

MISSION SELECTION



एसएससी CGL/CHSL/CPO SERIES



MATHS

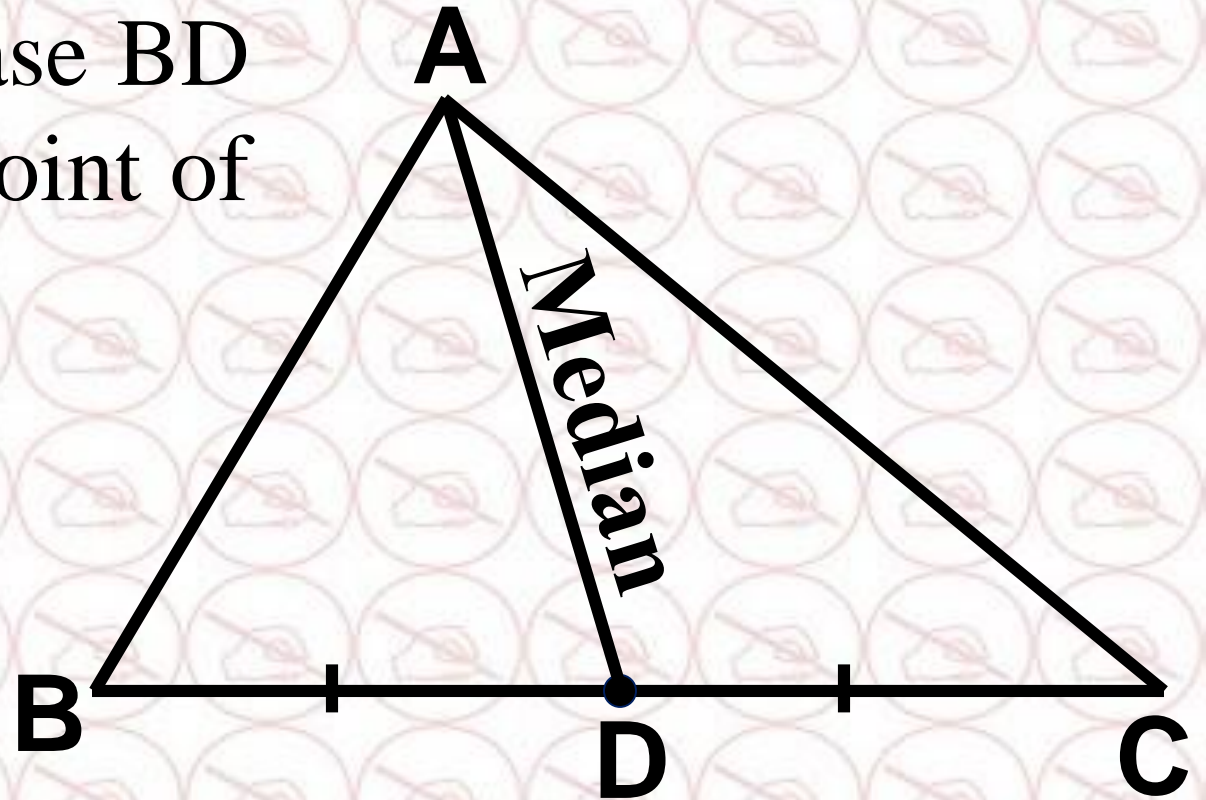
Median & Its Properties **(माध्यिका और उसके गुण)**

7:30 PM



MEDIAN

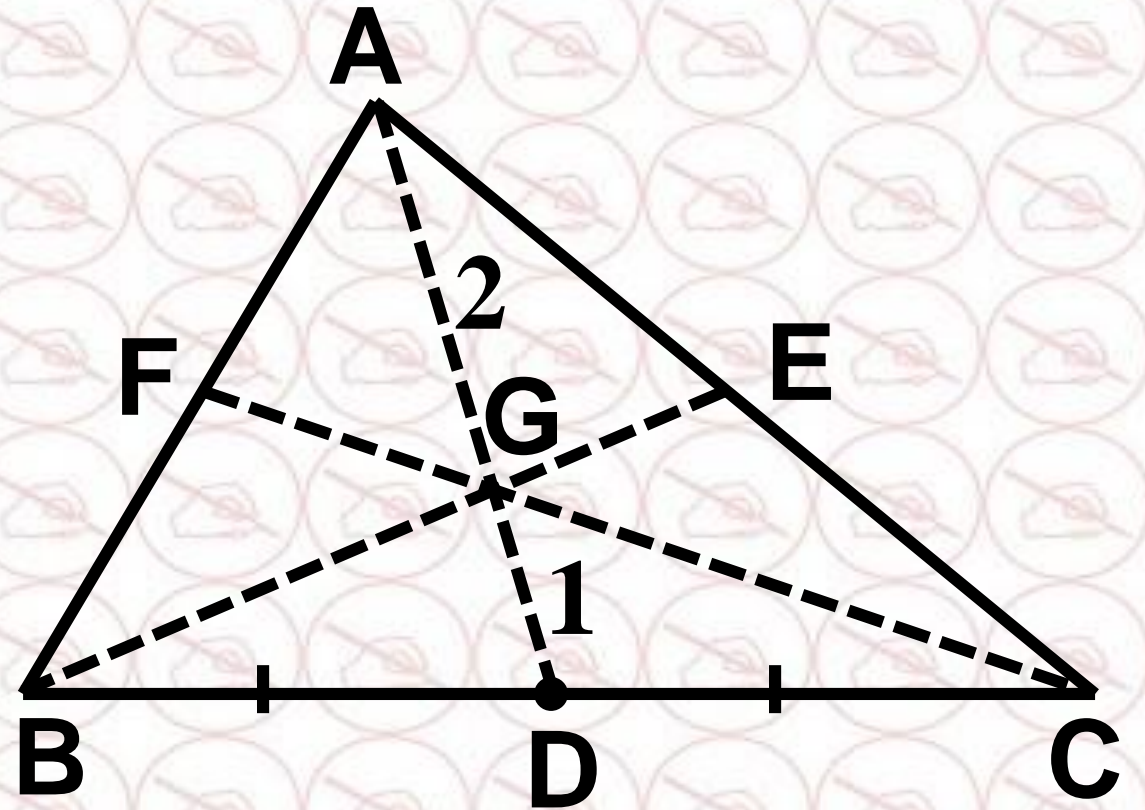
- The medians of a triangle bisect the opposite sides. In this case $BD = DC$. Where D is the midpoint of BC.
- $BD = CD = \frac{1}{2}BC$



MEDIANS OF A TRIANGLE

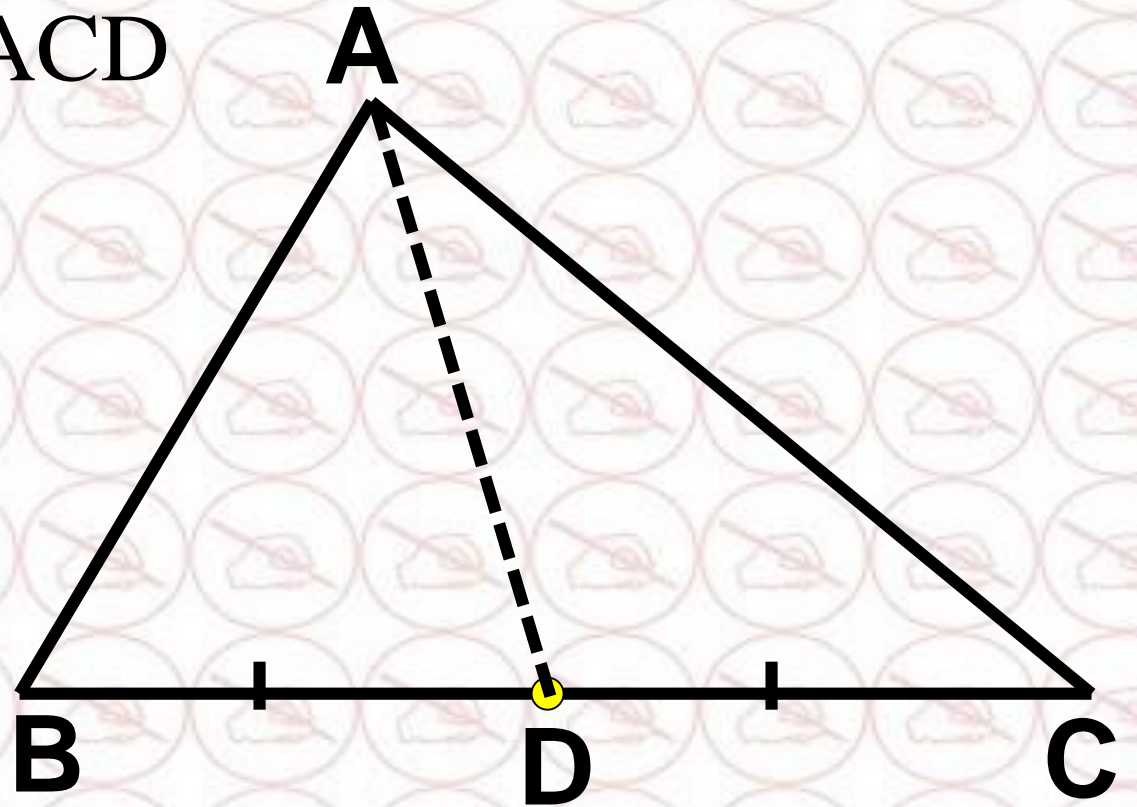
➤
$$\frac{AG}{GD} = \frac{BG}{GE} = \frac{CG}{GF} = \frac{2}{1}$$

The medians of a triangle intersect at a point that is two-thirds of the distance from each vertex to the midpoint of the opposite side.



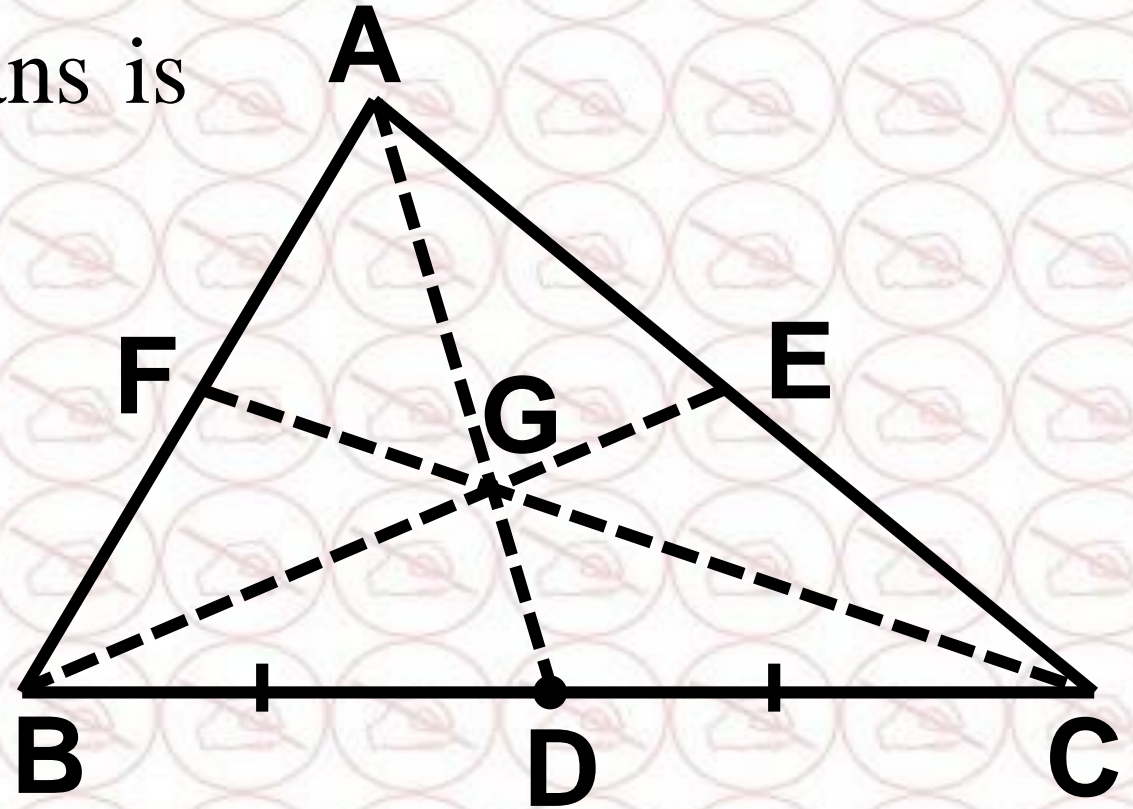
IMPORTANT PROPERTIES

- A Median divides triangles into two equal areas-
- Area of $\Delta ABD = \text{Area of } \Delta ACD$
 $= \frac{1}{2} \text{Area of } \Delta ABC$



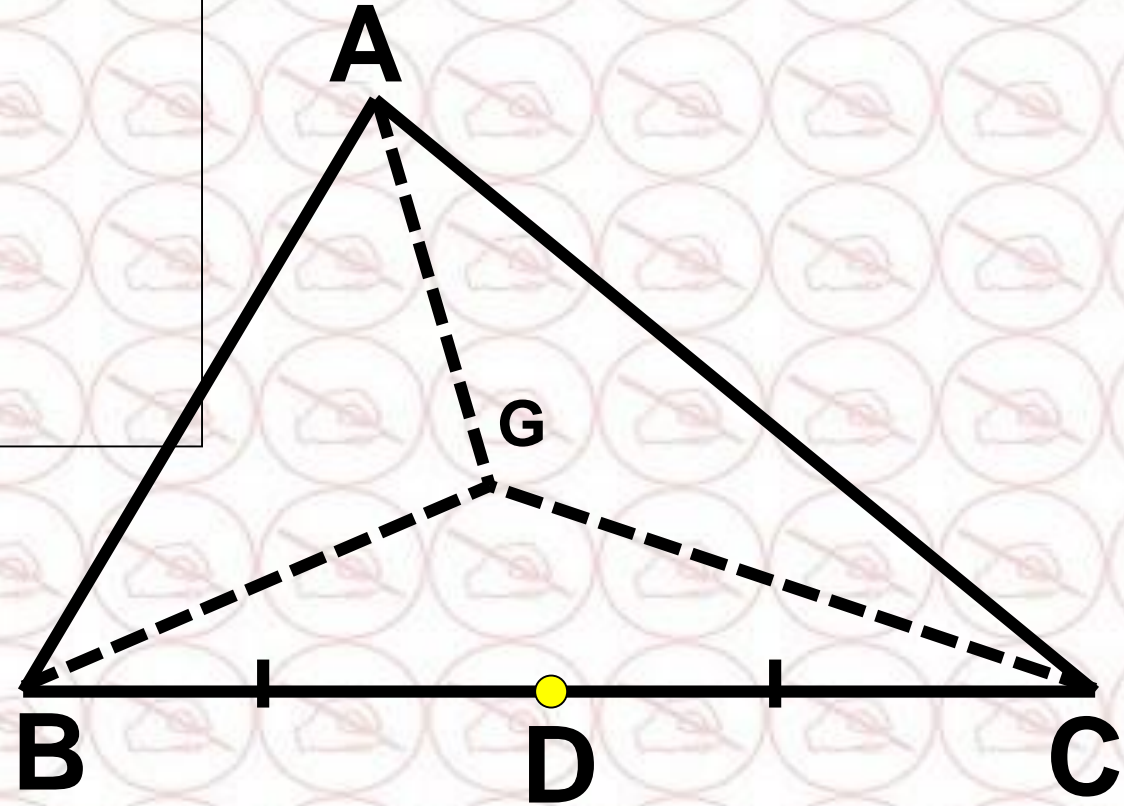
MEDIANS OF A TRIANGLE

❖ The intersection of the medians is called the **CENTROID**.



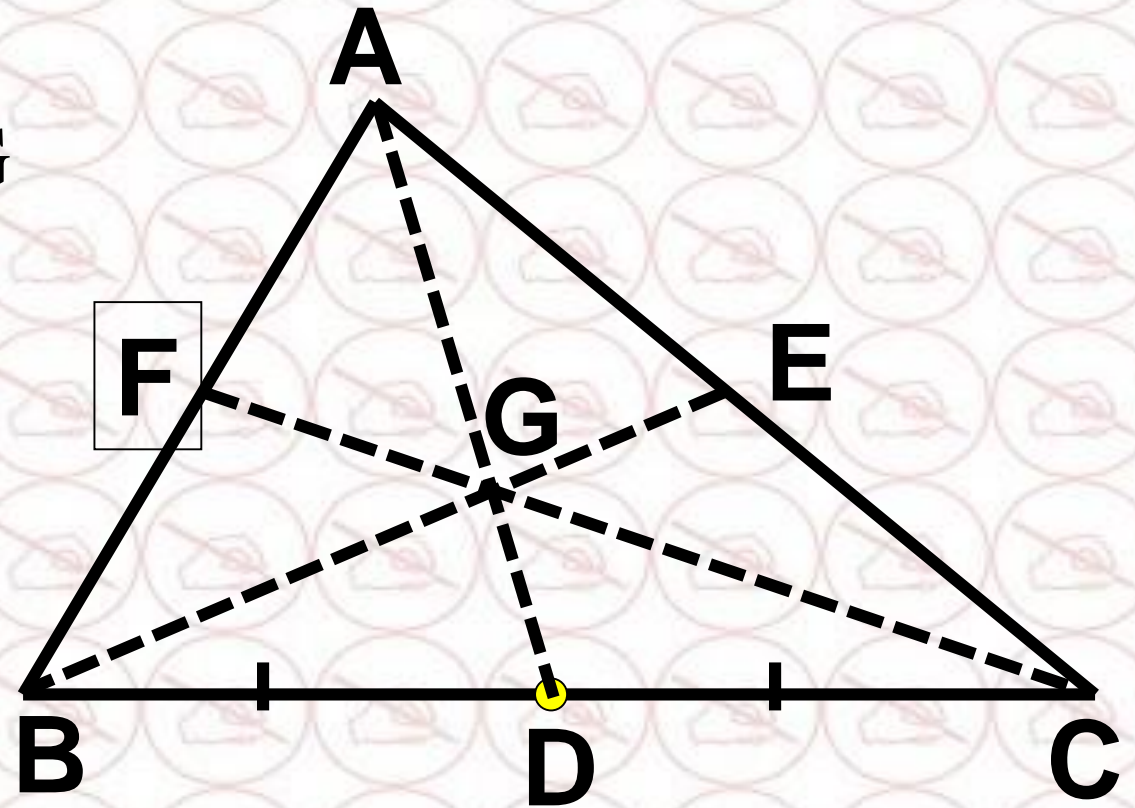
IMPORTANT PROPERTIES

- If G is the centroid
- Area of $\triangle ABG$ = Area of $\triangle ACG$
= Area of $\triangle BCG$ = $\frac{1}{3}$ Area of $\triangle ABC$



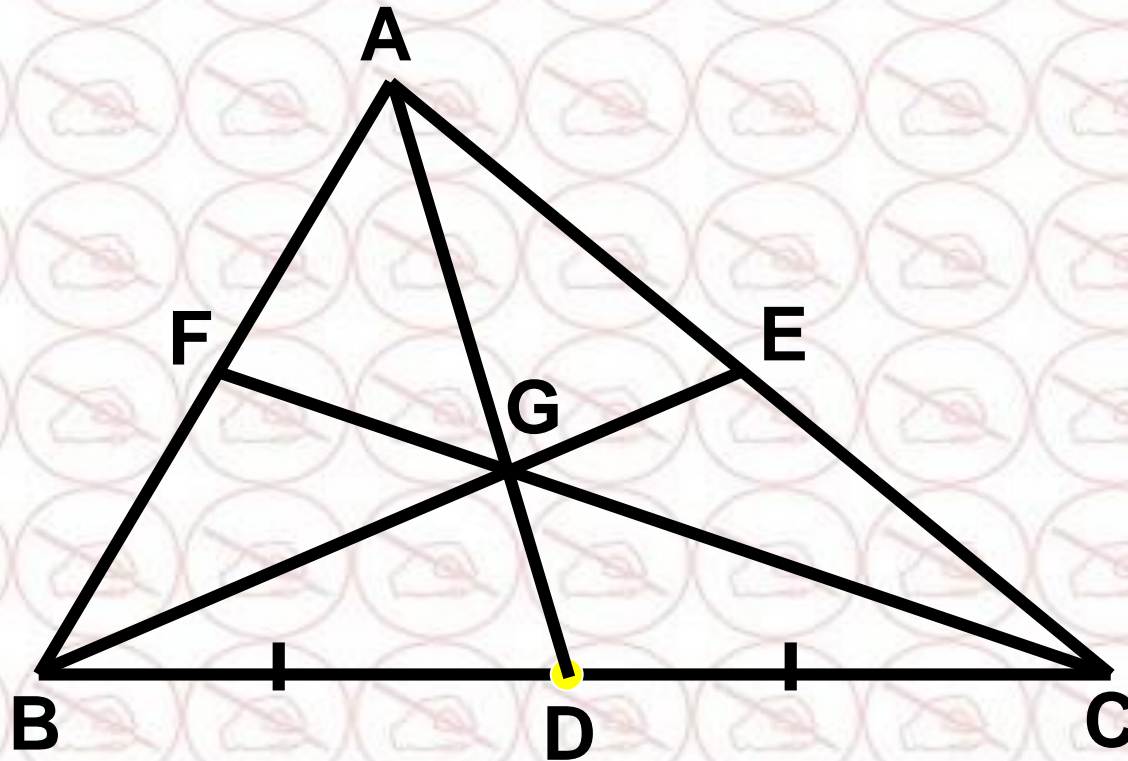
IMPORTANT PROPERTIES

- G is the Centroid
- Area of $\triangle AFG = \text{Area of } \triangle BFG$
 $= \text{Area of } \triangle BDG = \text{Area of } \triangle CDG$
 $= \text{Area of } \triangle CEG = \text{Area of } \triangle AEG$
 $= \frac{1}{6} \text{ Area of } \triangle ABC$



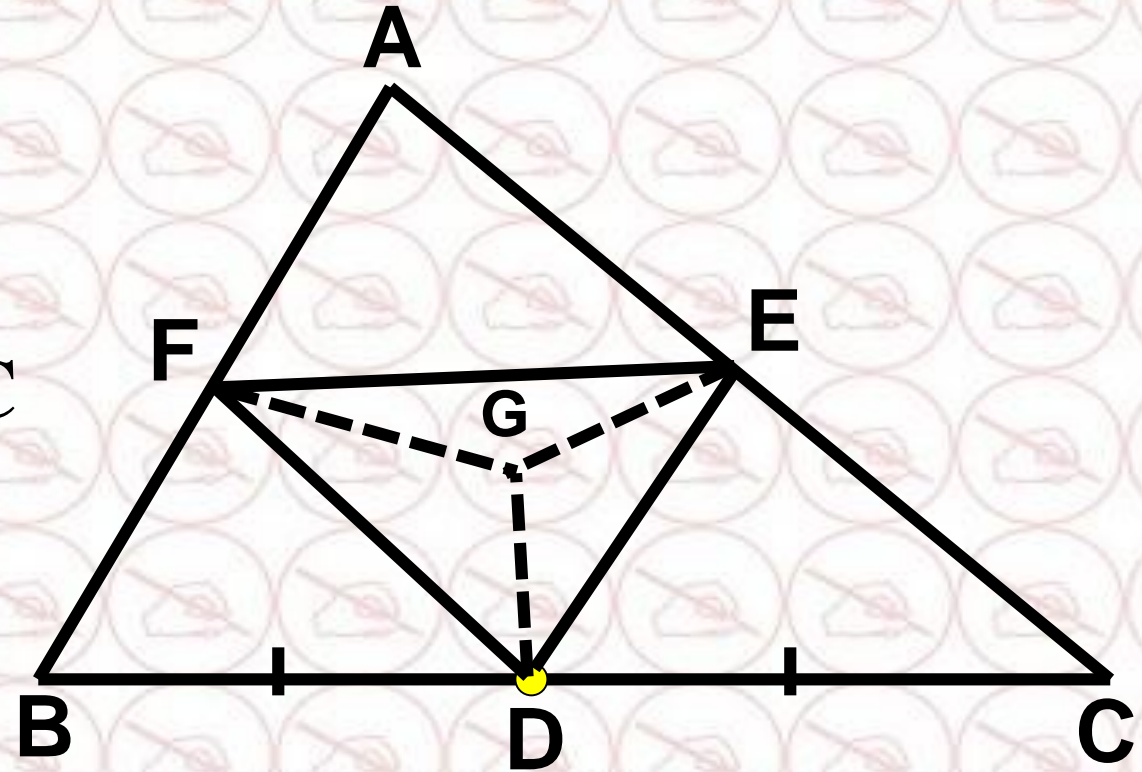
IMPORTANT PROPERTIES

- Area of qua. BDGF = Area of qua. CDGE = Area of qua. AEGF
 $= \frac{1}{3}$ Area of $\triangle ABC$



IMPORTANT PROPERTIES

- G is the **Centroid**
- Area of $\triangle DFG$ = Area of $\triangle EFG$
= Area of $\triangle DEG$ = $\frac{1}{12}$ Area of $\triangle ABC$

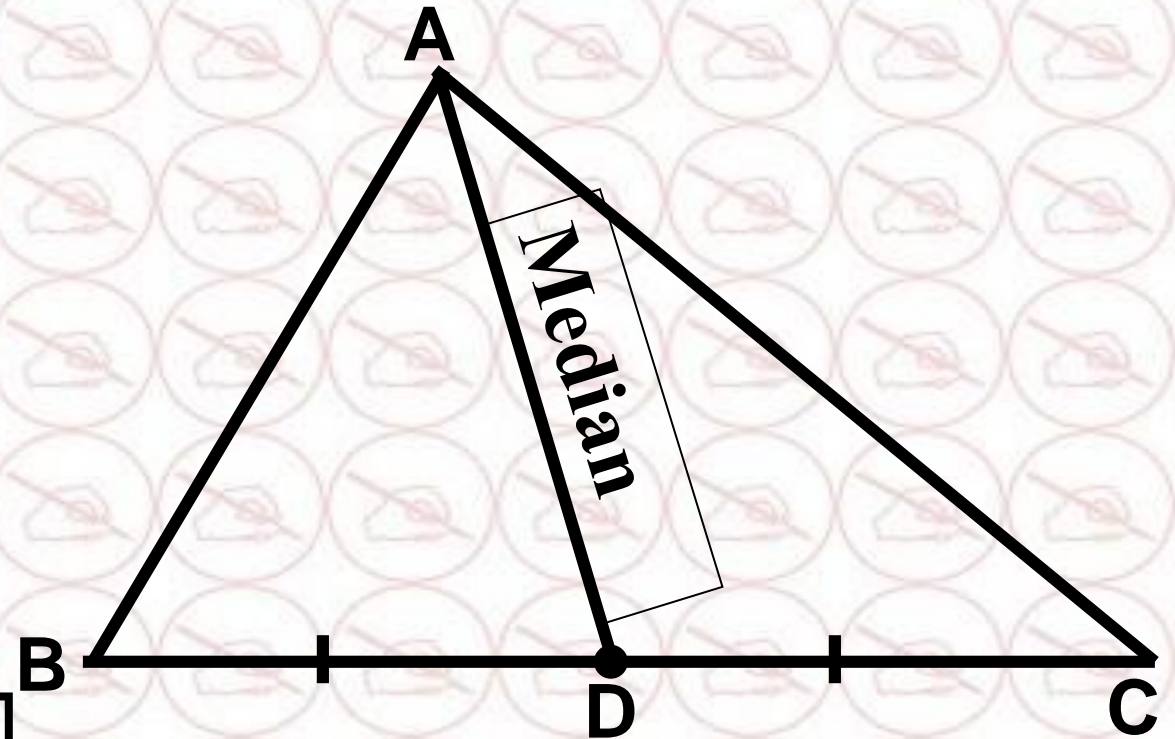


APOLLONIUS THEOREM

- In a triangle, the sum of the squares of any two sides of a triangle is equal to twice the sum of the square of the median to the third side and square of half the third side.

एक त्रिभुज में, त्रिभुज के किसी भी दो भुजाओं के वर्ग का योग, माध्यिका के वर्ग के तीसरे ओर के योग का आधा और तीसरे पक्ष के वर्ग के बराबर होता है।

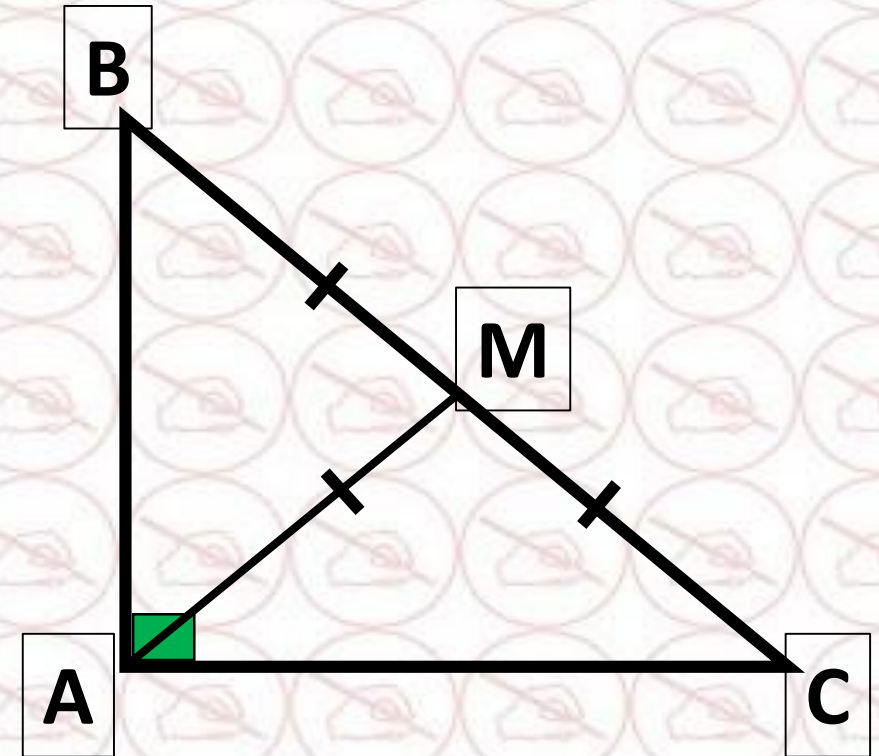
$$\text{➤ } AB^2 + AC^2 = 2 (AD^2 + BD^2)$$



THEOREM

- The mid point of the hypotenuse of a right angled triangle is equidistant from its vertices.
- समकोण त्रिभुज के कर्ण का मध्य बिंदु इसके शीर्ष से समान दूरी पर है।

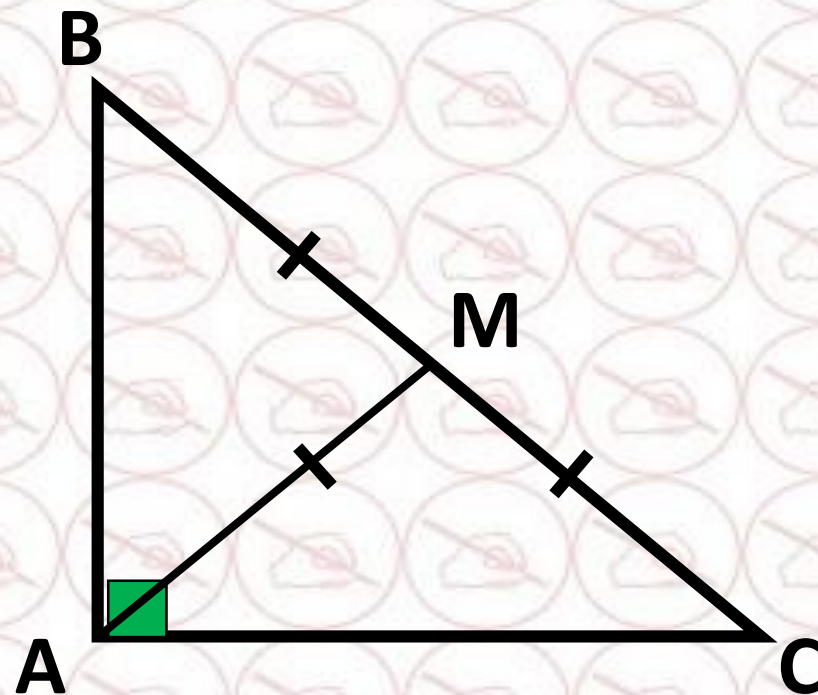
$$AM = BM = CM$$



THEOREM

- If the mid point of any side in a triangle is equidistant from all the three vertices, the angle opposite to the side will be 90° .
- यदि किसी त्रिभुज में किसी भी भुजा का मध्य बिंदु तीनों कोणों के समतुल्य है, तो भुजा के विपरीत कोण 90° होगा।

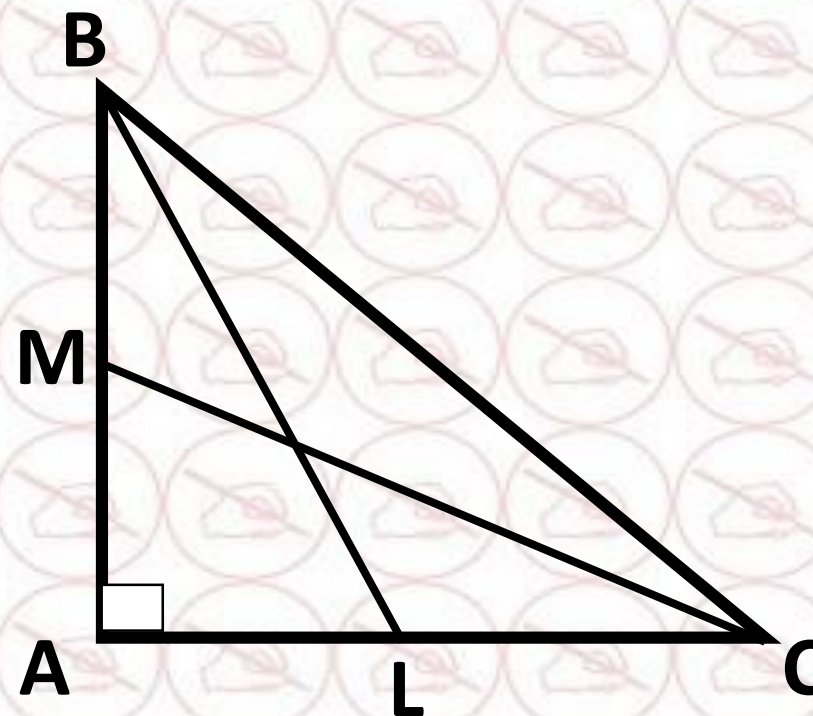
If $AM = BM = CM$
Then, $\angle BAC = 90^\circ$



THEOREM

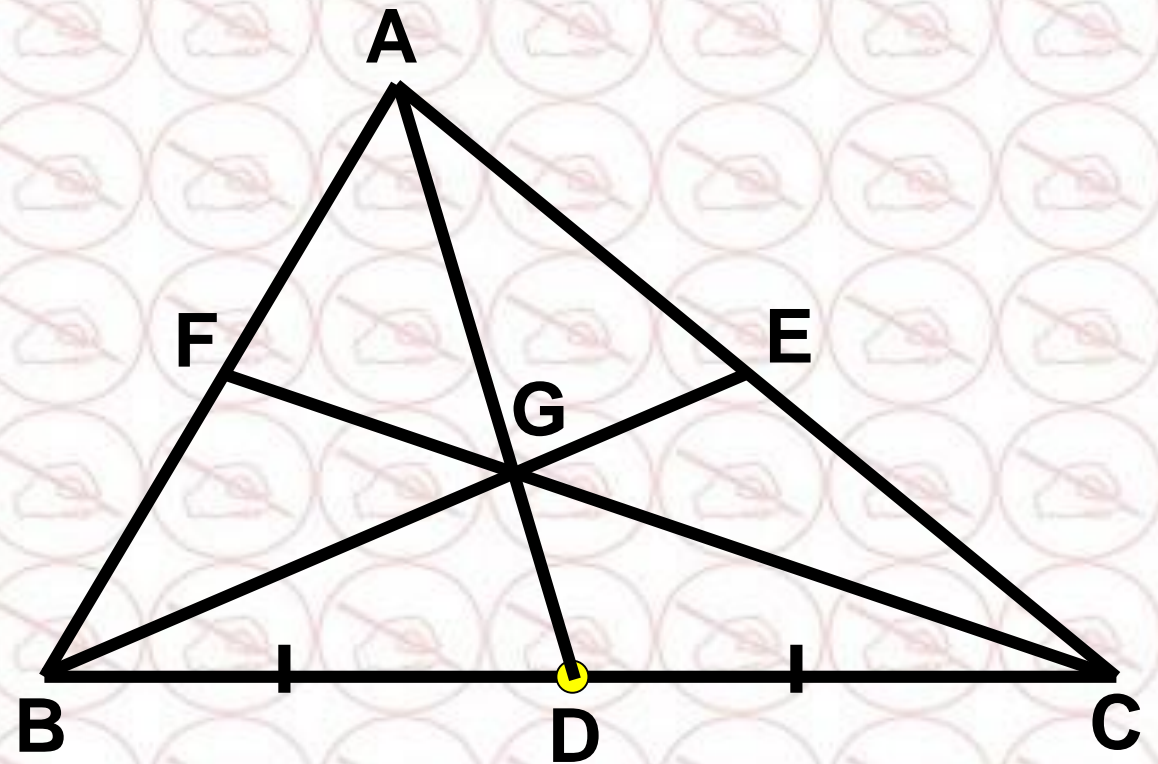
➤ BL and CM are medians of a triangle ABC, right angled at A. Then,

$$4 (BL^2 + CM^2) = 5 BC^2$$



RELATION AMONG SIDES AND MEDIANS OF A TRIANGLE

- Area of $\Delta ABC = \frac{4}{3} \times$ (Area formed by taking AD, BE and CF as sides of a triangle)
- $3 (AB^2 + BC^2 + CA^2) = 4 (AD^2 + BE^2 + CF^2)$



Ex: If G is the centroid and AD, BE and CF are three medians of $\triangle ABC$ with area 72 cm^2 , then find the area of $\triangle BDG$?

उदा.: यदि G केन्द्रक है और AD, BE और CF, $\triangle ABC$ की तीन माध्यिकायें हैं जिसका क्षेत्रफल 72 सेमी^2 है तो $\triangle BDG$ ज्ञात कीजिए ?

Ex: In triangle ABC , G is the centroid and AD, BE, CF are three medians and the area of triangle is 15 cm^2 , then find the area of quadrilateral BDGF.

उदा: ABC में , G केन्द्रक है और AD, BE, CF तीन माध्यिकाये है , त्रिभुज का क्षेत्रफल 15 सेमी^2 है , चतुर्भुज BDGF का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिये ?



Ex: Two medians AD and BE of $\triangle ABC$ intersect at G at right angle. If AD = 9 cm and BE = 6 cm, then the length of BD (in cm) is

उदा: $\triangle ABC$ की माध्यिकाएँ AD और BE बिंदु G पर समकोण पर काटती हैं . यदि AD = 9 सेमी. और BE = 6 सेमी., तब BD की लम्बाई ज्ञात कीजिये ?



Ex: In $\triangle ABC$, M is the mid-point of BC. Length of AM is 9. N is a point on AM such that $MN = 1$. Distance of N from the centroid of $\triangle ABC$ is equal to

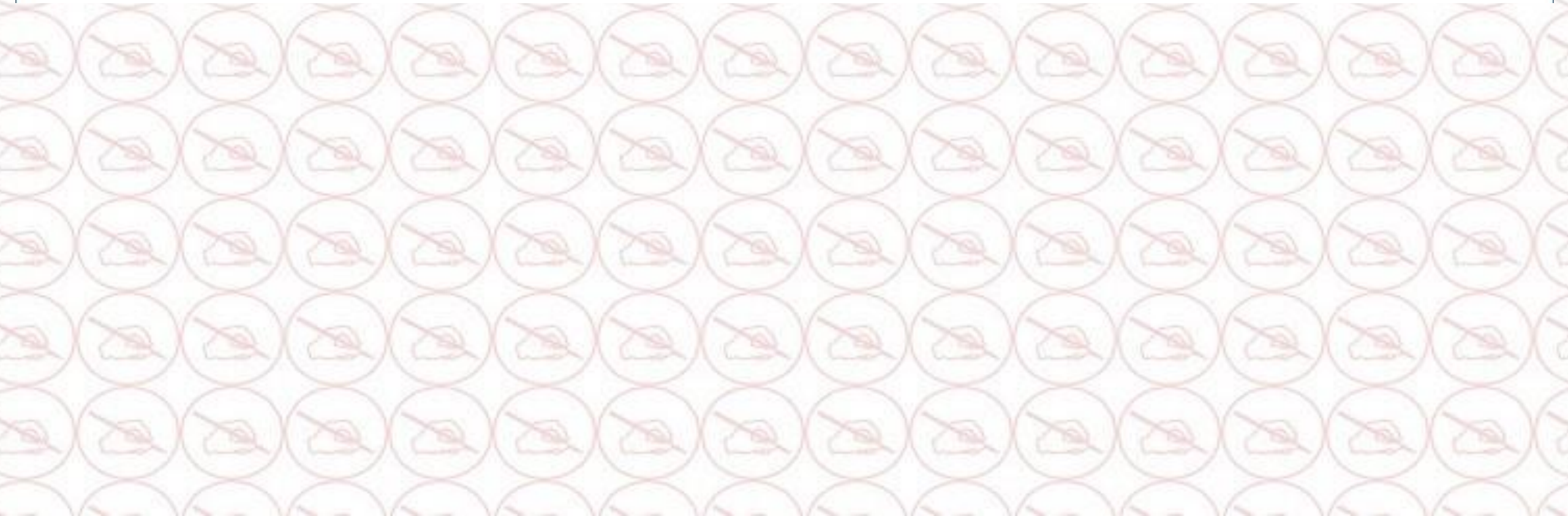
उदा.: $\triangle ABC$ में , M, BC का मध्य बिंदु है. AM की लम्बाई 9 है. N, AM पर एक बिंदु है और $MN = 1$. $\triangle ABC$ में केन्द्रक G से N की दूरी ज्ञात कीजिये ?

Ex: In a triangle, distances from centroid to vertices are respectively 4 cm, 6 cm and 8 cm. Find medians.

उदा: एक त्रिभुज में केन्द्रक से शीर्षों की लम्बाई क्रमशः 4 सेमी, 6 सेमी और 8 सेमी है. मध्यिकाओं की लम्बाई ज्ञात कीजिये ?

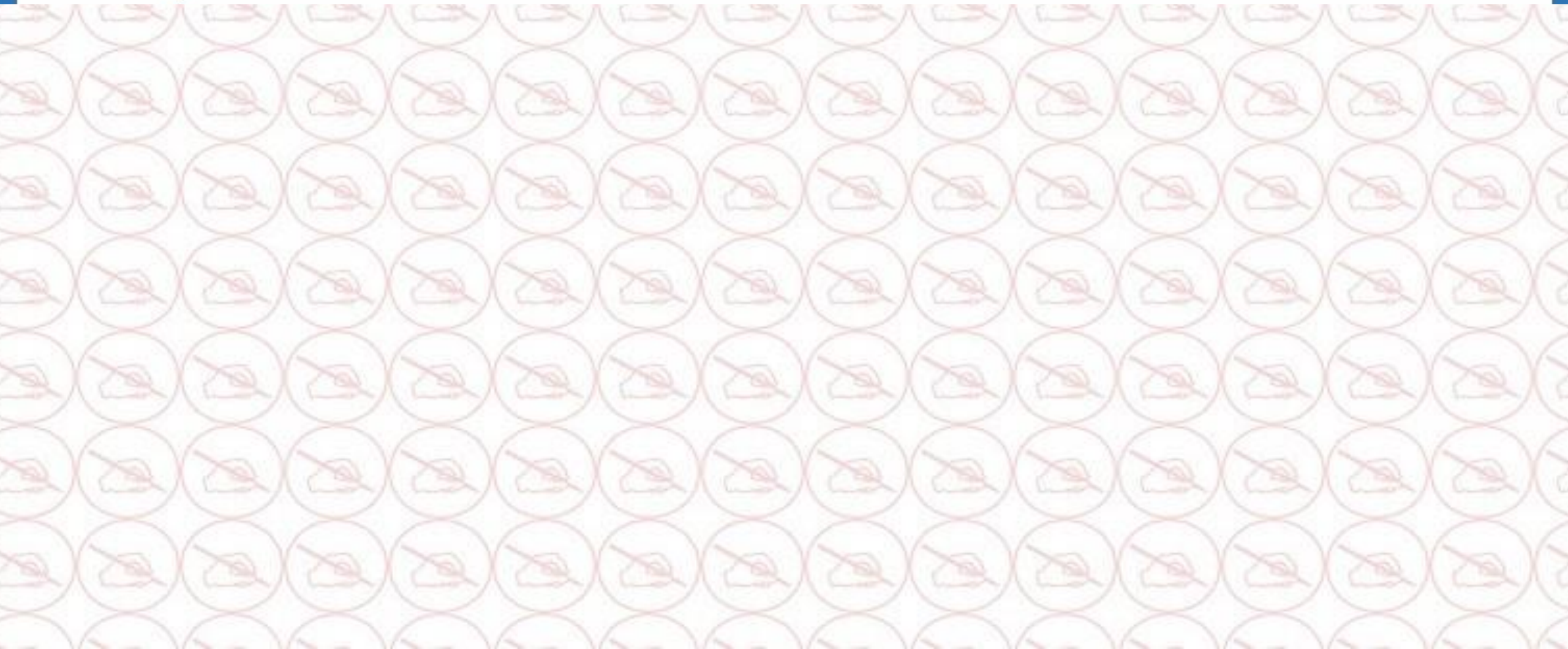
Ex: ABC is an equilateral triangle. P and Q are two points on AB and AC respectively such that PQ is parallel to BC. If $PQ = 5$ cm, then find area of triangle APQ.

उदा: ABC एक समबाहु त्रिभुज है। AB और AC पर क्रमशः बिंदु P और Q है। $PQ \parallel BC$. यदि $PQ = 5$ सेमी, तब त्रिभुज APQ का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिये ?



Ex: In a parallelogram ABCD, $AC = 14$ cm, $BC = 18$ cm and $AB = 16$ cm. Find the length of the other diagonal.

उदा: समान्तर ABCD में, $AC = 14$ सेमी, $BC = 18$ सेमी और $AB = 16$ सेमी. दूसरे विकर्ण की लम्बाई ज्ञात कीजिये ?



Ex: In triangle ABC, $\angle B = 90^\circ$, $\angle C = 45^\circ$ and D is the mid-point of AC. If $AC = 4\sqrt{2}$ cm, then find BD.

उदा: त्रिभुज ABC में , $\angle B = 90^\circ$, $\angle C = 45^\circ$ और AC का मध्य बिंदु D है. यदि $AC = 4\sqrt{2}$ सेमी. , तब BD की लम्बाई ज्ञात कीजिये ?

