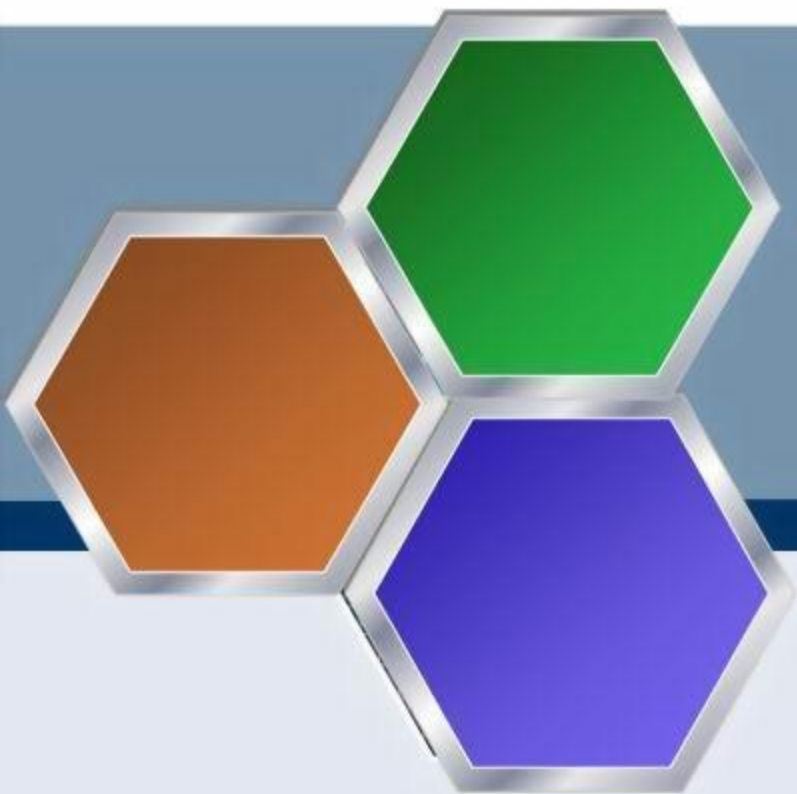


# Подготовка к ГИА по геометрии

*Треугольники*



31.03.2017

Кустова Маргарита Олеговна





## Задача 1

- Найдите высоту прямоугольного треугольника, проведенную к гипотенузе, если биссектриса острого угла делит катет на отрезки, равные 2 и 4.







## Задача 2

- Найдите основание равнобедренного треугольника, если оно в 3 раза меньше боковой стороны, а медиана, проведенная к боковой стороне, равна  $3\sqrt{11}$





## Решение задачи 2

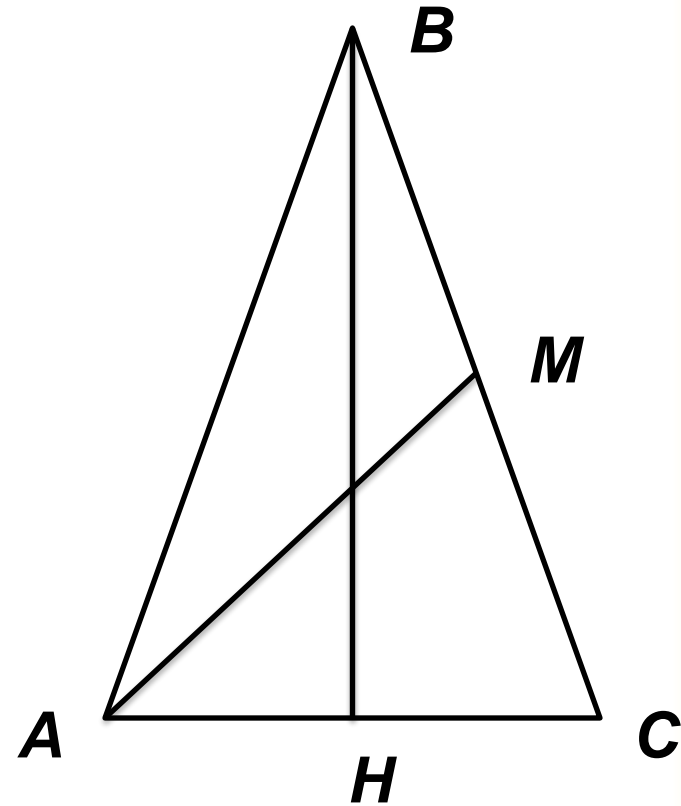
1) Пусть  $HC = x$ ,  
Дано:  $\triangle ABC$  – равнобедренный  
тогда  $AC$  – основание,

$$AB = 3; AC = 6x, \quad BM = MC = 3x.$$

2)  $AM = 3\sqrt{11}$  – медиана.  
 $\triangle BCH$ :

Найти:  $AC$

$$\cos C = \frac{CH}{BC} = \frac{1}{6}.$$



3)  $\triangle AMC$ : по теореме косинусов  $AM^2 = 4x^2 + 9x^2 - 2 \cdot 2x \cdot 3x \cdot \frac{1}{6} = 11x^2$ .

$AM^2 = 99$ , тогда  $11x^2 = 99$ ,  $x^2 = 9$ ,  $x = 3$ .

$AC = 6$ .  
31.03.2017

Кустова Маргарита Олеговна





## Задача 3

- Площадь треугольника  $MPK$  равна 21. Известно, что сторона  $MP$  равна 7, медиана  $PA$  равна  $3\sqrt{2}$ , а в треугольнике  $AMP$  сторона  $AM$  - наименьшая. Найдите сторону  $MK$





# Решение задачи 3

решение:  
Дано:  $\triangle MPK$

$$1. S_{MPK} = 21 = 2S_{MPA}, \text{ т. к.}$$

$$MP = 7$$

$$MK = 2MA, \text{ а высота}$$

$$PA = 3\sqrt{2}$$

одному также

$AM$  – наименьшая.

$$2. \text{ Анализ: } S_{MPK} = 10,5$$

Найти:  $MK$

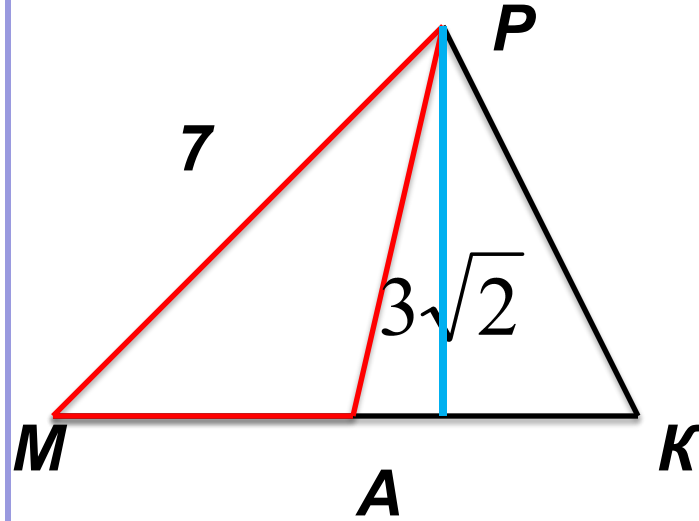
$$1. MK = 2AM$$

$$3. S_{MPA} = \frac{1}{2} MP \cdot PA \cdot \sin \alpha, \Rightarrow$$

2. Из  $\triangle MAP$  можно найти

$$\sin M = \frac{10,5 \cdot 2}{7 \cdot 3\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \text{угол } 45^\circ \text{ по теореме косинусов.}$$

3. Угол можно поискать зная площадь



4.  $\triangle MAP$ : по теореме косинусов

$$AM^2 + 49 + 18 - 2 \cdot 7 \cdot 3\sqrt{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} = 25$$

$$AM = 5, MK = 10$$





## Задача 4

- В прямоугольном треугольнике  $ABC$  с прямым углом  $C$  биссектриса  $AD$  делит катет  $BC$  на отрезки  $BD=15$  и  $DC = 12$ . Найдите площадь треугольника  $ABD$ .







## Решение задачи 4

1) По биссектрисы  
Дано:  $\triangle ABC$ ,  $\angle C = 90^\circ$

$$AB = 15, \quad BD = 5$$

$AD$  — биссектриса

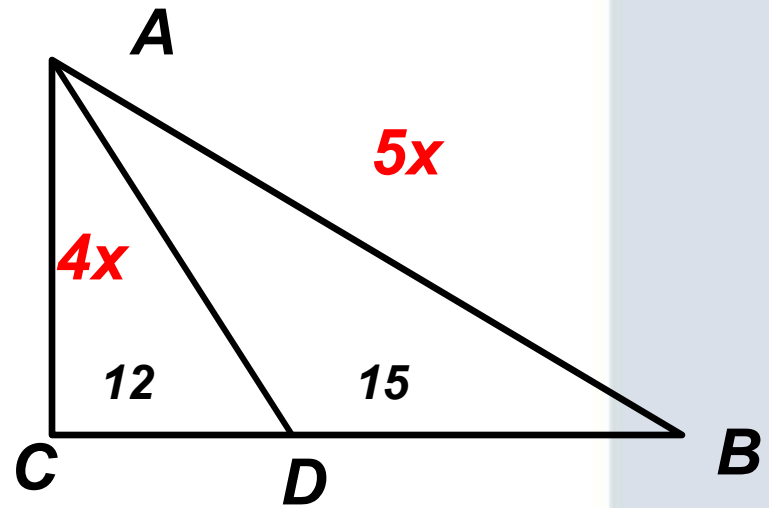
$$BD = 5, \quad DC = 12, \quad AC = 4x$$

$$BC = \sqrt{25x^2 + 16x^2} = 5x$$

$$3x = 27, \quad x = 9, \quad AC = 36$$

2)  $S_{ABD} : S_{ACD} = BD : DC = 5 : 4$  (т. к. общая высота  $AC$ )

$$S_{ABD} = \frac{5}{9} S_{ABC} = \frac{5}{9} \cdot \frac{1}{2} \cdot 27 \cdot 36 = 270$$





## Задача 5

- Найдите площадь остроугольного треугольника  $ABC$ , если известно, что угол  $BAC$  равен  $45^\circ$ ,  $AB=4\sqrt{2}$ , а медиана  $AM = \sqrt{29}$ .



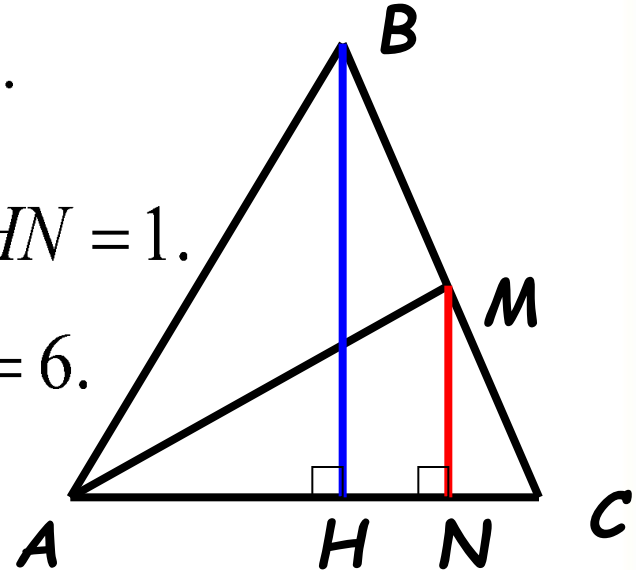


# Решение задачи 5

1) Докажите, что  $BH \perp AC$ .

4)  $\triangle AMN$ :  $AN = \sqrt{AM^2 - MN^2} = 5$

2)  $\triangle ABH$ ,  $\angle H = 90^\circ$ :  
 $\triangle BAC$  — равнобедренный,  $\angle B = 45^\circ$   
 $\angle H = 90^\circ$ ,  $\angle BAH = 45^\circ$ ,  $\angle ABH = 45^\circ$   
 $HN = AN - AH$  и  $HN = 1$ .  
 $BH = AB \cdot \sin 45^\circ$ ,  $BH = 4$   
 $AC = AN + NC$  и  $HN = NC$ ,  $AC = 6$ .



3) Проведём  $MN$ ,  $MN \parallel BH$   
 $AM = \sqrt{29}$  — медиана

3) По теореме Фалеса  $HN = NC$ .

5) Средняя линия  $MN$   $\triangle BAC$ ,  $S_{ABC} = 12$

$MN = \frac{1}{2} BH = 2$  и  $MN \perp AC$ .

