

SIMILARITY OF TRIANGLES

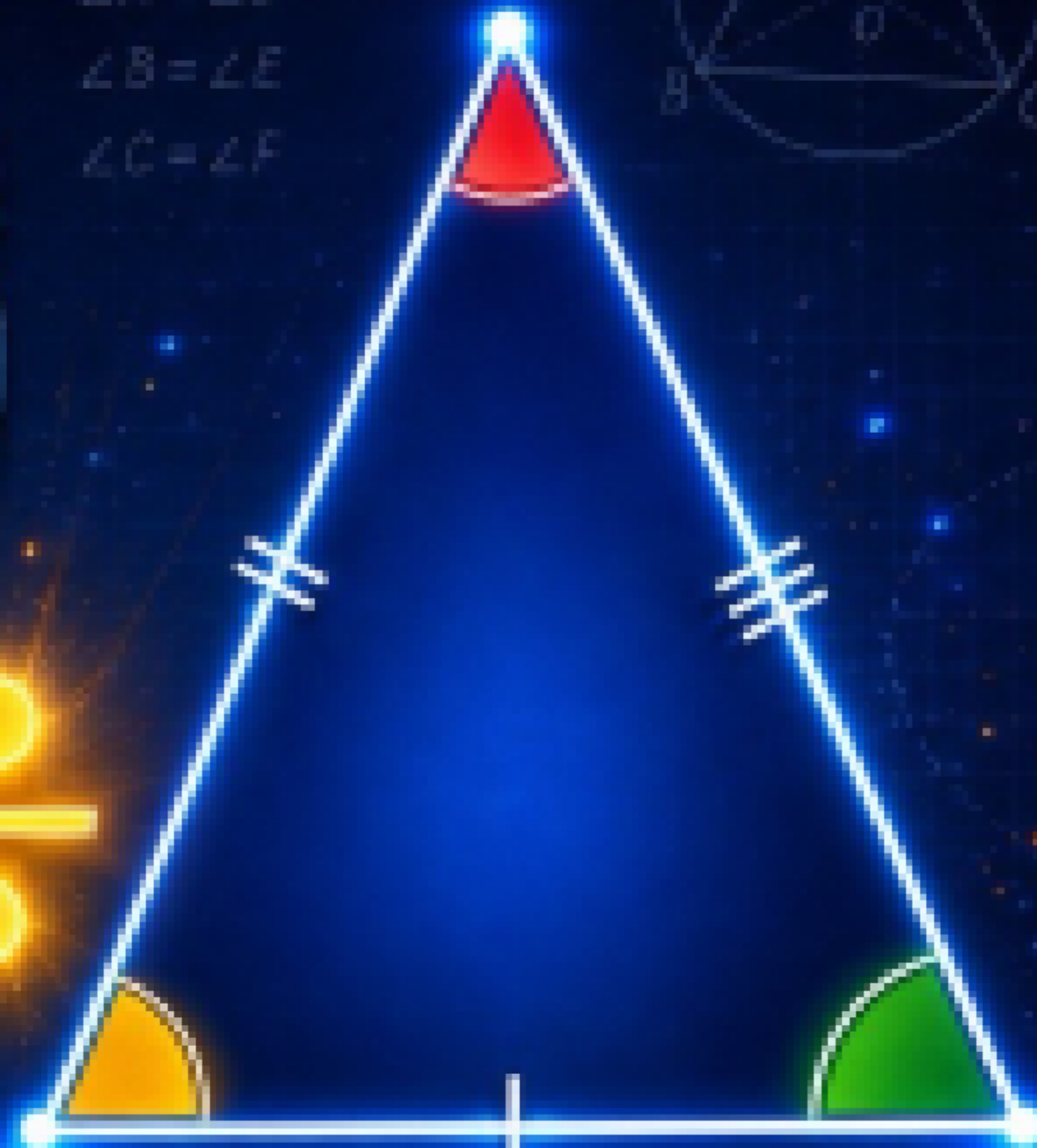
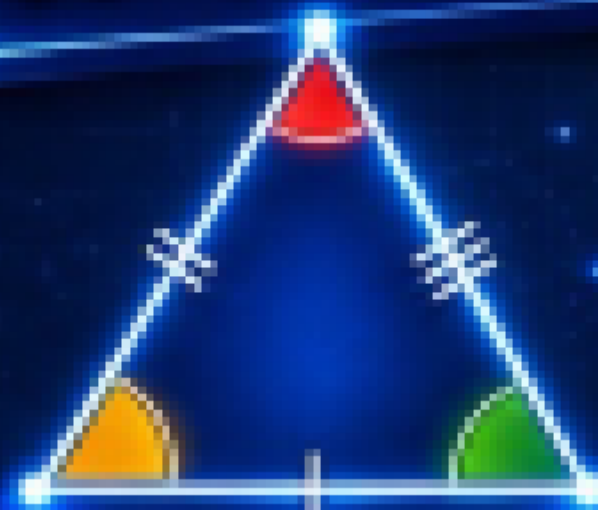
त्रिभुजों की समानता

$$\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF} = \frac{CA}{FD} = k$$

$$\angle A = \angle D$$

$$\angle B = \angle E$$

$$\angle C = \angle F$$



$$\frac{a}{d} = \frac{b}{e} = \frac{c}{f}$$

$$\triangle ABC \sim \triangle DEF$$

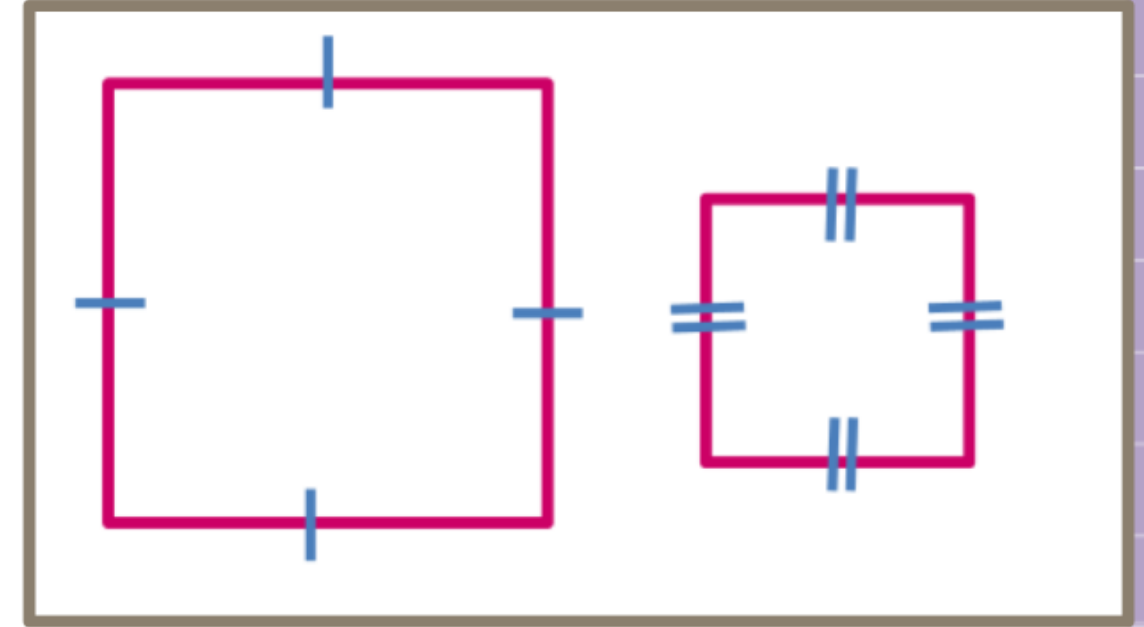
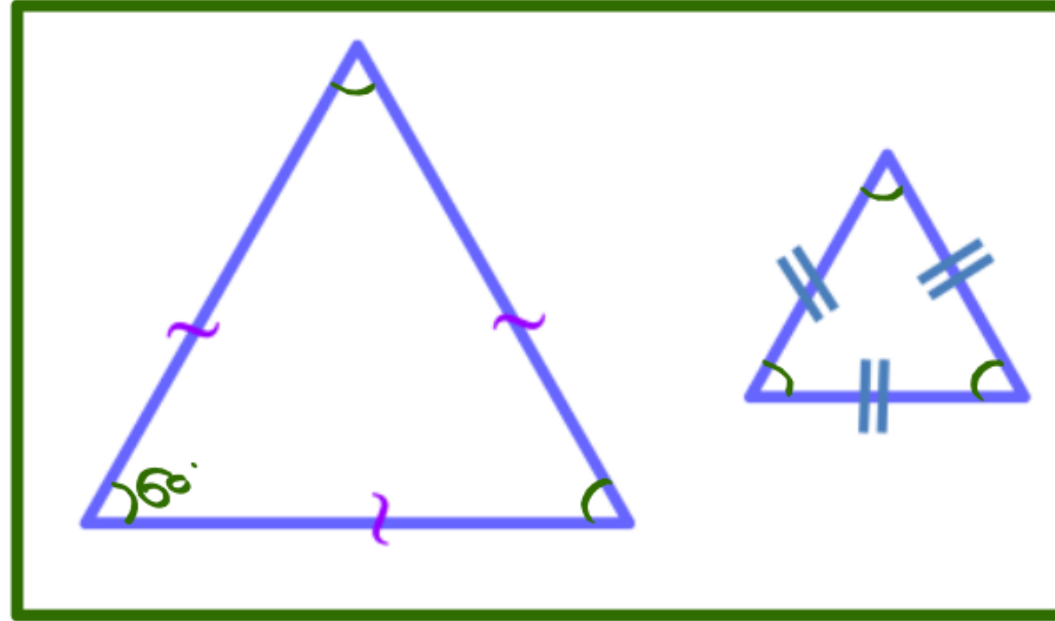
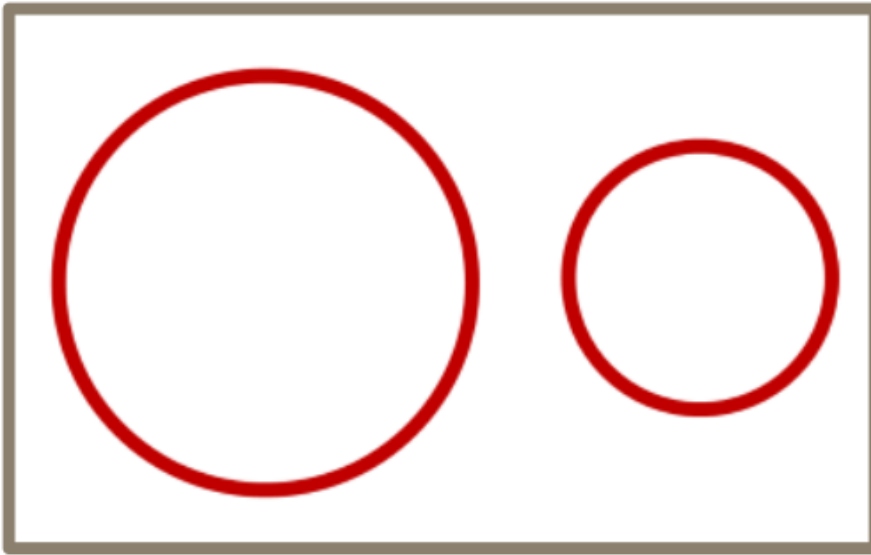
SIMILARITY OF TRIANGLE

CONCEPT :

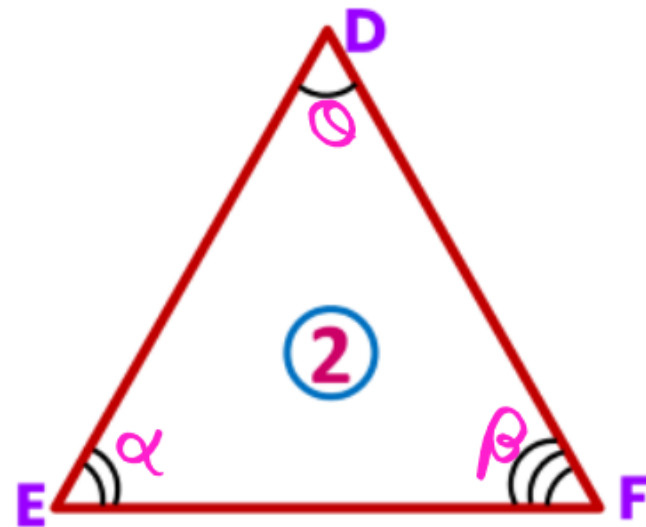
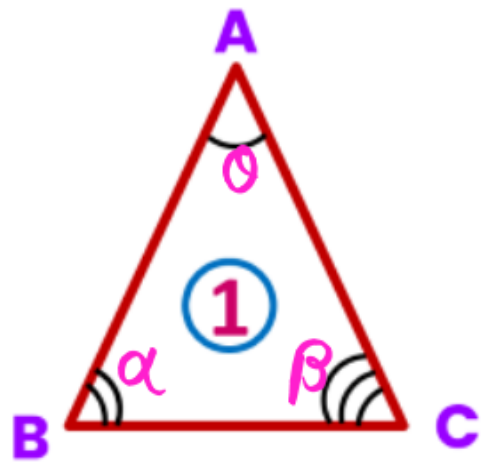
SIMILARITY (समरूपता) → Size May be different but Shape Should be Same.

आकार

आवृत्ति



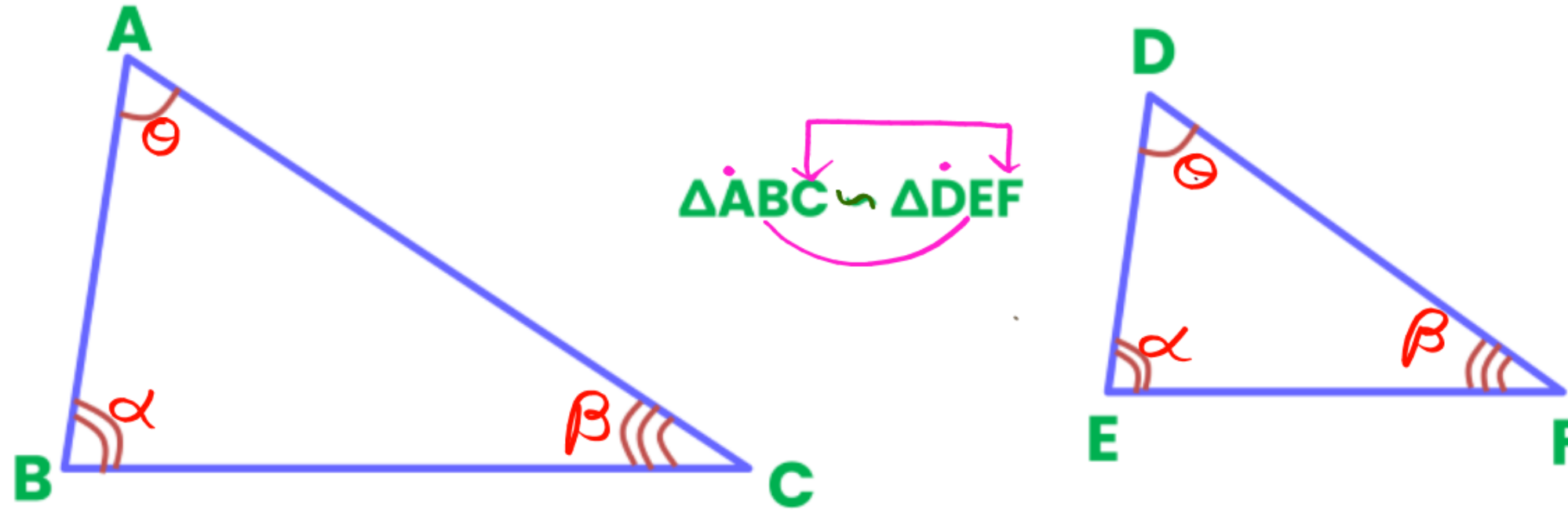
Similarity of Triangle →





If two angles of two triangles are equal, then the third angle will be automatically equal, and the triangles will be similar.

यदि दो त्रिभुजों के दो कोण बराबर हों, तो तीसरा कोण automatically बराबर होगा, तो वे त्रिभुज समरूप होंगे।



For two Similar ΔABC and ΔDEF
दो समरूप ΔABC और ΔDEF के लिए



समरूप भुजाएँ
Corresponding Sides का ratio equal होता है।

$$\frac{BC}{EF} = \frac{AC}{DF} = \frac{AB}{DE}$$

समरूप कोण

Corresponding Angles

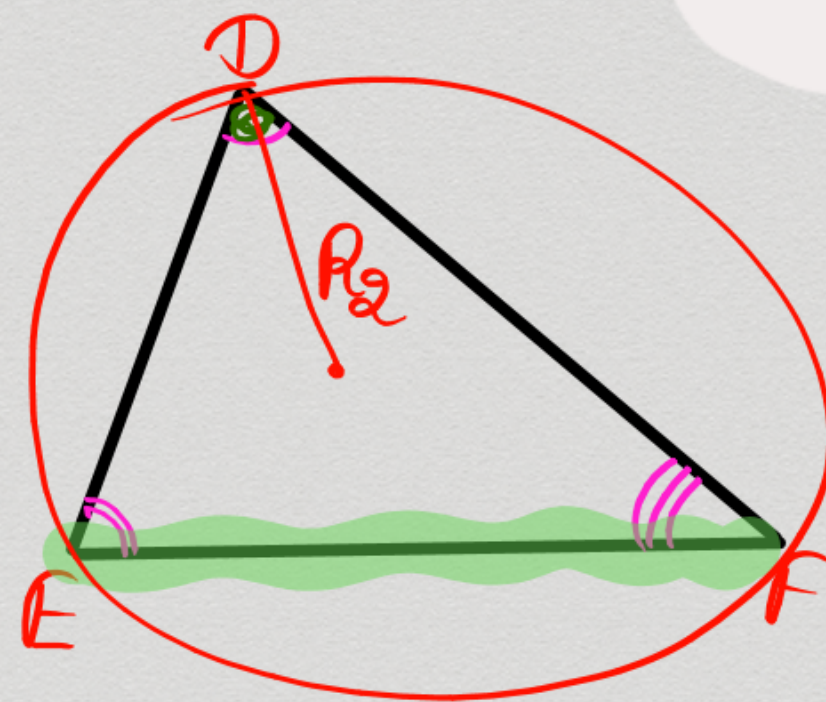
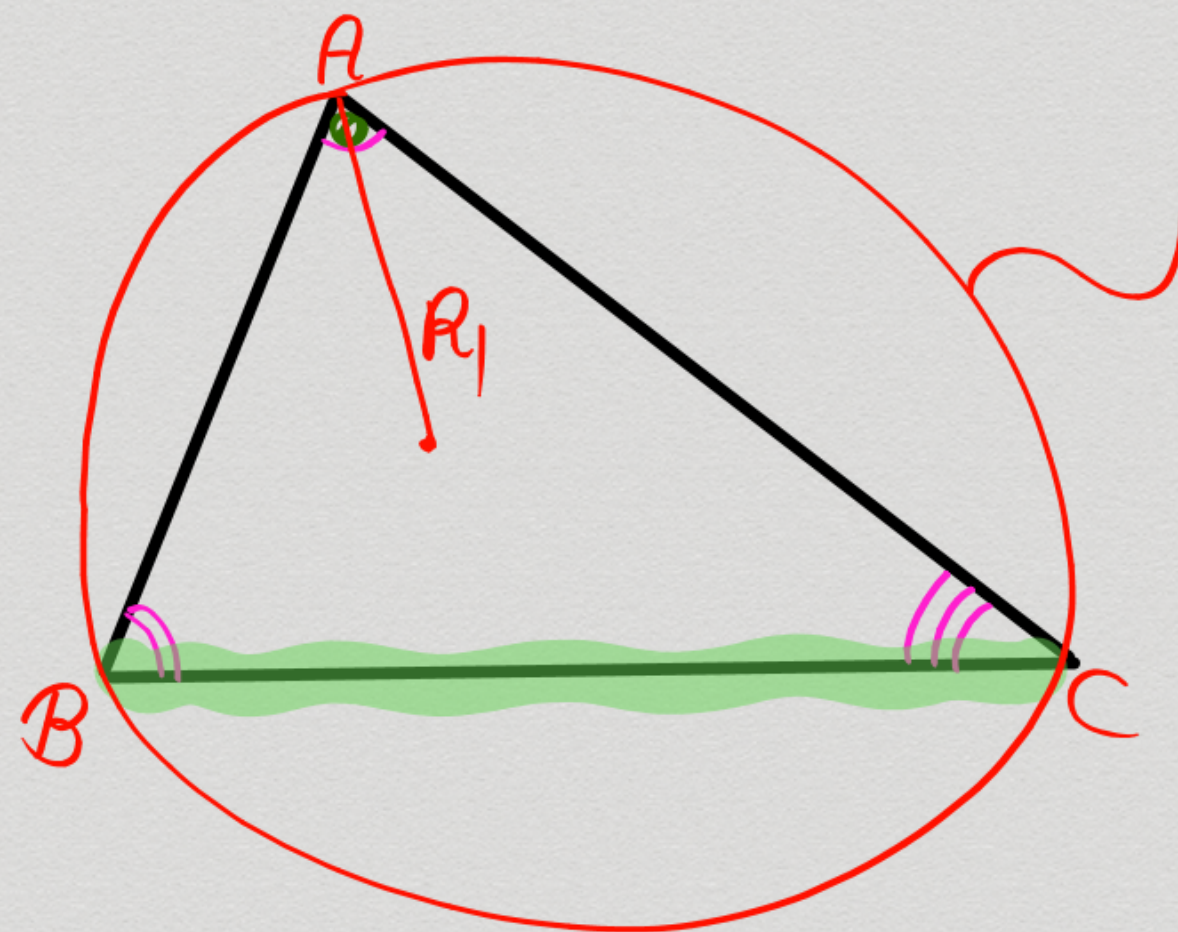
$$\angle A = \angle D$$

$$\angle B = \angle E$$

$$\angle C = \angle F$$

Corresponding
Angles के सामने की
भुजाओं को
Corresponding Sides
कहते हैं





$$\triangle ABC \sim \triangle DEF$$

Similar Triangle में each Corresponding Length का ratio बराबर होता है

$$\frac{AB}{DE} = \frac{AC}{DF} = \frac{BC}{EF} \Rightarrow \frac{\text{Perimeter of } \triangle ABC}{\text{Perimeter of } \triangle DEF} = \frac{\text{Angle Bisector}_1}{\text{Angle Bisector}_2} = \frac{h_1}{h_2} = \frac{\text{Median}_1}{\text{Median}_2}$$

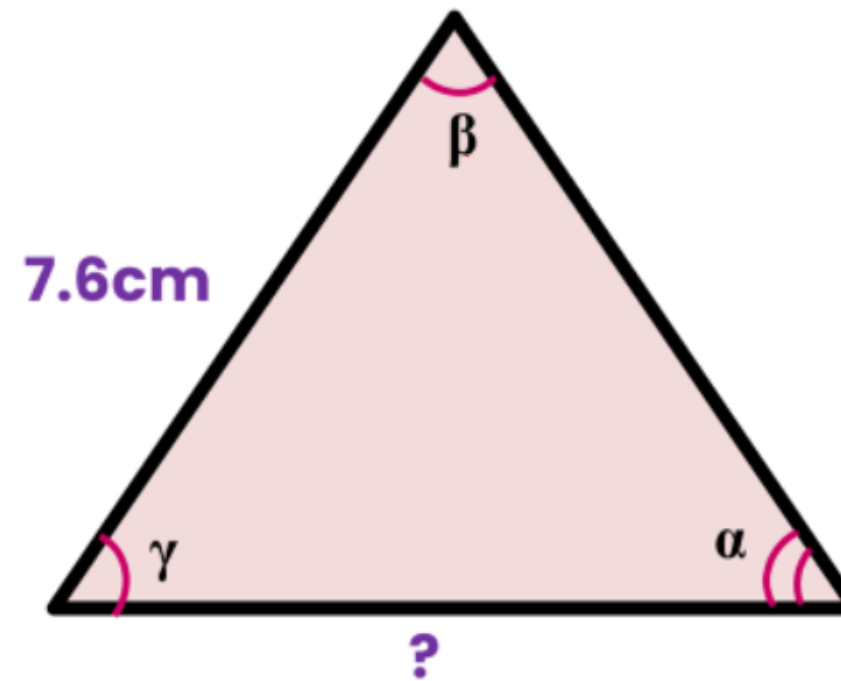
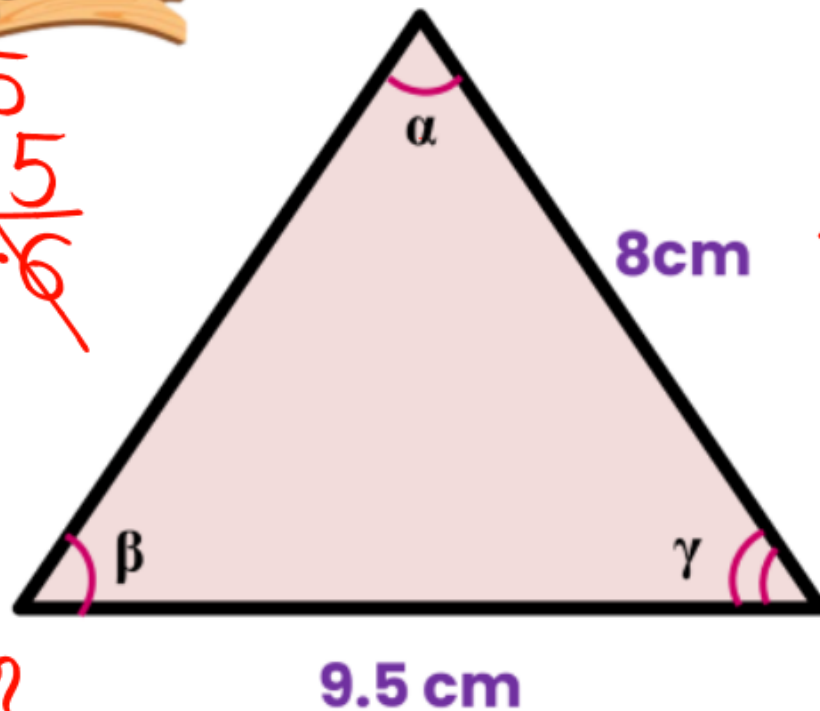
$$= \frac{r_1}{r_2} = \frac{R_1}{R_2}$$

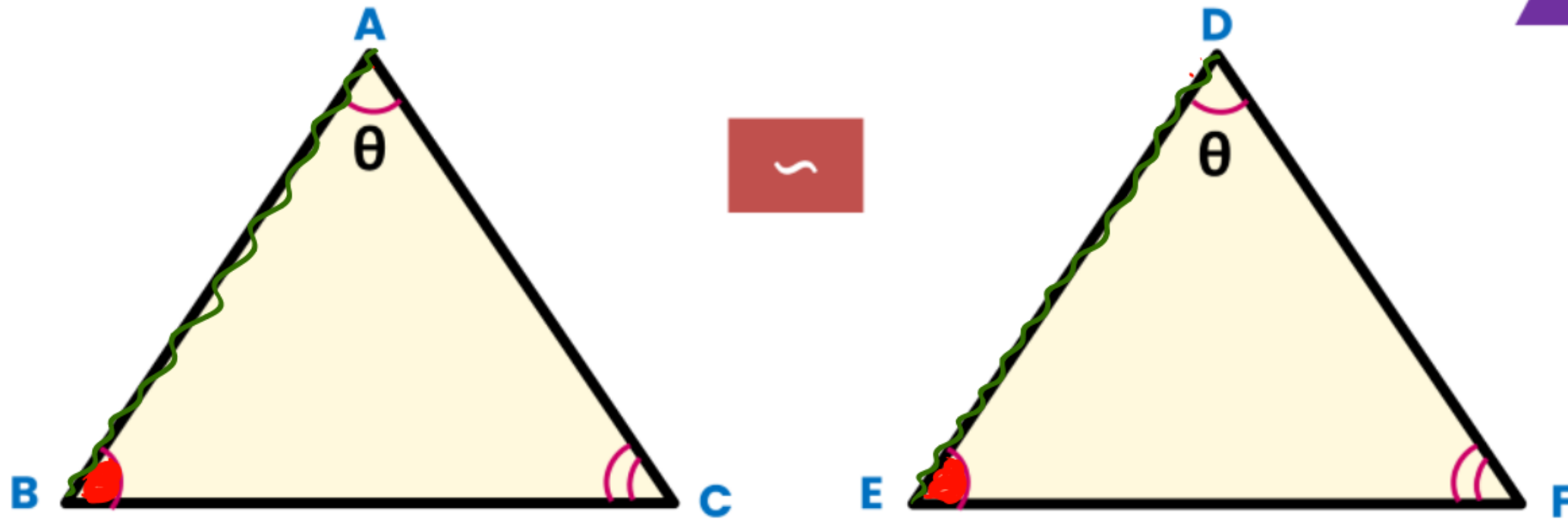
Introduces circumradius

Example

$$\frac{8}{?} = \frac{9.5}{4.76}$$

$$? = \frac{39.68}{5} = 7.936$$



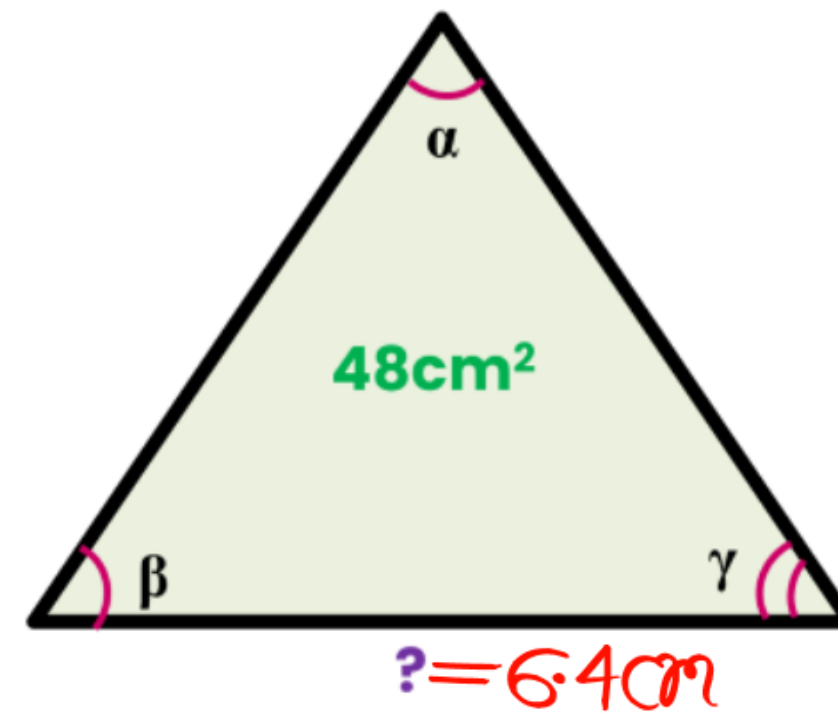
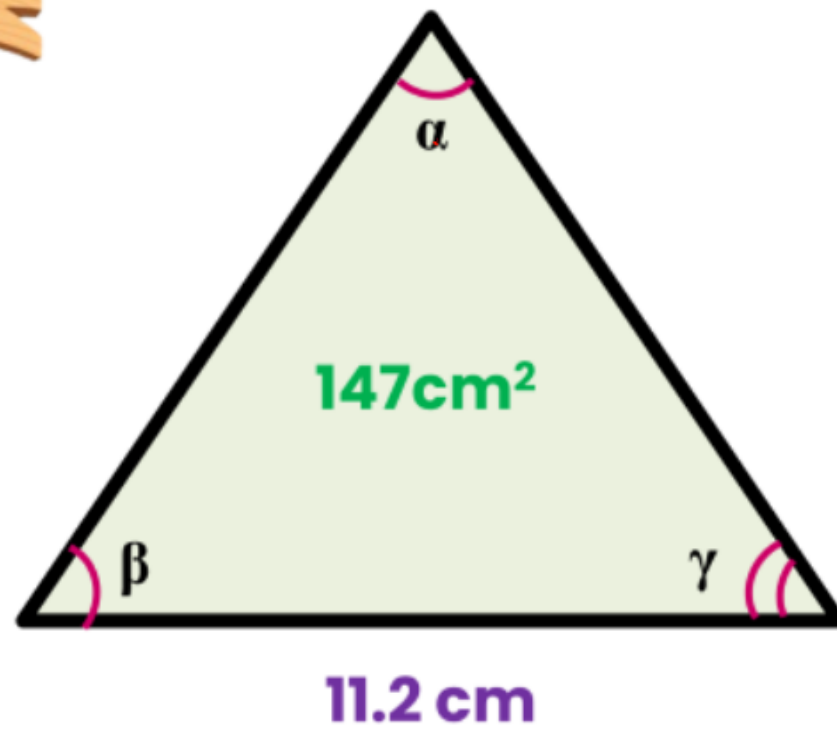


$$\frac{AB}{DE} = \frac{AC}{DF}$$

or
or²

$$\frac{\text{area} \triangle ABC}{\text{area} \triangle DEF} = \frac{\cancel{\frac{1}{2}} AB \times AC \times \cancel{\sin \theta}}{\cancel{\frac{1}{2}} DE \times DF \times \cancel{\sin \theta}} = \frac{AB}{DE} \times \frac{AC}{DF} = \left(\frac{AB}{DE} \right)^2 = (\text{Corresponding Length के ratio})^2$$

Example



area $\rightarrow 147 : 48 = 49 : 16$

sides $\rightarrow 7 : 4$
 $\swarrow \times 1.6$ $\searrow \times 1.6$
 11.2 cm 6.4 cm

1. In $\triangle ABC$ and $\triangle DEF$, we have $\frac{AB}{DF} = \frac{BC}{DE} = \frac{AC}{EF}$, then which of the following is true?

$\triangle ABC$ और $\triangle DEF$ में, $\frac{AB}{DF} = \frac{BC}{DE} = \frac{AC}{EF}$ है, तो इनमें से कौन-सा कथन सही है?

SSC CGL PRE 2024

[A] $\triangle DEF \sim \triangle ABC$ ✗

~~[B] $\triangle BCA \sim \triangle DEF$~~

[C] $\triangle CAB \sim \triangle DEF$ ✗

~~[D] $\triangle DEF \sim \triangle BAC$~~

2. If in triangle PQR and triangle DEF, $\angle P = 52^\circ, \angle Q = 74^\circ, \angle R = 54^\circ, \angle D = 54^\circ, \angle E = 74^\circ, \angle F = 52^\circ$, then which of the following is correct?

यदि त्रिभुज PQR और त्रिभुज DEF में, $\angle P = 52^\circ, \angle Q = 74^\circ, \angle R = 54^\circ, \angle D = 54^\circ, \angle E = 74^\circ, \angle F = 52^\circ$, तो निम्नलिखित में से कौन सा सही है?

SSC CGL PRE 2024

[A] $\triangle PQR \sim \triangle FED$

[B] $\triangle RQP \sim \triangle FED$ ✗

[C] $\triangle PRQ \sim \triangle FED$ ✗

[D] $\triangle PQR \sim \triangle DEF$ ✗

3. **If $\triangle PQR \sim \triangle XYZ$ and $\angle P = 40^\circ$, $\angle Q = 60^\circ$, then $\angle Y = ?$**

यदि $\triangle PQR \sim \triangle XYZ$ और $\angle P = 40^\circ$, $\angle Q = 60^\circ$, तो $\angle Y = ?$

SSC CHSL PRE 2025

[A] ~~60°~~

[C] 80°

[B] 40°

[D] 100°

4. If $\triangle ABC \sim \triangle DEF$, $\angle A = 47^\circ$ and $\angle E = 63^\circ$, then what is the measure of $\angle C$?

यदि $\triangle ABC \sim \triangle DEF$, $\angle A = 47^\circ$ और $\angle E = 63^\circ$ है, तो $\angle C$ का माप क्या है?

(SSC SELECTION POST XI 2023)

[A] ~~70°~~

[B] 37°

[C] 63°

[D] 47°

5. In $\triangle ABC$, $A = 85^\circ$ and $C = 58^\circ$. If $\triangle PQR$ is similar to $\triangle ABC$, and in correspondence, then find $\angle Q$.

$\triangle ABC$ में, $A = 85^\circ$ और $C = 58^\circ$ है। यदि $\triangle PQR \sim \triangle ABC$ के समरूप है और संगतता के अनुसार है, तो $\angle Q$ ज्ञात कीजिए। $B = 37^\circ$

(SSC CHSL MAINS 2023)

[A] 37°

[B] 85°

[C] 58°

[D] 73°

6. $\triangle ABC$ is similar to $\triangle DEF$, such that $\triangle DEF$ is an isosceles triangle and the non-equal angle of $\triangle DEF$ that is $\angle EDF = 70^\circ$, then find the value of $\angle ACB$.

$\triangle ABC$, $\triangle DEF$ के समरूप है, जैसे कि $\triangle DEF$ एक समद्विबाहु त्रिभुज है और $\triangle DEF$ का असमान कोण $\angle EDF = 70^\circ$ है, तो $\angle ACB$ का मान ज्ञात कीजिए।

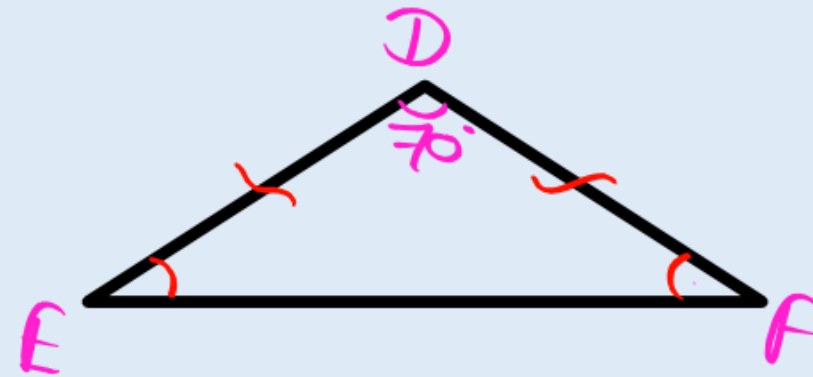
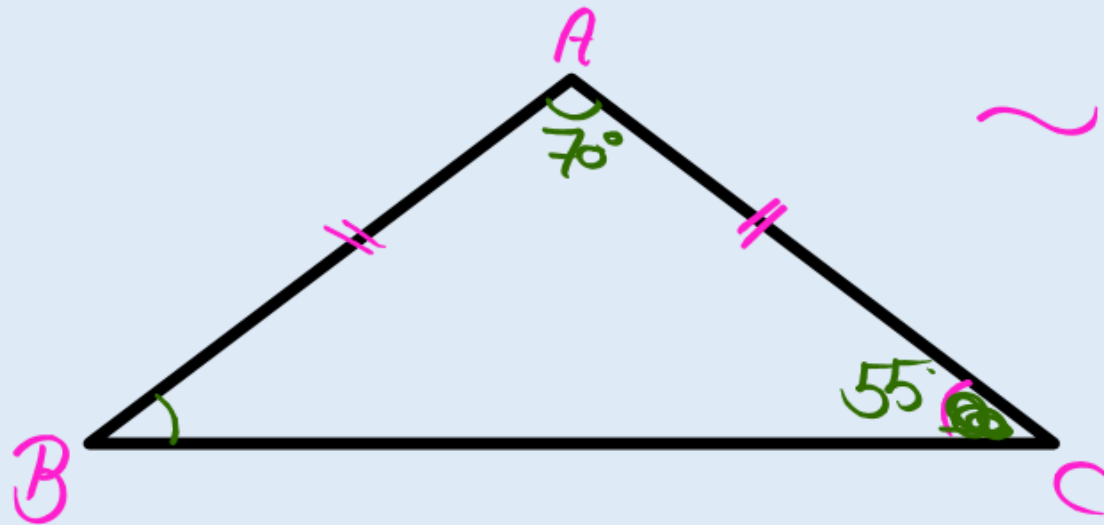
(DELHI POLICE HEAD CONSTABLE 2025)

[A] 75°

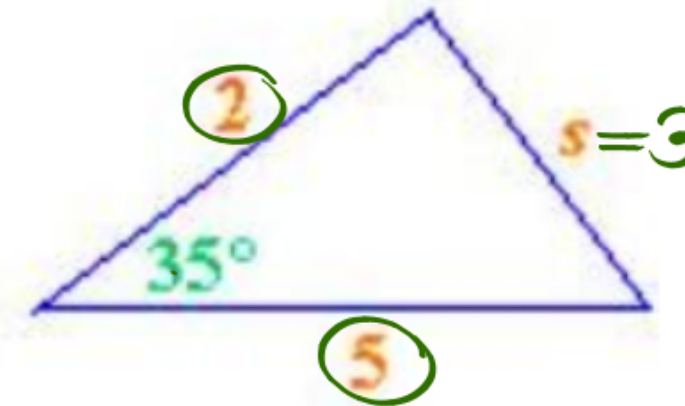
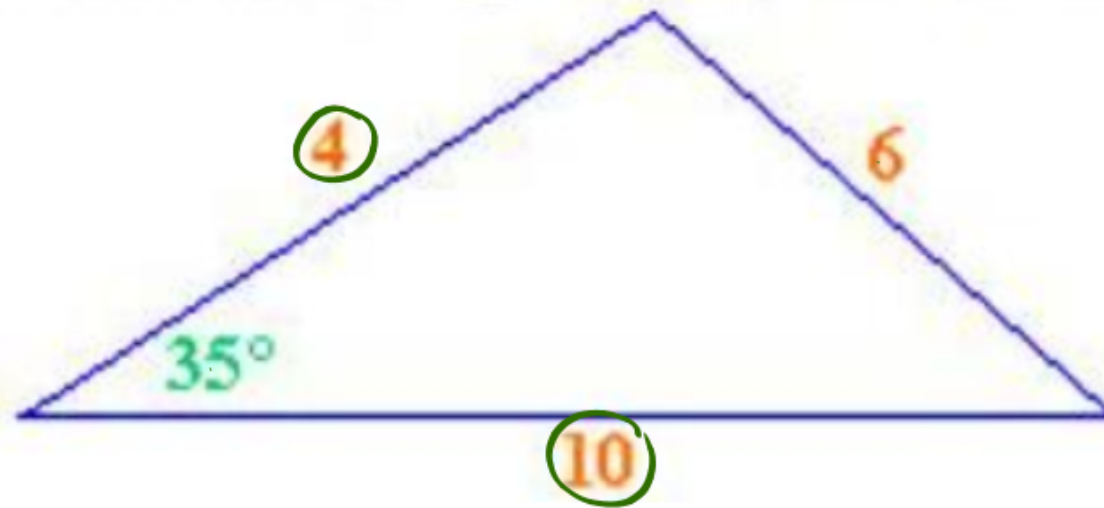
[B] 80°

[B] 55°

[D] 110°



7. **Observe the given figure and find the value of s .**
दी गयी आकृति को ध्यान से पढ़िये और s का मान ज्ञात कीजिये।



[A] 2

[C] 3 ✓

[B] 5

[D] 4

8. **In similar triangles, the ratio of their areas is equal to the:**
समरूप त्रिभुजों में उनके क्षेत्रफलों का अनुपात इनमें से किसके बराबर होता है?

SSC CHSL PRE 2025

- [A] Ratio of their perimeters/ उनके परिमापों का अनुपात ✗
- [B] Ratio of corresponding altitudes/ संगत ऊँचाइयों का अनुपात ✗
- [C] Ratio of corresponding angles/ संगत कोणों का अनुपात ✗
- ☒ [D] Square of the ratio of their corresponding sides/ उनकी संगत भुजाओं के अनुपात का वर्ग

9. The ratio of the lengths of two corresponding sides of two similar triangles is 17 : 13. The ratio of the areas of these two triangles, in the order mentioned, is:

दो समरूप त्रिभुजों की दो संगत भुजाओं की लंबाइयों का अनुपात (17 : 13) है। उल्लिखित क्रम में, इन दोनों त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात ज्ञात कीजिए?

[RRB JE 2024] (RRB NTPC GRADUATE LEVEL CBT-1 2026)

[A] 289 : 169

[B] 17 : 13

[C] $17\sqrt{17} : 13$

[D] 290 : 170

10. If the areas of two similar triangles are in the ratio 121 : 225, what would be the ratio of the corresponding sides?

यदि दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात 121 : 225 है, तो संगत भुजाओं का अनुपात ज्ञात कीजिए।

(SSC CGL MAINS 2024)

[A] 9 : 11

☒ [B] 11 : 15

[C] 15 : 13

[D] 11 : 13

11. The areas of two similar triangles are 841 cm^2 and 676 cm^2 , respectively. What is the ratio of their corresponding altitudes?

दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफल क्रमशः 841 cm^2 और 676 cm^2 हैं। उनके संगत शीर्षलंब का अनुपात ज्ञात कीजिए।

(RRB NTPC GRADUATE LEVEL CBT-1 2026)

[A] $38 : 27$

☒ [B] $29 : 26$

[C] $24 : 28$

[D] $27 : 24$

$$h \rightarrow \sqrt{841 : 676}$$

12. If the ratio of the perimeters of two similar triangles is $a:b$, what is the ratio of their areas?

यदि दो समरूप त्रिभुजों के परिमापों का अनुपात है $(a:b)^2$ तो उनके क्षेत्रफलों का अनुपात क्या होगा?

SSC CHSL PRE 2025

[A] $\sqrt{a}:\sqrt{b}$

☒ [B] $a^2:b^2$

[C] $a:b$

[D] $b:a$

13. Two similar triangles have areas in the ratio of 49: 81. What is the ratio of their corresponding altitudes?

दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात $49:81$ है। उनके संगत ऊँचाइयों का अनुपात क्या है?

SSC CHSL PRE 2025

[A] 2401:6561

[B] 49:81

[C] 7:81

[D] 7:9

14. Triangle ABC is similar to Triangle DEF . If the area of Triangle ABC is 4 times the area of Triangle DEF , what is the ratio of their perimeters?

त्रिभुज ABC , त्रिभुज DEF के समरूप है। यदि त्रिभुज ABC का क्षेत्रफल त्रिभुज DEF के क्षेत्रफल का 4 गुना है, तो उनके परिमापों का अनुपात क्या है?

SSC CHSL PRE 2025

[A] 3:5

[B] 7:9

☒ [C] 2:1

[D] 6:7

Area $\rightarrow \sqrt{4} : 1$

15. $\triangle ABC \sim \triangle PQR$. The perimeters of $\triangle ABC$ and $\triangle PQR$ are 72 cm and 43.2 cm, respectively. What is the ratio of the area of $\triangle ABC$ to the area of $\triangle PQR$?

$\triangle ABC \sim \triangle PQR$. $\triangle ABC$ और $\triangle PQR$ के परिमाप क्रमशः 72 cm और 43.2 cm हैं। $\triangle ABC$ के क्षेत्रफल और $\triangle PQR$ के क्षेत्रफल का अनुपात क्या है?

[A] 25 : 9

[B] 36 : 25

[C] 16 : 9

[D] 9 : 4

~~$(5 : 3)^2$
 $72 : 43.2$~~

$\div 144$

16. The area of two similar triangles are $(7 - 4\sqrt{3}) \text{ cm}^2$ and $(7+4\sqrt{3}) \text{ cm}^2$ respectively the ratio of their corresponding perimeters is

दो समरूप त्रिभुजों का क्षेत्रफल क्रमशः $(7 - 4\sqrt{3}) \text{ cm}^2$ और $(7+4\sqrt{3}) \text{ cm}^2$ है, तो उनकी परिमापों का अनुपात ज्ञात करें?

[A] $7 - 4\sqrt{3}$

[B] $7 - 3\sqrt{3}$

[C] $5 - \sqrt{3}$

[D] $5 + \sqrt{3}$

$$\sqrt{\frac{7-4\sqrt{3}}{7+4\sqrt{3}} \times \frac{7-4\sqrt{3}}{7-4\sqrt{3}}}$$

49-48

$$= \sqrt{\frac{(7-4\sqrt{3})^2}{1}} \\ = 7-4\sqrt{3}$$

17. The average of the areas of 2 similar triangles is 706.5 m^2 whose perimeters are in the ratio of 6 : 11. What is 20% of the difference (in m^2) in areas of both triangles?

दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का औसत 706.5 m^2 है और उनके परिमापों का अनुपात 6 : 11 है। दोनों त्रिभुजों के क्षेत्रफलों के अंतर (m^2 में) का 20% क्या है?

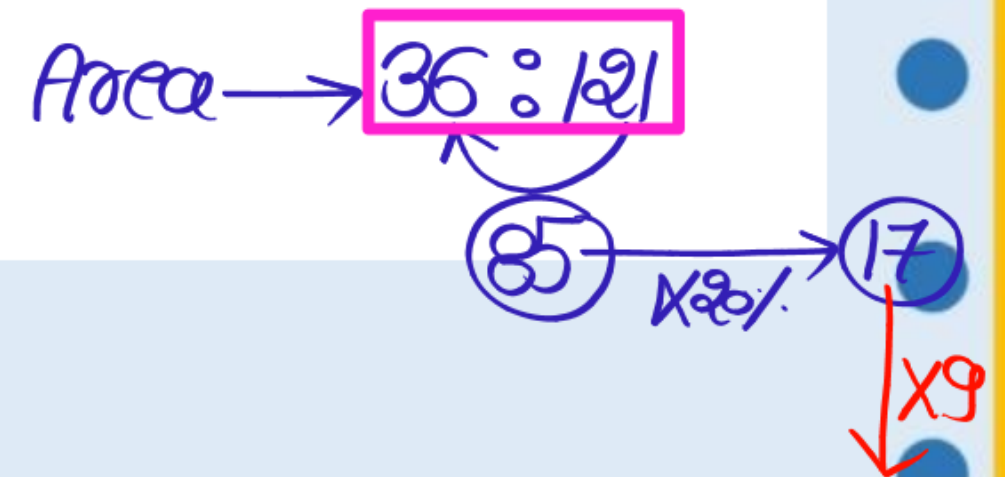
SSC CHSL PRE 2024

[A] ~~157~~

[C] 153

[B] ~~149~~

[D] ~~164~~



80 m

$157 \xrightarrow{\times 9} 1413 \text{ m}^2$