

# КАСАТЕЛЬНАЯ К ОКРУЖНОСТИ

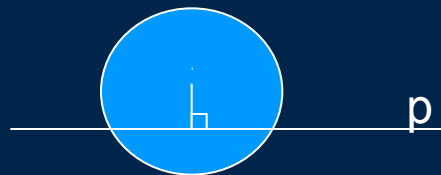
Урок – изучение нового материала



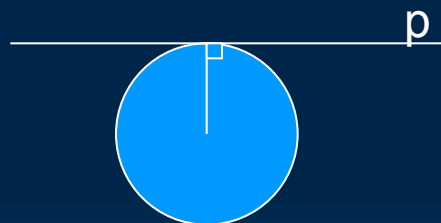
# Взаимное расположение прямой и окружности

□ Возможны три случая

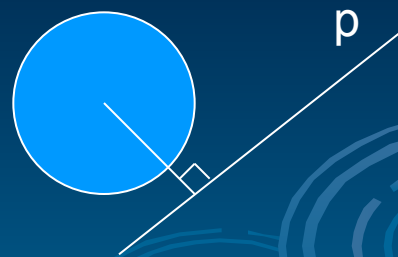
1. Имеют две общие точки ( $d < r$ )



2. Имеют одну общую точку ( $d = r$ )

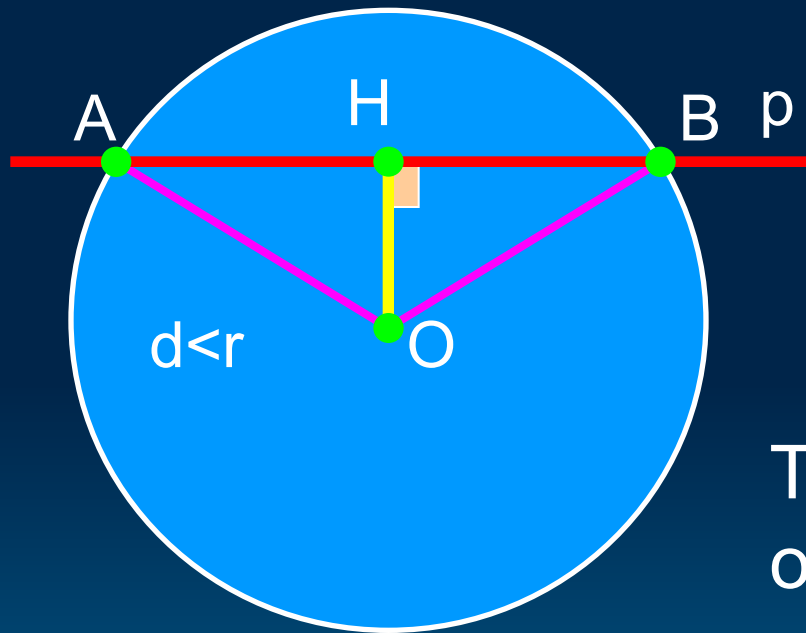


3. Не имеют общих точек ( $d > r$ )



$r$  – радиус окружности,  $d$  – расстояние от центра окружности до прямой  $s$

# Прямая и окружность имеют две общие точки



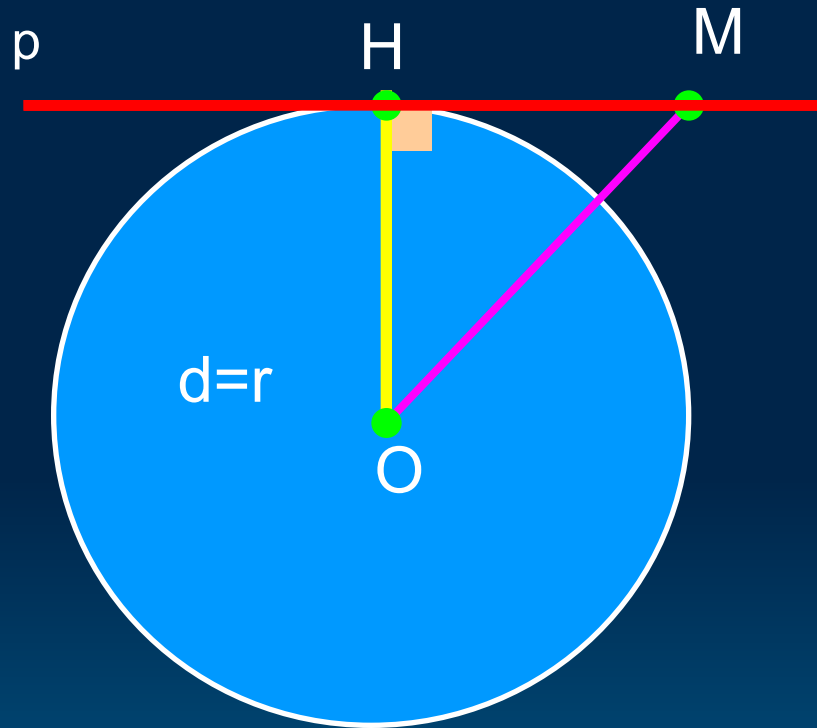
$$d < r$$

$$OA = \sqrt{OH^2 + HA^2} = \\ = \sqrt{d^2 + (r^2 - d^2)} = r$$

$$OB = \sqrt{OH^2 + HB^2} = \\ = \sqrt{d^2 + (r^2 - d^2)} = r$$

Точки  $A$  и  $B$  лежат на окружности, являются общими точками прямой  $p$  и окружности

# Прямая и окружность имеют одну общую точку

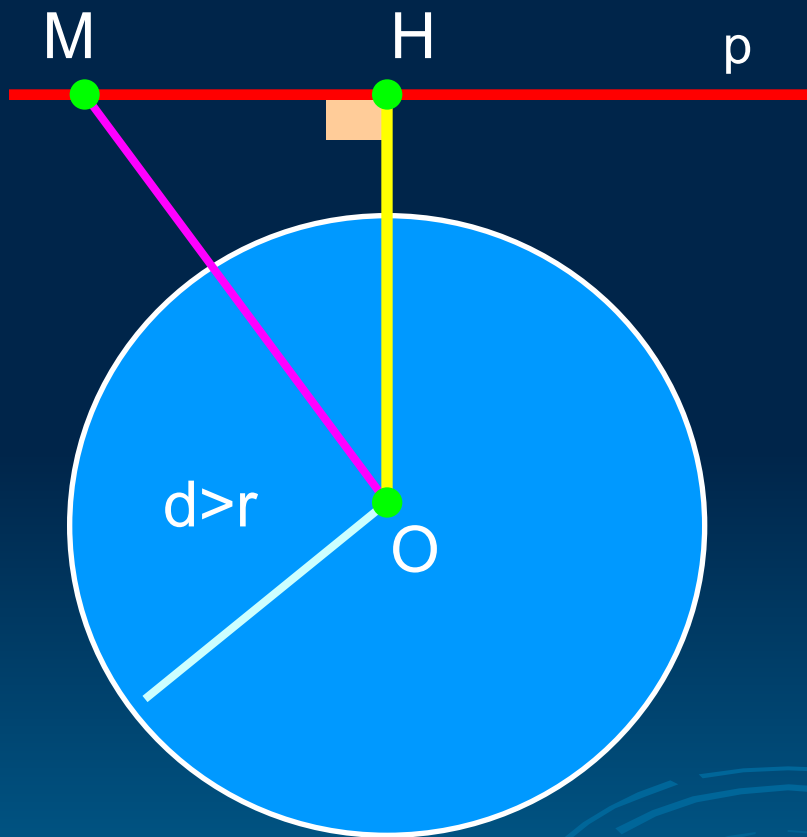


$$d=r$$

$$OH=r$$

Точка  $H$  лежит на окружности и является общей точкой прямой и окружности

# Прямая и окружность не имеют общих точек



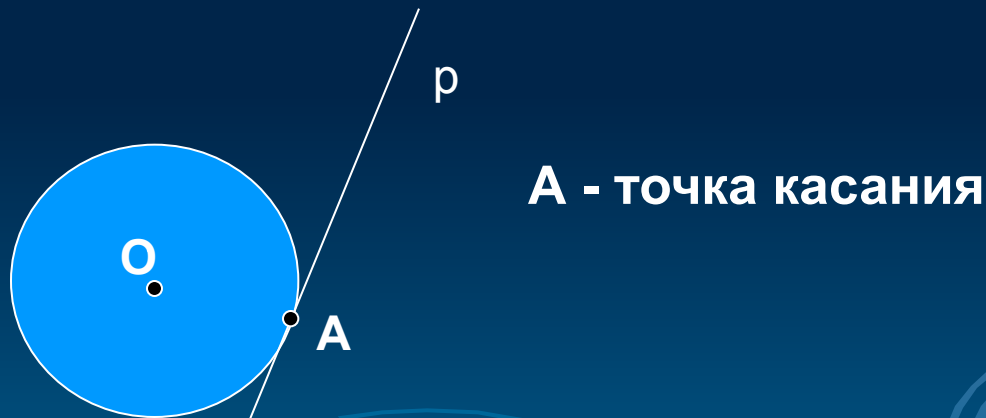
$$d > r$$

$$OH > r, OM \geq OH > r$$

Прямая и  
окружность не  
имеют общих точек

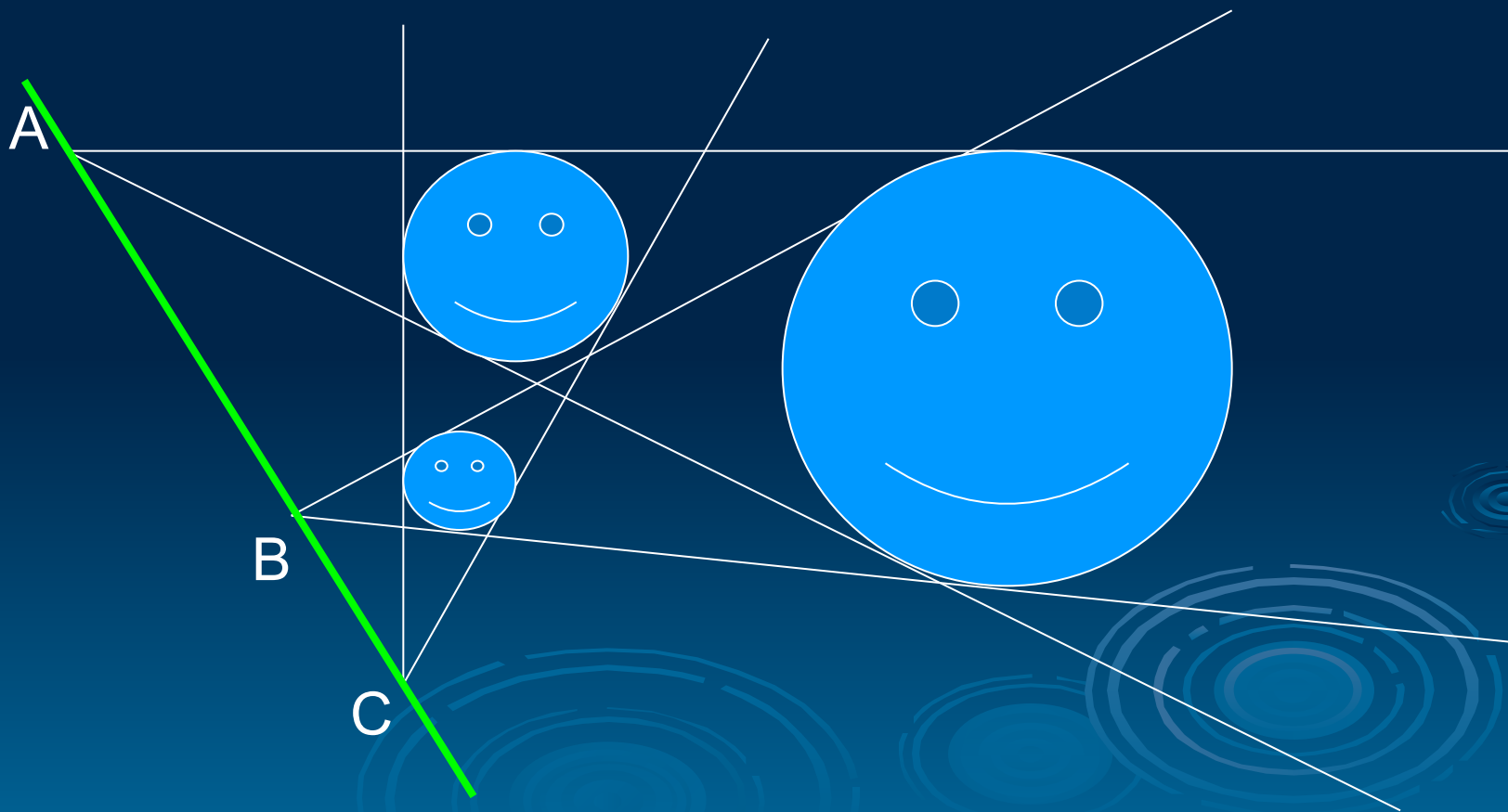
# КАСАТЕЛЬНАЯ К ОКРУЖНОСТИ

Определение. Прямая, имеющая с окружностью только одну общую точку, называется касательной к окружности.



Это интересно!

На рисунке точки А, В, С лежат на одной прямой.



# ТЕОРЕМА

(О свойстве касательной)

**Касательная к окружности перпендикулярна к радиусу, проведенному в точку касания**



Дано: окр( $O, OA^*$ ),  $r$  – касательная к окружности,  $A$  – точка касания.

Доказать:  $r \perp OA$

Доказательство:

1. Пусть  $r \not\perp OA$ , тогда  $OA$  – наклонная к прямой  $r$ .

2. Так как перпендикуляр, проведенный из точки  $O$  к прямой  $r$ , меньше наклонной  $OA$ , то расстояние от центра  $O$  окружности до прямой  $r$  меньше радиуса.

3. Из пп. 1 и 2 следует, что прямая и окружность имеют две общие точки, что противоречит условию (прямая  $r$  – касательная).

Поэтому  $r \perp OA$ .

Теорема доказана.



# Проверь себя!

- Каким может быть взаимное расположение прямой и окружности?
- Как называется прямая, которая имеет с окружностью две общих точки?
- Какая прямая называется касательной к окружности?
- Какая точка называется точкой касания прямой и окружности?
- Сформулируйте теорему о свойстве касательной ( к следующему уроку попробуй выучить доказательство).

Предлагаем ответить на вопросы теста по изученной теме

1)



На рисунке прямая по отношению к окружности

А

А секущая

Б

А

Б касательная

С нет правильного ответа

2)



Прямая – касательная по отношению к окружности.

Она образует с радиусом, проведенным в точку касания угол

А

А острый

Б

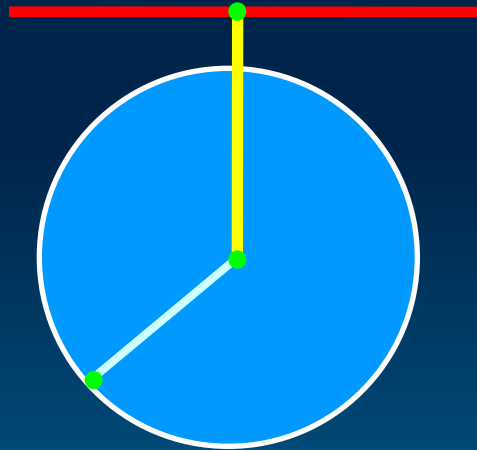
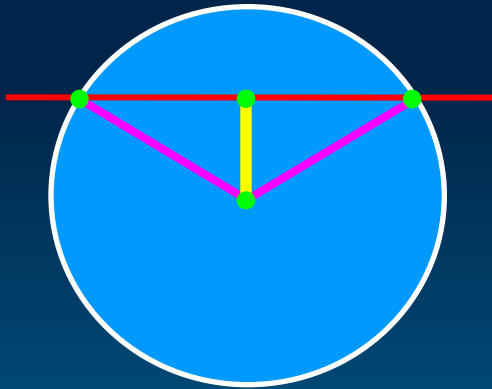
А острый

Б прямой

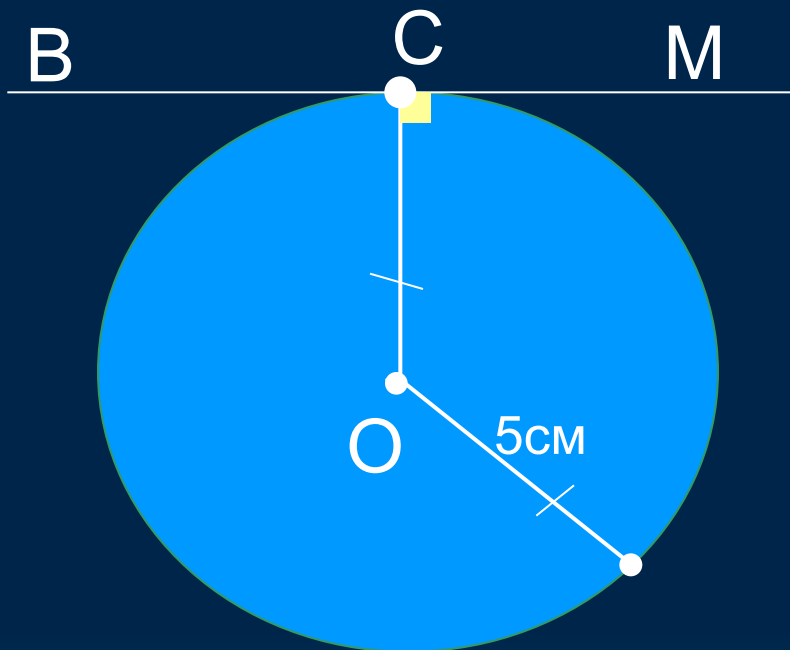
С тупой

## № 631

- а)  $d < r$ , прямая и окружность имеют две общие точки,
- б)  $d > r$ , прямая и окружность не имеют общих точек,
- д)  $d = r$ , прямая и окружность имеют одну общую точку



Решите задачу.

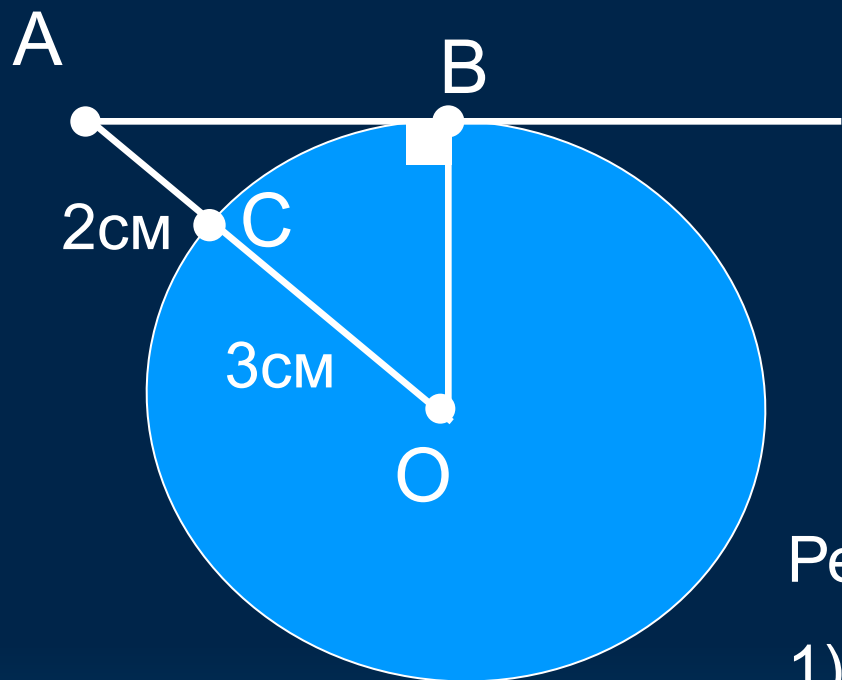


Дано:  $\text{Окр}(O; r)$ ,  
 $BM$  – касательная,  
 $C$  – точка касания.

Найти: расстояние от  
точки  $O$  до  
прямой  $BM$ .

Ответ. 5см.

Решите задачу



Дано: Окр( $O$ ;  $r$ ),

$AB$  – касательная,

$B$  – точка касания,

$CO=3\text{см}$ ,  $CA=2\text{см}$ .

Найти:  $AB$  ?

Решение.

1)  $OC=OB=3\text{см}$  (радиусы одной окружности).

2) По теореме о свойстве касательной  $OB$ ,  $\triangle AOB$  – равнобедренный.

По теореме Пифагора найдём  $AB$ ,  $AB=4\text{см}$ .

Ответ.  $4\text{см}$ .

№ 635

Дано: Окр  $(O; r)$ ,  $p$  – касательная,  
 $AB$  – хорда,  $AB = r$ .

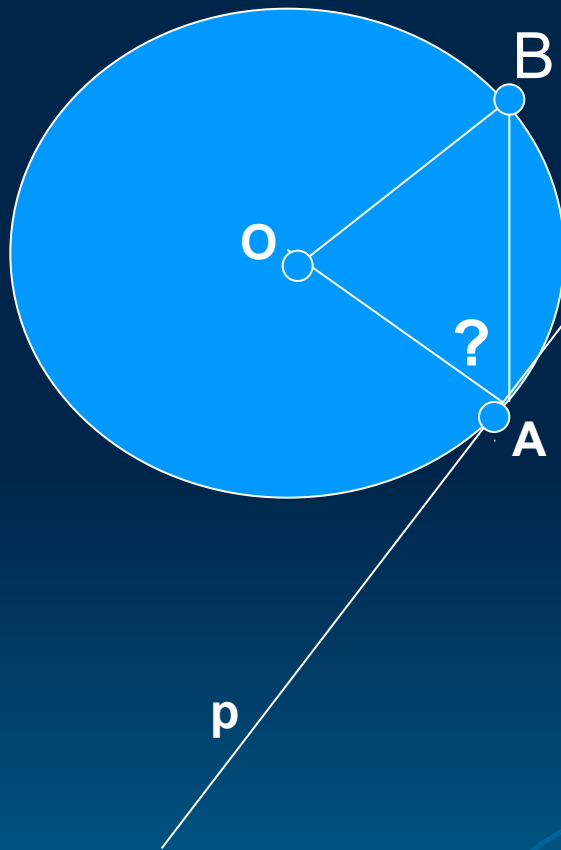
Найти:  $\angle BAO$  ?

Решение.

В  $\triangle BAO$ ,  $OA = OB = AB = r$ .

Поэтому  $\triangle BAO$  – равнобедренный, и  $\angle BAO = 60^\circ$ .

Ответ.  $\angle BAO = 60^\circ$ .



# Итоги урока.

Домашнее задание №631(в.г)

№634



**ВСЕМ СПАСИБО  
ЗА УРОК.**

**ДО СВИДАННЯ!**

