

Triangle (ত্রিভুজ)

Basic discussion:

The boundary line of a closed area formed by the parts of the three straight lines is called a triangle (তিনটি বাহু দ্বারা সীমাবদ্ধ ক্ষেত্রকে ত্রিভুজ বলে।)

অনেক নিয়ম জানা থাকা সত্ত্বেও জ্যামিতি অংশে ভালো করতে না পারার বড় একটি কারণ হচ্ছে অর্থ জানা না থাকা। তাই প্রতিটি অধ্যায়ের শুরুতে দেয়া শব্দার্থ গুলো গুরুত্ব সহকারে পড়ুন।

Important vocabulary:

Word	অর্থ	Word	অর্থ
Altitude / Height	উচ্চতা	Area	ক্ষেত্রফল
Perpendicular	লম্ব	Perimeter	পরিসীমা
Base	ভূমি	Isosceles Triangle	সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ
Hypotenuse	অতিভুজ	Scalene triangle	বিষমবাহু ত্রিভুজ
Right angled triangle	সমকোণী ত্রিভুজ	Bisect	সমদ্বিখণ্ডিত করা
Acute angled triangle	সূক্ষ্ম কোণী ত্রিভুজ	Similar Triangle	সদৃশ ত্রিভুজ
Obtuse angled triangle	স্থূলকোণী ত্রিভুজ	In-centre	অন্তঃকেন্দ্র
Equilateral Triangle	সমবাহু ত্রিভুজ	Circumcentre	পরিকেন্দ্র
Congruent	সর্বসম	Centroid	ভরকেন্দ্র

Important rules:

- Sum of three angles of a triangle is 180 degrees. (ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি 180° বা ২ সমকোণ)
- The sum of any two sides of a triangle is greater than the third (ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর সমষ্টি, তার তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর।)
- The difference between any two sides of a triangle is less than the third. (ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর অন্তর, তৃতীয় বাহু অপেক্ষা ক্ষুদ্রতর।)
- The line segment joining the middle points of any two sides of a triangle is parallel to and half of the third side (ত্রিভুজের যেকোনো দুইবাহুর মধ্যবিন্দুর সংযোজক সরলরেখা তৃতীয় বাহুর সমান্তরাল ও অর্ধেক।) (এই নিয়মটি অনেক গুরুত্বপূর্ণ।)
- If two sides of a triangle are unequal, the angle opposite to the greater side is greater than the angle opposite to less. (কোনো ত্রিভুজের একটি বাহু অপর বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর হলে, বৃহত্তর বাহুর বিপরীত কোণ ক্ষুদ্রতর বাহুর বিপরীত কোণ অপেক্ষা বৃহত্তর হবে।)
- If two angles of a triangle are unequal, the side opposite to the greater angle is greater than the side opposite to the shorter angle. (কোনো ত্রিভুজের একটি কোণ অপর একটি কোণ অপেক্ষা বৃহত্তর হলে, বৃহত্তর কোণের বিপরীত বাহু ক্ষুদ্রতর কোণের বিপরীত বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর হবে।)

- 7) The angle opposite to the greatest side of a triangle is also greatest angle of that triangle. (ত্রিভুজের বৃহত্তম বাহুর বিপরীত কোণ বৃহত্তম।)
- 8) The angles opposite to the equal sides of a triangle are equal. (কোনো ত্রিভুজের সমান সমান বাহুর বিপরীত কোণদ্বয় পরস্পর সমান।)
- 9) The sum of three angles of a triangle is equal to two right angles (ত্রিভুজের তিনটি কোণের সমষ্টি দুই সমকোণের সমান অর্থাৎ 180° ।)
- 10) If one side of a triangle be produced, then the exterior angle so formed is equal to the sum of the two interior opposite angles. (ত্রিভুজের একটি বাহু বর্ধিত করলে যে বহিঃস্থ কোণ উৎপন্ন হয় তা বিপরীত অন্তঃস্থ কোণদ্বয়ের সমষ্টির সমান।)
- 11) Two figures are congruent if one fits exactly on the other. They must be the same size and the same shape. (ত্রিভুজের যে কোনো দুটি বহিঃস্থ কোণের সমষ্টি দুই সমকোণ অপেক্ষা বৃহত্তর।)
- 12) The line joining the midpoint of a side of a triangle to the opposite vertex is called the MEDIAN (ত্রিভুজের কোনো শীর্ষ বিন্দু থেকে তার বিপরীত বাহুর মধ্যবিন্দুর সংযোজক সরলরেখাকে মধ্যমা বলে)
- 13) The point where the three medians of a triangle meet is called CENTROID. Centroid divides each of the medians in the ratio 2:1 (একটি ত্রিভুজের তিনটি মধ্যমা যে বিন্দুতে ছেদ করে তাকে অন্তঃকেন্দ্র বলে এবং ত্রিভুজের মধ্যমাগুলো ২:১ অনুপাতে ছেদ করে।)

Important formula

📏 Area related formula:

$$\Rightarrow \text{Area of a triangle} = \frac{1}{2} \times \text{Base (ভূমি)} \times \text{Altitude (উচ্চতা)}।$$

$$\Rightarrow \text{Area of Equilateral Triangle} = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 \text{ (If the length of a side of a equilateral triangle is } a)$$

$$\Rightarrow \text{Area of Isosceles triangle} = \frac{b}{4} \sqrt{4a^2 - b^2} \text{ (Where } b = \text{base, } a = \text{other side)}$$

$$\Rightarrow \text{Area of Scalene triangle} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

$$\text{Here } 2S \text{ (Perimeter)} = a + b + c \therefore S = \frac{a + b + c}{2}$$

📏 Perimeter related formula:

$$\Rightarrow \text{Perimeter of any triangle} = \text{sum of the length of 3 sides} = a + b + c$$

$$\Rightarrow \text{Perimeter of equilateral triangle} = a + a + a = 3a$$

📏 Pythagorean Theorem: (পীথাগোরাসের সূত্র)

$$\text{In a right angled triangle: (Hypotenuse)}^2 = (\text{Base})^2 + (\text{Height})^2 \text{ or } AC^2 = AB^2 + BC^2$$

Ratio of right triangle angle are:

(এই অনুপাত গুলো মনে রাখলে সমকোণী ত্রিভুজ + আয়তক্ষেত্র + পরিমিতির অনেক প্রশ্ন খুব সহজে উত্তর করা সম্ভব হবে।)

$x : x : x\sqrt{2}$	3 : 4 : 5	9 : 12 : 15	8 : 15 : 17
$3 : 3 : 3\sqrt{2}$	6 : 8 : 10	12 : 16 : 20	5 : 12 : 13

Different types of questions:**General questions**

- The ratio of the angles of a triangle is 2 : 3 : 4 . What is the largest angle in degrees?**
(একটি ত্রিভুজের কোণগুলোর অনুপাত ২:৩:৪। বড় কোণটির মান কত?) [Combined (Off-Cash)-2023 (2021 Based)]
a. 30 b. 60 c. 80 d. 90 Ans: c
- The 2nd angle of a right triangle is 30°. Then what is the 3rd angle?** (সমকোণী ত্রিভুজের দ্বিতীয় কোণটি ৩০ ডিগ্রি হলে তৃতীয় কোণটি কত ডিগ্রি?) [BRC Sr. Off. -08]
a. 50° b. 60° c. 70° d. 80° Ans: b
- BD and CD are the bisectors (সমদ্বিখন্ডক) of the angle B and C in isosceles triangle ABC. Angle A = 70°. Angle BDC = ?**
a. 55° b. 70° c. 110° d. 125° Ans: d
- In this diagram AB = AC. angle A = 40°, and BD is perpendicular (লম্ব) to AC at D. How many degrees are there in angle DBC?** (Al-Arafah IB Ltd. Trai Off 2013)
a. 20° b. 40° c. 50° d. 70° Ans: a
- Consider $\triangle ABD$ such that angle $ADB = 20^\circ$ and C is a point on BD such that $AB=AC$ and $CD = CA$. Then the measure of angle ABC is?** ($\triangle ABC$ এ $\angle ADB = 20^\circ$ এবং BD রেখার উপর C এমন একটি বিন্দু যেন $AB = AC$ এবং $CD = CA$ তাহলে, $\angle ABC = ?$) [Combined (Off-Cash)-2022 (2018 Based)]
a. 30° b. 40° c. 45° d. 60° Ans: b
- In the figure below AB = AC and D is the midpoint of BC. Which of the following can be a possible value of $\angle ABD$?**
a. 70° b. 90° c. 120° d. 180° Ans: a
- In $\triangle ABC$, AB = BC and AC is the hypotenuse. The value of $\angle C$ is –** (ত্রিভুজ ABC, এর মধ্যে $AB = BC$ যেখানে অতিভুজ AC তাহলে $\angle C$ এর মান কত?) [BD House Building FC (SO)-2017]
a. 35° b. 45° c. 60° d. 90° Ans: b
- Two sides of a triangle are 7 and 16. Which of the following is not the length of the third side?** (একটি ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৭ এবং ১৬ নিচের কোনটি ৩য় বাহুর দৈর্ঘ্য হতে পারবে না?) [Dhaka Bank (TAO)-2021]
a. 22 b. 17 c. 12 d. 9 Ans: d

9. The lengths of two sides of a triangle are 7 cm and 4 cm respectively. The length of the third side is (একটি ত্রিভুজের দুটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৭ ও ৪। তৃতীয় বাহুর দৈর্ঘ্য-) [BKB – (CASH) -2017]
a. greater than 3cm b. less than 3cm c. equal to 3 cm d. all are true Ans:a
10. The lengths of two sides of a triangle are 7 and 11. If the length of the third side is an integer, what is the least possible perimeter of the triangle? (একটি ত্রিভুজের দুটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৭ এবং ১১। তৃতীয় বাহুর দৈর্ঘ্য যদি একটি পূর্ণসংখ্যা হয় তবে ত্রিভুজটির সম্ভাব্য সর্বনিম্ন (Least possible) পরিসীমা কত?) [UCBL-(PO)-2017]
a. 18 b. 20 c. 23 d. 25 Ans:c
11. If the lengths of the three sides of a triangle are consecutive integers (ধারাবাহিক সংখ্যা), then the smallest possible value of the sum of the length of the three sides is (একটি ত্রিভুজের তিনবাহুর দৈর্ঘ্য ধারাবাহিক সংখ্যা হলে তিন বাহুর সর্বনিম্ন সমষ্টি কত হবে?) (Agrani Bank Ltd. Seni Offi-2011)
a. 9 b. 7 c. 6 d. 12 Ans: a
12. In a triangle LMN, LN is the longest side. Then the largest of the three angles is (ত্রিভুজ LMN-এ, LN বৃহত্তম বাহু। তিনটি কোণের মধ্যে বড় কোণ কোনটি?) (Premier Bank Ltd. MT 2013)
a. L b. M c. N d. PQR Ans:b
13. The perimeter of a right triangle is 18 inches. If the midpoints of the three sides are joined by line segments, they form another triangle. What is the perimeter, in inches, of this new triangle? (একটি সমকোণী ত্রিভুজের পরিসীমা ১৮ ইঞ্চি। তিন বাহুর মধ্যবিন্দুর সংযোগে যে নতুন ত্রিভুজ তৈরী হয় তার পরিসীমা কত ইঞ্চি?)
a. 3 b. 6 c. 9 d. 12 Ans: c
14. In ΔABC , point P,Q & R are midpoints (মধ্যবিন্দু). If $AB = 10$, $AC = 15$ & $BC = 17$, what is the perimeter of the ΔPQR ?
a. 21 b. 16 c. 14 d. 10 Ans: a
15. The figure below is an equilateral triangle (সমবাহু ত্রিভুজ) divided into four congruent (সর্বসম), small equilateral triangles. If the perimeter of a smaller triangle is 1, what is the perimeter of the larger triangle?
a. 2 b. 4 c. 6 d. 8 Ans: a
16. What is the perimeter of the shaded region in the following square whose length of the side is 2 and M and N are the middle points of the two sides? (নিচের বর্গটির মধ্যে ছায়া যুক্ত অংশটির পরিসীমা কত হবে যদি প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য ২ মিটার হয় এবং M, ও N দুটি বাহুর মধ্যবিন্দু হয়)(MBA(IBA)June-11)
a. 3 b. $2 + 3\sqrt{2}$ c. $3 + 2\sqrt{2}$ d. 5 Ans: b
17. In the triangle ABC if $AB > AC$ then which of the following is true? (ABC ত্রিভুজে $AB > AC$ হলে নিচের কোনটি সঠিক?) [BDBL – (SO) -2017]
a. $\angle ABC > \angle ACB$ b. $\angle ABC < \angle BAC$ c. $\angle ACB > \angle BAC$ d. $\angle ACB > \angle ABC$ Ans: d
18. In triangle ABC, $AB = AC$. All of the following statements are true except? (ABC ত্রিভুজের $AB = AC$, নিচের কোন তথ্যটি ব্যতীত অন্য সবগুলো সত্য? (অর্থাৎ কোনটি মিথ্যা?) [PKB-(SEO)-2018]
a. $AB < AC+BC$ b. $AC < AB+BC$ c. $BC+AC > AB+BC$ d. $AC+BC=AB+BC$ Ans: c

28. The lengths of two sides of a right angle triangle are 13cm and 5cm respectively. The length of the third side is (একটি ত্রিভুজের দুটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ১৩ ও ৫। তৃতীয় বাহুর দৈর্ঘ্য-) [BDBL – (SO) -2017] & [Rupali Bank Off- (Cash)-2018]
a. 13 b. 17 c. 11 d. 12 Ans:d
29. In a right triangle, the length of one of the legs is 3 and the length of the hypotenuse is 5. What is the length of the other leg? (একটি সমকোণী ত্রিভুজের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য ৩ এবং অতিভুজের দৈর্ঘ্য ৫। অপর বাহুর দৈর্ঘ্য কত?) [Combined (off)-2023 (2020 Based)]
a. 4 b. 8 c. 16 d. None of these Ans: a
30. Which of the following is the ratio of the sides of right angled triangle? (নিচের কোনটি একটি সমকোণী ত্রিভুজের অনুপাত।) [IFIC Bank -(TSO)-2018]
a. 6:4:3 b. 6:5:4 c. 11:8:7 d. 13:12:5 Ans:d
31. Tamim runs diagonally across a rectangular field twice that has a length of 40 yards and a width of 30 yards. What is the length of the diagonal, in yards, that Tamim runs? (তামিম ৪০ গজ দৈর্ঘ্য এবং ৩০ গজ প্রস্থ বিশিষ্ট একটি আয়তাকার মাঠের কর্ণ বরাবর দুবার দৌড়ায়, যে কর্ণ বরাবর তামিম দৌড়ায় তার কর্ণের দৈর্ঘ্য কত?) [BKB (officer) – 2017]
a. 50 yards b. 70 yards c. 100 yards d. 600 yards Ans: a
32. Find the area (in square cm) of a right-angled triangle whose hypotenuse is 10 cm and base is 8. cm (একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ ১০সে.মি., এবং ভূমি ৮ সে.মি হলে এর ক্ষেত্রফল কত?) [Janata Bank (AEO-RC) -2017] +[Dhaka Bank (TO)-2022]
a. 24 b. 54 c. 36 d. 48 Ans: a
33. The base of a triangle is twice its height, which is 5cm. what is the area, in square centimeters, of the triangle?(একটি ত্রিভুজের ভূমি উচ্চতার দ্বিগুণ। উচ্চতা ৫ সে.মি.। ক্ষেত্রফল কত?) [Dhaka Bank (TAO)-2021]
a. 6.25 b. 10 c. 12.5 d. 25 Ans: d
34. If the area of a triangle is 150 sq m and base: height is 3 : 4, find its height. (একটি ত্রিভুজের ভূমি ও উচ্চতার অনুপাত ৩:৪ এবং ক্ষেত্রফল ১৫০ বর্গমিটার, ত্রিভুজটির উচ্চতা কত?) [Jamuna Bank (MTO)-2023]
a. 19 b. 20 c. 22 d. 25 Ans: b
35. If 3 sides of a triangle are 6 cm, 8 cm and 10 cm. then the altitude of the triangle, using the largest side as its base, will be- (একটি ত্রিভুজের ৩টি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৬সে.মি., ৮সে.মি. এবং ১০ সে.মি.। এ ত্রিভুজের বৃহত্তম বাহুকে ভূমি ধরলে উচ্চতা কত হবে?) [BB(AD)-2023]
a. 4.8 cm b. 4.4 cm c. 6 cm d. 8 cm Ans: a
36. If the area of a square with side 'x' is equal to the area of a triangle with base 'x', then the altitude of the triangle is (x দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট একটি বর্গের ক্ষেত্রফল, ভূমির দৈর্ঘ্য x বিশিষ্ট একটি ত্রিভুজের ক্ষেত্রফলের সমান হলে, ত্রিভুজটির উচ্চতা কত?) [Janata Bank (RC)-2023(2020Based)]
a. $\frac{x}{2}$ b. x c. 2x d. 4x Ans: c
37. AB = AC = 5. BC = 6. Altitude (লম্ব) AD = ?
a. 3 b. 4 c. 5 d. $5\sqrt{2}$ Ans: b

Isosceles right triangle (সমদ্বিবাহু সমকোণী ত্রিভুজ)

38. If the hypotenuse (অতিভুজ) of an isosceles right triangle has length of 8, then the area of the triangle is (১টি সমকোণী সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের অতিভুজে দৈর্ঘ্য ৮ হলে ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত?) [IBBL (PO)-2017]
 a. 4 b. $4\sqrt{2}$ c. 8 d. 16 Ans: d
39. If the hypotenuse of an isosceles right triangle is $4\sqrt{2}$, what is the area of the triangle? (একটি সমকোণী সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের অতিভুজ $4\sqrt{2}$ হলে, ক্ষেত্রফল কত?) [UCBL- (PO)-2022]
 a. 20 b. 8 c. 16 d. 32 e. None Ans: b
40. The longest side of an isosceles right triangle (সমদ্বিবাহু সমকোণী ত্রিভুজ) measures 16 m. What is the perimeter of the triangle? (একটি সমকোণী সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের বড় বাহুটি ১৬ মিটার। ত্রিভুজের পরিসীমা কত?) (Mutual Trust Bank Ltd. MTO 2013)
 a. $32\sqrt{2}$ m b. $32 + 16\sqrt{2}$ m c. $16 + 16\sqrt{2}$ m d. $32 + \sqrt{2}$ m Ans: c

Equilateral Triangle (সমবাহু ত্রিভুজ)

41. Area of equilateral triangle is [Bank Asia (Teller)-2023]
 a. Length \times Height b. $\frac{1}{2}$ base \times height c. $\frac{4}{3}$ (side)² d. $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (side)² ans: d
42. If the length of a side of an equilateral triangle is 4 cm Its height is (একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য ৪ সে.মি হলে এর লম্বের দৈর্ঘ্য কত?) -[BDBL - (SO) -2017]
 a. $2\sqrt{3}$ b. $4\sqrt{3}$ c. $16\sqrt{3}$ d. $32\sqrt{3}$ Ans: a
43. What is the area of the equilateral triangle (সমবাহু) if the base BC = 6? (সমবাহু ত্রিভুজের ভূমি BC = 6 এর ক্ষেত্রফল কত?) (Midland Bank. TAO. 2015) & [Agrani Bank Ltd. S.Off.-2013]+ [Premier Bank (MTO)-2023]
 a. $9\sqrt{3}$ b. $18\sqrt{3}$ c. $26\sqrt{3}$ d. $20\sqrt{3}$ Ans: a
44. If the perimeter of an equilateral triangle is 12m, find its area (একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা ১২ মিটার, ক্ষেত্রফল কত?) [Jamuna Bank (MTO)-2023]
 a. $4\sqrt{3}$ b. $4\sqrt{6}$ c. $2\sqrt{3}$ d. 12 Ans: a
45. If the area of an equilateral triangle is $24\sqrt{3}$ sq. cm, then its perimeter is:
 a. $2\sqrt{6}$ b. $4\sqrt{6}$ c. $12\sqrt{6}$ d. 96 Ans: c

46. The height of an equilateral triangle is 10 cm. Its area is:

- a. $\frac{100}{3}$ cm² b. 30 cm² c. 100 cm² d. $\frac{100}{\sqrt{3}}$ cm² Ans: d

Isosceles Triangle (সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ)

47. In the figure below, triangle ABC is isosceles with base AC. If $x = 60^\circ$, then $AC = ?$

(Shahjalal IB Ltd. Cash, 2013)

- a. 2 b. 3 c. 4 d. 14 Ans: c

48. What is the value of 'x' in the figure below? (নিচের ছবিতে x এর মান কত?) [BKB (off) – 2017]

- a. 36 b. 5 c. 20 d. 10 Ans: b

Scalene Triangle (বিষমবাহু ত্রিভুজ)

49. The lengths of the sides of a triangle are in the ratio of 3 to 5 to 6. the perimeter of the triangle 70. what is the length of the longest side? (একটি ত্রিভুজের বাহুগুলোর দৈর্ঘ্যের অনুপাত ৩,৫,৬। ত্রিভুজটির পরিসীমা ৭০। বৃহত্তম বাহুটির দৈর্ঘ্য কত?) [PKB – (EO Cash) - 2018]

- a. 10 b. 15 c. 25 d. 30 Ans: d

50. The area of a triangle with sides 3 cm, 5 cm. and 6 cm. is- (একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহু ৩ সে.মি ৫ সে.মি এবং ৬ সে.মি. হলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত?) [Rupali Bank Off- (Cash)-2018] & [Sonal Bank –(SO)-2018]

- a. $2\sqrt{3}$ cm² b. $2\sqrt{14}$ cm² c. $5\sqrt{12}$ cm² d. $4\sqrt{14}$ cm² Ans: b

51. The perimeter of a right-angled triangle is 60 cm. Its hypotenuse is 26 cm. The area of the triangle is (একটি সমকোণী ত্রিভুজের পরিসীমা ৬০ সে.মি এবং অতিভুজ ২৬ সে.মি হলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত?)

- (a) 120 cm² (b) 240 cm² (c) 390 cm² (d) 780 cm² Ans: a

52. If the circle with center O has area 9π , what is the area of equilateral triangle ABC? (O কেন্দ্র বিশিষ্ট একটি বৃত্তের ক্ষেত্রফল 9π . তাহলে চিত্রে অংকিত ABC ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত?) [DBBL (AO)-2017]

- a. 143 b. $12\sqrt{3}$ c. 18 d. 24 Ans: b

53. In the figure shown, DE is parallel to BC. If the area of triangle ADE is half that of trapezoid DECB, what is the ratio of AE to AC? (নিচের ছবিতে DE, BC এর সমান্তরাল। যদি ADE ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল DECB ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফলের অর্ধেক হয় তাহলে AE এবং AC এর অনুপাত কত?) [BB (Off)-2022]

- a. 1:2 b. $1:\sqrt{2}$ c. 1:3 d. $1:\sqrt{3}$ Ans: d

