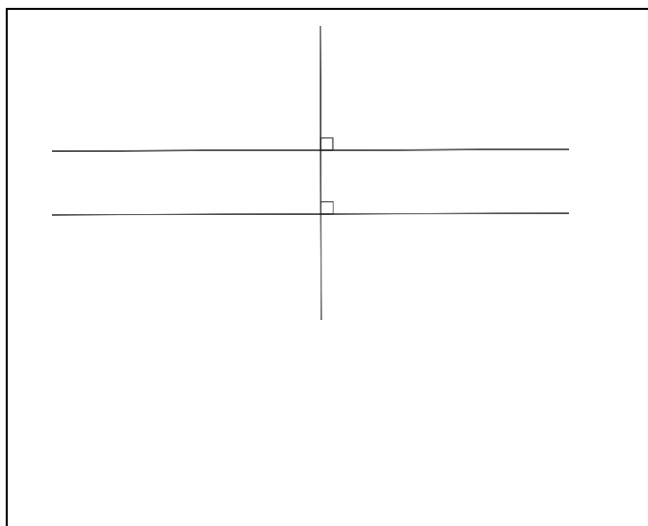
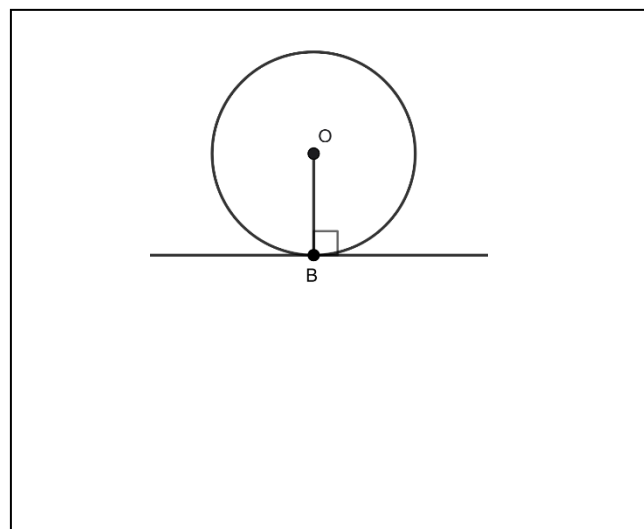
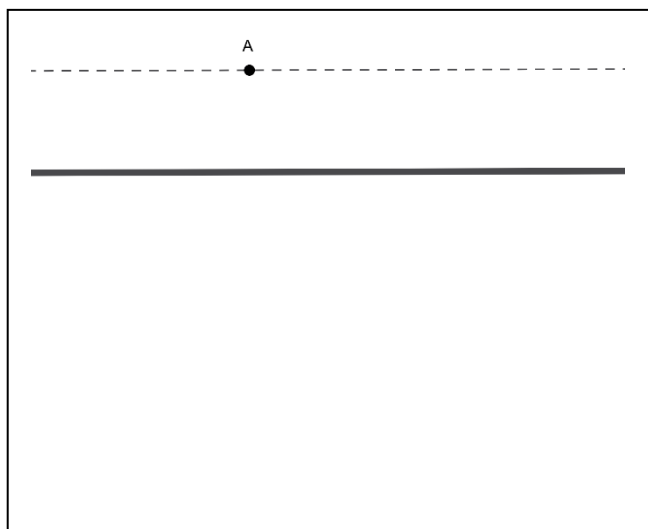
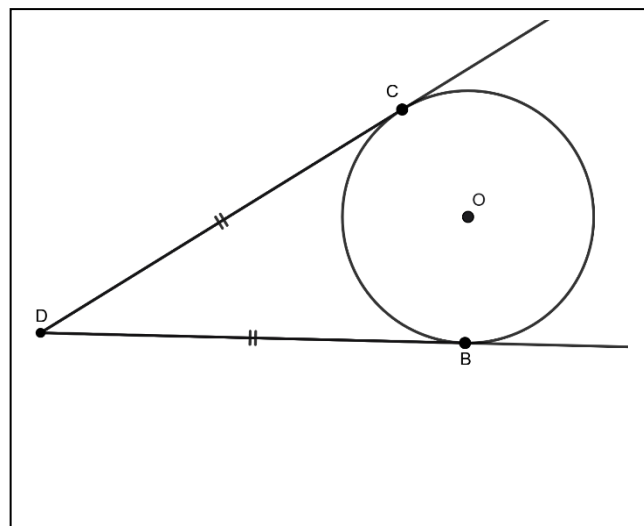
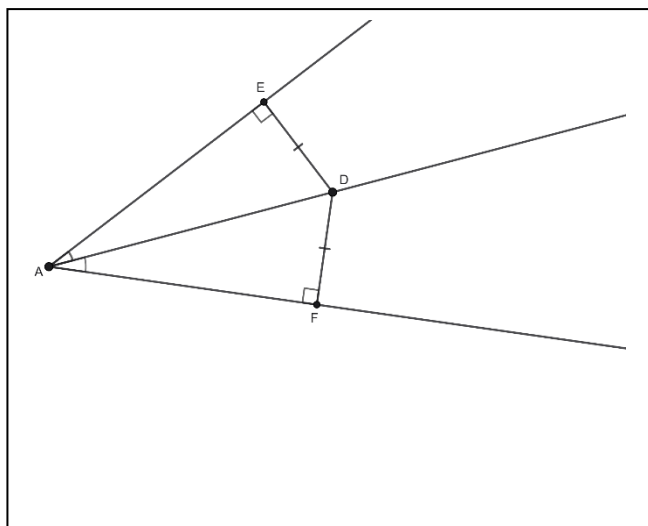


Дата зачета:

Описанный четырехугольник

Важно знать!

Сформулируй теорему



Если некоторые задания вызвали трудности спроси у учителя и сформулируй список тем, которые нужно повторить до экзамена

- ☐
- ☐
- ☐
- ☐

## Переходим к теме

### Источник материала

- ☐ учитель
- ☐ учебник
- ☐ одноклассники
- ☐ интернет
- ☐ конспект

### План вопроса

1)

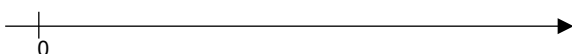
2)

## Что я должен знать?

### Определение

Запиши определение

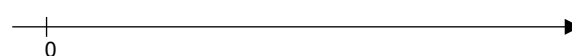
Нарисуй чертеж

Оцени себя 

### Теорема (свойство)

Запиши свойство описанного четырехугольника

Нарисуй чертеж

Оцени себя 

### Теорема (признак)

Запиши признак описанного четырехугольника

Нарисуй чертеж

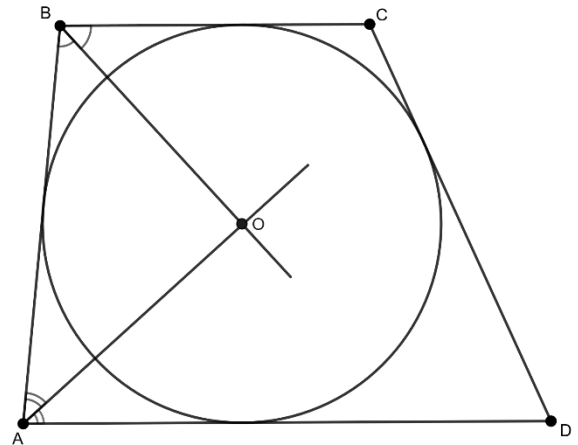
## Что я должен уметь?

Напиши свойство описанного четырехугольника \_\_\_\_\_

Вставь, обоснования, где считаешь нужным

Это свойство легко установить, используя приведенный рисунок, на котором одними и теми же буквами обозначены равные отрезки касательных.

В самом деле,  $AB + CD = a + b + c + d$ ,  $BC + AD = a + b + c + d$ .



Напиши признак описанного четырехугольника \_\_\_\_\_

Вставь, обоснования, где считаешь нужным

Пусть в выпуклом четырехугольнике  $ABCD$ :  $AB + CD = BC + AD$ . (1) Пусть точка  $O$  – точка пересечения биссектрис углов  $A$  и  $B$ . Тогда можно провести окружность с центром  $O$ , касающуюся сторон  $AD$ ,  $AB$ ,  $BC$ . Докажем, что эта окружность касается также стороны  $CD$  и, значит, является вписанной в четырехугольник  $ABCD$ .

Предположим, что это не так. Тогда прямая  $CD$  либо не имеет общих точек с окружностью, либо является секущей.

Рассмотрим 1 случай ( $CD$  не имеет общих точек с окружностью). Проведем касательную  $C_1D_1$ , параллельную стороне  $CD$  ( $C_1$  и  $D_1$  – точки пересечения касательной со сторонами  $BC$  и  $AD$ ).

Так как  $ABC_1D_1$  – описанный

четырехугольник, то

$$AB + C_1D_1 = BC_1 + AD_1. \quad (2)$$

Но  $BC_1 = BC - CC_1$ ,  $AD_1 = AD - D_1D$ , тогда

из равенства (2)

$$AB + C_1D_1 = BC - CC_1 + AD - D_1D,$$

$$C_1D_1 + CC_1 + D_1D = BC + AD - AB.$$

правая часть этого равенства в силу

(1) равна  $CD$ . Таким образом, приходим к

равенству

$$C_1D_1 + CC_1 + D_1D = CD, \text{ т.е. в}$$

четырехугольнике  $C_1CDD_1$  одна сторона

равна сумме трех других сторон. Но это не

может быть, и, значит, наше предположение

ошибочно.

Рассмотрим 2 случай. ( $CD$  является секущей)

Проведем касательную  $C_1D_1$ , параллельную

стороне  $CD$  ( $C_1$  и  $D_1$  – точки пересечения

касательной с продолжением сторон  $BC$  и

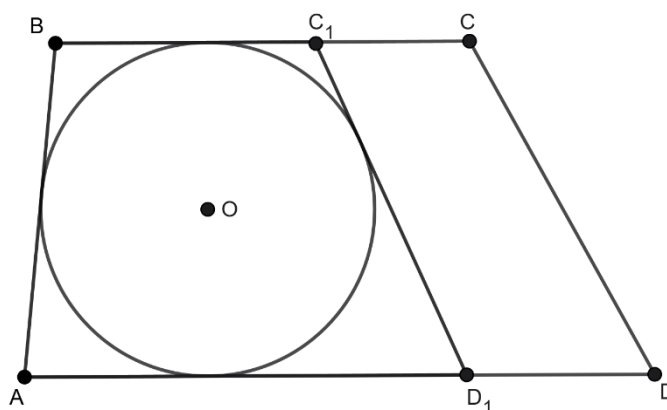
$AD$  за точку  $C$  и за точку  $D$  соответственно).

Так как  $ABC_1D_1$  – описанный

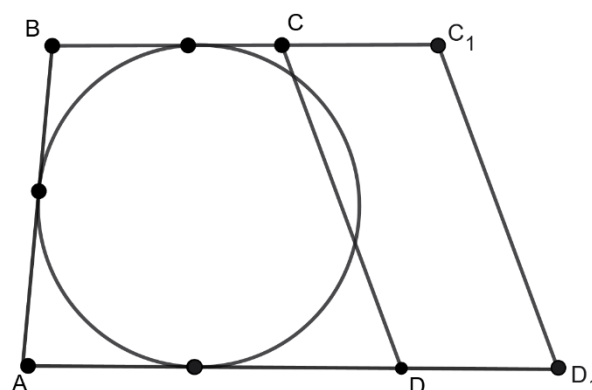
четырехугольник, то

$$BC_1 = BC + CC_1$$

$$C_1D_1 = CC_1 + D_1D + CD,$$



Первый случай



Второй случай

Задача 1. Четырехугольник ABCD описан около окружности. Известно, что  $AB : CD = 2 : 3$ ,  $AD : BC = 2 : 1$ , периметр четырехугольника ABCD равен 60 см. Найдите его стороны.

Решение	Чертеж
---------	--------

Оцени себя:

- ☐ не решил
- ☐ решил с подсказкой
- ☐ решил
- ☐ решил и смогу объяснить

Задача 2. Сторона ромба равна 20 см, а один из его углов равен 60 градусов. Найдите отрезки, на которые точка касания окружности, вписанной в ромб, делит его сторону.

Решение	Чертеж
---------	--------

Оцени себя:

- ☐ не решил
- ☐ решил с подсказкой
- ☐ решил
- ☐ решил и смогу объяснить

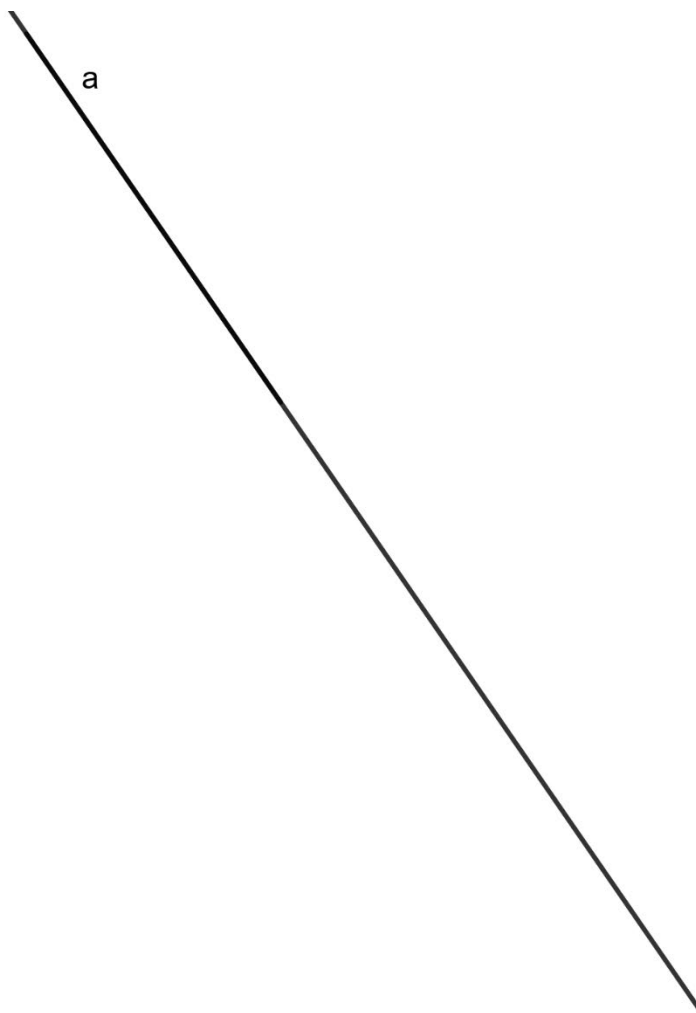
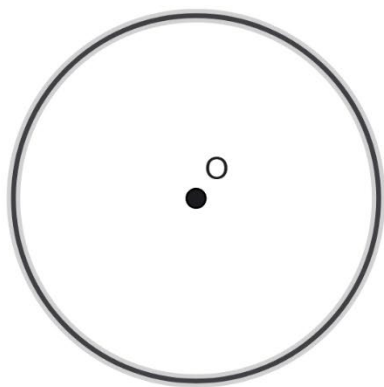
## Когда осталось время

Начерти четырехугольник и добавь на чертеж условия, чтобы окружность вписать было нельзя

1

2

Построй, используя циркуль и линейку точку касания окружности и прямой, параллельной данной.



## Рефлексия

### КАК Я ВЫУЧИЛ?

- ☐ я понял, но необходимо время, чтобы выучить
- ☐ я могу рассказать с опорой на конспект
- ☐ я могу рассказать другому (однокласснику, маме)
- ☐ я могу решать задачи
- ☐ я могу объяснить другому

### Я ГОТОВ?

- ☐ я готов к ответу на экзамене
- ☐ мне надо еще повторить
- ☐ мне нужно еще выучить

*«Чем больше сразу учишься, тем меньше после мучишься»  
(Льюис Кэрролл).*