



# ЗАДАНИЕ №15

# ЗАДАЧА №1

1.



В треугольнике два угла равны  $48^\circ$  и  $79^\circ$ .  
Найдите третий угол. Ответ дайте в градусах.

**Решение:**

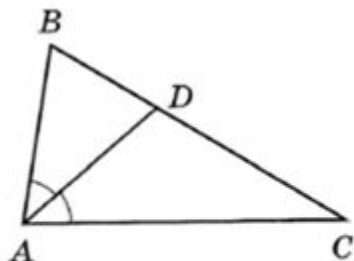
Сумма углов треугольника равна  $180^\circ$ ,  
поэтому третий угол равен:

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

|   |   |  |  |  |
|---|---|--|--|--|
| 5 | 3 |  |  |  |
|---|---|--|--|--|

# ЗАДАЧА №2

2.



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

**Решение:**

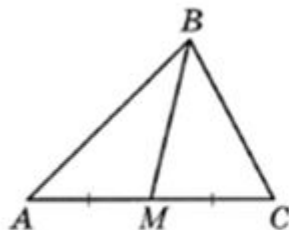
$\angle BAD = 76^\circ : 2 = 38^\circ$ , так как биссектриса делит угол пополам.

**Ответ:**  $\angle BAD = 38^\circ$ .

|   |   |  |  |  |
|---|---|--|--|--|
| 3 | 8 |  |  |  |
|---|---|--|--|--|

# ЗАДАЧА №3

3.



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

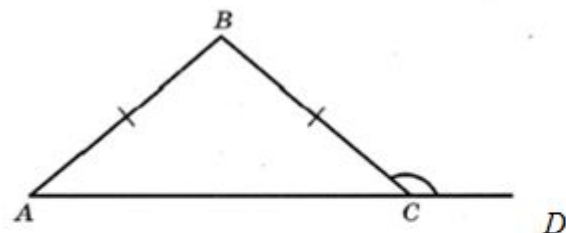
**Решение:**  $AM = 54 : 2 = 27$ , так как медиана делит противоположную сторону пополам.

**Ответ:**  $AM = 27$ .

|   |   |  |  |  |
|---|---|--|--|--|
| 2 | 7 |  |  |  |
|---|---|--|--|--|

# ЗАДАЧА №4

4.



В равнобедренном треугольнике  $ABC$  с основанием  $AC$  внешний угол при вершине  $C$  равен  $132^\circ$ . 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.

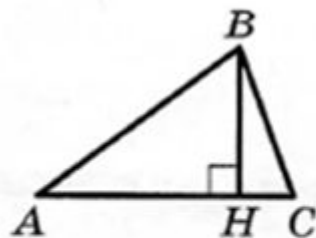
**Ответ:**  $\angle ABC = 84^\circ$ .

|   |   |  |  |  |
|---|---|--|--|--|
| 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

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

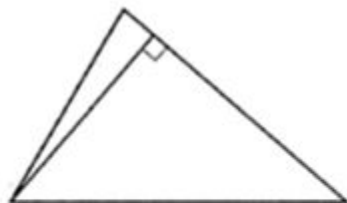
**Ответ:**  $\angle ABH = 34^\circ$ .

|   |   |  |  |  |
|---|---|--|--|--|
| 3 | 4 |  |  |  |
|---|---|--|--|--|

# ЗАДАЧА №6



6.



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

**Решение:**

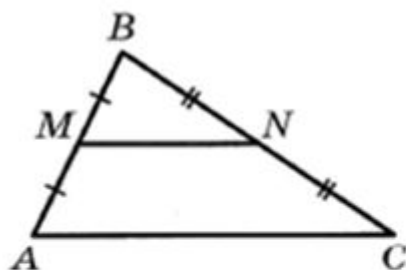
Площадь треугольника равна половине произведения основания на высоту, поэтому

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

|   |   |   |  |  |
|---|---|---|--|--|
| 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.

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

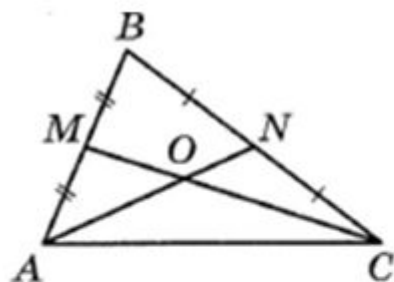
$$MN = \frac{1}{2} \cdot 42 = 21$$

**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

$$CM = 21$$

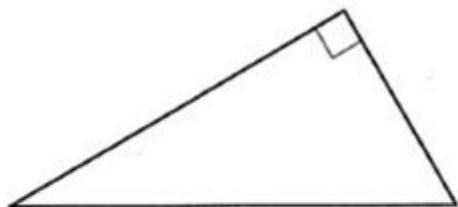
$$OM = 21 : 3 = 7$$

**Ответ:** 7.

|   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| 7 |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|

# ЗАДАЧА №9

9.



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

**Решение:**

Квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов:

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

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

$$c^2 = 144 + 25$$

$$c^2 = 169$$

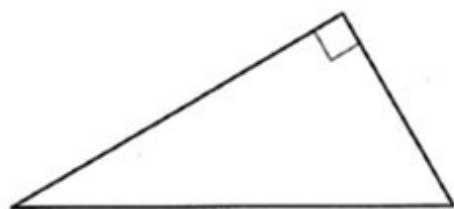
$$c = 13$$

**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:

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

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

$$625 = 49 + b^2$$

$$b^2 = 625 - 49$$

$$b^2 = 576$$

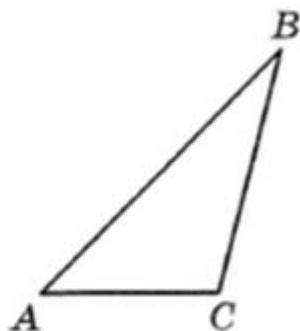
$$b = 24$$

**Ответ:** 24.

|   |   |  |  |  |
|---|---|--|--|--|
| 2 | 4 |  |  |  |
|---|---|--|--|--|

# ЗАДАЧА №11

11.



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

**Решение:**

По теореме синусов:

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

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

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

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

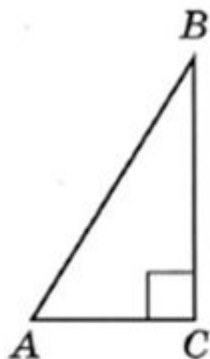
$$AC = 8$$

**Ответ:** 6.

|   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| 8 |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|

# ЗАДАЧА №12

12.



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

**Решение:**

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

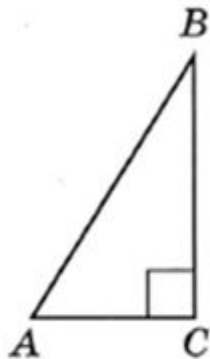
$$\sin B = \frac{14}{20} = \frac{7}{10} = 0,7$$

**Ответ:** 0,7.

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

# ЗАДАЧА №13

13.



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

**Решение:**

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

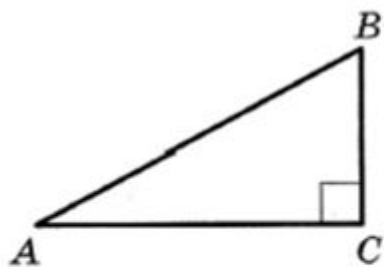
$$\cos B = \frac{12}{15} = \frac{4}{5} = 0,8$$

**Ответ:** 0,8.

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

# ЗАДАЧА №14

14.



В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $AC = 8$ ,  $BC = 5$ . Найдите  $\operatorname{tg} A$ .

**Решение:**

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

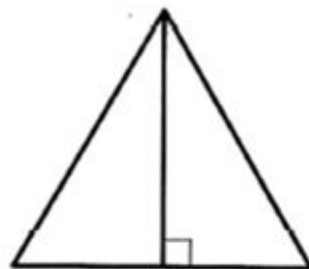
$$\operatorname{tg} A = \frac{5}{8} = 0,625$$

**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.

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

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

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

$$432 = 108 + h^2$$

$$h^2 = 432 - 108$$

$$h^2 = 324$$

$$h = 18$$

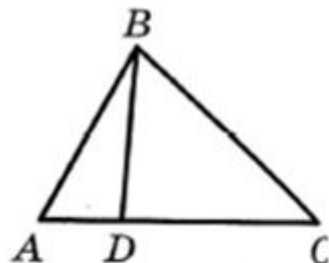
**Ответ:** 18.

|   |   |  |  |  |
|---|---|--|--|--|
| 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  $BCD$ .

**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:**

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

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

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

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

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

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

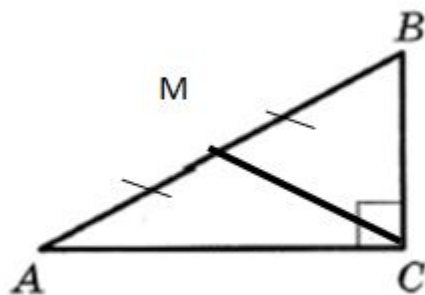
$$\cos A = \frac{3}{4}$$

**Ответ:** 0,75

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

# ЗАДАЧА №19

19.



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

**Решение:**

В прямоугольном треугольнике середина гипотенузы является центром описанной окружности, значит

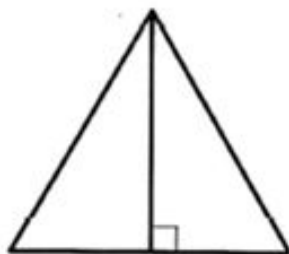
$$CM = AM = BM = 42 : 2 = 21$$

**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 |  |  |  |
|---|---|--|--|--|