



# Демонстрационный вариант по математике (задание 21), часть 1



Иванова Нина Николаевна,  
учитель математики  
МОУ «СОШ» с. Большелуг  
Корткеросский район  
Республика Коми



Вершины треугольника делят описанную около него окружность на три дуги, длины которых относятся как 3 : 7 : 8. Найдите радиус окружности, если меньшая из сторон равна 20.

1

Пусть  $k$  — одна часть, тогда дуга  $BC = 3k$ , дуга  $AC = 7k$ , дуга  $AB = 8k$ . Т.к. в окружности  $360^\circ$ , то составим и решим уравнение:  $3k + 7k + 8k = 360$ ;  $18k = 360$ ;  $k = 20$ .

Найдем дугу  $BC$ :  $3 \cdot 20 = 60^\circ$ .

$\angle BOC$  — центральный, опирается на дугу  $BC$ , значит  $\angle BOC = 60^\circ$ .  $\triangle BOC$  — равнобедренный, т.к.  $OB = OC$  (радиусы), по свойству углов в равнобедренном треугольнике  $\angle OBC = \angle OCB = (180^\circ - \angle BOC) : 2 = (180^\circ - 60^\circ) : 2 = 60^\circ$ . Следовательно,  $\triangle BOC$  — равносторонний и  $OC = OB = BC = 20$ .

Ответ: 20.



Углы В и С треугольника равны соответственно  $67^\circ$  и  $83^\circ$ .  
Найдите ВС, если радиус окружности, описанной около  
треугольника ABC, равен 16.

$= 180^\circ - \angle B - \angle C = 180^\circ - 67^\circ - 83^\circ = 30^\circ$ .  $\angle A$  является  
вписанным, поэтому дуга ВС, на которую он  
опирается, в два раза больше угла А, т.е. дуга ВС  
 $= 30^\circ \cdot 2 = 60^\circ$ .

$\angle BOC$  так же опирается на дугу ВС, но является  
центральный, поэтому он будет равен дуге ВС:  
 $\angle BOC = 60^\circ$ . Рассмотрим  $\triangle BOC$ :  $OB = OC$  (радиусы  
окружности), значит  $\triangle BOC$  - равнобедренный. У  
равнобедренного треугольника углы при  
основании равны, т.е.  $\angle OBC = \angle OCB = (180^\circ -$   
 $\angle BOC) : 2 = (180^\circ - 60^\circ) : 2 = 60^\circ$ . Следовательно,  
 $\triangle BOC$  - равносторонний, значит  
 $BC = OB = OC = 16$ .



Ответ: 16.

**Биссектрисы углов A и D параллелограмма ABCD пересекаются в точке, лежащей на стороне BC. Найдите AB, если BC = 40.**

MAD,  
 $\angle CDM = \angle CMD$ .  $\angle MAD = \angle BMA$  как накрест лежащие углы при пересечении параллельных прямых BC и AD секущей AM.  
 $\angle CMD = \angle MDA$  как накрест лежащие углы при пересечении параллельных прямых BC и AD секущей DM. Следовательно,  $\angle BAM = \angle BMA$ ,  $\angle CMD = \angle CDM$ , значит  $\triangle ABM$  и  $\triangle CMD$  - равнобедренные. В равнобедренном треугольнике боковые стороны равны, к тому же, по свойству параллелограмма,  $AB = CD$ , значит  $AB = BM = CM = CD$ . Отсюда,  $BM =$

$$BC : 2 = 40 : 2 = 20 = AB$$

Ответ: 20



**В прямоугольном треугольнике угол между высотой и медианой, проведенными из вершины прямого угла, равен  $46^\circ$ . Найдите меньший из двух острых углов треугольника.**

**4**

Напротив меньшей стороны лежит меньший угол, поэтому искать будем угол  $\angle B$ . Медиана, проведенная из вершины прямого угла, равна половине гипотенузы, значит  $BM = AM$  и  $\triangle ABM$  - равнобедренный, следовательно  $\angle BAM = \angle B$ .

Рассмотрим  $\triangle BAM$ : сумма острых углов равна  $90^\circ$ , т.е.  $\angle B + \angle BAN = 90^\circ = \underline{\angle B} + \underline{\angle BAM} + \angle MAN = 90^\circ = \underline{\angle B} + \underline{\angle B} + \angle MAN = 90^\circ = \underline{2\angle B} + 46^\circ = 90^\circ$ ;  $2\angle B = 44^\circ$ ;  $\angle B = 22^\circ$ .

Ответ:  $22^\circ$ .



# Решите задачу и напишите ответ

5

Параллелограмм является ромбом, если одна из диагоналей делит содержащие ее углы пополам, что как раз является нашим случаем.

В ромбе все стороны равны, периметр - это сумма длин всех сторон, значит  $BC=36:4=9$ .

Ответ: 9.



# Источники:

<https://i.pinimg.com/736x/ad/eb/50/adeb504a8116ff150745c0c702657cf8.jpg>

<https://smi62.ru/wp-content/uploads/2016/12/primer-fona.jpg>

[https://sad7podr.edumsko.ru/uploads/3000/2280/section/225909/dokumenti/j56918\\_1262952480.png?1507988723578](https://sad7podr.edumsko.ru/uploads/3000/2280/section/225909/dokumenti/j56918_1262952480.png?1507988723578)

<http://fipi.ru/OGE-I-GVE-9/DEMOVERSII-SPECIFIKACII-KODIFIKATORY>

<http://xn--80aaasqmjacq0cd6n.xn--p1ai/app/examples/Zadaniya-1-5-2020>

[https://st2.depositphotos.com/1292351/7590/v/950/depositphotos\\_75907617-stock-illustration-cut-e-cartoon-nerd-boy.jpg](https://st2.depositphotos.com/1292351/7590/v/950/depositphotos_75907617-stock-illustration-cut-e-cartoon-nerd-boy.jpg)

