



ЗАДАНИЕ №15

ЗАДАЧА №1

1.



В треугольнике два угла равны 48° и 79° .
Найдите третий угол. Ответ дайте в градусах.

Решение:

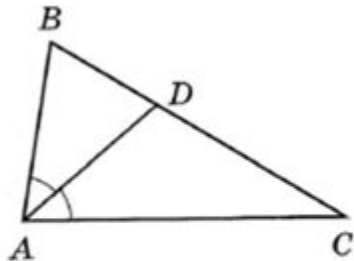
Сумма углов треугольника равна 180° ,
поэтому третий угол равен:

$$180^\circ - (48^\circ + 79^\circ) = 180^\circ - 127^\circ = 53^\circ.$$

5	3			
---	---	--	--	--

ЗАДАЧА №2

2.



В треугольнике ABC известно, что $\angle BAC = 76^\circ$,
 AD - биссектриса. Найдите угол BAD .
Ответ дайте в градусах.

Решение:

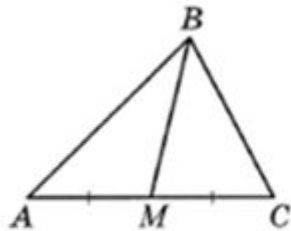
$\angle BAD = 76^\circ : 2 = 38^\circ$, так как биссектриса делит угол пополам.

Ответ: $\angle BAD = 38^\circ$.

3	8			
---	---	--	--	--

ЗАДАЧА №3

3.



В треугольнике ABC известно, что $AC = 54$, BM – медиана, $BM = 45$. Найдите AM .

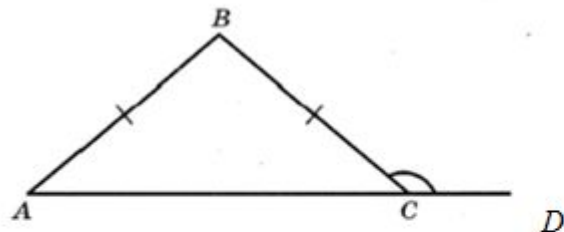
Решение: $AM = 54 : 2 = 27$, так как медиана делит противоположную сторону пополам.

Ответ: $AM = 27$.

2	7			
---	---	--	--	--

ЗАДАЧА №4

4.



В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC внешний угол при вершине C равен 132° . Найдите угол ABC .
Ответ дайте в градусах.

Решение:

1) $\angle ACB = 180^\circ - 132^\circ = 48^\circ$.

2) $\angle ACB = \angle A = 48^\circ$, так как углы при основании равнобедренного треугольника равны.

3) $\angle ABC = 180^\circ - (48^\circ + 48^\circ) = 180^\circ - 96^\circ = 84^\circ$,
сумма углов треугольника равна 180.

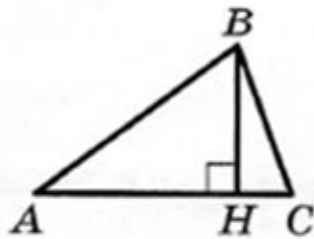
Ответ: $\angle ABC = 84^\circ$.

8	4			
---	---	--	--	--

ЗАДАЧА №5



5.



В остроугольном треугольнике ABC проведена высота BH , $\angle BAC = 56^\circ$.
Найдите угол ABH .
Ответ дайте в градусах.

Решение:

Рассмотрим $\triangle ABH$: $\angle A = 56^\circ$, $\angle H = 90^\circ$,

значит по теореме о сумме углов треугольника

$$\angle ABH = 180^\circ - (90^\circ + 56^\circ) = 180^\circ - 146^\circ = 34^\circ$$

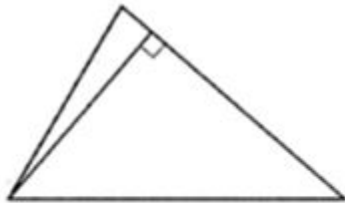
Ответ: $\angle ABH = 34^\circ$.

3	4			
---	---	--	--	--

ЗАДАЧА №6



6.



В треугольнике одна из сторон равна 29, а опущенная на нее высота равна - 12.
Найдите площадь треугольника.

Решение:

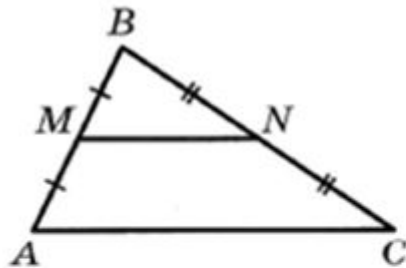
Площадь треугольника равна половине произведения основания на высоту, поэтому

$$S = \frac{1}{2} \cdot 29 \cdot 12 = 6 \cdot 29 = 174$$

1	7	4		
---	---	---	--	--

ЗАДАЧА №7

7.



Точки M и N являются серединами сторон AB и BC треугольника ABC , сторона AB равна 28, сторона BC равна 44, сторона AC равна 42. Найдите MN .

Решение:

Средняя линия треугольника параллельна одной из сторон треугольника и равна ее половине.

$$MN = \frac{1}{2} AC$$

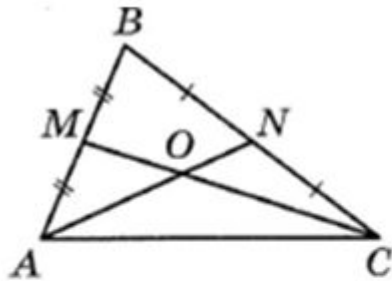
$$MN = \frac{1}{2} \cdot 42 = 21$$

Ответ: 21.

2	1			
---	---	--	--	--

ЗАДАЧА №8

8.



Точки M и N являются серединами сторон AB и BC треугольника ABC соответственно. Отрезки AN и CM пересекаются в точке O , $AN = 18$, $CM = 21$. Найдите OM .

Решение:

Точки M и N являются серединами сторон AB и BC , значит AN, CM – медианы, поэтому поэтому точкой пересечения делятся в отношении $2 : 1$, считая от вершины

$$CM = 21$$

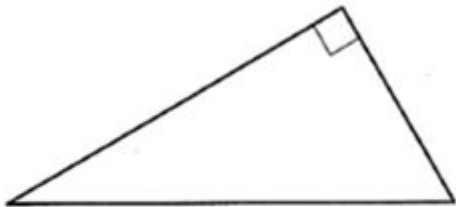
$$OM = 21 : 3 = 7$$

Ответ: 7.

7				
---	--	--	--	--

ЗАДАЧА №9

9.



Катеты прямоугольного треугольника равны 12 и 5. Найти гипотенузу этого треугольника.

Решение:

Квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов:

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

$$c^2 = 12^2 + 5^2$$

$$c^2 = 144 + 25$$

$$c^2 = 169$$

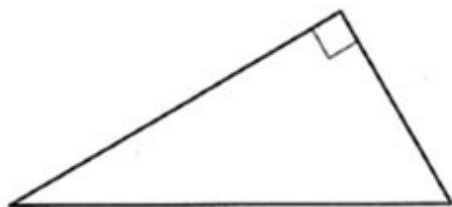
$$c = 13$$

Ответ: 13.

1	3			
---	---	--	--	--

ЗАДАЧА №10

10.



В прямоугольном треугольнике катет и гипотенуза соответственно равны 7 и 25. Найти второй катет этого треугольника.

Решение:

Квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов:

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

$$25^2 = 7^2 + b^2$$

$$625 = 49 + b^2$$

$$b^2 = 625 - 49$$

$$b^2 = 576$$

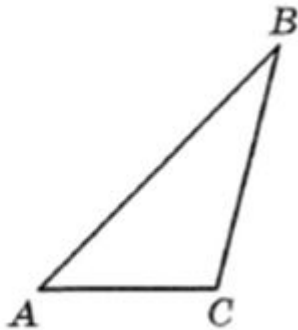
$$b = 24$$

Ответ: 24.

2	4			
---	---	--	--	--

ЗАДАЧА №11

11.



В треугольнике ABC угол A равен 45° ,
угол B равен 30° , $BC = 8\sqrt{2}$. Найдите AC .

Решение:

По теореме синусов:

$$\frac{AC}{\sin B} = \frac{BC}{\sin A}$$

$$\frac{AC}{\sin 30^\circ} = \frac{8\sqrt{2}}{\sin 45^\circ}$$

$$\frac{AC}{\frac{1}{2}} = \frac{8\sqrt{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2}}$$

$$\frac{AC}{1} = \frac{8\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$

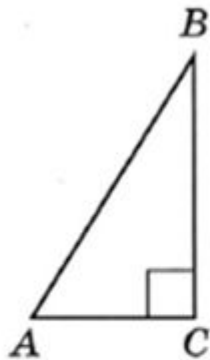
$$AC = 8$$

Ответ: 6.

8				
---	--	--	--	--

ЗАДАЧА №12

12.



В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC = 14$, $AB = 20$. Найдите $\sin B$.

Решение:

Синусом острого угла прямоугольного треугольника называется отношение противолежащего катета к гипотенузе.

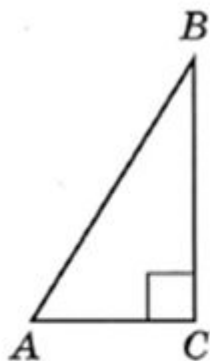
$$\sin B = \frac{14}{20} = \frac{7}{10} = 0,7$$

Ответ: 0,7.

0	,	7		
---	---	---	--	--

ЗАДАЧА №13

13.



В треугольнике ABC угол C равен 90° , $BC = 12$, $AB = 15$. Найдите $\cos B$.

Решение:

Косинусом острого угла прямоугольного треугольника называется отношение прилежащего катета к гипотенузе.

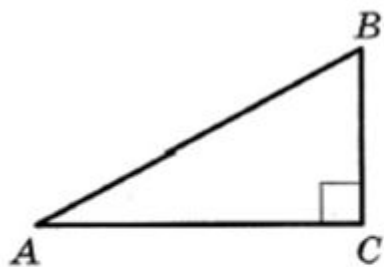
$$\cos B = \frac{12}{15} = \frac{4}{5} = 0,8$$

Ответ: 0,8.

0	,	8		
---	---	---	--	--

ЗАДАЧА №14

14.



В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC = 8$, $BC = 5$. Найдите tgA .

Решение:

Тангенсом острого угла прямоугольного треугольника называется отношение противолежащего катета к прилежащему катету.

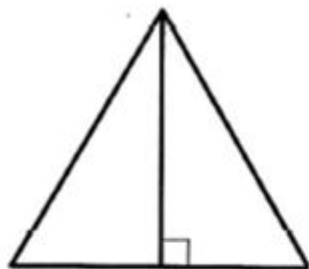
$$tgA = \frac{5}{8} = 0,625$$

Ответ: 0,625.

0	,	6	2	5
---	---	---	---	---

ЗАДАЧА №15

15.



Сторона равностороннего треугольника равна $12\sqrt{3}$. Найдите его высоту.

Решение: Высота – медиана и биссектриса.

$$a^2 = \left(\frac{a}{2}\right)^2 + h^2$$

$$(12\sqrt{3})^2 = (6\sqrt{3})^2 + h^2$$

$$144 \cdot 3 = 36 \cdot 3 + h^2$$

$$432 = 108 + h^2$$

$$h^2 = 432 - 108$$

$$h^2 = 324$$

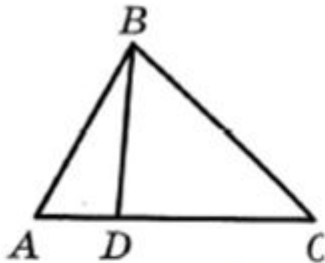
$$h = 18$$

Ответ: 18.

1	8			
---	---	--	--	--

ЗАДАЧА №16

16.



На стороне треугольника ABC отмечена точка D так, что $AD = 5$, $DC = 15$. Площадь треугольника ABC равна 120. Найдите площадь треугольника BDC .

Решение:

Площади треугольников, имеющих одинаковые высоты относятся как основания.

$$\frac{S_{BDC}}{S_{ABC}} = \frac{DC}{AC}$$

$$\frac{S_{BDC}}{120} = \frac{15}{20}$$

$$S_{BDC} = \frac{120 \cdot 15}{20}$$

$$S_{BDC} = \frac{6 \cdot 15}{1}$$

$$S_{BDC} = 90$$

Ответ: 90.

9	0			
---	---	--	--	--

ЗАДАЧА №17

17. В треугольнике ABC $AB = 15$, $BC = 8$,

$$\sin \angle ABC = \frac{5}{6}.$$

Найдите площадь треугольника ABC .

Решение:

Площадь треугольника равна половине произведения двух его сторон на синус угла между ними.

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot BC \cdot \sin \angle ABC$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot 15 \cdot 8 \cdot \frac{5}{6} = \frac{1 \cdot 15 \cdot 8 \cdot 5}{2 \cdot 6} = \frac{120 \cdot 5}{12} = 50$$

Ответ: 50.

5	0			
---	---	--	--	--

ЗАДАЧА №18

18. Синус острого угла A треугольника ABC равен $\frac{\sqrt{7}}{4}$. Найдите косинус угла A .

Решение:

$$\sin^2 A + \cos^2 A = 1$$

$$\left(\frac{\sqrt{7}}{4}\right)^2 + \cos^2 A = 1$$

$$\frac{7}{16} + \cos^2 A = 1$$

$$\cos^2 A = 1 - \frac{7}{16}$$

$$\cos^2 A = \frac{16}{16} - \frac{7}{16}$$

$$\cos^2 A = \frac{9}{16}$$

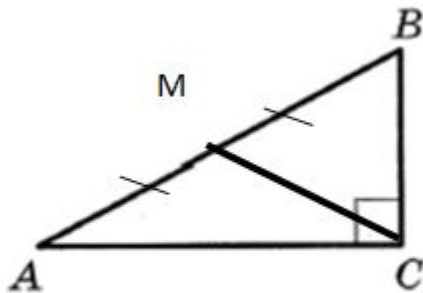
$$\cos A = \frac{3}{4}$$

Ответ: 0,75

0	,	7	5	
---	---	---	---	--

ЗАДАЧА №19

19.



В треугольнике ABC угол C равен 90°
M – середина AB, $AB = 42$, $BC = 30$.
Найдите CM.

Решение:

В прямоугольном треугольнике середина гипотенузы является центром описанной окружности, значит

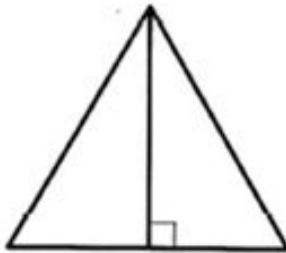
$$CM = AM = BM = 42 : 2 = 21$$

Ответ: 21

2	1			
---	---	--	--	--

ЗАДАЧА №20

20.



Биссектриса равностороннего треугольника равна $10\sqrt{3}$. Найдите его сторону.

Любая биссектриса равностороннего треугольника является его медианой и высотой.

$$a^2 = \left(\frac{a}{2}\right)^2 + h^2$$

$$a^2 = \left(\frac{a}{2}\right)^2 + (10\sqrt{3})^2$$

$$a^2 - \frac{a^2}{4} = 100 \cdot 3$$

$$\frac{4}{4}a^2 - \frac{a^2}{4} = 300$$

$$\frac{3}{4}a^2 = 300$$

$$\frac{1}{4}a^2 = 100$$

$$a^2 = 400$$

$$a = 20$$

2	0			
---	---	--	--	--