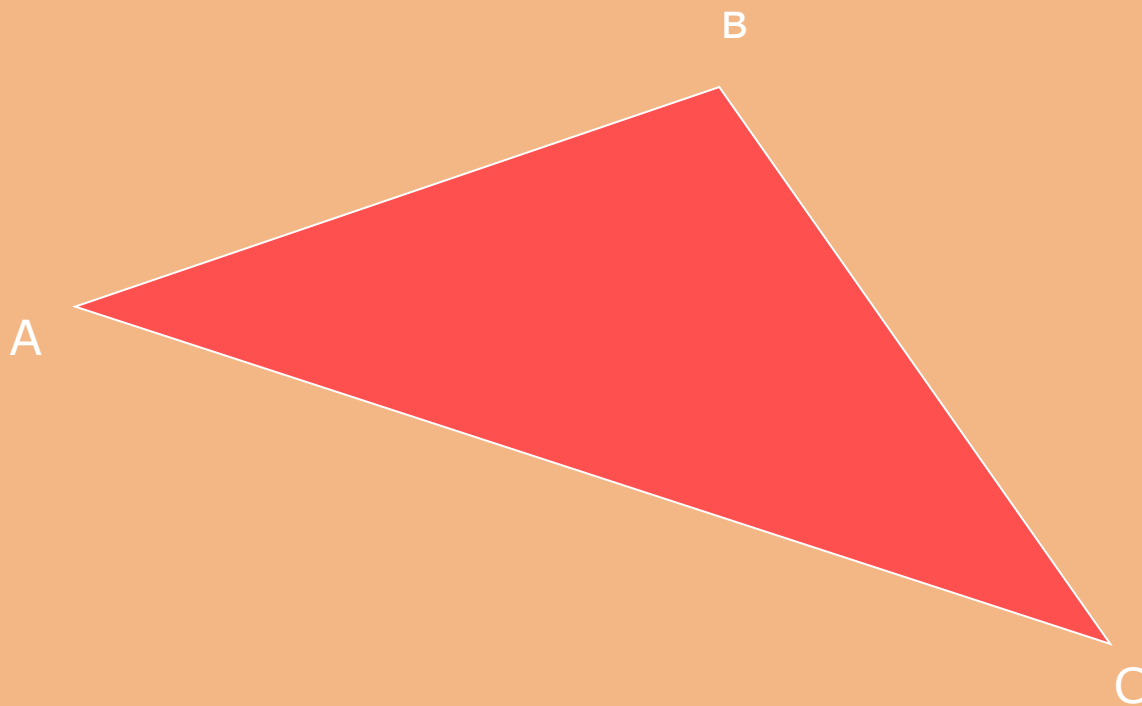


# Итоговое повторение геометрии в 9 классе

# Тема урока: "Треугольник"



# **Цель урока :**

**Обеспечить повторение, обобщение и систематизации темы : «Треугольник»**

## **Задачи :**

- 1) Рассмотреть различные виды треугольника и их свойства.**
- 2) Взаимное расположение треугольника и окружности.**
- 3) Различные формулы нахождения элементов треугольника.**

# Определение треугольника

**Треугольник** - это геометрическая фигура, состоящая из трех точек, не лежащих на одной прямой и отрезков соединяющих эти точки.

## Виды треугольника

### По сторонам

- Равнобедренный
- Равносторонний
- разносторонний

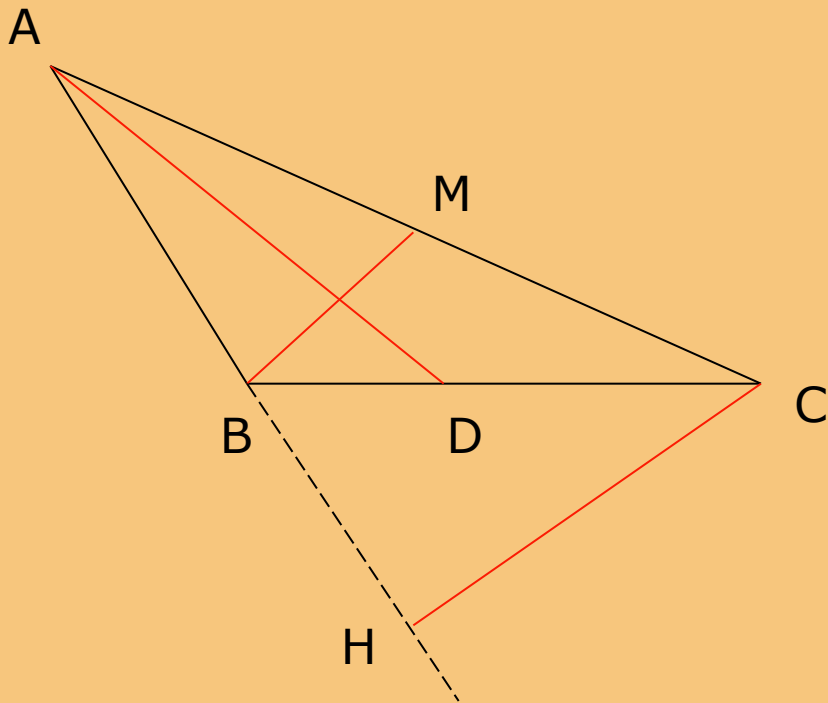
### По углам

- Остроугольный
- Тупоугольный
- Прямоугольный

# Взаимное расположение треугольника и отрезков

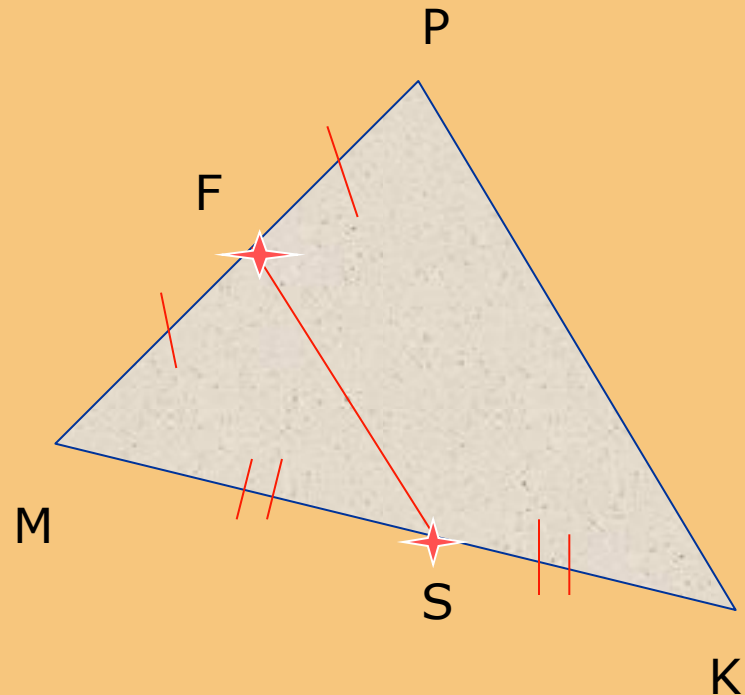
## Задача №1.

В тупоугольном треугольнике (с тупым углом  $B$ ) проведите медиану  $BM$ , биссектрису  $AD$ , высоту  $CH$ .



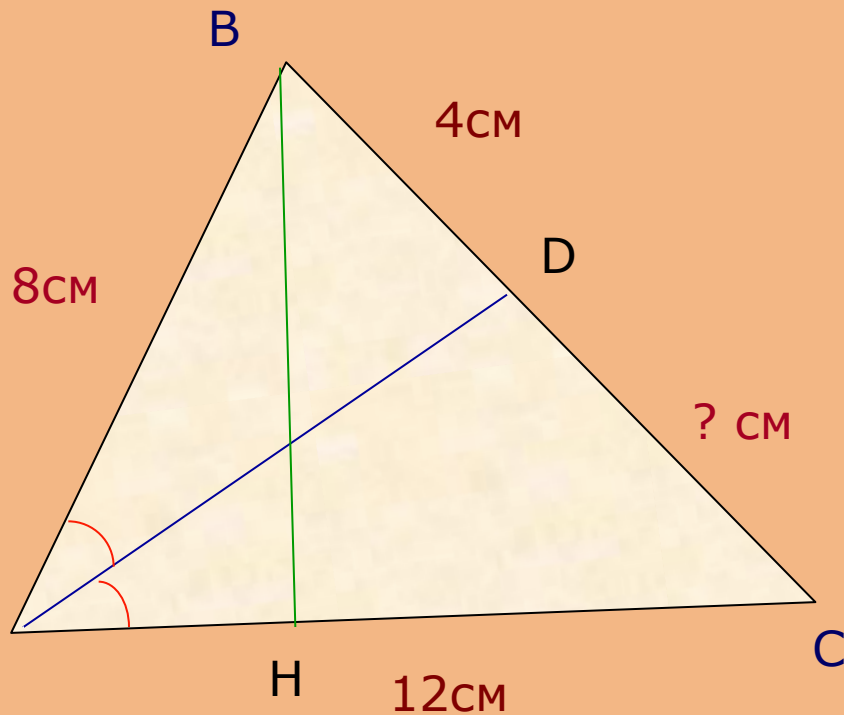
## Задача №2.

В треугольнике  $MPK$  проведите среднюю линию  $FS$  так, что т.  $F$  лежит на стороне  $MP$ , т.  $S$  на  $MK$ .



### Задача №3.

По данным рисунка найти DC, P, S, высоту BH.



### Решение:

1) AD- биссектриса, по свойству биссектрисы треугольника:  
 $BD:DC=AB:AC$ ,  $4:DC=8:12$ ,  
 $DC=4*12:8=6(\text{см})$

2)  $P=AB+AC+(BD+DC)=$   
 $=8+12+(4+6)=30(\text{см})$

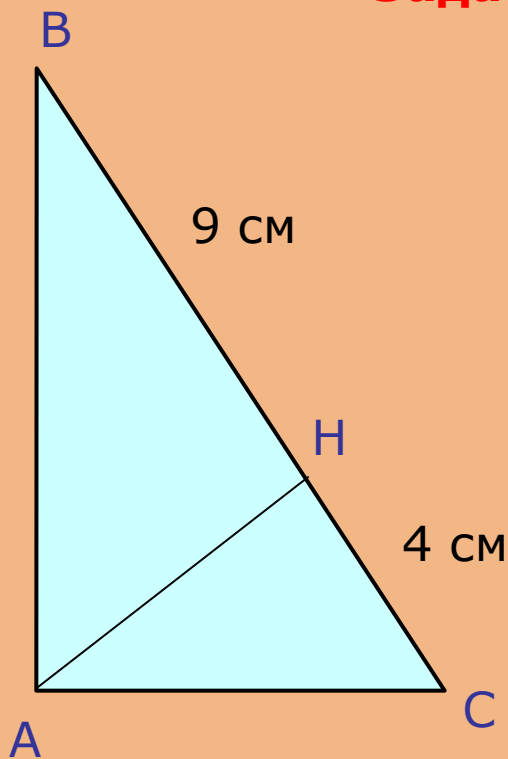
3)  $S = \sqrt{p(p-AB)(p-AC)(p-BC)}$   
 $S = \sqrt{15(15-10)(15-8)(15-12)}$   
 $S = 15\sqrt{7}$

4)  $S=1/2*BH*AC$

$BH=2*S:AC=2,5\sqrt{7}$

# Прямоугольный треугольник

**Задача №6.** По данным рисунка найти высоту  $AH$ ,  $\sin B$ ,  $\cos C$ .



**Решение:**

$$1) AH = \sqrt{BH * HC}$$

$$AH = \sqrt{9 * 4} = \sqrt{36} = 6(\text{см})$$

$$2) \sin B = \frac{AH}{AB} \qquad \cos C = \frac{HC}{AC}$$

$$AB = \sqrt{81 + 36} = \sqrt{117} = 3\sqrt{13}(\text{см})$$

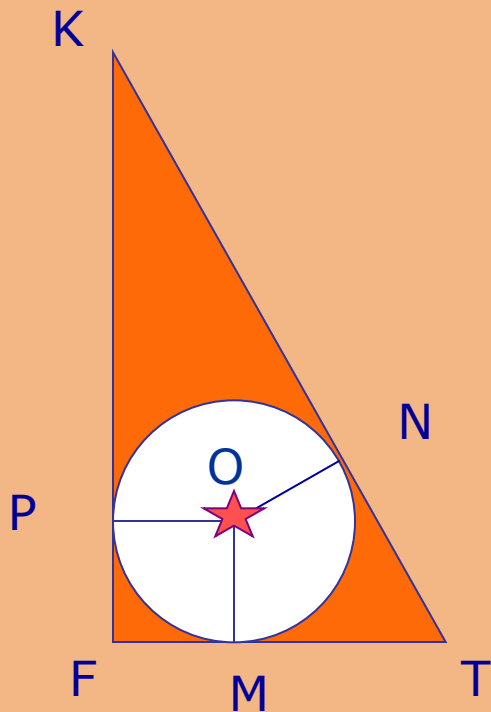
$$AC = \sqrt{36 + 16} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}(\text{см})$$

$$3) \sin B = \frac{6}{3\sqrt{13}} = \frac{2\sqrt{13}}{13}$$

$$\cos C = \frac{HC}{AC} = \frac{4}{2\sqrt{13}} = \frac{2}{\sqrt{13}} = \frac{2\sqrt{13}}{13}$$

## Задача №4.

В прямоугольный треугольник, с гипотенузой  $KT=26$  см, вписана окружность с радиусом 4 см. Найдите катеты, площадь треугольника и длину описанной около него окружности.



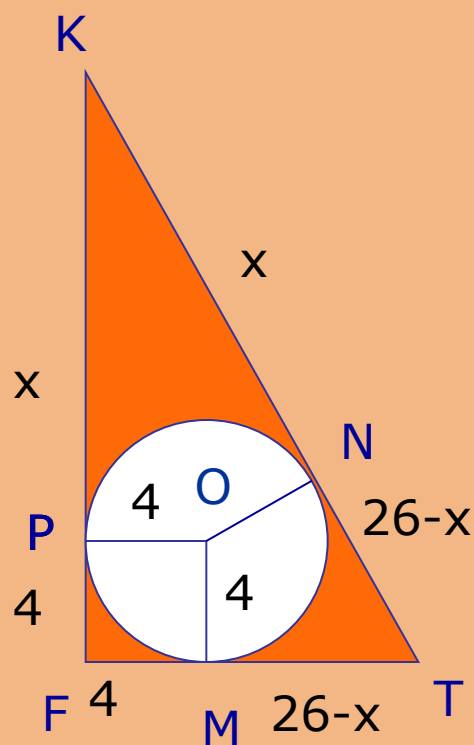
### Построение чертежа:

- 1) Треугольник FKT.
- 2) Вписанная окружность: т.О - пересечение биссектрис;  $OP, OM, ON$  (перпендикуляры проведенные к сторонам треугольника) являются радиусами окружности.
- 3) Точки P, N, M – точки касания окружности и сторон треугольника.



## Задача №4.

## Решение:



1)  $PO=MO=NO=4$ (см)-как радиусы одной окружности.

2)  $FPOM$ -квадрат (смежные стороны равны, углы прямые).  $FM=PF=4$ (см) по определению квадрата.

3)  $PK=KN=x$ (см) по свойству отрезков касательных.  $KT=26$ (см),  $NT=MT=26-x$  (см) по свойству отрезков касательных.

4)  $FT=4+(26-x)=30-x$ (см),  $KF=4+x$ (см)

5) По теореме Пифагора:  $KT^2 = FT^2 + FK^2$

$$(4+x)^2 + (30-x)^2 = 676$$

6)  $PK=15$ (см) ;  $KF=19$ (см),  $FT=15$ (см)

7)  $S=1/2*KF*FT=1/2*19*15=142,5$ (см<sup>2</sup>)

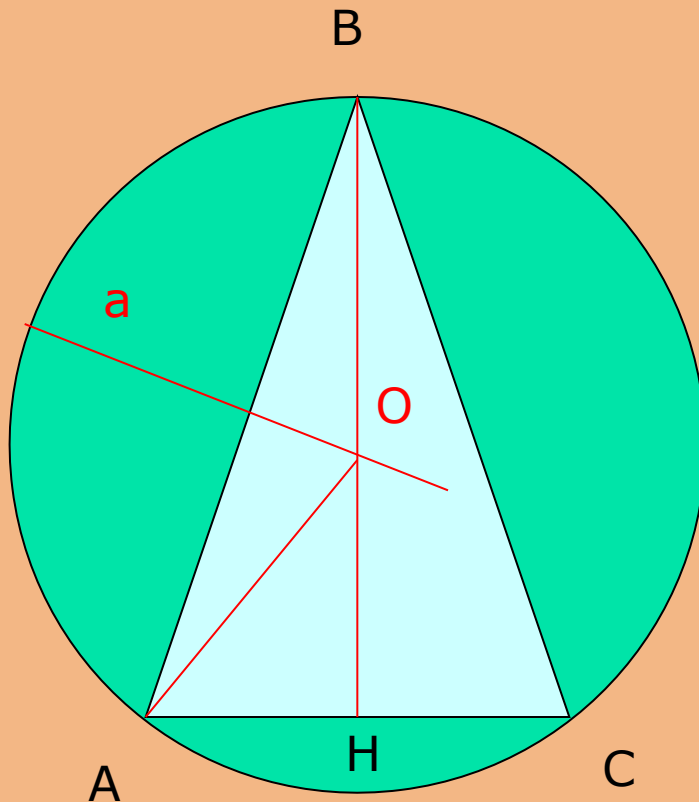
8) Центр описанной окружности- середина гипотенузы, радиус равен половине гипотенузы,  $R=13$ (см).

$$C=2\pi R, C=26\pi$$
(см)

# Равнобедренный треугольник

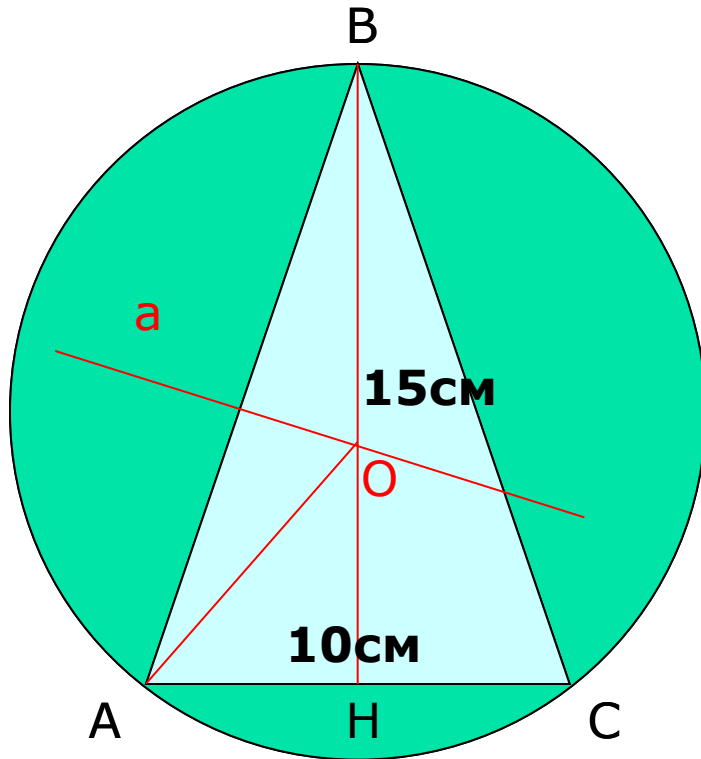
**Задача №7.** В равнобедренном треугольнике  $ABC$  с основанием  $AC=10$  см, проведена высота  $BH=15$ (см). Найти площадь описанной около него окружности.

## Построение чертежа:



- 1) Треугольник  $ABC$  ( $AB=BC$ )
- 2) Точка  $O$ - центр описанной окружности, является пересечением серединных перпендикуляров  $a$  и  $BH$  ( $BH$ -медиана и высота по свойству равнобедренного треугольника).
- 3)  $BO=AO=R$ - радиусы окружности

# Равнобедренный треугольник



## Решение:

1)  $S = \pi R^2$ , найдем  $R = AO = OB$

$BH = 15$  (см),  $OH = 15 - R$  (см)

2)  $\triangle AOH$  - прямоугольный (угол  $AHO = 90^\circ$ )

$AH = 10 : 2 = 5$  (см) по определению медианы  $BH$ .

3) По теореме Пифагора:

$$AO^2 = AH^2 + HO^2$$

$$5^2 + (15 - R)^2 = R^2,$$

$$25 + (225 - 30R + R^2) = R^2$$

$$250 - 30R = 0, R = 8 \text{ (см)}$$

$$4) S = \pi \left(\frac{8}{3}\right)^2 = \frac{625}{9} \pi = 69\frac{4}{9} \pi \text{ (см)}$$

# Правильный треугольник

**Задача №5.** Заполните таблицу, используя формулы:

$$R=2r \quad P=3a \quad a = R\sqrt{3} \quad S = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$$

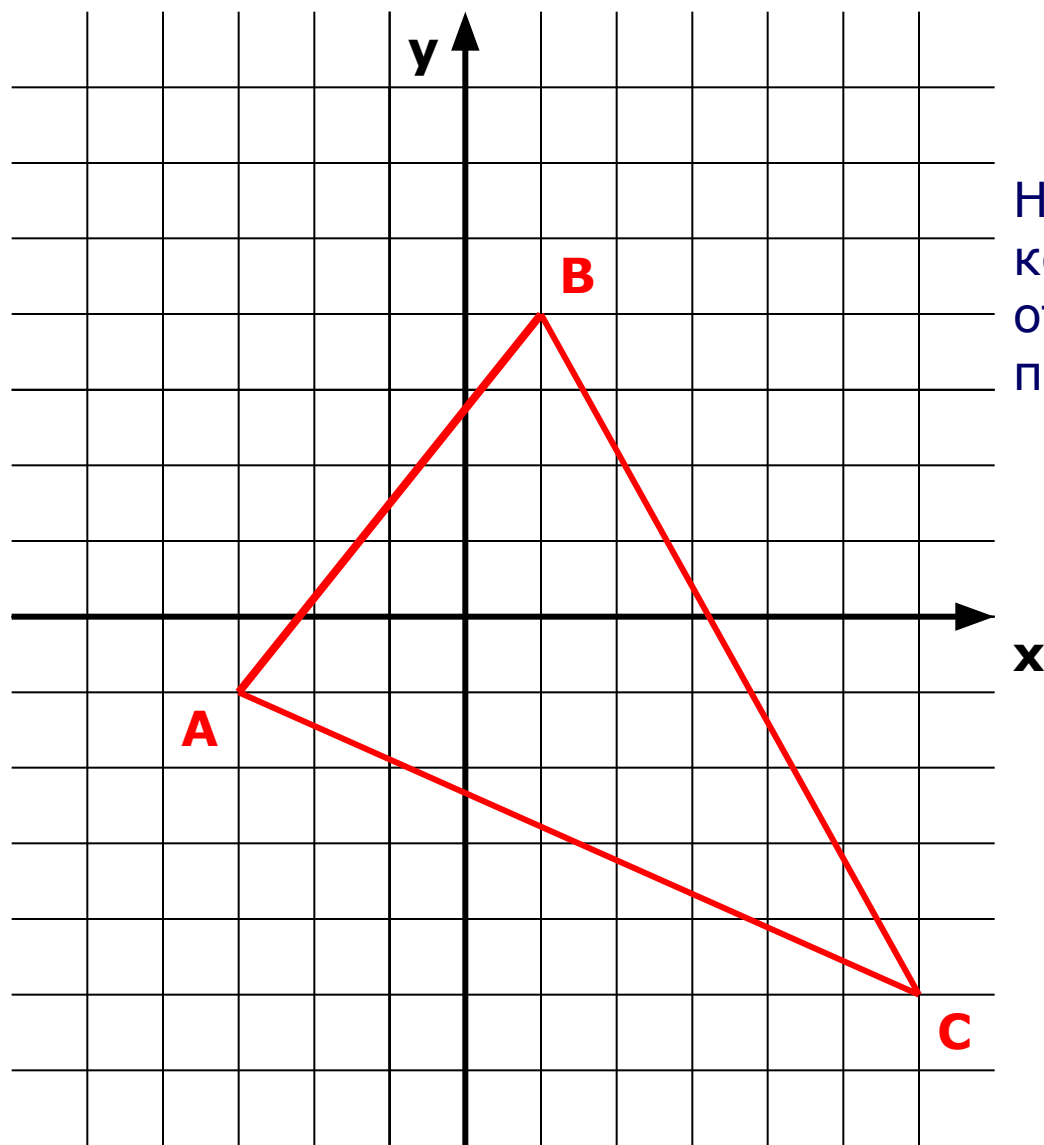
	a	R	r	P	S
№1.		3			
№2.			2		
№3.	5				
№4.				6	

# Правильный треугольник

	a	R	r	P	S
№1.	$3\sqrt{3}$	3	1,5	$9\sqrt{3}$	$\frac{27\sqrt{3}}{4}$
№2.	$4\sqrt{3}$	4	2	$12\sqrt{3}$	$12\sqrt{3}$
№3.	5	$\frac{5\sqrt{3}}{3}$	$\frac{5\sqrt{3}}{6}$	15	$\frac{25\sqrt{3}}{4}$
№4.	2	$\frac{2\sqrt{3}}{3}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	6	$\sqrt{3}$

Проверь себя !

# Задачи в координатах



## Задача №8.

Найти длину стороны АВ,  
координаты т.М- середины  
отрезка ВС. Составить уравнение  
прямой АМ.

## Ответ:

1)  $AB=7$  (см)

2)  $M(3,5;-0,5)$

3)  $AM: 4x-10y-40=0$

# Домашнее задание

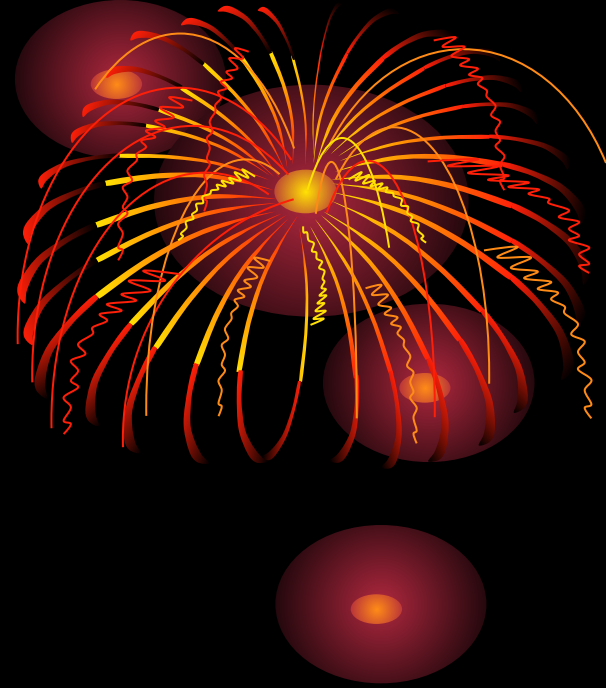


**1) Повторить тему: «Подобие треугольников»  
Глава №8. стр.133-157.**

**2) Около тупоугольного треугольника описана окружность с радиусом 25 см. Расстояние от ее центра до основания треугольника равно 7 см. Найти расстояние от центра окружности до боковой стороны треугольника**

**3) В треугольнике ABC угол C равен  $60^\circ$ ,  $AB=8$ см. На основании AB как на диаметре построена окружность, пересекающая стороны AB и BC в точках K и M соответственно. Найти KM.**





**Спасибо за урок!**

