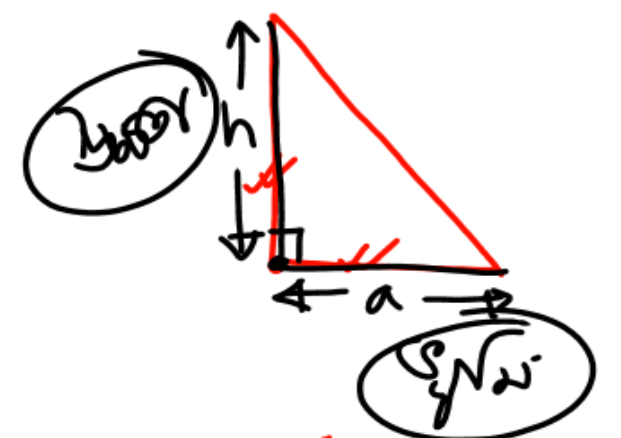


বিভিধতা → ১। সমতলীয় → ত্রিভুজ, চতুর্ভুজ, পঞ্চভুজ (Area Based)

২। ত্রিমাত্রিক → অষ্টভুজের ওপরভূমি, ওপর, সোলাইড,
সিঁদুর/বেলন, কোণ-ধরুণ (Volume Based)

त्रिभुज

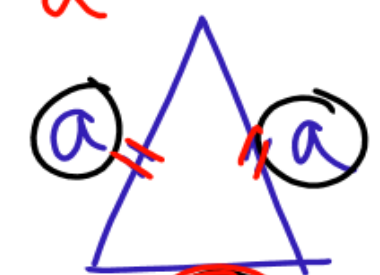
① समकोणी त्रिभुज : (आकाराने) $A = \frac{1}{2}ah$



✓ ② समबाहु त्रिभुज : (आकाराने) $A = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2$



✓ ③ समद्विबाहु त्रिभुज : (आकाराने) $A = \frac{b}{4} \sqrt{4a^2 - b^2}$



✓ ④ विषमबाहु त्रिभुज : (आकाराने) $A = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

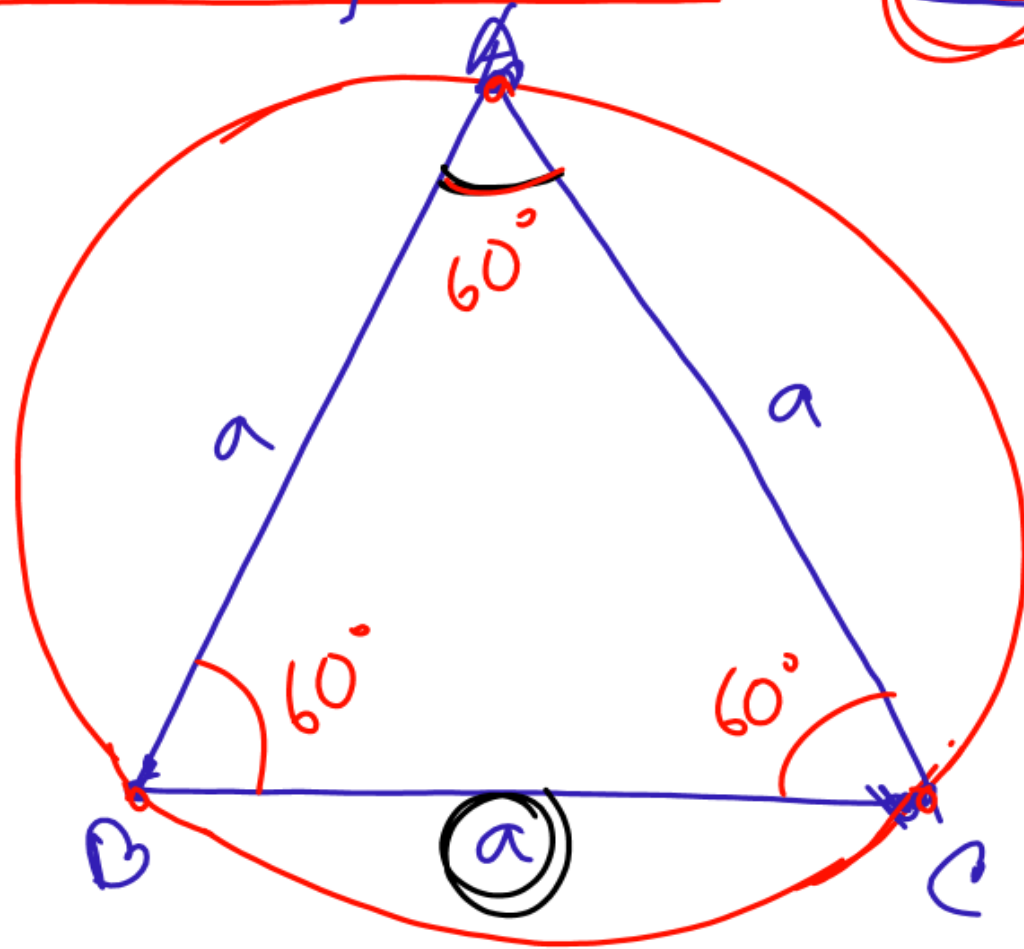


⑤ (आकाराने) $A = \frac{1}{2}ab \sin \theta$

$A = \frac{1}{2} \times \text{दुई बाहु} \times \text{दुनैपसंभे अक्षांशको कोण} \times \sin$

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

৫ ইঞ্চি ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বৃত্তে একটি সমবাহু ত্রিভুজ অন্তর্লিখিত আছে। ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় করুন।
[হ্রতম বিসিএস লিখিত]



Sine Rule:

$$\frac{a}{\sin A} = 2R$$

$$\frac{\sqrt{3}}{4} a^2$$

$$a = 2R \times \sin A$$

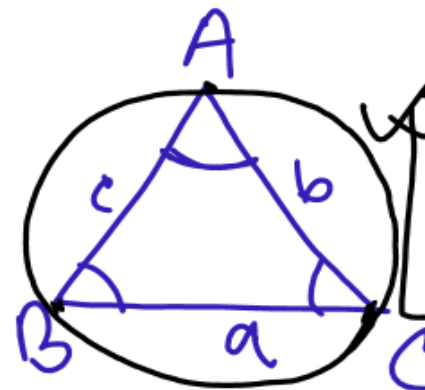
$$a = 2 \times 5 \text{ inch} \times \sin 60^\circ$$

$$a = 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ inch}$$

$$a = 5\sqrt{3} \text{ inch}$$

$$\checkmark \text{ ক্ষেত্রফল} = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} \times (5\sqrt{3})^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 75 = \frac{75\sqrt{3}}{4}$$

ত্রিভুজের Sine Rule:



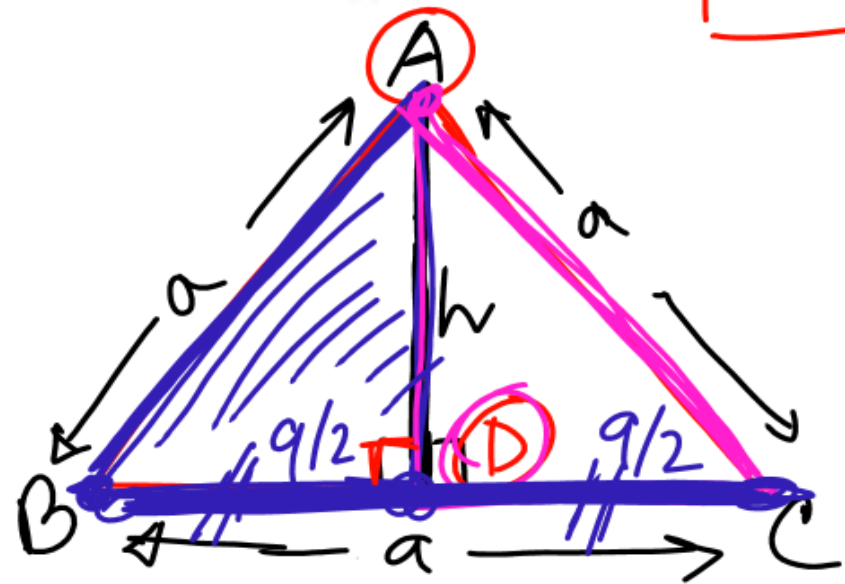
$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$$



BCS CAREER SPARK
ensure your dream

০৯
২/৪৩

■ প্রমাণ করুন যে, ΔABC এর ক্ষেত্রফল = $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2$



[৩৬তম বিসিএস লিখিত]

নামসংগী ΔABD তে দীর্ঘকোণসংকেতঃ

$$AD^2 + BD^2 = AB^2$$

$$\Rightarrow h^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2 = a^2$$

$$\Rightarrow h^2 = a^2 - \frac{a^2}{4}$$

$$\therefore h^2 = \frac{3a^2}{4}$$

$$h = \frac{\sqrt{3}}{2} a$$

$$\therefore \text{ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times \text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা}$$

$$= \frac{1}{2} \times a \times \frac{\sqrt{3}}{2} a = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$$

ΔABC এ A কর্ণ থেকে BC লম্বের উচ্চতা $AD = h$

নামসংগী ΔABD এও নামসংগী ΔADC এ

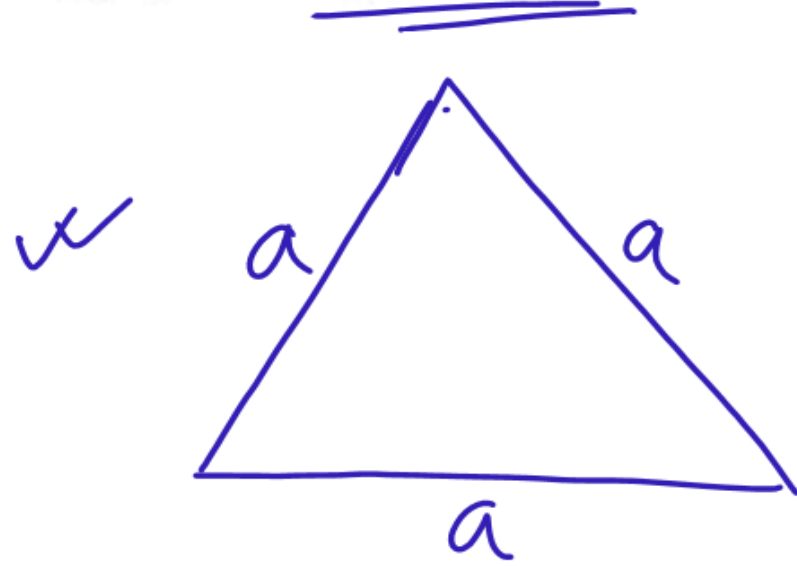
✓ $\angle B = \angle C$ [ΔABC সমকোণী ত্রিভুজের কারণে]

✓ $AD = AD$ [সমকোণী ত্রিভুজের কারণে]

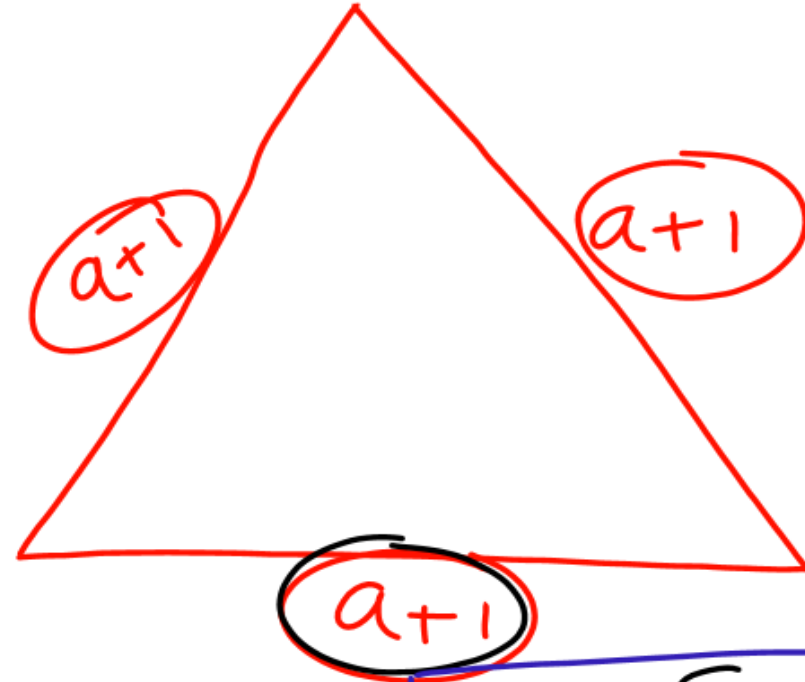
$\therefore \Delta ABD \cong \Delta ADC$

$$\therefore BD = DC = \frac{a}{2}$$

- একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 1 মিটার বাড়ালে ক্ষেত্রফল $3\sqrt{3}$ বর্গমিটার বেড়ে যায়।
ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করুন।



ক্ষেত্রফল $A_1 = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$



ক্ষেত্রফল $A_2 = \frac{\sqrt{3}}{4} (a+1)^2$

সমাধান: $A_2 - A_1 = 3\sqrt{3}$

$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{4} (a+1)^2 - \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = 3\sqrt{3}$

$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{4} \left\{ (a+1)^2 - a^2 \right\} = 3\sqrt{3}$

$\Rightarrow (a+1)^2 - a^2 = 12$

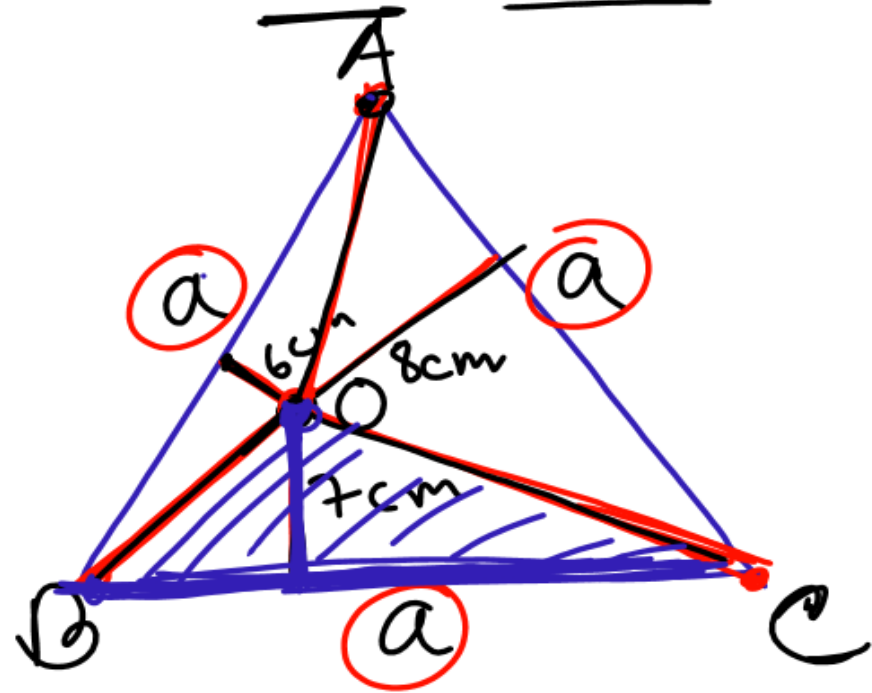
$\Rightarrow a^2 + 2a + 1 - a^2 = 12$

$\Rightarrow 2a = 11$

$\therefore a = \frac{11}{2} = 5.5$ মিটার



- একটি সমবাহু ত্রিভুজের অভ্যন্তরস্থ একটি বিন্দু থেকে বাহু তিনটির ওপর অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 6 সে. মি. 7 সে. মি. ও 8 সে. মি.। ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য এবং ক্ষেত্রফল নির্ণয় করুন।



$$a = ?$$

$$\frac{\sqrt{3}}{4} a^2$$

$$\therefore a = \frac{21}{2} \times \frac{4}{\sqrt{3}} = \frac{21 \times 2}{\sqrt{3}} = \frac{42}{\sqrt{3}} \text{ cm}$$

$$= \frac{42\sqrt{3}}{3} \text{ cm}$$

$$\therefore \text{ক্ষেত্রফল} = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} \times \left(\frac{42\sqrt{3}}{3} \right)^2$$

$$\triangle AOB + \triangle BOC + \triangle AOC = \triangle ABC$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} a \times 6 + \frac{1}{2} a \times 7 + \frac{1}{2} a \times 8 = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$$

$$\Rightarrow a \left(3 + \frac{7}{2} + 4 \right) = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$$

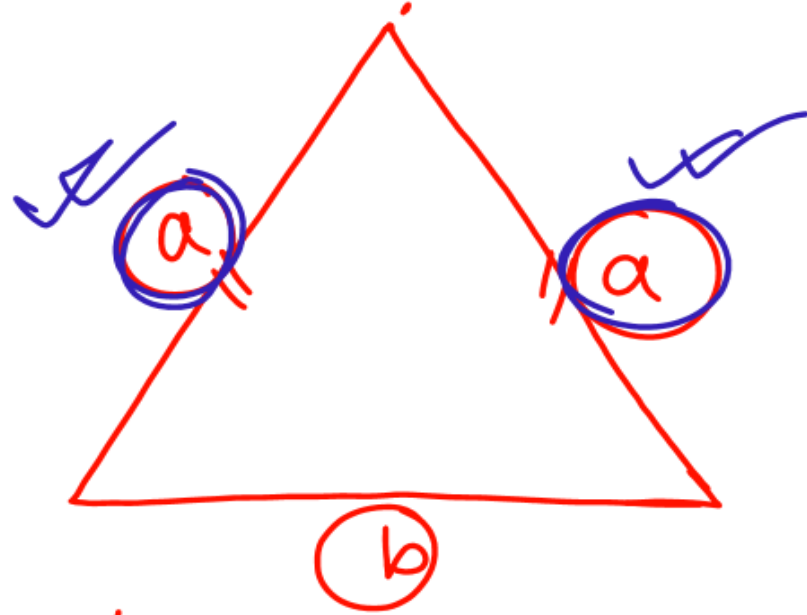
$$\Rightarrow \frac{6+7+8}{2} = \frac{\sqrt{3}}{4} a$$

$$\Rightarrow \frac{21}{2} = \frac{\sqrt{3}}{4} a$$



BCS CAREER SPARK
Ensure your dream

- একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা 16 মিটার। এর সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য ভূমির $\frac{5}{6}$ অংশ হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় করুন।



১ম সূত্র: $a + a + b = 16$
 $\Rightarrow 2a + b = 16$

$\therefore b = 16 - 2a$ — (i)

২য় সূত্র: $a = \frac{5}{6}b$
 $\Rightarrow a = \frac{5}{6}(16 - 2a)$

$\Rightarrow 6a = 80 - 10a$

$\Rightarrow 16a = 80$

$\Rightarrow a = \frac{80}{16}$

$a = 5$ মিটার

(i) নং সূত্র $\Rightarrow b = 16 - 2 \times 5 = 6$ মিটার

\therefore ক্ষেত্রফল = $\frac{b}{4} \sqrt{4a^2 - b^2}$

= $\frac{6}{4} \sqrt{4 \cdot 5^2 - 6^2}$

= $\frac{3}{2} \times \sqrt{64}$

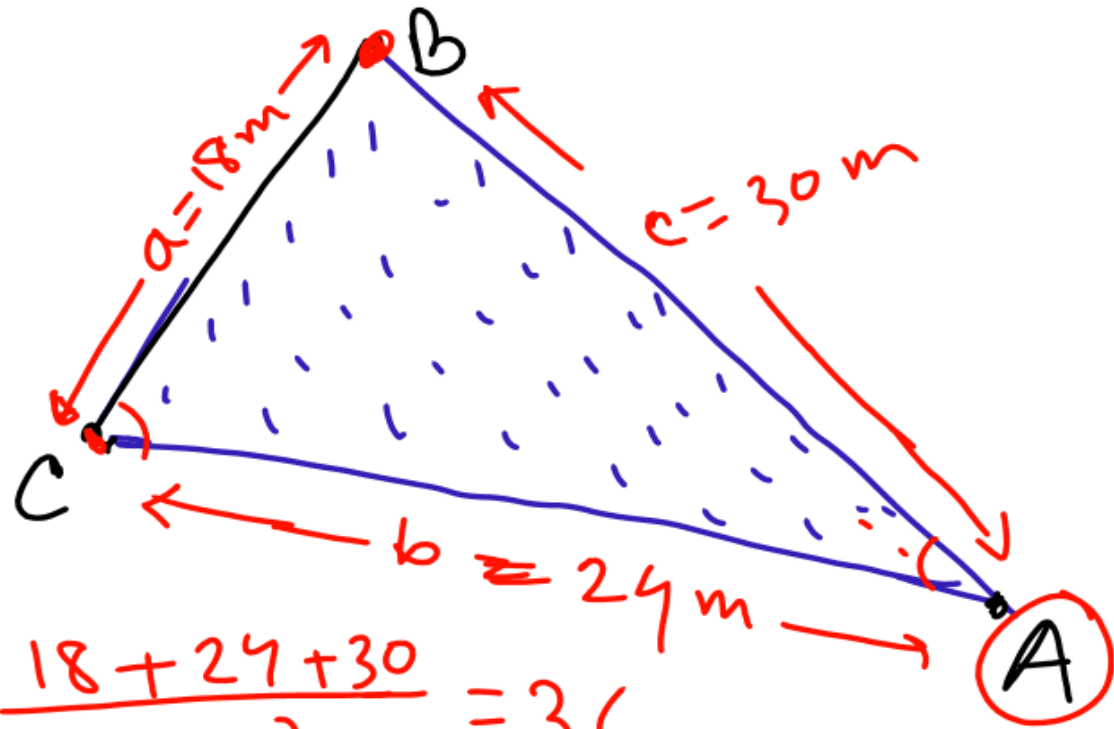
= $\frac{3}{2} \times 8 = 12$ বর্গ মিটার



BCS CAREER SPARK
 ENSURE YOUR DREAM

- ত্রিভুজাকৃতির একটি পার্কের তিন বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ১৮, ২৪, ও ৩০ মিটার। প্রতি বর্গমিটারে ১২.৫০ টাকা হিসেবে ঐ পার্কের ঘাস ছাটতে কত খরচ পড়বে?

[১০তম বিসিএস লিখিত]



$$\therefore s = \frac{18 + 24 + 30}{2} = 36$$

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

$$= \sqrt{36 \times (36-18) \times (36-24) \times (36-30)}$$

$$= \sqrt{36 \times 18 \times 12 \times 6}$$

$$\therefore \text{পার্কের ক্ষেত্রফল} = 2393.125 \text{ বর্গমিটার}$$

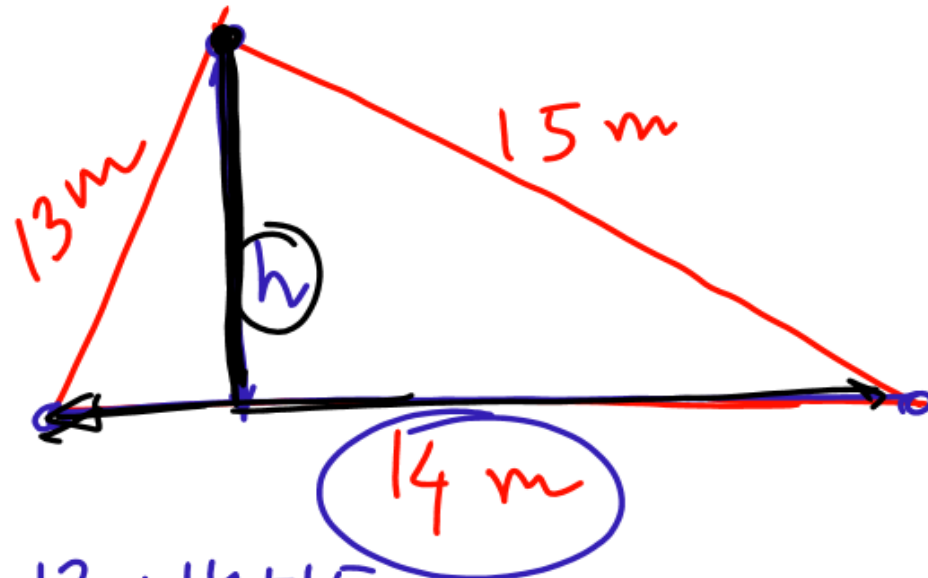
$$\therefore \text{ঘাস ছাটতে খরচ} = \boxed{22.50 \text{ টাকা}} \times \text{ক্ষেত্রফল}$$

$$= \text{টাকা}$$



**BCS CAREER
SPARK**
Ensure your dream

- একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 13, 14 ও 15 মিটার। 14 মিটার দীর্ঘ বাহুর উপর বিপরীত
কৌণিক বিন্দু হতে অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্য কত?



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

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

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

$$= \boxed{84} \text{ বর্গ. মিটার}$$

সেইসাথে,

$$\text{ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times 14 \times h$$

$$\Rightarrow \boxed{84} = \frac{1}{2} \times 14 \times h$$

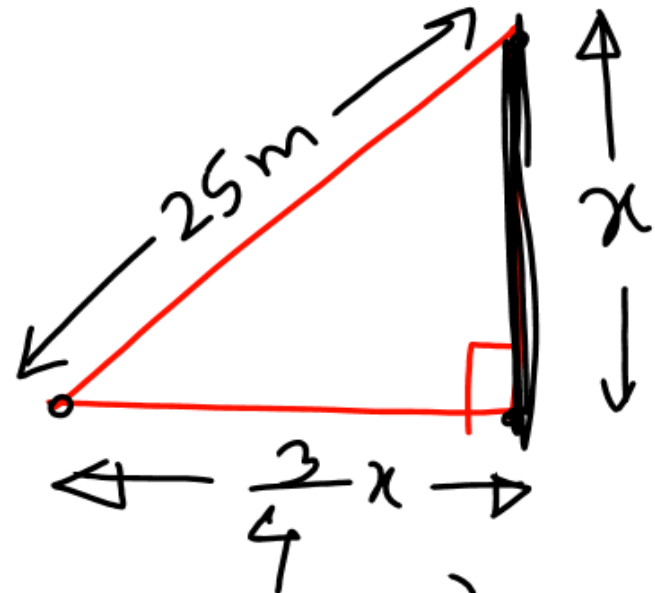
$$\Rightarrow \textcircled{84} = \textcircled{7}h$$

$$\therefore h = \underline{\underline{12 \text{ মিটার}}}$$



BCS CAREER
SPARK
ENSURE YOUR DREAM

- একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ 25 মিটার। এর একটি বাহু অপরটির $\frac{3}{4}$ অংশ হলে, বাহু দুইটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় করুন। এঃ ক্ষেত্রফল কত?



পীথা কোণের উপস্থাপনা অনুসারে,

$$x^2 + \left(\frac{3x}{4}\right)^2 = 25^2$$

$$\Rightarrow x^2 + \frac{9x^2}{16} = 25 \times 25$$

$$\Rightarrow \frac{25x^2}{16} = 25 \times 25$$

সমকোণী ত্রিভুজ \Rightarrow পীথা কোণের
অতিভুজ^২ = বেঁধ^২ + অপর^২

$$\Rightarrow x^2 = 16 \times 25$$

$$x = \sqrt{16 \times 25}$$

$$x = 4 \times 5$$

$$x = 20 \text{ মিটার}$$

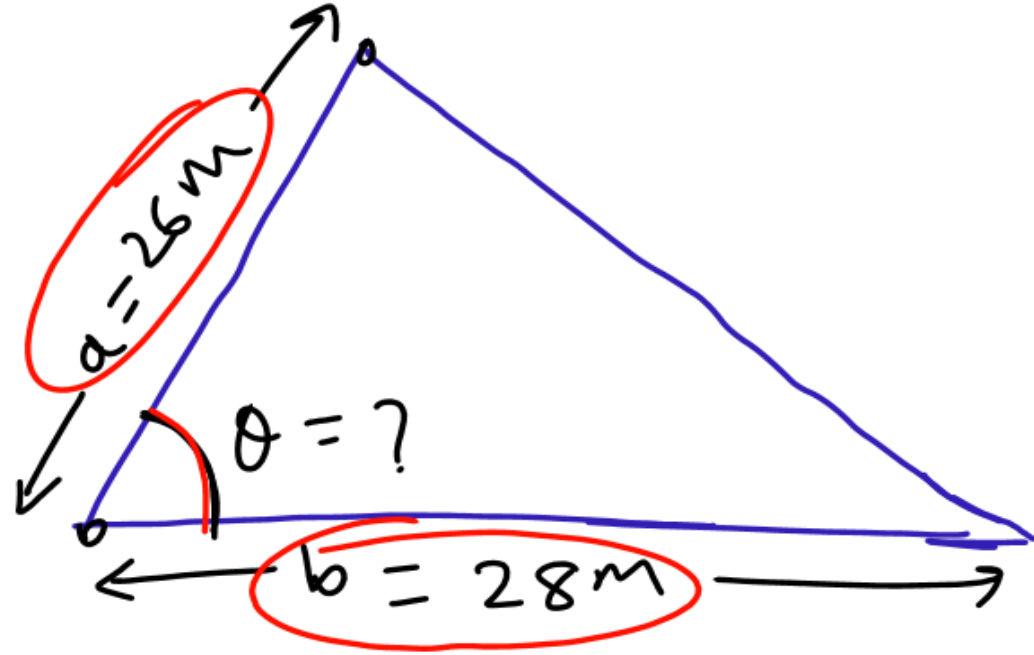
$$\therefore \text{অপরটি} \frac{3x}{4} = \frac{3 \times 20}{4} = 15 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times 20 \times 15 = 150 \text{ বর্গমিটার}$$



**BCS CAREER
SPARK**
ENSURE YOUR DREAM

- একটি ত্রিভুজের দুই বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 26 মিটার, 28 মিটার এবং ক্ষেত্রফল 182 বর্গমিটার হলে, বাহুদ্বয়ের অন্তর্ভুক্ত কোণ নির্ণয় করুন।



ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times$ বাহু দুটির গুণফল \times অন্তর্ভুক্ত কোণের Sine

$$\Rightarrow A = \frac{1}{2} \times a \times b \times \sin \theta$$

$$\Rightarrow \sin \theta = \frac{2A}{ab} = \frac{2 \times 182}{26 \times 28} = \frac{1}{2} = \sin 30^\circ$$

$$\theta = 30^\circ$$



**BCS CAREER
SPARK**
Ensure your dream

- একটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা ৩০ সে.মি.। উহার ক্ষেত্রফল ৫০ বর্গ সে.মি. হলে আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য কত হবে?

[১৩তম বিসিএস লিখিত]



BCS CAREER
SPARK
ensure your dream

- একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ২৪ মিটার এবং প্রস্থ ১০ মিটার। ক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ ৬% করে বৃদ্ধি করলে এর ক্ষেত্রফল শতকরা কত বাড়বে?

[১৭তম বিসিএস লিখিত]



BCS CAREER
SPARK
ensure your dream

একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য ২১ মিটার ও প্রস্থ ১৫ মিটার। বাগানের বাইরে ঘিরে ২ মিটার প্রশস্ত একটি পথ আছে। বর্গমিটার প্রতি ৭৫ টাকা দরে পথটিকে ইট দিয়ে বাঁধতে কত খরচ হবে? *

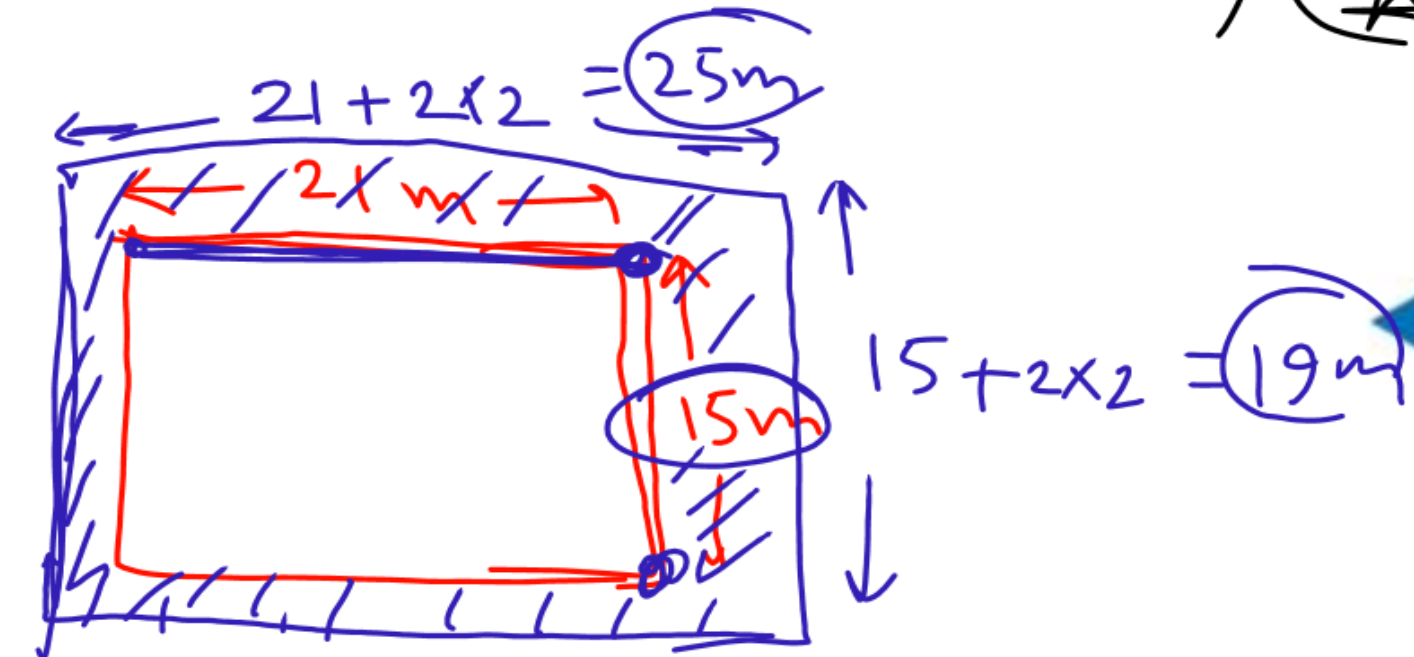
[২৫তম বিসিএস লিখিত]

∴ বাস্তব ক্ষেত্রফল = বাস্তব বাগানের ক্ষেত্রফল - বাস্তব পথে বাগানের ক্ষেত্রফল

$$= (25 \times 19) - (21 \times 15)$$

$$= 160 \text{ বর্গ মিটার}$$

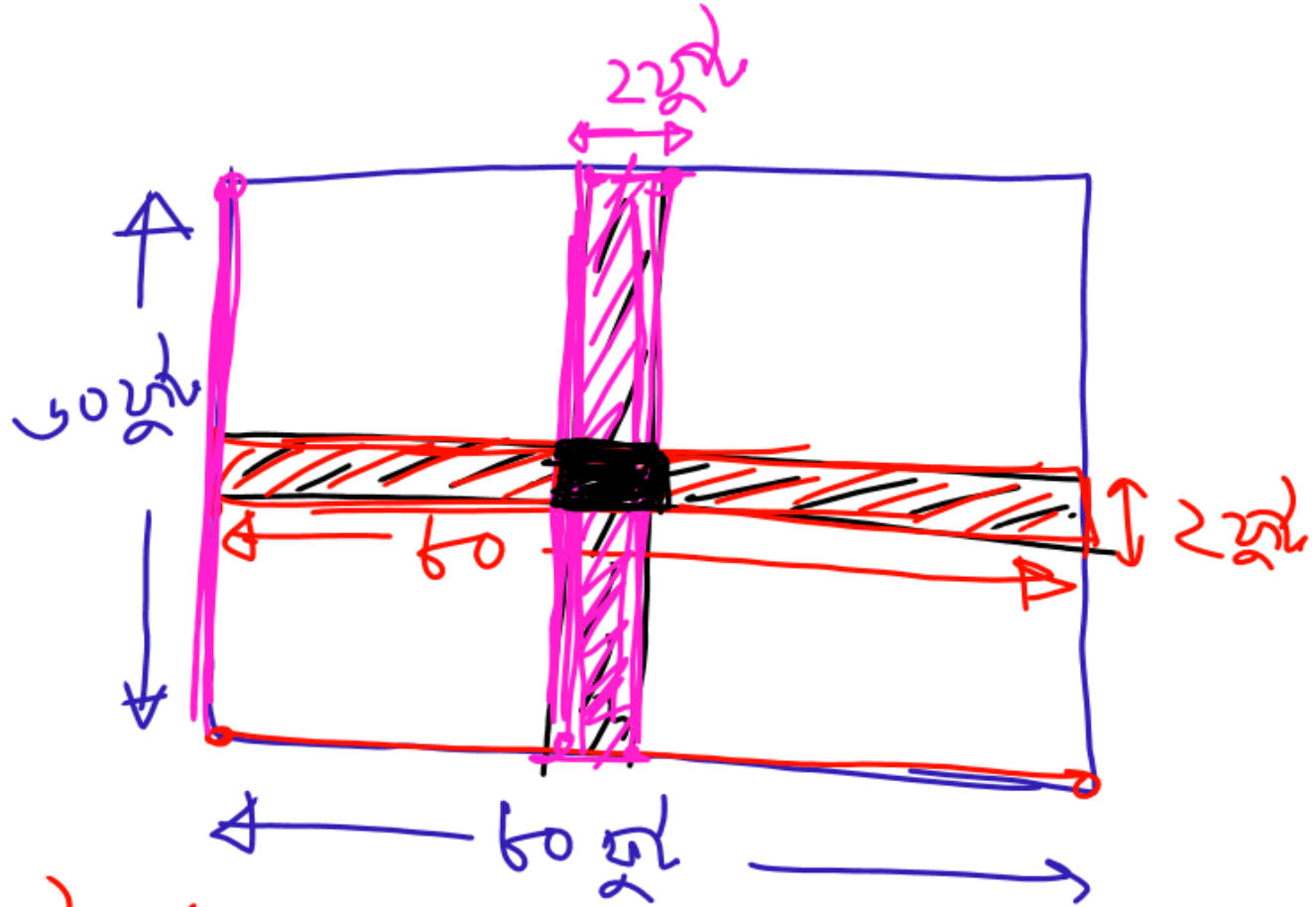
$$\therefore \text{ইট বাঁধতে খরচ} = (75 \text{ TK} \times 160) \text{ (Ans)}$$



BCS CAREER SPARK
 ensure your dream

- ৮০ ফুট দীর্ঘ এবং ৬০ ফুট ~~বিস্তৃত~~ ^{বিশিষ্ট} একটি বাগানের ঠিক মাঝখানে ২ ফুট ~~বিস্তৃত~~ ^{বিশিষ্ট} দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ বরাবর ২টি রাস্তা আছে। প্রতি বর্গফুট ২৫ টাকা হারে ঐ রাস্তা ঢালাই করতে কত খরচ হবে?

[২৯তম বিসিএস লিখিত]



$$\therefore \text{রাস্তার মোট ক্ষেত্রফল} = 260 + 220 - 2 \times 2$$

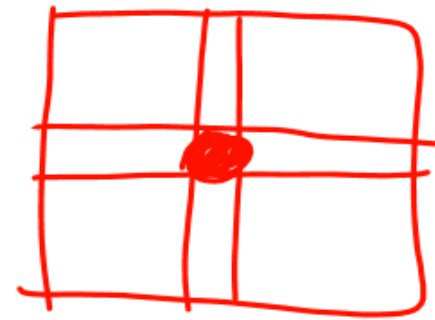
$$= 260 - 8$$

$$= 296 \text{ বর্গ ফুট}$$

$$\therefore \text{খরচ} = 25 \text{ টাকা} \times 296$$

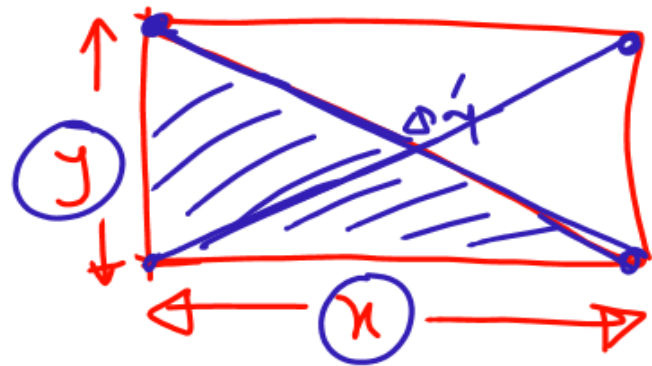
দৈর্ঘ্য রাস্তার রাস্তার ক্ষেত্রফল = $60 \times 2 = 260$ বর্গফুট

প্রস্থ রাস্তার রাস্তার ক্ষেত্রফল = $80 \times 2 = 220$ বর্গফুট



**BCS CAREER
SPARK**
Ensure your dream

- একটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা কর্ণদ্বয়ের দৈর্ঘ্যের সমষ্টি অপেক্ষা ৪ মিটার বেশি ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল ৪৮ বর্গমিটার হলে, তার দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় করুন।



$$d^2 = x^2 + y^2$$

$$d = \sqrt{x^2 + y^2}$$

[৩৭তম বিসিএস লিখিত]

① সম্মুখ, $x + y - 4 = \sqrt{x^2 + y^2}$

$$\Rightarrow \left(x + \frac{48}{x} - 4\right)^2 = x^2 + \left(\frac{48}{x}\right)^2 \quad [\text{বর্গ-করণ}]$$

$$\Rightarrow x^2 + \left(\frac{48}{x}\right)^2 + 4^2 + 2x \times \frac{48}{x} + 2x \times (-4) + 2 \times \frac{48}{x} \times (-4)$$

$$= x^2 + \left(\frac{48}{x}\right)^2$$

$$\Rightarrow 16 + 96 - 8x - \frac{384}{x} = 0$$

$$\Rightarrow 112 = 8x + \frac{384}{x}$$

$$\Rightarrow 14 = x + \frac{48}{x}$$

$$\Rightarrow 14x = x^2 + 48$$



BCS CAREER SPARK
Ensure your dream

১ম অংশ: $2(x+y) - 2\sqrt{x^2+y^2} = 8$

$$\Rightarrow x + y - \sqrt{x^2 + y^2} = 4 \quad \text{--- (i)}$$

২য় অংশ: $xy = 48$

$$y = \frac{48}{x} \quad \text{--- (ii)}$$

সূত্র: $(a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab + bc + ca)$

$$x^2 - 14x + 48 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 8x - 6x + 48 = 0$$

$$\therefore x(x-8) - 6(x-8) = 0$$

$$(x-8)(x-6) = 0$$

$$\therefore x = 8, 6$$

∴ (ii) જાં જો આવે $\rightarrow y = \frac{48}{x}$

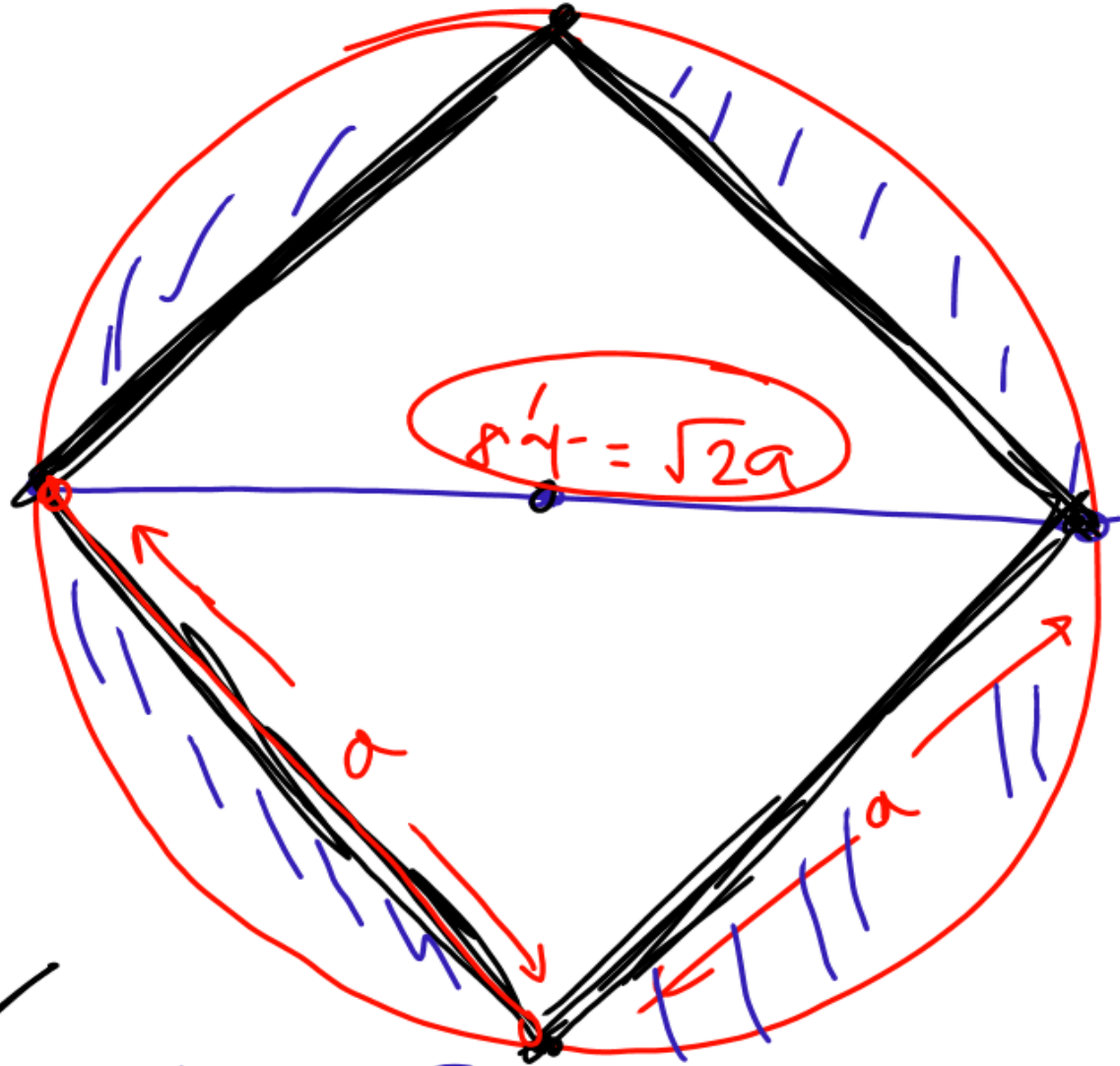
Ans: જ્યારે 8 લિટરો
જાં 6 લિટરો

$$\therefore \boxed{x=8 \text{ રજા, } y = \frac{48}{8} = 6}$$

$$\boxed{x=6 \text{ રજા, } y = \frac{48}{6} = 8}$$

(જ્યારે) > જો

একটি বৃত্তে একটি বর্গ অন্তর্লিখিত আছে। বৃত্তটির ব্যাসার্ধ 10 সে.মি. হলে বর্গটির ক্ষেত্রফল কত?



$\therefore a = \frac{20}{\sqrt{2}}$ সে.মি. (সহজ)

\therefore বর্গের ক্ষেত্রফল = a^2

$= \left(\frac{20}{\sqrt{2}}\right)^2 = \frac{400}{2} = 200$ বর্গ সে.মি.

Extra Add

বৃত্তের চর্চা মতো করে চর্চা করে

$= \pi \times 10^2 - 200 = 100\pi - 200 = 100(\pi - 2)$ (Ans)

সহজ-
বৃত্তে বর্গ অন্তর্লিখিত হলে
বর্গের দৈর্ঘ্য = বৃত্তের ব্যাস
 $\Rightarrow \sqrt{2} \times a = 2 \times 10$



BCS CAREER SPARK
ENSURE YOUR DREAM

- একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা একটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমার সমান। আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৩ গুণ এবং ক্ষেত্রফল ৭৬৮ বর্গ মিটার। প্রতিটি ৮০ সে.মি. বর্গ আকারের পাথর দিয়ে বর্গক্ষেত্রটি বাঁধাতে মোট কতটি পাথর লাগবে?

[২২তম বিসিএস লিখিত]



BCS CAREER
SPARK
ENSURE YOUR DREAM

- একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল অপেক্ষা ২৪.৫ বর্গমিটার বেশি। উভয় ক্ষেত্রের প্রতিটি কর্ণের দৈর্ঘ্য যদি ১৩ মিটার হয় তবে আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় করুন।

[৩৪তম বিসিএস লিখিত]



BCS CAREER
SPARK
ensure your dream