Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan® LET'S LEARN TOGETHER

ARJUN BATCH

कक्षा - 09 | गणित

हीरोन सूत्र

CHAPTER-10 | PART-01

LIVE | 24 AUG | 6 PM



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

Aim-100

आज क्या पढेंगे ?

1 हीरोन का सूत्र



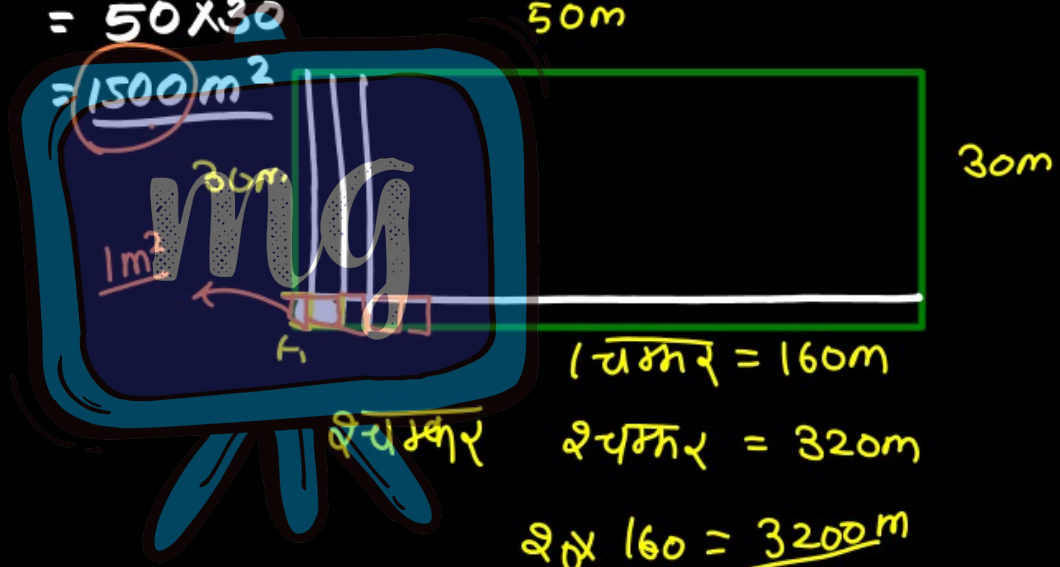
Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

क्षेत्रफल = भु. x चौ.

= 50 x 30

= 1500 m^2



2 चक्कर

1 चक्कर = 160m

2 चक्कर = 320m

20 x 160 = 3200m

= 3 km 200m

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

परिधि

यह किसी भी बंद आकृति की बाहरी सीमा होती है।

परिमाप ज्ञात करने के लिए हमें दी गई आकृति की सभी भुजाओं को जोड़ना होगा।



Under CSR Support by
ipca | Foundation

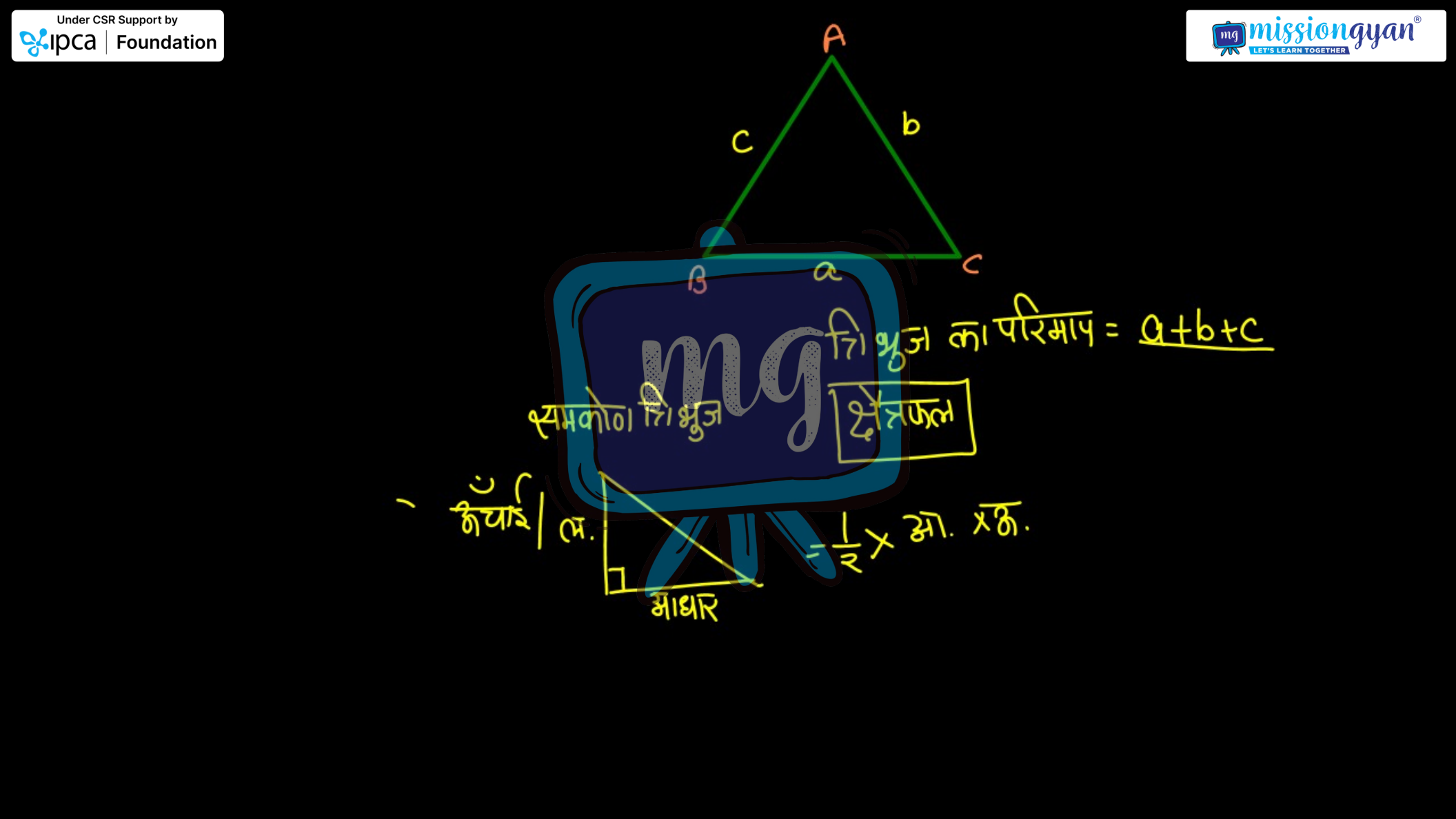
missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

क्षेत्रफल

किसी भी बंद आकृति का क्षेत्रफल उसकी परिधि से घिरा हुआ पृष्ठ होता है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



त्रि. भुज का परिमाप = $a+b+c$

समकोण त्रि. भुज

क्षेत्रफल

ऊँचाई / ल.

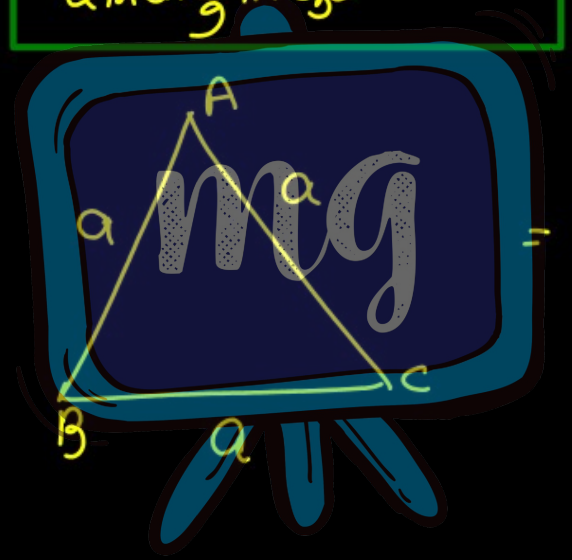
आधार

$= \frac{1}{2} \times$ आ. $\times$ ऊ.

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

समबाहु त्रिभुज



$= \frac{\sqrt{3}}{4}$ भुज।^{2}

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

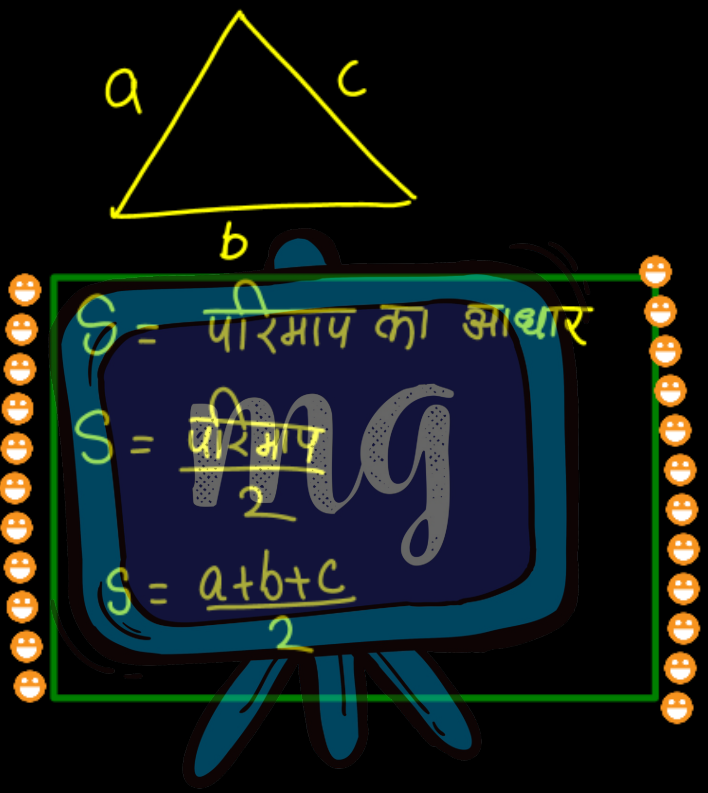
त्रिभुज का क्षेत्रफल

यदि किसी त्रिभुज की ऊँचाई दी गई है, तो उसका क्षेत्रफल ज्ञात करने का सामान्य सूत्र है

$$\text{त्रिभुज का क्षेत्रफल} = \frac{1}{2}(\text{आधार} \times \text{ऊँचाई})$$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \sqrt{S(S-a)(S-b)(S-c)}$

Ex. $a = 3cm$, $b = 2cm$, $c = 3cm$ त्रिभुज का क्षेत्रफल



Sol:-

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

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

$$S = \frac{8}{2}$$

$S = 4cm$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$S = 4\,cm,\ a = 3\,cm,\ b = 2\,cm,\ c = 3\,cm$

त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \sqrt{S(S-a)(S-b)(S-c)}$

$= \sqrt{4(4-3)(4-2)(4-3)}$

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

$= \sqrt{4 \times 2}$

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

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

Q. यदि एक त्रिभुज की भुजाएँ क्रमशः 10cm, 8cm, 4cm है तो त्रिभुज का क्षेत्रफल ?

हल:- $a = 10\,cm,\ b = 8\,cm,\ c = 4\,cm$

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

$$S = \frac{10+8+4}{2}$$

$$S = \frac{22}{2} = 11\,cm$$

हीरोन का सूत्र $= \sqrt{S(S-a)(S-b)(S-c)}$

$= \sqrt{11(11-10)(11-8)(11-4)}$

$= \sqrt{11 \times 1 \times 3 \times 7}$

$= \sqrt{231}\ cm^2$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

हीरोन का सूत्र

त्रिभुज के क्षेत्रफल का सूत्र हीरोन द्वारा दिया गया है और इसे हीरो का सूत्र भी कहा जाता है।

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

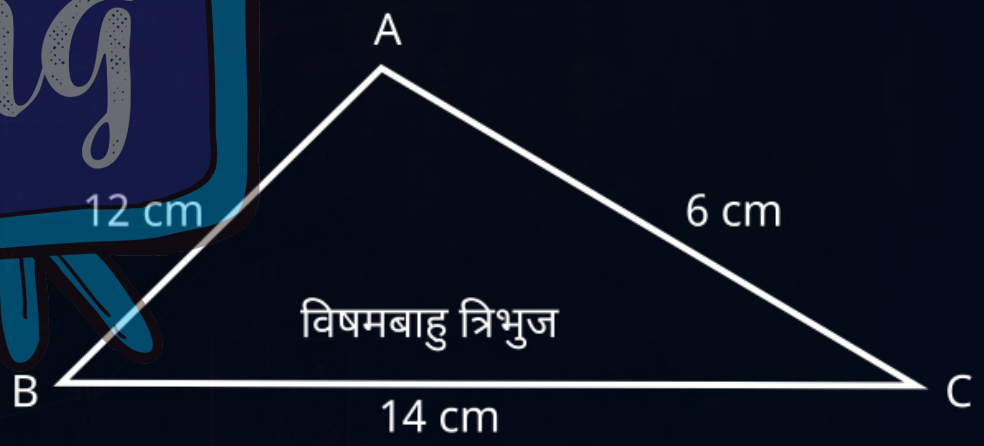
जहाँ a, b तथा c त्रिभुज की भुजाएँ है और s अर्धपरिमाप है

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

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

सामान्यतः इस सूत्र का प्रयोग तब किया जाता है जब त्रिभुज की ऊंचाई ज्ञात करना संभव न हो या आप कह सकते हैं कि त्रिभुज एक विषमबाहु त्रिभुज है।

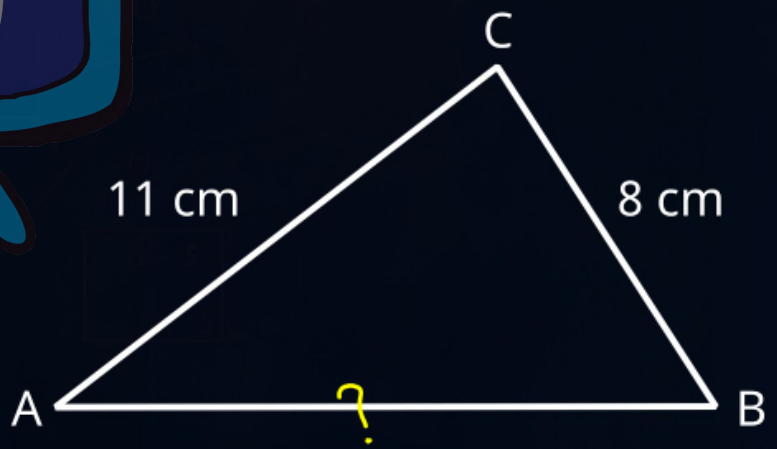


Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण-1

एक त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसकी दो भुजाएँ 8 cm और 11 cm हैं और जिसका परिमाप 32 cm है (देखिए आकृति)।



माना

$a = 8\,cm,\ b = 11\,cm$

परिमाप $= 32\,cm$

$a+b+c = 32$

$8+11+c = 32$

$c = 32-19$

$c = 13\,cm$

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

$S = \frac{32}{2} = 16\,cm$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

$a = 8$

$b = 11$

$c = 13$

$\sqrt{16} = 4$

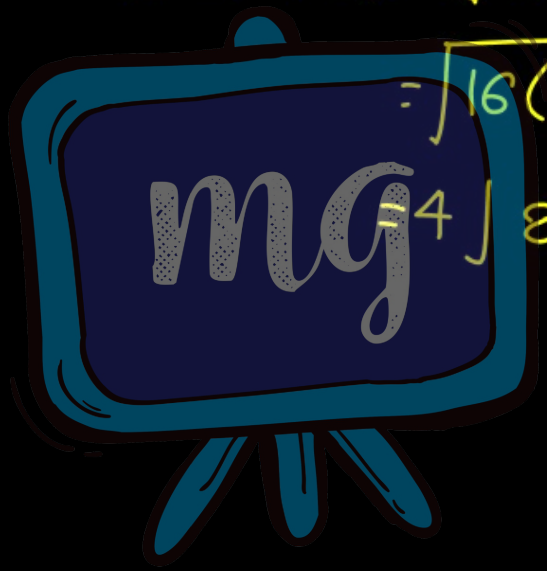
$\sqrt{4^2} = \sqrt{16}$

$4 = \sqrt{16}$

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

$= \sqrt{16(16-8)(16-11)(16-13)}$

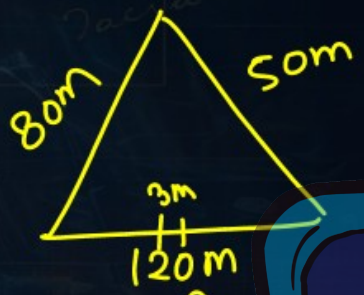
$= 4\sqrt{8 \times 5 \times 3}$



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण–2



एक त्रिभुजाकार पार्क ABC की भुजाएँ 120 m, 80 m और 50 m हैं (देखिए आकृति)। एक मालिन धनिया को इसके चारों ओर एक बाड़ लगानी है और इसके अंदर घास उगानी है। उसे कितने क्षेत्रफल में घास उगानी है? एक ओर 3m चौड़े एक फाटक के लिए स्थान छोड़ते हुए इसके चारों ओर ₹ 20 प्रति मीटर की दर से काँटेदार बाड़ लगाने का व्यय भी ज्ञात कीजिए।

मान। कि $a = 120m$
$b = 80m$
$c = 50m$

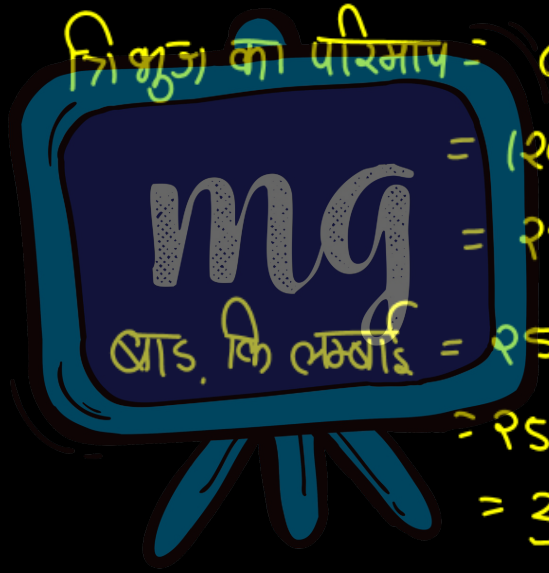
$$S = \frac{a+b+c}{2}$$

$$S = \frac{120+80+50}{2}$$

$$S = \frac{250}{2} = 125$$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



त्रिभुज का परिमाप = $a+b+c$

$= 120+80+50$

$= 250\,m$

सड़क की लम्बाई = 250 - फाटक की चौड़ाई

$= 250-3$

$= 247\,m$

कुल व्यय : $20 \times 247 =$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

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

$$= \sqrt{125(125-120)(125-80)(125-50)}$$

$$= \sqrt{125 \times 5 \times 45 \times 75}$$

$$= \sqrt{25 \times 5 \times 5 \times 9 \times 5 \times 25 \times 3}$$

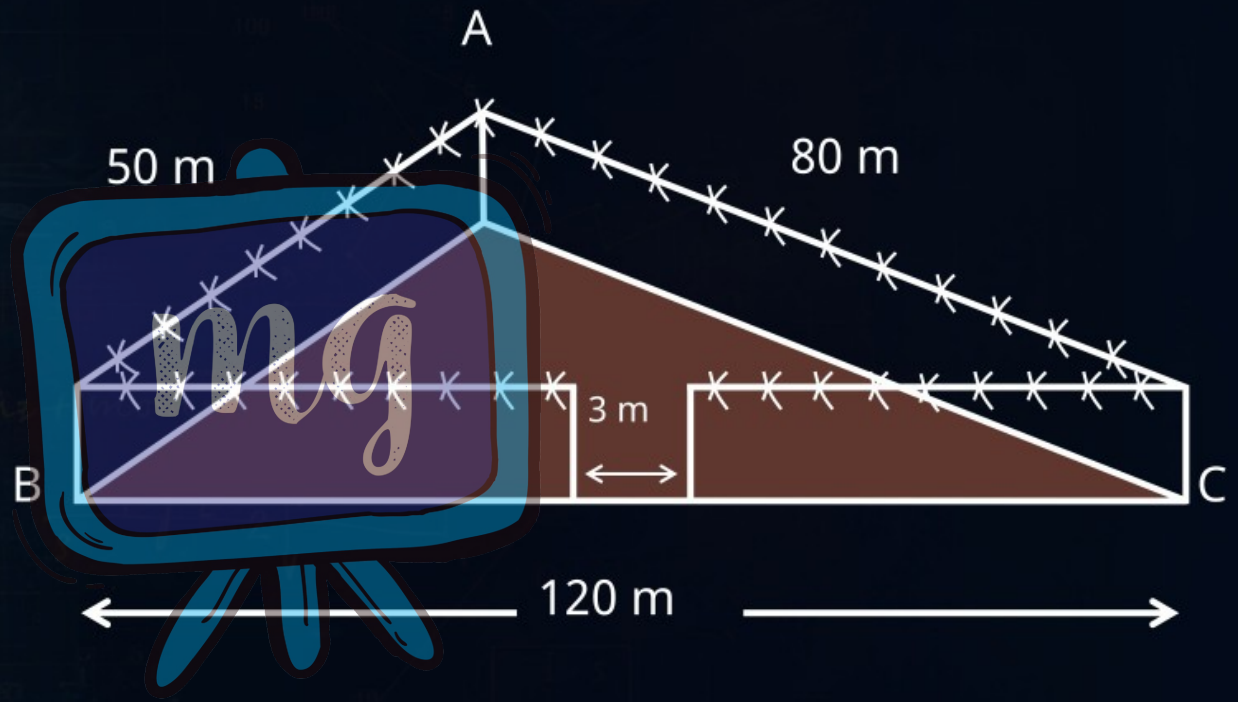
$$= 5 \times 5 \times 3 \times 5\sqrt{5 \times 3}$$

$$= 375\sqrt{15}\ m^2$$

खेत 3 घाने का क्षेत्र = $375\sqrt{15}\ m^2$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

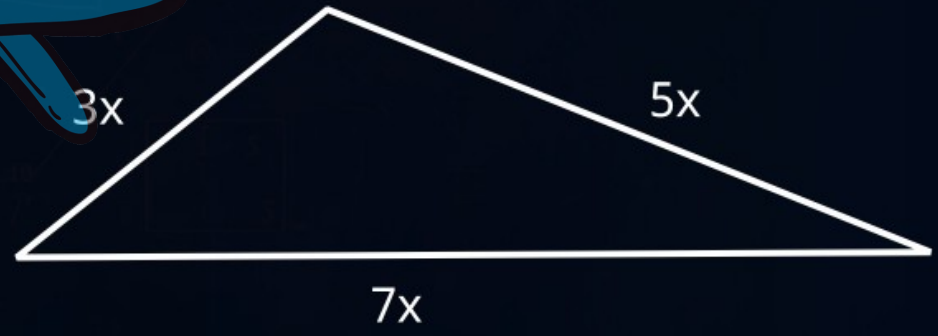


Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण-3

एक त्रिभुजाकार भूखंड (plot) की भुजाओं का अनुपात 3 : 5 : 7 है और उसका परिमाप 300 m है। इस भूखंड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

1. 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 परिमाप 180cm है, तो इसका क्षेत्रफल क्या होगा?

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

2. 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)। इस विज्ञापन से प्रति वर्ष ₹5000 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?



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan® LET'S LEARN TOGETHER

3. 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 (देखिए आकृति)। यदि इस दीवार की विमाएँ 15m, 11m और 6m हैं, तो रंग से पेंट हुए भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

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

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

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

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

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