



# **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





# Четырёхугольники. 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  $90^\circ$ , 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 <b>ВСЕ</b> равны	Попарно параллельны и <b>ВСЕ</b> 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 $360^{\circ}$ .

Параллелограмм	Прямоугольник	Квадрат	Ромб
Противоположные углы равны.	Противоположные углы равны (все по $90^{\circ}$ ).	Противоположные углы равны (все по $90^{\circ}$ ).	Противоположные углы равны.
Сумма соседних углов равна $180^{\circ}$ .	Сумма соседних углов равна $180^{\circ}$ .	Сумма соседних углов равна $180^{\circ}$ .	Сумма соседних углов равна $180^{\circ}$ .





# Свойства углов

Сумма углов выпуклого четырехугольника равна  $180^\circ$ .

НЕ ВЕРНО

Если один из углов параллелограмма равен  $60^\circ$ , то противоположный ему угол равен  $120^\circ$ .

НЕ ВЕРНО

Если один из углов, прилежащих к стороне параллелограмма, равен  $50^\circ$ , то другой угол, прилежащий к той же стороне, равен  $50^\circ$ .

НЕ ВЕРНО

Если сумма трех углов выпуклого четырехугольника равна  $200^\circ$ , то его четвертый угол равен  $160^\circ$ .

ВЕРНО





# Четырехугольники. Свойства диагоналей.

Параллелограмм	Прямоугольник	Квадрат	Ромб
Точкой пересечения делятся пополам.	Точкой пересечения делятся пополам.  <b>Диагонали равны.</b>	Точкой пересечения делятся пополам.  <b>Диагонали равны.</b> <b>Диагонали перпендикулярны.</b>  <b>Являются биссектрисами своих углов.</b>	Точкой пересечения делятся пополам. <b>Диагонали перпендикуляр ны.</b>  <b>Являются биссектрисами своих углов.</b>







# 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  $180^\circ$ .
- **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  $150^\circ$ . Найдите высоту этого ромба.

Решение:

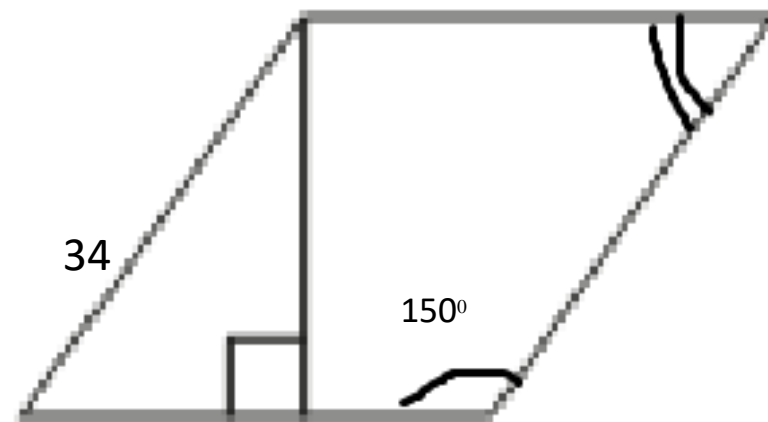
Свойство углов ромба (сумма углов, прилежащих к стороне равна  $180^\circ$ ):

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

Катет, лежащий против угла  $30^\circ$ , равен половине гипотенузы (стороне ромба)

$$34 : 2 = 17$$

Ответ: 1 7





**№ 2.** Сторона ромба равна 34, а острый угол равен  $60^\circ$ .  
Высота ромба, опущенная из вершины тупого угла,  
делит сторону на два отрезка. Каковы длины этих  
отрезков?

Решение:

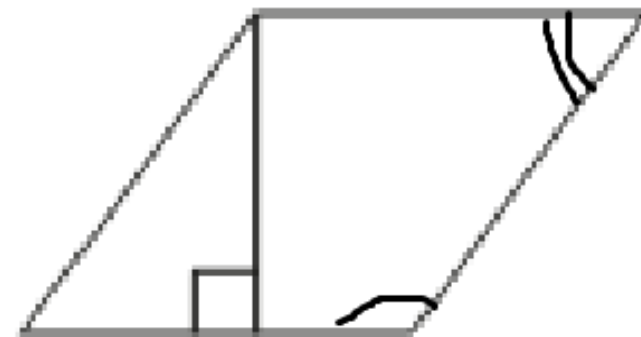
По свойству углов ромба (сумма углов, прилежащих к  
стороне равна  $180^\circ$ ).  $180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$

Высота, опущенная из тупого угла, равного  $120^\circ$  делит  
его на углы  $90^\circ$  и  $30^\circ$

Катет, лежащий против угла  $30^\circ$ , равен половине  
гипотенузы (стороне ромба)

$$34 : 2 = 17$$

Ответ: 1 7





**№ 3.** В ромбе ABCD угол ABC равен  $84^\circ$ . Найдите угол ACD. Ответ дайте в градусах.

Решение:

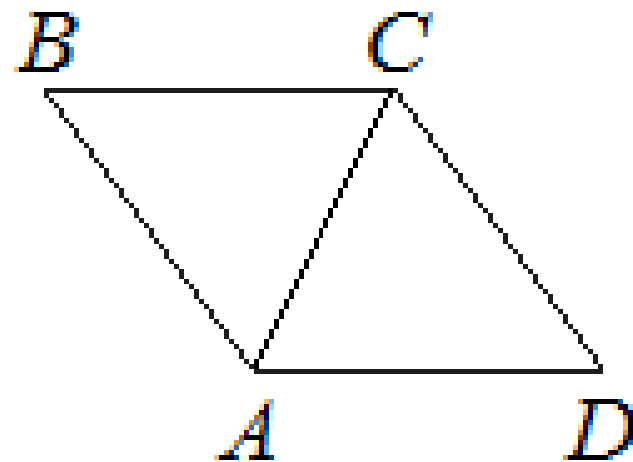
По свойству углов ромба (сумма углов, прилежащих к стороне равна  $180^\circ$ ):

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

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  $65^\circ$  и  $50^\circ$ . Найдите меньший угол этого параллелограмма.

Ответ дайте в градусах.

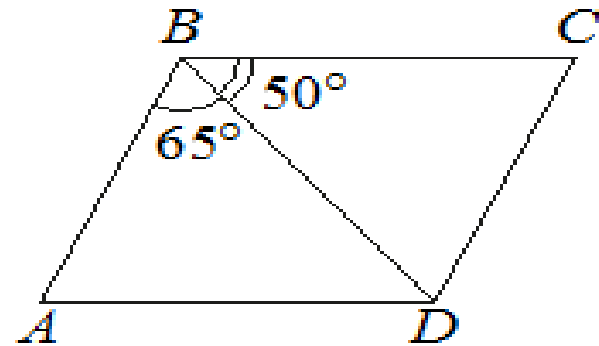
Решение:

По условию задачи

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

По свойству углов параллелограмма (сумма углов, прилежащих к стороне равна  $180^\circ$ ):

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



Ответ: 6 5





**№ 5** Найдите острый угол параллелограмма  $ABCD$ , если биссектриса угла  $A$  образует со стороной  $BC$  угол, равный  $33^\circ$ .

Ответ дайте в градусах.

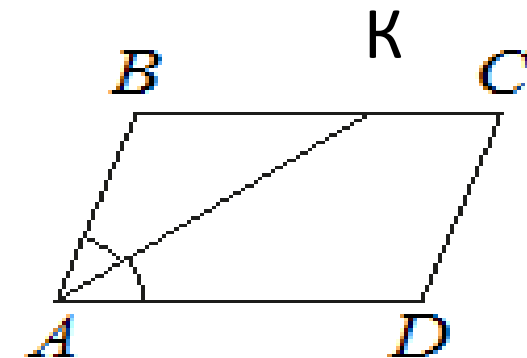
Решение:

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 .** Диагонали  $AC$  и  $BD$  параллелограмма  $ABCD$  пересекаются в точке  $O$ ,  $AC = 12$ ,  $BD = 20$ ,  $AB = 7$ . Найдите  $DO$ .

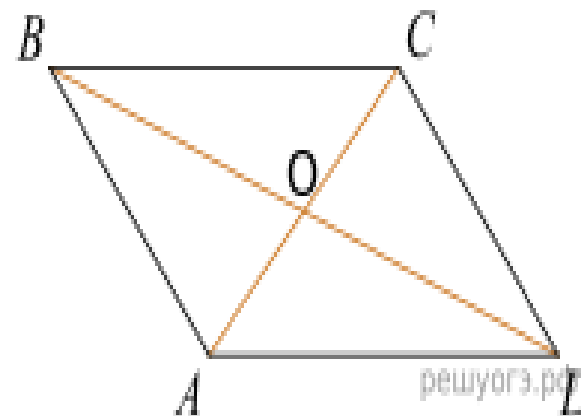
Решение:

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.

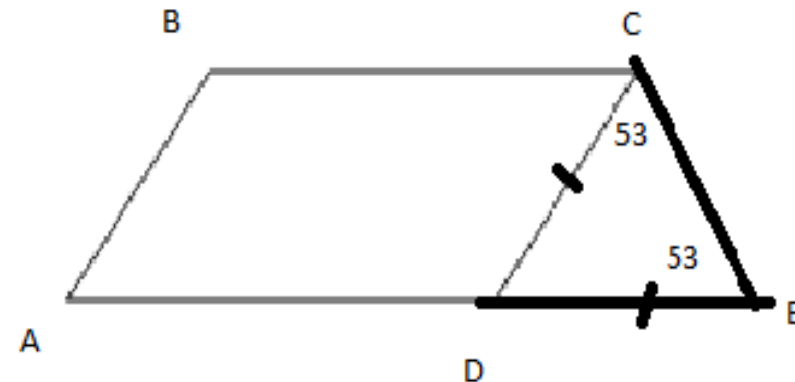
Решение:

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

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

Ответ:

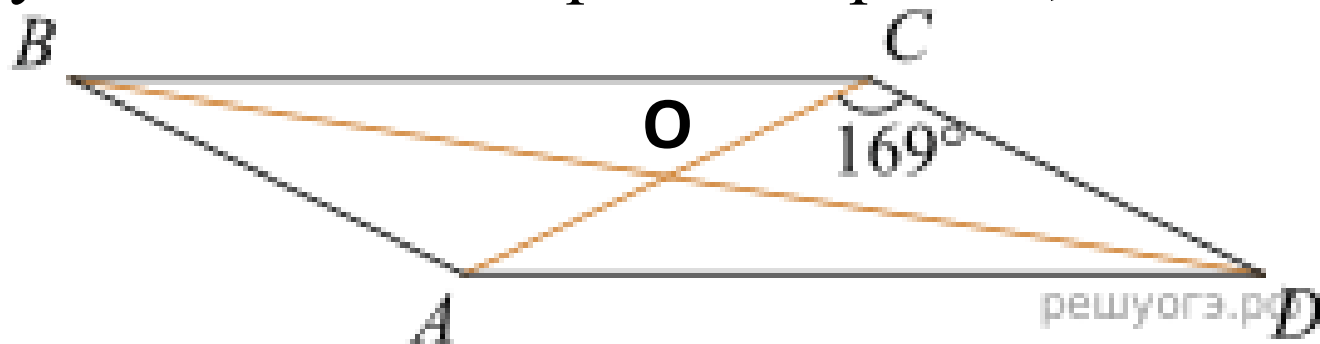
1 0 6





№ 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:

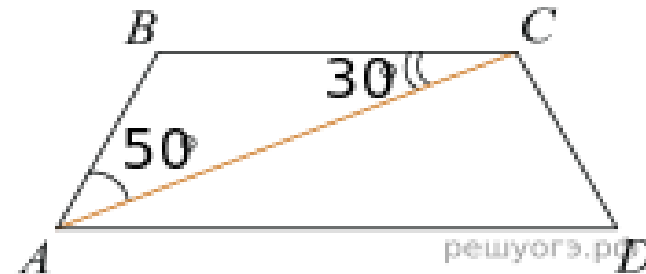
5 , 5





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

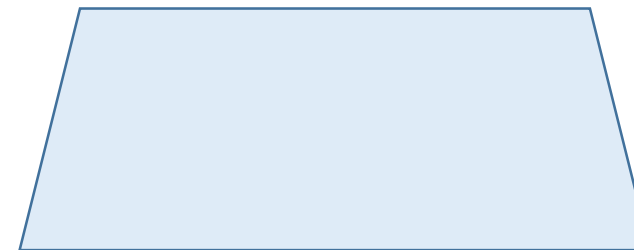




**№10.** Сумма двух углов равнобедренной трапеции равна  $140^\circ$ . Найдите больший угол трапеции. Ответ дайте в градусах.

Решение:

По свойству углов равнобедренной трапеции:  
углы при основаниях равны.



Сумма углов при боковых сторонах равна  $180^\circ$ . Поэтому сумма углов, равная  $140^\circ$  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

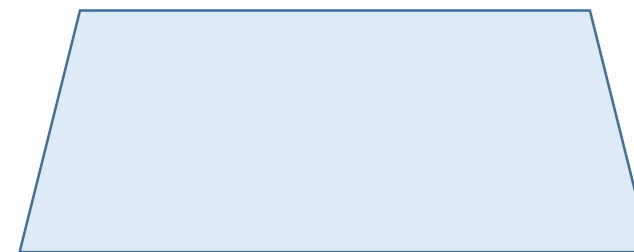




**№11.** Найдите меньший угол равнобедренной трапеции, если два ее угла относятся как 1:2. Ответ дайте в градусах.

Решение:

По свойству углов равнобедренной трапеции:  
углы при основаниях равны.



Сумма углов при боковых сторонах равна  $180^\circ$ .

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

Ответ :





Спасибо за внимание.



Успехов в учёбе!

