

**Приёмы работы при отработке  
заданий на решение  
геометрических задач  
(задания 15 – 19 КИМОВ ОГЭ)**

**Автор: Сидорова Надежда Николаевна,  
учитель математики  
МБОУ «ПСОШ №2 ПМО»**



# **В ходе подготовке учащихся к ОГЭ необходимо:**

- **формировать у учащихся навыки самоконтроля;**
- **формировать умения работать со справочным материалом;**
- **формировать умения проверять ответ на правдоподобие;**
- **систематически отрабатывать вычислительные навыки;**
- **учить проводить доказательные рассуждения при решении задач;**
- **учить записывать математические рассуждения, доказательства, обращая внимание на точность и полноту проводимых обоснований.**





# **Приемы, используемые при подготовке к ОГЭ**

- 1. Устный счет;**
- 2. Устные упражнения на готовых чертежах;**
- 3. Работа со справочным материалом;**
- 4. Самостоятельное составление заданий по теме, решение задач разными способами;**
- 5. Работа в группах;**
- 6. Зачетные и диагностические работы;**
- 7. Применение компьютерных технологий;**
- 8. Работа по заполнению бланков.**



# **Структура ОГЭ-2023**

## **(геометрические задания 1 части)**

**15. Нахождение геометрических величин (треугольники, четырёхугольники, многоугольники и их элементы)**

**16. Нахождение геометрических величин (окружность, круг, центральные и вписанные углы, касательная, хорда, секущая, радиус, окружность, описанная вокруг многоугольника и вписанная в многоугольник).**

**17. Задачи на площади фигур.**

**18. Задачи с фигурами на квадратной решётке.**

**19. Выбор верных или неверных утверждений (анализ геометрических высказываний)**



# **Ошибки, которые допускают дети при решении геометрических задач**

- 1. Не внимательное чтение условия задачи.**
- 2. Халатное построение чертежа.**
- 3. Неправильный перенос данных задачи на чертеж (либо по незнанию, либо по небрежности).**
- 4. Незнание и/или непонимание аксиом, определений, теорем и неумение их применять к решению задач.**
- 5. Нарушения логики в рассуждениях. Неумение проанализировать условие задачи и выявить неизвестные величины, возможность нахождения которых вытекает прямо из условия задачи.**
- 6. Несоблюдение этапов решения задачи.**
- 7. Вычислительные ошибки.**



# Задания №15

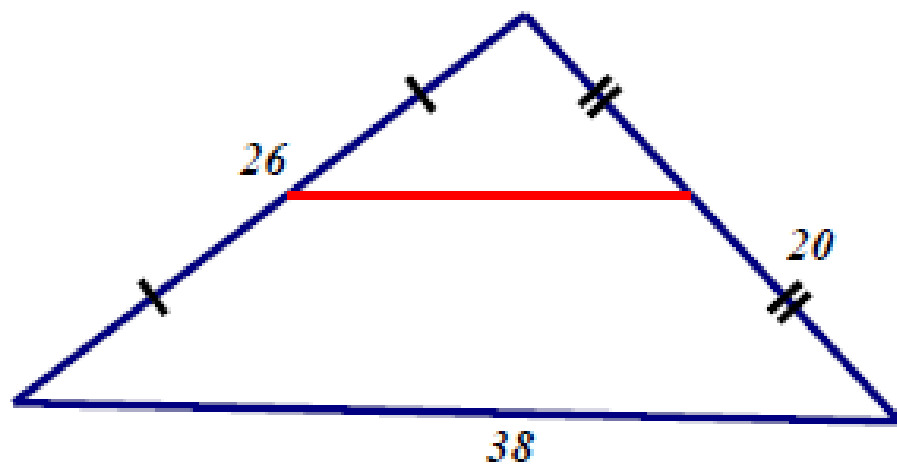
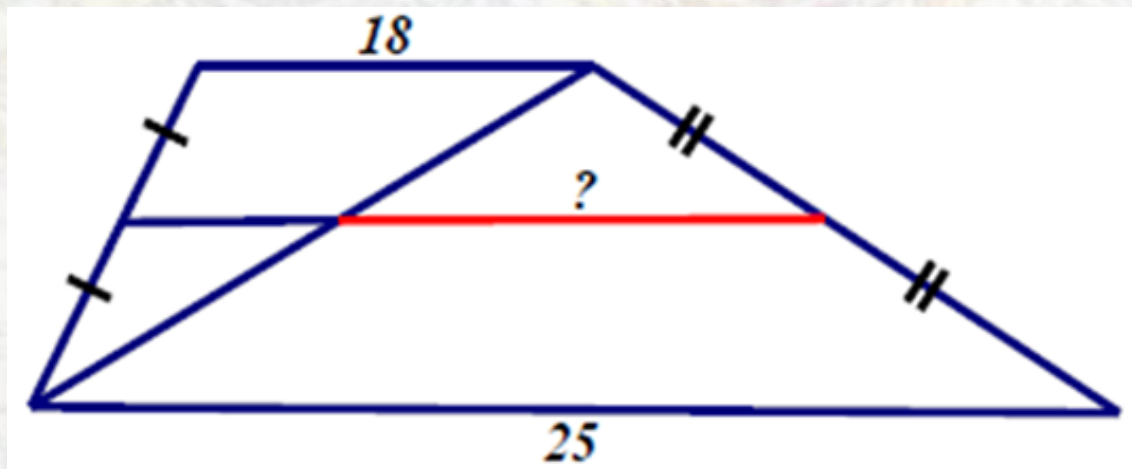
**Треугольники, четырехугольники,  
многоугольники и их элементы.**

- ☐ Углы
- ☐ Треугольники общего вида
- ☐ Равнобедренные треугольники
- ☐ Прямоугольные треугольники
- ☐ Параллелограмм
- ☐ Ромб
- ☐ Трапеция
- ☐ Многоугольники



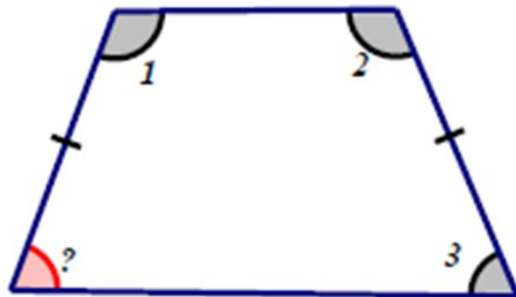


# Задания №15

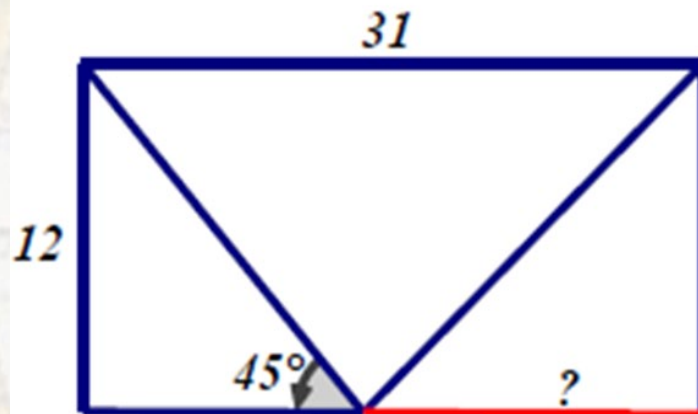


# Задания №15

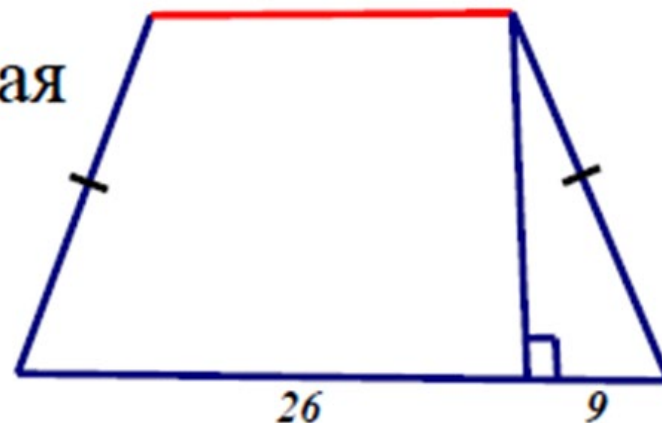
В равнобедренной трапеции сумма двух углов равна  $108^\circ$ .



Дан прямоугольник



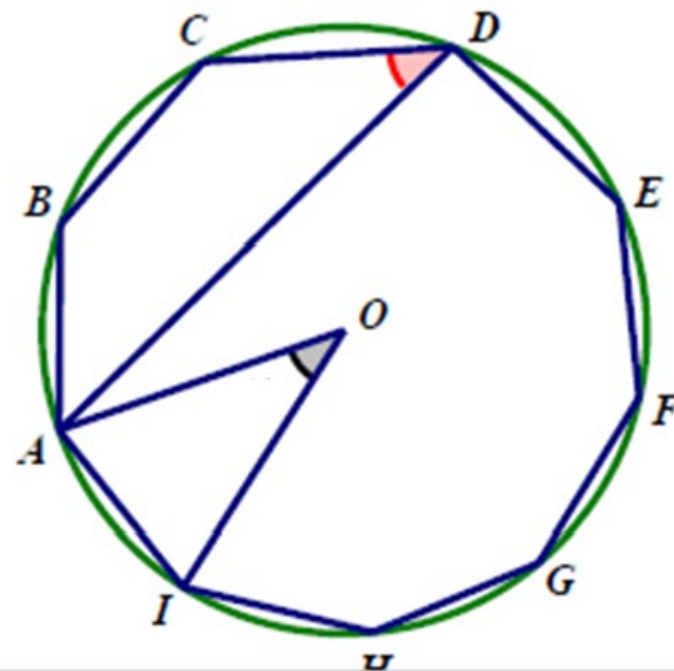
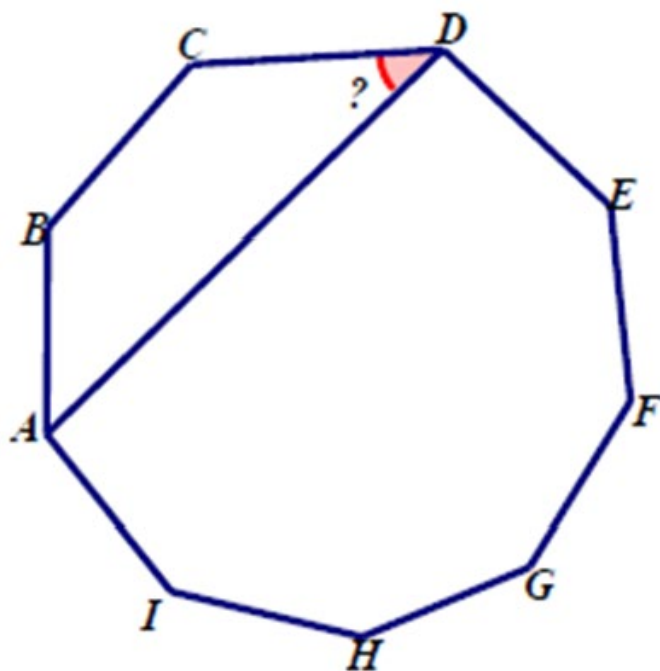
Дана равнобедренная трапеция



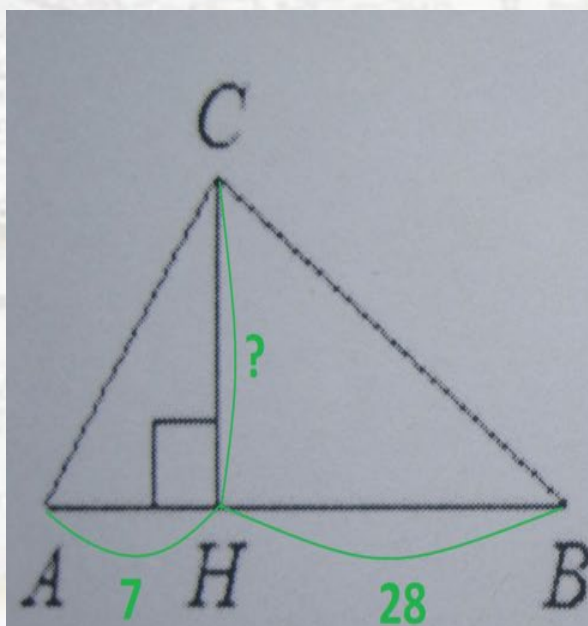


# Задания №15

ABCDEFGHI – правильный  
девятиугольник



Высота прямоугольного треугольника, проведенная из вершины прямого угла, есть среднее пропорциональное для отрезков, на которые делится гипотенуза этой высотой. (Высота в квадрате равна произведению отрезков на которые она делит гипотенузу)



На гипотенузу АВ  
прямоугольного  
треугольника АВС опущена  
высота СН, АН=7, ВН=28.  
Найдите СН.

$$CH^2 = AH * BH = 7 * 28 = 196$$

$$CH = 14$$

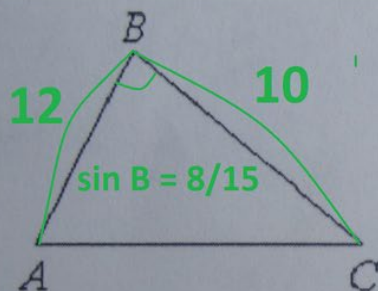




Находя площади треугольника всегда берем одну вторую произведения величин: - Либо сторон и синус угла между ними; - Либо периметр на радиус, вписанной окружности.

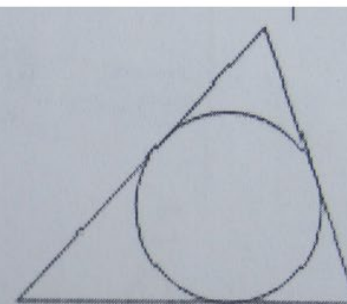
$$S_{\triangle} = \frac{1}{2} * a * b * \sin \hat{a} b$$

$$S_{\triangle} = \frac{1}{2} * P * r$$



В треугольнике ABC  
известно, что  $AB=12$ ,  $BC=10$ ,  
 $\sin \angle ABC = \frac{8}{15}$ . Найдите площадь  
треугольника ABC.

$$S_{\triangle} = \frac{1}{2} * 12 * 10 * \frac{8}{15} = 32$$

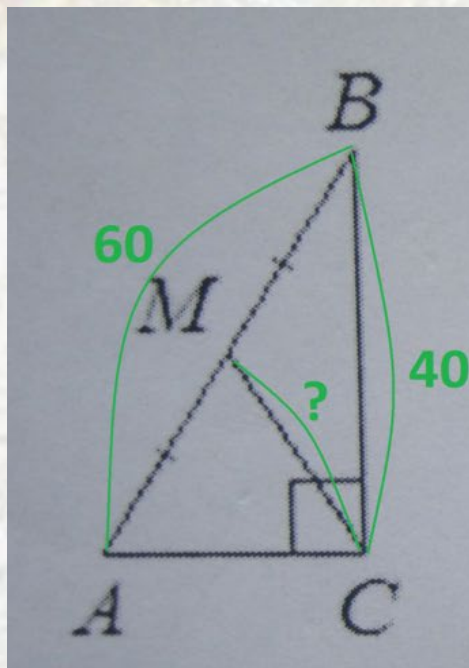


Периметр треугольника  
равен 140, одна из сторон  
равна 56, а радиус  
вписанной в него  
окружности равен 9.  
Найдите площадь этого  
треугольника.

$$S_{\triangle} = \frac{1}{2} * 140 * 9 = 630$$



Медиана, проведенная к гипотенузе из прямого угла, равна половине гипотенузы.



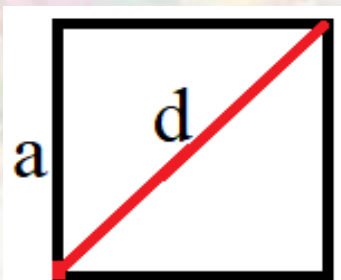
В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ , M — середина стороны AB,  $AB=60$ ,  $BC=40$ . Найдите CM.

$$CM = \frac{AB}{2} = \frac{60}{2} = \textcircled{30}$$

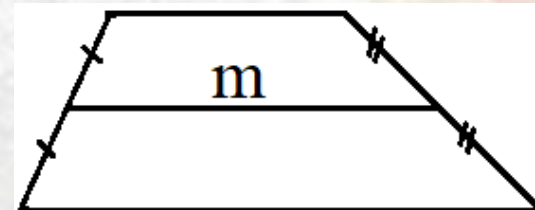
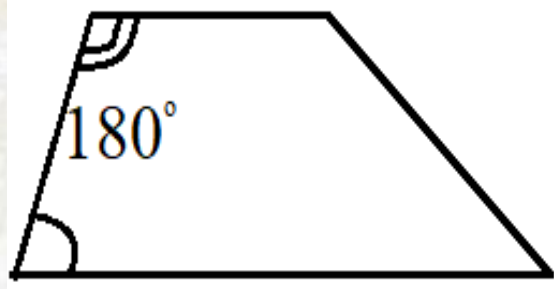




# Полезные факты

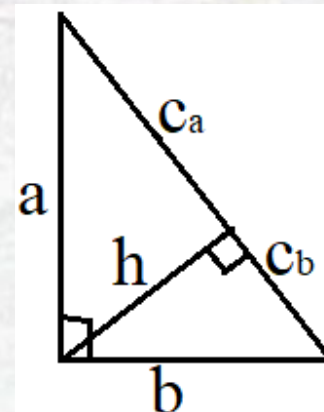
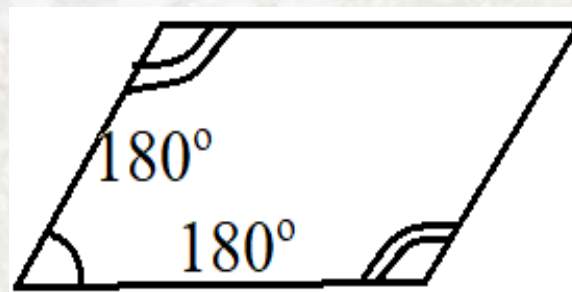
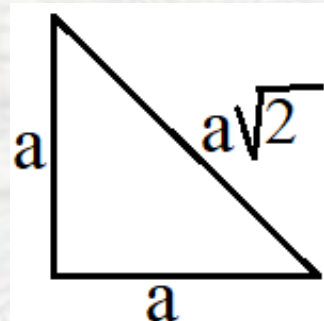


$$d = a\sqrt{2}$$



$$S = \frac{(a+b)}{2} \cdot h$$

$$S = m \cdot h$$



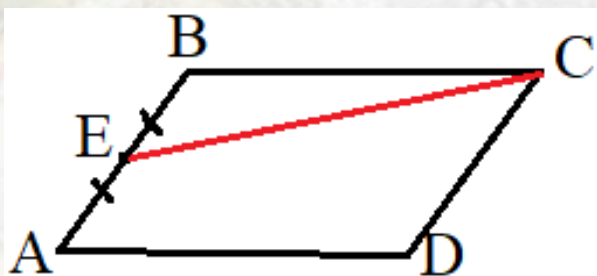
$$h^2 = c_a \cdot c_b$$

$$a^2 = c \cdot c_a$$

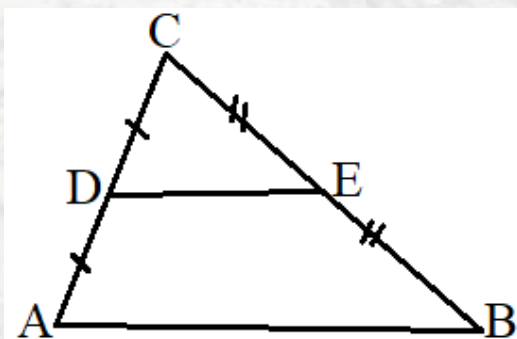
$$b^2 = c \cdot c_b$$



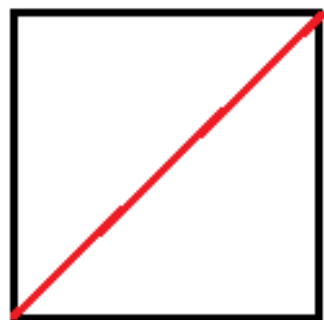
# Полезные факты



Площадь треугольника BCE в 4  
раза меньше площади  
параллелограмма ABCD



Площадь треугольника DCE в 4  
раза меньше площади  
треугольника ABC



Диагональ квадрата в  $\sqrt{2}$   
раз больше его стороны  
( $a\sqrt{2}$ ).



# Задания №16

**Окружность, круг и их элементы.**

- ☐ Центральные и вписанные углы
- ☐ Касательная, хорда, секущая, радиус
- ☐ Окружность, описанная вокруг многоугольника

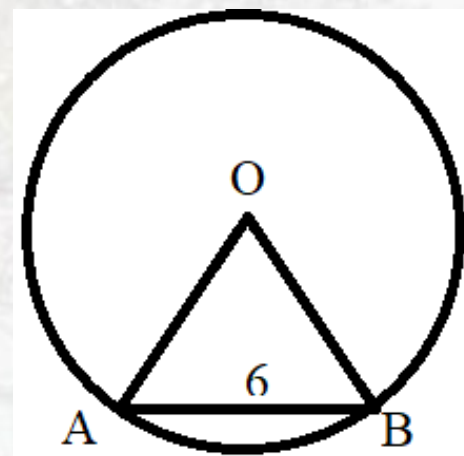


# Задания №16

Центральный угол  $\text{AOB}$  опирается на хорду  $\text{AB}$  длиной 6. При этом угол  $\text{OAB}$  равен  $60^\circ$ . Найдите радиус окружности.

Необходимо знать:

1. Углы в равностороннем треугольнике равны  $60^\circ$ ;
2. Сумма углов треугольника  $180^\circ$ ;
3. Углы при основании равнобедренного треугольника равны.



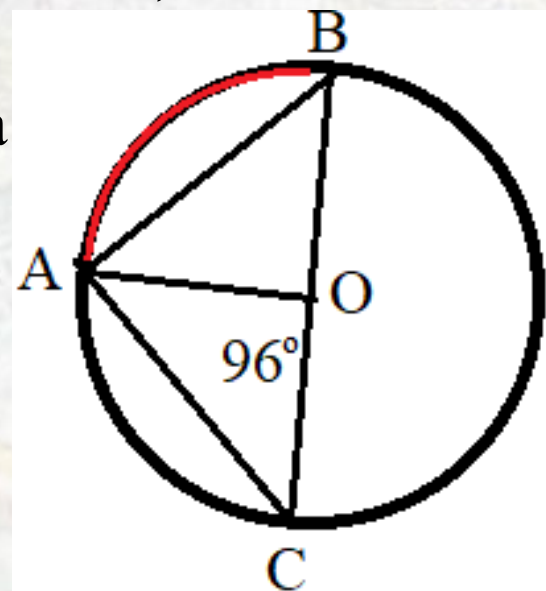


# Задания №16

Найдите градусную меру  $\angle ACB$ , если известно, что  $BC$  является диаметром окружности, а градусная мера центрального  $\angle AOC$  равна  $96^\circ$ .

Необходимо знать:

1. Вписанный треугольник, у которого одна из сторон диаметр, является прямоугольным;
2. Сумма смежных углов  $180^\circ$ ;
3. Градусная мера центрального угла в 2 раза больше градусной меры вписанного угла, опирающегося на ту же дугу.

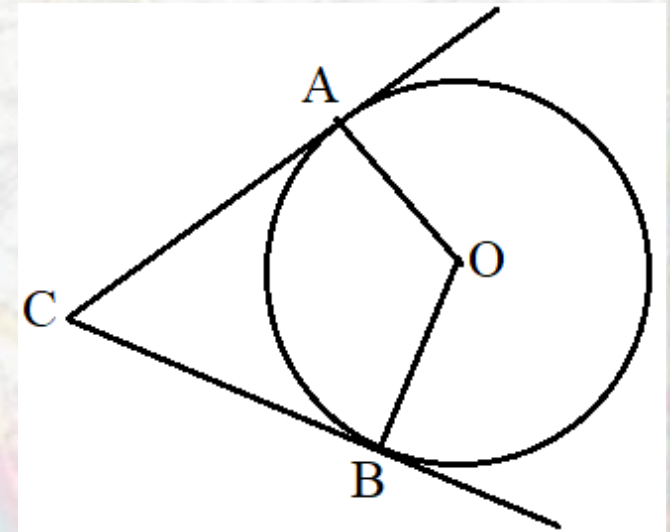


# Задания №16

В угол  $C$  величиной  $83^\circ$  вписана окружность с центром  $O$ , которая касается сторон угла в точках  $A$  и  $B$ . Найдите угол  $AOB$ . Ответ дайте в градусах.

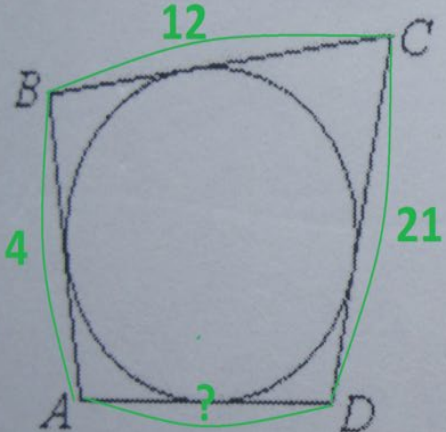
Необходимо знать:

1. Радиус окружности перпендикулярен касательной в точке касания;
2. Сумма углов четырёхугольника равна  $360^\circ$ .





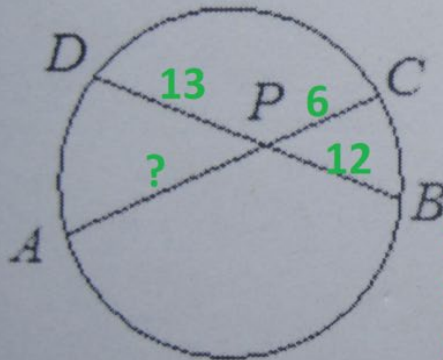
В любом описанном четырехугольнике суммы противоположенных сторон равны.



Четырёхугольник  
ABCD описан около  
окружности,  $AB=4$ ,  $BC=12$ ,  $CD=21$ .  
Найдите  $AD$

$$AB + CD = BC + AD$$
$$4 + 21 = 12 + AD$$
$$AD = 13$$

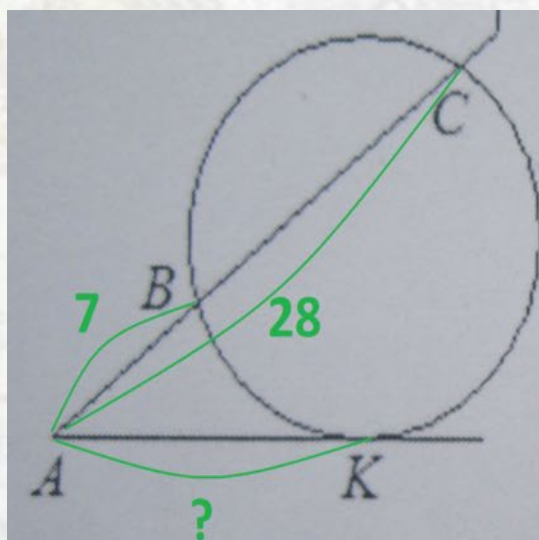
Если две хорды окружности пересекаются, то произведение отрезков одной хорды равно произведению отрезков другой хорды


$$DP * BP = CP * AP$$

Хорды AC и BD окружности  
пересекаются в точке P,  
 $BP=12$ ,  $CP=6$ ,  $DP=13$ .  
Найдите  $AP$ .

$$13 * 12 = 6 * AP$$
$$156 = 6 * AP$$
$$AP = 26$$


Квадрат отрезка касательной равен произведению отрезков секущей, проведенной из той же точки



Через точку А, лежащую вне окружности, проведены две прямые. Одна прямая касается окружности в точке К. Другая прямая пересекает окружность в точках В и С, причём  $AB=7$ ,  $AC=28$ .  
Найдите АК.  $AK^2 = AB * AC = 7 * 28 = 196$   
 $AK = 14$





# Задания №17

## Площади фигур

- ☐ Квадрат
- ☐ Прямоугольник
- ☐ Параллелограмм
- ☐ Треугольники общего вида
- ☐ Прямоугольный треугольник
  - ☐ Равнобедренный треугольник
  - ☐ Трапеция
- ☐ Площадь круга и его частей



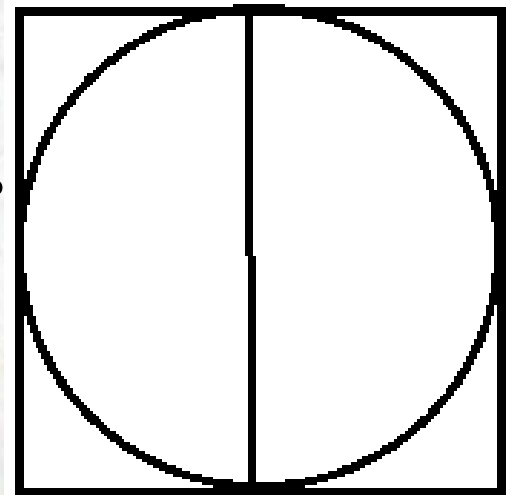
# Задания №17

Найдите площадь квадрата, описанного вокруг окружности радиуса 7.

Решение.

Пусть  $r$  и  $D$  соответственно радиус и диаметр окружности,  $a$  — сторона квадрата. Сторона квадрата равна диаметру вписанной окружности.

$a = D = 2r = 14$ . Найдём площадь квадрата:  $S = 196$



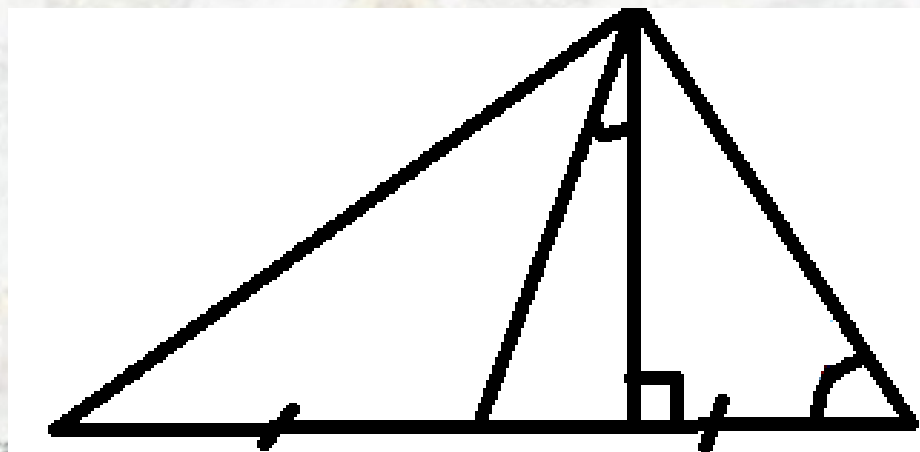
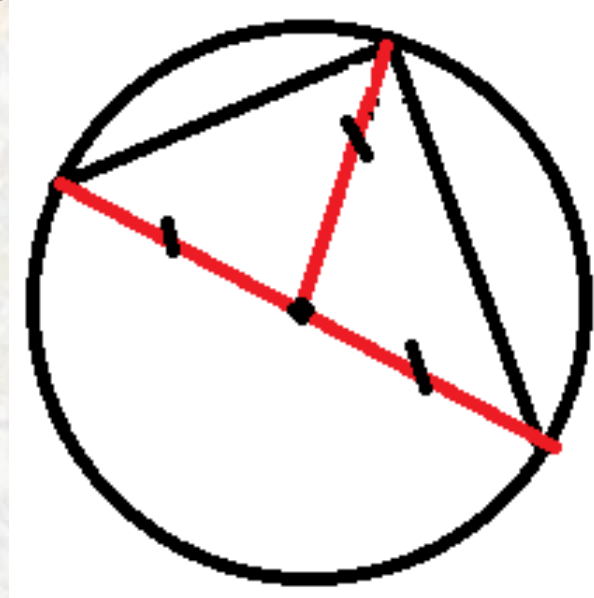
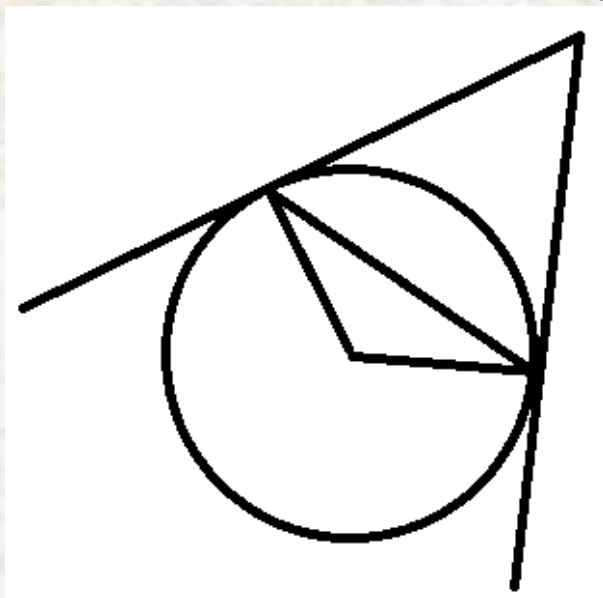


# Задания №17

1. Одна из сторон параллелограмма равна 12, другая равна 5, а синус одного из углов равен  $\frac{1}{3}$ . Найдите площадь параллелограмма.
2. Найдите площадь ромба, если его диагонали равны 14 и 6.
3. Найдите площадь кругового сектора, если длина ограничивающей его дуги равна  $6\pi$ , а угол сектора равен  $120^\circ$ . В ответе укажите площадь, деленную на  $\pi$ .



# Придумайте задачи к данному рисунку





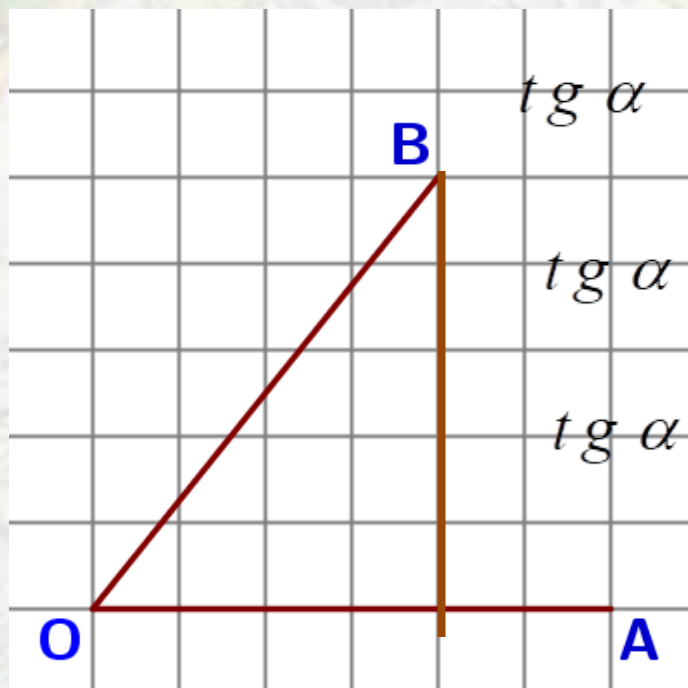
# Задания №18

## Фигуры на квадратной решётке

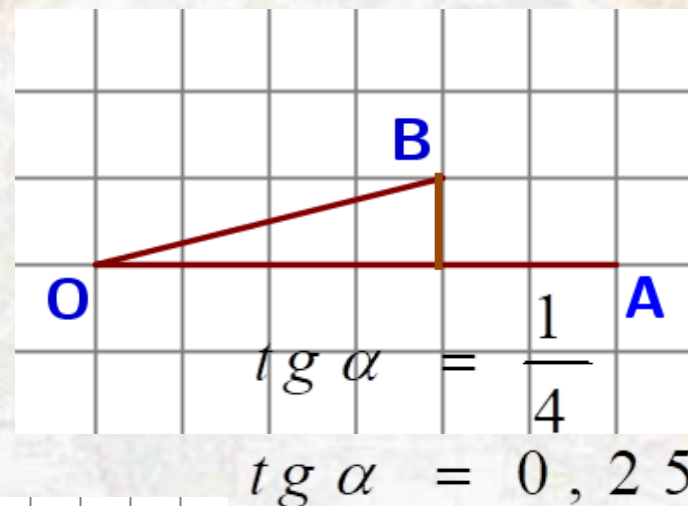
- ☐ Углы
- ☐ Расстояние от точки до прямой
- ☐ Треугольники общего вида
- ☐ Прямоугольный треугольник
- ☐ Параллелограмм
- ☐ Ромб
- ☐ Трапеция
- ☐ Многоугольники



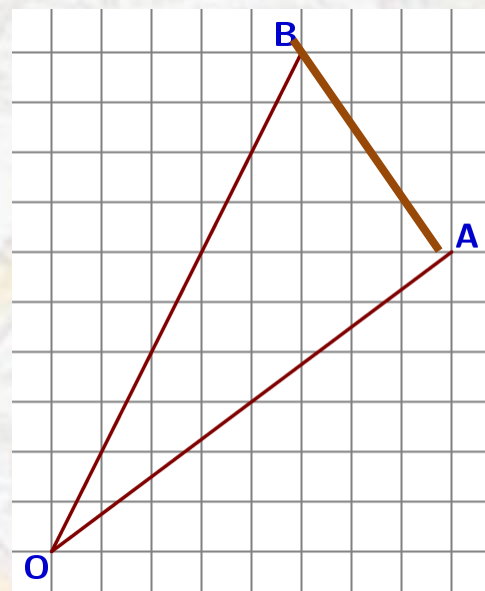
На квадратной сетке изображён угол АОВ.  
Найдите тангенс АОВ.



$$\begin{aligned} \operatorname{tg} \alpha &= \frac{a}{b} \\ \operatorname{tg} \alpha &= \frac{5}{4} \\ \operatorname{tg} \alpha &= 1,25 \end{aligned}$$

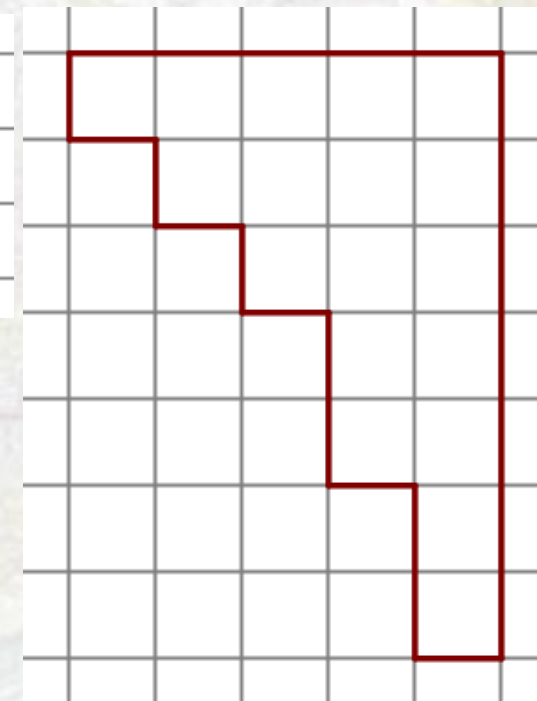
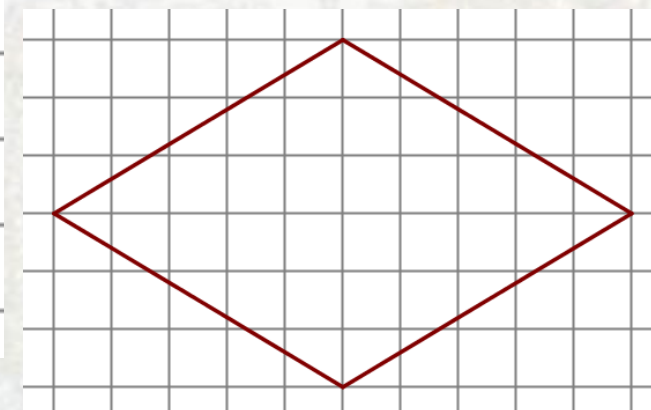
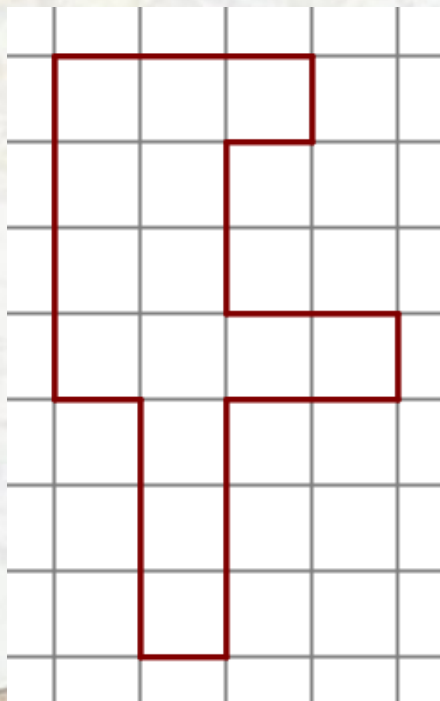


$$\begin{aligned} \operatorname{tg} \alpha &= \frac{1}{4} \\ \operatorname{tg} \alpha &= 0,25 \end{aligned}$$





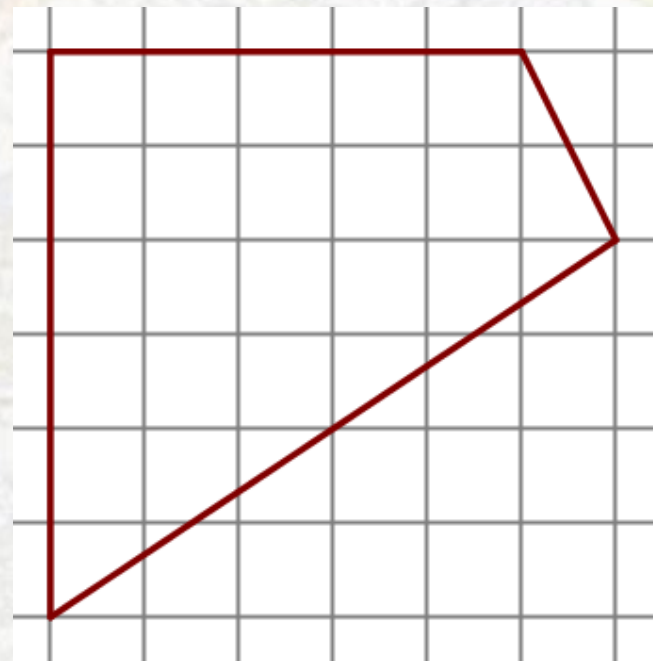
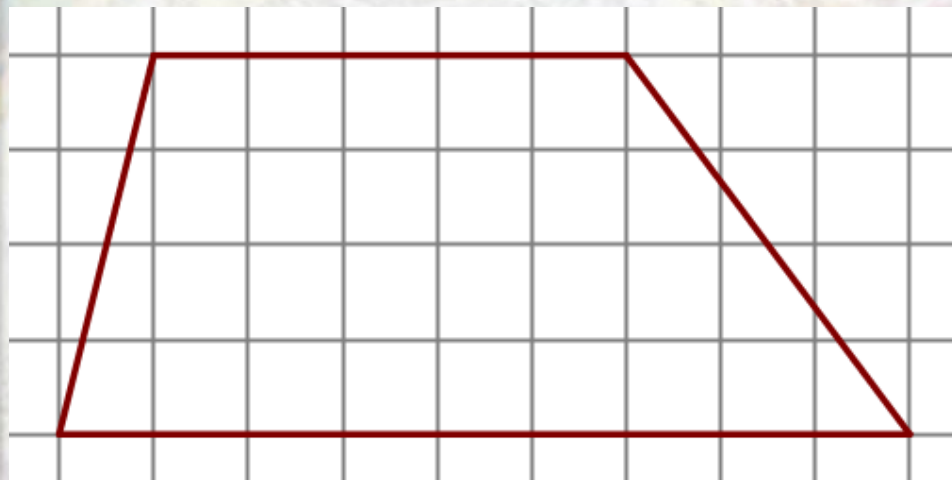
На клетчатой бумаге с размером клетки  $1\text{ см} \times 1\text{ см}$  изображена фигура. Найдите её площадь. *Ответ дайте в квадратных сантиметрах.*



*О т в е т : 1 4*

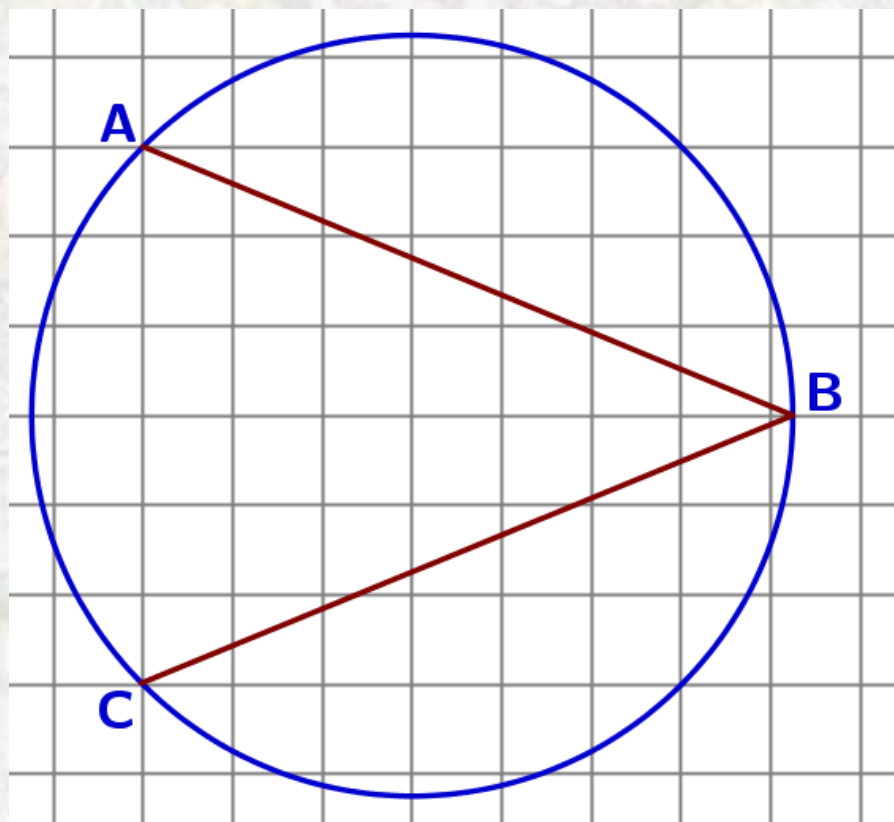
*О т в е т : 1 8*

На клетчатой бумаге с размером клетки  $1\text{ см} \times 1\text{ см}$  изображена фигура. Найдите её площадь. *Ответ дайте в квадратных сантиметрах.*



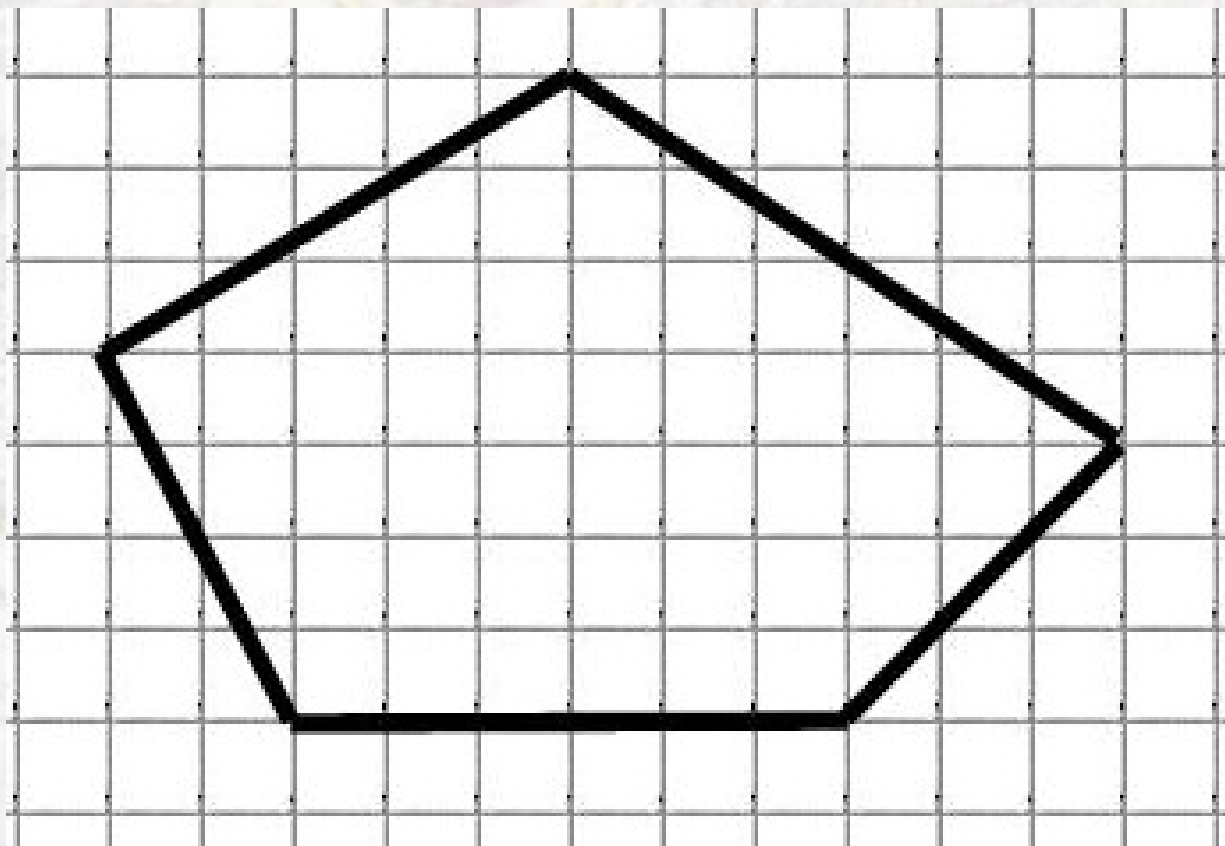


**Найдите угол  $ABC$ . Ответ дайте в градусах**



# Универсальный способ

Найдём площадь многоугольника:

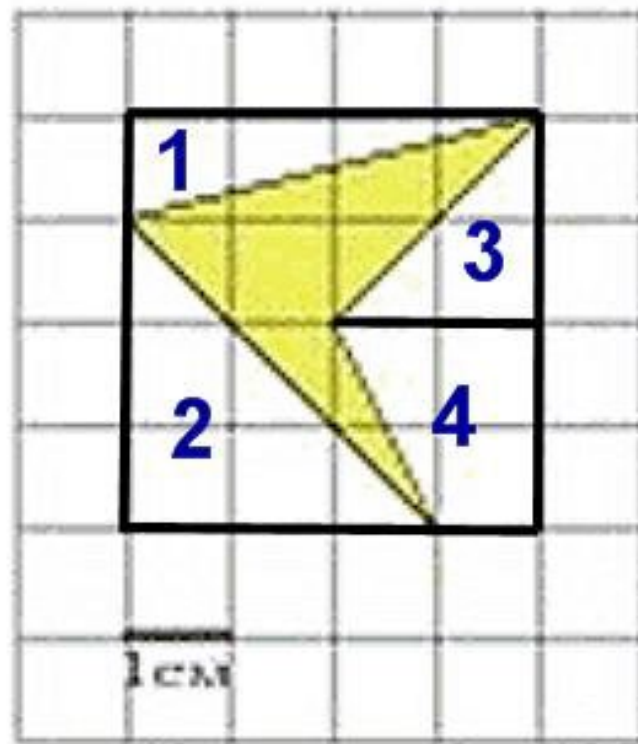
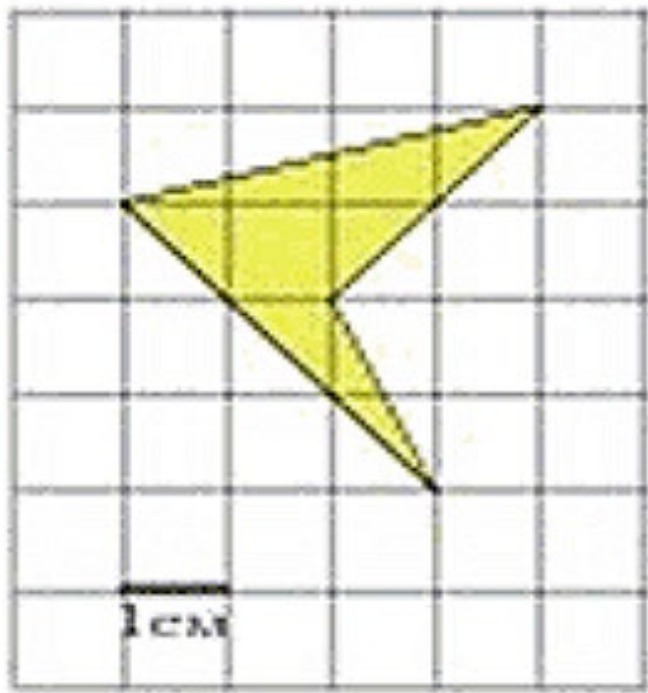




# Универсальный способ

Найти площадь фигуры изображенной на рисунке

- Опишем около неё прямоугольник:



# Формула Пика

- Площадь искомой фигуры можно найти по формуле:

$$S = \frac{M}{2} + N - 1$$

- M – количество узлов на границе треугольника (на сторонах и вершинах)
- N – количество узлов внутри треугольника
- \*Под «узлами» имеется ввиду пересечение линий.



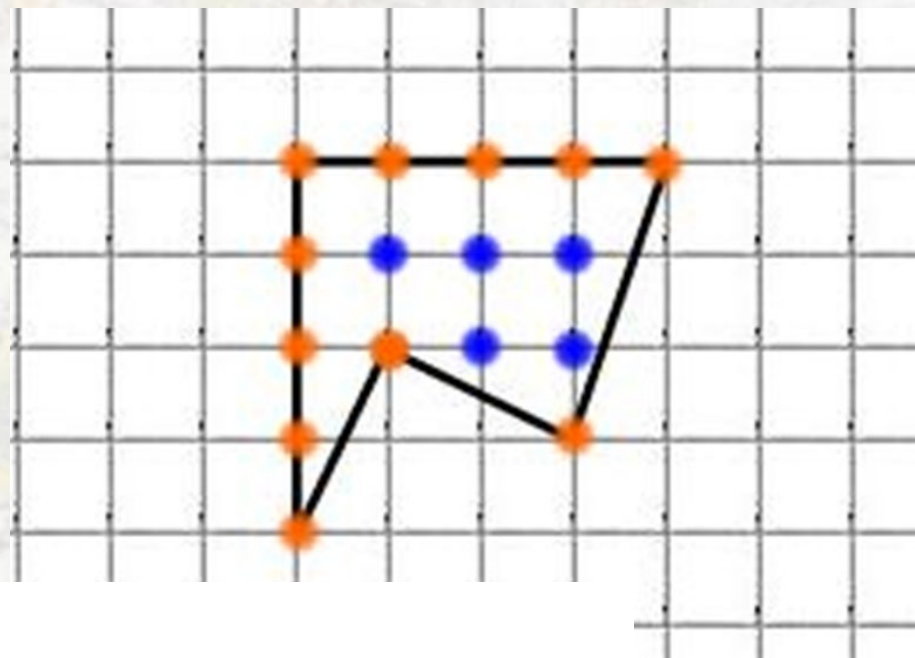


# Формула Пика



**M = 11** (обозначены красным)

**N = 5** (обозначены синим)



$$S = \frac{11}{2} + 5 - 1 = 9,5 \text{ см}^2$$

# Различные способы нахождения площадей фигур на клеточках


- **Формулы.**
- **Разбиение фигуры на части.**
- **Универсальный (дополнить до прямоугольника и отсечь ненужное).**
- **Формула Пика.**





# Задания №19

## Алгоритм выполнения задания

1. Изучи текст задания.
2. Попробуй нарисовать схематично то, что описано в утверждении. По рисунку установи, может ли такое быть? Получается ли изобразить описанное? Вспомни соответствующие случаю основные теоремы. Отмечай верные и неверные высказывания.
3.  Посмотри формулировку, верные или неверные утверждения нужно выбрать и записать, важен ли порядок.
4. Впиши полученный результат вычислений в ответ без знаков препинания, пробелов, единиц измерения.

# Задания №19

## Анализ геометрических высказываний

**Какие из следующих утверждений верны? В ответ запишите номера утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.**

1. Сумма углов равнобедренного треугольника равна 180 град.
2. Боковые стороны любой трапеции равны.
3. Центры вписанной и описанной окружностей треугольника совпадают.

1. Если угол острый, то смежный с ним угол также является

2. Если диагонали параллелограмма перпендикулярны, то этот параллелограмм является ромбом.

3. Касательная к окружности параллельна радиусу, проведённому в точку касания.



# Задания №19

1. Если в параллелограмме диагонали равны и перпендикулярны, то этот параллелограмм является квадратом.
2. Смежные углы всегда равны.
3. Каждая из биссектрис равнобедренного треугольника является его высотой.

1. Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, параллельную этой прямой.

2. Треугольник со сторонами 1, 2, 4 существует.

3. Если в ромбе один из углов равен  $90^\circ$ , то такой ромб квадрат.

4. В любом параллелограмме диагонали равны.



# Задания №19

1. Длина гипотенузы прямоугольного треугольника меньше суммы длин его катетов.

2. Любой прямоугольник можно вписать в окружность.

3. Через заданную точку плоскости можно провести единственную прямую.

1. Все высоты равностороннего треугольника равны.

2. Существуют три прямые, которые проходят через одну точку.

3. Если диагонали параллелограмма равны, то он является ромбом.

1. Все диаметры окружности равны между собой.

2. Угол, вписанный в окружность, равен соответствующему центральному углу, опирающемуся на ту же дугу.

3. Любые два равносторонних треугольника подобны.





# Спасибо!

