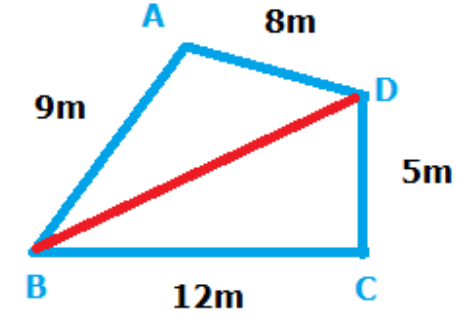


8.2.1 ಒಂದು ಉದ್ಯಾನವನವು ABCD ಚತುರ್ಭುಜಾಕಾರದಲ್ಲಿದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ $\angle C=90^\circ$, AB=9m, BC=12m, CD=5m ಮತ್ತು AD=8m. ಅದು ಅತಿಕ್ರಮಿಸಿದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

ΔBCD ಯಲ್ಲಿ ಪೈಥಾಗೊರಸ್ ಪ್ರಮೇಯದಿಂದ $BD^2=BC^2+CD^2=$
 $12^2+5^2=144+25=169=13^2 \quad \therefore BD=13$
 ΔBCD ಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ $=\frac{1}{2}BC*CD=\frac{1}{2}*12*5=30m^2$
 ΔABD ಯಲ್ಲಿ $a=9m$, $b=8m$, $c=BD=13m$ ಆಗಿರಲಿ.
 ಆಗ $2s=9+8+13=30m \quad \therefore s=15m$



ಹೆರಾನ್ ಸೂತ್ರದಂತೆ ΔABD ಯ

$$\text{ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} = \sqrt{15(15-9)(15-8)(15-13)} = \sqrt{15*6*7*2} = 6\sqrt{35} = 6*5.91 = 35.496m^2$$

$$ABCD \text{ ಚತುರ್ಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = \Delta BCD \text{ ಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} + \Delta ABD \text{ ಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = 30 + 35.496 = 65.496m^2$$

8.2.2 AB=3CM, BC=4CM, CD=4cm DA=5 cm ಮತ್ತು AC=5cm ಇರುವ ಚತುರ್ಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

ΔABC ಯಲ್ಲಿ $a=3cm$, $b=4cm$, $c=5cm$ ಆಗಿರಲಿ.

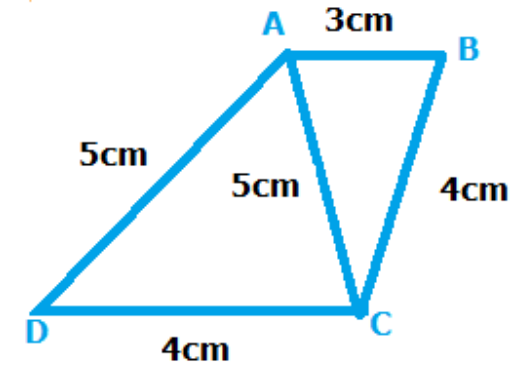
$$\text{ಆಗ } 2s = 3+4+5 = 12 \text{ cm} \quad \therefore s = 6 \text{ cm}$$

ಹೆರಾನ್ ಸೂತ್ರದಂತೆ ΔABC ಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ =

$$\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} = \sqrt{6(6-3)(6-4)(6-5)} = \sqrt{6*3*2*1} = 6 \text{ cm}^2$$

ΔADC ಯಲ್ಲಿ $a=AD=5cm$, $b=AC=5cm$, $c=CD=4cm$ ಆಗಿರಲಿ.

$$\text{ಆಗ } 2s = 5+5+4 = 14 \text{ cm} \quad \therefore s = 7 \text{ cm}$$



$$\text{ಹೆರಾನ್ ಸೂತ್ರದಂತೆ } \Delta ADC \text{ ಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} = \sqrt{7(7-5)(7-5)(7-4)} = \sqrt{7*2*2*3} = 2\sqrt{21} = 2*4.583 = 9.166$$

$$ABCD \text{ ಚತುರ್ಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = \Delta ABC \text{ ಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} + \Delta ADC \text{ ಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = 6 + 9.166 = 15.166 \text{ cm}^2$$

8.2.3 ಚಿತ್ರ 8.15 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ, ಒಂದು ವಿಮಾನದ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬಣ್ಣದ ಕಾಗದದಿಂದ ರಾಧಾಳು ಮಾಡಿದಳು. ಅವಳು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಕಾಗದದ ಒಟ್ಟು ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ತ್ರಿಭುಜ I ಒಂದು ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ. ಇದರ ಪಾದ 1cm, ಸಮಬಾಹುಗಳು 5cm.

ಇಲ್ಲಿ $a=5\text{cm}$, $b=5\text{cm}$, $c=1\text{cm}$ ಆದಾಗ $2s=5+5+1=11\text{cm}$ ∴ $s=5.5\text{cm}$

I ನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ =

$$\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} = \sqrt{5.5(5.5-5)(5.5-5)(5.5-1)} = \sqrt{5.5*0.5*0.5*4.5}$$

$$= (0.5) * \sqrt{5.5*4.5} = (0.5) * \sqrt{5.5*4.5} = (0.5) * \sqrt{24.75} = 2.488$$

ಚತುರ್ಭುಜ II ಒಂದು ಆಯತ. ಇದರ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = $l*b=6.5*1=6.5\text{cm}^2$

ಚತುರ್ಭುಜ III ಒಂದು ತ್ರಾಪಿಜ್ಯ. ಇದರ ಎತ್ತರ(h) ನ್ನು ಮೊದಲು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಬೇಕು. ಗಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚಿಸಿರುವ ತ್ರಾಪಿಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ?. ಅದು ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜ, ಆಯತ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜವಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.

ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜಕ್ಕೆ ಪೈಥಾಗೊರಸ್ ಪ್ರಮೇಯವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಿದಾಗ

$$1^2 = (0.5)^2 + h^2 \quad \therefore h = \sqrt{1 - (0.5)^2} = \sqrt{1 - 0.25} = \sqrt{0.75}$$

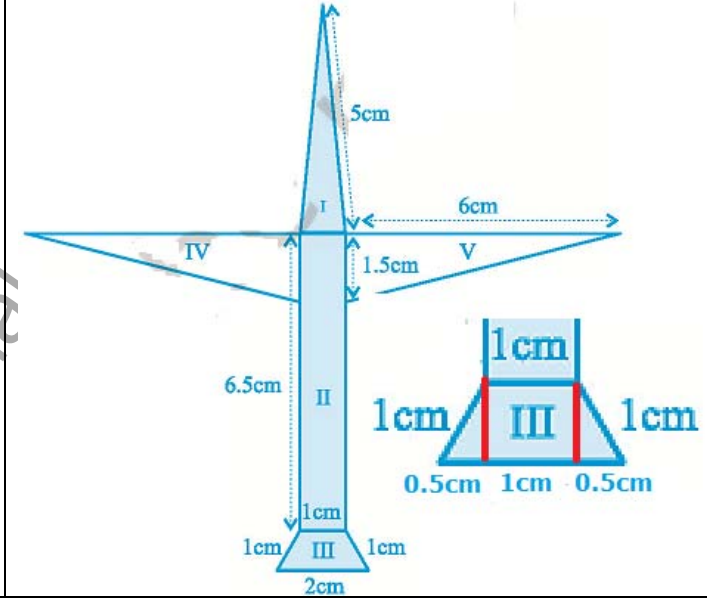
$$\text{ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = \frac{1}{2} * b * h = \frac{1}{2} * 0.5 * \sqrt{0.75} \text{ cm}^2$$

∴ III ತ್ರಾಪಿಜ್ಯದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ + ಆಯತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ + ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

$$= \frac{1}{2} * 0.5 * \sqrt{0.75} + 1 * \sqrt{0.75} + \frac{1}{2} * 0.5 * \sqrt{0.75} = (\sqrt{0.75}) * (0.25 + 1 + 0.25) = 1.5 * \sqrt{0.75} = 1.299$$

$$\text{ತ್ರಿಭುಜ IV ರ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = \text{ತ್ರಿಭುಜ V ರ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = \frac{1}{2} * b * h = \frac{1}{2} * 1.5 * 6 = 4.5\text{cm}^2$$

$$\text{ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಕಾಗದದ ಒಟ್ಟು ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = (I + II + III + IV + V) = (2.488 + 6.5 + 1.299 + 4.5 + 4.5)\text{cm}^2 = 19.287\text{cm}^2$$



8.2.4 ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜ ಹಾಗೂ ಒಂದು ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜವು ಒಂದೇ ಪಾದವನ್ನು ಮತ್ತು ಸಮನಾದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ತ್ರಿಭುಜದ ಬಾಹುಗಳು 26cm, 28cm ಮತ್ತು 30cm ಹಾಗೂ ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜವು 28cm ಪಾದದ ಮೇಲೆ ನಿಂತಿದ್ದರೆ ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜದ ಎತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ತ್ರಿಭುಜದ ಬಾಹುಗಳು a, b, c ಆಗಿರಲಿ.

ಆಗ $a=26\text{cm}$, $b=28\text{cm}$, $c=30\text{cm}$ ಆಗಿರಲಿ. $\therefore 2s = a+b+c = 26+28+30 = 84 \quad \therefore s = 42\text{cm}$

ಹೆರಾನ್ ಸೂತ್ರದಂತೆ ತ್ರಿಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} = \sqrt{42(42-26)(42-28)(42-30)} = \sqrt{42*16*14*12} = 336 \text{ cm}^2$

ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜದ ಎತ್ತರ h ಆಗಿರಲಿ. ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = ತ್ರಿಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

$\therefore h*28=336 \quad \therefore h=12$. ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜದ ಎತ್ತರ = 12cm

8.2.5 ಒಂದು ವಜ್ರಾಕೃತಿಯ ಆಕಾರದಲ್ಲಿರುವ ಜಮೀನು 18 ಹಸುಗಳು ಮೇಯಲು ಹಸಿರು ಹುಲ್ಲನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ವಜ್ರಾಕೃತಿಯ ಪ್ರತೀ ಬಾಹುವಿನ ಉದ್ದವು 30m ಮತ್ತು ಅದರ ದೊಡ್ಡದಾದ ಕರ್ಣದ ಉದ್ದವು 48m ಆದರೆ, ಪ್ರತೀ ಆಕಳಿಗೆ ಸಿಗುವ ಹುಲ್ಲಿನ ಜಮೀನಿನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಎಷ್ಟು?

ΔBCD ಯಲ್ಲಿ $a=30\text{m}$, $b=30\text{m}$, $c=48\text{m}$ ಆಗಿರಲಿ.

ಆಗ $2s = 30+30+48 = 108\text{m} \quad \therefore s = 54\text{m}$

ಹೆರಾನ್ ಸೂತ್ರದಂತೆ ΔABD ಯ

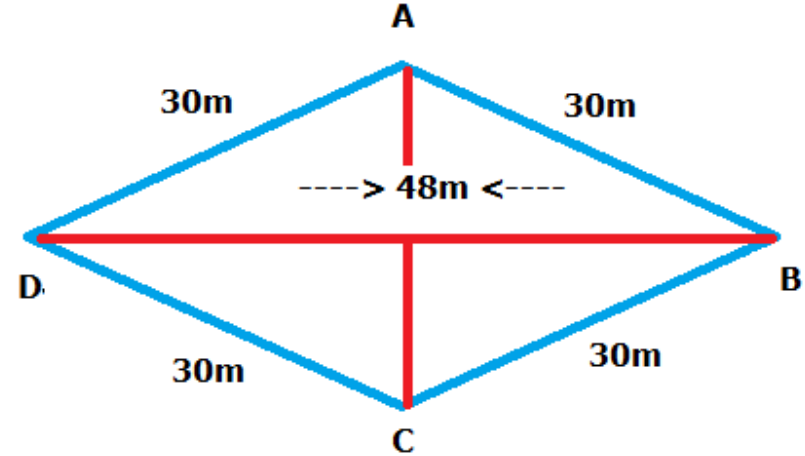
ವಿಸ್ತೀರ್ಣ $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} = \sqrt{54(54-30)(54-30)(54-48)}$

$= \sqrt{54*24*24*6} = 432 \text{ m}^2$

ಜಮೀನು ವಜ್ರಾಕೃತಿಯ ಆಕಾರದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಅದರ ಕರ್ಣವು ಅದನ್ನು ದ್ವಿಭಾಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಜಮೀನಿನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ $= 2(\Delta ABD \text{ ಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ}) = 864 \text{ m}^2$

ಪ್ರತೀ ಆಕಳಿಗೆ ಸಿಗುವ ಹುಲ್ಲಿನ ಜಮೀನಿನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ $= \frac{864}{18} = 48 \text{ m}^2$



8.2.6 ಎರಡು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣಗಳಿಂದ ಮಾಡಿದ ಹತ್ತು ತ್ರಿಭುಜಾಕೃತಿಯ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಹೊಲಿದು ಒಂದು ಭತ್ತಿ ಮಾಡಿದೆ. ಪ್ರತೀ ತುಂಡು ಬಟ್ಟೆಯ ಅಳತೆಯು 20cm, 50cm ಮತ್ತು 50cm ಆಗಿದೆ. ಭತ್ತಿಗೆ ಪ್ರತೀ ಬಣ್ಣದ ಎಷ್ಟು ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಬಟ್ಟೆ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ?

ತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲಿ $a=20\text{cm}$, $b=50\text{cm}$, $c=50\text{cm}$ ಆಗಿರಲಿ.

$$\text{ಆಗ } 2s = 20 + 50 + 50 = 120 \text{cm} \quad \therefore s = 60\text{cm}$$

ಹೆರಾನ್ ಸೂತ್ರದಂತೆ ತ್ರಿಭುಜದ

$$\text{ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} = \sqrt{60(60-20)(60-50)(60-50)} = \sqrt{60 \cdot 40 \cdot 10 \cdot 10} = 200\sqrt{6} \text{ cm}^2$$

ಎರಡು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣಗಳಿಂದ ಭತ್ತಿ ಮಾಡಿರುವುದರಿಂದ ಒಂದೇ ಬಣ್ಣದ ತುಂಡು ಬಟ್ಟೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಐದು ಆಗಿದೆ.

$$\text{ಪ್ರತೀ ಬಣ್ಣದ ತುಂಡು ಬಟ್ಟೆಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = 5 * 200\sqrt{6} \text{ cm}^2 = 1000\sqrt{6} \text{ cm}^2$$



8.2.7. ಕರ್ಣ 32cm ಇರುವ ಚೌಕವನ್ನು ಹಾಗೂ 8cm ಪಾದವನ್ನು ಮತ್ತು ಪ್ರತೀ ಬಾಹು 6cm ಇರುವ ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜದ ಆಕಾರದಲ್ಲಿರುವ ಗಾಳಿಪಟವು ಮೂರು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಛಾಯೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಪ್ರತೀ ಛಾಯೆಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಎಷ್ಟು?

$$\text{ಚೌಕದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = \frac{1}{2} (\text{ಕರ್ಣ})^2 \therefore \text{ಗಾಳಿಪಟದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = \frac{1}{2} (32)^2 = 512 \text{ cm}^2$$

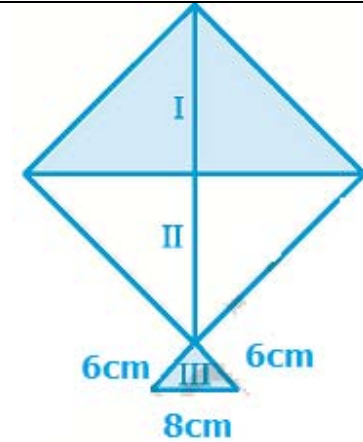
$$\text{ಆಕೃತಿ I ರ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = \text{ಆಕೃತಿ II ರ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = \frac{1}{2} \text{ ಗಾಳಿಪಟದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = \frac{1}{2} 512 \text{ cm}^2 = 256 \text{ cm}^2$$

ಬಾಲಗೋಚಿ ಆಕಾರದ ತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲಿ $a=6\text{cm}$, $b=6\text{cm}$, $c=8\text{cm}$ ಆಗಿರಲಿ.

$$\text{ಆಗ } 2s = 6 + 6 + 8 = 20\text{cm} \therefore s = 10\text{cm}$$

ಹೆರಾನ್ ಸೂತ್ರದಂತೆ ತ್ರಿಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ =

$$\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} = \sqrt{10(10-6)(10-6)(10-8)} = \sqrt{10 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 2} = 8\sqrt{5} = 8 \cdot 2.24 = 17.92\text{cm}^2$$



8.2.8 ನೆಲದ ಮೇಲಿರುವ ಒಂದು ಹೂವಿನ ವಿನ್ಯಾಸವು 16 ತ್ರಿಭುಜಾಕಾರದ ಹಾಸುಗಲ್ಲುಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಈ ತ್ರಿಭುಜದ ಬಾಹುಗಳು 9cm, 28cm ಮತ್ತು 35cm ಆಗಿವೆ. ಈ ಹಾಸುಗಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಪ್ರತೀ cm^2 ಗೆ 50 ಪೈಸೆಯಂತೆ ನುಣುಪು ಮಾಡಲು ತಗಲುವ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲಿ $a=35\text{cm}$, $b=9\text{cm}$, $c=28\text{cm}$ ಆಗಿರಲಿ.

ಆಗ $2s=35+9+28=72\text{cm}$

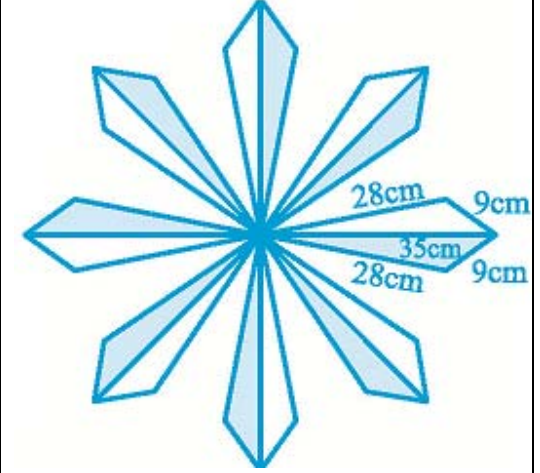
$\therefore s=36\text{cm}$

ಹೆರಾನ್ ಸೂತ್ರದಂತೆ ಹಾಸುಗಲ್ಲಿನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ =

$$\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} = \sqrt{36(36-35)(36-9)(36-28)} = \sqrt{36*1*27*8} = 36*2.45 = 88.2\text{cm}^2$$

ಒಂದು ಹಾಸುಗಲ್ಲನ್ನು ನುಣುಪು ಮಾಡಲು ತಗಲುವ ವೆಚ್ಚ = $0.50 * 88.2 = 44.1$ ರೂ.

16 ಹಾಸುಗಲ್ಲುಗಳನ್ನು ನುಣುಪು ಮಾಡಲು ತಗಲುವ ವೆಚ್ಚ = $16 * 44.1 = 705.6$ ರೂ



A Project of www.eShale.org

8.2.9 ಒಂದು ಜಮೀನು ತ್ರಾಪಿಜ್ಯದ ಆಕಾರದಲ್ಲಿದೆ. ಅದರ ಸಮಾಂತರ ಬಾಹುಗಳು 25m ಮತ್ತು 10m. ಅದರ ಇತರ ಬಾಹುಗಳು 14m ಮತ್ತು 13m ಆಗಿವೆ. ಜಮೀನಿನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಅದರ ಎತ್ತರ ಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಹಾಗಾಗಿ AD ಗೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ DC ಮೇಲೆ BE ಮತ್ತು CD \perp BF ಎಳೆಯಿರಿ.

BF ಎತ್ತರವಾಗುತ್ತದೆ. EC=DC-DE=25-10=15m ಆಗಿದೆ.

Δ BEC ಯಲ್ಲಿ a=13m, b=15m, c= 14m.

ಆಗ $2s = 13+15+14=42m \therefore s=21m$

ಹೆರಾನ್ ಸೂತ್ರದಂತೆ Δ BEC ಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

$$= \sqrt{21(21-13)(21-15)(21-14)} = \sqrt{21*8*6*7} = 84 \text{ m}^2 \text{ ----} \rightarrow (1)$$

$$\Delta \text{ BEC ಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = \frac{1}{2} EC * BF = \frac{1}{2} * 15 * BF \text{ -----} \rightarrow (2)$$

$$(1) \text{ ಮತ್ತು } (2) \text{ ಸಮವಾಗಿರುವುದರಿಂದ} = \frac{1}{2} * 15 * BF = 84 \therefore BF = \frac{168}{15} = 11.2m$$

$$ABED \text{ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = DE * BF = 10 * 11.2 = 112 \text{ m}^2 \therefore \text{ಜಮೀನಿನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} = (ABED + BEC) = 84 + 112 = 196 \text{ m}^2$$

