

# Тема урока: Смежные и вертикальные углы.

- ▣ **Цели урока:**
- ▣ Ознакомить учащихся с понятиями смежных и вертикальных углов, рассмотреть их свойства;
- ▣ Научить строить угол, смежный с данным углом, изображать вертикальные углы, находить на рисунке вертикальные и смежные углы.

# Давай вспомним!

- ▣ Что такое угол?

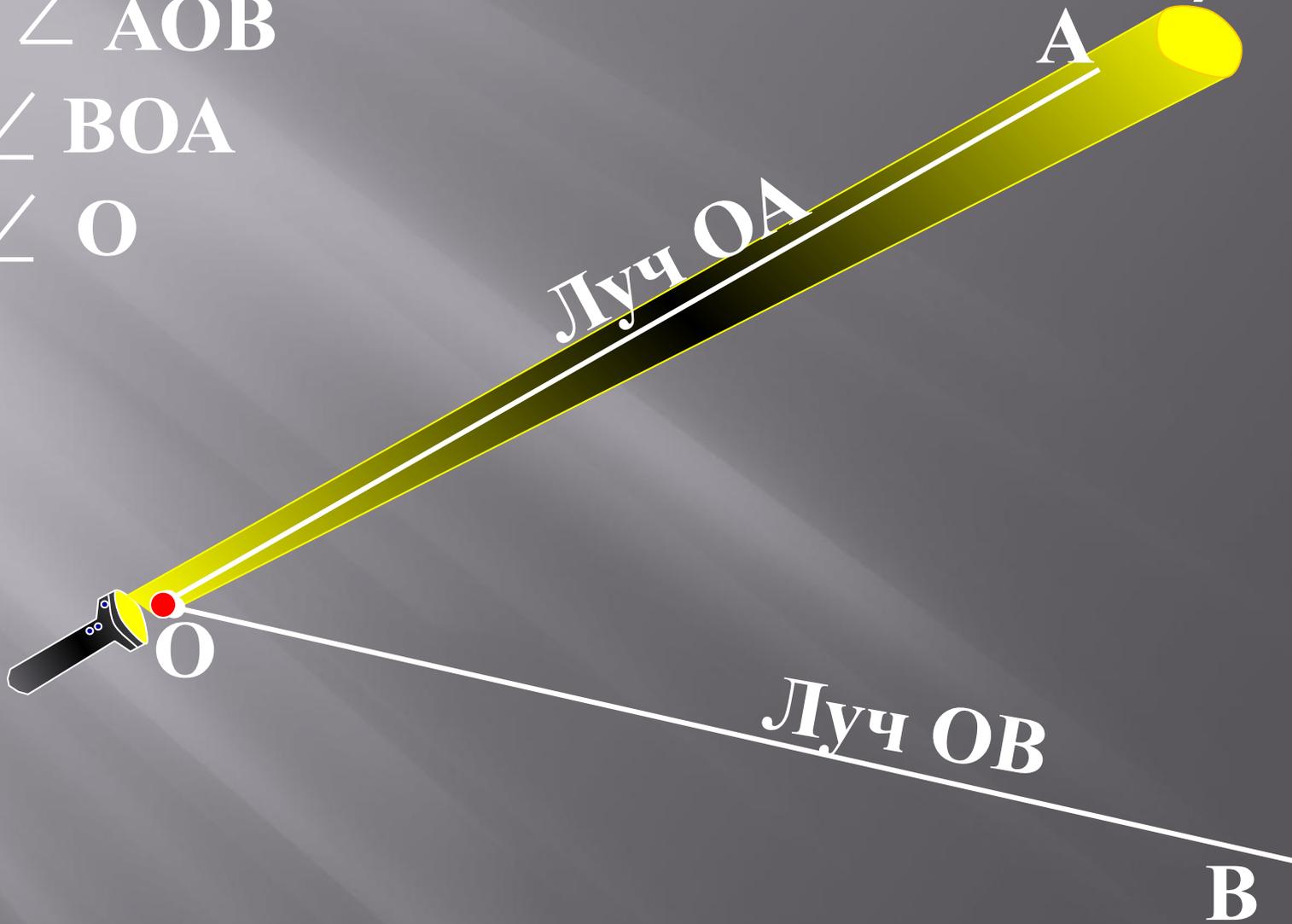


■ Как обозначаются углы?

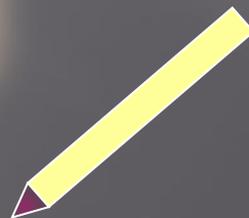
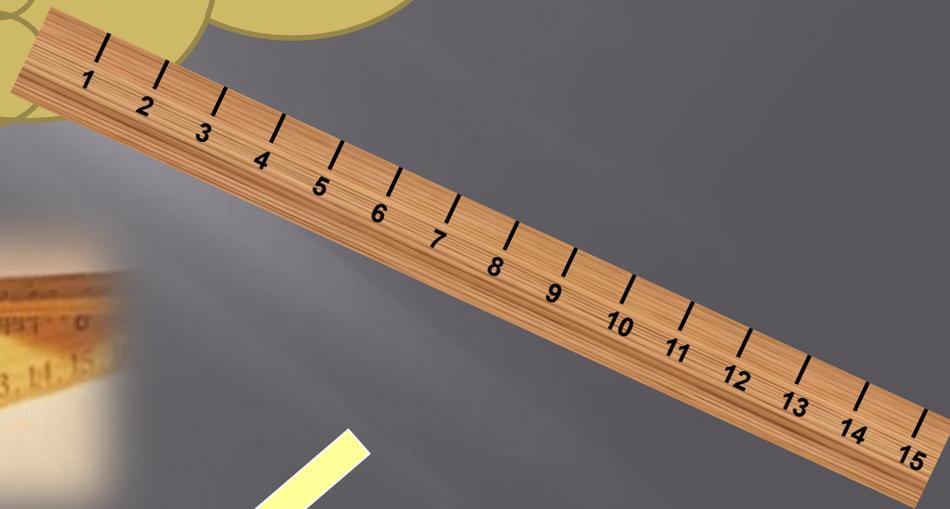
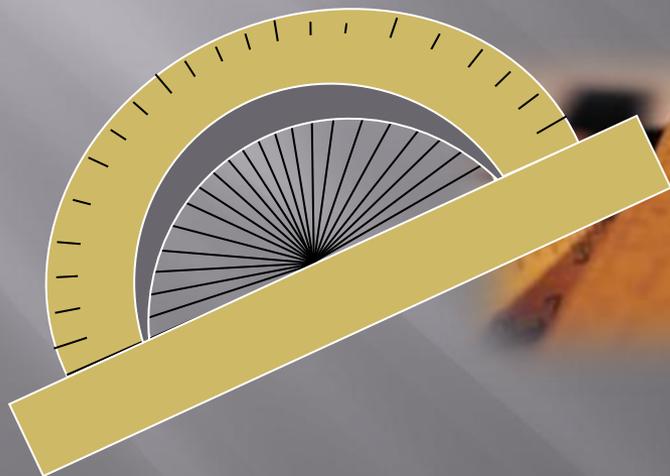
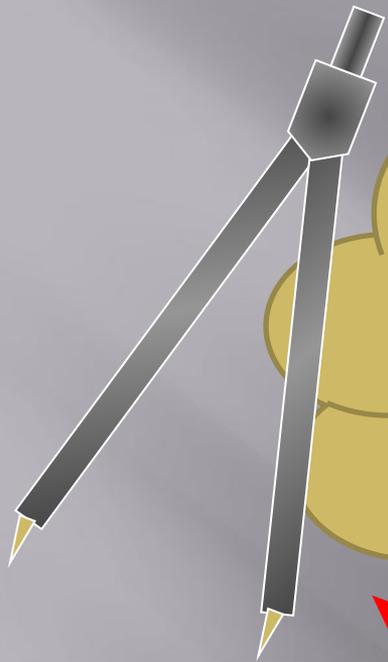
$\angle AOB$

$\angle BOA$

$\angle O$

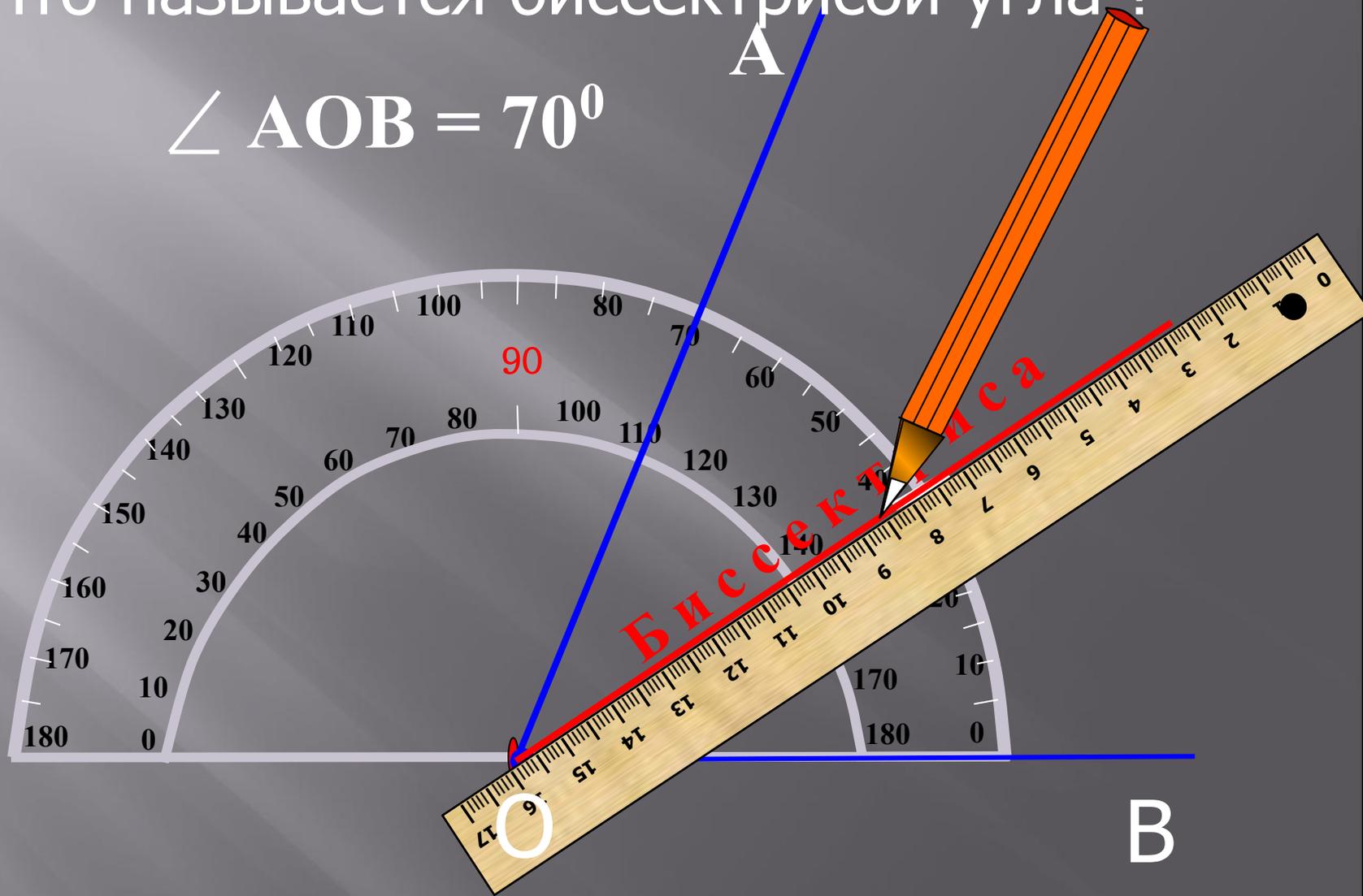


Какой инструмент  
для измерения  
можно  
использовать для  
используют  
измерения углов?  
транспортир .



Что называется биссектрисой угла ?

$$\angle AOB = 70^{\circ}$$



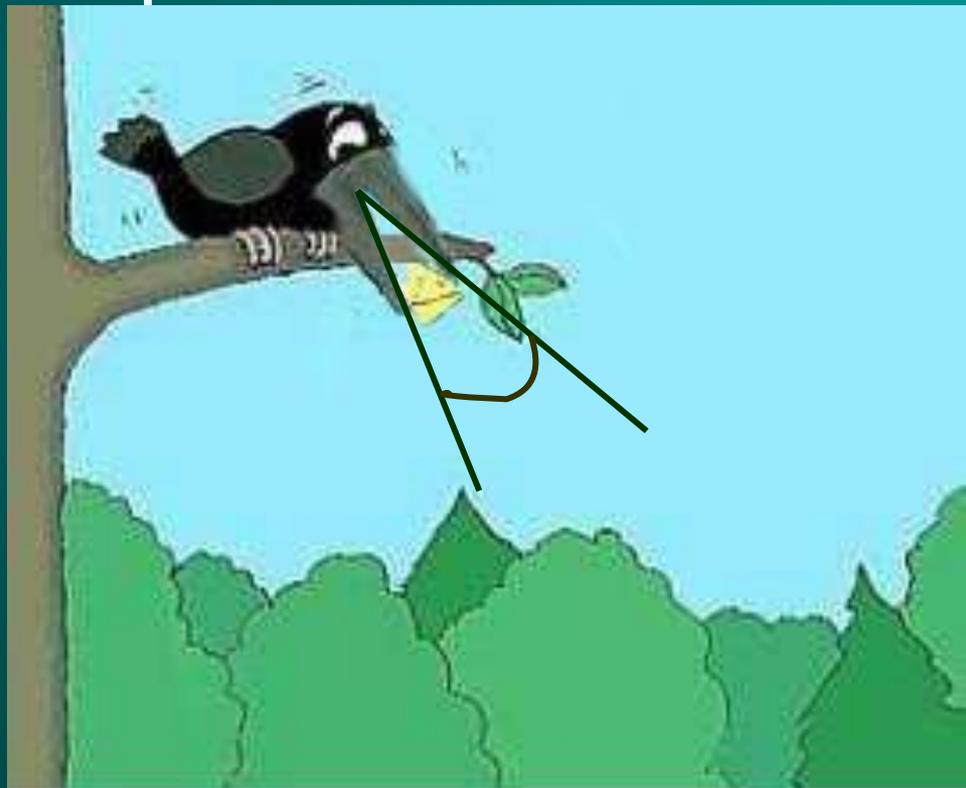
# Виды углов



Название угла	Рисунок	Градусная мера
ОСТРЫЙ УГОЛ		менее $90^\circ$
ПРЯМОЙ УГОЛ		$90^\circ$
ТУПОЙ УГОЛ		$>90^\circ$ , но $<180^\circ$
РАЗВЕРНУТЫЙ		$180^\circ$

Какой угол образует клюв вороны, когда:  
"Ворона сыр во рту держала?"

А когда "Ворона каркнула во все воронье  
горло?"





Острый

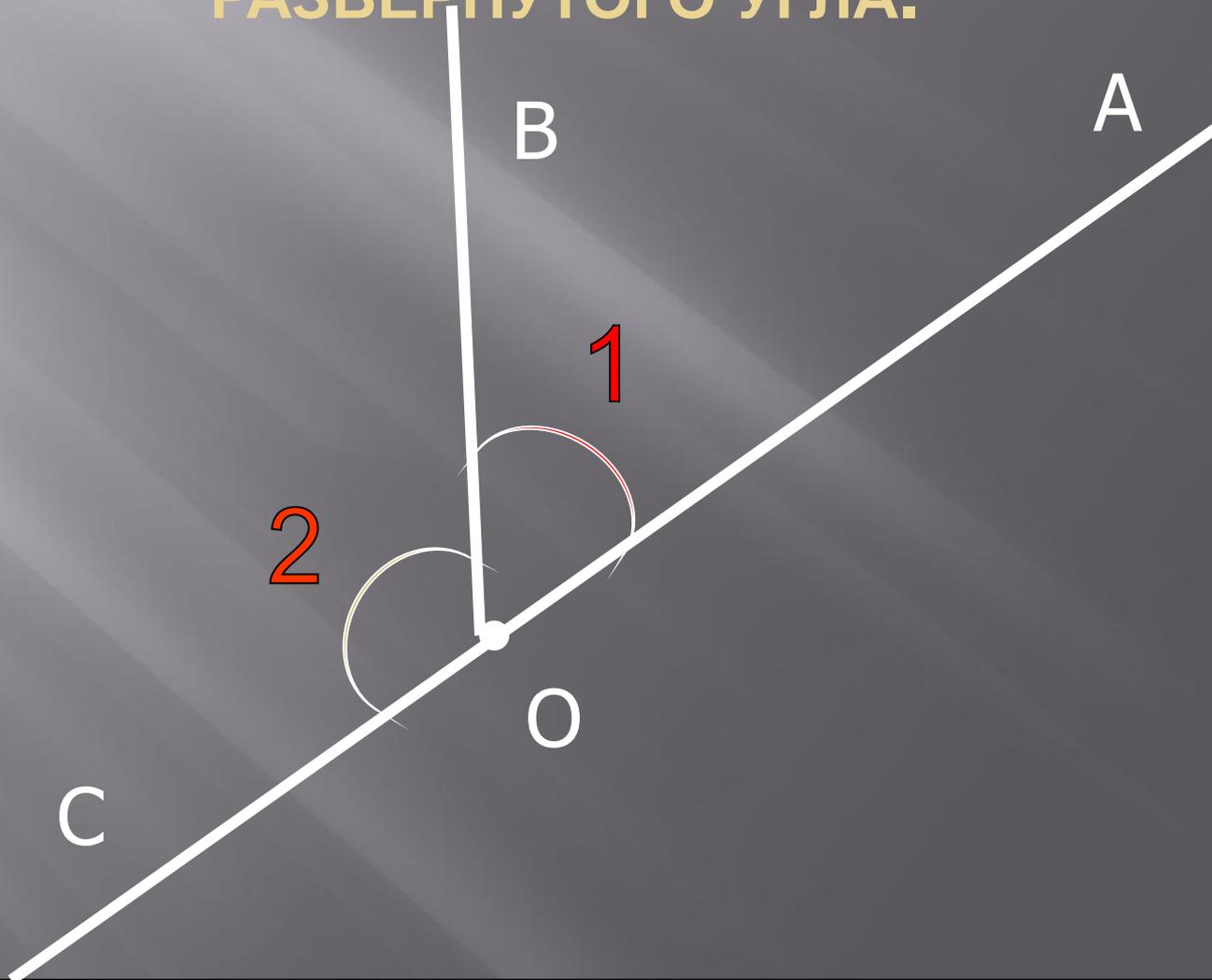
Тупой

- К вашим знаниям об углах сегодня добавится еще два вида:

# Смежные и вертикальные углы.

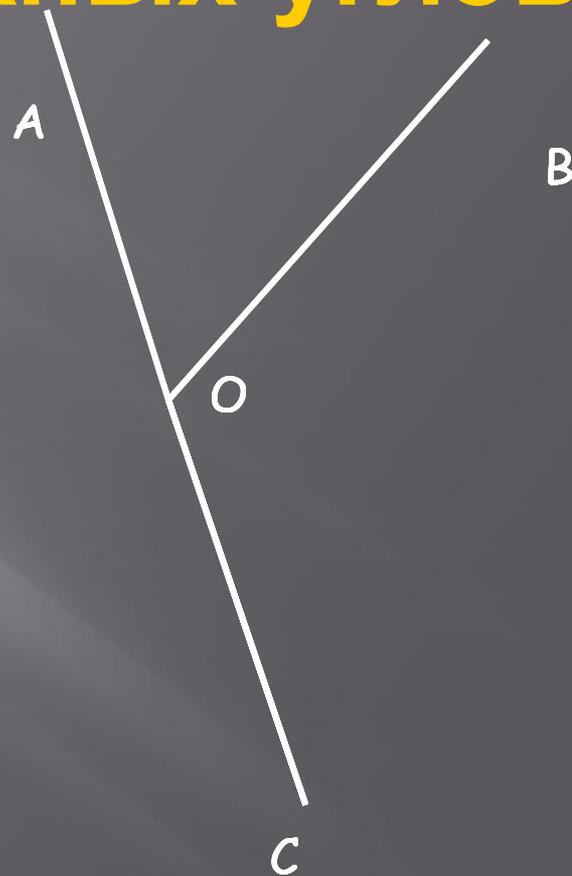


НАЧЕРТИТЕ РАЗВЕРНУТЫЙ УГОЛ АОС.  
НАЧЕРТИТЕ ПРОИЗВОЛЬНЫЙ ЛУЧ ОВ,  
ЛЕЖАЩИЙ МЕЖДУ СТОРОНАМИ  
РАЗВЕРНУТОГО УГЛА.



# Определение смежных углов

Определение. Два угла называются **смежными**, если у них одна сторона общая, а другие стороны этих углов являются дополнительными лучами.



$\angle BOA$  и  $\angle BOC$  смежные

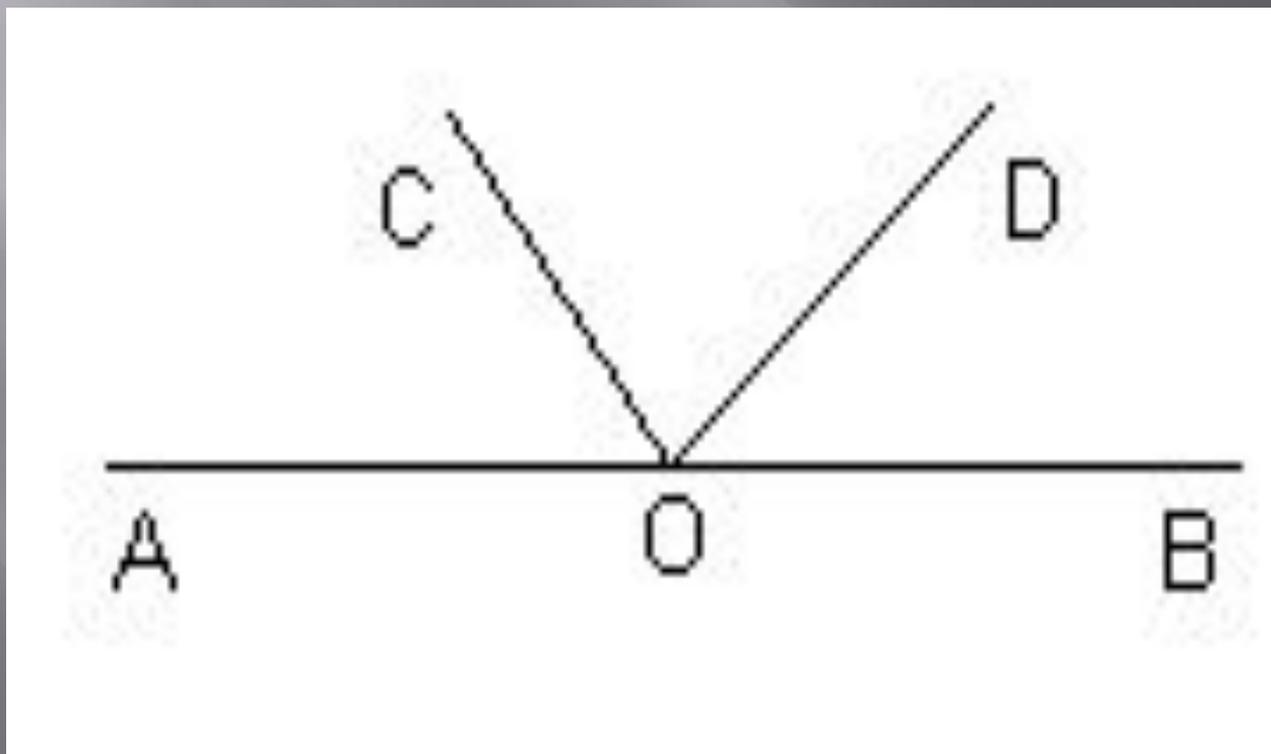
Являются ли смежными углы

$\angle AOD$  и  $\angle BOD$

$\angle AOC$  и  $\angle DOC$

$\angle AOC$  и  $\angle DOB$

$\angle AOC$  и  $\angle BOC$ ?



# Построение смежных углов

1. Одну из сторон угла продолжить за его вершину.



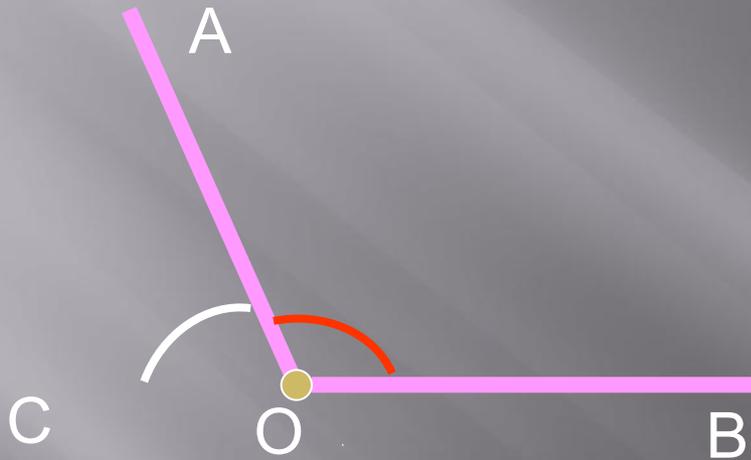
2. Получившийся угол АОС является смежным с углом АОВ.



С



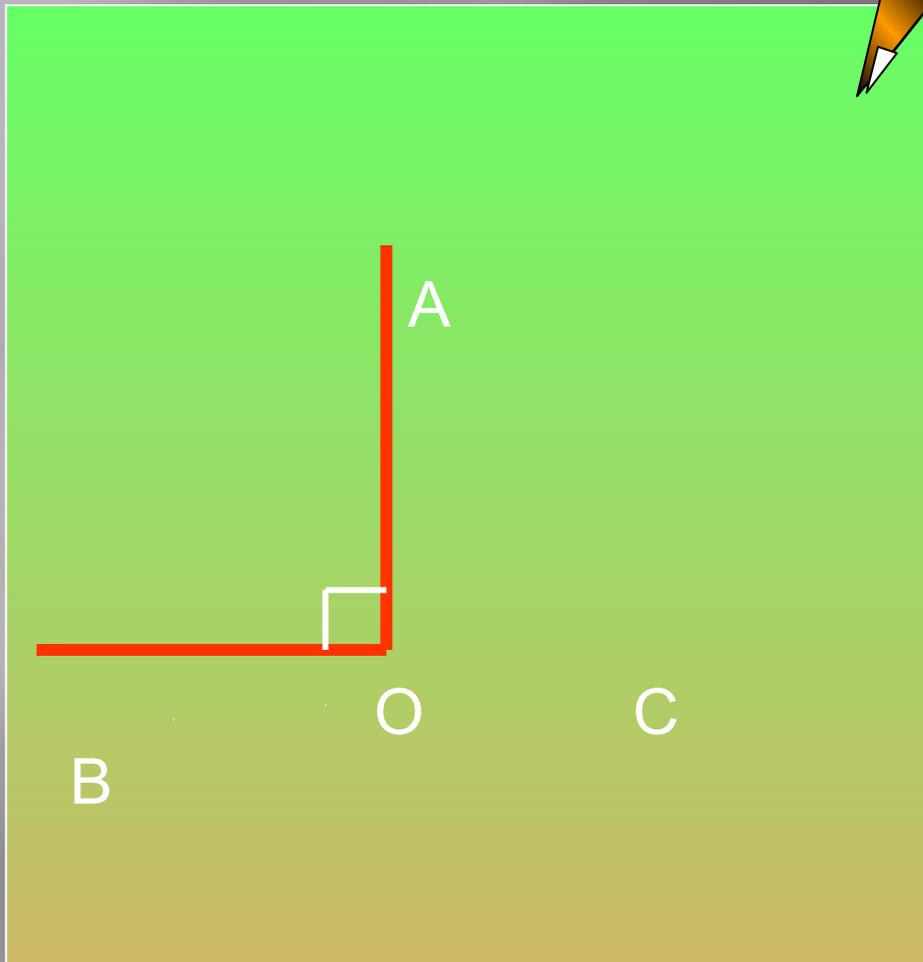
*Угол смежный для острого угла является тупым.*



1. Одну из сторон угла продолжить за его вершину.

2. Получившийся угол АОС является смежным для угла АОВ.

*Угол смежный для тупого угла является острым.*



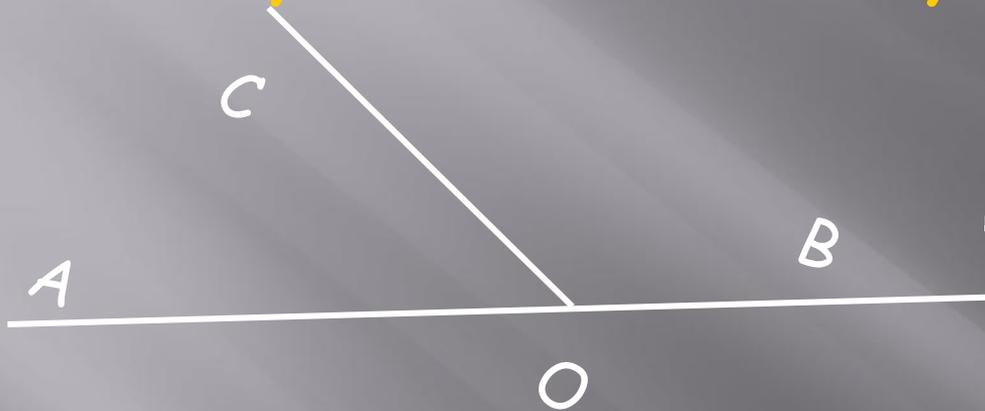
1. Одну из сторон угла продолжить за его вершину.
2. Получившийся угол  $\text{AOC}$  является смежным с углом  $\text{AOB}$

*Угол смежный с прямым углом является прямым*

# Свойство смежных углов

## Теорема.

Сумма смежных углов равна  $180^\circ$



Дано:  $\angle AOC$  и  $\angle BOC$  – смежные.

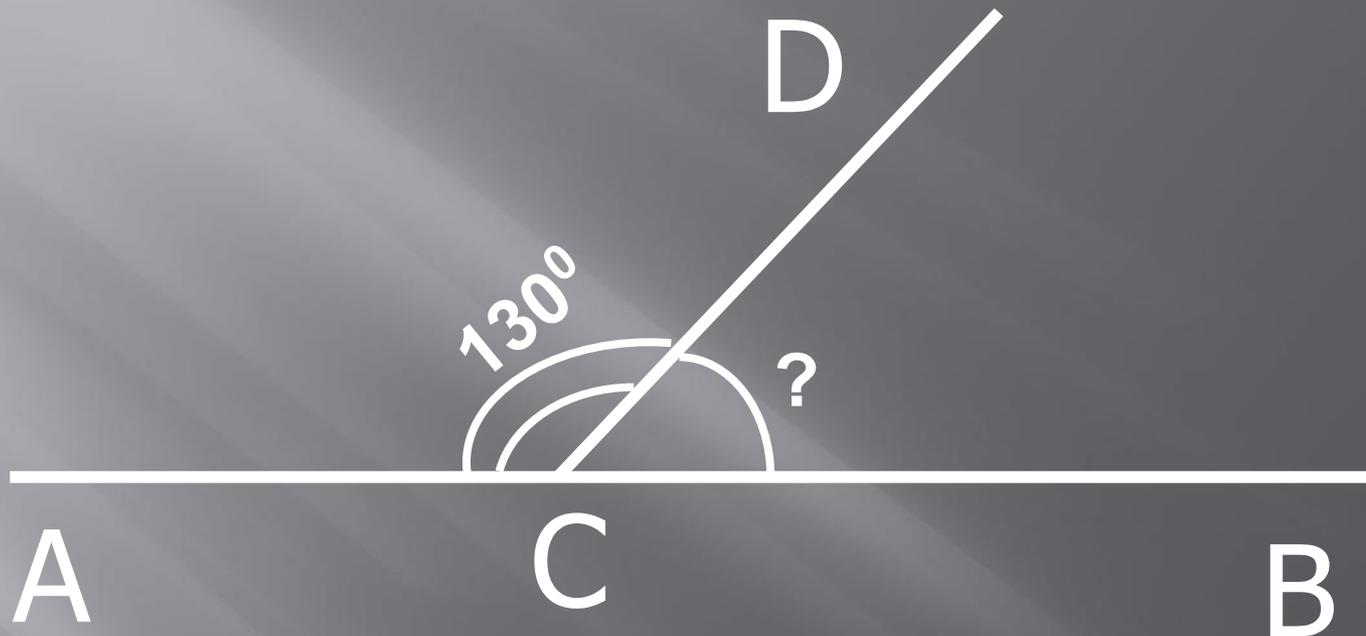
Доказать:  $\angle AOC + \angle BOC = 180^\circ$ .

Доказательство. 1) Так как  $\angle AOC$  и  $\angle BOC$  – смежные, то лучи  $OA$  и  $OB$  – противоположные, то есть,  $\angle AOB$  – развернутый, следовательно,  $\angle AOB = 180^\circ$ .

2) Луч  $OC$  проходит между сторонами  $\angle AOB$ , значит,  $\angle AOC + \angle BOC = \angle AOB = 180^\circ$

1. Сколько углов изображено на рисунке? Какие это углы?
2. Существует ли какая-нибудь взаимосвязь между этими углами?

Решите задачу по чертежу



Решение:  $\angle DCB + \angle ACD = 180^\circ$

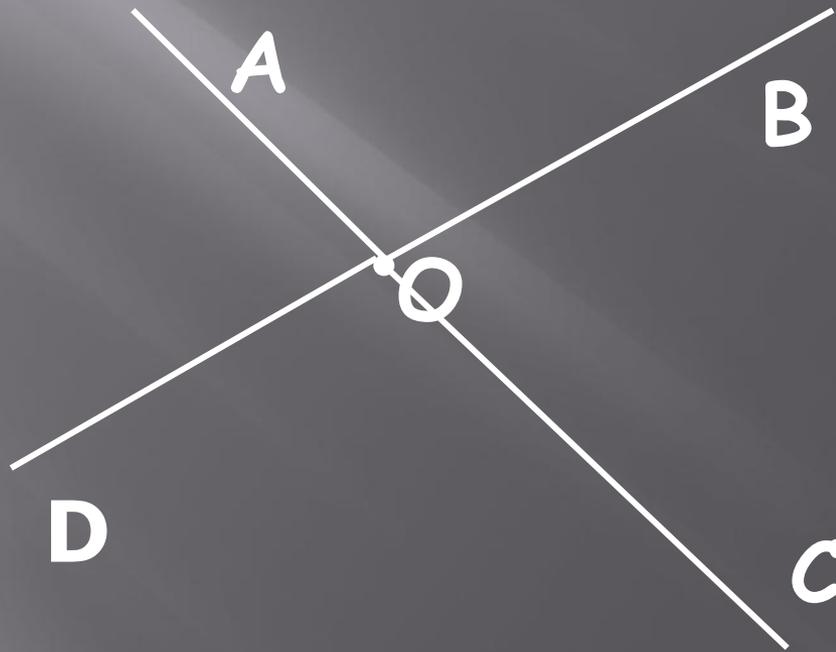
(по свойству смежных углов)

$$\angle DCB = 180^\circ - \angle ACD = 180^\circ - 130^\circ$$

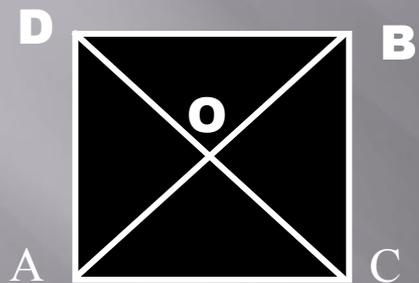
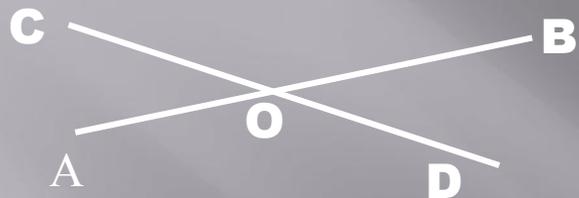
$$\angle DCB = 50^\circ$$

Начертите произвольный  $\angle AOB$ .  
Постройте лучи  $OC$  и  $OD$ ,  
противоположные к его сторонам.

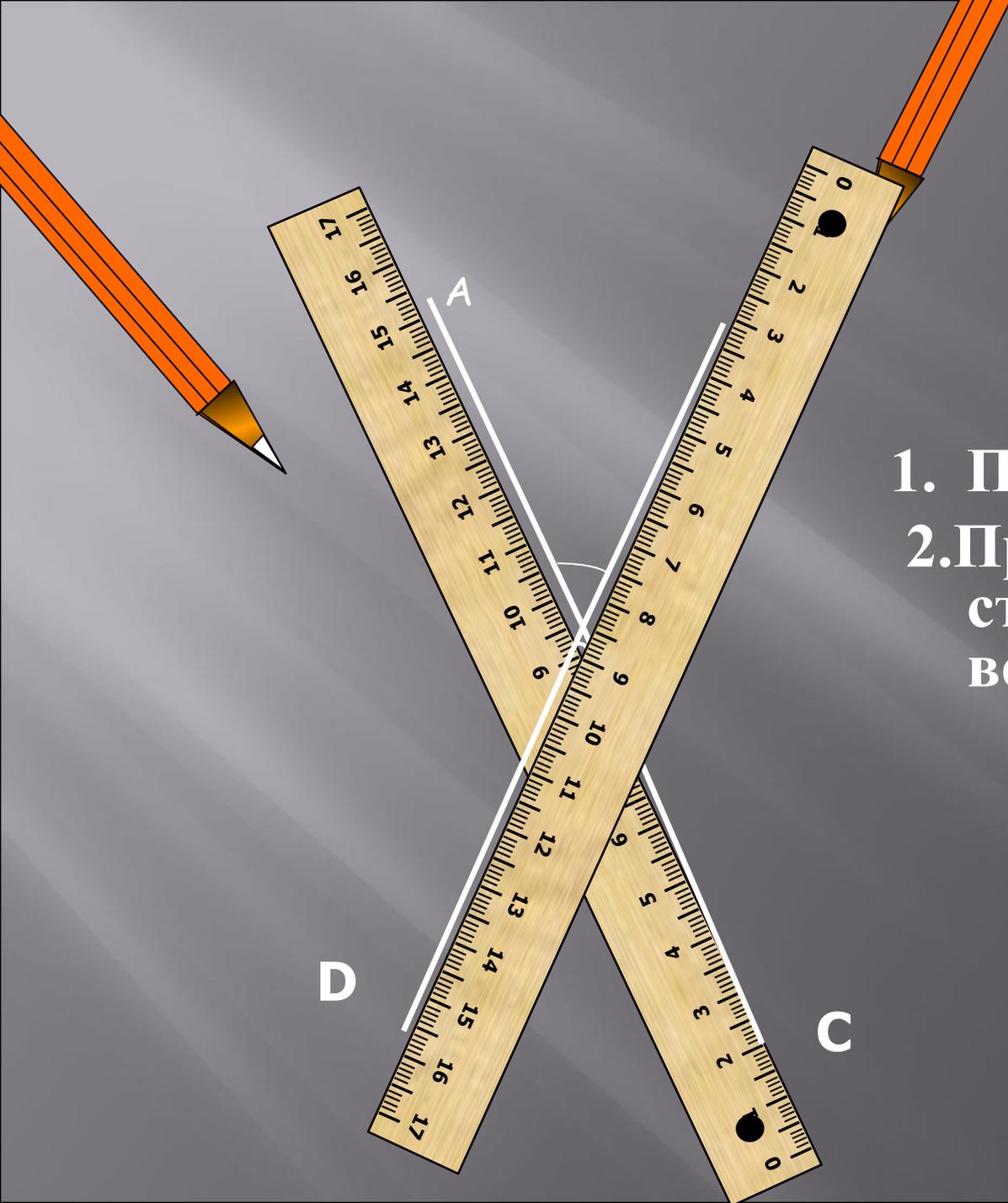
Определение. Углы, у  
которых стороны  
одного из них  
являются  
дополнительными  
лучами другого,  
называются  
вертикальными.



*Найдите вертикальные углы.*



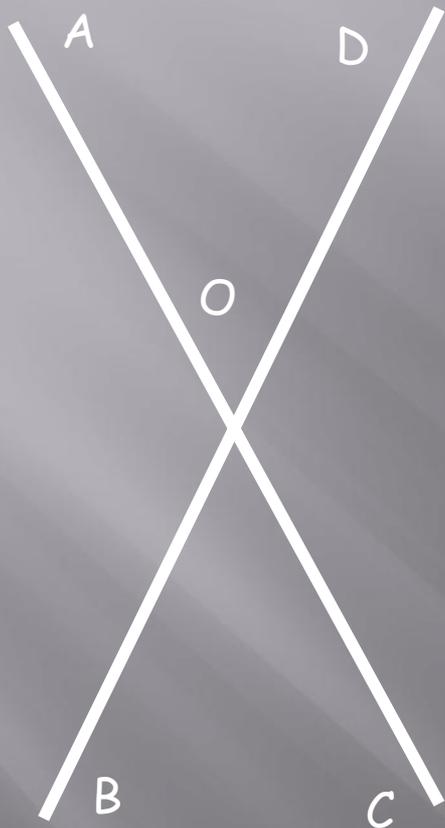
# Построение вертикальных углов



1. Построить угол.
2. Продлить каждую сторону угла за его вершину.

# Свойство вертикальных

## углов



Теорема. Вертикальные углы равны.

Дано:  $\angle AOD$  и  $\angle COB$  – вертикальные.

Доказать:  $\angle AOD = \angle COB$

Доказательство. Каждый из углов  $\angle AOD$  и  $\angle COB$  является смежным с углом  $\angle AOB$ . По свойству смежных углов:

$$\angle AOD + \angle AOB = 180^\circ$$

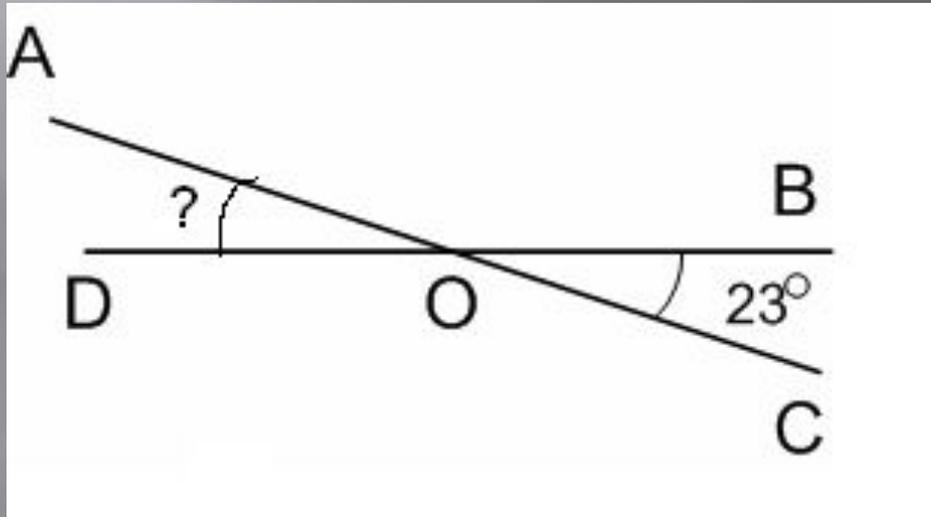
$$\text{и } \angle COB + \angle AOB = 180^\circ.$$

$$\text{Имеем: } \angle AOD = 180^\circ - \angle AOB$$

$$\text{и } \angle COB = 180^\circ - \angle AOB,$$

$$\text{значит, } \angle AOD = \angle COB$$

## Решите задачу по чертежу



Решение:  $\angle BOC = \angle AOD$

(по свойству вертикальных углов)

$$\angle AOD = 23^\circ$$

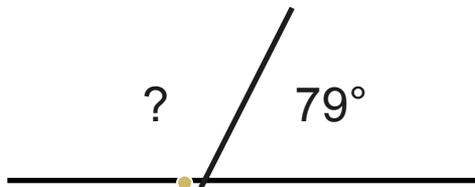
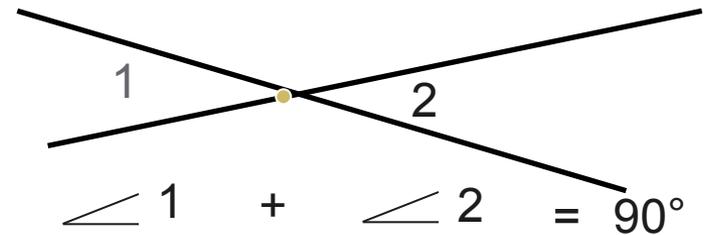
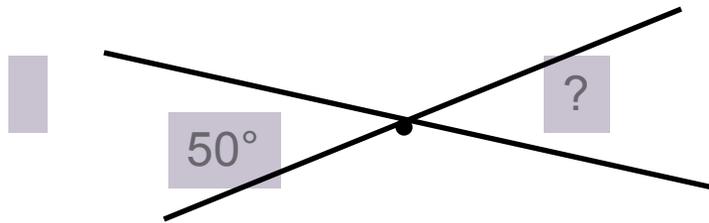


# Закончи предложение

- Если один из смежных углов равен  $50^\circ$ , то другой равен...  $130^\circ$
- Угол, смежный с прямым, ... прямой
- Если один из вертикальных углов прямой, то второй...
- Угол смежный с острым... прямой
- Если один из вертикальных углов равен  $25^\circ$ , то второй угол равен... тупой  $25^\circ$

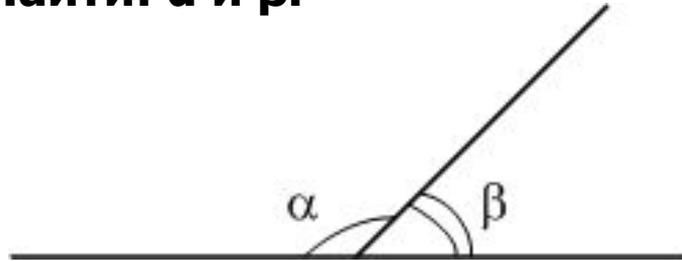
# Задания для самопроверки

## Определите по рисункам:

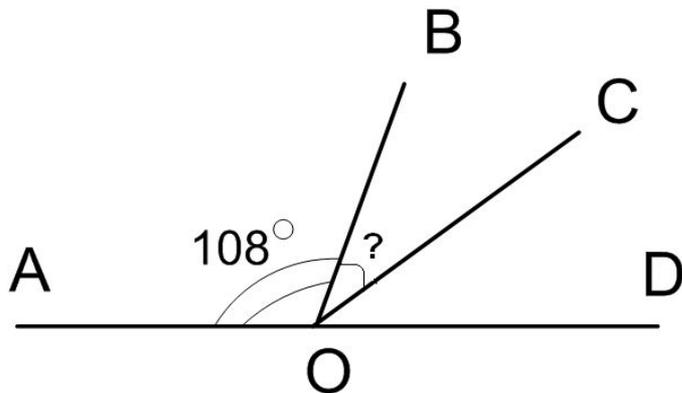


Найдите  $\sphericalangle 1$  и  $\sphericalangle 2$

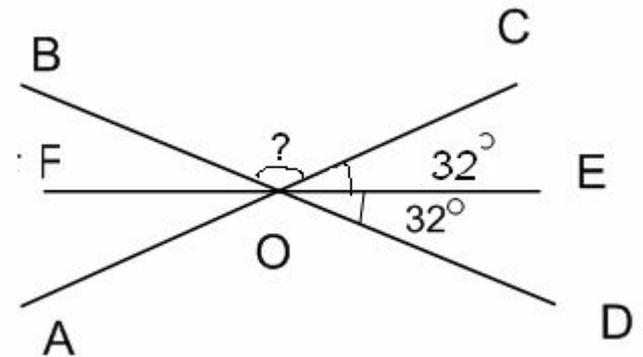
Дано:  $\alpha = 3\beta$   
Найти:  $\alpha$  и  $\beta$ .



OC - биссектриса  
Найти  $\angle BOC$

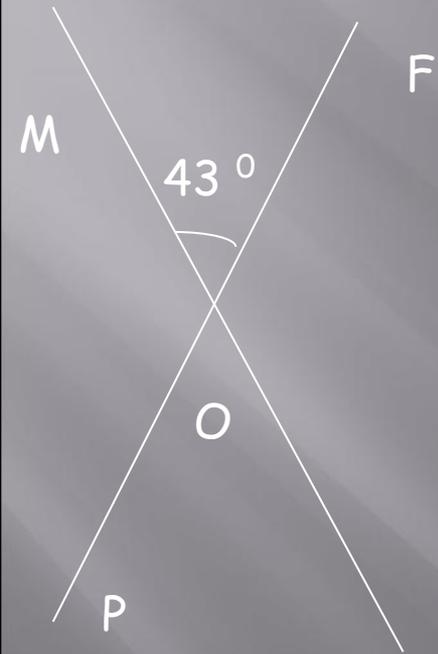


Найти



# Образец оформления решения задачи

При пересечении двух прямых образовалось четыре угла. Один из них равен  $43^\circ$ . Найдите величины остальных углов.



**Дано:**  $MK \cap PF = O$

$$\angle MOF = 43^\circ$$

**Найти:**  $\angle FOK, \angle KOP, \angle POM.$

**Решение:**

$\angle MOF$  и  $\angle KOP$  вертикальные, значит, по свойству вертикальных углов,  $\angle MOF = \angle KOP$ ,  $\angle KOP = 43^\circ$

$\angle MOF + \angle FOK = 180^\circ$ , так как они смежные.

$$\text{Отсюда } \angle FOK = 180^\circ - 43^\circ = 137^\circ$$

$\angle FOK$  и  $\angle POM$  вертикальные, значит  $\angle FOK = \angle POM$

$$\angle POM = 137^\circ$$

**Ответ:**  $137^\circ, 43^\circ, 137^\circ$

# Т Е С Т по теме "Вертикальные и смежные углы"

1. Сумма смежных углов равна....

A

**$360^0$**

B

**$90^0$**

C

**$180^0$**

2. Как называется угол меньше  $180^{\circ}$ ,  
но больше  $90^{\circ}$

А

**острый**

В

**тупой**

С

**прямой**

3. Чему равен угол, если смежный с ним равен  $47^{\circ}$ ?

А

$133^{\circ}$

В

$47^{\circ}$

С

$43^{\circ}$

4. Какой угол образуют часовая и минутная стрелки часов, когда они показывают 6 часов?

А

**тупой**

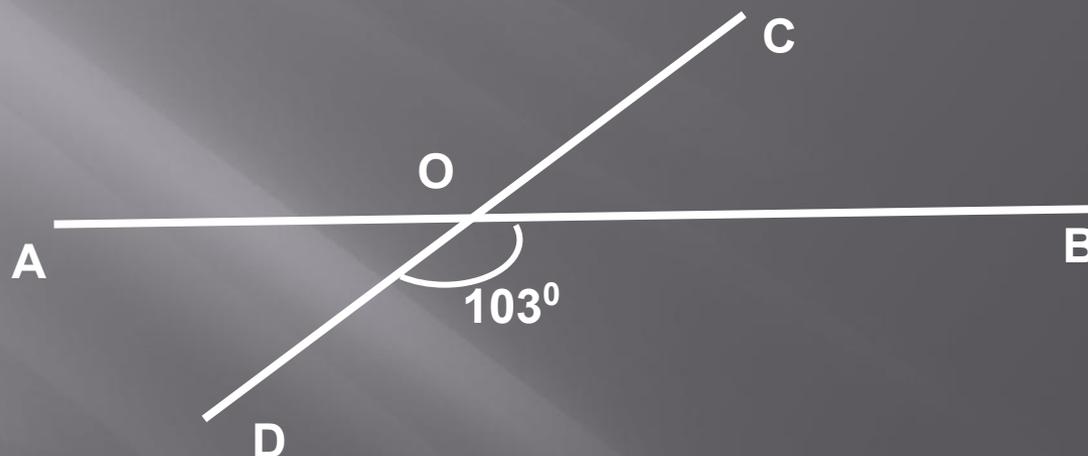
В

**развернутый**

С

**прямой**

5. Найдите  $\angle AOC$ .



A

$77^\circ$

B

$103^\circ$

C

$3^\circ$

6. Найдите  $\angle DOB$ .

A

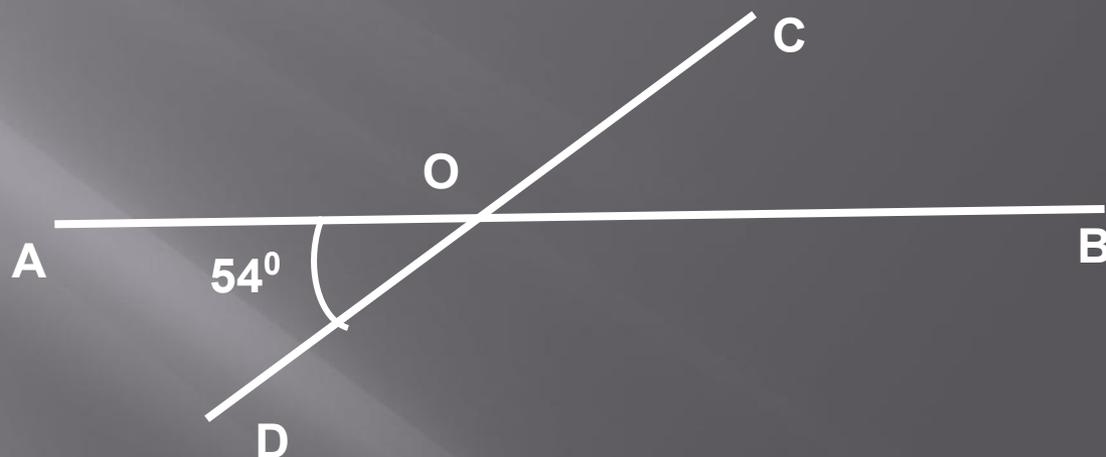
$54^\circ$

B

$126^\circ$

C

$36^\circ$



7. Найдите смежные углы, если один из них в два раза больше другого.

А  $90^{\circ}$  и  $100^{\circ}$

В  $60^{\circ}$  и  $120^{\circ}$

С  $40^{\circ}$  и  $80^{\circ}$

8. Угол равен  $72^{\circ}$ . Чему равен вертикальный ему угол?

А

$18^{\circ}$

В

$108^{\circ}$

С

$72^{\circ}$

9. Какой угол образуют часовая и минутная стрелки часов, когда они показывают три часа?

А **острый**

В **тупой**

С **прямой**

# Проверь себя.

1. С
2. В
3. А
4. В
5. В
6. В
7. В
8. С
9. С