

# Разбор первой части ГИА по математике. Модуль Геометрия

- В данной презентации будет дана необходимая теоретическая база, благодаря которой можно будет уверенно решать все задания первой части из модуля Геометрия. Для лучшего понимания будут разобраны в достаточном количестве примеры + даны задания для самостоятельного решения.

Некоторые дополнения:

+ это плюс

- это минус

/ деление

\* умножение

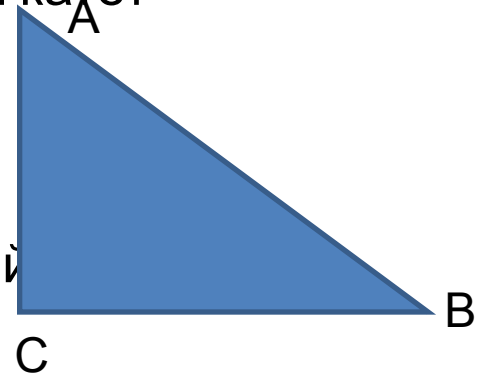
^ возведение в степень

(корень) -корень

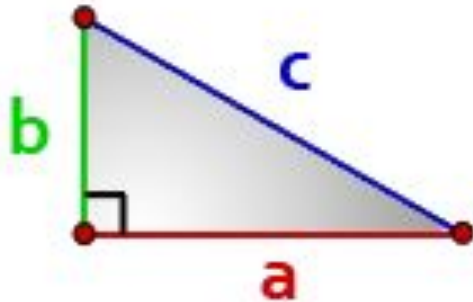
# Теоретическая часть.12

## задание

- Что такое  $\cos$ ,  $\sin$ ,  $\operatorname{tg}$  и  $\operatorname{ctg}$ ? Нам сейчас достаточно знать, что отношения сторон в треугольнике.
- $\sin \angle A$  (синус угла  $A$ ) =  $BC/AB$  (противолежащий катет разделить на гипотенузу)
- $\cos \angle A$  (косинус угла  $A$ ) =  $AC/AB$  (прилежащий катет на гипотенузу)
- $\operatorname{tg} \angle A$  (тангенс угла  $A$ ) =  $BC/AC$  (противолежащий катет на прилежащий)
- $\operatorname{ctg} \angle A$  (котангенс угла  $A$ ) =  $AC/BC$  (прилежащий катет на противолежащий)



# Теорема Пифагора



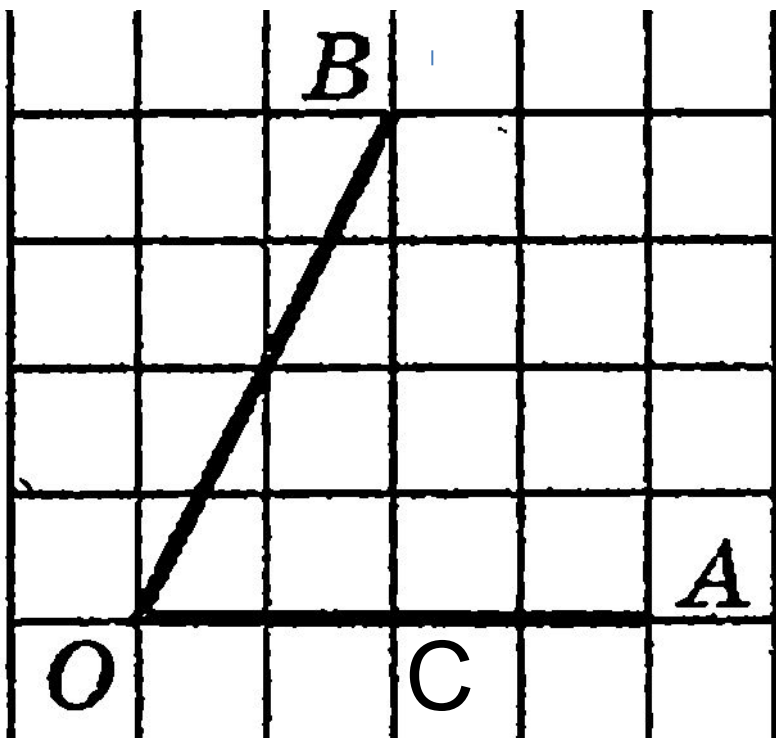
**a**, **b**- катеты прямоугольного  
треугольника

**c**- гипотенуза

Формула:

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

# Примеры



Опустим перпендикуляр из точки В на ОА(прямую линию ,образующую с ОА градус 90 градусов). Получили прямоугольный треугольник ОВС. Нам нужно найти по условию синус угла АОВ. Гипотенуза как нетрудно догадаться – ОВ, а противолежащий катет – ВС. То есть нам нужно найти отношение  $BC/OB$ . Для этого находим ОВ по теореме Пифагора.  $OB^2(OB \text{ в квадрате})=BC^2+OC^2=4*4+2*2=16+4=20$ ;  $OB=(\text{корень})20=2*(\text{корень})5$   
 $\sin(AOB)=4/2*(\text{корень})5=2/(\text{корень})5$

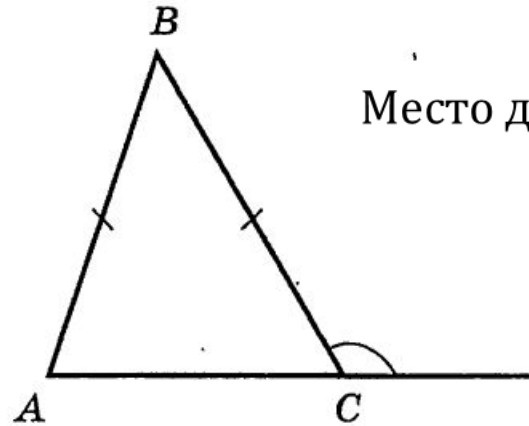
# Теоретическая часть. Задание B9

- B9 – это задание на нахождение углов на плоскости.

Мы лучше теорию разберём на примерах

# Примеры

9. В треугольнике  $ABC$  стороны  $AB$  и  $BC$  равны, а внешний угол при вершине  $C$  равен  $123^\circ$ . Найдите величину угла  $B$ .



Место для формулы.

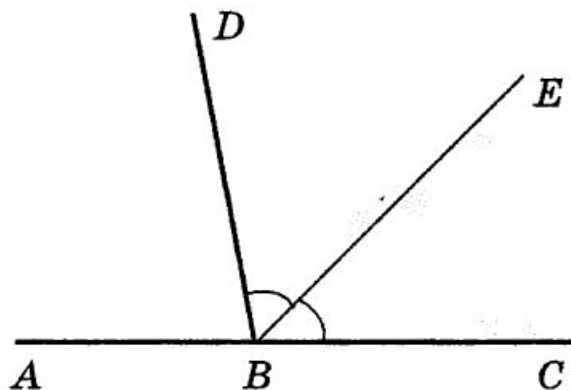
Если в треугольнике две стороны равны, то такой треугольник является Равнобедренным. У него углы при основании равны, т.е углы  $C$  и  $A$  равны.

Внешний угол

это угол, который образует с внутренним смежный, т.е угол равный  $180$  градусов.

Осталось посчитать.  $180 - 123 = 57$  (внутренний угол  $C$ ). Угол  $B = 180 - 2 * 57 = 66$

9. Даны два смежных угла:  $ABD$  и  $DBC$ . Известно, что  $\angle ABD = 80^\circ$ . Найдите величину угла между биссектрисой угла  $DBC$  и общей стороной смежных углов.

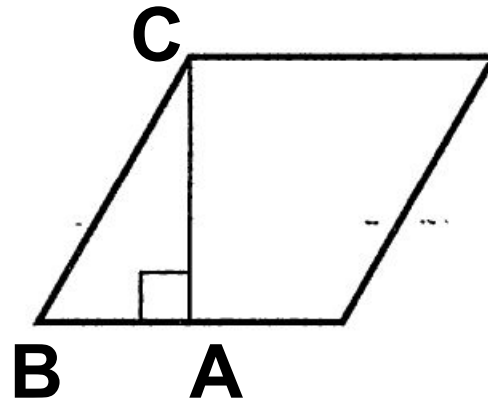


Нам нужно найти угол  $DBE$  (пишется в середине та буква, какой угол). Смежный угол равен 180 градусам. Биссектриса делит угол пополам. Следовательно, чтобы найти угол  $DBE$  нужно:

1)  $180 - 80 = 100$  (угол  $DBC$ ) 2)  $100 / 2 = 50$

Ответ: 50

9. Сторона ромба равна 20, а острый угол равен  $60^\circ$ . Высота ромба, опущенная из вершины тупого угла, делит сторону на два отрезка. Каковы длины этих отрезков?

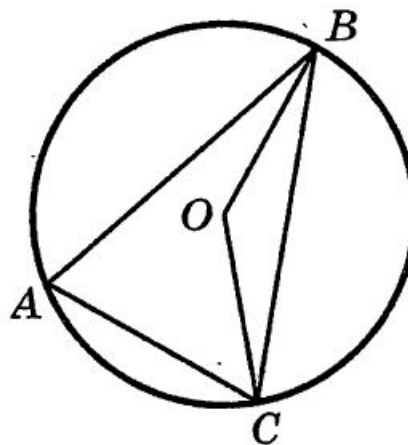


У ромба все стороны равны. Рассмотрим прямоугольный треугольник ABC. Гипотенуза равна 20, это нам известно из условия. Угол при вершине C равен  $30^\circ$  ( $180 - 90 - 60$ ). Катет, противоположный углу в  $30^\circ$  равен половине гипотенузы. То есть  $AB = 10$ . Тогда будут два отрезка, каждый из которых равен 10.



9. Точка  $O$  — центр окружности,  $\angle BAC = 70^\circ$  (см. рисунок). Найдите величину угла  $BOC$  (в градусах).

Ответ: \_\_\_\_\_.



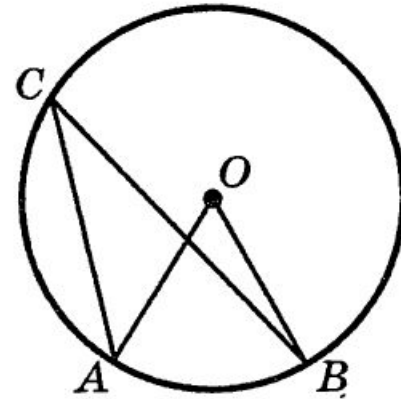
Здесь нужно вспомнить теоремы об углах в окружности. Угол  $BAC$  опирается на дугу  $BC$ , как и угол  $BOC$ . Но, поскольку угол  $O$  - центральный, а угол  $A$  - нет, то они не могут быть равными. Теорема гласит: величина центрального угла в два раза больше величины отличного от центрального угла, опирающегося на ту же дугу, что и центральный угол. Дуга - это часть окружности, ограниченная двумя точками.

$$70 \cdot 2 = 140$$

# Задание

10. Точка  $O$  — центр окружности,  $\angle ACB = 48^\circ$  (см. рисунок). Найдите величину угла  $AOB$  (в градусах).

Ответ: \_\_\_\_\_.

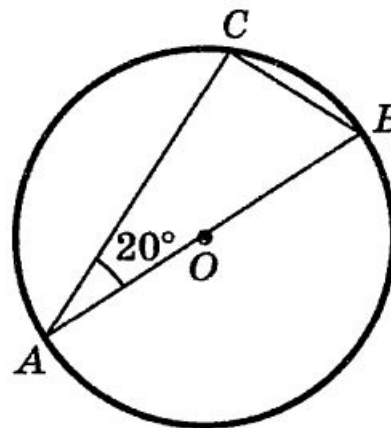


Похожую задачу мы разбирали. Углы  $ACB$  и  $AOB$  опираются на одну и ту же дугу, только угол  $AOB$  – центральный, а угол  $ACB$  – вписанный. Величина центрального угла в два раза больше, чем величина описанного угла, опирающегося на ту же дугу.

Тогда всё просто:  $48 \cdot 2 = 96$

10. В треугольнике  $ABC$   
 $\angle BAC = 20^\circ$ . Найдите величину  
угла  $CBA$ . Ответ дайте в граду-  
сах.

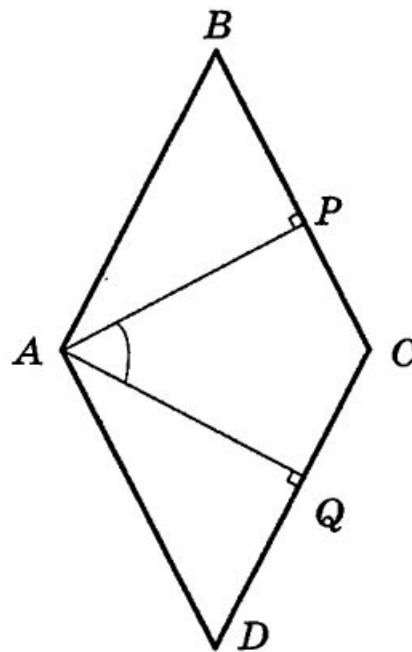
Ответ: \_\_\_\_\_.



Здесь задача немного иного типа. Мы её сейчас равно рассмотрим. Нам дан  
прямоугольный треугольник  $ABC$ , где один острый угол равен 20 градусов.  
Сумма  
острых углов прямоугольного треугольника равна 90. Тогда  $90-20=70$

10. Угол между двумя высотами ромба, проведёнными из вершины тупого угла, равен  $56^\circ$ . Найдите величину острого угла ромба.

Ответ: \_\_\_\_\_.



Сначала задачка кажется сложной. Но мы её разберём. Угол  $DAP=90$  градусов, так как

AP перпендикулярно к AD. Тогда величина угла  $DAQ = 90-56=34$ . А угол ADC, то есть острый угол ромба мы находим из прямоугольного треугольника

DAQ.  $DAC(\text{угол})=90-34=$

$=56$

# Заключение

- Если понравилось – рассмотрим ещё задачи!
- Удачи на реальных экзаменах и до встречи