

পিথাগোৱাজের উপপাদ্য (The Pythagorean theorem)

উপ্পূদ্যি: একটি সমকোণী ত্রিভ্জের অতিভ্জের উপর অদিত বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল অপর দুই বাহুর উপর অদিত বর্গক্ষেত্রঘয়ের ক্ষেত্রফলের সমষ্টির সমান। (In a right angled triangle, the square on the hypotenuse is equal to the sum of the squares on the othertwosides)

 $(অতিভুজ)^2 = (লম্ব)^2 + (ভূমি)^2$

পিথাগোরাসের উপপাদ্য অনুসারে নিমোক্ত বাহুগুলোর অনুপাত সর্বদা সমকোণী ত্রিভুজ নির্দেশ করে-

একবাহু (One Side)	অপর বাহু (Another side)	অতিভুজ (Hypotenuse)
3	4	5
5	12	13
8	15	17
7	24	25
15	30	34
9	40	41

কোনো ত্রিভুজের বাহুগুলোর পরিমাপ উপরিউক্ত অনুপাতগুলোর গুণিতক হলেও ত্রিভুজটি সমকোণী। যেমন, সমকোণী ত্রিভুজের বাহুগুলোর পরিমাপ -



0 ;

1. কোনো ত্রিভুজের এক বাহুর উপর অংকিত বর্গক্ষেত্র অপর দুই বাহুর উপর অংকিত বর্গক্ষেত্রছয়ের যোগফলের সমান হলে ত্রিভুজটি হবে- / If the square on a side of a triangle is equal to the sum of the squares on the other two sides of it, then the triangle is a- দ্রনীতি দমন ব্রুরের পরিদর্শক : ০৪/ দ্নীতি দমন ব্যুরের পরিদর্শক : ০৩

ক. সমকোণী

খ. সৃন্ধকোণী

গ. সমবাহু

घ. ञ्र्ल कानी

সমাধাनः পिथागातात्मत উপপাদ্যের বিষয়বস্তু।

উত্তর: ক

2. সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজের দৈর্ঘ্য দেয়া থাকলে- প্রাক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক (আলফা) : ১৪

ক. একটিমাত্র ত্রিভুজ আঁকা যায়

খ. দুটিমাত্র ত্রিভুজ আঁকা যায়

গ. কোনো ত্রিভুজ আঁকা যায় না

ঘ. অনেকণ্ডলো ত্রিভুজ আঁকা যায়

সমাধান: পীথাগোরাসের উপপাদ্য অনুসারে, সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ, ভূমি এবং লম্বের অনুপাত নির্দিষ্ট। যেমন: অতিভুজ ৫ সেমি. হলে লম্ব এবং ভূমি হবে যথাক্রমে ৩ এবং ৪ সেমি.। এজন্য সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজের দৈর্ঘ্য দেয়া থাকলে শুধুমাত্র একটি ত্রিভুজ অন্ধন সম্বর্

George's Math Review \$ 643 কোন ত্রিভুজের বাহুওলোর অনুপাত নিচের কোনটি হলে একটি সমকোণী ত্রিভুজ অন্ধন সম্ভব

হবেং/ A right angled triangle can be drawn if the length of its sides are in the ratio- |৩০ছম বিশিওস (বিশিমিনার)|

V. 68483

ব্যাখ্যা: কোনো ত্রিভ্জের এক বাহর উপর অংকিত বর্গক্তের অপর দুই বাহর উপর অংকিত বর্গক্ষেত্রছয়ের যোগফলের সমান হলে ত্রিভুজটি সমকোণী।

$$4.5^2 + 4^2 \neq 6^2$$

খ. $3^2 + 4^2 = 5^2$ (সমকোণী ত্রিভুজ)

$$8^2 + 4^2 \neq 12^2$$

$$\forall . \quad 3^2 + 4^2 \neq 6^2$$

সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সংলগ্ন বাহুদ্বয় যথাক্রমে 3 ও 4 সে.মি. হলে, এর অতিভুজের 4. মান কত?/ The sides adjacent to the right angle of a right angled triangle are 3 and 4 cm respectively. What is the value of the hypotenuse? [১৪তম বিদিএস (প্রিলিমিনারি)/ প্রাক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক (করতোয়া) : ১৩/ ডাক ও টেলিযোগামোগ মন্ত্রনালয়ের হিসাবেরজণ কমকর্তা : ০৩/ শ্রম অধিদপ্তরে শ্রম অফিসার : ৯৪/ যুব উন্নয়ন অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক : ৯৪]

a. 4 সে.মি.

b. 5 সে.মি.

c. 7 সে.মি.

d. 8 সে.মি.

সমাধান: সমকোণী ত্রিভুজের বাহুগুলোর অনুপাত 3 : 4 : 5।

সমকোণী ত্রিভুজের বাহুগুলোর অনুপাত কত?/ The sides of a right angled 5. triangle are in the ratio — [থানা সহকারী শিক্ষা অফিসার : ৯৫]

季.68483

খ. 6 ঃ 5ঃ 4

។. 12 ៖ 8 ៖ 4

ঘ. 13 ៖ 12 ៖ 5

সমাধান: ক.
$$3^2 + 4^2 \neq 6^2$$
 L. $5^3 + 4^2 \neq 6^2$

ক.
$$3^2 + 4^2 \neq 6^2$$
 L. $5^4 + 4^2 \neq 6^2$
গ. $4^2 + 8^2 \neq 12^2$ ঘ. $5^2 + 12^2 = 13^2$ (সমকোণী ত্রিভুজ) উত্তর: ঘ

একটি সমকোণী ত্রিভুজের ভূমির দৈর্ঘ্য লম্ব অপেক্ষা 1 মিটার কম এবং লম অপেক্ষা অতিভূজের দৈর্ঘ্য 1 মিটার বেশি হলে উহার অতিভূজের দৈর্ঘ্য কত?/ In a right 6. angled triangle, the length of base is 1m less than that of the perpendicular and the length of the hypotenuse is 1m greater than that of the perpendicular. Calculate the length of the hypotenuse. [मथग्र পরিনপ্তরের সহকারী পরিচালক: ০৭]

ক, 4 মি.

খ. 3 মি.

গ. 6 মি.

घ. 5 मि.

সমাধান: লম্বের দৈর্ঘ্য = x মি. ; ভূমির দৈর্ঘ্য = (x - 1) মি.; অতিভুজের দৈর্ঘ্য = (x + 1) মি.

সমাধান: লখের পেয় =
$$x$$
 মে. $,$ ভূমে ব ম ম সমাধান: লখের পেয় = x মে. $,$ ভূমে ব ম ম সমকোণী ত্রিভূজে, $($ লখ $)^2$ + $($ ভূমি $)^2$ = $($ অতিভূজ $)^2$ $x^2 + (x - 1)^2 = (x + 1)^2$ $x^2 + x^2 - 2x + 1 = x^2 + 2x + 1$

$$x^2 = 4x$$

$$\therefore x = 4$$

অতিভূজের দৈর্ঘ্য= (x+1) মি: = (4+1) মি: = 5 মি: Easy Solution: 3: 4:5 = ভ্মি: লম্ব: অতিভূজ

উত্তর: ঘ

7. ABC triangle, Angle ABC = 90°, AB = 4 cm and BC = 3 cm. Calculate the length of AC./ নিতৃত্ব ABC-এ, ABC কোৰ = 90°, AB = 4 সে.মি. এবং BC = 3 সে.মি.। AC বাছর দৈর্ঘ্য কত 7 [Islami Bank Banglades]

Ltd. Assistant Officer: 03]

a. 5 cm

b. 3.5 cm

c. 2 cm

d. 4.5 cm

Solution: $AC^2 = AB^2 + BC^2 = 4^2 + 3^2 = 25$

AC = 5

Easy Solution: 3:4:5=BC:AB:AC

Ans. a

8. একটি সমকোণী ত্রিভুজের ভূমি ৪ ফুট এবং লম্ব 6 ফুট হলে অতিভুজের দৈর্ঘ্য কতা/ The base of a right angled triangle is 8 feet and its perpendicular is 6 feet. Calculate the length of hypotenuse. সংকারী থানা শিক্ষ অধিনার: ১৬

ক. 9 ফুট

খ. 10 ফুট

গ. 11 ফুট

घ. 12 कृष

সমাধান: সমকোণী ত্রিভুজে, (অতিভুজ) 2 = $(\overline{q}\overline{q})^{2}$ + $(\overline{e}\overline{q})^{2}$ = 6^{2} + 8^{2} = 36 + 64 = 100

∴ অতিভুজ = 10 ফুট

উउदः व

Easy Solution: 6: 8:10 = লম: ভূমি: অতিভূজ

উত্তর: ক

9. একটি সমকোণী ত্রিভ্জের লম্ব ভূমি অপেক্ষা ২ সেমি. ছোট; কিন্তু অতিভ্জা ভূমি অপেক্ষা ২ সেমি. বড়। অতিভ্জের দৈর্ঘ্য কত?/ In a right angled triangle, the length of perpendicular is 2cm less than that of the base and the length of the hypotenuse is 2m greater than that of the base. Calculate the length of the hypotenuse? তিত্য বিসিএস প্রিলিমনারি

ক. ১০ সেমি. '

थ. ৮ मिर्गि.

গ ৪ সেমি.

ঘ. ৬ সেমি.

Easy Solution: 6: 8:10 = লম্ব: ভূমি: অতিভূজ

উত্তর: ক

10. If four triangles are constructed with sides of the length indicated below, which of the following triangles will not be a right angle?/ চারটি ত্রিভুজের বাহুগুলির দৈর্ঘ্য নিমুরূপ। কোনটি সমকোণী ত্রিভুজ নয়?
[Dutch Bangla Bank Ltd. Assistant Officer: 09/ Bangladesh Krishi Bank Ltd. Officer: 07/ পাবলিক দার্হিন কমিশনে সহকারী পরিচালক: 08]

a. 5, 12, 13

b. 3, 4, 5

c. 8, 15, 17

d. 12, 15, 18

Solution: কোনো ত্রিভুজের এক বাহুর উপর অংকিত বর্গক্ষেত্র অপর দুই বাহুর উপর অংকিত বর্গক্ষেত্রদ্বয়ের যোগফলের সমান হলে ত্রিভুজটি সমকোণী।

a.
$$5^2 + 12^2 = 13^2$$

b.
$$3^2 + 4^2 = 5^2$$

c.
$$8^2 + 15^2 = 17^2$$

d.
$$15^2 + 12^2 \neq 18^2$$
 (সমকোণী ত্রিভুজ नয়)

Ans. d

একটি 50 মিটার লম্বা মই একটি খাড়া দেয়ালের সাথে হেলান দেওয়া আছে। মইয়ের একপ্রান্ত মাটি হতে 40 মিটার উচুতে দেয়ালকে স্পর্শ করে। মই এর অপরপ্রান্ত হতে দেয়ালের দূরত্ব (মিটারে) কত?/ A ladder of length 50 metres rests against a vertical wall. Top of the ladder touches the wall 40 m above the ground. How far (in metre) is the base of the ladder from the wall? |১৫তম বিসিএস|

খ. 30

ঘ. 25

Solution: মনে করি, দেয়ালের পাদদেশ হতে মইয়ের পাদদেশের দূরত্ব ক মিটার।

দেয়াল মাটির সাথে সমকোণ উৎপন্ন করে।

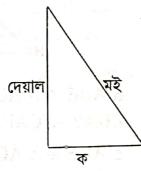
সমকোণী ত্রিভুজের সূত্র হতে পাই

(মুইয়ের উচ্চতা)² = (দেয়ালের উচ্চতা)² + ক²

$$(50)^2 = (40)^2 + \overline{\Phi}^2$$

$$2500 = 1600 + \overline{\Phi}^2$$

$$xext{2} = 900$$



Easy Solution: খাড়া দেয়াল মাটির সাথে 90° কোণ উৎপন্ন করে।

সুতরাং
$$30:40:50=3:4:5$$

একটি বাড়ী 40 ফুট উচু। একটি মইয়ের তলদেশ মাটিতে বাড়ীর দেওয়াল থেকে 9 ফুট 12. দূরে রাখা আছে। উপরে মইটি বাড়ীর ছাদ ছুয়ে আছে। মইটি কত ফুট লমা?/ A building is 40 feet high. The lower end of a ladder is 9 feet from the wall of the building and its upper end touches the roof of the building. What is the length of the ladder in feet? [১৮তম বিসিএস/ মহাহিনাব নিরীক্তক ও নিয়ন্তকের কার্যালয়ে গবেষণা কর্মকর্তা : ৯৮]

b. 41 ফুট

d. 43 ফুট

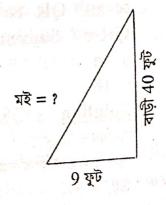
Solution: ধরি, মইটি x ফুট লম্বা সমকোণী ত্রিভুজের সূত্র হতে পাই

$$41, \quad x^2 = (40)^2 + (9)^2$$

$$\sqrt{31}$$
, $x^2 = 1600 + 81$

$$a_1$$
, $x^2 = 1681$

$$_{\rm X} = \sqrt{1681} = 41$$

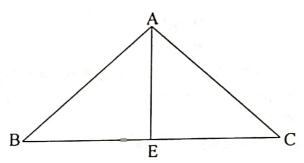


Easy Solution:

বাড়ীর খাড়া দেয়াল মাটির সাথে 90^0 কোণ উৎপন্ন করে। সূতরাং, এক্ষেত্রে বাহুগুলোর অনুপাত 9 : 40 : <u>41</u>।

Ans. b

ABC আিডুজের AB = AC = 5 সে.মি.। যদি $\angle A$ এর সমন্বিখণ্ডক BC বাহকে E13. বিন্দুতে ছেদ করে এবং AE = 3 সে.মি হয়, তবে BC = কত?/ In a triangle ABC, AB = AC = 5cm. If the bisector of $\angle A$ intersects side BC at point E and AE = 3cm, then BC = ? [शाना ७ (क्षमा नमाजरतना अधिकात . ১৯] গ. 6 সে.মি. घ. 8 म भि. খ. 5.5 সে.মি. ক. 10 সে.মি.



 \triangle ABE ও \triangle ACE -এ AB = AC, AE সাধারণ বাহু। [যেহেতু AE রেখাটি ∠A-এর সমদ্বিখণ্ডক] $\angle BAE = \angle CAE$

সমাধানঃ

$$\therefore$$
 BE = CE BC = 2BE এবং \angle AEB = \angle AEC আবার, \angle AEB + \angle AEC = 180°

$$2\angle AEB = 180^{\circ}$$

$$\angle AEB = 90^{\circ}$$

AEB সমকোণী গ্রিভুজে,
$$AB^2 = AE^2 + BE^2$$

$$BE^2 = AB^2 - AE^2 = 5^2 - 3^2 = 16$$

$$BE = 4$$

$$BE = 4$$

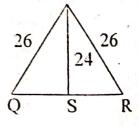
BC = 2 × 4 = 8

উত্তর: ঘ

In the figure at the right end, PS is perpendicular to QR. - 14. If PQ = PR = 26 and PS = 24, then QR = ? ডান প্রান্তের চিত্রটিতে PSরেখাংশটি QR এর উপর লম। যদি PQ = PR = 26 এবং PS = 24 হয়, তবে

$$\mathbf{QR} =$$
? [Bangladesh Bank Officer: 15]

Solution: ΔPQR একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজটি। সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দু (P) হতে ভূমির (QR) বাহুর উপর অঙ্কিত লম্ব ভূমিকে সমদ্বিখণ্ডিত করে।



$$SQ = SR$$

△ PQS সমকোণী ত্রিভুজে-

$$SQ^2 = 26^2 - 24^2$$

$$SQ = \sqrt{26^2 - 24^2} = \sqrt{100} = 10 = SR$$

$$\therefore QR = SQ + SR = 10 + 10 = 20$$

Ans. d