



নবম শ্রেণি একাডেমিক প্রোগ্রাম ২০২০

গণিত

লেকচার : M-43

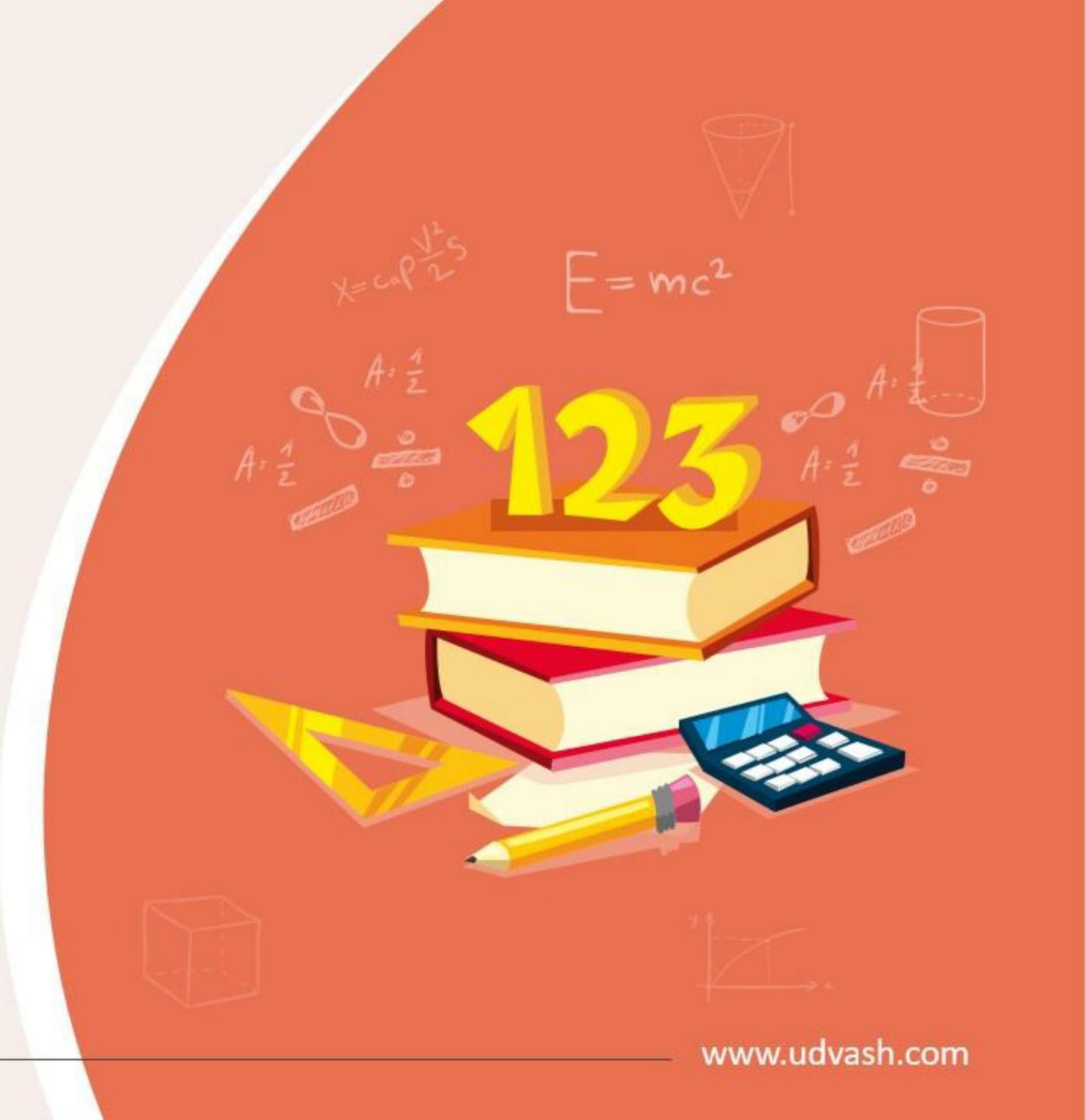
অধ্যায় ১৬ : পরিমিতি



উদ্বাশ

একাডেমিক এবং প্রফেশনাল কোর্স

$$x = \sqrt{\frac{b^2}{c} + c} - \frac{b}{2}$$



www.udvash.com

Poll Question-01

একটি সমন্বিত গ্রিডুজের দুই বাহুর দৈর্ঘ্য ৩ সে.মি ও ৭ সে.মি. হলে, নিচের কোনটি তৃতীয় বাহুর দৈর্ঘ্য হতে পারে?

(a) ৭ সে.মি

(b) ৩ সে.মি

(c) ক ও খ উভয়ই

(d) কোনটিই নয়

$$3 + 7 = 10$$

$$9$$

$$\cancel{6 < 9}$$

$$6 < 9$$

$$\cancel{9}$$

$$9 + 6 = 15 > \cancel{9}$$

$$9 + 9 = 18 > 6$$

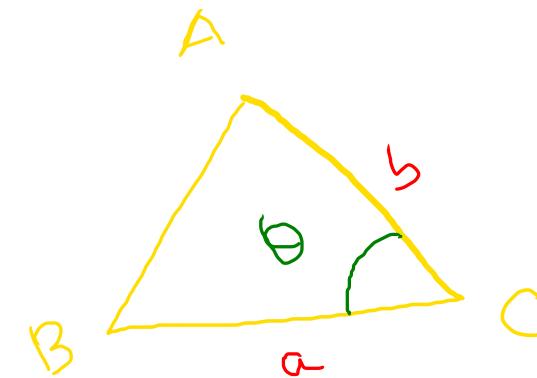
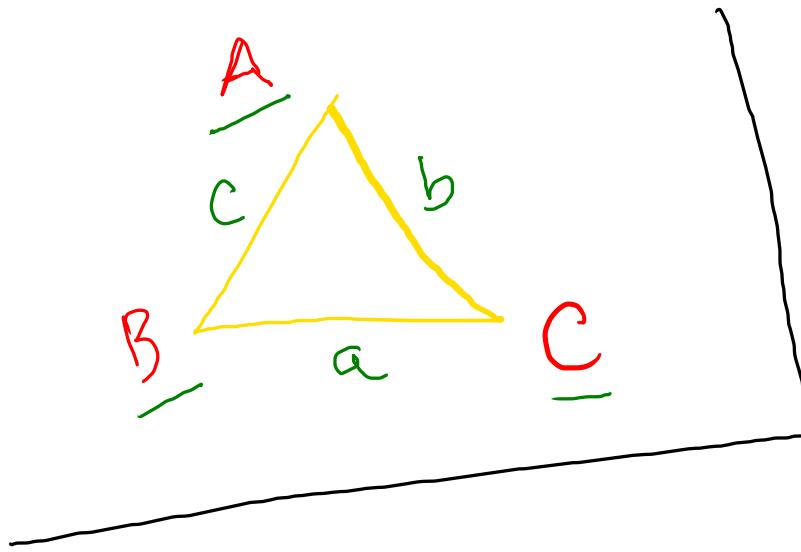
$$9 + 6 = 15 > 9$$

□ ত্রিভুজের ক্ষেত্রফলঃ $\frac{1}{2} \times \text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা}$

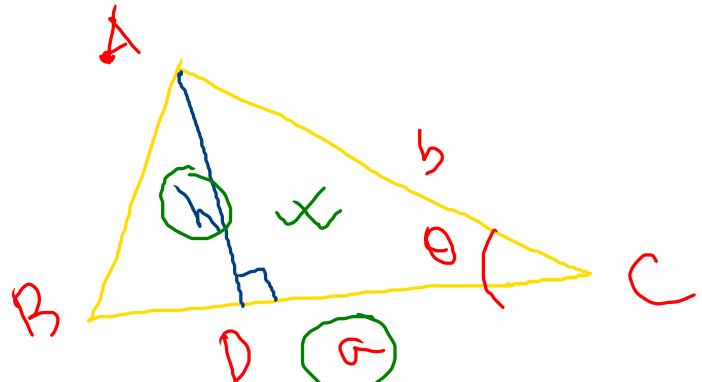


ভূমি + চোমিতি

- ত্রিভুজক্ষেত্রের দুই বাহুর দৈর্ঘ্য a ও b একক এবং এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ θ হলে ,
ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $\frac{1}{2} ab \sin \theta$ বর্গএকক



$$\triangle ABC \text{ の 面積} = \frac{1}{2} ab \sin \theta$$



$$\Delta = \frac{1}{2} ab \sin C$$

$$= \frac{1}{2} bc \sin A = \frac{1}{2} ca \sin B$$

$$\sin \theta = \frac{h}{b} \Rightarrow h = b \sin \theta \quad (\text{i}) \quad \times$$

$$\Delta = \frac{1}{2} \times (\text{сторона} \times \text{высота})$$

$$= \frac{1}{2} \times (a \times h)$$

$$= \frac{1}{2} a (b \sin \theta) = \frac{1}{2} ab \sin \theta$$

$\boxed{\text{доказано}}$

গাণিতিক সমস্যা

- একটি ত্রিভুজের দুইটি বাহুর দৈর্ঘ্য ৯ সে.মি ও ১০ সে.মি এবং এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ 60° হলে ত্রিভুজটির ফ্রেক্ষন নির্ণয় কর।

$$\Delta = \frac{1}{2} ab \sin C$$

$$a = 9 \text{ cm}$$

$$b = 10 \text{ cm}$$

$$\angle C = 60^\circ$$

$$\begin{aligned}\Delta &= \frac{1}{2} \times 9 \times 10 \times \sin 60^\circ \\ &= 38.9711 \\ &\approx 39 \text{ সে.মি}\end{aligned}$$

Poll Question-02

একটি ত্রিভুজক্ষেত্রের দুই বাহুর দৈর্ঘ্য a ও b একক এবং এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ $\theta = 85^\circ$ হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত বর্গএকক?

(a) $\frac{1}{2}ab \tan \theta$

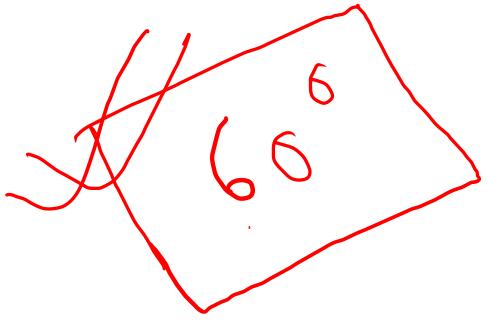
(b) $\frac{1}{2}ab \sec \theta$

(c) $\frac{1}{2}ab \cos \theta$

(d) কোনটিই নয়

$$\Delta = \frac{1}{2} ab \sin \theta$$
$$= \frac{1}{2} ab \cos 45^\circ; \theta = 45^\circ$$

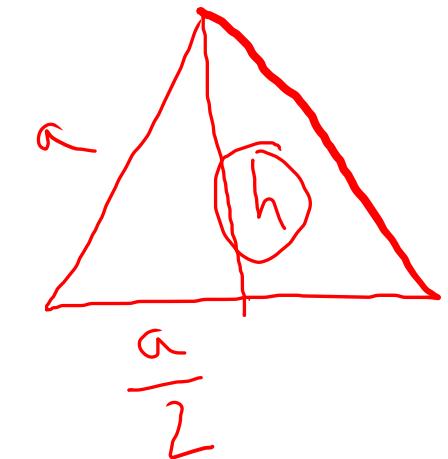
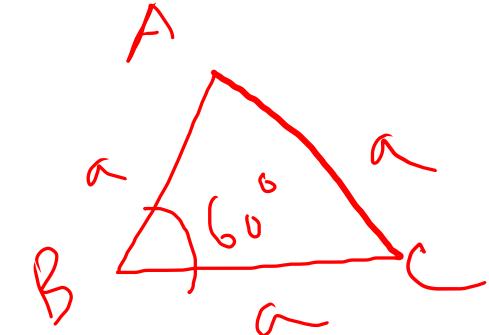
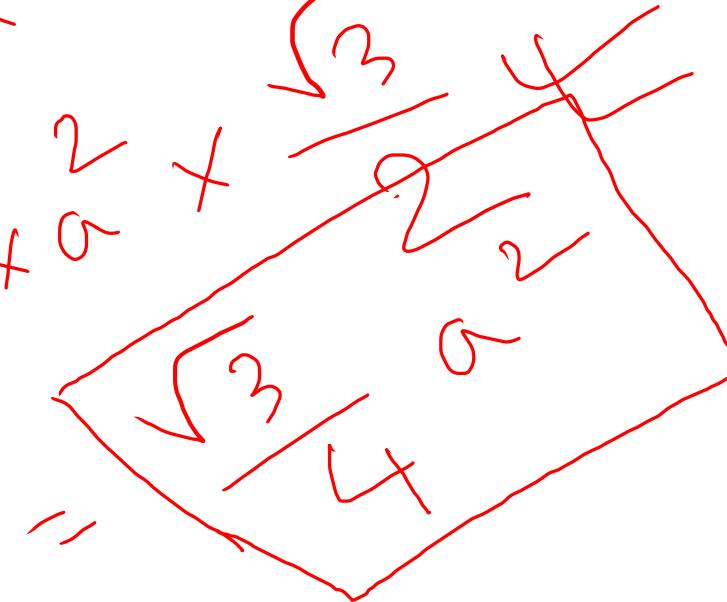
- সমবাহু ত্রিভুজের এক বাহুর দৈর্ঘ্য a একক হলে, তার ক্ষেত্রফল $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2$ বর্গএকক



$$\Delta = \frac{1}{2} ab \sin D$$

$$= \frac{1}{2} a \times a \times \sin 60^\circ$$

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



গাণিতিক সমস্যা

- একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 2 মিটার বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল $6\sqrt{3}$ বর্গমিটার বেড়ে যায়। ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।
-

8f₄, यद्यपि $\frac{1}{\sqrt{3}} = a$;

$$-92\pi, \text{ यद्यपि } \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 \quad \text{--- (i)}$$

$$-92\pi, \text{ यद्यपि } \frac{1}{\sqrt{3}} = (a+2)$$

$$-92\pi, \text{ यद्यपि } \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{4} (a+2)^2 \quad \text{--- (ii)}$$

Geometrie

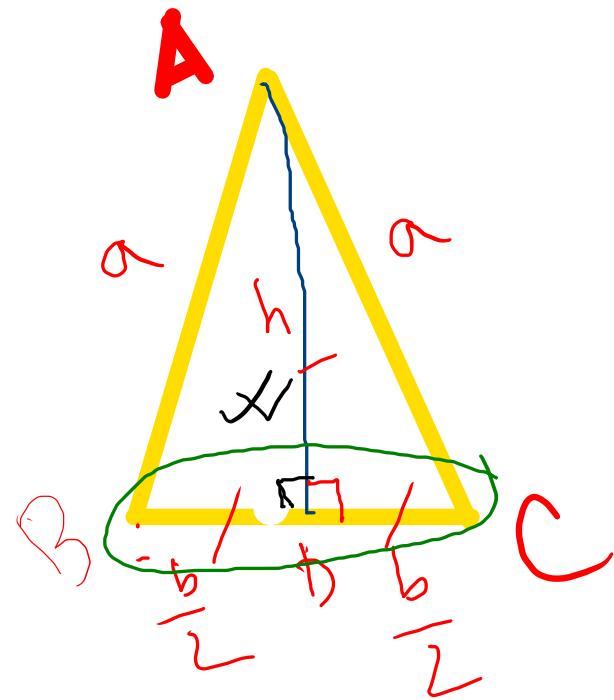
$$\sqrt{2} \pi (3\sqrt{3})^2 \pi - \sqrt{2} \pi r^2 (3\sqrt{3})^2 \pi = 6\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{4} (a+2)^2 - \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = 6\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{4} \left\{ (a+2)^2 - a^2 \right\} = 6\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{4} \left\{ a^2 + 2 \cdot a \cdot 2 + 2^2 - a^2 \right\} = 6\sqrt{3}$$
$$\Rightarrow 4a + 4 = 24 \Rightarrow a = \underline{\underline{5 \text{ m}}}$$

- সমদ্বিবাহী ত্রিভুজের সমান বাহুর দৈর্ঘ্য a একক ও অসমান বাহুর দৈর্ঘ্য b একক হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল $\frac{b}{4} \sqrt{4a^2 - b^2}$ বর্গএকক।



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

$\triangle ABD - \text{II}$,

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

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

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

$$\Rightarrow h = \frac{\sqrt{4a^2 - b^2}}{2} \quad \text{--- (i)}$$

$$\therefore \Delta = \frac{1}{2} (\text{sqrt}(2) \times \text{sqrt}(b^2 - a^2))$$

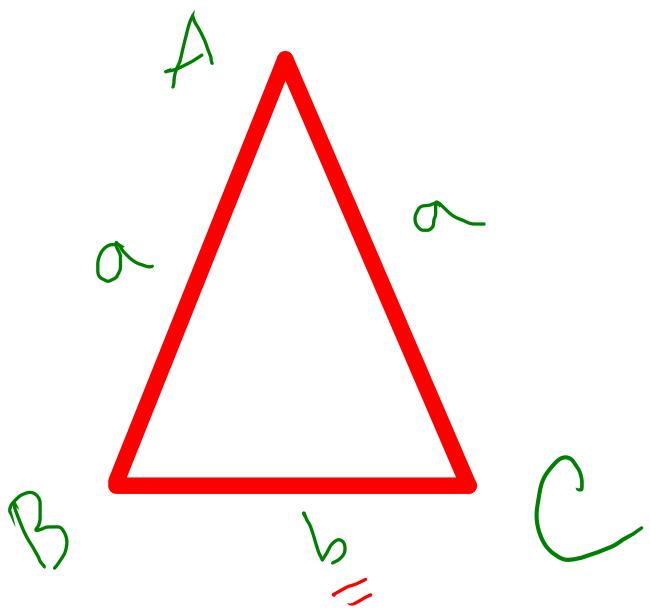
$$= \frac{1}{2} (b \times \frac{\sqrt{4a^2 - b^2}}{2})$$

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

$\boxed{2\pi\sqrt{a^2 - b^2}}$

গণিতিক সমস্যা

- একটি সমন্বিত ত্রিভুজের পরিসীমা ১৬ মিটার। এর সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য ভূমির $\frac{5}{6}$ অংশ হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।



$$a + a + b = 16$$

$$\Rightarrow 2a + b = 16 \quad \text{--- (i)}$$

$$b \times \frac{5}{6} = a \quad \text{--- (ii)}$$

\rightarrow നിരുത്താൻ (i) \rightarrow a എംബെ കുറഞ്ഞാണ്.

$$2 \times \left(b \times \frac{5}{6} \right) + b = 16$$

\Rightarrow

$$2b + \frac{5b}{3} + b = \frac{16}{4}$$

$$\Rightarrow 3b = \frac{4}{3}$$

?

$$b = \frac{4^3}{9}$$

$$\therefore a = \frac{5}{6} \times b = \frac{5}{6} \times \frac{4^3}{9} = 3 \cdot 9815$$

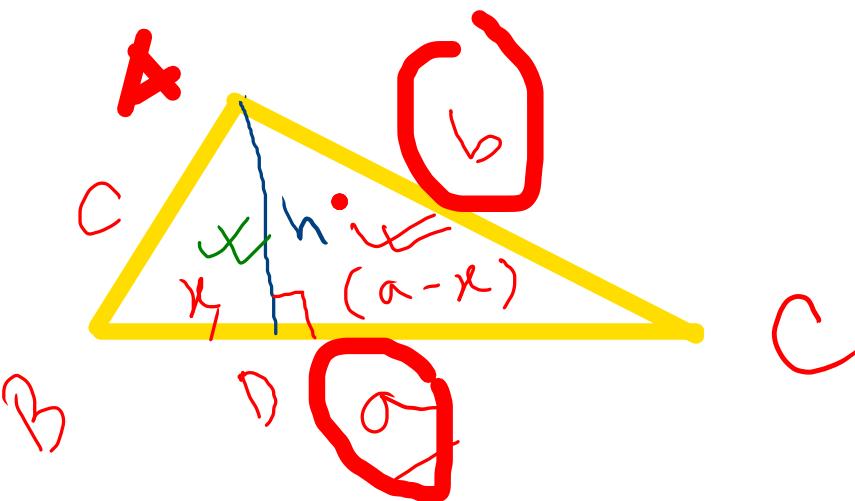
$$\Delta = \frac{b}{4} \sqrt{4a^2 - b^2}$$

$$b = \frac{4^3}{9} = 4 \cdot 78 \\ r = 3 \cdot 9815$$

- ত্রিভুজের তিন বাহুর দৈর্ঘ্য a, b ও c একক হলে, ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $\sqrt{s(s - a)(s - b)(s - c)}$

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

Heron's
formula
for determining
area of triangle



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

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

$$\triangle ABD - \text{right}, AD^2 + BD^2 = AB^2$$

$$\Rightarrow h^2 + x^2 = c^2$$

$$\Rightarrow h^2 = c^2 - x^2 \quad \text{--- (i)}$$

$\triangle ADC \rightarrow$

$$AD^2 + DC^2 = AC^2$$

$$\Rightarrow h^2 + (a-x)^2 = b^2$$

$$\Rightarrow h^2 = b^2 - (a-x)^2 \quad (\text{ii})$$

(i) & (ii) \Rightarrow

$$\frac{c^2 - x^2}{c^2} = \frac{b^2 - (a-x)^2}{b^2}$$

$$\Rightarrow c^2 - x^2 = b^2 - a^2 + 2ax - x^2$$

$$\Rightarrow c^2 = b^2 - a^2 + 2ax$$
$$\Rightarrow x = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2a}$$

$$\begin{aligned}
 h^2 &= c^2 - x^2 \\
 &= c^2 - \left(\frac{a^2 + c^2 - b^2}{2a} \right)^2 \\
 &= \left(c + \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2a} \right) \left(c - \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2a} \right) \\
 &= \frac{(2ac + a^2 + c^2) - b^2}{2a} \times \frac{b^2 - (a^2 + c^2 - 2ac)}{2a} \\
 &= \frac{(a+c)^2 - b^2}{2a} \times \frac{b^2 - (a-c)^2}{2a}
 \end{aligned}$$

$$h^2 = \frac{(a+c)^2 - b^2}{2a} \times \frac{b^2 - (a-c)^2}{2a} \quad \left| \begin{array}{l} s = \frac{a+b+c}{2} \\ \Rightarrow a+b+c = 2s \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \frac{(a+b+c)(a+c-b) \times (a+b-c)(b-a+c)}{4a^2}$$

$$\Rightarrow \frac{(a+b+c)(a+b+c-2b)(a+b+c-2c)(a+b+c-2a)}{4a^2}$$

$$= \frac{\cancel{2s}(2s-2b)(2s-2c)(2s-2a)}{4a}$$

$$h^r = \frac{2s \cdot r(s-a) r(s-b) \cdot 2(s-c)}{4a^2}$$

$$\Rightarrow h = \frac{\sqrt{4s(s-a)(s-b)(s-c)}}{\sqrt{a^2}} \\ = \frac{2\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}}{a}$$

$$\Delta = \frac{1}{2} (\text{sqrt}(x^{\frac{1}{\ln \ln x}}))$$

$$= \frac{1}{2} (a + b)$$

$$= \frac{1}{4} (\cancel{x}x -$$

2

গাণিতিক সমস্যা

- একটি ত্রিভুজের দুইটি বাহুর দৈর্ঘ্য ২৫ সে.মি, ২৭ সে.মি এবং পরিসীমা ৮৪ সে.মি। ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

$$\begin{aligned} a &= 25 \text{ cm} \\ b &= 27 \text{ cm} \\ c &= 32 \\ \Delta &= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} = 32 \text{ cm} \end{aligned}$$
$$s = \frac{a+b+c}{2}$$
$$a + b + c = 84 \text{ cm}$$
$$c = 84 - 25 - 27$$
$$c = 32$$

Poll Question-03

□ একটি ত্রিভুজের তিন বাহুর দৈর্ঘ্য ৯ সে.মি, ১২ সে.মি. ও ১৫ সে.মি. হলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত বর্গসে.মি?

- (a) ৯০
- (b) ৬৭.৫
- (c) ৮৮
- (d) ৫৪

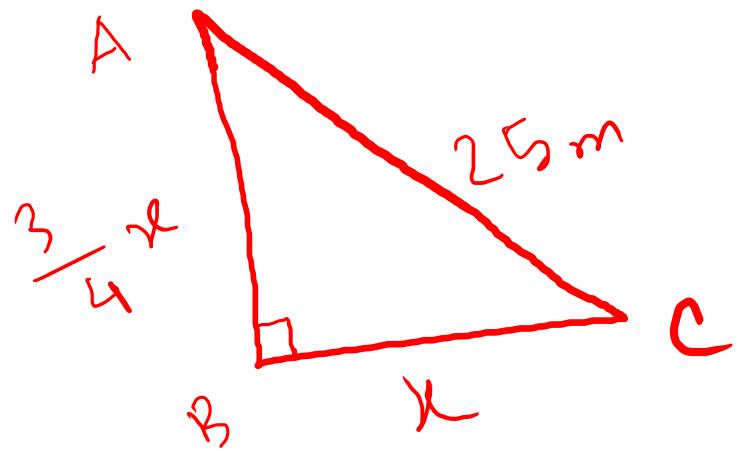


$$\frac{1}{2} \times 12 \times 9 = 54$$

$$\begin{aligned} 9^2 &= 81 \\ 12^2 &= 144 \\ 15^2 &= 225 \\ 81 + 144 &= 225 \\ 9^2 + 12^2 &= 15^2 \end{aligned}$$

গাণিতিক সমস্যা

- একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ ২৫ মিটার। এর একটি বাহু অপরটির $\frac{3}{4}$ অংশ হলে, বাহু দুইটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।



$$x^2 \left(1 + \frac{9}{16}\right) = 25^2$$

$AB = 15$

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

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

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

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

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

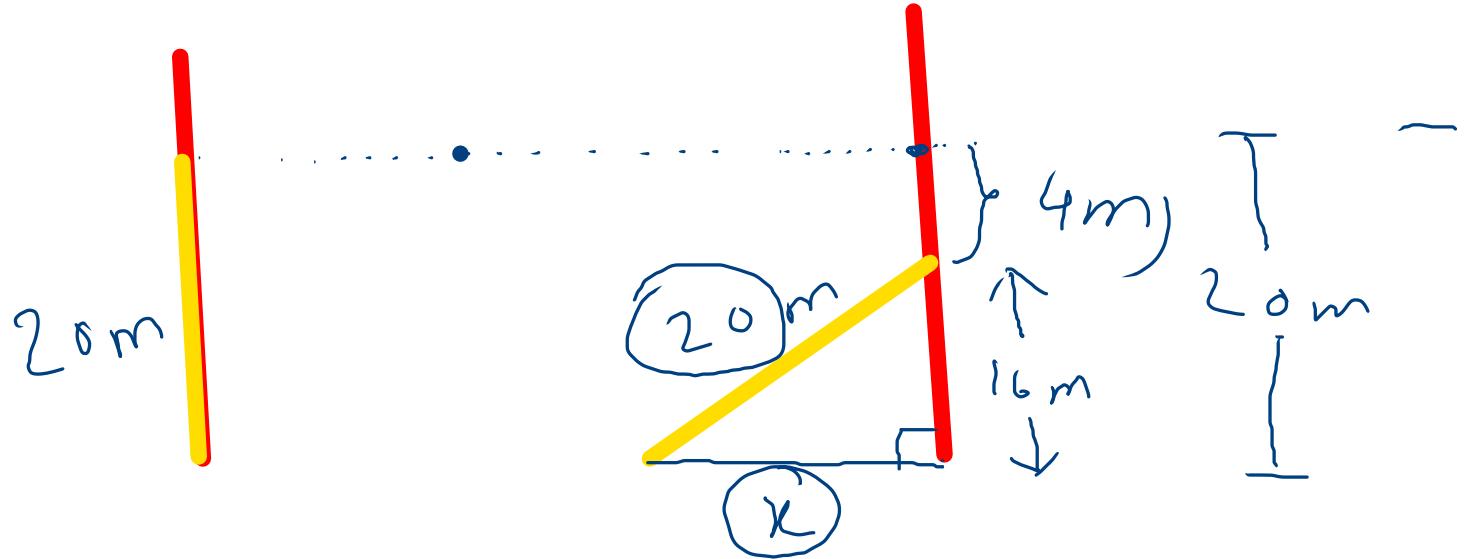
$$\Rightarrow x = \sqrt{25 \times 16}$$

$$= 5 \times 4 \\ = 20$$

$$\frac{3}{4}x = \frac{3}{4} \times 20 \\ =$$

গাণিতিক সমস্যা

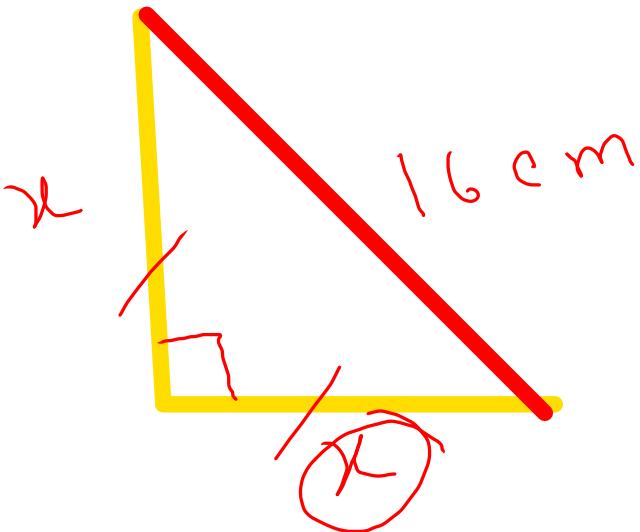
- ২০ মিটার লম্বা একটি মই দেওয়ালের সাথে খাড়াভাবে আছে। মইটির গোড়া দেওয়াল থেকে কত দূরে সরালে ওপরের প্রান্ত ৪ মিটার নিচে নামবে।



$$x^2 + 16^2 = 20^2$$
$$\Rightarrow x = ?$$

Poll Question-04

- একটি সমকোণী সমবিবাহ গ্রিভুজের অতিভুজের দৈর্ঘ্য ১৬ সেমি হলে, গ্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত বর্গসে.মি?
- (a) ৭৮
- (b) ৭৫.৫
- (c) ৯৬
- (d) ~~৬৪~~



$$\begin{aligned} \text{Area} &= \frac{1}{2} \times x \times x \\ &= \frac{1}{2} \times \frac{8}{\sqrt{2}} \times \frac{8}{\sqrt{2}} \\ &= \boxed{64} \end{aligned}$$

$$x^2 + x^2 = 16^2$$

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

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

$$\Rightarrow x = \sqrt{\frac{16^2}{2}} = \frac{8}{\sqrt{2}}$$

না বুঝে
মুখস্ত করার
অভ্যাস প্রতিভাকে
ধর্স করে



উদ্বাশ

একাডেমিক এবং এডুকেশন কেন্দ্র

www.udvash.com