TYPES OF TRIANGLES

त्रिभुजों के प्रकार

PRACTISE SHEET **UPDATED**

BY ADITYA RANJAN

PDF की विशेषताएं
INDIA में पहली बार

Maths By Aditya Ranjan

Rankers Gurukul

- UPDATED CONTENT
- TYPE WISE
- LEVEL WISE
- BILINGUAL
- ERROR FREE

MATHS SPECIAL BATCH
में Enroll करने के लिए

DOWNLOAD
RG VIKRAMJEET APP
GET IT ON Google Play

MATHS EXPERT

GEOMETRY
(TYPES OF TRIANGLE)

Types of Triangles

Triangles are classified on the basis of angles and sides

त्रिभुजों को उनके कोणों और भुजाओं के आधार पर वर्गीकृत किया गया है।

Types of Triangles/त्रिभुजों के प्रकार

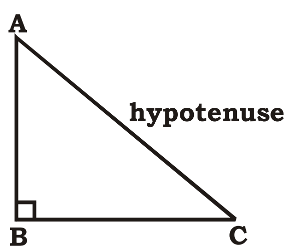
↓

On the basis of angle कोणों के आधार पर ↓	On the basis of Sides भुजाओं के आधार पर ↓
(i) Right angled समकोण त्रिभुज	**(i) Scalene** विषमबाहु त्रिभुज
(ii) Acute angled न्यून कोण त्रिभुज	**(ii) Isosceles** समद्विबाहु त्रिभुज
(iii) Obtuse angled अधिककोण त्रिभुज	**(iii) Equilateral** समबाहु त्रिभुज

Right Angled Triangle/समकोण त्रिभुज

If one of the angles of a triangle is right angle, then the triangle is called right-angled triangle. In the figure, $\angle B = 90°$, then ΔABC is right-angled triangle.

यदि किसी त्रिभुज का एक कोण समकोण हो, तो त्रिभुज समकोण त्रिभुज कहलाता है। दी गई आकृति में, $\angle B = 90°$ है, इसलिए ΔABC समकोण है।



In right angled triangle, side opposite to right angle is known as hypotenuse.

किसी समकोण त्रिभुज में समकोण के विपरीत भुजा कर्ण कहलाती है।

Properties of a Right-angled Triangle/ समकोण त्रिभुज की विशेषताएँ

(i) (a) Exactly one of the angle is right angle, i.e. $\angle B = 90°$

एक कोण समकोण होता है अर्थात् $\angle B = 90°$

(b) Exactly two angles will be acute.

दो कोण न्यूनकोण होंगे।

$0° < \angle A < 90°, \angle C < 90°$

(c) One angle is equal to the sum of other two angle, i.e.

एक कोण अन्य दो कोणों के योगफल के बराबर होता है।

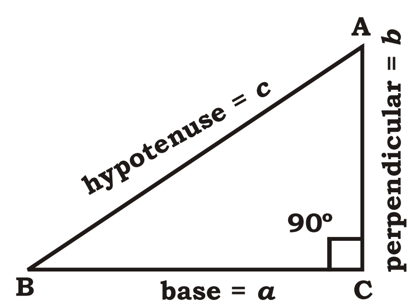
$\angle B = \angle A + \angle C = 90°$

(ii) (a) Pythagoras Theorem : In a right triangle, the square of the hypotenuse is equal to the sum of the square of the other two sides.

पायथागोरस प्रमेय : किसी समकोण त्रिभुज में कर्ण का वर्ग शेष दो भुजाओं के वर्गों के योगफल के बराबर होता है।

If a, b and c be three sides of a right-angled triangle, then according to the Pythagoras Theorem,

यदि a, b और c किसी समकोण त्रिभुज की तीन भुजाएँ हों, तो पायथागोरस प्रमेय के अनुसार



$a^2 + b^2 = c^2$

Example : $3^2 + 4^2 = 5^2$

(b) Pythagorean Triplets : A set of three integers a, b, c which satisfy Pythagoras Theorem ($a^2 + b^2 = c^2$) or are the sides of aright-angled triangle is called Pythagorean triplets.

पायथागोरियन ट्रिपलेट : तीन पूर्णांकों ***a, b*** और ***c*** का समूह जो पायथागोरस प्रमेय ($a^2 + b^2 = c^2$) को संतुष्ट करे या किसी समकोण त्रिभुज की भुजा हो, पायथागोरियन ट्रिपलेट कहलाता है।

The smallest Pythagorean triplet is (3, 4, 5).

सबसे छोटी पायथागोरियन ट्रिपलेट (3, 4, 5) है।

If (a, b, c) be a Pythagorean triplets, then (ak, bk, ck) or $\left(\frac{a}{k}, \frac{b}{k}, \frac{c}{k}\right)$ will also be the Pythagorean triplet.

यदि **(a, b, c)** पायथागोरियन ट्रिपलेट हो, तो **(ak, bk, ck)** या $\left(\frac{a}{k}, \frac{b}{k}, \frac{c}{k}\right)$ भी पायथागोरियन ट्रिपलेट होंगे।

Following Pythagorean triplets are frequently used in the examinations.

निम्न पायथागोरियन ट्रिपलेट परीक्षाओं में बहुतायत पूछे जाते हैं।

- (3, 4, 5), (6, 8, 10), (9, 12, 15), (12, 16, 20), (15, 20, 25)
- (5, 12, 13), (10, 24, 26)
- (7, 24, 25), (14, 48, 50), (3.5, 12, 12.5), (21, 72, 75)
- (8, 15, 17)
- (9, 40, 41)
- (11, 60, 61)
- $(1, 1, \sqrt{2})$
- $(1, \sqrt{3}, 2)$
- $(2n, n^2 - 1, n^2 + 1)$
- $(2ab, a^2 - b^2, a^2 + b^2)$

Whenever a right-angled triangle will be given, two of its side will be given and you are required to find the third side by using Pythagoras Theorem. But now we will find the third side directly from the above Pythagorean Triplets.

जब भी कोई समकोण त्रिभुज दिया गया होता है तो इसकी दो भुजाएँ भी दी गई होती हैं और तीसरी भुजा पायथागोरस प्रमेय का प्रयोग करके ज्ञात करनी होती है। परंतु अब हम तीसरी भुजा पायथागोरियन ट्रिपलेट के माध्यम से ज्ञात कर सकते हैं।

In the most of the questions of geometry, mensuration and trigonometry, we will be required to find the third side of a right-angled triangle.

ज्यामिति, क्षेत्रमिति और त्रिकोणमिति के अधिकांश प्रश्नों में हमें समकोण त्रिभुज की तीसरी भुजा ज्ञात करनी होती है।

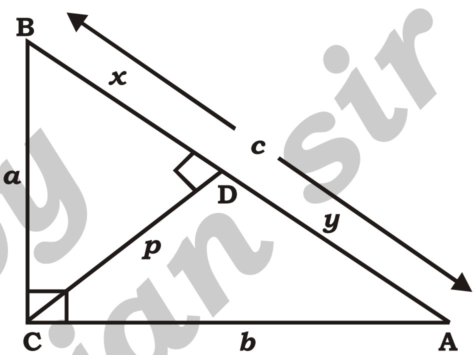
Ex. **In a ΔABC, AB = 8 cm, AC = 10 cm and ∠B = 90°, then the area of ΔABC is :**

ΔABC में, AB = 8 सेमी, AC = 10 सेमी और ∠B = 90° है, तो ΔABC का क्षेत्रफल है :

(a) 49 sq. m (b) 36 sq. m
(c) 125 sq. m (d) 24 sq. m

(iii) **In a right-angled triangle ABC, if a perpendicular (CD) is drawn from the vertex which is right angle (C) to the hypotenuse (AB), then**

किसी समकोण त्रिभुज ABC में, यदि शीर्ष (C) जो कि समकोण है, से कर्ण (AB) पर लम्ब (CD) डाला जाता है, तो



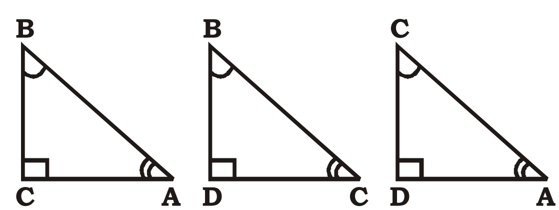
(i) (a) $a^2 = x \times c$
(b) $b^2 = y \times c$
(ii) $p^2 = x \times y$
(iii) $a \times b = p \times c$
(iv) $\frac{1}{p^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}$

In other words,/दूसरे शब्दों में,

(i) (a) $BC^2 = BD \times AB$
(b) $AC^2 = AD \times AB$
(ii) $CD^2 = BD \times AD$
(iii) $BC \times AC = CD \times AB$
(iv) $\frac{1}{CD^2} = \frac{1}{BC^2} + \frac{1}{AC^2}$

To prove the above formula, we take the 3 similar triangles as shown in the figure.

उपर्युक्त सूत्रों को सिद्ध करने के लिए हम तीन समरूप त्रिभुज लेते हैं, जैसा कि चित्र में दिखाया गया है।



Now, use the concept of ratio of the sides of the similar triangles are equal.

Maths by Aditya Ranjan sir

अब अवधारणा, "समरूप त्रिभुजों की भुजाओं का अनुपात बराबर होता है।" का प्रयोग कीजिए।

Ex.1. In ΔABC, if $AD \perp BC$, then $AB^2 + CD^2$ is equal to :

ΔABC में यदि $AD \perp BC$ है, तो $AB^2 + CD^2$ बराबर है :

Ex.2. In ΔABC, $\angle BAC = 90°$ and $AD \perp BC$. If BD = 3 cm and CD = 4 cm, the length of AD is:

त्रिभुज ABC में, $\angle BAC = 90°$ और $AD \perp BC$ है। यदि BD = 3 सेमी, CD = 4 सेमी है, तो AD की लंबाई है :

(a) 5 cm (b) $2\sqrt{3}$ cm
(c) 3.5 cm (d) 6 cm

Ex.3. In a ΔABC, AD is perpendicular to BC from A, if $\angle BAC = 90°$, then $AB^2 : AC^2$ is equal to :

त्रिभुज ABC में AD, A से BC पर डाला गया लम्ब है। यदि $\angle BAC = 90°$ है, तो $AB^2 : AC^2$ का मान क्या होगा?

SSC CHSL 10 July 2019 (Morning)

(a) $BD^2 : CD^2$ (b) CD : BD
(c) $CD^2 : BD^2$ (d) BD : CD

Ex.4. ABC is a triangle with $\angle A = 90°$. From A, a perpendicular AD is drawn to BC. Which one of the following is correct?

ABC एक त्रिभुज है जिसमें $\angle A = 90°$ है। A से BC पर लम्ब AD डाला गया है। निम्न में से कौन-सा सत्य है?

(a) only $\Delta ABC \sim \Delta DAC$
(b) only $\Delta DAC \sim \Delta DBA$
(c) only $\Delta ABC \sim \Delta DAB$
(d) only $\Delta ABC \sim \Delta DBA \sim \Delta DAC$

Ex.5. In a ΔABC, $\angle A = 90°$, if BM and CN are two medians, $\frac{BM^2 + CN^2}{BC^2}$ is equal to :

ΔABC में $\angle A = 90°$ यदि BM और CN दो माध्यिका है तो $\frac{BM^2 + CN^2}{BC^2}$ बराबर है :

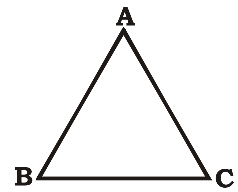
SSC CHSL 21/10/2020 (Evening)

(a) $\frac{3}{5}$ (b) $\frac{4}{5}$
(c) $\frac{5}{4}$ (d) $\frac{3}{4}$

Acute Angles Triangle/न्यूनकोण त्रिभुज

If each of the angles of a triangle is accute, then the triangle is called an acute-angled triangle.

यदि किसी त्रिभुज का प्रत्येक कोण न्यूनकोण हो, तो त्रिभुज न्यूनकोण त्रिभुज कहलाता है।



If $\angle A < 90°$, $\angle B < 90°$ and $\angle C < 90°$, then ΔABC is a acute-angled triangle.

यदि $\angle A < 90°$, $\angle B < 90°$ और $\angle C < 90°$ हो, तो ΔABC न्यूनकोण होता है।

Properties of an acute-angled triangle/ न्यूनकोण त्रिभुज की विशेषताएँ

(i) Each of the angles of the triangle is acute.

त्रिभुज का प्रत्येक कोण न्यूनकोण होता है।

$0° < \angle A, \angle B, \angle C < 90°$

(ii) The sum of the any two angles of the triangle is always greater than the third angle.

त्रिभुज के दो कोणों का योग हमेशा तीसरे कोण से अधिक होता है।

(a) $\angle A + \angle B > \angle C$
(b) $\angle B + \angle C > \angle A$
(c) $\angle C + \angle A > \angle B$

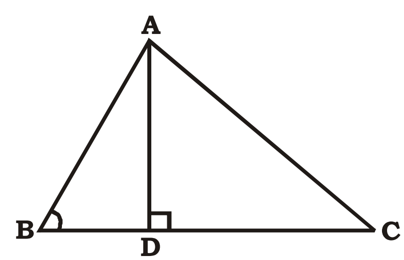
(iii) The sum of the squares of any two sides of the triangle is greater than the square of the third side.

त्रिभुज के दो भुजाओं के वर्गों का योगफल तीसरी भुजा के वर्ग से अधिक होता है।

(a) $AB^2 + BC^2 > AC^2$
(b) $BC^2 + AC^2 > AB^2$
(c) $AC^2 + AB^2 > BC^2$

(iv) In an acute angle DABC, AD is the perpendicular dropped on the opposite side of ĐA, then

न्यूनकोण ΔABC में, AD, $\angle A$ की विपरीत भुजा पर डाला गया लम्ब है, तो



$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2 \times BD \times AC$

{Here, $\angle B < 90°$ }

Maths by Aditya Ranjan sir

Ex.1. **Which one of the following cannot be the ratio of angles in acute-angled triangle?**

निम्न में से कौन-सा न्यूनकोण त्रिभुज के कोणों का अनुपात नहीं हो सकता है?

(a) 2 : 5 : 8 (b) 4 : 1 : 4
(c) 2 : 3 : 4 (d) 1 : 1 : 1

Ex.2. **Which of the following can be the 3 sides of accute angled triangle?**

निम्न में से कौन-सी किसी न्यूनकोण त्रिभुज की तीन भुजाएँ हो सकती है?

(a) 2 cm, 4 cm, 3 cm
(b) 1 cm, 2 cm, 3 cm
(c) 4 cm, 8 cm, 7 cm
(d) 9 cm, 12 cm, 15 cm

Ex.3. **The length of sides of an accute angle triangle are 5 cm, x cm and 12 cm where $5 < x < 12$. How many integral solution of x are possible?**

किसी न्यूनकोण त्रिभुज की भुजाओं की लंबाई 5 सेमी, x सेमी और 12 सेमी है जहाँ $5 < x < 12$ है। x के कितने पूर्णांक हल संभव हैं?

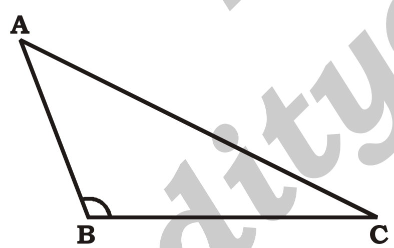
(a) 0 (b) 1
(c) 8 (d) 6

Obtuse Angles Triangle/अधिककोण त्रिभुज

If one of the angle of a triangle is obtuse, then the triangle is called an obtuse-angled triangle.

यदि किसी त्रिभुज का एक कोण अधिककोण हो, तो त्रिभुज अधिककोण त्रिभुज कहलाता है।

$\angle B > 90°$, $\angle A < 90°$ and $\angle C < 90°$, then



Triangle ABC is obtuse angled triangle.

त्रिभुज ABC एक अधिककोण त्रिभुज है।

Properties of an obtuse-angled triangle/ अधिककोण त्रिभुज की विशेषताएँ

In a ΔABC, $\angle B$ is obtuse, then

त्रिभुज ΔABC में $\angle B$ अधिक हो, तो

(i) **Exctly one of the angle of the triangle is obtuse and other two angles are acute.**

त्रिभुज का एक कोण अधिक और अन्य दो कोण न्यूनकोण होते हैं।

$\angle B = 90°$ and $0° < \angle A, \angle C < 90°$

(ii) **The sum of the two acute angles of the triangle is less than the obtuse angle.**

त्रिभुज के दो न्यूनकोणों का योग अधिक कोण से कम होता है।

$(\angle A + \angle C) < \angle B$

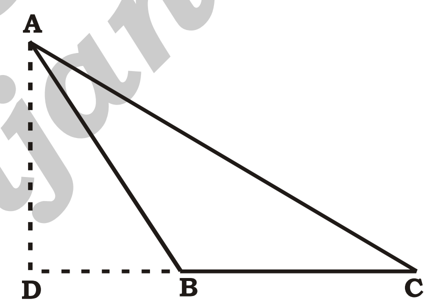
(iii) **The sum of the square of two smaller sides is lesss than the square of the third side (the largest side).**

दो छोटी भुजाओं के वर्गों का योग तीसरी भुजा (सबसे बड़ी भुजा) के वर्ग से कम होता है।

$AB^2 + BC^2 < AC^2$

(iv) **In obtuse angle triangle ABC, AD is the perpdndicular dropped on opposite side of $\angle A$ *i.e.* BC. Now BC is produced to D to meet AD.**

अधिक कोण त्रिभुज ABC में AD, $\angle A$ की विपरीत भुजा अर्थात् BC पर डाला गया लम्ब है। अब BC को AD से मिलाने के लिए D तक बढ़ाया गया है।



$AC^2 = AB^2 + BC^2 + 2 \times BD \times AC$

{Here, $\angle B > 90°$ }

Ex.1. **In DABC, ÐACB > 90°. AC is produced to point D, such that BD ^ AD, then**

ΔABC में $\angle ACB > 90°$ है। AC को बिन्दु D तक इस प्रकार बढ़ाया गया है कि $BD \perp AD$ है, तो

(a) $AB^2 = AC^2 + BC^2 + 2CD.BD$
(b) $AB^2 = BC^2 + CA^2 + 2CA.CB$
(c) $AB^2 = AC^2 + BC^2 + 2CB.CD$
(d) $AB^2 = CB^2 + AC^2 + 2CA.CD$

Ex.9. **Angles of an obtuse-angled triangle ABC are θ, α and β. If $\theta > 90°$, which of the following is must be true?**

किसी अधिककोण त्रिभुज ABC के कोण θ, α और β हैं। यदि $\theta > 90°$ तो निम्न में से कौन-सा अवश्य ही सही होगा?

(a) $\theta < 2\alpha + \beta$
(b) $\theta + \alpha > 5\beta$
(c) $2\theta > \alpha + 2\beta$
(d) $\theta - \alpha > \theta - \beta$

Maths by Aditya Ranjan sir

2. The sides of a ΔABC are 12 cm, 8 cm and 6 cm respectively. ΔABC is :

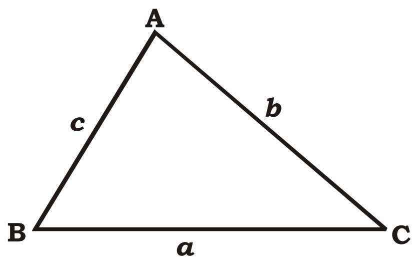
ΔABC की भुजाओं की लंबाई क्रमशः 12 सेमी, 8 सेमी और 6 सेमी है। ΔABC है :

(a) Acute
(b) Obtuse
(c) Right-angled
(d) Can't be determined

Scalene Triangle/विषमबाहु त्रिभुज

If all of the three sides of a triangle are of different lengths then the triangles is called a scalene triangle.

यदि किसी त्रिभुज की तीनों भुजाएँ अलग-अलग लम्बाइयों के हों तो त्रिभुज विषमबाहु कहलाता है।

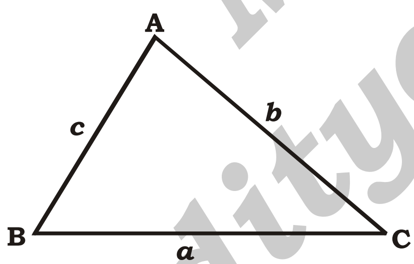


AB ≠ BC ≠ CA

or $a \neq b \neq c$, then ΔABC is an scalene triangle.

Properties of an scalene triangle/ विषमबाहु त्रिभुज की विशेषताएँ

(i) No two sides are equal in length, i.e.
कोई दो भुजा लंबाई में बराबर नहीं होती है।

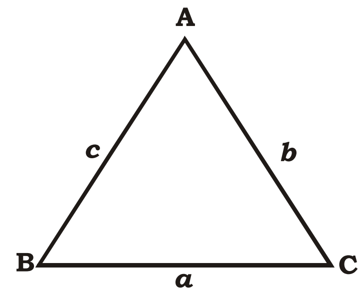


AB ≠ BC ≠ CA or $a \neq b \neq c$

(ii) No two angles are equal, i.e.
कोई दो कोण बराबर नहीं होते हैं
$\angle A \neq \angle B \neq \angle C$

(iii) Triangle may be one of the acute angled, right angled or obtuse angled.
त्रिभुज न्यूनकोण, समकोण या अधिककोण में से कोई एक हो सकता है।

(iv) Perimeter, Semi-perimeter and Area of scelene triangle
विषमबाहु त्रिभुज का परिमाप, अर्द्ध-परिमाप और क्षेत्रफल



Perimter/परिमाप = $a + b + c$

Semi-perimeter/अर्द्ध-परिमाप = $\dfrac{a+b+c}{2}$

Area of ΔABC/त्रिभुज ABC का क्षेत्रफल

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

Ex.13. The sides of the scalene triangle ABC are in the ratio 3 : 5 : 6 and the semi-perimeter is 42 cm, what is the difference of the largest and the smallest sides of the triangle?

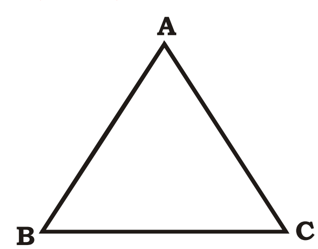
किसी विषमबाहु त्रिभुज ABC की भुजाओं का अनुपात 3 : 5 : 6 और अर्द्ध-परिमाप 42 सेमी है। सबसे बड़ी और सबसे छोटी भुजा की लंबाई में अंतर है –

(a) 6 cm
(b) 12 cm
(c) 15 cm
(d) 18 cm

Isoceles Triangle/समद्विबाहु त्रिभुज

If two sides of a triangle are equal in length, then the triangle is called an isosceles triangle.

यदि किसी त्रिभुज की दो भुजाओं की लंबाई बराबर हो, तो त्रिभुज समद्विबाहु कहलाता है।



If AB = AC ≠ BC, then the ΔABC is an isosceles triangle.

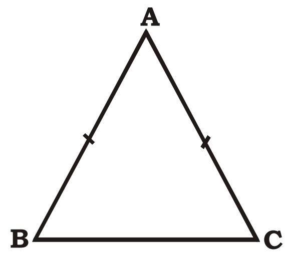
यदि AB = AC ≠ BC हो, तो ΔABC समद्विबाहु होता है।

Properties of an isosceles triangle/ समद्विबाहु त्रिभुज की विशेषताएँ

ΔABC is an isosceles triangle in which AB = AC.

ΔABC एक समद्विबाहु त्रिभुज है जिसमें AB = AC

Maths by Aditya Ranjan sir

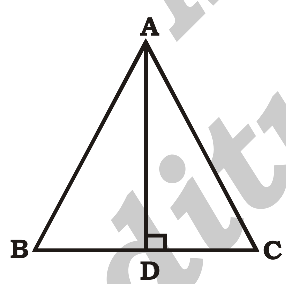


(i) **The length of the two sides are equal, i.e.**
दो भुजाओं की लंबाई बराबर होती है
AB = AC

(ii) **The length of the third side will be smaller or larger than the equal sides.**
तीसरी भुजा की लंबाई बराबर भुजाओं की लंबाई से अधिक या कम हो सकती है।
BC > AB = AC or BC < AB = AC

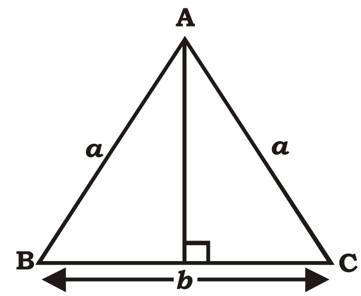
(iii) **Two angles opposite to the equal sides are equal.**
समान भुजाओं के विपरीत का कोण बराबर होता है।
$\angle B = \angle C$ (opposite to the side AC and AB)

(iv) **In an isosceles ΔABC, the median, the angle bisector, perpendicular bisector and the altitude of unequal side is the same and it divides the ΔABC in two congruent (equal) right-angled triangle.**
समद्विबाहु त्रिभुज **ABC** में असमान भुजा की माध्यिका, कोण समद्विभाजक, लम्ब समद्विभाजक और लम्ब समान होते हैं और यह त्रिभुज **ABC** को दो सर्वांगसम (समान) समकोण त्रिभुजों में विभाजित करते हैं।



In ΔABC,
AD is the median, the angle bisector perpendicular bisector and the altitude.
AD माध्यिका, कोण समद्विभाज, लम्ब समद्विभाजक और लम्ब है।
$AD \perp BC$ and BD = DC, then
$DABD \cong ACD$

(v) **Perimeter, semi-perimeter and Area**
परिमाप, अर्द्ध-परिमाप और क्षेत्रफल



Perimeter/परिमाप **= AB + BC + CA = 2a + b.**

Semi perimeter/अर्द्ध-परिमप

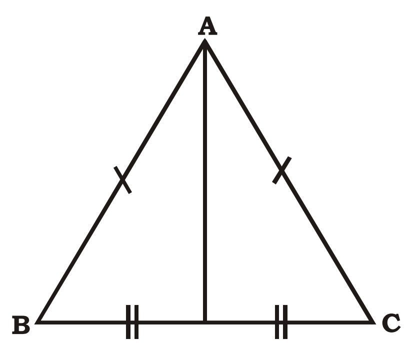
$$= \frac{AB + BC + CA}{2} = a + \frac{b}{2}$$

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

Area of ΔABC/ΔABC का क्षेत्रफल $= \frac{b}{4}\sqrt{4a^2 - b^2}$

Note : **In isosceles triangle ABC, ΔABD and ΔADC are the two congruent right-angled triangle. Use Pythagorean triplets in these right angled triangle.**
नोट : समद्विबाहु त्रिभुज **ABC** में, **ΔABD** और **ΔADC** दो समकोण सर्वांगसम त्रिभुज हैं। इन समकोण त्रिभुजों में पायथागोरियन ट्रिपलेट का प्रयोग करें।

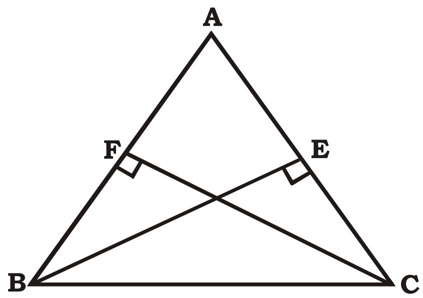
(vi) **If a line (which joins the common vertex of two equal sides of a triangle) bisects the base then that line is perpendicular to the base and vice versa.**
यदि एक रेखा (जो दो त्रिभुज की दो समान भुजाओं के उभयनिष्ठ शीर्ष को मिलाती है) आधार को समद्विभाजित करती है तो वह आधार पर लम्ब भी होती है।



If AB = AC and BD = DC
$\Rightarrow \angle ADB = \angle ADC = 90°$

(vii) **If AB = AC and $BE \perp AC$ and $CF \perp AB$**
यदि **AB = AC** तथा **$BE \perp AC$** और **$CF \perp AB$**

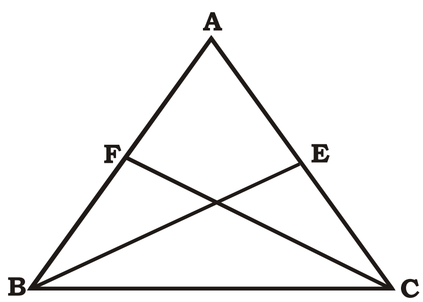
Maths by Aditya Ranjan sir



$\Rightarrow$ **BE = CF**

(viii) **If AB = AC, E and F are the mid-points**

यदि **AB = AC, E** तथा **F** मध्य बिन्दु हैं



BE = CF

Ex.1. **If two angles $\angle B$ and $\angle C$ of an isosceles ΔABC are 40° and 100° respectively, which of the following is true?**

यदि समद्विबाहु त्रिभुज **ABC** के दो कोण **$\angle B$** तथा **$\angle C$** क्रमशः **40°** और **100°** हैं, तो निम्न में से कौन-सा सही है?

(a) $\angle A = 100°$
(b) AB = AC
(c) AB = BC
(d) $\angle A = 40°$

Ex.2. **ΔABC is an isosceles triangle in which AB = AC = $2a$ cm and BXC = a cm. Draw AD $\perp$ BC find the length of AD**

ΔABC एक समद्विबाहु त्रिभुज है, जिसमें **AB = AC = $2a$** सेमी और **BXC = a** सेमी है। **AD $\perp$ BC** है, तो **AD** की लंबाई ज्ञात करें।

(a) $\frac{\sqrt{15}}{2}a$

(b) $\frac{\sqrt{17}}{2}a$

(c) $\frac{\sqrt{13}}{2}a$

(d) None of these

Ex.3. **The length of perpendicular dropped on the base on an isosceles triangle is 8 cm. If its perimeter is 64 cm, what is the area of this triangle?**

किसी समद्विबाहु त्रिभुज के आधार पर डाले गए लम्ब की लम्बाई 8 सेमी है। यदि इसका परिमाप 64 सेमी हो, तो त्रिभुज का क्षेत्रफल क्या है?

(a) $120\ cm^2$
(b) $124\ cm^2$
(c) $108\ cm^2$
(d) $96\ cm^2$

Ex.4. **An isosceles ΔABC is right angled at B. D is a point inside the ΔABC. P and Q are the feet of the perpendiculars drawn from O on the side AB and AC respectively of ΔABC. If AP = a cm, AQ = b cm and $\angle BAD$ = 15°, sin 75° = ?**

समद्विबाहु **ΔABC** में कोण **B** समकोण है। **D, ΔABC** के भीतर कोई बिन्दु है। **P** तथा **Q** क्रमशः भुजा **AB** और **AC** पर बिन्दु **O** से डाले गए लम्बों के पाद हैं। यदि **AP = a** सेमी, **AQ = b** सेमी और **$\angle BAD$ = 15°** है, तो **sin 75° = ?**

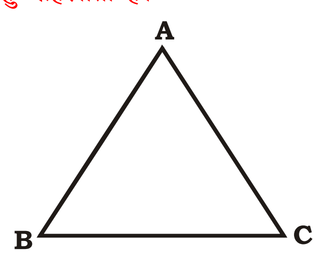
(a) $\frac{2b}{\sqrt{3}a}$ (b) $\frac{a}{2b}$

(c) $\frac{\sqrt{3}a}{2b}$ (d) $\frac{2a}{\sqrt{3}b}$

Equilateral Triangle/समबाहु त्रिभुज

If all the three sides of a triangle are equal in length, then the triangle is called an equilateral triangle.

यदि किसी त्रिभुज की तीनों भुजाओं की लंबाई समान हो तो त्रिभुज समबाहु कहलाता है।



If AB = BC = AC, then ΔABC is an equilateral triangle.

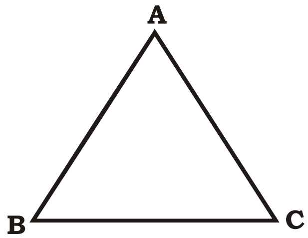
यदि **AB = BC = AC** हो, तो **ΔABC** समबाहु होगा।

Properties of an equilateral triangle
समबाहु त्रिभुज की विशेषताएँ

Let ΔABC is an equilateral triangle in which AB = BC = AC

माना **ΔABC** एक समबाहु त्रिभुज है जिसमें **AB = BC = AC**

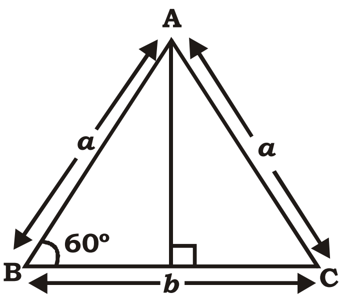
Maths by Aditya Ranjan Sir



(i) The length of all the three sides are equal,
तीनों भुजाओं की लंबाई बराबर होती है।
i.e. AB = BC = AC

(ii) All the three angles will be equal and the value of each angle will be 60°
तीनों कोणों की माप बराबर होती है और प्रत्येक कोण का माप 60° होता है।
i.e. ∠A = ∠B = ∠C

(iii)

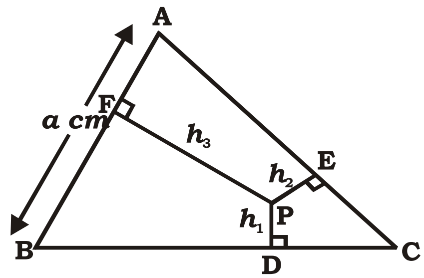


In an equilateral ΔABC,
समबाहु ΔABC में
(a) all the three medians are equal
तीनों माध्यिकाएँ बराबर होती है।
(b) all the three altitudes are equal
तीनों लंब बराबर होते हैं।
(c) each median = each altitude = $\frac{\sqrt{3}}{2}a$

प्रत्येक माध्यिका = प्रत्येक लम्ब = $\frac{\sqrt{3}}{2}a$

(iv) In equilateral ΔABC/समबाहु ΔABC में
The incentre, the circumcentre, the orthocentre and the centroid are the same point.
अंतः केन्द्र, बाह्य केन्द्र, लम्ब केन्द्र और केन्द्रक सभी एक ही बिन्दु पर होते हैं।

(v) If P is a point inside an equilateral triangle ABC, the sum of altitudes from the point P to the sides AB, BC and AC equal to the median of the ΔABC.
यदि किसी समबाहु त्रिभुज ABC के अंदर P कोई बिन्दु है तो P से भुजा AB, BC और AC पर डाले गए लम्बों का योगफल ΔABC की माध्यिका के बराबर होता है।



Let the altitudes from point P to side BC, AC and AB be h_1, h_2 and h_3 respectively and the side of the triangle be a, then
माना बिन्दु P से भुजाओं BC, AC और AB पर डाले गए लंब क्रमशः h_1, h_2 और h_3 हैं तथा त्रिभुज की भुजा a है, तो

$$h_1 + h_2 + h_3 = \frac{\sqrt{3}a}{2}$$

Ex.1. The side QR of an equlateral triangle PQR is produced to the point S in such a way that QR = RS and P is joined to S. Then the measure of ∠PSR is :
किसी समकोण त्रिभुज PQR की भुजा QR को बिन्दु S तक इस प्रकार बढ़ाया गया है कि R = RS और P को S से मिलाया गया है, तो ∠PSR की माप है :
(a) 30°
(b) 15°
(c) 60°
(d) 45°

Ex.2. If ABC is a equilateral triangle and P, Q, R respectively denote the mid-points of AB, BC, CA, then
यदि ABC एक समबाहु त्रिभुज है और P, Q, R क्रमशः AB, BC, CA के मध्य बिन्दु हैं, तो
(a) PQR must be an equilateral triangle
(b) PQ + QR + PR = AB
(c) PQ + QR + PR = 2AB
(d) PQR must be a right-angles triangle

Ex.3. If the area of an equilateral triangle is $36\sqrt{3}$ cm², then the perimeter of the triangle is :
यदि एक समबाह त्रिभुज का क्षेत्रफल $36\sqrt{3}$ वर्ग सेमी हो, तो इस त्रिभुज का परिमाप कितना होगा?
SSC CGL 6 March 2020 (Morning)
(a) 12 cm
(b) $18\sqrt{3}$ cm
(c) 36 cm
(d) $36\sqrt{3}$ cm

Maths by Aditya Ranjan sir

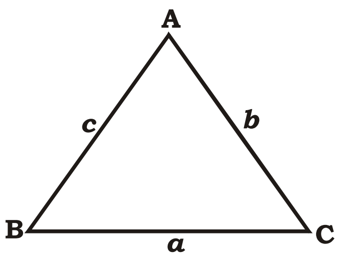
Ex.4. Let ABC be an equilateral triangle and AD ⊥ BC, then $AB^2 + BC^2 + CA^2$ = ?

माना ABC एक समबाहु त्रिभुज है और AD ⊥ BC है, तो $AB^2 + BC^2 + CA^2$ = ?

(a) 2 AD^2
(b) 3 AD^2
(c) 4 AD^2
(d) 5 AD^2

Sine and Cosine Rule

In any ΔABC/किसी त्रिभुज ABC में



(a) **Sine Rule :** Ratio of side and sine of opposite angle of a triangle is equal to double of circum radius.

ज्या का नियम : किसी त्रिभुज में भुजा और उसके विपरीत कोण की ज्या का अनुपात त्रिभुज की बाह्य त्रिज्या के दोगुने के बराबर होता है।

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

(b) **Cosine Rule :** If two sides and angle between sides are given, then we can find the opposite side by Cosine Rule.

को-ज्या का नियम : यदि दो भुजा और भुजाओं के बीच का कोण दिया हो, तो को-ज्या के नियम से हम विपरीत भुजा ज्ञात कर सकते हैं।

$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc},$$

$$\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$$

$$\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$$

Ex.1. In ΔABC, ∠A = 60°, ∠B = 75° and AB = 8 cm, find the value of BC.

ΔABC में ∠A = 60°, ∠B = 75° और AB = 8 सेमी है, तो BC का मान ज्ञात करें।

(a) $2\sqrt{3}$ cm
(b) $4\sqrt{6}$ cm
(c) $2\sqrt{6}$ cm
(d) $4\sqrt{3}$ cm

Ex.2. In a ΔABC, ∠BCA = 60° and $AB^2 = BC^2 + CA^2 + x$. What is the value of x^2 ?

ΔABC में ∠BCA = 60° और $AB^2 = BC^2 + CA^2 + x$ है। x^2 का मान क्या है?

(a) (BC)(CA)
(b) – (BC)(CA)
(c) 0
(d) (BC)(CA)

Ex.3. If the measure of the angles of triangle are in the ratio, 1 : 2 : 3 and if the length of the smallest side of the triangle is 10 cm, then the length of the longest side is :

यदि किसी त्रिभुज के कोणों की माप का अनुपात 1 : 2 : 3 है और त्रिभुज की सबसे छोटी भुजा की लंबाई 10 सेमी हो, तो सबसे बड़ी भुजा की लंबाई क्या है?

(a) 20 cm
(b) 25 cm
(c) 30 cm
(d) 35 cm

Ex.4. In a triangle ABC, AB = AC. D is the any point on BC. Find the length of BD if AB = 17 cm, AD = 15 cm, CD = 4 cm.

किसी त्रिभुज ABC में, AB = AC है। D भुजा BC पर कोई बिन्दु है। BD की लंबाई ज्ञात कीजिए यदि AB = 17 सेमी, AD = 15 सेमी CD = 4 है।

(a) 16 cm
(b) 12 cm
(c) 8 cm
(d) 20 cm

Ex.5. In a triangle ABC, AD divides BC in the ratio 2 : 3. If ∠B =60° and ∠C = 45°, then find the $\frac{\sin\angle BAD}{\sin\angle CAD}$.

त्रिभुज ABC में AD भुजा BC को 2 : 3 के अनुपात में विभाजित करती है। यदि ∠B =60° और ∠C = 45° हों, तो $\frac{\sin\angle BAD}{\sin\angle CAD}$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$
(b) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$
(c) $\frac{1}{\sqrt{6}}$
(d) $\sqrt{6}$

Maths by Aaditya Ranjan sir

Exercise

1. ABC is a triangle right-angled at A and a perpendicular AD is drawn on the hypotenuse BC. What is BC.AD equal to :

त्रिभुज ABC, A पर समकोण है। कर्ण BC पर एक लम्ब AD खींची गई है। BC × AD बराबर है :

(a) AB.AC (b) AB.AC
(c) CA.CD (d) AD.DB

2. In a right-angled ΔABC, $\angle C = 90°$ and CD is perpendicular to AB. If AB × CD = CA × CB, then $\frac{1}{CD^2}$ is equal to :

किसी समकोण ΔABC में, $\angle C = 90°$ और CD भुजा AB पर लम्ब है। यदि AB × CD = CA × CB है, तो $\frac{1}{CD^2}$ बराबर है :

(a) $\frac{1}{AB^2}-\frac{1}{CA^2}$

(b) $\frac{1}{AB^2}-\frac{1}{CB^2}$

(c) $\frac{1}{BC^2}+\frac{1}{CA^2}$

(d) $\frac{1}{BC^2}-\frac{1}{CA^2}$ if CA > CB

3. In ΔABC, $\angle ABC = 90°$ and $BD \perp AC$. If AD = 4 cm and CD = 5 cm, then BD is equal to :

त्रिभुज ABC में $\angle ABC = 90°$ और $BD \perp AC$ है। यदि AD = 4 सेमी और CD = 5 सेमी है, तो BD किसके बराबर है?

SSC CHSL 11 July 2019 (Evening)

(a) $2\sqrt{5}$ cm (b) $3\sqrt{5}$ cm
(c) $3\sqrt{2}$ cm (d) $4\sqrt{5}$ cm

4. In ΔABC, $\angle A = 90°$, M is the mid-point of BC and D is a point on BC such that $AD \perp BC$. If AB = 7 cm and AC = 24 cm, then AD : AM is equal to :

ΔABC में $\angle A = 90°$ है, M, BC का मध्य बिन्दु है तथा D, BC पर स्थित ऐसा बिन्दु है कि $AD \perp BC$. यदि AB = 7 सेमी और AC = 24 सेमी है, तो AD : AM किसके बराबर है?

SSC CGL 4 March 2020 (Morning)

(a) 168 : 275 (b) 24 : 25
(c) 32 : 43 (d) 336 : 625

5. In ΔABC, $\angle A = 90°$, $AD \perp BC$ at D. If AB = 12 cm and AC = 16 cm, then what is the length (in cm) of BD?

ΔABC में $\angle A = 90°$, बिन्दु D पर $AD \perp BC$ है। यदि AB = 12 सेमी और AC = 16 सेमी है, तो BD की लंबाई (सेमी में) ज्ञात करें।

SSC CGL 2020 (Tier-I)

(a) 8.4 (b) 7.8
(c) 7.2 (d) 6.2

6. Triangle ABC is right angle at B. BD is an altitude intersecting AC at D. If AC = 9 cm and CD = 3 cm, then find the measure of AB (in cm).

त्रिभुज ABC, B पर समकोण है। BD लंब है जो AC को बिन्दु D पर प्रतिच्छेदित करता है। यदि AC = 9 सेमी और CD = 3 सेमी है, तो AB का माप (सेमी में) ज्ञात करें।

SSC CGL 2020 (Tier-I)

(a) 3 (b) $6\sqrt{3}$
(c) 6 (d) $3\sqrt{6}$

7. In ΔPQR, $\angle P = 90°$, S and T are mid-point of the side PR and PQ respectively. What is the value of $\frac{RQ^2}{(QS^2+RT^2)}$?

ΔPQR में $\angle P = 90°$, S और T क्रमश: PR और PQ भुजाओं के मध्य बिन्दु हैं। $\frac{RQ^2}{(QS^2+RT^2)}$ का मान क्या है?

SSC CGL 2019 Tier-II (16/11/2020)

(a) $\frac{3}{4}$ (b) $\frac{1}{2}$
(c) $\frac{2}{3}$ (d) $\frac{4}{5}$

8. Points P and Q are on the sides AB and BC respectively of a triangle ABC, right angled at B. If AQ = 11 cm, PC = 8 cm, and AC = 13 cm, then find the length (in cm) of PQ.

बिन्दु P और Q क्रमश: त्रिभुज ABC की भुजा AB और BC पर स्थित है, त्रिभुज B परसमकोण है। यदि AQ = 11 सेमी, PC = 8 सेमी और AC = 13 सेमी है, तो PQ की लंबाई (सेमी में) ज्ञात करें।

SSC CGL 2020 (Tier-I)

(a) $4\sqrt{7}$ (b) $\sqrt{15}$
(c) 4.5 (d) 4

Maths by Aditya Ranjan sir

9. Points M and N are on the sides PQ and QR respectively of a triangle PQR, right angled at Q. If PN = 9 cm, MR = 7 cm, and MN = 3 cm, then find the length of PR (in cm).

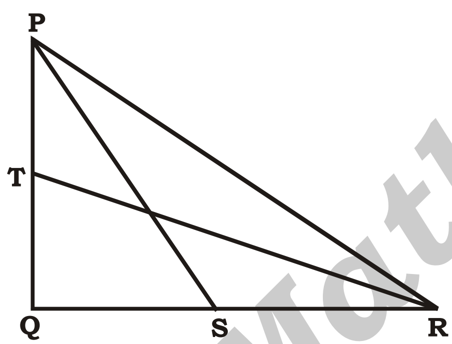
त्रिभुज PQR की भुजा PQ और QR क्रमशः बिन्दु M और N स्थित है तथा यह त्रिभुज Q पर समकोण है। यदि PN = 9 सेमी, MR = 7 सेमी, और MN = 3 सेमी है, तो PR की लंबाई (सेमी में) ज्ञात करें।

SSC CGL 2020 (Tier-I)

(a) 13 (b) 11
(c) 12 (d) $\sqrt{41}$

10. In the figure given below PS and RT are the medians each measuring 4 cm, triangle PQR is right angled at Q. What is the area of the triangle PQR?

नीचे दिए गए चित्र में PS और RT प्रत्येक 4 सेमी माप की माध्यिकाएँ हैं। त्रिभुज PQR, Q पर समकोण है। त्रिभुज PQR का क्षेत्रफल क्या है?



(a) 5.2 (b) 6.4
(c) 6.2 (d) 7.2

11. In ΔABC, $\angle$A is a right angle. The lengths of AC and BC are 6 cm and 10 cm respectively. Point D is on AB such that BD = 4 cm. What is the lengthof CD?

ΔABC में, $\angle$A समकोण है। AC और BC की लंबाई क्रमशः 6 सेमी और 10 सेमी है। बिन्दु D, AB पर इस प्रकार स्थित है कि BD = 4 सेमी है। CD की लंबाई ज्ञात करें।

SSC CGL 7 June 2019 (Afternoon)

(a) $2\sqrt{13}$ cm (b) $3\sqrt{10}$ cm
(c) $2\sqrt{10}$ cm (d) $\sqrt{13}$ cm

12. In ΔABC, right angled at B, AB = 7 cm and (AC – BC) = 1 cm. the value of (secC + cotA) is

त्रिभुज ΔABC में, जिसमें B समकोण है, AB = 7 सेमी और (AC – BC) = 1 सेमी है। (secC + cotA) का मान ज्ञात करें।

SSC CGL 10 June 2019 (Morning)

(a) $\frac{19}{24}$ (b) $\frac{4}{3}$
(c) $\frac{3}{4}$ (d) 1

13. ABC is a triangle, where $\angle$B is obtuse. AD is perpendicular on CB produced at D. If AB = 8 cm, BC = 7 cm and BD = 4 cm, then AC is equal to :

ABC एक त्रिभुज है जिसमें $\angle$B अधिक कोण है। AD, CB पर लम्ब है जिसे D बिन्दु पर डाला गया है। यदि AB = 8 सेमी, BC = 7 सेमी और BD = 4 सेमी है, तो AC किसके बराबर है?

SSC CHSL 4 July 2019 (Morning)

(a) 14 cm (b) 13 cm
(c) 15 cm (d) 12 cm

14. Equilateral triangles are drawn onthe hypotenuse and one of the perpendicular sides of a right-angled isosceles triangles. Their areas are H and A respectively. $\frac{A}{H}$ is equal to :

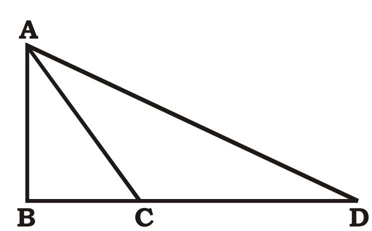
एक समकोण समद्विबाहु त्रिभुज के कर्ण और एक लम्ब भुजा पर दो समबाहु त्रिभुज खींचे जाते हैं। उनके क्षेत्रफल क्रमशः H और A हैं। $\frac{A}{H}$ किसके बराबर है?

SSC CHSL 10 July 2019 (Afternoon)

(a) $\frac{1}{4}$ (b) $\frac{1}{2}$
(c) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (d) $\frac{1}{\sqrt[2]{2}}$

15. In the given figure, if AB = 8 cm, AC = 10 cm, $\angle$ABD = 90° and AD = 17 cm, then the measure of CD is :

दी गई आकृति में यदि AB = 8 सेमी, AC = 10 सेमी, $\angle$ABD = 90° तथा AD = 17 सेमी है, तो CD की लंबाई ज्ञात करें।



SSC CGL 6 March 2020 (Afternoon)

(a) 9 cm
(b) 8 cm
(c) 10 cm
(d) 11 cm

Maths by Aditya Ranjan Sir

16. In ΔABC, $2\angle ABC = 9\angle ACB$ and $2\angle BAC = 7\angle ACB$. If AB = 8 cm and AC = 17 cm, then the length of BC is equal to :

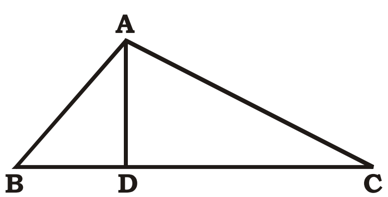
ΔABC में $2\angle ABC = 9\angle ACB$ और $2\angle BAC = 7\angle ACB$ है। यदि AB = 8 सेमी और AC = 17 सेमी है, तो BC की लंबाई है:

SSC CHSL 26/10/2020 (Morning)

(a) 8 (b) 25
(c) 15 (d) 9

17. In the triangle given below $\angle ADV = 90°$, $\angle ABC = 45°$, AD = 10 cm, AC = 20 cm. The length of BC is :

नीचे दिए गए त्रिभुज में $\angle ADV = 90°$, $\angle ABC = 45°$, AD = 10 सेमी, AC = 20 सेमी है। BC की लंबाई ज्ञात करें।



SSC CPO 16 March 2019 (Afternoon)

(a) 10 cm (b) 27.32 cm
(c) 18.42 cm (d) 14.14 cm

18. In ΔABC, $\angle B = 90°$. If point D and E are on side BC such that BD = DE = EC, then which of the following is true ?

ΔABC में $\angle B = 90°$ है। यदि बिन्दु D और E भुजा BC पर इस प्रकार स्थित है कि BD = DE = EC है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही होगा?

SSC CGL 5 March 2020 (Afternoon)

(a) $8AE^2 = 3AC^2 + 5AD^2$
(b) $8AE^2 = 5AC^2 + 3AD^2$
(c) $5AE^2 = 2AC^2 + 3AD^2$
(d) $5AE^2 = 3AC^2 + 2AD^2$

19. In ΔABC, $\angle C = 90°$, point P and Q are on side AC and BC respectively, such that AP : PC = BQ : QC = 1: 2, then $\frac{AQ^2 + BP^2}{AB^2}$ is equal to :

ΔABC में $\angle C = 90°$ है। बिन्दु P और Q भुजा AC और BC पर बिन्दु इस प्रकार है कि AP : PC = BQ : QC = 1: 2, तो $\frac{AQ^2 + BP^2}{AB^2} = ?$

SSC CGL 2019 Tier-II (15/11/2020)

(a) $\frac{4}{7}$ (b) $\frac{4}{3}$
(c) $\frac{13}{9}$ (d) $\frac{8}{3}$

20. In a triangle ABC, AB = $6\sqrt{3}$ cm, AC = 12 cm and BC = 6 cm. Then measure of $\angle B$ is equal to :

एक त्रिभुज ABC में AB = $6\sqrt{3}$ सेमी, AC = 12 सेमी और BC = 6 सेमी। $\angle B$ का माप ज्ञात करें।

SSC CGL 2019 Tier-II (18/11/2020)

(a) 90°
(b) 60°
(c) 70°
(d) 45°

21. In ΔABC , $\angle C = 90°$ and Q is the midpoint of BC. If AB = 10 cm and AC = $2\sqrt{10}$ cm, then the length of AQ is:

ΔABC में $\angle C = 90°$ और Q, BC का मध्य बिन्दु है। यदि AB = 10 सेमी और AC = $2\sqrt{10}$ सेमी है तो AQ की लंबाई ज्ञात करें।

SSC CGL 2020 (Tier-I)

(a) $\sqrt{15}$
(b) $5\sqrt{3}$
(c) $5\sqrt{2}$
(d) $3\sqrt{5}$

22. Triangle ABC is right angled at B and D is a point of BC such that BD = 5 cm, AD = 13 cm and AC = 37 cm, then find the length of DC in cm.

त्रिभुज ABC, B पर समकोण है और BC पर बिन्दु D पर इस प्रकार स्थित है कि BD = 5 सेमी, AD = 13 सेमी और AC = 37 सेमी है। DC की लंबाई (सेमी में) ज्ञात करें।

SSC CGL 2020 (Tier-I)

(a) 25
(b) 35
(c) 5
(d) 30

23. Triangles ABC and DBC are right angled triangles with common hypotenuse BC. BD and AC intersect at P when produced. If PA = 8 cm, PC = 4 cm and PD = 3.2 cm, then the length of BD (in cm) is:

त्रिभुज ABC और DBC उभयनिष्ठ कर्ण BC वाले समकोण त्रिभुज हैं। BD और AC को बढ़ाने पर वे P पर प्रतिच्छेदित होती है। यदि PA = 8 सेमी, PC = 4 सेमी और PD = 3.2 सेमी है, तो BD की लंबाई (सेमी में) ज्ञात करें।

SSC CGL 2020 (Tier-I)

(a) 5.6 (b) 7.2
(c) 6.4 (d) 6.8

Maths by Aditya Ranjan sir

24. In a right angled triangle ABC, right angled at C. It is given that BC = 8 cm and CA = 6 cm. A line dividing the triangle ABC into two regions of equal area is perpendicular to AB at the point X. Then length (in cm) of BX is :

ΔABC, C पर समकोण है। दिया है कि BC = 8 सेमी और CA = 6 सेमी। एक रेखा जो त्रिभुज ABC को दो बराबर क्षेत्रफलों में विभाजित करती है, भुजा AB के बिन्दु X पर लम्ब है। BX की लंबाई (सेमी में) है :

(a) $\sqrt{210}$ (b) $\sqrt{45}$

(c) $\sqrt{32}$ (d) $\sqrt{53}$

25. A point D is taken from the side BC of right angled triangle ABC, where AB is hypotenuse, then

किसी समकोण त्रिभुज ABC की भुजा BC पर कोई बिन्दु D लिया गया है जहाँ AB कर्ण है, तो

(a) $AB^2 + CD^2 = BC^2 + AD^2$

(b) $CD^2 + BD^2 = 2AD^2$

(c) $AB^2 + AC^2 = 2AD^2$

(d) $AB^2 = AD^2 + BD^2$

26. Find the perimeter (in cm) of a right-angled triangle, when length of the altitude drawn to the hypoteneuse is 4.8 cm and area of the right angled triangle is 24 cm^2.

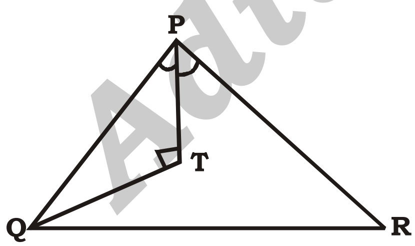
किसी समकोण त्रिभुज का परिमाप (सेमी में) ज्ञात कीजिए जब कर्ण पर डाले गए लम्ब की लंबाई 4.8 सेमी और समकोण त्रिभुज का क्षेत्रफल 24 वर्ग सेमी है।

(a) 16 (b) 24

(c) 20 (d) 28

27. In ΔPQR, PQ = 13 cm, PR = 17 cm and S is mid-point of QR, PT is angle bisector of $\angle$QPR, $\angle$PTQ = 90°. Find ST = ?

ΔPQR में, PQ = 13 सेमी, PR = 17 सेमी और S, भुजा QR का मध्य बिन्दु है। PT, $\angle$QPR का समद्विभाजक है, $\angle$PTQ = 90° है, तो ST की माप ज्ञात कीजिए।



(a) 1 cm (b) 4 cm

(c) 2 cm (d) 2.5 cm

28. In the right angle triangle ABC, BD divides the triangle ABC into two triangle of equal perimeters. Find the length of BD, given that AC = 100, BC = 80, $\angle$B = 90°.

किसी समकोण ΔABC में, BD त्रिभुज ABC को दो समान परिमापों में विभाजित करती है। BD की लंबाई ज्ञात कीजिए। दिया है कि AC = 100, BC = 89, $\angle$B = 90°.

(a) 25

(b) $24\sqrt{5}$

(c) $20\sqrt{5}$

(d) None of these

29. Side of a triangle are 20 cm, 16 cm and 13 cm. Which one is correct in the following?

किसी त्रिभुज की भुजाओं की लंबाई 20 सेमी, 16 सेमी और 13 सेमी है। निम्नलिखित में से कौन-सा सही है?

(a) Triangle is obtuse

(b) Triangle is right-angled

(c) Triangle is acute

(d) Can't be determined

30. In ΔABC AB = BC = k, AC = $\sqrt{2}$ k, then ΔABC is :

ΔABC में AB = BC = k, AC = $\sqrt{2}$ k है, तो ΔABC है :

(a) Isosceles triangle

(b) Right angled triangle

(c) Equilateral triangle

(d) Right Isosceles triangle

31. The largest angle of a triangle of sides 7 cm, 5 cm and 3 cm is :

7 सेमी, 5 सेमी और 3 सेमी भुजा वाले किसी त्रिभुज का सबसे बड़ा कोण है:

(a) 45° (b) 60°

(c) 90° (d) 120°

32. The side of a triangle are in the ratio 3 : 4 : 6. The triangle is :

किसी त्रिभुज की भुजाओं का अनुपात 3 : 4 : 6 है। त्रिभुज है :

(a) Acute angled

(b) Right-angled

(c) Obtuse angled

(d) Either accute or right angled

33. In a ΔABC $\angle$C is obtuse and length of side BC and AC are respectively 9 cm and 7 cm. The minimum possible length of AB is : (where length of AB is an integer)

ΔABC में $\angle$C अधिक कोण है और भुजा BC और AC की लंबाई क्रमश: 9 सेमी और 7 सेमी है। AB की न्यूनतम संभव लंबाई है (जहाँ AB की लंबाई एक पूर्णांक है)

(a) 12 cm

(b) 10 cm

(c) 11 cm

(d) 14 cm

Maths by Aditya Ranjan sir

34. **In an obtuse angle triangle, the length of side opposite to the obtuse angle is x cm (where x is an integer) and length of other two sides is 8 cm and 10 cm. How many such triangles are possible?**

किसी अधिककोण त्रिभुज में अधिक कोण के विपरीत भुजा **x** सेमी (जहाँ **x** एक पूर्णांक है) और अन्य दो भुजाओं की लंबाई **8** सेमी और **10** सेमी है। ऐसे कितने त्रिभुज संभव है?

(a) 4 (b) 5
(c) 3 (d) 6

35. **a, b, c are integer, that are side of an obtuse angle triangle. If ab = 4, then find c.**

a, b, c पूर्णांक है जो किसी अधिककोण त्रिभुज की भुजाएँ हैं। यदि ab = 4 है, तो c का मान है :

(a) 2 (b) 1
(c) 3 (d) 4

36. **Consider obtuse-angled triangle with side 15 cm and x cm. If x is an integer, then how many such triangle exists?**

15 सेमी और x सेमी भुजा वाला कोई अधिककोण त्रिभुज लेते हैं। यदि x पूर्णांक हो तो ऐसे कितने त्रिभुज संभव हैं?

(a) 5 (b) 10
(c) 14 (d) 15

37. **In an acute-angled triangle ABC, sides are of lengths 8 cm, 15 cm and x cm. If x is an integer, then how many such x exists?**

किसी न्यूनकोण त्रिभुज **ABC** की भुजाओं की लंबाई 8 सेमी, 15 सेमी और x सेमी है। यदि x एक पूर्णांक हो, तो ऐसे x के कितने मान संभव हैं?

(a) 5 (b) 10
(c) 4 (d) 6

38. **The base and altitude of an iscosceles triangle are 10 cm and 12 cm respectively. Then the length of each equal side is :**

एक समद्विबाहु त्रिभुज का आधार तथा उसकी ऊँचाई क्रमश: 10 सेमी और 12 सेमी है। प्रत्येक बराबर भुजा की लंबाई ज्ञात करें।

SSC CGL 7 June 2019 (Evening)

(a) 10 cm (b) 7.5 cm
(c) 8.5 cm (d) 13 cm

39. **The ratio between a base angle and a vertical angle of an isosceles triangle (base angles being equal) is 2 : 5. The vertical angles is :**

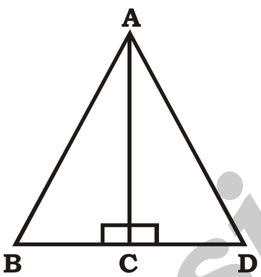
किसी समद्विबाहु त्रिभुज (जिसके आधार कोण बराबर हैं) के एक आधार कोण और एक कोण के बीच का अनुपात 2 : 5 है। उध्र्वाधर कोण क्या होगा?

SSC CPO 15 March 2019 (Evening)

(a) 80° (b) 140°
(c) 100° (d) 40°

40. **In the given figure, ΔABC is an isosceles triangle, in which AB = AC, AD $\perp$ BC, BC = 6 cm and AD = 4 cm. The length of AB is**

दी गई आकृति में, त्रिभुज **ABC** एक समद्विबाहु त्रिभुज है जिसमें **AB = AC, AD $\perp$ BC, BC = 6 cm** तथा **AD = 4** सेमी है। **AB** की लंबाई कितनी है?



SSC CGL 7 March 2020 (Morning)

(a) 6 cm (b) 7 cm
(c) 4 cm (d) 5 cm

41. **The perimeter of an isosceles triangle is 50 cm. If the base is 18 cm, then find the length of the equal sides.**

एक समद्विबाहु त्रिभुज का परिमाप 50 सेमी है। यदि इसका आधार 18 सेमी है, तो बराबर भुजाओं की लंबाई ज्ञात करें।

SSC CGL 7 March 2020 (Afternoon)

(a) 18 cm (b) 25 cm
(c) 16 cm (d) 32 cm

42. **In an isoscales ΔABC, AB = AC = 8 cm, BC = 11 cm, D is a point on Side BC such that BD = 7 cm. Find the length of AD?**

किसी समद्विबाहु त्रिभुज **ΔABC** में **AB = AC = 8** सेमी, **BC = 11** सेमी, **D** भुजा **BC** पर कोई बिन्दु इस प्रकार है कि **BD = 7** सेमी हो, तो **AD** की लंबाई ज्ञात करें।

(a) 4 cm (b) 5 cm
(c) 6 cm (d) 7 cm

43. **In an isoscales ΔABC, length of equal sides is 3 cm. What length (in cm) of the unequal side will maximise the area of triangle?**

किसी समद्विबाहु त्रिभुज **ABC** में बराबर भुजाओं की लंबाई **3** सेमी है। तीसरी भुजा की कितनी लंबाई त्रिभुज के क्षेत्रफल को अधिकत कर देगी?

(a) $\sqrt{2}$

(b) $2\sqrt{2}$

(c) $3\sqrt{2}$

(d) $2\sqrt{3}$

Maths by Aditya Ranjan sir

44. ΔABC is an equilateral triangle and $AD \perp BC$, where D lies in BC. If AD = $4\sqrt{3}$ cm, then what is the perimeter (in cm) of ΔABC?

त्रिभुज ABC एक समबाहु त्रिभुज है तथा $AD \perp BC$ है, जहाँ D, BC पर स्थित है। यदि AD = $4\sqrt{3}$ सेमी है तो त्रिभुज ABC का परिमाप (सेमी में) कितना होगा?

SSC CGL 3 March 2020 (Afternoon)

(a) 27 (b) 24
(c) 30 (d) 21

45. ABC is an equilateral triangle. P, Q and R are the midpoints of sides AB, BC and CA respectively. If the length of the side of the triangle ABC is 8 cm, then the area of ΔPQR is :

ABC एक समबाहु त्रिभुज है। P, Q और R क्रमश: भुजाओं AB, BC तथा CA के मध्य बिन्दु हैं। यदि त्रिभुज ABC की भुजा की लंबाई 8 सेमी है, तो त्रिभुज PQR का क्षेत्रफल कितना होगा?

SSC CGL 6 March 2019 (Morning)

(a) $8\sqrt{3}$ cm^2 (b) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ cm^2
(c) $4\sqrt{3}$ cm^2 (d) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ cm^2

46. In a equilateral triangle, the value of each exterior angle is :

एक समबाहु त्रिभुज में, प्रत्येक बाहरी कोण का मान है :

SSC CHSL 14/10/2020 (Morning)

(a) 140° (b) 100°
(c) 130° (d) 120°

47. Perimeter of a triangle is 30 cm, then find the maximum possible area of the triangle.

किसी त्रिभुज का परिमाप 30 सेमी है तो त्रिभुज का अधिकतम संभावित क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

(a) $36\sqrt{3}$ (b) $50\sqrt{3}$
(c) $25\sqrt{3}$ (d) $16\sqrt{3}$

48. Which of the following can not be the area of triangle with perimeter 60 cm?

60 सेमी परिमाप वाले किसी त्रिभुज का क्षेत्रफल निम्न में से कौन-सा नहीं हो सकता है?

(a) 171 cm^2 (b) 168 cm^2
(c) 178 cm^2 (d) 154 cm^2

49. ΔABC is an equilateral triangle. D is a point on side BC such that BD : BC = 1 : 3. If AD = $5\sqrt{7}$ cm, then the side of the triangle is:

ΔABC समबाहु त्रिभुज है। भुजा BC पर एक बिन्दु D इस प्रकार है कि BD : BC = 1 : 3. यदि AD = $5\sqrt{7}$ सेमी है, तो त्रिभज की भुजा ज्ञात करें।

SSC CGL 2020 (Tier-I)

(a) 18 cm (b) 12 cm
(c) 20 cm (d) 15 cm

50. The side of an equilateral ΔABC is $3\sqrt{7}$ cm. P is a point on side BC such that BP : PC = 1 : 2 The length (in cm) of AP is:

समबाहु त्रिभुज ABC की भुजा $3\sqrt{7}$ सेमी है। BC पर बिन्दु P इस प्रकार है कि BP : PC = 1 : 2 है। AP की लंबाई (सेमी में) ज्ञात करें।

SSC CGL 2020 (Tier-I)

(a) $6\sqrt{3}$ (b) $7\sqrt{3}$
(c) 6 (d) 7

51. ΔABC is an equilateral triangle with side 18 cm. D is a point on BC such that BD = $\frac{1}{3}$ BC. Then length (in cm) of AD is:

ΔABC, समबाहु त्रिभुज है जिसकी भुजा 18 सेमी है। यदि BC पर बिन्दु D इस प्रकार है कि BD = $\frac{1}{3}$ BC, तो AD की लंबाई (सेमी में) ज्ञात करें।

SSC CGL 2020 (Tier-I)

(a) $6\sqrt{3}$ (b) $6\sqrt{7}$
(c) $7\sqrt{6}$ (d) $8\sqrt{3}$

52. *a, b, c* are sides of a triangle. If $a^2 + b^2 + c^2 = ab + bc + ac$, then triangle will be :

a, b, c किसी त्रिभुज की भुजाएँ हैं। यदि $a^2 + b^2 + c^2 = ab + bc + ac$ है, तो त्रिभुज होगा :

(a) Equlateral (b) Isosceles
(c) Right-angled (d) Obtuse

53. Let $AX \perp BC$ of an equilateral ΔABC, then the sum of the perpendicular distances of the sides of ΔABC from any point inside the triangle is :

किसी समबाहु त्रिभुज ABC में $AX \perp BC$ है, तो त्रिभुज के अंदर किसी बिन्दु से ΔABC की भुजाओं की लंबवत दूरी का योगफल है :

(a) equal to BC (b) equal to AX
(c) less than AX (d) greater than AX

54. Side AB of a triangle ABC is 80 cm long, whose perimeter is 170 cm. If angle ABC = 60°, the shortest side of triangle ABC measure —— cm.

एक त्रिभुज ABC की भुजा AB, 80 लंबी है जिसका परिमाप 170 सेमी. है। यदि कोण ABC = 60° है, तो त्रिभुज ABC की सबसे छोटी भुजा का माप —— सेमी होगा।

SSC CPO 16 March 2019 (Evening)

(a) 17 (b) 15
(c) 25 (d) 21

Maths by Aditya Ranjan sir

55. In $\triangle ABC$, AB = AC and D is a point on BC. If BD = 5 cm, AB = 12 cm and AD = 8 cm, then the length of CD is :

$\triangle ABC$ में AB = AC है और D, BC पर स्थित एक बिन्दु है। यदि BD = 5 सेमी, AB = 12 सेमी और AD = 8 सेमी है, तो CD की लंबाई ज्ञात करें।

SSC CGL Tier-II (12 September 2019)

(a) 14.8 cm
(b) 16.2 cm
(c) 16 cm
(d) 14 cm

56. If $a^4 + b^4 + c^4 - 2b^2(c^2 + a^2) = 0$, then find the value of acute angle B.

यदि $a^4 + b^4 + c^4 - 2b^2(c^2 + a^2) = 0$ है, तो न्यूनकोण B का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 30°
(b) 60°
(c) 45°
(d) 75°

57. Three sides of a triangle are 7 cm, $4\sqrt{3}$ cm and $\sqrt{13}$ cm then smallest angle is :

किसी त्रिभुज की तीन भुजाएँ 7 सेमी, $4\sqrt{3}$ सेमी और $\sqrt{13}$ सेमी है, तो सबसे छोटे कोण का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 15°
(b) 30°
(c) 45°
(d) 60°

58. In a triangle the length of the side opposite the angle which measures 45° is 8 cm. What is the length of the side opposite to the angle which measures 90°?

किसी त्रिभुज में 45° माप वाली कोण के विपरीत भुजा की लंबाई 8 सेमी है। 90° माप वाले कोण के विपरीत भुजा की लंबाई क्या है?

(a) $8\sqrt{2}$ cm
(b) $4\sqrt{2}$ cm
(c) $8\sqrt{3}$ cm
(d) $4\sqrt{3}$ cm

59. ABC is a triangle with $\angle BAC = 60°$. A point P lies on one-third of the way from B to C and AP bisects $\angle BAC$. Find $\angle APC$.

त्रिभुज ABC में $\angle BAC = 60°$ है। बिन्दु P, B और C के बीच B से एक-तिहाई दूरी पर स्थित है। AP, $\angle BAC$ को समद्विभाजित करता है। $\angle APC$ का मान ज्ञात करें।

(a) 30° (b) 120°
(c) 60° (d) 90°

60. ABC is a triangle with $\angle CAB = 15°$ and $\angle ABC = 30°$. If M is the midpoint of AB, then $\angle ACM$ = ?

$\triangle ABC$ में $\angle CAB = 15°$ और $\angle ABC = 30°$ है। यदि M, भुजा AB का मध्य बिन्दु है, तो $\angle ACM$ = ?

(a) 15° (b) 30°
(c) 45° (d) 60°

Answer Key

1.(a)	2.(c)	3.(a)	4.(d)	5.(c)	6.(d)	7.(d)	8.(d)	9.(a)	10.(b)
11.(a)	12.(b)	13.(b)	14.(b)	15.(a)	16.(c)	17.(b)	18.(a)	19.(c)	20.(a)
21.(a)	22.(d)	23.(d)	24.(c)	25.(a)	26.(b)	27.(b)	28.(b)	29.(c)	30.(d)
31.(d)	32.(a)	33.(a)	34.(b)	35.(c)	36.(b)	37.(c)	38.(d)	39.(c)	40.(d)
41.(c)	42.(c)	43.(c)	44.(b)	45.(c)	46.(d)	47.(c)	48.(c)	49.(d)	50.(d)
51.(b)	52.(a)	53.(b)	54.(a)	55.(c)	56.(c)	57.(b)	58.(a)	59.(b)	60.(b)