

12. हीरोन सूत्र

प्रश्नावली 12.1

Q1. एक यातायात संकेत बोर्ड पर 'आगे स्कूल है' लिखा है और यह भुजा 'a' वाले एक समबाहु त्रिभुज के आकार का है। हीरोन के सूत्र का प्रयोग करके इस बोर्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। यदि संकेत बोर्ड का परिमाण 180 cm है, तो इसका क्षेत्रफल क्या होगा?

हल :

$$a = a, b = a, c = a$$

$$S = \frac{a + b + c}{2}$$

$$S = \frac{a + a + a}{2} = \frac{3a}{2}$$



$$\text{हीरोन सूत्र से त्रिभुज का क्षेत्रफल} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

$$= \sqrt{\frac{3a}{2} \left(\frac{3a}{2} - a \right) \left(\frac{3a}{2} - a \right) \left(\frac{3a}{2} - a \right)}$$

$$= \sqrt{\frac{3a}{2} \left(\frac{a}{2} \right) \left(\frac{a}{2} \right) \left(\frac{a}{2} \right)}$$

$$= \sqrt{3 \cdot \left(\frac{a}{2} \right) \left(\frac{a}{2} \right) \left(\frac{a}{2} \right) \left(\frac{a}{2} \right)}$$

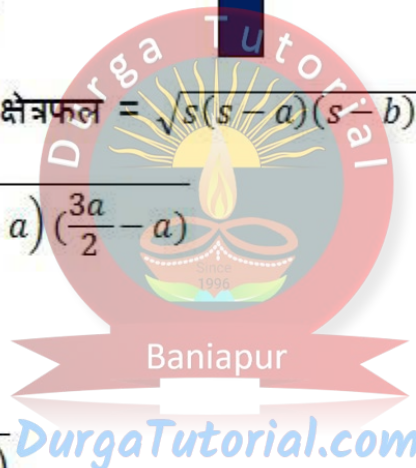
$$= \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 \text{ cm}^2$$

$$\text{संकेत बोर्ड का परिमाण} = 180 \text{ cm}$$

$$3 \times \text{भुजा} = \text{परिमाण}$$

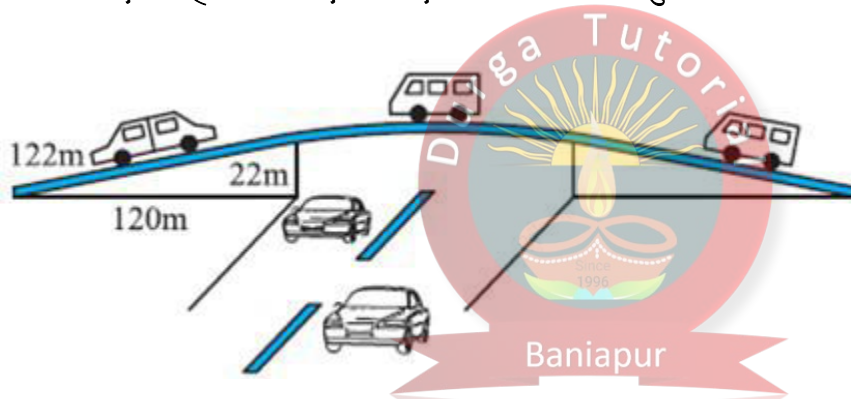
$$\text{या भुजा} = \frac{\text{परिमाण}}{3}$$

$$\text{या भुजा} = \frac{180}{3} = 60 \text{ cm}$$



$$\begin{aligned}
 \text{समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल} &= \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 \text{ cm}^2 \\
 &= \frac{\sqrt{3}}{4} 60^2 \text{ cm}^2 \\
 &= \frac{\sqrt{3}}{4} 60 \times 60 \text{ cm}^2 \\
 &= 900 \sqrt{3} \text{ cm}^2 \text{ Ans.}
 \end{aligned}$$

Q2. किसी फ्लाईओवर (flyover) की त्रिभुजाकार दीवार को विज्ञापनों के लिए प्रयोग किया जाता है। दीवार की भुजाओं की लंबाइयाँ 122 m, 22 m और 120 m हैं (देखिए आकृति 12.9)। इस विज्ञापन से प्रति वर्ष 5000 रु प्रति m^2 की प्राप्ति होती है। एक कम्पनी ने एक दीवार को विज्ञापन देने के लिए 3 महीने के लिए किराए पर लिया। उसने कुल कितना किराया दिया ?



हल : $a = 122 \text{ m}$, $b = 22 \text{ m}$ और $c = 120 \text{ m}$

$$S = \frac{a + b + c}{2}$$

$$S = \frac{122 + 22 + 120}{2} = \frac{164}{2} = 132 \text{ m}$$

$$\text{हीरोन सूत्र से त्रिभुज का क्षेत्रफल} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

$$= \sqrt{132(132-122)(132-22)(132-120)}$$

$$= \sqrt{132(10)(110)(12)}$$

$$= \sqrt{132 \times 10 \times 110 \times 12}$$

$$= \sqrt{12 \times 11 \times 10 \times 11 \times 10 \times 12}$$

$$= \sqrt{12 \times 12 \times 10 \times 10 \times 11 \times 11}$$

$$= 12 \times 10 \times 11$$

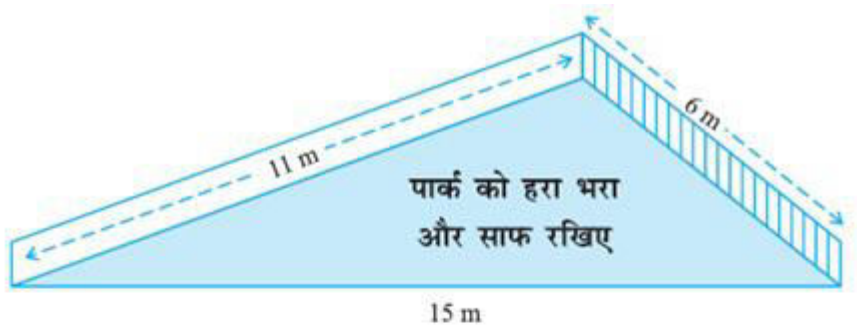
$$= 1320 \text{ m}^2$$

$$3 \text{ महीने का विज्ञापन किराया} = 1320 \times 5000 \times \frac{3}{12}$$

$$= 1320 \times 5000 \times \frac{1}{4}$$

$$= 1650000 \text{ रुपये Ans.}$$

Q3. किसी पार्क में एक फिसल पट्टी (slide) बनी हुई है। इसकी पार्श्वीय दीवारों (side walls) में से एक दीवार पर किसी रंग से पेंट किया गया है और उस पर "पार्क को हरा-भरा और साफ रखिए" लिखा हुआ है। यदि इस दीवार की विमाएँ 15m, 11m और 6m हैं, तो रंग से पेंट हुए भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



हल :

$a = 15 \text{ m}$, $b = 11 \text{ m}$ और $c = 6 \text{ m}$

$$S = \frac{a + b + c}{2}$$

$$S = \frac{15 + 11 + 6}{2} = \frac{32}{2} = 16 \text{ m}$$

हीरोन सूत्र से त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

$$= \sqrt{16(16-15)(16-11)(16-6)}$$

$$= \sqrt{16(1)(5)(10)}$$

$$= \sqrt{4 \times 4 \times 1 \times 5 \times 5 \times 2}$$

$$= 20\sqrt{2} \text{ m}^2$$

अतः त्रिभुज का क्षेत्रफल $= 20\sqrt{2} \text{ m}^2$ **Ans.**

Q4. उस त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसकी दो भुजाएँ 18 cm और 10 cm हैं तथा उसका परिमाप 42 cm है।

हल :

$a = 18 \text{ cm}$, $b = 10 \text{ cm}$ और $c = ?$

परिमाप $= 42 \text{ cm}$

$$a + b + c = 42$$

$$\text{या } 18 + 10 + c = 42$$

$$\text{या } c = 42 - 28$$

$$\text{या } c = 14 \text{ cm}$$

$$S = \frac{a + b + c}{2}$$

$$S = \frac{42}{2} = 21 \text{ cm}$$

$$\text{हीरोन सूत्र से त्रिभुज का क्षेत्रफल} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

$$= \sqrt{21(21-18)(21-10)(21-14)}$$

$$= \sqrt{21 \times 3 \times 11 \times 7}$$

$$= \sqrt{21 \times 21 \times 11}$$

$$= 21 \sqrt{11} \text{ cm}^2$$

$$\text{अतः त्रिभुज का क्षेत्रफल} = 21 \sqrt{11} \text{ cm}^2 \text{ Ans.}$$



Q5. एक त्रिभुज की भुजाओं का अनुपात 12: 17: 25 है और उसका परिमाण 540cm है। इस त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

हल :

माना भुजाएँ $a = 12x$, $b = 17x$ और $c = 25x$ है।

$$\text{अतः } a + b + c = 540 \text{ cm}$$

$$\text{या } 12x + 17x + 25x = 540$$

$$\text{या } 54x = 540$$

या $x = \frac{540}{54} = 10$

अतः भुजाएँ $a = 12 \times 10 = 120 \text{ cm}$

$b = 17 \times 10 = 170 \text{ cm}$

$c = 25 \times 10 = 250 \text{ cm}$

$S = \frac{a + b + c}{2}$

$S = \frac{540}{2} = 270 \text{ cm}$

हीरोन सूत्र से त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

$= \sqrt{270(270 - 120)(270 - 170)(270 - 250)}$

$= \sqrt{270(150)(100)(20)}$

$= \sqrt{270 \times 150 \times 100 \times 20}$

$= \sqrt{3 \times 3 \times 30 \times 30 \times 5 \times 10 \times 10 \times 4 \times 5}$

$= \sqrt{3 \times 3 \times 30 \times 30 \times 5 \times 5 \times 10 \times 10 \times 2 \times 2}$

$= 3 \times 30 \times 5 \times 10 \times 2$

$= 9000 \text{ cm}^2 \text{ Ans.}$

Q6. एक समद्विबाहु त्रिभुज का परिमाण 30 cm है और उसकी बराबर भुजाएँ 12 cm लम्बाई की हैं। इस त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

हल :

दिया है : $a = 12 \text{ cm}$, $b = 12 \text{ cm}$ और $c = ?$

अतः $a + b + c = 30 \text{ cm}$

$$\text{या } 12 + 12 + c = 30 \text{ cm}$$

$$\text{या } c = 30 - 24 \text{ cm}$$

$$\text{या } c = 6 \text{ cm}$$

$$S = \frac{a + b + c}{2}$$

$$S = \frac{30}{2} = 15 \text{ cm}$$

$$\text{हीरोन सूत्र से त्रिभुज का क्षेत्रफल} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

$$= \sqrt{15(15-12)(15-12)(15-6)}$$

$$= \sqrt{15(3)(3)(9)}$$

$$= \sqrt{5 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3}$$

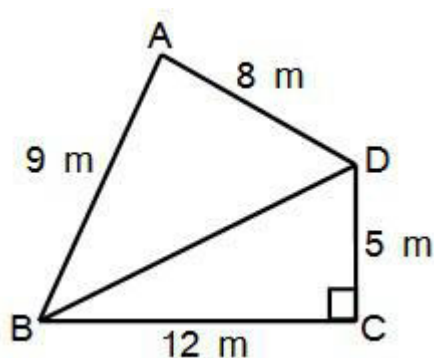
$$= 9\sqrt{15} \text{ cm}^2 \text{ Ans.}$$

$$\text{अतः त्रिभुज का क्षेत्रफल} = 9\sqrt{15} \text{ cm}^2 \text{ Ans.}$$



प्रश्नावली 12.2

Q1. एक पार्क चतुर्भुज ABCD के आकार का है, जिसमें $\angle C = 90^\circ$, $AB = 9 \text{ m}$, $BC = 12 \text{ m}$, $CD = 5 \text{ m}$ और $AD = 8 \text{ m}$ है। इस पार्क का कितना क्षेत्रफल है?



हल :

समकोण ΔBCD में,
पाईथागोरस प्रमेय से -

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

अब, $BD^2 = 5^2 + 12^2$

या $BD^2 = 25 + 144$

या $BD^2 = 169$

या $BD = \sqrt{169} = 13 \text{ m}$

$$\begin{aligned}\Delta BCD \text{ का क्षेत्रफल} &= \frac{1}{2} \times \text{आधार} \times \text{लंब} \\ &= \frac{1}{2} \times 12 \times 5 \\ &= 6 \times 5 \\ &= 30 \text{ m}^2\end{aligned}$$

ΔABD में,

$AB = 9 \text{ m}$, $BD = 13 \text{ m}$ और $AD = 8 \text{ m}$

ΔABD में,

$AB = 9 \text{ m}$, $BD = 13 \text{ m}$ और $AD = 8 \text{ m}$

$$S = \frac{a + b + c}{2}$$

$$S = \frac{9 + 13 + 8}{2} = \frac{30}{2} = 15 \text{ m}$$

हीरोन सूत्र से त्रिभुज का क्षेत्रफल = $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

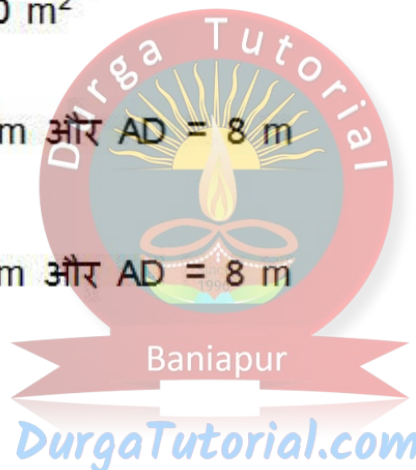
$$= \sqrt{15(15-9)(15-13)(15-8)}$$

$$= \sqrt{15(6)(2)(7)}$$

$$= \sqrt{5 \times 3 \times 3 \times 2 \times 2 \times 7}$$

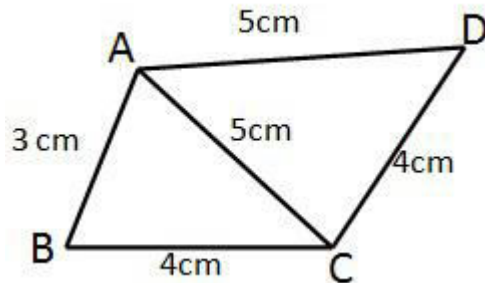
$$= 6\sqrt{35} = 6 \times 5.91 \text{ m}^2 = 35.04 \text{ m}^2$$

अतः पार्क के आकार के चतुर्भुज का क्षेत्रफल = $30 \text{ m}^2 + 35.04 \text{ m}^2$



$$= 65.04 \text{ m}^2$$

Q2. एक चतुर्भुज ABCD का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, जिसमें $AB = 3 \text{ cm}$, $BC = 4 \text{ cm}$, $CD = 4 \text{ cm}$, $DA = 5 \text{ cm}$ और $AC = 5 \text{ cm}$ है।



हल :

$\triangle ABC$ में,

$$a = 3 \text{ cm}, b = 4 \text{ cm और } c = 5 \text{ cm}$$

$$S = \frac{a + b + c}{2}$$

$$S = \frac{3 + 4 + 5}{2} = \frac{12}{2} = 6 \text{ cm}$$

$$\text{हीरोन सूत्र से त्रिभुज का क्षेत्रफल} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

$$= \sqrt{6(6-3)(6-4)(6-5)}$$

$$= \sqrt{6(3)(2)(1)}$$

$$= 6 \text{ cm}^2$$

अब $\triangle ACD$ में,

$$a = 5 \text{ cm}, b = 4 \text{ cm और } c = 5 \text{ cm}$$

$$S = \frac{a + b + c}{2}$$

$$S = \frac{5 + 4 + 5}{2} = \frac{14}{2} = 7 \text{ cm}$$

$$\text{हीरोन सूत्र से त्रिभुज का क्षेत्रफल} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

$$= \sqrt{7(7-5)(7-4)(7-5)}$$

$$= \sqrt{7(2)(3)(2)}$$

$$= 2\sqrt{21} \text{ cm}^2$$

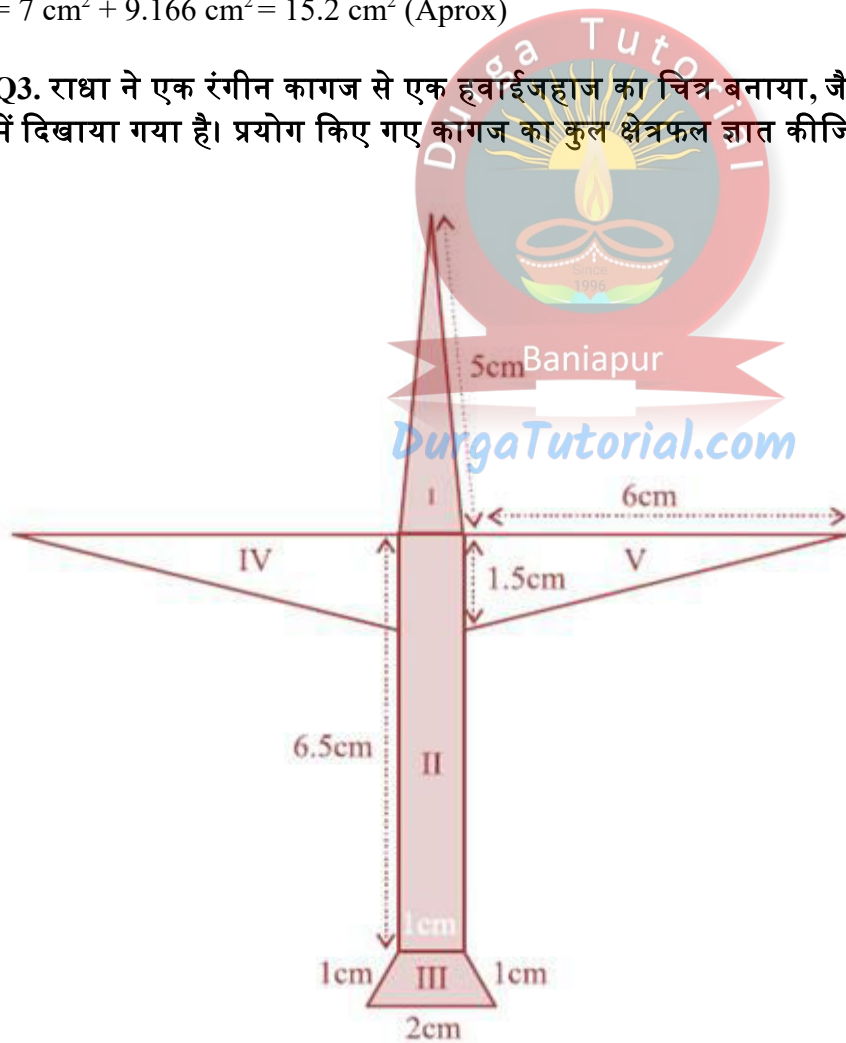
$$= 2 \times 4.583 \text{ cm}^2$$

$$= 9.166 \text{ cm}^2$$

अतः चतुर्भुज ABCD का क्षेत्रफल = ΔABC का क्षेत्रफल + ΔACD का क्षेत्रफल

$$= 7 \text{ cm}^2 + 9.166 \text{ cm}^2 = 15.2 \text{ cm}^2 \text{ (Aprox)}$$

Q3. राधा ने एक रंगीन कागज से एक हवाईजहाज का चित्र बनाया, जैसा कि आकृति 12.15 में दिखाया गया है। प्रयोग किए गए कागज का कुल क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



हल :

भाग-I एक समद्विबाहु त्रिभुज है ।

अतः $a = 5 \text{ cm}$, $b = 5 \text{ cm}$ और $c = 1 \text{ cm}$

$$S = \frac{a + b + c}{2}$$

$$S = \frac{5 + 5 + 1}{2} = \frac{11}{2} = 5.5 \text{ cm}$$

हीरोन सूत्र से त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

$$= \sqrt{5.5(5.5-5)(5.5-5)(5.5-1)}$$

$$= \sqrt{5.5 \times 0.5 \times 0.5 \times 4.5}$$

$$= \sqrt{6.1875} = 2.49 \text{ cm}^2$$

भाग-II का क्षेत्रफल = लम्बाई $\times$ चौड़ाई

$$= 6.5 \times 1 = 6.5 \text{ cm}^2$$



भाग-III में,

$$\begin{aligned}\text{समलंब की ऊँचाई} &= \sqrt{1^2 + 0.5^2} \\ &= \sqrt{1 + 0.25} \\ &= \sqrt{1.25} = 1.12 \text{ cm}\end{aligned}$$

अतः $h = 1.12 \text{ cm}$, $a = 1 \text{ cm}$, $b = 2 \text{ cm}$

$$\begin{aligned}\text{समलंब का क्षेत्रफल} &= \frac{1}{2} \times (a + b) \times h \\ &= \frac{1}{2} \times (1 + 2) \times 1.12 \\ &= 0.56 \times 3 \\ &= 0.56 \times 3 \\ &= 1.68 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

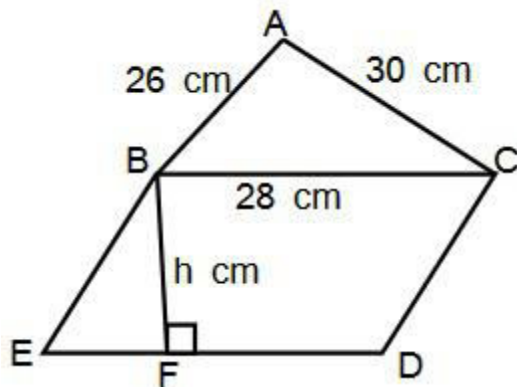
$$\begin{aligned}\text{भाग-IV का क्षेत्रफल} &= \frac{1}{2} \times b \times h \\ &= \frac{1}{2} \times 6 \times 1.5 \\ &= 3 \times 1.5 \\ &= 4.5 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

$$\text{भाग-V का क्षेत्रफल} = 4.5 \text{ cm}^2$$

$$\begin{aligned}\text{हवाई जहाज का क्षेत्रफल} &= 2.49 \text{ cm}^2 + 6.5 \text{ cm}^2 + 1.68 \text{ cm}^2 + 4.5 \text{ cm}^2 + 4.5 \text{ cm}^2 \\ &= 19.67 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

अतः हवाई जहाज का क्षेत्रफल 19.67 cm^2 है।

Q4. एक त्रिभुज और एक समांतर चतुर्भुज का एक ही आधार है और क्षेत्रफल भी एक ही है। यदि त्रिभुज की भुजाएँ 26 cm, 28 cm और 30 cm हैं तथा समांतर चतुर्भुज 28 cm के आधार पर स्थित है, तो उसकी संगत ऊँचाई ज्ञात कीजिए।



$\triangle ABC$ में,

$a = 26 \text{ cm}$, $b = 28 \text{ cm}$ और $c = 30 \text{ cm}$

$$S = \frac{a + b + c}{2}$$

$$S = \frac{26 + 28 + 30}{2} = \frac{84}{2} = 42 \text{ cm}$$

हीरोन सूत्र से त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

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

$$= \sqrt{42 \times 16 \times 14 \times 12}$$

$$= \sqrt{14 \times 3 \times 4 \times 4 \times 14 \times 4 \times 3}$$

$$= \sqrt{14 \times 14 \times 4 \times 4 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3}$$

$$= 14 \times 4 \times 2 \times 3 = 336 \text{ cm}^2$$

अब चूँकि समांतर चतुर्भुज BCDE का क्षेत्रफल $\triangle ABC$ के बराबर है।

अतः समांतर चतुर्भुज BCDE का क्षेत्रफल $= 336 \text{ cm}^2$

या $b \times h = 336 \text{ cm}^2$

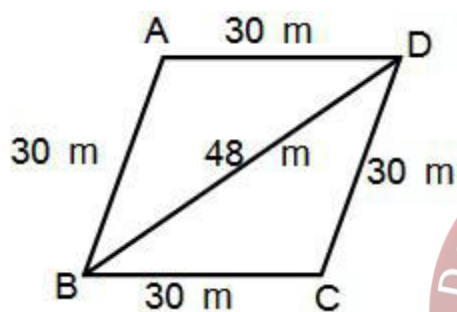
$$\text{या } 28 \times h = 336 \text{ cm}^2$$

$$\text{या } h = \frac{336}{28} \text{ cm}$$

$$\text{या } h = 12 \text{ cm}$$

अतः समलंब की ऊँचाई = 12 cm है ।

Q5. एक समचतुर्भुजाकार घास के खेत में 18 गायों के चरने के लिए घास है। यदि इस समचतुर्भुज की प्रत्येक भुजा 30 m है और बड़ा विकर्ण 48m है, तो प्रत्येक गाय को चरने के लिए इस घास के खेत का कितना क्षेत्रफल प्राप्त होगा?



हल :



$\triangle ABD$ में,

$$a = 30 \text{ m}, b = 30 \text{ m}, c = 48 \text{ m}$$

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

$$s = \frac{30 + 30 + 48}{2} = \frac{108}{2} = 54 \text{ m}$$

$$\text{हीरोन सूत्र से त्रिभुज का क्षेत्रफल} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

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

$$= \sqrt{54(24)(24)(6)}$$

$$= \sqrt{9 \times 6 \times 24 \times 24 \times 6}$$

$$= 3 \times 6 \times 24 \text{ m}^2$$

$$= 432 \text{ m}^2$$

$$\text{अतः खेत ABCD का क्षेत्रफल} = 2 \times \text{क्षेत्र}(\triangle ABD)$$

$$= 2 \times 432 \text{ m}^2 = 864 \text{ m}^2$$

$$\text{तो प्रत्येक गाय को चरने के लिए क्षेत्र} = \frac{864}{18} \text{ m}^2$$

$$= 48 \text{ m}^2$$

अतः प्रत्येक गाय को चरने के लिए क्षेत्रफल 48 m^2 है।

Q6. दो विभिन्न रंगों के कपड़ों के 10 त्रिभुजाकार टुकड़ों को सीकर एक छाता बनाया गया है (देखिए आकृति 12.16)। प्रत्येक टुकड़े के माप 20 cm , 50 cm और 50 cm हैं। छाते में प्रत्येक रंग का कितना कपड़ा लगा है?





हल :

$a = 20 \text{ cm}$, $b = 50 \text{ cm}$ और $c = 50 \text{ cm}$

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

$$s = \frac{20 + 50 + 50}{2} = \frac{120}{2} = 60 \text{ cm}$$

हीरोन सूत्र से त्रिभुज का क्षेत्रफल = $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

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

$$= \sqrt{60(40)(10)(10)}$$

$$= \sqrt{10 \times 6 \times 10 \times 4 \times 10 \times 10}$$

$$= 200 \sqrt{6} \text{ cm}^2$$

चूँकि प्रत्येक त्रिभुजाकार टुकड़ा का क्षेत्रफल = $200 \sqrt{6} \text{ cm}^2$

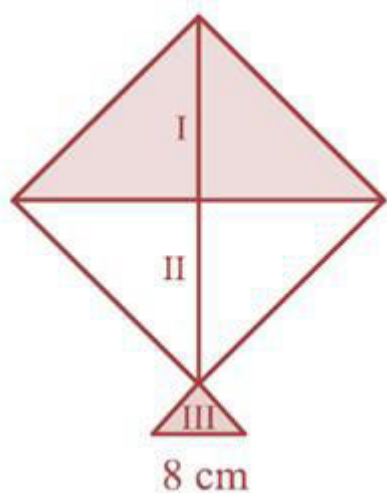
कुल 10 टुकड़ों में से प्रत्येक रंग का 5 टुकड़ा है ।

इसलिए प्रत्येक रंग के लिए कपड़ा कस क्षेत्रफल = $5 \times 200 \sqrt{6} \text{ cm}^2$

$$= 1000\sqrt{6} \text{ cm}^2$$

Q7. एक पतंग तीन भिन्न-भिन्न शेडों (shades) के कागजों से बनी है। इन्हें आकृति 12.17 में I, II और III से दर्शाया गया है। पतंग का ऊपरी भाग 32 cm विकर्ण का एक वर्ग है और निचला भाग 6 cm, 6 cm और 8 cm भुजाओं का एक समद्विबाहु त्रिभुज है। ज्ञात कीजिए कि प्रत्येक शेड का कितना कागज प्रयुक्त किया गया है।

हल :



$$\text{पतंग के भाग I का क्षेत्रफल} = \frac{1}{2} \times b \times h$$

$$= \frac{1}{2} \times 32 \times 16$$

$$= 16 \times 16$$

$$= 256 \text{ cm}^2$$

$$\text{अतः भाग II का क्षेत्रफल} = 256 \text{ cm}^2$$

भाग III में,

$$a = 6 \text{ cm}, b = 6 \text{ cm और } c = 8 \text{ cm}$$

$$S = \frac{a + b + c}{2}$$

$$S = \frac{6 + 6 + 8}{2} = \frac{20}{2} = 10 \text{ cm}$$

$$\text{हीरोन सूत्र से त्रिभुज का क्षेत्रफल} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

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

$$= \sqrt{10(4)(4)(2)}$$

$$= 8\sqrt{5} \text{ cm}^2$$

$$= 8 \times 2.24$$

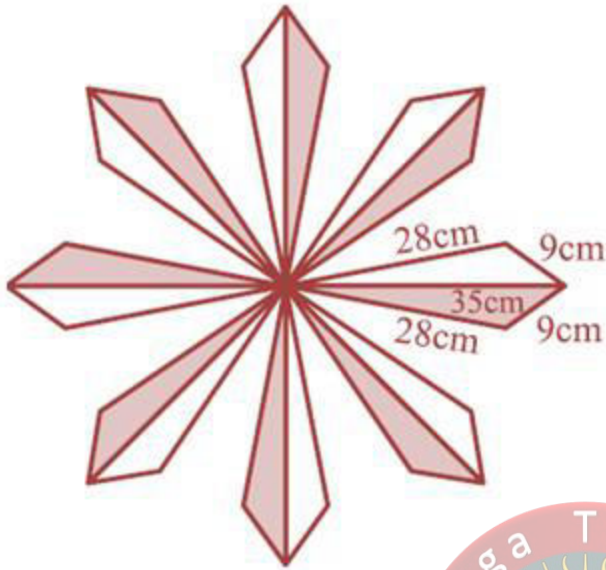
$$= 17.92 \text{ cm}^2$$

$$\text{भाग I का क्षेत्रफल} = 256 \text{ cm}^2$$

$$\text{भाग II का क्षेत्रफल} = 256 \text{ cm}^2$$

$$\text{भाग III का क्षेत्रफल} = 17.92 \text{ cm}^2$$

Q8. फर्श पर एक फूलों का डिज़ाइन 16 त्रिभुजाकार टाइलों से बनाया गया है, जिनमें से प्रत्येक की भुजाएँ 9 cm, 28 cm और 35 cm हैं (देखिए आकृति 12.18)। इन टाइलों को 50 पैसे प्रति cm^2 की दर से पालिश कराने का व्यय ज्ञात कीजिए।



हल :

टाइल में,

$$a = 9 \text{ cm}, b = 28 \text{ cm और } c = 35 \text{ cm}$$

$$S = \frac{a + b + c}{2}$$

$$S = \frac{9 + 28 + 35}{2} = \frac{72}{2} = 36 \text{ cm}$$

$$\text{हीरोन सूत्र से त्रिभुज का क्षेत्रफल} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

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

$$= \sqrt{36(27)(8)(1)}$$

$$= 36\sqrt{6}$$

$$= 36 \times 2.45 = 88.2 \text{ cm}^2$$

$$\text{अतः इन सभी 16 टाइल्स का क्षेत्रफल} = 88.2 \times 16$$

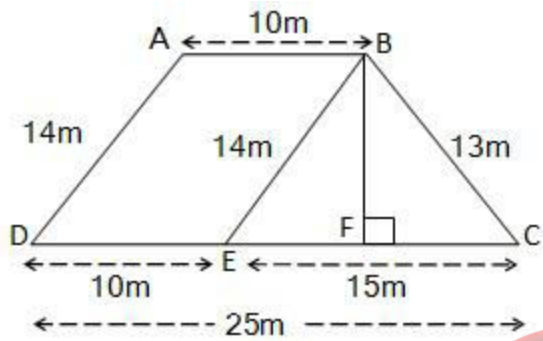


$$= 1411.2 \text{ cm}^2$$

टाइलों पर पॉलिश कराने का खर्च $= 1411.2 \times 0.50$

$$= 705.60 \text{ रुपये।}$$

Q9. एक खेत समलंब के आकार का है जिसकी समांतर भुजाएँ 25 m और 10 m हैं। इसकी असमांतर भुजाएँ 14 m और 13 m हैं। इस खेत का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



हल :

AB के बराबर भुजा BC पर DE काटा

अतः $DE = 10 \text{ m}$

इसलिए, $EC = DC - DE$

$$= 25 - 10 = 15 \text{ m}$$

अब चूँकि $AB = DE$ है और $AB \parallel DE$ इसलिए ABED एक समांतर चतुर्भुज है।

अतः $AD = BE = 14 \text{ m}$

DBCE में,

$a = 14 \text{ m}$, $b = 15 \text{ m}$ और $c = 13 \text{ m}$



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

$$s = \frac{14 + 15 + 13}{2} = \frac{42}{2} = 21 \text{ m}$$

$$\text{हीरोन सूत्र से त्रिभुज का क्षेत्रफल} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

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

$$= \sqrt{21 \times 7 \times 6 \times 8}$$

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

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

$$= 7 \times 3 \times 2 \times 2$$



$$= 84 \text{ m}^2$$

$$\text{क्षेत्रफल } (\triangle BCE) = 84 \text{ m}^2$$

$$\text{या } \frac{1}{2} \times b \times h = 84 \text{ m}^2$$

$$\text{या } \frac{1}{2} \times 15 \times h = 84 \text{ m}^2$$

$$\text{या } h = 84 \times \frac{2}{15}$$

$$\text{या } h = \frac{168}{15} = 11.2 \text{ m}$$

$$\text{समांतर भुजाओं का योग } (a + b) = (10 + 25) = 35 \text{ m}$$

$$\text{ऊँचाई } h = 11.2 \text{ m}$$

$$\text{अब समलंब ABCD का क्षेत्रफल} = \frac{1}{2} \times (a + b) \times h$$

$$= \frac{1}{2} \times 35 \times 11.2$$

$$= 35 \times 5.6 = 196 \text{ m}^2$$

