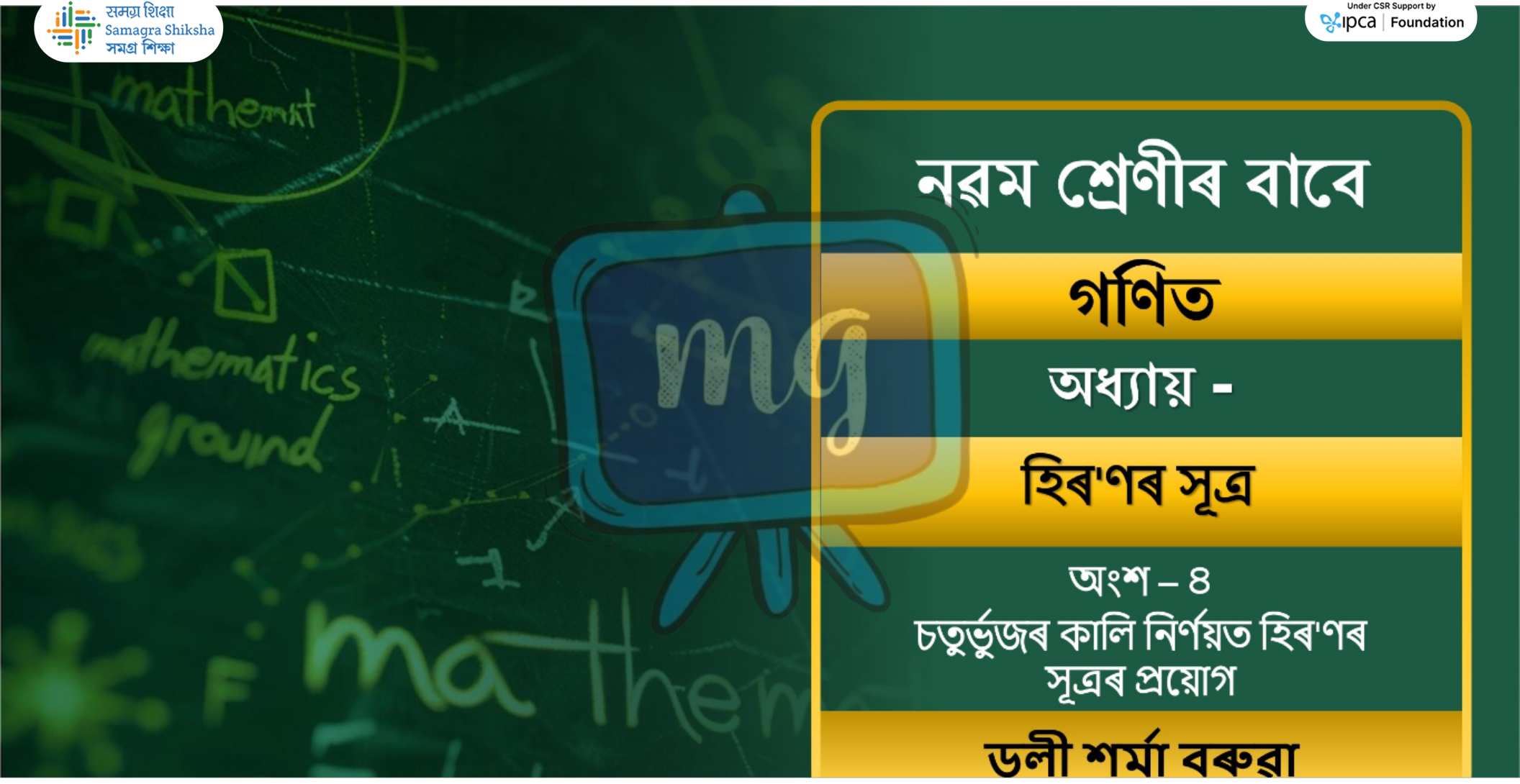


নৱম শ্ৰেণীৰ বাবে

গণিত

অধ্যায় -

হিৰ'ণৰ সূত্ৰ

অংশ – ৪

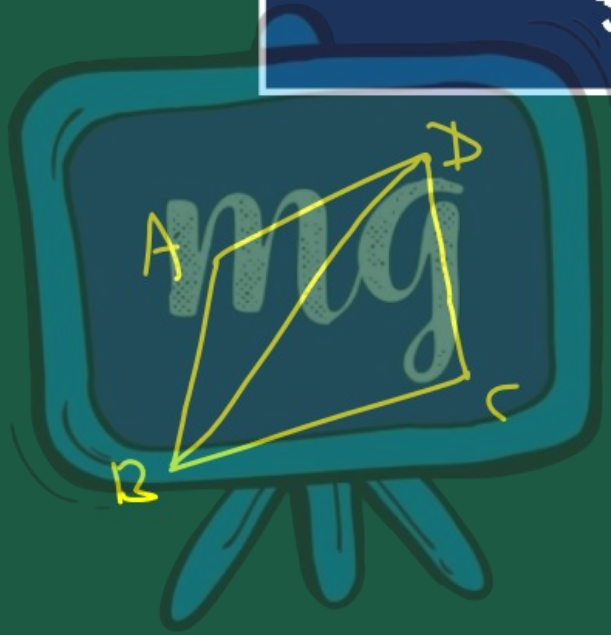
চতুৰ্ভুজৰ কালি নিৰ্ণয়ত হিৰ'ণৰ সূত্ৰৰ প্ৰয়োগ

ডলী শৰ্মা বৰুৱা

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

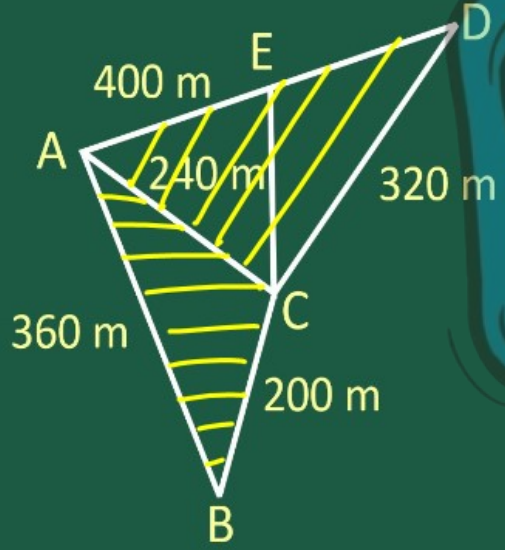
চতুর্ভুজৰ কালি নির্ণয়ত হিৰ'ণৰ সূত্ৰৰ প্ৰয়োগ



সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

উদাহৰণ - 4



কমলাই ঘেঁহু ৰোৱা ত্ৰিভুজাকৃতিৰ খেতিপথাৰ এখনৰ কাষবোৰ 240 মি., 200 মি. আৰু 360 মি.। এই পথাৰখনৰ লগতে লাগি থকা আইন এখন ত্ৰিভুজাকৃতিৰ পথাৰৰ কাষবোৰ 240 মি., 320 মি., 400 মি. য'ত তেওঁ আলু আৰু পিয়াঁজ ৰুব (চিত্ৰ চোৱা)। তেওঁ পথাৰখনৰ দীৰ্ঘতম দাঁতিটোৰ মধ্যবিন্দুক বিপৰীত শীৰ্ষবিন্দুটোৰ লগত লগ লগাই পথাৰখনক দুটা ভাগত বিভক্ত কৰিলে আৰু ইয়াৰ এটা ভাগত আলু আৰু আনটো ভাগত পিয়াঁজ ৰুলে। ঘেঁহু, আলু আৰু পিয়াঁজৰ বাবে তেওঁ কিমান মাটিকালি (হেক্টৰত) ব্যৱহাৰ কৰিলে?

(1 হেক্টৰ = 10,000 বৰ্গ মিটাৰ)

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

সমাধান:—

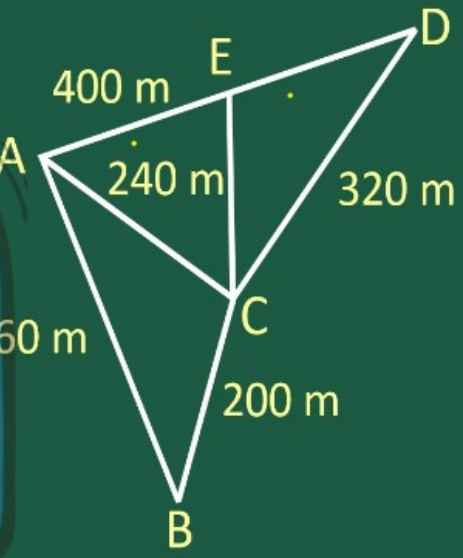
ত্রিভুজটির —

ΔACB র —

$a = 240\ m$

$b = 360\ m$

$c = 200\ m$



$\therefore$ অর্ধপরিসীমা $= \frac{a+b+c}{2}$

$= \frac{240+360+200}{2}$

$$= \frac{800}{2}$$

$$= 400 \text{ m}$$

$\therefore \Delta ACB$ এর ক্ষেত্রফল $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

$$= \sqrt{400(400-240)(400-360)(400-200)}$$

$$= \sqrt{400 \times 160 \times 40 \times 200}$$

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

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

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

$$= 16000\sqrt{2} \ m^2$$

∴ ঘেঁষে থাকা মেশিনের কালি = $\frac{16000\sqrt{2}}{10000}$ বর্গমিটার

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

$= 1.6\sqrt{2}$ বর্গকক্ষ

এখানে,

ΔABC এর

$a = 240\ m$

$b = 320\ m$

$c = 400\ m$

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

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

$$= \frac{240+320+400}{2}$$

$$= \frac{960}{2}$$

$$= 480 \text{ m}$$

$\therefore \Delta ACD$ এর ক্ষেত্রফল $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

$$= \sqrt{480 \times (480-240) \times (480-320) \times (480-400)}$$

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
समग्र शिक्षा

Under CSR Support by
ipca | Foundation

$$= \sqrt{480 \times 240 \times 160 \times 80}$$

$$= \sqrt{4 \times 4 \times 3 \times 10 \times 4 \times 2 \times 3 \times 10 \times 4 \times 4 \times 10 \times 4 \times 4 \times 5}$$

$$= 4 \times 10 \times 4 \times 3 \times 4 \times \sqrt{2 \times 4 \times 10 \times 5}$$

$$= 1920 \times \sqrt{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5}$$

$$= 1920 \times 2 \times 2 \times 5$$

$$= 1920 \times 20$$

$$640 \times 3 = 1920$$

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

$= 38400\ m^2$

$\therefore \Delta ACD$ র ক্ষেত্রফল $= \frac{38400}{10000}$ হেক্টর

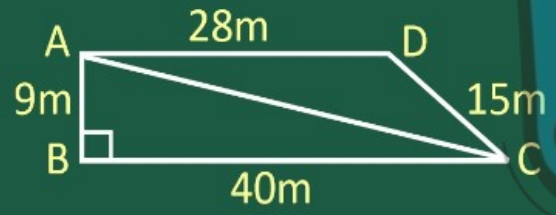
$= 3.84$ হেক্টর

$\therefore$ আলু বোনা ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = পিঁয়াজ বোনা ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

$= \frac{3.84}{2}$ হেক্টর

$= 1.92$ হেক্টর //

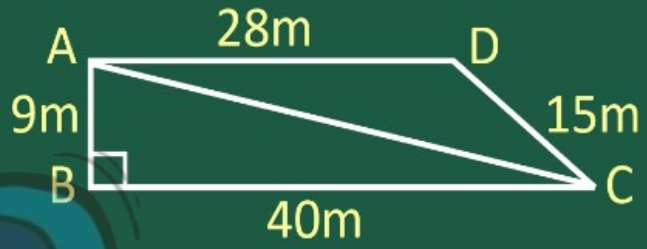
উদাহৰণ - 5



এখন বিদ্যালয়ৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে পৰিষ্কাৰ পৰিচ্ছন্নতাৰ প্ৰচাৰ অভিযানৰ বাবে এটা সমাবেশৰ আয়োজন কৰিলে। গলিয়ে গলিয়ে তেওঁলোকে দুটা দল হৈ আগবাঢ়িল। এটা দলে AB, BC আৰু CA ৰে আৰু আনটো দলে AC, CD আৰু DA পথেৰে খোজকাঢ়ি গ'ল (চিত্ৰ চোৱা)। পিছত তেওঁলোকে নিজৰ নিজৰ পথৰ ভিতৰৰ এলেকা পৰিষ্কাৰ কৰিলে। যদি AB = 9 মি., BC = 40 মি., CD = 15 মি., DA = 28 মি., আৰু angle B = 90° deg , কোনটো দলে বেছি অঞ্চল পৰিষ্কাৰ কৰিলে আৰু কিমান বেছি কৰিলে? ছাত্ৰছাত্ৰীবোৰে পৰিষ্কাৰ কৰা (পথৰ প্ৰস্থতা উপেক্ষা কৰি) অঞ্চলৰ মুঠ কালি উলিওৱা।

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation



ΔABC এর ক্ষেত্রফল

$= \frac{1}{2} \times$ ভূমি $\times$ উচ্চতা

$= \frac{1}{\cancel{2}_{1}} \times \cancel{40}^{20} \times 9$

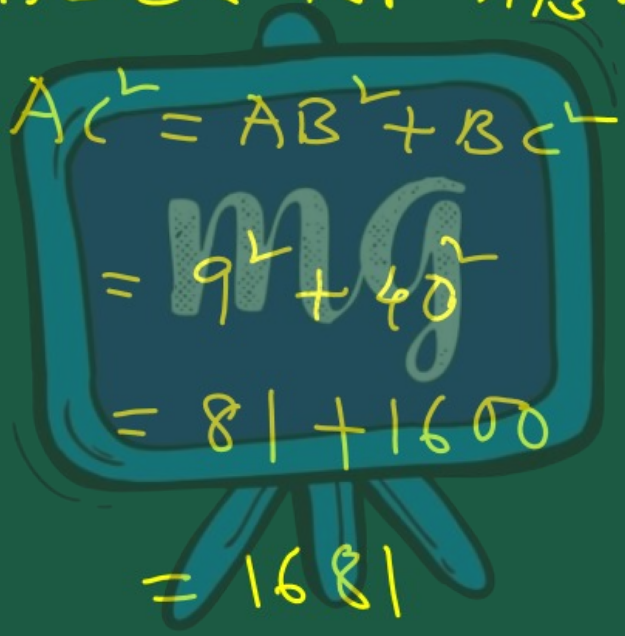
$= 180\ m^2$ ——— (i)

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

পাইথাগোরাসের সূত্র প্রয়োগ করি

ΔABC এ পাই —



$AC^2 = AB^2 + BC^2$

$= 9^2 + 40^2$

$= 81 + 1600$

$= 1681$

$\therefore AC = \sqrt{1681}$

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

$= 41$

$\therefore \Delta ACD$ এর

$a = 28\ m$

$b = 15\ m$

$c = 41\ m$

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

$= \frac{28+15+41}{2}$

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

$$= \frac{84}{2}$$

$$= 42 \text{ m}$$

$\therefore \Delta ACD$ এর ক্ষেত্রফল $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

$$= \sqrt{42 \times (42-28) \times (42-15) \times (42-41)}$$

$$= \sqrt{42 \times 14 \times 27 \times 1}$$

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

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

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

$= 126\ m^2$ ——— (ii)

∴ (i) আৰু (ii) ৰ পৰা ———

প্ৰথম দলংটোৰে পৰিষ্কাৰ কৰিলে $= 180\ m^2$

দ্বিতীয় ,, ,, ,, $= 126\ m^2$

∴ প্ৰথম দলংটোৰে $(180 - 126) = 54\ m^2$

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

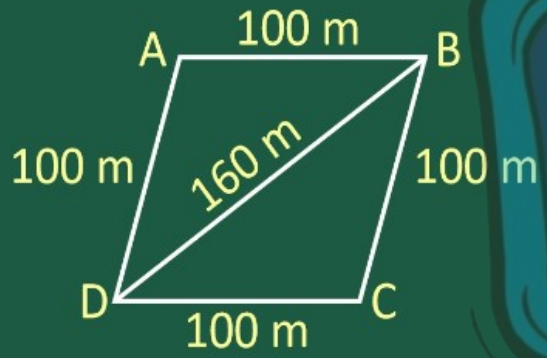
অংশ যোগটিকে পরিষ্কার করিলে।



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

উদাহৰণ - 6

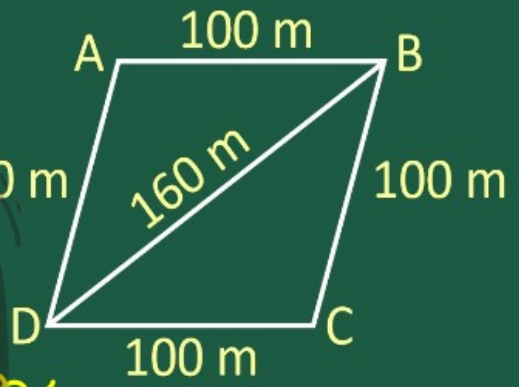


সাবিত্রীৰ এটুকুৰা ৰম্বাচ আকৃতিৰ মাটি আছে (চিত্ৰ চোৱা)। তেওঁ তেওঁৰ এজনী জী আৰু এজন পুত্ৰক মাটি টুকুৰাত কাম কৰি বিভিন্ন শস্যৰ উৎপাদন কৰিবলৈ দিব খুজিলে। তেওঁ মাটি টুকুৰাক দুটা সমান অংশত ভাগ কৰি দিলে। যদি মাটি টুকুৰাৰ পৰিসীমা 400 মিটাৰ আৰু কর্ণ এডালৰ দীঘ 160 মিটাৰ, সিহঁতৰ প্ৰত্যেকে শস্য উৎপাদনৰ বাবে কিমানকৈ মাটিকালি পাব?

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

সমাধান :-



দিয়া আছে,

ৰম্বাকৃতিৰ কৰ্ণ = 160 m

" পৰিসীমা = 400 m

∴ " প্ৰতিটো বাহু $= \frac{400}{4}$ m

$= 100$ m

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

ΔABC এর —

$a = 100\ m$

$b = 100\ m$

$c = 160\ m$

অর্ধপরিসীমা, $s = \frac{a+b+c}{2}$

$= \frac{100+100+160}{2}$

$= \frac{360}{2} = 180\ m$

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
समग्र शिक्षा

Under CSR Support by
ipca | Foundation

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

$= \sqrt{180 \times (180-100) \times (180-100) \times (180-160)}$

$= \sqrt{180 \times 80 \times 80 \times 20}$

$= \sqrt{3 \times 3 \times 20 \times 80 \times 80 \times 20}$

$= 3 \times 20 \times 80$

$= 60 \times 80$

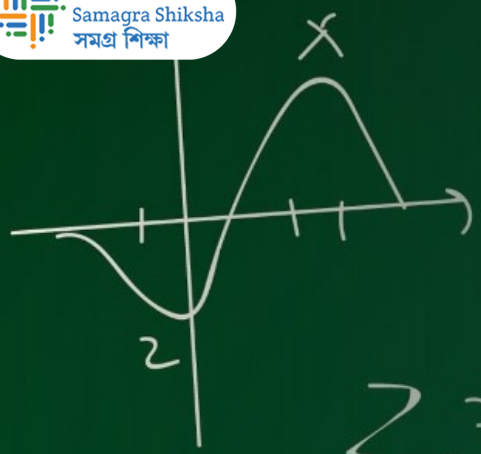
$= 4800$ মি^{2}

$\therefore$ $\triangle ABD$ এর ক্ষেত্রফল $= \triangle BCD$ এর ক্ষেত্রফল $= 4800$ মি^{2}

$\therefore$ শ্যাম উৎপাদনের বারে প্রত্যেকেই 4800 মি^{2} করে মাটিকাটি পাব। //

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation



অনুশীলনী 2

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

1. চতুর্ভুজ আকৃতিৰ এখন উদ্যানৰ ABCD ৰ $\angle C = 90°$ AB = 9 মি., BC = 12 মি., CD = 5 মি. আৰু AD = 8 মি.। ই কিমান মাটিকালি আগুৰি আছে?

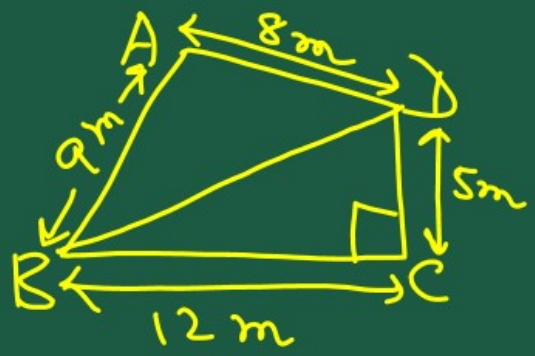
সমাধান :- দিয়া আছে,

ABCD চতুৰ্ভুজত —

$\angle C = 90°$

AB = 9m

BC = 12m



সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

$CD = 5\,m$

$AD = 8\,m$

B আর D কে যোগ করা হল।

চিত্রবলা —

ΔBCD র ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \times$ ভূমি $\times$ উচ্চতা

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

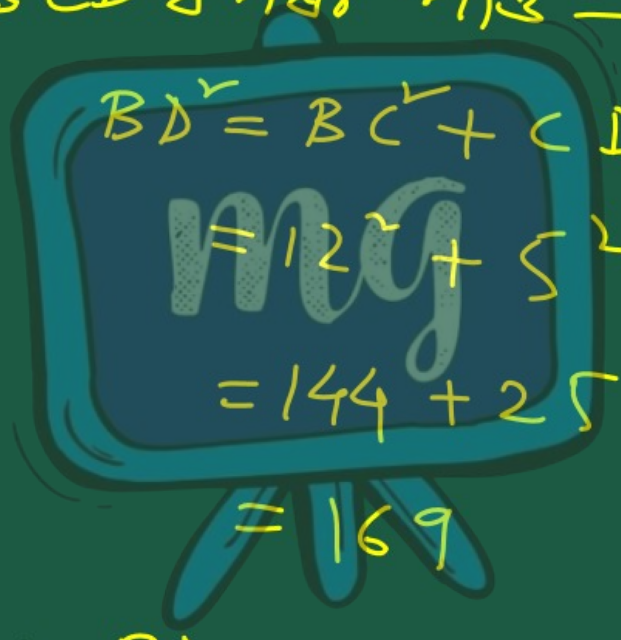
$= 30\,m^2$

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

পাইথাগোরাসের সূত্র ব্যবহার করি

ΔBCD ত পক্ষ পাই —



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

$= 12^2 + 5^2$

$= 144 + 25$

$= 169$

$\therefore BD = 13\ m$

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
समग्र शिक्षा

Under CSR Support by
ipca | Foundation

$\therefore \Delta ABD$ র —

$a = 8\ m$

$b = 9\ m$

$c = 13\ m$

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

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

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

$$= \frac{30}{2}$$

$$= 15\,m$$

$\therefore \Delta ABD$ এর ক্ষেত্রফল $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

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

$$= \sqrt{15 \times 7 \times 6 \times 2}$$

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
समग्र शिक्षा

Under CSR Support by
ipca | Foundation

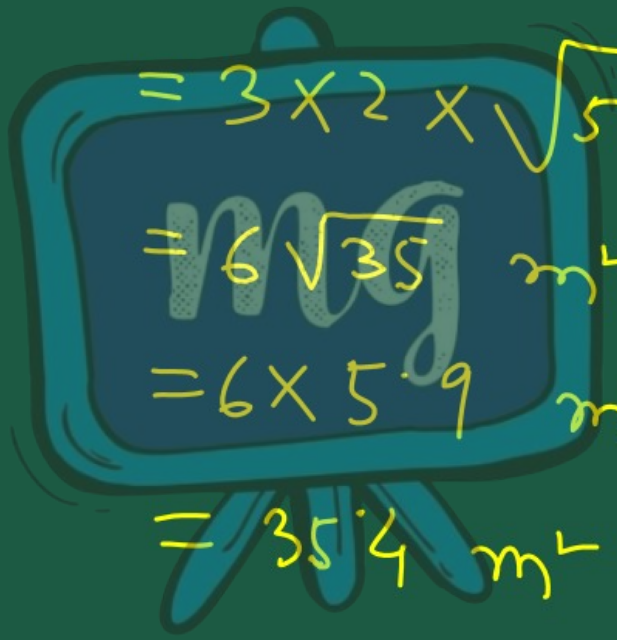
$$= \sqrt{3 \times 5 \times 7 \times 2 \times 3 \times 2}$$

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

$$= 6\sqrt{35} \ m^2$$

$$= 6 \times 5.9 \ m^2$$

$$= 35.4 \ m^2$$



```
      5.9
   ------
5 | 35
    25
   ------
109 | 1000
      981
   ------
      1900
```

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

∴ চতুর্ভুজ ABCD এর ক্ষেত্রফল

= ΔBCD এর ক্ষেত্রফল + ΔABD এর ক্ষেত্রফল

= (30 + 35.4) মি²

= 65.4 মি² (প্রায়)