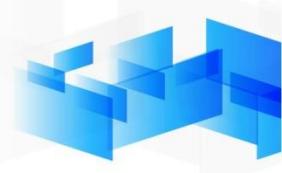




Углы, стороны четырехугольников.

Задания № 17, №19 ОГЭ по математике

Логинова Татьяна Артуровна,
учитель математики МОБУ СОШ № 10
имени воина-интернационалиста
Павла Петровича Пидины
МО Лабинский район





Четырехугольники. Определение.

Параллелограмм	Прямоугольник	Квадрат	Ромб
Это четырёхугольник, у которого противоположные стороны попарно параллельны.	Это параллелограмм, у которого все углы прямые.	Это прямоугольник, у которого все стороны равны.	Это параллелограмм, у которого все стороны равны.



Четырехугольники. Определение.

Если в четырехугольнике две противоположные стороны равны, то этот четырехугольник — параллелограмм.

НЕ ВЕРНО

Если в ромбе один из углов равен 90° , то такой ромб — квадрат.

ВЕРНО

Существует квадрат, который не является прямоугольником.

НЕ ВЕРНО



Четырехугольники. Свойства сторон.

Параллелограмм	Прямоугольник	Квадрат	Ромб
Попарно параллельны и равны	Попарно параллельны и равны	Попарно параллельны и ВСЕ равны	Попарно параллельны и ВСЕ равны



Свойства сторон.

Если в четырехугольнике две стороны равны и параллельны, то этот четырехугольник – параллелограмм.

ВЕРНО

Любой квадрат является прямоугольником.

ВЕРНО

Если в параллелограмме соседние стороны равны, то этот параллелограмм является ромбом.

ВЕРНО



Четырехугольники. Свойства углов.

Сумма углов четырехугольника 360^0 .

Параллелограмм	Прямоугольник	Квадрат	Ромб
Противоположные углы равны.	Противоположные углы равны (все по 90^0).	Противоположные углы равны (все по 90^0).	Противоположные углы равны.
Сумма соседних углов равна 180^0 .	Сумма соседних углов равна 180^0 .	Сумма соседних углов равна 180^0 .	Сумма соседних углов равна 180^0 .





Свойства углов

Сумма углов выпуклого четырехугольника равна 180° .

НЕ ВЕРНО

Если один из углов параллелограмма равен 60° , то противоположный ему угол равен 120° .

НЕ ВЕРНО

Если один из углов, прилежащих к стороне параллелограмма, равен 50° , то другой угол, прилежащий к той же стороне, равен 50° .

НЕ ВЕРНО

Если сумма трех углов выпуклого четырехугольника равна 200° , то его четвертый угол равен 160° .

ВЕРНО



Четырехугольники. Свойства диагоналей.

Параллелограмм	Прямоугольник	Квадрат	Ромб
Точки пересечения делятся пополам.	Точки пересечения делятся пополам. Диагонали равны.	Точки пересечения делятся пополам. Диагонали равны. Диагонали перпендикулярны. Являются биссектрисами своих углов.	Точки пересечения делятся пополам. Диагонали перпендикуляр ны. Являются биссектрисами своих углов.



Свойства диагоналей.

В любом прямоугольнике диагонали взаимно перпендикулярны.

НЕ ВЕРНО

Существует квадрат, который не является ромбом.

НЕ ВЕРНО

Диагонали квадрата взаимно перпендикулярны.

ВЕРНО

Диагонали квадрата делят его углы пополам.

ВЕРНО



Свойства диагоналей.

Если в параллелограмме диагонали равны, то этот параллелограмм — прямоугольник.

ВЕРНО

Если диагонали параллелограмма делят его углы пополам, то этот параллелограмм — ромб.

ВЕРНО

Диагональ параллелограмма делит его углы пополам.

НЕ ВЕРНО

Диагонали параллелограмма равны.

НЕ ВЕРНО



Четырехугольники. Трапеция.

- Определение: **Четырехугольник, у которого две стороны параллельны, а две другие нет.**
- **Основания трапеции параллельны.**
- **Сумма соседних углов при боковых сторонах равна 180° .**
- **Только у равнобедренной трапеции диагонали равны и точкой пересечения делятся пополам.**
- **Средняя линия трапеции равна полусумме оснований**



№ 1.

Сторона ромба равна 34, а один из углов этого ромба равен 150° . Найдите высоту этого ромба.

Решение:

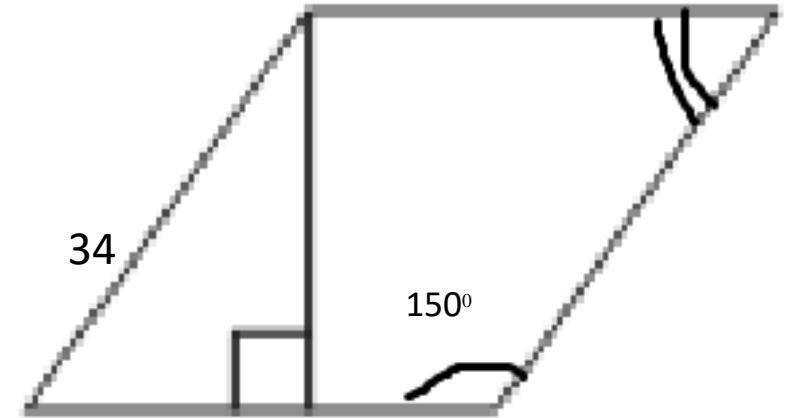
Свойство углов ромба (сумма углов, прилежащих к стороне равна 180°):

$$180^\circ - 150^\circ = 30^\circ \quad \text{- меньший угол ромба.}$$

Катет, лежащий против угла 30° , равен половине гипотенузы (стороне ромба)

$$34 : 2 = 17$$

Ответ: 1 7





№ 2. Сторона ромба равна 34, а острый угол равен 60° .

Высота ромба, опущенная из вершины тупого угла, делит сторону на два отрезка. Каковы длины этих отрезков?

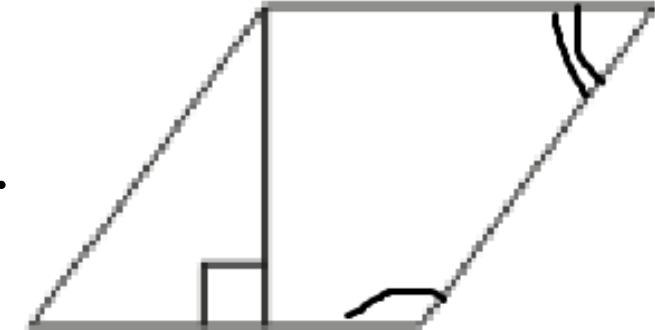
Решение:

По свойству углов ромба (сумма углов, прилежащих к стороне равна 180°). $180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$

Высота, опущенная из тупого угла, равного 120° делит его на углы 90° и 30°

Катет, лежащий против угла 30° , равен половине гипотенузы (стороне ромба)

$$34 : 2 = 17$$



Ответ: 1 7



№ 3. В ромбе ABCD угол ABC равен 84° . Найдите угол ACD. Ответ дайте в градусах.

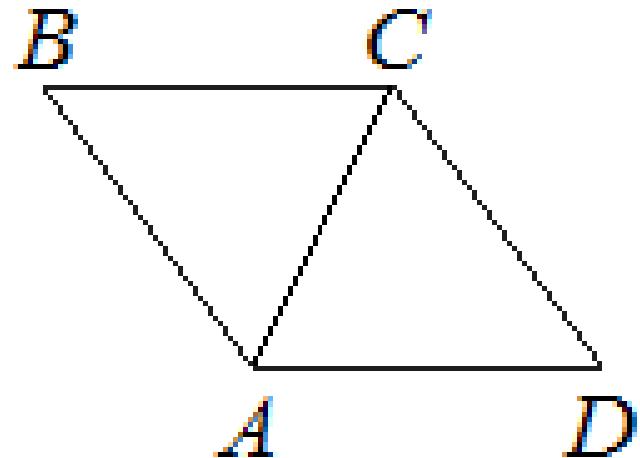
Решение:

По свойству углов ромба (сумма углов, прилежащих к стороне равна 180°):

$$180^\circ - 84^\circ = 96^\circ$$

По свойству диагоналей ромба (являются биссектрисой углов), AC – биссектриса угла BCD,

$$96^\circ : 2 = 48^\circ$$



Ответ: 4 8



№ 4 Диагональ BD параллелограмма $ABCD$

образует с его сторонами углы, равные 65° и 50° . Найдите меньший угол этого параллелограмма.

Ответ дайте в градусах.

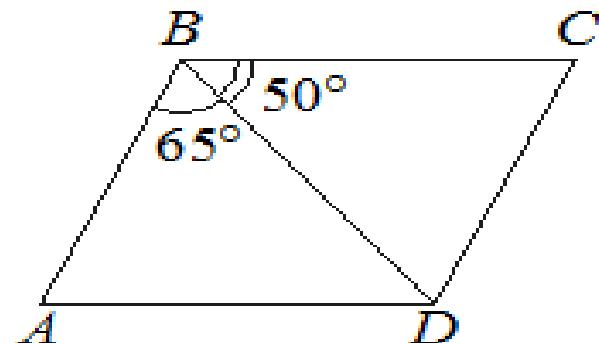
Решение:

По условию задачи

$$\angle B = 65^\circ + 50^\circ = 115^\circ.$$

По свойству углов параллелограмма (сумма углов, прилежащих к стороне равна 180°):

$$180^\circ - 115^\circ = 65^\circ.$$



Ответ: 6 5



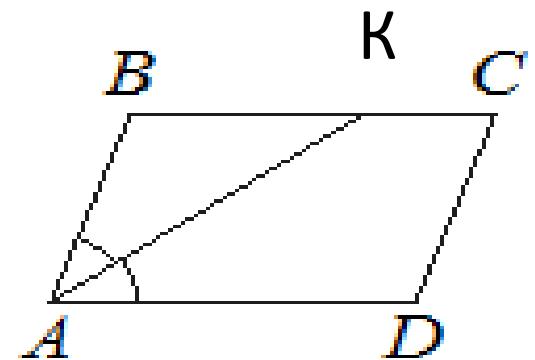
№ 5 Найдите острый угол параллелограмма $ABCD$, если биссектриса угла A образует со стороной BC угол, равный 33° .
Ответ дайте в градусах.

Решение:

По свойству накрест лежащих углов при параллельных прямых и секущей – углы равны.

$\angle KAD = 33^\circ$, по свойству биссектрисы угла :
 $\angle BAK = 33^\circ$.

Тогда $\angle A = 33^\circ + 33^\circ = 66^\circ$. Это и есть острый угол параллелограмма.



Ответ: 6 6



№ 6 . Диагонали AC и BD параллелограмма $ABCD$ пересекаются в точке O , $AC = 12$, $BD = 20$, $AB = 7$. Найдите DO .

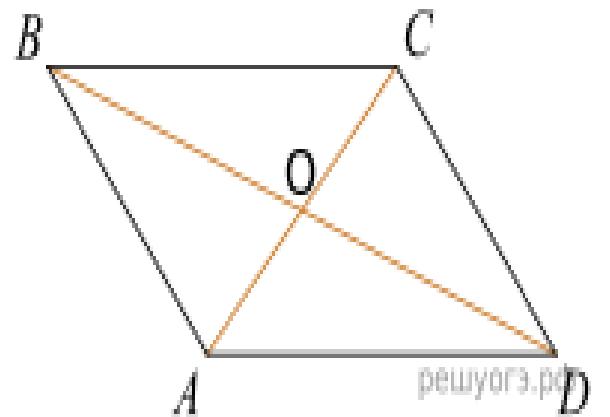
Решение:

По свойству диагоналей параллелограмма:

(точкой пересечения делятся пополам),

точка O – середина диагоналей.

Тогда $DO = 0,5BD$; $DO = 20 * 0,5 = 10$



Ответ: 1 0



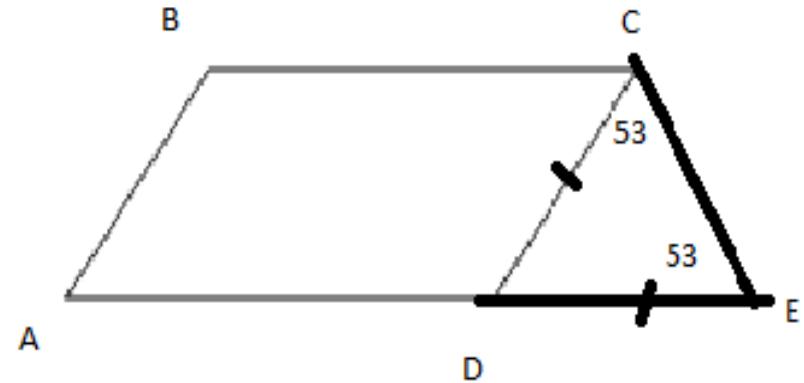
№ 7. На продолжении стороны AD параллелограмма $ABCD$ за точкой D отмечена точка E так, что $DC = DE$. Найдите больший угол параллелограмма $ABCD$, если $\angle DEC = 53^\circ$. Ответ дайте в градусах.

Решение:

$\triangle DCE$ по условию равнобедренный, углы при основании CE равны по 53° . $\angle CDA$ – внешний, который равен сумме двух углов, не смежных с ним.

$$53^\circ + 53^\circ = 106^\circ$$

Ответ: 1 0 6





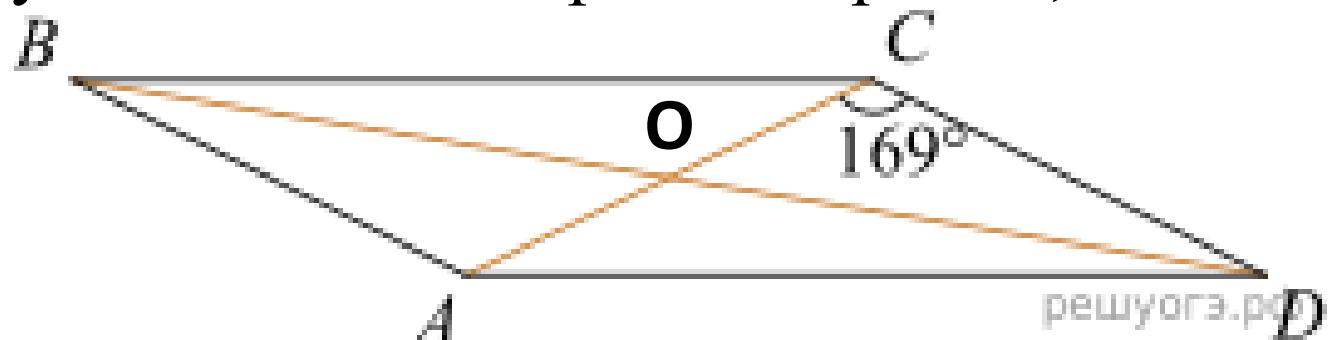
№ 8. В параллелограмме $ABCD$ диагональ AC в 2 раза больше стороны AB . Найдите меньший угол между диагоналями параллелограмма, если $\angle DCA = 169^\circ$.

Ответ дайте в градусах.

Решение:

Пусть точка пересечения диагоналей – точка O , по условию $\triangle COD$ -равнобедренный: $CO=CD$. Углы при основании OD равны:

$$(180^\circ - 169^\circ) : 2 = 5,5^\circ$$

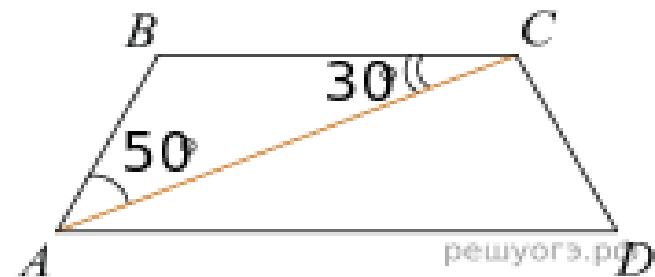


Ответ: 5 , 5



№ 9. Найдите угол ADC равнобедренной трапеции $ABCD$, если диагональ AC образует с основанием BC и боковой стороной AB углы, равные 30° и 50° соответственно.

Решение:



У равнобедренной трапеции углы при основаниях равны. При параллельных AD , BC и секущей AC накрест лежащие углы равны: $\angle BCA = \angle CAD$.

Тогда $\angle BAD = 50^\circ + 30^\circ = 80^\circ$, $\angle ADC$, равный $\angle BAD$ – искомый.

Ответ: 8 0

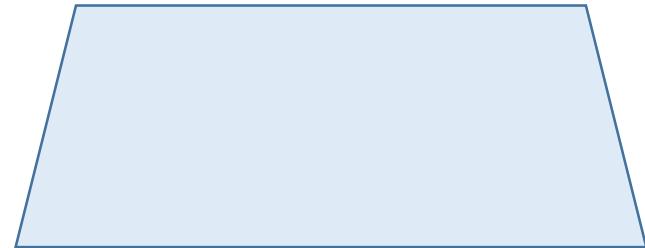


№10. Сумма двух углов равнобедренной трапеции равна 140° . Найдите больший угол трапеции. Ответ дайте в градусах.

Решение:

По свойству углов равнобедренной трапеции:
углы при основаниях равны.

Сумма углов при боковых сторонах равна 180° . Поэтому сумма углов, равная 140° может быть только при основании. При условии равенства углов: $140^\circ : 2 = 70^\circ$, больший угол: $180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$.



Ответ: 1 1 0



№11. Найдите меньший угол равнобедренной трапеции, если два ее угла относятся как 1:2. Ответ дайте в градусах.

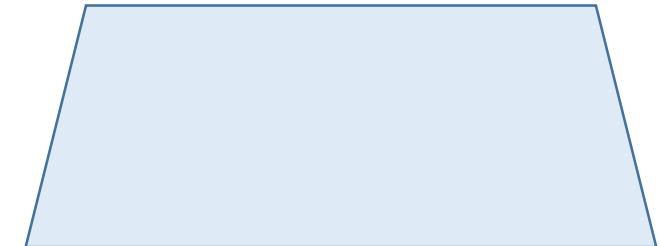
Решение:

По свойству углов равнобедренной трапеции:
углы при основаниях равны.

Сумма углов при боковых сторонах равна 180° .

Отношение углов 1:2 возможно только при боковой стороне. Т.о. 180° делится на $(1+2)=3$ доли по 60° в одной доле. Меньший угол составляет одну долю, т.е. 60° .

Ответ : 6 0





Спасибо за внимание.



Успехов в учёбе!