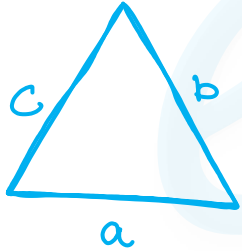


Triangle Area & Perimeter

Mensuration → Measurement
↓
2D

coaching center

Triangle (त्रिभुज)



$$\text{Area} = \frac{1}{2} \times b \times h$$

$$= \frac{1}{2} ab \cdot \sin\theta$$

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

$$A = r \cdot s = \frac{abc}{4R}$$

$$\text{Peri.} = a + b + c$$

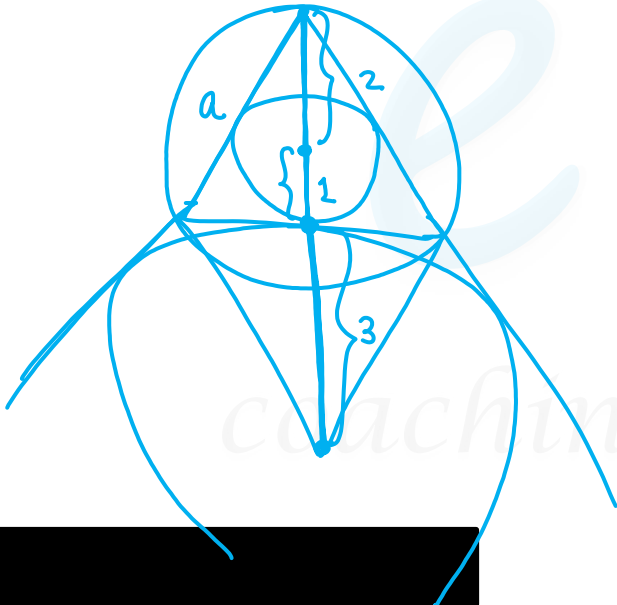
Equilateral Triangle (समबाहु त्रिभुज)

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

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

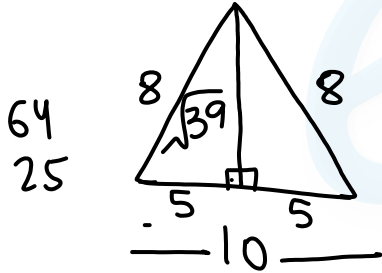
$$r = \frac{a}{2\sqrt{3}}, \quad R = \frac{a}{\sqrt{3}}, \quad R_a = \frac{\sqrt{3}a}{2}$$

$$\text{Peri.} = 3a$$

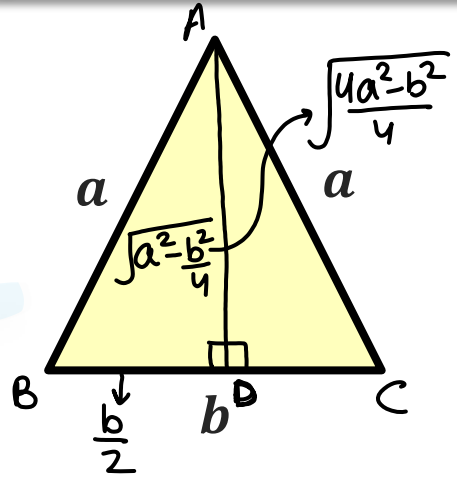


Isosceles Triangle (समद्विबाहु त्रिभुज)

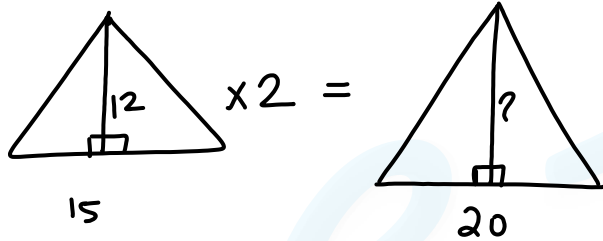
$$\text{Area} = \frac{b}{4} \sqrt{4a^2 - b^2}$$



X
*No need to
mug up



coaching center



$$\frac{1}{2} \times 15 \times 12 \times 2 = \frac{1}{2} \times 20 \times h$$

1. The base of triangle is 15 cm and height is 12 cm. The height of another triangle of double the area having base 20 cm is

किसी त्रिभुज का आधार 15cm और ऊंचाई 12cm है। उस त्रिभुज की ऊंचाई पता करो जिसका आधार 20cm और क्षेत्रफल पहले त्रिभुज से दोगुना हो।

a) 9

b) 12

c) 24

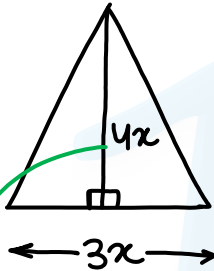
d) 18

coaching center

$$\frac{1}{2} \times 3x \times 4x = 1176$$

$$x = 14$$

56



2. If the area of a triangle is 1176 cm^2 and base : corresponding altitude is 3:4, then the altitude of triangle is

अगर किसी त्रिभुज का क्षेत्रफल 1176 cm^2 है और आधार लम्ब(उंचाई) = 3:4 है तो उंचाई पता करो।

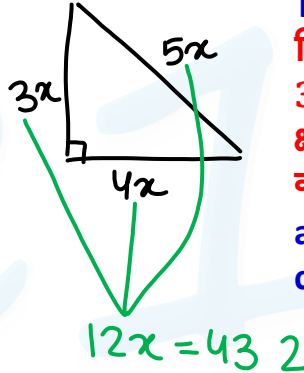
- a) 14
- c) 42

- ~~b) 56~~
- d) 196

coaching center

$$\frac{1}{2} \times 4x \times 3x = 7776$$

$$x = 36$$



3. The sides of a triangle having area 7776 cm^2 are in ratio **3:4:5**. The perimeter of triangle is

किसी त्रिभुज, जिसकी भुजाये 3:4:5 के अनुपात में हैं, का क्षेत्रफल 7776 cm^2 है। इस त्रिभुज का परिमाण पता करो।

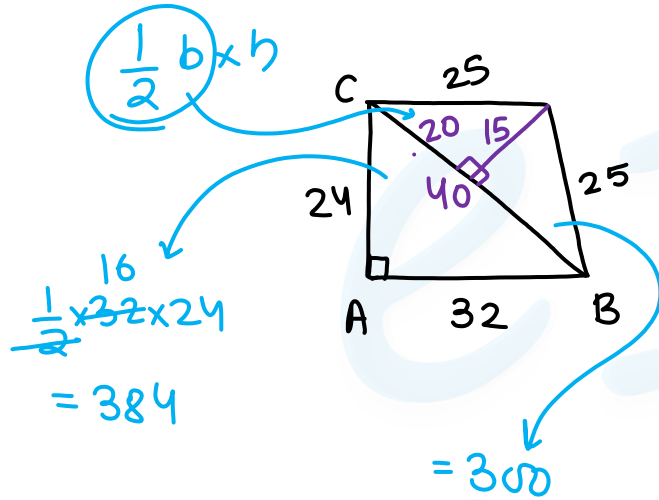
a) 424

b) 400

c) 412

~~d) 432~~

coaching center



4. Two sides of a plot measuring 32 m and 24 m and the angle between them is a perfect right angle. The other two sides measure 25 m each and the other three angles are not right angles. The area of the plot in m^2 is

किसी प्लॉट की दो भुजाएं 32 m और 24m हैं और इन दो भुजाओं के बीच का कोण समकोण है। शेष दो भुजाओं की प्रत्येक की लम्बाई 25 m है और बाकी शेष तीनों कोणों में से कोई भी समकोण नहीं है। प्लॉट का क्षेत्रफल (वर्ग मीटर) में पता करो।

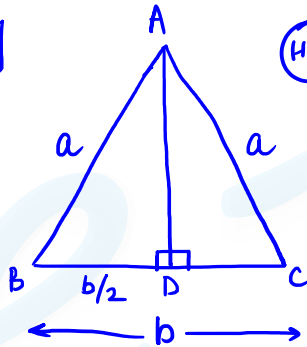
- a) 768 b) 534
c) 696.5 ~~d) 684~~

$$AD^2 = AB^2 - BD^2 \text{ [Pytha]}$$

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

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

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



$$\text{Area} = \frac{1}{2} \times BC \times AD = \frac{1}{2} \times b \times \frac{\sqrt{4a^2 - b^2}}{2}$$

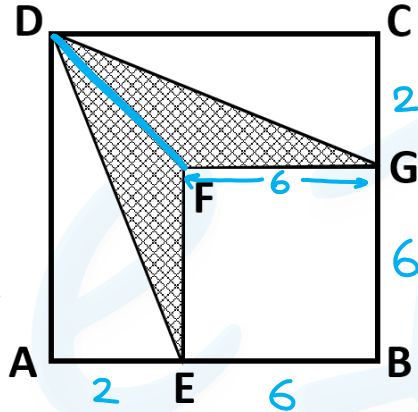
$$= \frac{b}{4} \sqrt{4a^2 - b^2}$$

5. If for an isosceles triangle the length of each equal side is 'a' units and that of the third side is 'b' units, then its area will be

अगर किसी समदोभुजी त्रिभुज में समान भुजाओं की लम्बाई 'a' है और तीसरी भुजा की लम्बाई 'b' है तो इसका क्षेत्रफल होगा

- a) $\frac{a}{4} \sqrt{4b^2 - a^2}$ square units
- b) $\frac{a}{2} \sqrt{2a^2 - b^2}$ square units
- ~~c) $\frac{b}{4} \sqrt{4a^2 - b^2}$ square units~~
- d) $\frac{b}{2} \sqrt{a^2 - 2b^2}$ square units

or $\Delta DFG'$
 $\frac{1}{2} \times 6 \times 2 = 6$
 $\times 2$
 12



6. In the given figure, ABCD and BEFG are squares of sides 8cm and 6 cm respectively. What is the area (in cm^2) of the shaded region?

दी गई आकृति में, ABCD तथा BEFG क्रमशः 8 cm तथा 6 cm भुजा वाले वर्ग है। छायांकित भाग का क्षेत्रफल (cm^2 में) क्या है?

- a) 14
 c) 8

- ~~b) 12~~
 d) 16

coaching center

7. The perimeter of a triangle is 30 cm and its area is 30 cm^2 . If the largest side measure 13 cm , what is the length of smallest side?

किसी त्रिभुज का परिमाण 30 cm है और इसका क्षेत्रफल 30 cm^2 है। अगर सबसे लम्बी भुजा की लम्बाई 13 cm है तो सबसे छोटी भुजा की लम्बाई क्या होगी?

- ~~a) 5~~
- c) 13
- b) 12
- d) 7

verify
↓
S, 12, 13

$$S + 12 + 13 = 30$$

$$\frac{1}{2} \times 12 \times 5 = 30$$

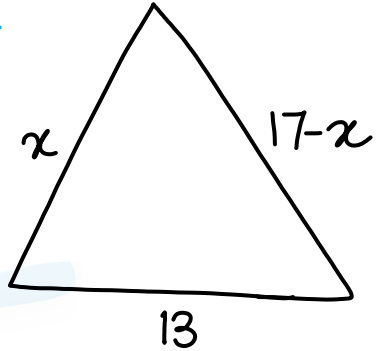
coaching center

$$\sqrt{\cancel{15} \times \cancel{2} \times (15-x) \times (x-2)} = \cancel{30} \times \cancel{30}$$

↓

$$(15 - 17 + x)$$

$$\begin{matrix} & 10 & 3 \\ & \swarrow & \searrow \\ & 30 & \end{matrix}$$



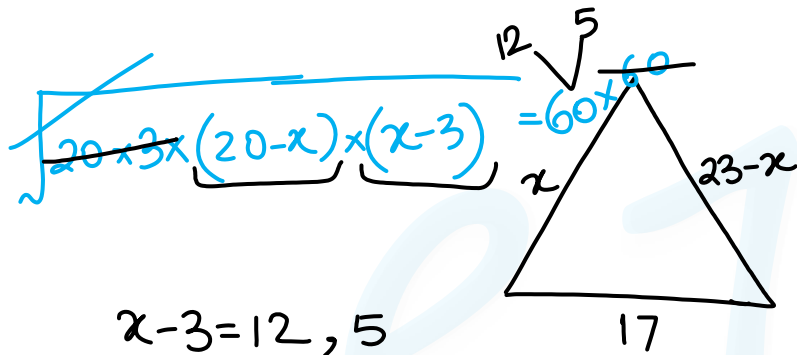
$$\begin{array}{r} 15-x \\ + x-2 \\ \hline 13 \end{array}$$

$$\begin{aligned} x-2 &= 10, 3 \\ x &= 12, 5 \end{aligned}$$

$$S = 15$$

$$30 - 13 = 17$$

coaching center



$$x-3=12, 5$$

$$x=15, 8$$

$$40-17=23$$

$$S = \frac{40}{2} = 20$$

8. The perimeter of a triangle is 40 cm and its area is 60 cm^2 . If the largest side measure 17 cm, then the length of smallest side of triangle is

किसी त्रिभुज का परिमाण 40cm और क्षेत्रफल 60 cm^2 है। अगर सबसे बड़ी भुजा की लम्बाई 17cm है तो सबसे छोटी भुजा की लम्बाई पता करें।

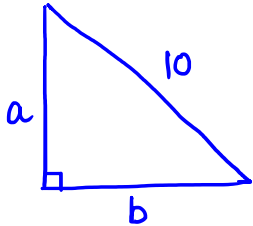
a) 4

b) 6

~~c) 8~~

d) 15

coaching center



$$\frac{1}{2} a \times b = 20$$

$$\Rightarrow ab = 40$$

$$a^2 + b^2 = 100 \text{ [Pytha]}$$

$$\Rightarrow (a+b)^2 - 2ab = 100$$

$$\Rightarrow (a+b)^2 = 100 + 80 = 180$$

9. If a and b are the lengths of the sides of a right triangle whose hypotenuse is 10 and whose area is 20, then the value of $(a + b)^2$ is

10 कर्ण वाले एक समकोण त्रिभुज की बाकी दो भुजाओं की लम्बाई a और b है और इसका क्षेत्रफल 20 है। $(a + b)^2 = ?$

a) 140

~~b) 180~~

c) 120

d) 160

coaching center

$$S = 49$$

$$\sqrt{\cancel{49} \times \cancel{24} \times \cancel{10} \times \cancel{15}} = 7 \times 5 \times 6 \times 2$$

4 2 3 10

$$= 420$$

$$+ 21$$

$$(\text{Side})^2 = 441$$

$$\text{Side} = 21$$

10. A triangle has sides 25, 39, 34 units. If the area of a square exceeds the area of this triangle by 21 units, then the side of the squares is:

एक त्रिभुज की भुजाएं 25, 39, 34 यूनिट हैं। यदि एक वर्ग का क्षेत्रफल इस त्रिभुज के क्षेत्रफल से 21 यूनिट अधिक है, तो वर्ग की भुजा है:

a) 22 units

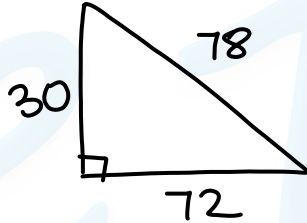
~~b) 21 units~~

c) 18 units

d) 25 units

coaching center

$\div 6$
~~30, 72, 78~~
5, 12, 13



11. In a triangular field having sides 30 m, 72 m and 78 m, the length of the altitude to the side measuring 72 m is

एक त्रिभुजीय मैदान जिसकी भुजाएं 30 m, 72 m और 78 m हैं में 72m लम्बाई वाली भुजा पर बने लम्ब की लम्बाई ज्ञात करें।

- ~~a) 30~~
- c) 90

- b) 60
- d) 120

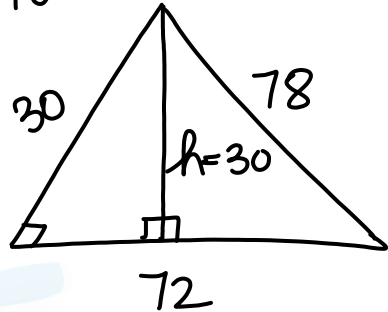
coaching center

$$S = \frac{180}{2} = 90$$

$$\sqrt{\frac{90 \times 18 \times 12 \times 60}{5 \times 5}} = \frac{1}{2} \times 72 \times h$$

$$\frac{18 \times 12 \times 5}{2} = \frac{1}{2} \times 72 \times h$$

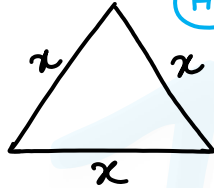
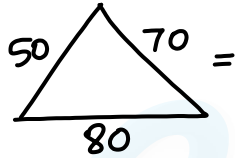
$$30 = h$$



coaching center

12. The area of a field in the shape of a triangle with each side x metres is equal to the area of another triangle field having sides 50 m , 70 m and 80 m . The value of x is closed to:

(HW)



$$S = \frac{200}{2} = 100$$

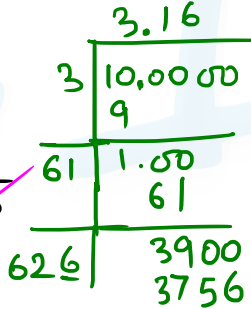
$$\sqrt{\frac{100 \times 20 \times 30 \times 50}{2}} = \frac{\sqrt{3}}{4} x^2$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{4} x^2 = 10 \times 50 \times 2 \frac{\sqrt{3}}{4}$$

$$\Rightarrow x^2 = \frac{4 \times 10 \times 50 \times 2}{2\sqrt{10} \times 10}$$

$$x = 20\sqrt{10}$$

$$= 20 \times 3.16 = 63.2$$

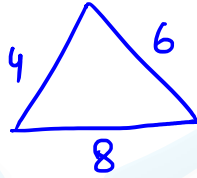


प्रत्येक भुजा x मीटर वाले एक त्रिकोणीय मैदान का क्षेत्रफल 50 m , 70 m और 80 m भुजाओ वाले एक अन्य त्रिकोण मैदान के क्षेत्रफल के बराबर है x का मान किसके निकतम है?

- a) 61.8
- c) 62.4

- ~~b) 63.2~~
- d) 65.5

$$\underbrace{2:3:4}_{9 \xrightarrow{\times 2} 18} \xrightarrow{\times 2}$$



$$S = \frac{18}{2} = 9$$

$$\sqrt{9 \times 1 \times 3 \times 5} = 3\sqrt{15}$$

13. Three sides of a triangle are in the ratio 2:3:4. The perimeter of the triangle is 18 cm. The area (in cm^2) of the triangle is

किसी त्रिभुज की तीनों भुजाओं का अनुपात 2:3:4 है। इसका परिमाप 18 cm है। इसका क्षेत्रफल (cm^2 में) पता करें।

a) 9

b) 36

c) $\sqrt{42}$

~~a) $3\sqrt{15}$~~

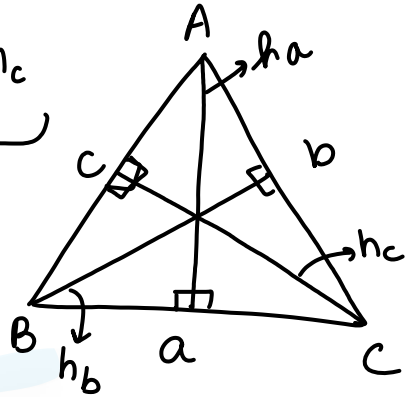
coaching center

$$\text{ar } \triangle ABC = \frac{1}{2} \times a \times h_a = \frac{1}{2} \times b \times h_b = \frac{1}{2} \times c \times h_c$$

$$\Rightarrow a \times h_a = b \times h_b = c \times h_c = k$$

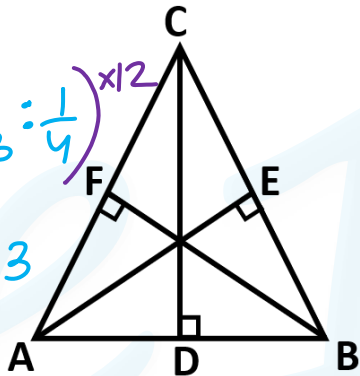
$$\Rightarrow a = \frac{k}{h_a}, \quad b = \frac{k}{h_b}, \quad c = \frac{k}{h_c}$$

$$\Rightarrow a : b : c = \frac{1}{h_a} : \frac{1}{h_b} : \frac{1}{h_c} \quad \text{OR} \quad h_a : h_b : h_c = \frac{1}{a} : \frac{1}{b} : \frac{1}{c}$$



$$AB:BC:AC = \left(\frac{1}{2} : \frac{1}{3} : \frac{1}{4}\right) \times 12$$

$$= 6:4:3$$



14. In the given triangle ABC, CD, BF and AE are the altitudes. If the ratio of $CD:AE:BF = 2:3:4$, then the ratio of $AB:BC:CA$ is:

त्रिभुज ABC में, CD, BF और AE लम्ब है अगर $CD:AE:BF = 2:3:4$ है तो $AB:BC:CA$ बताइए।

a) 4:3:2

b) 2:3:4

c) 4:9:16

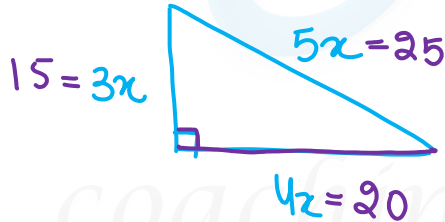
~~d) 6:4:3~~

coaching center

Let sides be a, b, c .

$$a:b:c = \left(\frac{1}{12} : \frac{1}{15} : \frac{1}{20} \right) \times 60$$
$$= 5 : 4 : 3$$

pytha triplet



15. If altitudes of a triangle are 12 cm , 15 cm and 20 cm then the area and perimeter of triangle are

अगर किसी त्रिभुज के लम्बों की लम्बाई 12 cm , 15 cm और 20 cm है तो त्रिभुज का क्षेत्रफल और परिमाप बताइए।

- a) $100\text{cm}^2, 40\text{cm}$
- b) $60\text{cm}^2, 24\text{cm}$
- c) $120\text{cm}^2, 48\text{cm}$
- d) $150\text{cm}^2, 60\text{cm}$

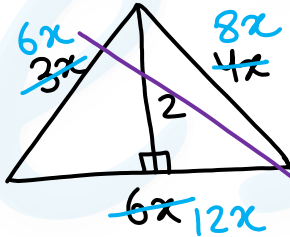
$$\text{Sides ratio} = \left(\frac{1}{2} : \frac{1}{3} : \frac{1}{4}\right) \times 12$$

$$= 6 : 4 : 3$$

16. Three altitudes of a triangle are 2cm, 3cm and 4cm respectively, find the perimeter of the triangle?

किसी त्रिभुज की ऊचाई क्रमशः 2 cm, 3 cm और 4 cm है त्रिभुज का परिमाण ज्ञात करें?

$$S = \frac{26x}{2} = 13x$$



a) $\frac{624}{\sqrt{725}} \text{ cm}$

b) $\frac{246}{\sqrt{468}} \text{ cm}$

c) $\frac{312}{\sqrt{455}} \text{ cm}$

d) $\frac{432}{\sqrt{455}} \text{ cm}$

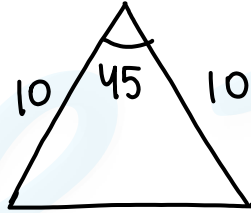
$$\sqrt{13x \cdot x \cdot 7x \cdot 5x} = \frac{1}{2} \times 12x \times 2$$

$$\Rightarrow \sqrt{455} \cdot x^2 = 12x$$

$$26x = \frac{26 \times 12}{\sqrt{455}}$$

17. In an isosceles triangle, the measure of each of equal side is 10cm and the angle between them is 45° , the area of triangle is

किसी समदोभुजी त्रिभुज की प्रत्येक समान भुजा का मान 10cm है तथा उनके बीच का कोण 45° है। त्रिभुज का क्षेत्रफल पता करो।



$$\frac{1}{2} \times \cancel{10} \times \cancel{10} \times \sin 45 = \frac{1}{2} \times 10 \times 10 \times \frac{1}{\sqrt{2}} = 25\sqrt{2}$$

a) 25

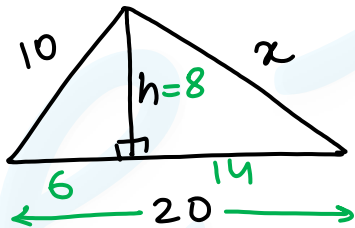
c) $50\sqrt{2}$

~~b) $25\sqrt{2}$~~

d) $100\sqrt{2}$

coaching center

$$\frac{1}{2} \times 20 \times h = 80$$



$$x = \sqrt{\frac{64}{196} \times 260}$$

18. Euclid has a triangle in mind. Its longest side has length 20 and another of its sides has length 10. Its area is 80. What is the exact length of its third side?

युक्लिड के दिमाग में एक त्रिभुज है। इसकी सबसे लम्बी भुजा 20 और शेष भुजाओं में से एक 10 है। इसका क्षेत्रफल 80 है। तीसरी भुजा की लम्बाई पता करो।

a) $\sqrt{260}$

b) $\sqrt{250}$

c) $\sqrt{240}$

d) $\sqrt{270}$

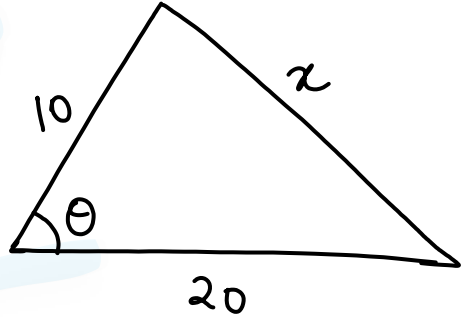
coaching center

$$\frac{1}{2} \times 20 \times 10 \times \sin \theta = 80$$

$$\sin \theta = \frac{4}{5} \quad \begin{array}{l} P \\ h \\ 3 \\ b \end{array}$$

$$\cos \theta = \frac{3}{5}$$

$$x^2 = 400 + 100 - 2 \cdot 20 \cdot 10 \cdot \frac{3}{5}$$



coaching center

fix

$$\frac{1}{2} \times 10 \times 6 \times \sin \theta$$

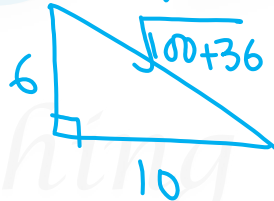
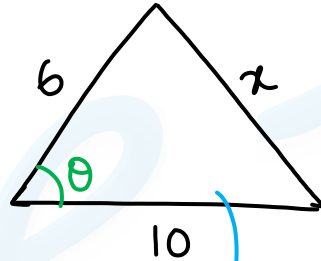
Maximum

Maximum

$$\sin \theta = 1$$

max

at $\theta = 90^\circ$



19. Sides of a triangle are 6, 10 and x for what value of x is the area of the Δ the maximum?

एक त्रिभुज की भुजाएं 6, 10 और x हैं, त्रिभुज के लिए अधिकतम क्षेत्रफल के लिए x का मान कितना होगा?

a) 8 cm

b) 9 cm

c) 12 cm

~~d) None of these~~

* Maximum area Δ , when angle b/w both given sides = 90°

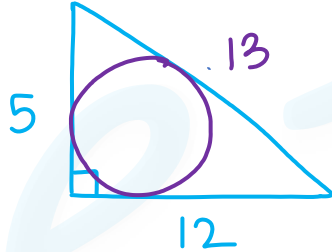
20. Find the area of the circle inscribed in a triangle whose sides are 5 cm and 12 cm and has largest possible area.

उस वृत्त का क्षेत्रफल बताइए जो 5 cm और 12 cm की लम्बाई की भुजाओं वाली अधिकतम क्षेत्रफल की त्रिभुज के अन्दर खींचा गया है।

- a) 8π
c) 3π

- b) 16π
~~d) 4π~~

$\theta = 90^\circ$



$$r = \frac{12+5-13}{2} = 2$$

$$\pi \times (2)^2$$

coaching center