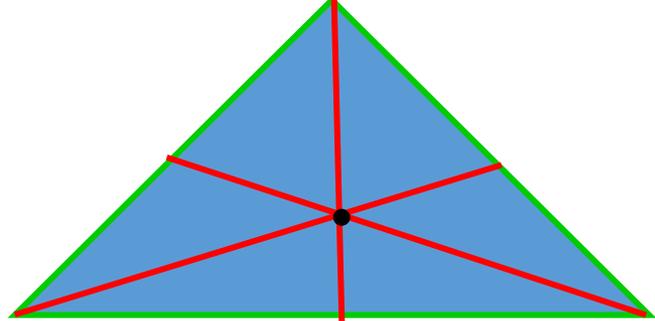
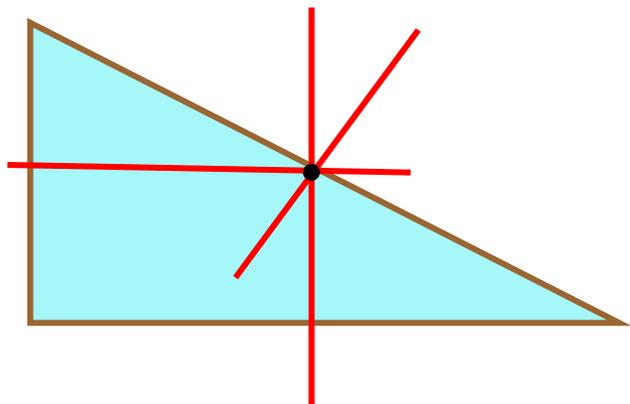


**Четыре  
замечательные  
точки  
треугольника**

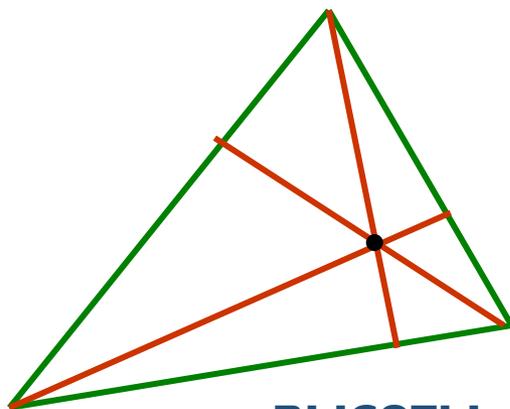
# Четыре замечательные точки треугольника



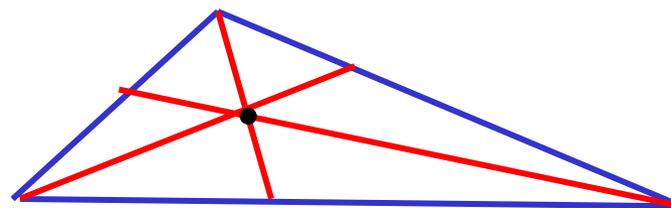
медианы



серединные перпендикуляры



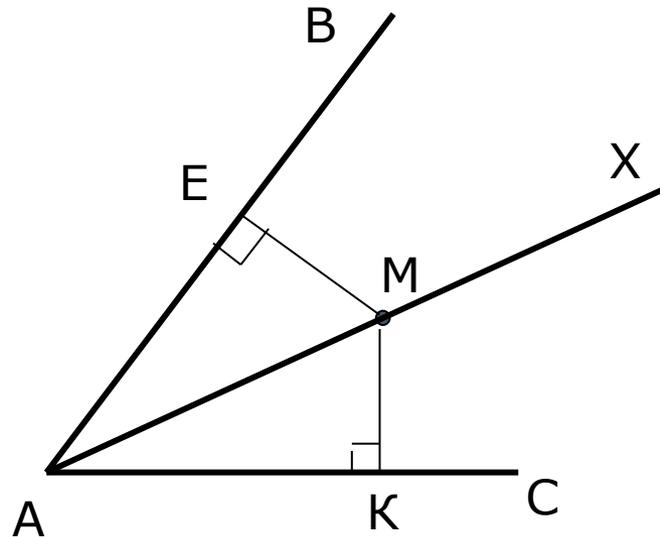
ВЫСОТЫ



биссектрисы

# Свойство биссектрисы неразвёрнутого угла

Теорема 1. **Каждая точка биссектрисы неразвёрнутого угла равноудалена от его сторон.**

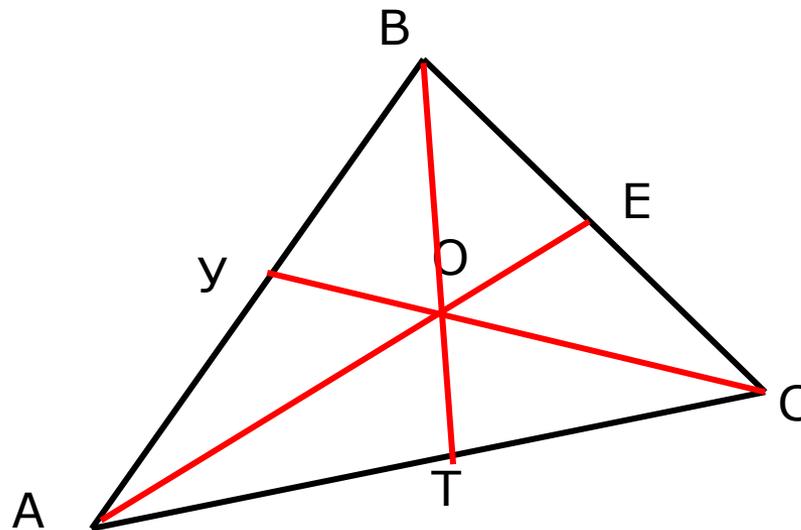


Теорема 2 ( обратная). **Точка, лежащая внутри неразвёрнутого угла и равноудалённая от его сторон, лежит на биссектрисе этого угла.**

**Обобщённая теорема:** биссектриса неразвёрнутого угла – множество точек плоскости, равноудалённых от сторон этого угла.

# Первая замечательная точка треугольника

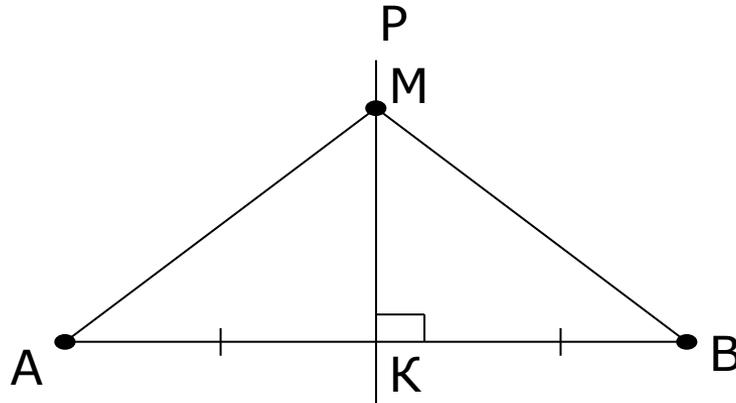
Теорема. **Биссектрисы треугольника пересекаются в одной точке.**



**Точка O – центр вписанной окружности.**

# Серединный перпендикуляр к отрезку

Теорема 1. **Каждая точка серединного перпендикуляра к отрезку равноудалена от его концов.**

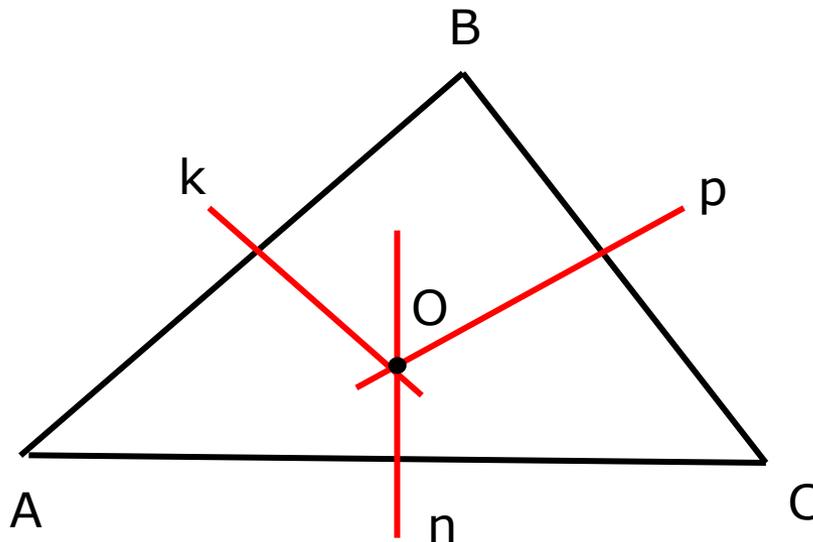


Теорема 2. **Точка, равноудалённая от концов отрезка, лежит на серединном перпендикуляре к нему.**

**Обобщённая теорема:** серединный перпендикуляр к отрезку — множество точек плоскости, равноудалённых от его концов.

# Вторая замечательная точка треугольника

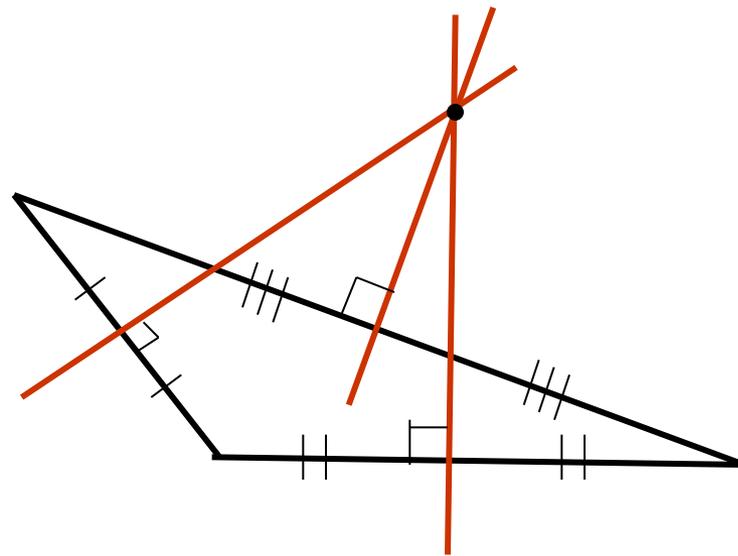
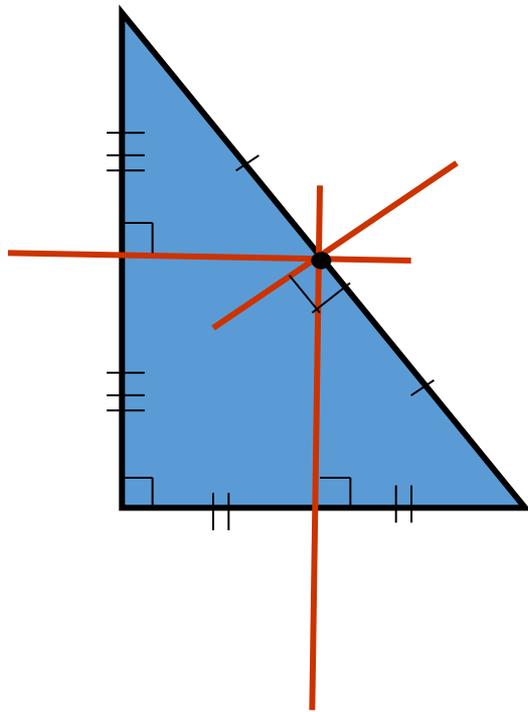
Теорема. **Серединные перпендикуляры к сторонам треугольника пересекаются в одной точке.**



**Точка O – центр описанной окружности**

# Вторая замечательная точка треугольника (продолжение)

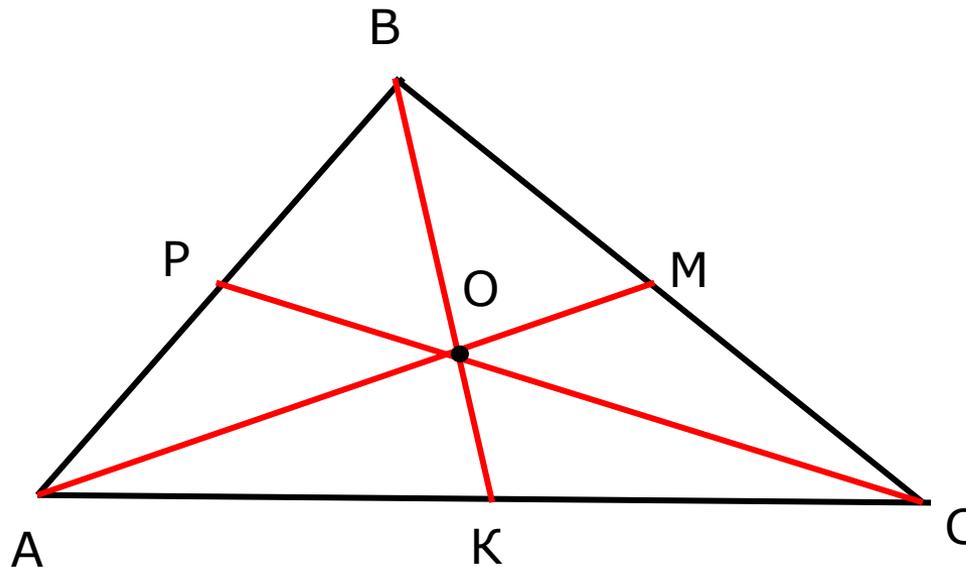
**Ещё возможное расположение:**



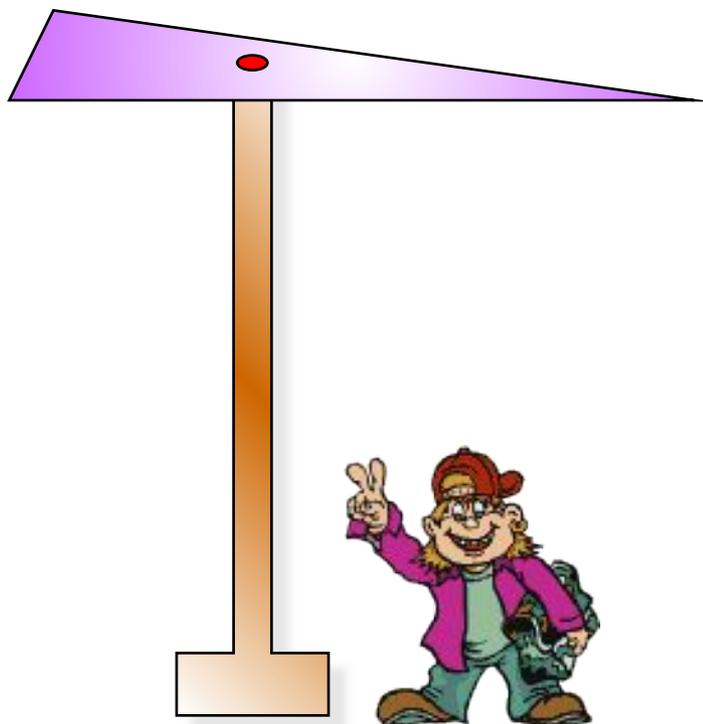
# Третья замечательная точка треугольника

Теорема. **Медианы треугольника пересекаются в одной точке, которая делит каждую в отношении 2: 1, считая от вершины.**

( O - центр тяжести треугольника – центроид)



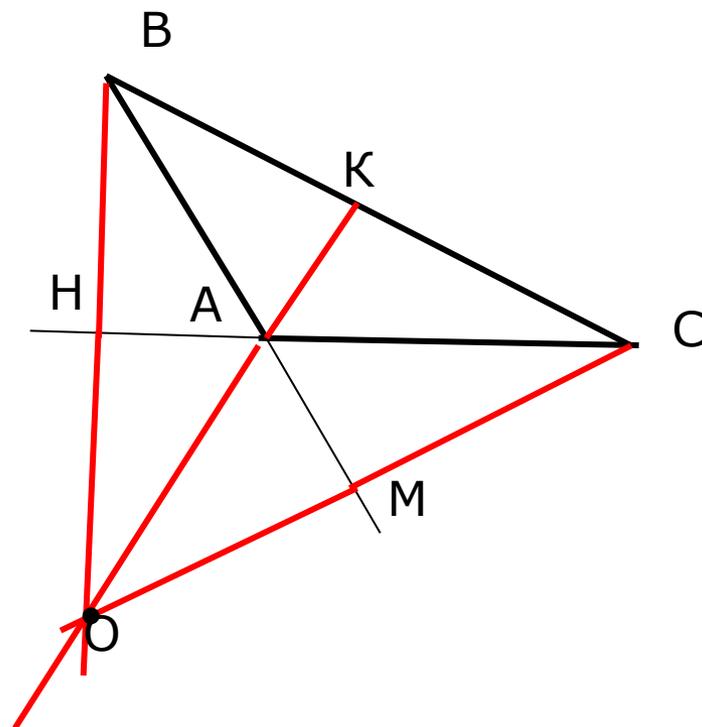
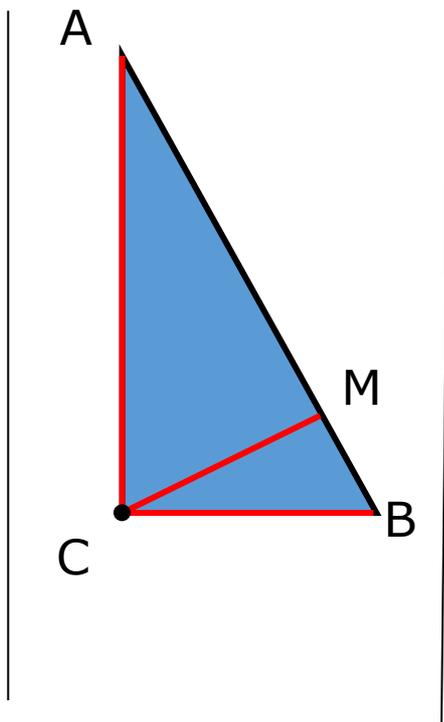
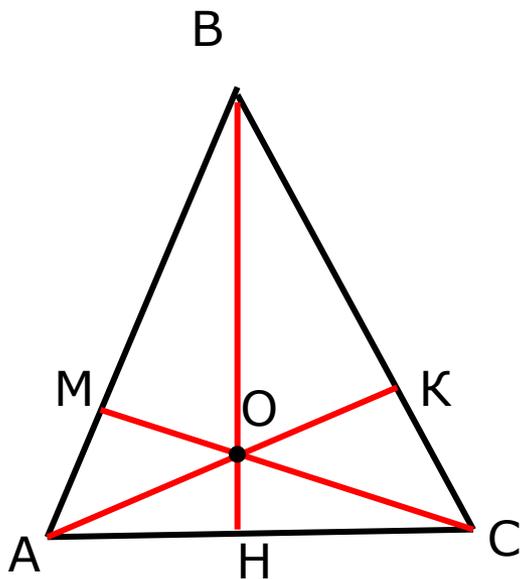
Треугольник, который опирается на острие иглы в точке пересечения медиан, находится в равновесии!



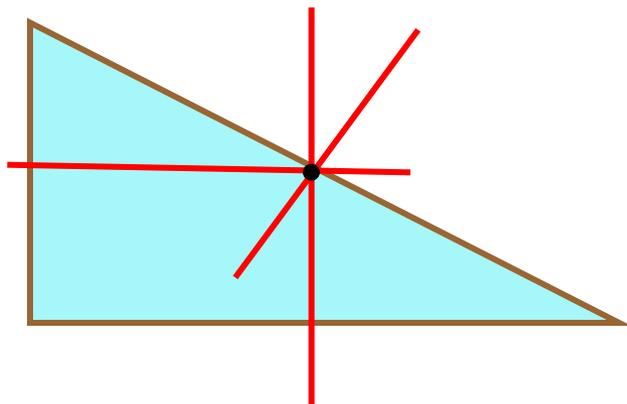
Точка пересечения медиан называется  
**центром тяжести треугольника.**

# Четвёртая замечательная точка треугольника

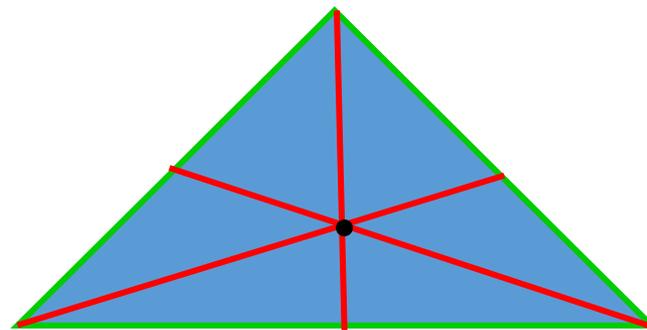
Теорема. **Высоты треугольника или их продолжения пересекаются в одной точке (ортоцентр).**



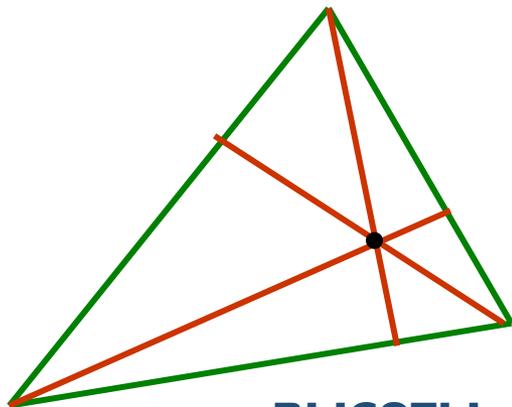
# Четыре замечательные точки треугольника



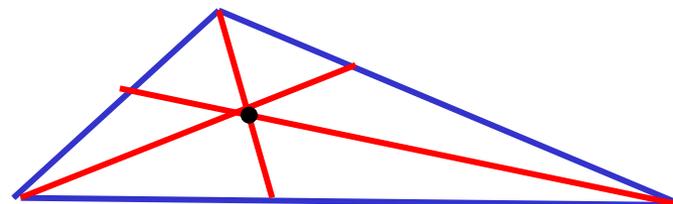
серединные перпендикуляры



медианы

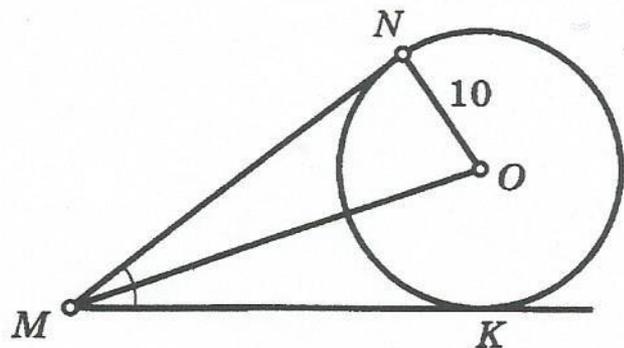


высоты



биссектрисы

1

 $\angle NMK = 60^\circ$ ,  $MO = ?$ 

Решение:

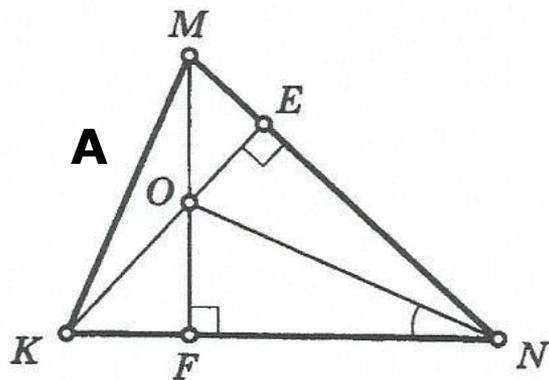
$$\angle N = 90^\circ$$

$$\angle NMK = 60^\circ \Rightarrow \angle NMO = 30^\circ$$

$$MO = 2 ON = 2 \cdot 10 = 20$$

Ответ: 20

2

 $\angle MKN = 66^\circ$ ,  $\angle FNO = ?$ 

Решение:

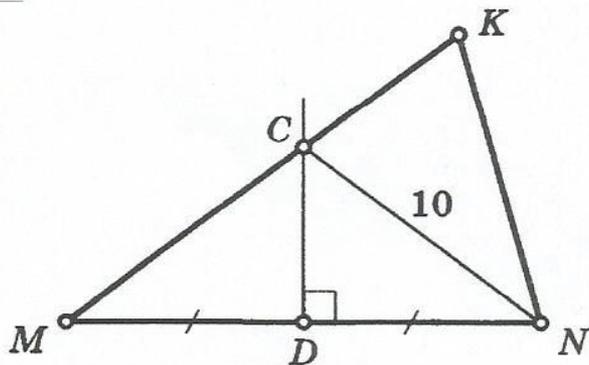
$$\angle N = 90^\circ$$

$$\angle NMK = 60^\circ \Rightarrow \angle NMO = 30^\circ$$

$$MO = 2 ON = 2 \cdot 10 = 20$$

Ответ: 20

3

 $MK = 17, CK = ?$ 

Решение:

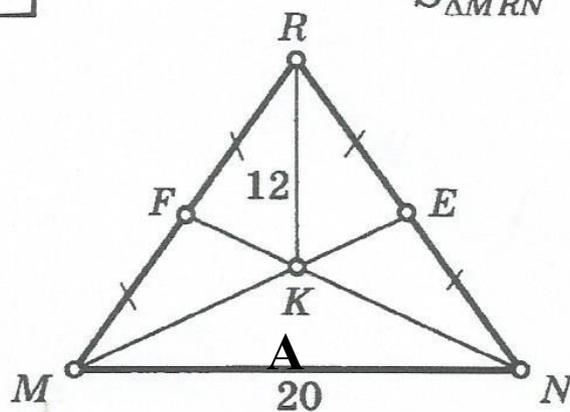
$$\angle N = 90^\circ$$

$$\angle NMK = 60^\circ \Rightarrow \angle NMO = 30^\circ$$

$$MO = 2 OM = 2 \cdot 10 = 20$$

Ответ: 20

4

 $S_{\triangle MRN} = ?$ 

Решение:

$$\angle N = 90^\circ$$

$$\angle NMK = 60^\circ \Rightarrow \angle NMO = 30^\circ$$

$$MO = 2 OM = 2 \cdot 10 = 20$$

Ответ: 20