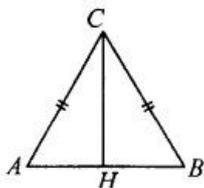


## Планиметрия

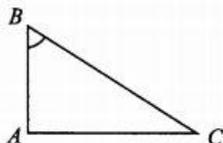
Ответами к заданиям являются слово, словосочетание, число или последовательность слов, чисел. Запишите ответ без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

- 1 В треугольнике ABC сторона  $AB = 40$ ,  $AC = BC$ ,  $\sin A = 0,6$ . Найдите AC.



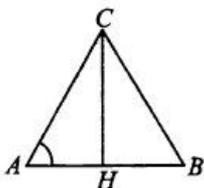
1

- 2 В треугольнике ABC угол A равен  $90^\circ$ ,  $\cos B = 0,6$ ,  $BC = 4$ . Найдите AB.



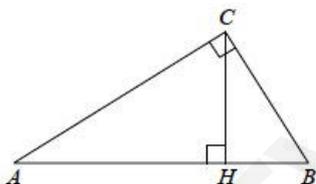
2

- 3 В треугольнике ABC высота CH равна 4,  $AC = BC$ ,  $\operatorname{tg} A = 0,5$ . Найдите AB.



3

- 4 В треугольнике ABC угол ACB равен  $90^\circ$ ,  $\cos A = 0,8$ ,  $AC = 4$ . Отрезок CH — высота треугольника ABC. Найдите длину отрезка AH.



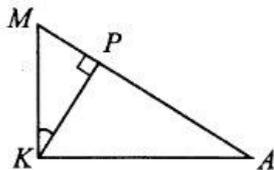
4

- 5 В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $\sin A = 0,4$ ,  $BC = 5$ . Найдите AB.



5

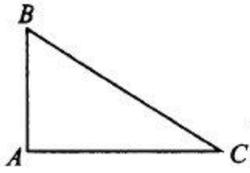
- 6 В треугольнике AKM  $\angle K = 90^\circ$ ,  $\operatorname{tg} \angle MKP = \frac{1}{2}$ ,  $KP = 5$ . Найдите AM.



6

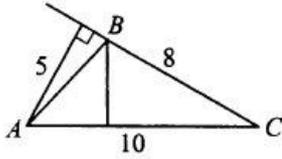
- 7 В прямоугольном треугольнике один из катетов равен 6, гипотенуза — 10. Найдите косинус острого угла, прилежащего к известному катету.

7



- 8 В треугольнике со сторонами 10 и 8 проведены высоты к этим сторонам. Высота, проведённая ко второй стороне, равна 5. Найдите высоту, проведённую к первой стороне.

8

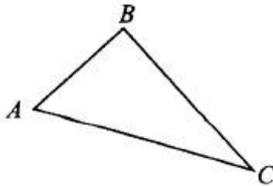


- 9 В треугольнике ABC  $\angle C = 90^\circ$ ,  $\sin \angle B = \frac{5}{13}$ ,  $BC = 6$ . Найдите AC.

9

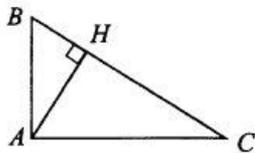
- 10 В треугольнике ABC  $\cos A = 0,4$ ,  $AB = 4$ ,  $AC = 7$ . Найдите квадрат стороны BC.

10



- 11 В треугольнике ABC угол A равен  $90^\circ$ , AH — высота треугольника ABC,  $\operatorname{tg} \angle B = 0,7$ ,  $BH = 9$ . Найдите длину отрезка AH.

11

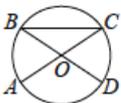


- 12 В треугольнике ABC  $\angle C = 90^\circ$ ,  $\cos(A) = \frac{5}{13}$ ,  $BC = 12$ . Найдите AB.

12

- 13 В окружности с центром O отрезки AC и BD — диаметры. Центральный угол AOD равен  $130^\circ$ . Найдите угол ACB. Ответ дайте в градусах.

13

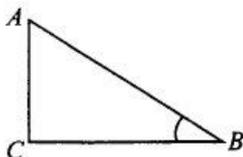


- 14 В треугольнике ABC  $\angle C = 90^\circ$ ,  $\sin A = 0,8$ ,  $AC = 6$ . Найдите AB.

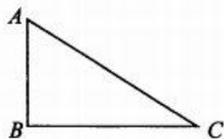
14

- 15 В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $\cos A = 7/25$ . Найдите синус угла при вершине B.

15

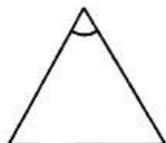


16 В треугольнике ABC угол B равен  $90^\circ$ ,  $\sin A = 0,8$ ,  $AC = 7$ . Найдите BC.



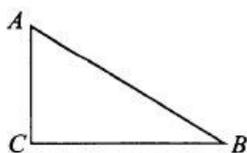
17 В треугольнике ABC  $\angle C = 90^\circ$ ,  $\operatorname{tg} \angle A = \frac{12}{35}$ ,  $AC = 35$ . Найдите BC.

18 Угол при вершине равнобедренного треугольника равен  $60^\circ$ , боковая сторона равна 16. Найдите длину основания треугольника.



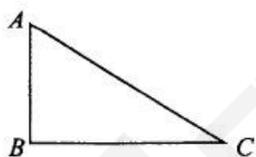
19 В треугольнике ABC  $\angle C = 90^\circ$ ,  $\sin B = 7/25$ ,  $BC = 48$ . Найдите AC.

20 В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $\sin A = 0,6$ ,  $AB = 10$ . Найдите BC.



21 В треугольнике ABC  $\angle C = 90^\circ$ ,  $\sin B = 15/17$ ,  $AC = 30$ . Найдите AB.

22 В треугольнике ABC угол B равен  $90^\circ$ ,  $\operatorname{tg} A = 0,25$ ,  $AB = 11$ . Найдите BC.



Lined writing area with horizontal lines.

РТУ600В.РФ

Ответы

1	<p>25</p> <p>CH - это высота. Рассмотрим треугольник ACH: <math>\cos \angle A = \frac{AH}{AC}</math>, где AH это половина AB</p> <p>(из свойств равнобедренного треугольника), AH=20. Тогда <math>AC = \frac{AH}{\cos \angle A}</math>.</p> <p>Остается применить основное тригонометрическое тождество <math>\sin^2 \angle A + \cos^2 \angle A = 1</math></p> <p><math>\cos \angle A = \sqrt{1 - \sin^2 \angle A} = \sqrt{1 - (0,6)^2} = \sqrt{1 - 0,36} = \sqrt{0,64} = 0,8</math></p> <p>Остается посчитать <math>AC = \frac{AH}{\cos \angle A} = \frac{20}{0,8} = 25</math></p>
2	2,4
3	16
4	3,2
5	<p>12,5</p> <p><math>\sin A = \text{противолежащий угол/гипотенуза} = BC/BA = 0,4 = 5/BA</math>  <math>0,4 \cdot BA = 5</math>  <math>BA = 5/0,4 = 12,5</math></p>
6	12,5
7	<p>0,6</p> <p>По определению косинуса острого угла прямоугольного треугольника</p> <p><math>\cos \angle B = \frac{6}{10} = 0,6</math></p>
8	<p>4</p> <p>Прямоугольные треугольники, в которых стороны в 8 и 10 - гипотенузы, подобны между собой.</p> <p><math>\frac{5}{10} \times 8 = 4</math>      <math>\frac{h_1}{8} = \frac{5}{10}</math>          - из пропорции</p>
9	<p>2,5</p> <p><math>\sin B = 5/13 = AC/AB</math></p> <p>Возьмём AC за 5*x и AB за 13*x</p> <p>Воспользуемся теоремой Пифагора: корень из <math>((AB)^2 - (AC)^2) = 6</math></p> <p>Подставим: корень из <math>((13x)^2 - (5x)^2) = 6</math></p> <p>корень из <math>(169x^2 - 25x^2) = 6</math></p> <p>корень из <math>(144x^2) = 6</math></p> <p><math>12x = 6</math></p> <p><math>x = 0,5</math></p> <p>Так как AC брали за 5x, то <math>AC = 0,5 \cdot 5 = 2,5</math></p>
10	<p>42,6</p> <p>По теореме косинуса:</p> <p><math>BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2 \times AB \times AC \times \cos A = 4^2 + 7^2 - 2 \times 4 \times 7 \times 0,4 = 16 + 49 - 22,4 = 42,6</math></p>
11	6,3

12	13	<p><math>\cos(A) = \frac{AC}{AB} = \frac{5}{13}</math></p> <p>По определению косинуса угла прямоугольного треугольника:</p> <p>Смотрим на выражение и на ВС. Опять на выражение и на ВС. Теперь на прямоугольный треугольник, теорему Пифагора <math>c^2 = a^2 + b^2</math>, и на выражение, и на ВС. Вспоминаем один из треугольников Пифагора с отношением сторон 5:12:13 и, в результате, гипотенуза нашего треугольника 13</p>
13	25	
14	10	<p>Используем определение косинуса острого угла прямоугольного треугольника и основное тригонометрическое тождество.</p> $\cos \angle A = \frac{AC}{AB}$ $AB = \frac{AC}{\cos \angle A}$ $\cos \angle B = \sqrt{1 - \sin^2 \angle A} = \sqrt{1 - 0,8^2} = 0,6$ $AB = \frac{6}{0,6} = 10$
15	0,28	<p>Вспользуемся формулой приведения или вспомним, что такое кофункции:  <math>\cos A = \sin(90^\circ - A)</math></p> <p>В нашем случае <math>B = 90^\circ - A</math>. Тогда получается, что <math>\cos A = \sin B = \frac{7}{25} = 0,28</math></p>
16	5,6	<p>Используем определение синуса острого угла прямоугольного треугольника.</p> $\sin A = \frac{BC}{AC}$ $BC = \sin A \times AC = 0,8 \times 7 = 5,6$
17	12	
18	16	<p>Основание равнобедренного треугольника - это, грубо говоря, не боковая сторона. Если угол при вершине равнобедренного треугольника равен <math>60^\circ</math>, то этот треугольник - равносторонний, и все его стороны по 16, и даже то искомое основание.</p>
19	14	<p>По определению тангенса острого угла прямоугольного треугольника:</p>

$$\operatorname{tg} \angle B = \frac{AC}{BC}$$

$$AC = BC \times \operatorname{tg} \angle B$$

$$\cos^2 \angle B + \sin^2 \angle B = 1$$

$$\operatorname{ctg}^2 \angle B + 1 = \frac{1}{\sin^2 \angle B}$$

$$\frac{1}{\operatorname{tg}^2 \angle B} + 1 = \frac{1}{\sin^2 \angle B}$$

$$\frac{1}{\operatorname{tg}^2 \angle B} = \frac{1}{\sin^2 \angle B} - 1$$

$$\frac{1}{\operatorname{tg}^2 \angle B} = \frac{1 - \sin^2 \angle B}{\sin^2 \angle B}$$

20

$$\operatorname{tg}^2 \angle B = \frac{\sin^2 \angle B}{1 - \sin^2 \angle B}$$

21

По определению синуса острого угла прямоугольного треугольника:

$$\operatorname{tg} \angle B = \frac{AC}{AB} \times \sqrt{\frac{1}{1 - \left(\frac{7}{25}\right)^2}} = \frac{7}{25} \times \frac{25}{24} = \frac{7}{24}$$

$$\frac{15}{17} = \frac{30}{AB}$$

$$AC = 48 \times \frac{7}{15} = 14$$

$$AB = 30 \times \frac{24}{15} = 34$$

22

2,75

Используем определение тангенса острого угла прямоугольного треугольника.

$\operatorname{tg} A = BC/AB$ , отсюда  $BC = AB \operatorname{tg} A = 11 \times 0,25 = 2,75$

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		
54		
55		
56		
57		
58		
59		
60		
61		
62		
63		
64		
65		
66		
67		
68		
69		
70		
71		
72		
73		
74		
75		

РТУБОБ.РФ

76	
77	
78	
79	
80	
81	
82	
83	
84	
85	
86	
87	
88	
89	
90	
91	
92	
93	
94	
95	
96	
97	
98	
99	

Обо всех неточностях пишите на почту (с указанием темы и формулировки задания):  
dasha@neznaika.pro

Источник: <http://neznaika.pro/test/math/b/127>