



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° , 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° и 83° .
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 $\triangle ABC$: $OB = OC$ (радиусы
окружности), значит $\triangle ABC$ - 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,
 $\triangle OBC$ - 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° . 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° , 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° .



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

<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

