac{11 \times 3^2}{4^2}} \text{ સેમી}^2$$

$$= \sqrt{\frac{11 \times 3^2}{4^2}}$$

$$= \frac{3}{4} \times \sqrt{11} \text{ સેમી}^2 = \frac{3}{4} \times 3.3 \text{ સેમી}^2 = 2.475 \text{ સેમી}^2$$

(આશરે)

$\sqrt{11} = 3.3$ મૂકતાં



➡ **II ની સપાટીનું ક્ષેત્રફળ =**

લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ = લંબાઈ × પહોળાઈ

$= 6.5 \times 1$

$= 6.5$ સેમી^{2}

➤ I નું ક્ષેત્રફળ

➡ ધારોકે $a = 5,\ b = 5,\ c = 1$ સેમી

અર્ધપરિમિતિ $s = \dfrac{a+b+c}{2} = \dfrac{5+5+1}{2} = \dfrac{11}{2}$

➥ **I ની સપાટીનું ક્ષેત્રફળ** $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

$= \sqrt{\frac{11}{2}\left(\frac{11}{2}-5\right)\left(\frac{11}{2}-5\right)\left(\frac{11}{2}-1\right)}$ સેમી^{2}

$= \sqrt{\frac{11}{4} \times \frac{9}{4}}$ સેમી^{2}

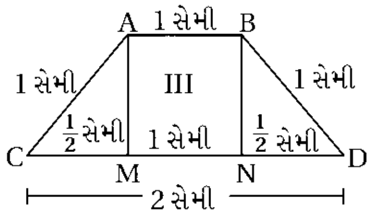
$= \sqrt{\frac{11 \times 3^2}{4^2}}$ સેમી^{2}

$= \sqrt{\frac{11 \times 3^2}{4^2}}$

$= \frac{3}{4} \times \sqrt{11}$ સેમી^{2} $= \frac{3}{4} \times 3.3$ સેમી^{2} $= 2.475$ સેમી^{2}

(આશરે)

$\sqrt{11} = 3.3$ મૂકતાં



➥ **II ની સપાટીનું ક્ષેત્રફળ =**

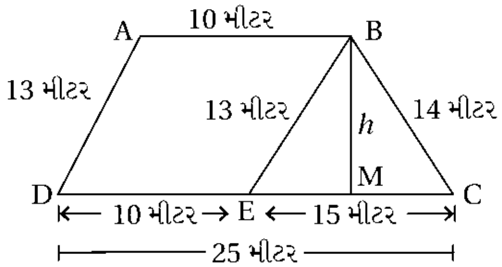
લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ = લંબાઈ × પહોળાઈ

$= 6.5 \times 1$

$= 6.5$ સેમી^{2}

6. **એક ખેતરનો આકાર સમલંબ ચતુષ્કોણ છે. તેની સમાંતર બાજુઓ 25 મી અને 10 મી લંબાઈની છે. સમાંતર ના હોય તેવી બાજુઓ 14 મી અને 13 મી હોય, તો ખેતરનું ક્ષેત્રફળ શોધો.**

➥ ધારોકે આપેલ સમલંબ ચતુષ્કોણની સમાંતર બાજુઓ AB = 10 મીટર અને DC = 25 મીટર છે.

➤ 

➥ સમાંતર ન હોય તેવી બાજુઓ BC = 14 મીટર અને AD = 13 મીટર છે. BE || AD છે. BE = 13 મીટર છે.

➥ આકૃતિને બે ભાગમાં વહેંચાશે

(i) સમાંતરબાજુ ચતુષ્કોણ ABED અને (ii) Δ BCE

Δ BCE નું ક્ષેત્રફળ,

$a = 13$ મીટર, $b = 14$ મીટર, $c = 15$ મીટર

$s = \dfrac{a+b+c}{2} = \dfrac{13+14+15}{2} = \dfrac{42}{2} = 21$ મીટર

Δ BCE નું ક્ષેત્રફળ $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

$= \sqrt{21(21-13)(21-14)(21-15)}$ મીટર^2

$= \sqrt{21 \times 8 \times 7 \times 6}$ મીટર^2

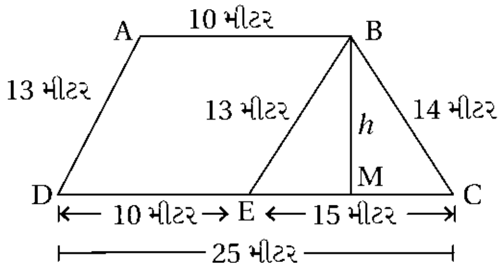
$= \sqrt{7 \times 3 \times 4 \times 2 \times 7 \times 3 \times 2}$ મીટર^2

$= \sqrt{7^2 \times 3^2 \times 2^2 \times 2^2}$ મીટર^2

$= \sqrt{(7 \times 3 \times 2 \times 2)^2}$ મીટર^2

$= \sqrt{(84)^2}$ મીટર^2 = 84 મીટર^2

➥ ધારોકે આપેલ સમલંબ ચતુષ્કોણની સમાંતર બાજુઓ AB = 10 મીટર અને DC = 25 મીટર છે.

➤ 

➥ સમાંતર ન હોય તેવી બાજુઓ BC = 14 મીટર અને AD = 13 મીટર છે. BE || AD છે. BE = 13 મીટર છે.

➥ આકૃતિને બે ભાગમાં વહેંચાશે

(i) સમાંતરબાજુ ચતુષ્કોણ ABED અને (ii) Δ BCE

Δ BCE નું ક્ષેત્રફળ,

a = 13 મીટર, b = 14 મીટર, c = 15 મીટર

$s = \frac{a+b+c}{2} = \frac{13+14+15}{2} = \frac{42}{2}$ = 21 મીટર

Δ BCE નું ક્ષેત્રફળ = $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

$= \sqrt{21(21-13)(21-14)(21-15)}$ મીટર^2

$= \sqrt{21 \times 8 \times 7 \times 6}$ મીટર^2

$= \sqrt{7 \times 3 \times 4 \times 2 \times 7 \times 3 \times 2}$ મીટર^2

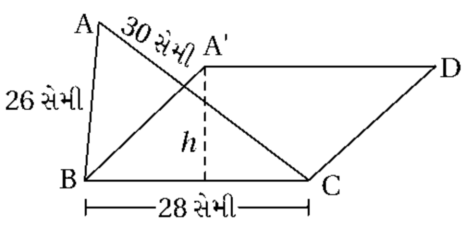
$= \sqrt{7^2 \times 3^2 \times 2^2 \times 2^2}$ મીટર^2

$= \sqrt{(7 \times 3 \times 2 \times 2)^2}$ મીટર^2

$= \sqrt{(84)^2}$ મીટર^2 = 84 મીટર^2

7. **એક ત્રિકોણ અને એક સમાંતરબાજુ ચતુષ્કોણના ક્ષેત્રફળ તથા આધાર સમાન છે. જો ત્રિકોણની બાજુઓ 26 સેમી, 28 સેમી અને 30 સેમી હોય અને સમાંતરબાજુ ચતુષ્કોણ 28 સેમીના આધાર પર રહેલ હોય તો તેની ઊંચાઇ શોધો.**

➥ આપેલ ત્રિકોણ ABC ની અર્ધપરિમિતિ

➤ 

a = 28 સેમી, b = 30 સેમી, c = 26 સેમી

$s = \frac{a+b+c}{2} = \frac{28+30+26}{2} = \frac{84}{2}$ = 42 સેમી

➥ ત્રિકોણ ABC નું ક્ષેત્રફળ

$= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

$= \sqrt{42(42 - 28)(42 - 30)(42 - 26)}$ સેમી^{2}

$= \sqrt{42 \times 14 \times 12 \times 16}$ સેમી^{2}

$= \sqrt{6 \times 7 \times 2 \times 7 \times 6 \times 2 \times 4 \times 4}$ સેમી^{2}

$= \sqrt{6 \times 6 \times 7 \times 7 \times 2^2 \times 4^2}$ સેમી^{2}

$= \sqrt{(6)^2 \times (7)^2 \times (2)^2 \times (4)^2}$ સેમી^{2}

$= \sqrt{(6 \times 7 \times 2 \times 4)^2}$ સેમી^{2}

$= \sqrt{(336)^2}$ સેમી^{2}

= 336 સેમી^{2}

➥ સમાંતરબાજુ ચતુષ્કોણ ABCD નું ક્ષેત્રફળ = Δ ABC નું ક્ષેત્રફળ

$\therefore$ (28 સેમી $\times$ h સેમી) = 336 સેમી^{2}

$\therefore h = \dfrac{336 \text{ સેમી}^2}{28 \text{ સેમી}}$

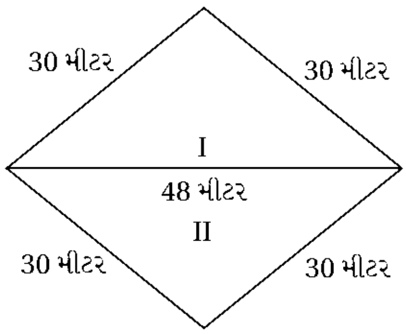
$\therefore h$ = 12 સેમી

આમ, માંગેલ સમાંતરબાજુ ચતુષ્કોણની ઊંચાઈ = 12 સેમી.

8. સમબાજુ ચતુષ્કોણ આકારના ખેતરમાં 18 ગાયોને ચરવા લીલું ઘાસ ઉગાડેલ છે. જો સમબાજુ ચતુષ્કોણની દરેક બાજુની દરેક બાજુની લંબાઈ 30 મી હોય અને મોટા વિકર્ણનું માપ 48 મી હોય, તો દરેક ગાયને ચરવા કેટલા ક્ષેત્રફળનું ઘાસ ખેતરમાંથી મળશે ?

➤ સમબાજુ ચતુષ્કોણની બાજુનું માપ = 30 મીટર

વિકર્ણનું માપ = 48 મીટર છે.



➥ **(I) ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ**

a = 30 મી, b = 30 મી, c = 48 મી,

અર્ધપરિમિતિ $s = \dfrac{a + b + c}{2}$

$= \dfrac{30 + 30 + 48}{2} = \dfrac{108}{2}$ = 54 મીટર

Δ I ક્ષેત્રફળ $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

$= \sqrt{54(54 - 30)(54 - 30)(54 - 48)}$ મીટર^2

$= \sqrt{54 \times 24 \times 24 \times 6}$ મીટર^2

$= \sqrt{9 \times 6 \times 6 \times 4 \times 6 \times 4 \times 6}$ મીટર^2

$= \sqrt{3^2 \times 6^2 \times 6^2 \times 4^2}$ મીટર^2

$= \sqrt{(3 \times 6 \times 6 \times 4)^2}$ મીટર^2

$= 3 \times 6 \times 6 \times 4$ મીટર^2

$\therefore$ I નું ક્ષેત્રફળ = 432 મીટર^2

એજ પ્રમાણે (II) બીજા ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ = 432 મીટર^2

➥ આમ, સમબાજુ ચતુષ્કોણનું ક્ષેત્રફળ = 432 મીટર^2 + 432 મીટર^2

= 864 મીટર^2

➥ આમ, દરેક ગાયને ચરવા માટેના ઘાસનું ક્ષેત્રફળ = $\frac{864}{18}$ મીટર^2

= 48 મીટર^2

9. એક છત્રી બે અલગ રંગના 10 ત્રિકોણાકાર કપડાંમાંથી સીવીને બનાવેલ છે. (આકૃતિ) દરેક ટુકડાની લંબાઈ 20 સેમી, 50 સેમી અને 50 સેમી છે. છત્રી બનાવવા દરેક રંગના કુલ કેટલા કાપડનો ઉપયોગ થયો હશે ?

➤ દરેક ત્રિકોણ આકાર ટુકડાની સાઈઝ a = 20 સેમી, b = 50 સેમી, c = 50 સેમી

અર્ધપરિમિતિ = $\frac{a+b+c}{2} = \frac{20+50+50}{2} = \frac{120}{2}$ = 60 સેમી

➥ દરેક ત્રિકોણાકાર ટુકડાનું ક્ષેત્રફળ,

$A = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

$= \sqrt{60(60-20)(60-50)(60-50)}$ સેમી^{2}

$= \sqrt{60 \times 40 \times 10 \times 10}$ સેમી^{2}

$= \sqrt{6 \times 10 \times 4 \times 10 \times 10 \times 10}$ સેમી^{2}

$= \sqrt{10^2 \times 10^2 \times 2^2 \times 6}$ સેમી^{2}

$= \sqrt{(10 \times 10 \times 2)^2 \times 6}$ સેમી^{2}

$= \sqrt{(200)^2 \times 6}$ સેમી^{2}

$A = 200\sqrt{6}$ સેમી^{2}

$\therefore$ એક જ કલર (રંગ)ના પાંચ ત્રિકોણઆકાર ટુકડાનું ક્ષેત્રફળ = $5 \times 200\sqrt{6}$ સેમી^{2} = $1000\sqrt{6}$ સેમી^{2}

તથા બીજા કલર(રંગ)ના પાંચ ત્રિકોણાકાર ટુકડાનું ક્ષેત્રફળ = $1000\sqrt{6}$ સેમી^{2} થાય.