

# Тема урока: Смежные и вертикальные углы.

- Школа 291
- Класс 7
- Автор: Алескерова И.Г.

- **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?

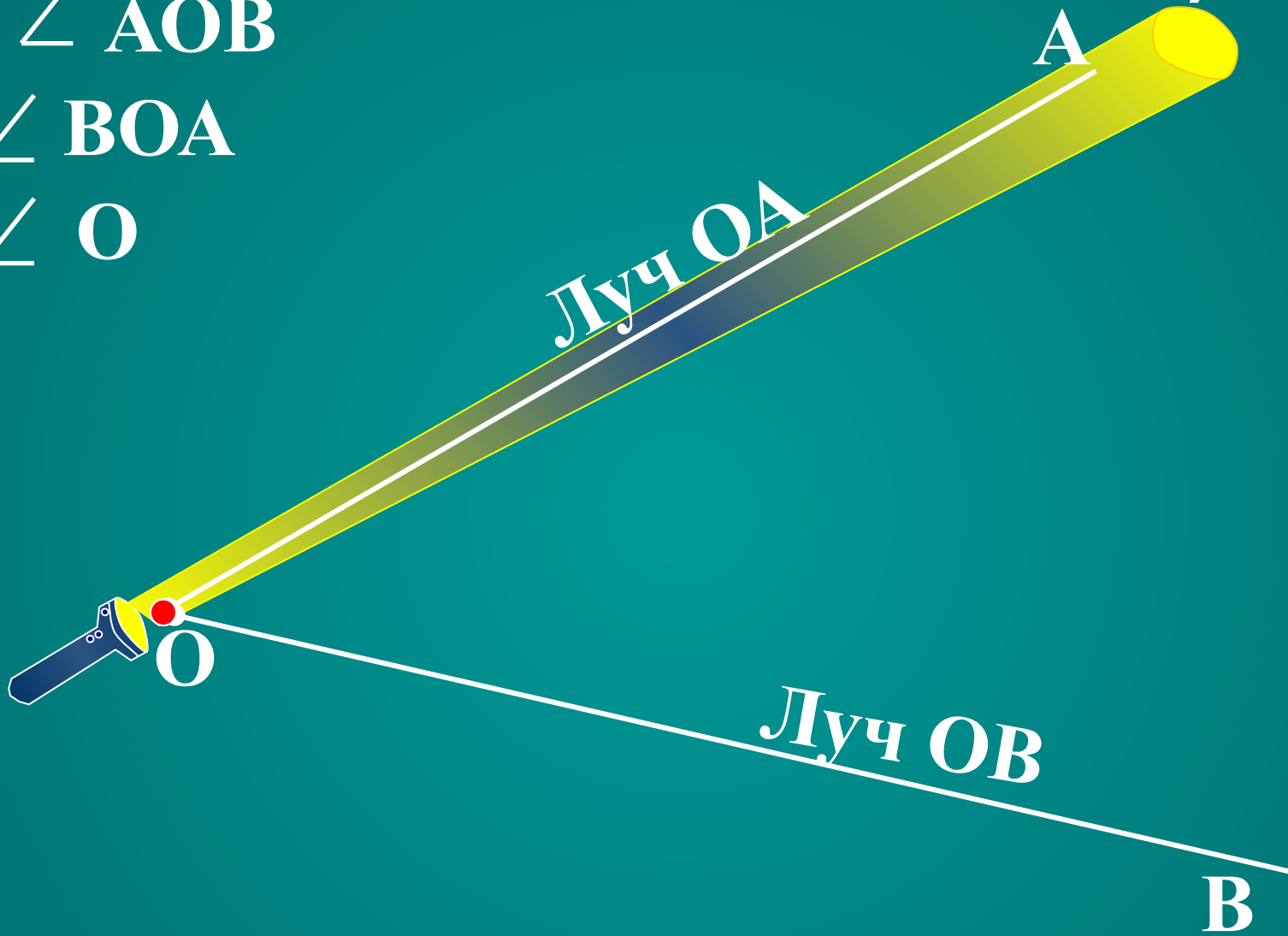


■ Как обозначаются углы?

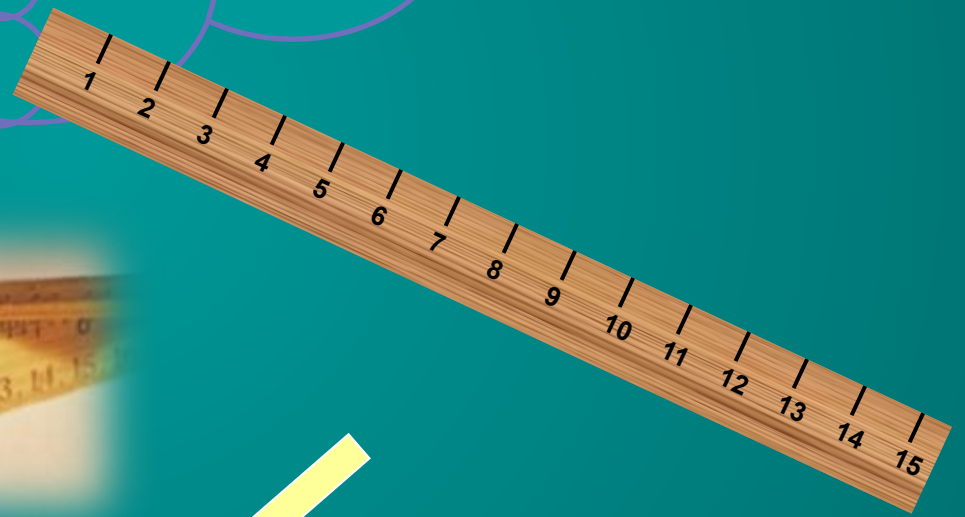
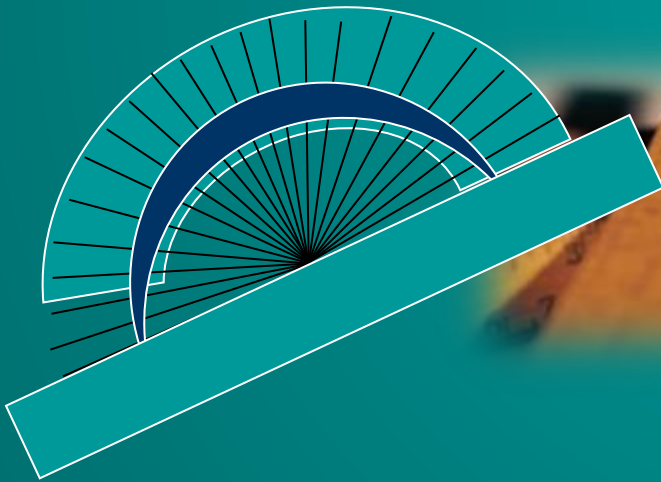
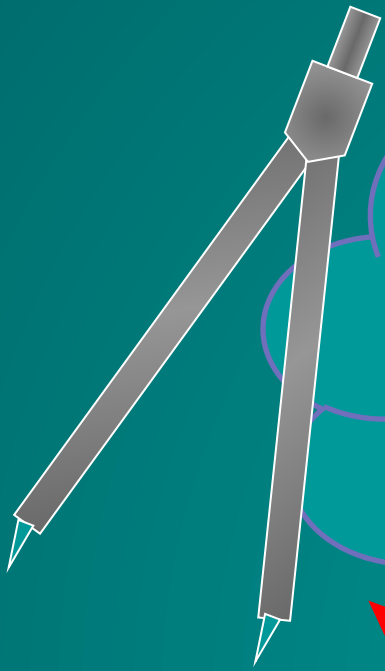
$\angle AOB$

$\angle BOA$

$\angle O$

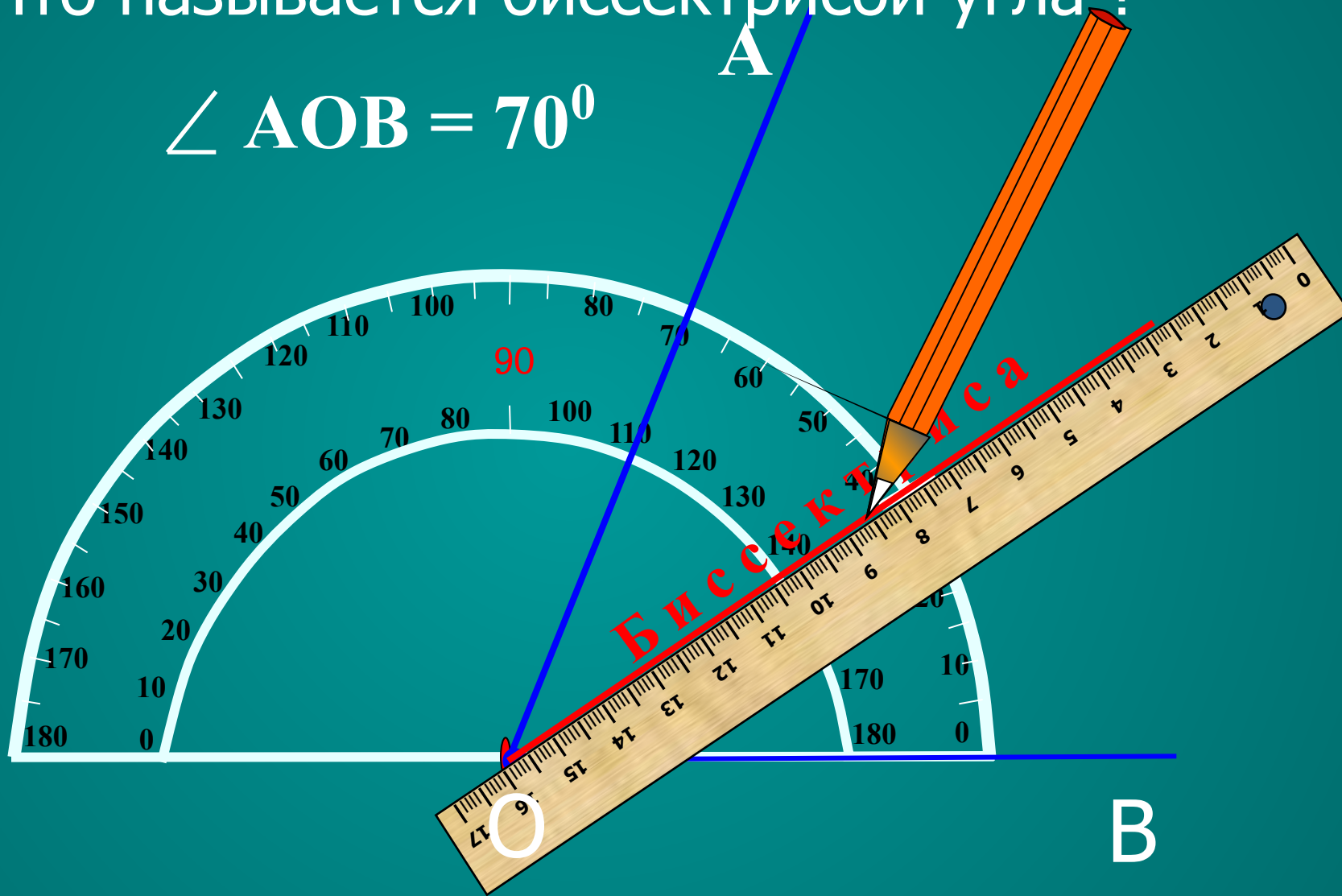


Какой инструмент  
для измерения  
углов  
можно  
использовать для  
измерения углов?  
используют  
транспортир .

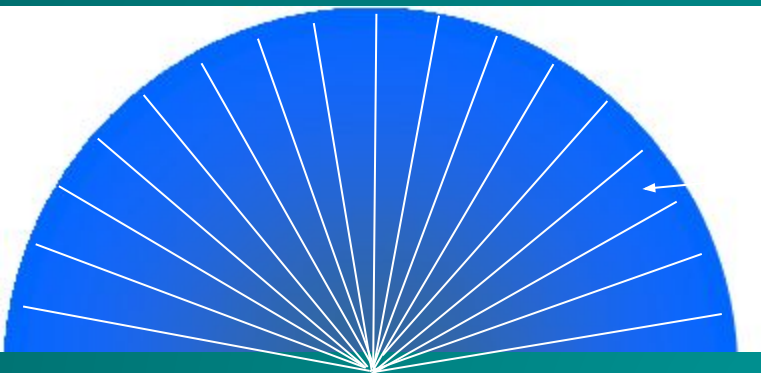


Что называется биссектрисой угла ?

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



# Единицы измерения угла



Всего 180 частей.  
1 часть – это 1 градус.

1/60 часть градуса  
называется минутой,  
обозначается знаком «'»

1/60 часть минуты  
называется секундой,  
обозначается знаком «"»

# Виды углов

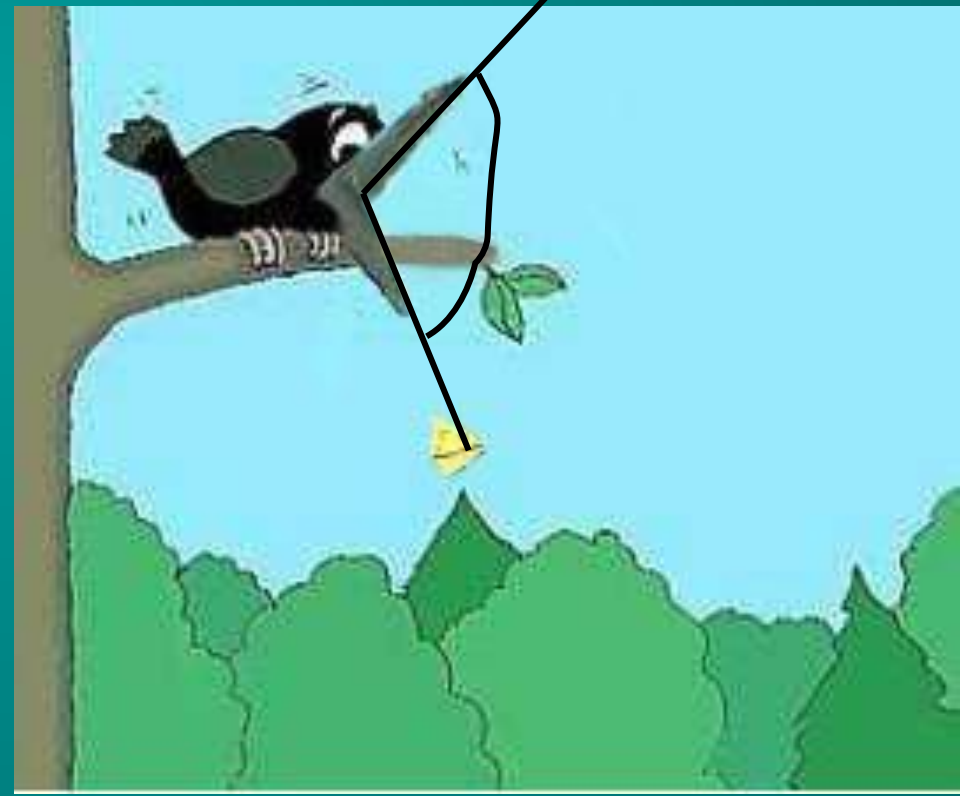
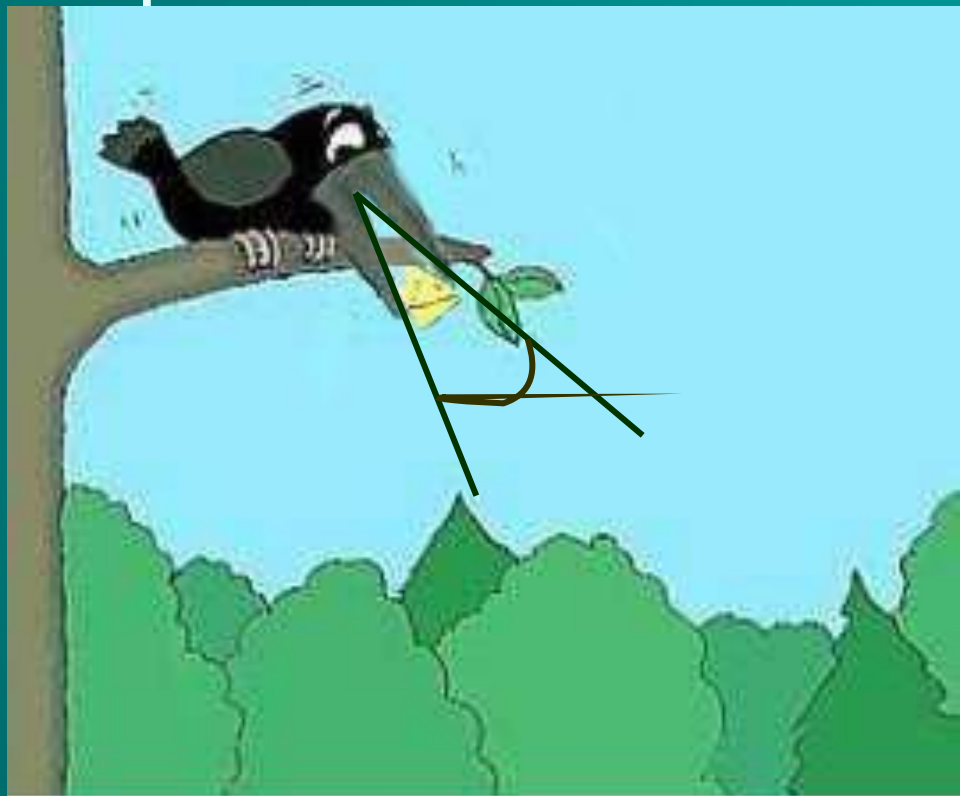


Название угла	Рисунок	Градусная мера
ОСТРЫЙ УГОЛ		менее $90^\circ$
ПРЯМОЙ УГОЛ		$90^\circ$
ТУПОЙ УГОЛ		$>90^\circ$ , но $<180^\circ$
РАЗВЕРНУТЫЙ		$180^\circ$



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

А когда "Ворона каркнула во все воронье  
горло?"

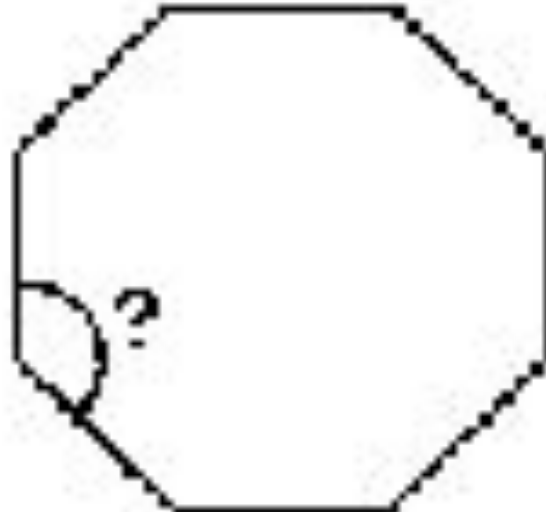




Острый

Тупой

В сказке об углах квадрата брат-  
круг отрубил ему углы. Какими  
они стали после этого?

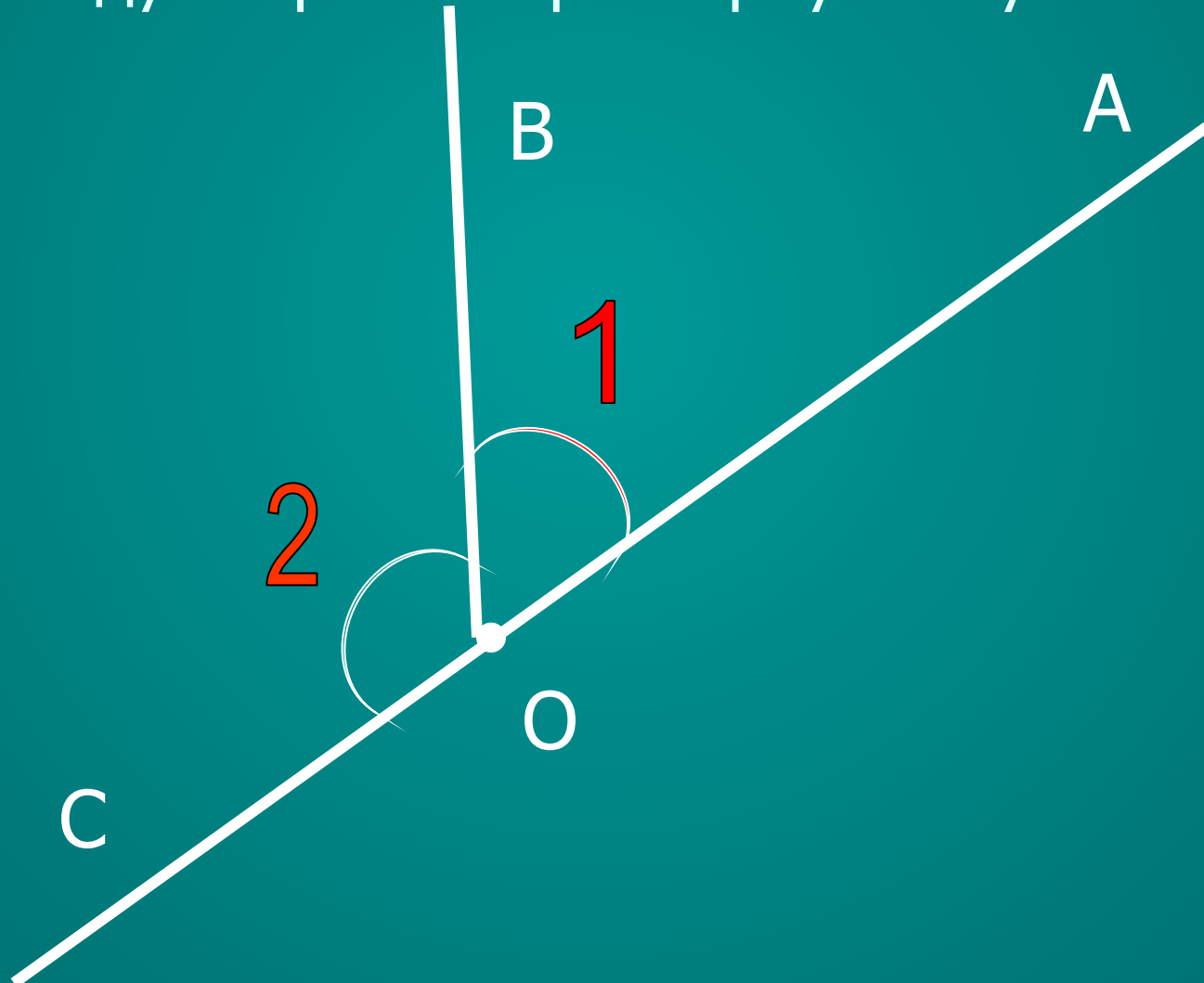


- К вашим знаниям об углах сегодня добавится еще два вида:

Смежные и вертикальные углы.

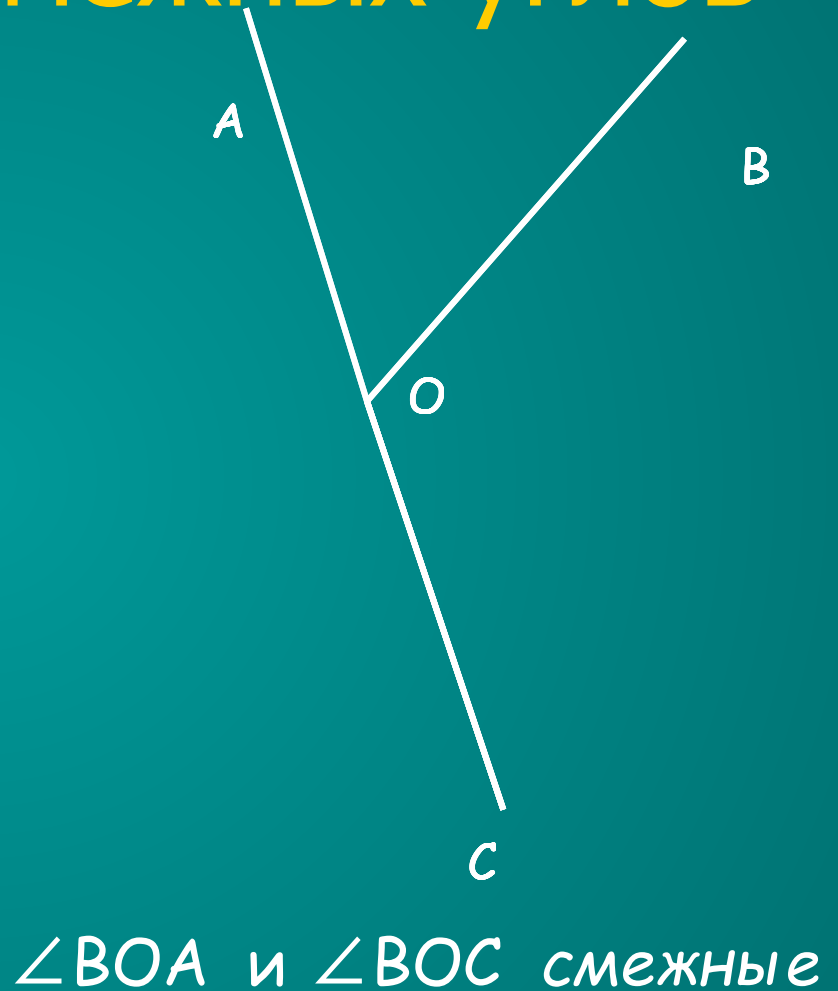


Начертите развернутый угол АОС.  
Начертите произвольный луч ОВ, лежащий  
между сторонами развернутого угла.



# Определение смежных углов

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



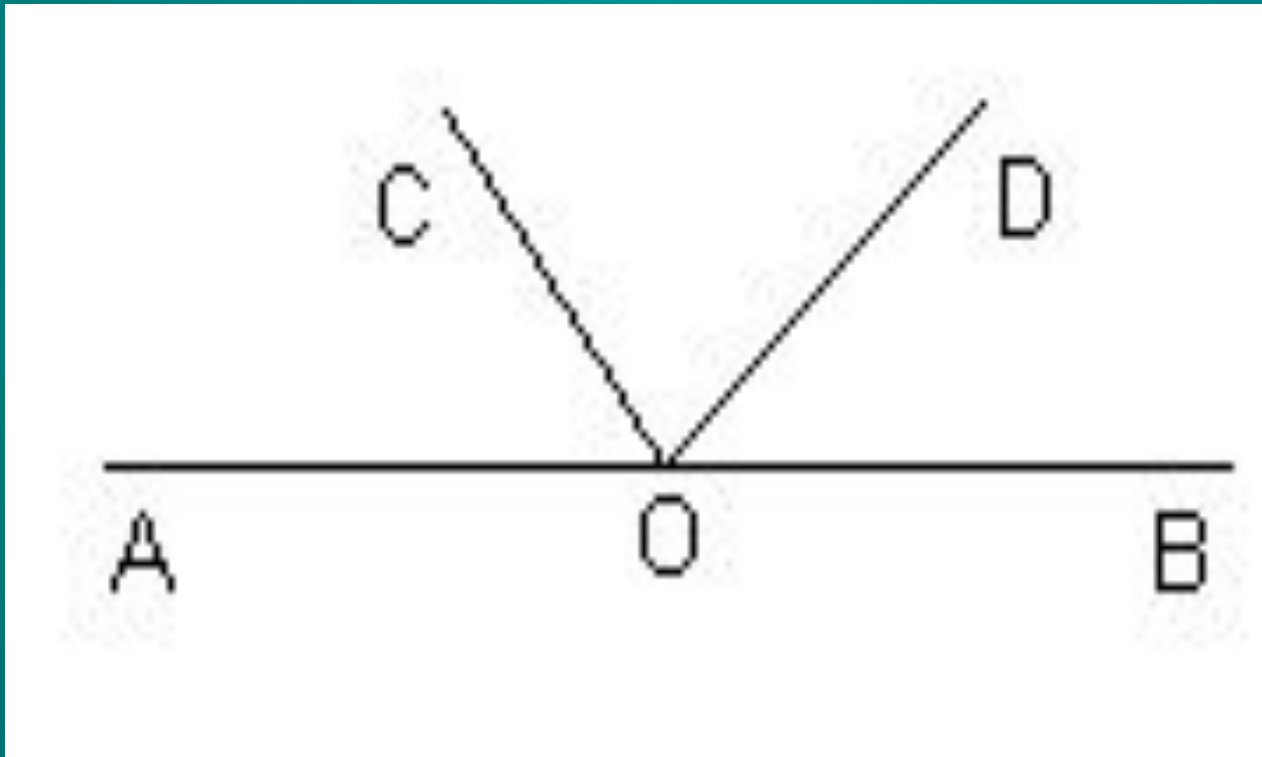
Являются ли смежными углы

$\angle AOD$  и  $\angle BOD$

$\angle AOC$  и  $\angle DOC$

$\angle AOC$  и  $\angle DOB$

$\angle AOC$ ,  $\angle DOC$  и  $\angle BOD$ ?



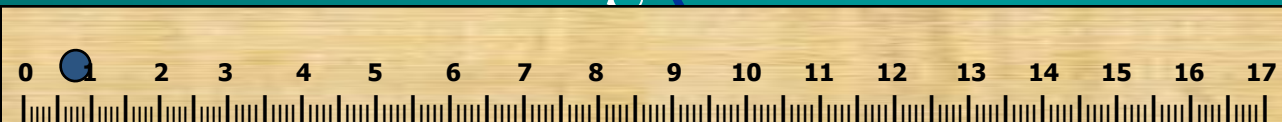
# Построение смежных углов



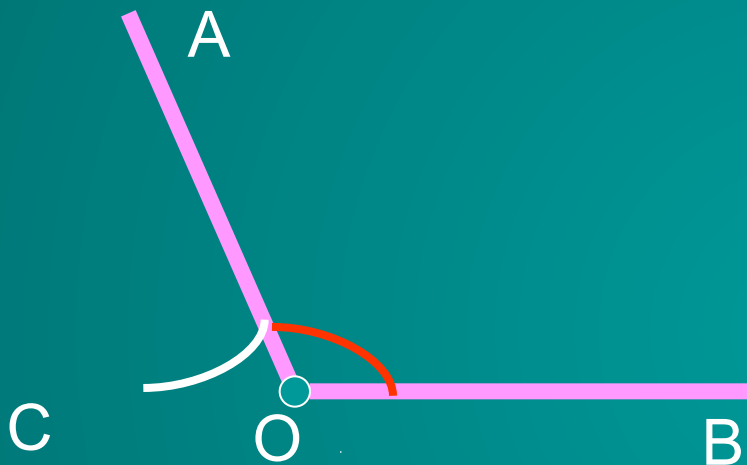
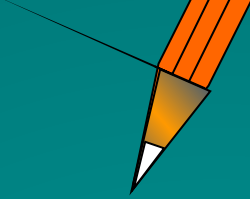
1. Одну из сторон угла продолжить за его вершину.

2. Получившийся угол  $\text{AOC}$  является смежным с углом  $\text{AOB}$ .

C

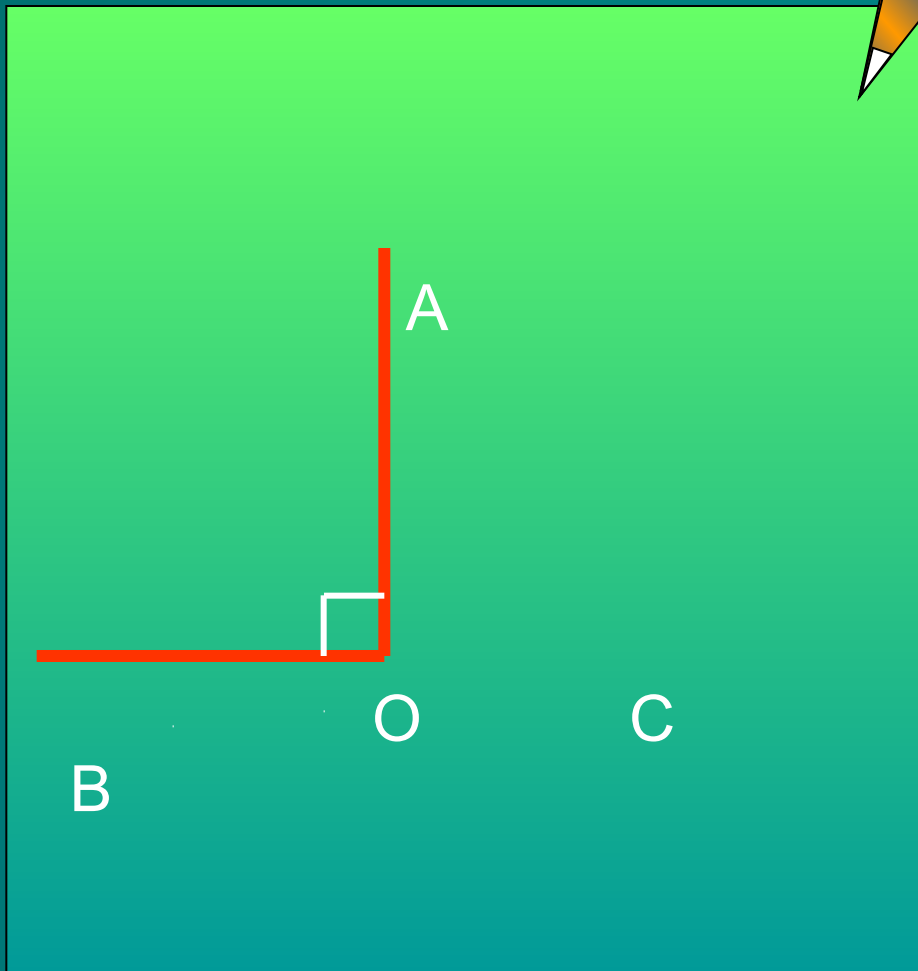


*Угол смежный для острого угла является тупым.*



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

*Угол смежный для тупого угла является острым.*



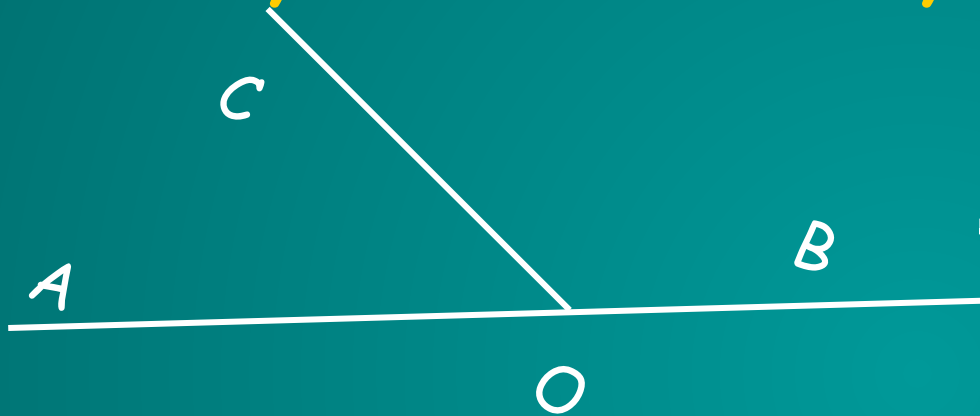
1. Одну из сторон угла продолжить за его вершину.
2. Получившийся угол AOC является смежным с углом AOB

*Угол смежный с прямым углом является прямым*

# СВОЙСТВО СМЕЖНЫХ УГЛОВ

Теорема.

Сумма смежных углов равна  $180^\circ$



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

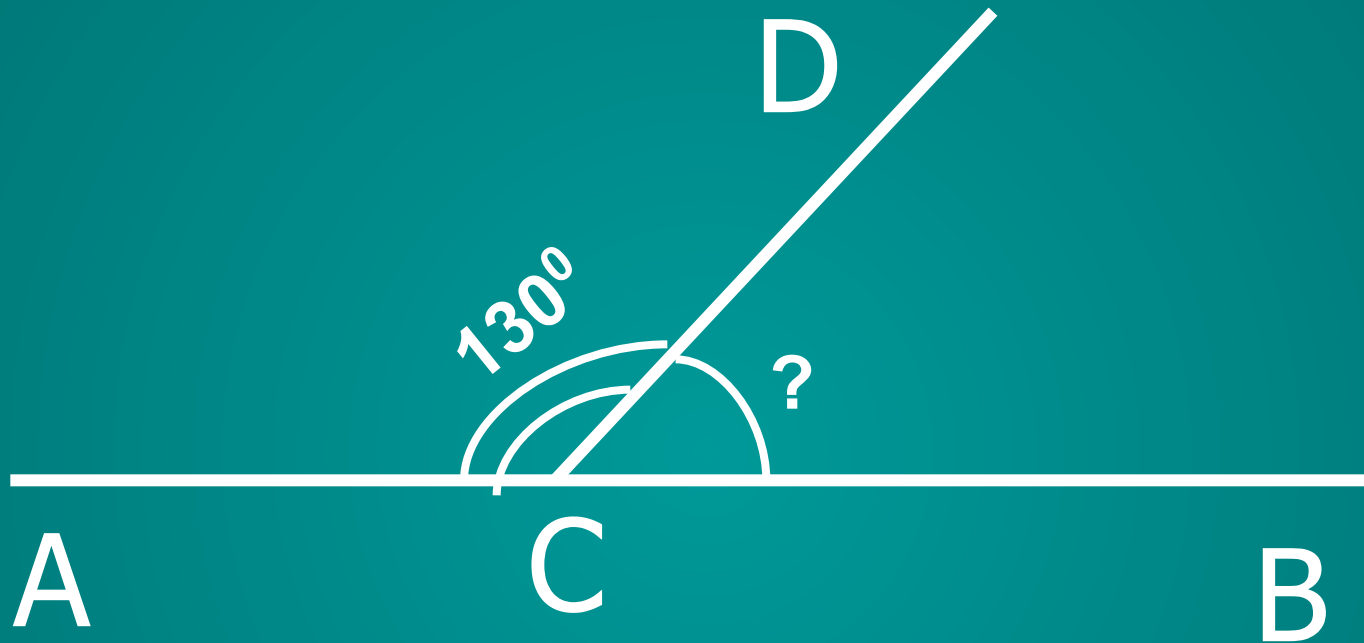
Доказать:  $\angle AOC + \angle BOC = 180^\circ$ .

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? (Вспомните аксиому сложения углов).

Решите задачу по чертежу



Решение:  $\angle DCB = \angle ACD$

(по свойству смежных углов)

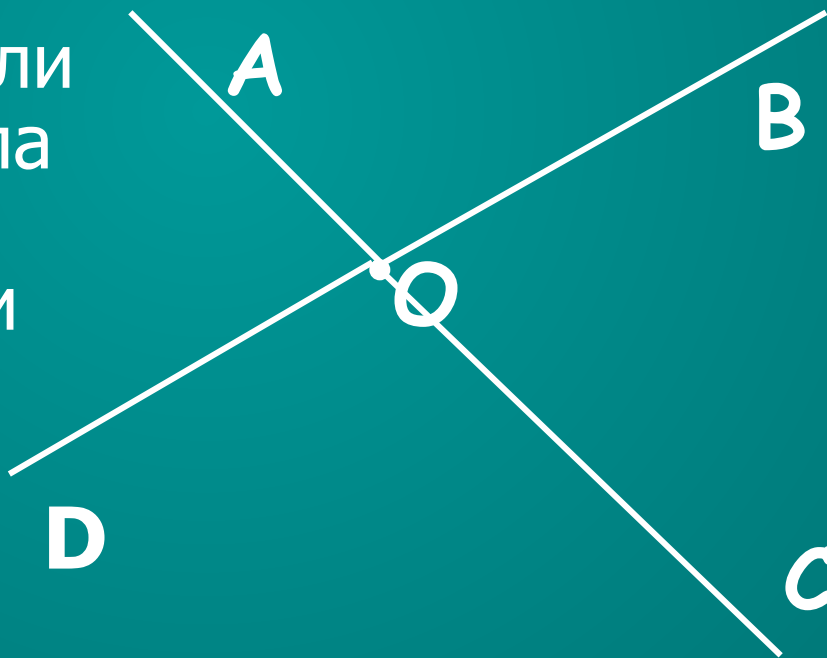
$$\angle DCB = 180^{\circ} - \angle ACD = 180^{\circ} - 130^{\circ}$$

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

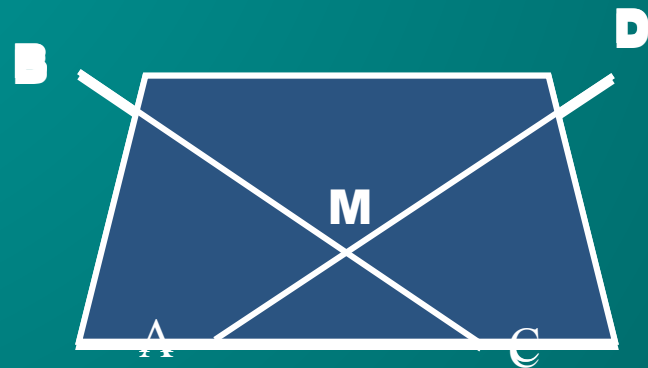
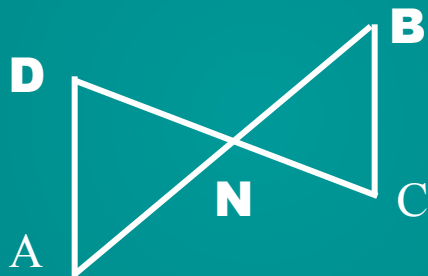
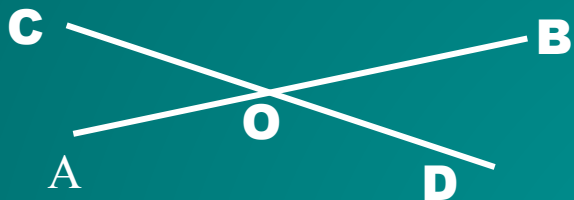
Начертите произвольный  $\angle AOB$ .

Постройте лучи  $OC$  и  $OD$ ,  
противоположные к его  
сторонам.

Определение. Два угла  
называются  
*вертикальными*, если  
стороны одного угла  
являются  
противоположными  
лучами к сторонам  
другого.

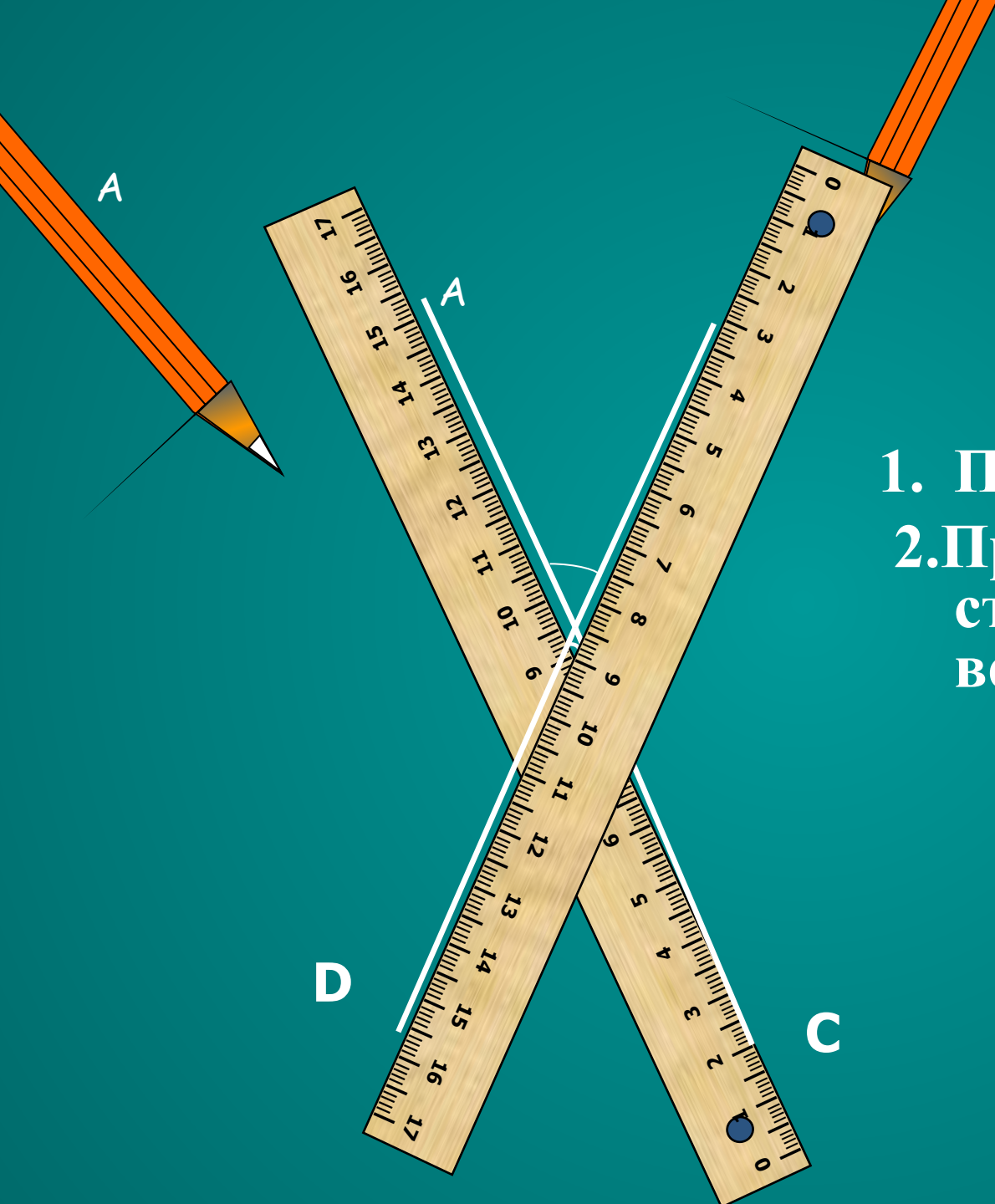


*Найдите вертикальные углы.*



# 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:

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

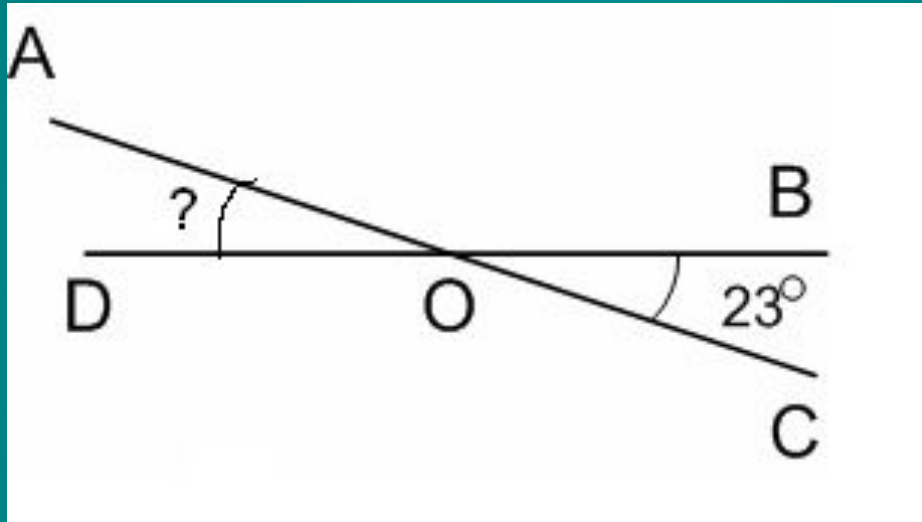
$$\text{и } \angle COB + \angle AOB = 180^\circ.$$

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

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

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

# Решите задачу по чертежу



Решение:  $\angle BOC = \angle AOD$

(по свойству вертикальных углов)

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

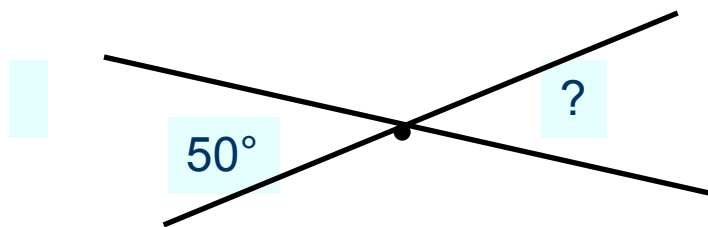


## Закончи предложение

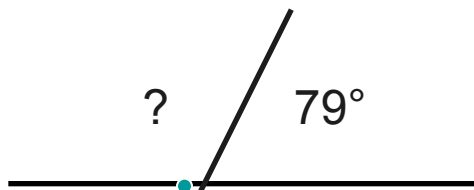
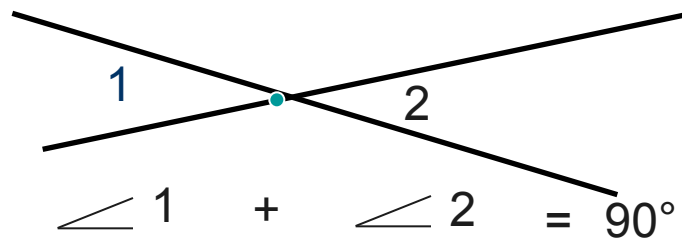
- Если один из смежных углов равен  $50^\circ$ , то другой равен...  $130^\circ$
- Угол, смежный с прямым, ... *прямой*
- Если один из вертикальных углов прямой, то второй... *прямой*
- Угол смежный с острым... *тупой*
- Если один из вертикальных углов равен  $25^\circ$ , то второй угол равен...  $25^\circ$

# Задания для самопроверки

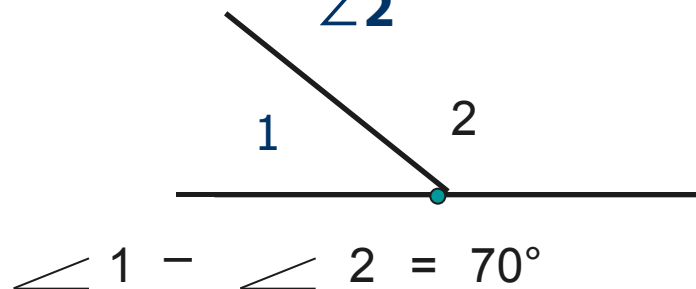
## Определите по рисункам:



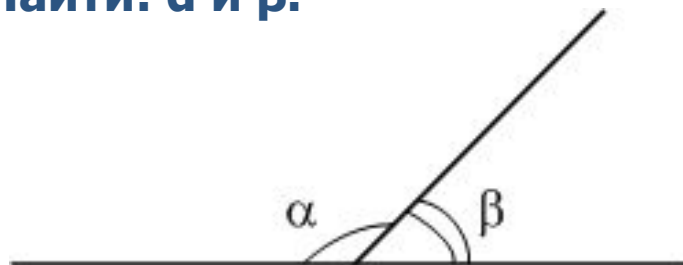
Найдите  $\angle 1$  и  $\angle 2$



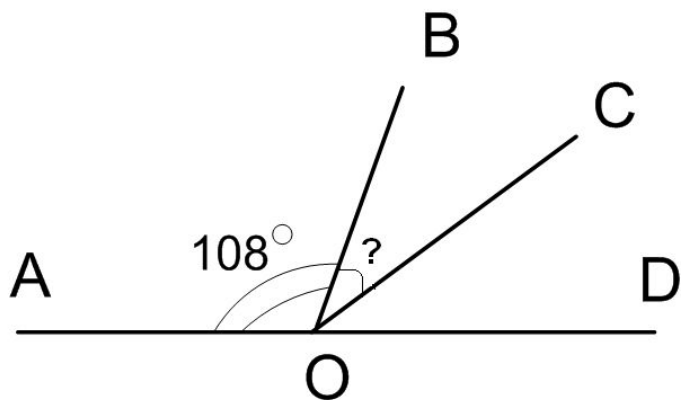
Найдите  $\angle 1$  и  $\angle 2$



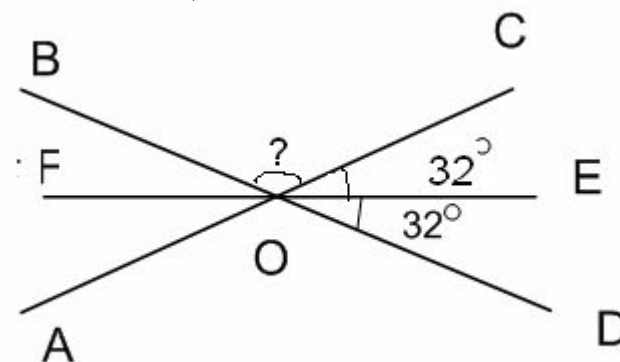
Дано:  $\alpha = 3\beta$   
Найти:  $\alpha$  и  $\beta$ .



OC - биссектриса  
Найти  $\angle BOC$



Найти





1. Сумма смежных углов равна....

A

$360^{\circ}$

B

$90^{\circ}$

C

$180^{\circ}$



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

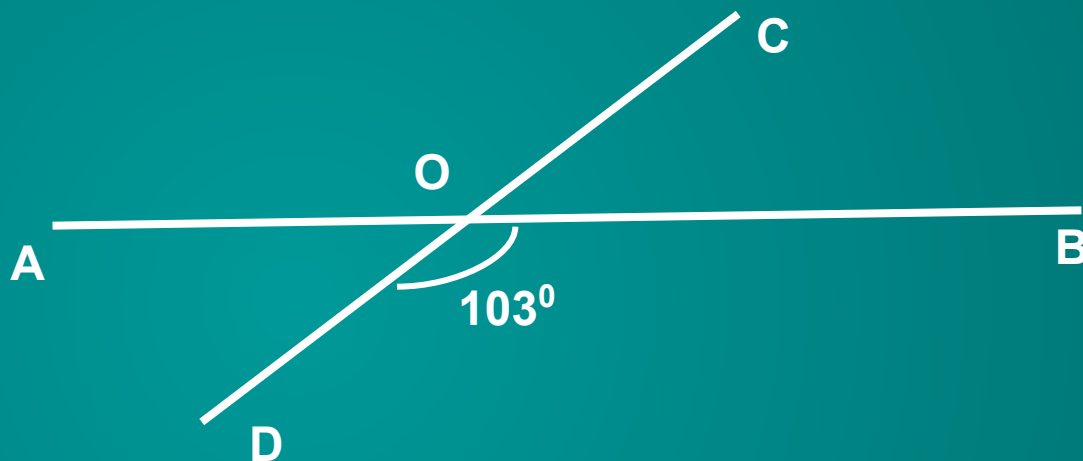
$77^\circ$

B

$103^\circ$

C

$3^\circ$



6. Найдите  $\angle DOB$ .

A

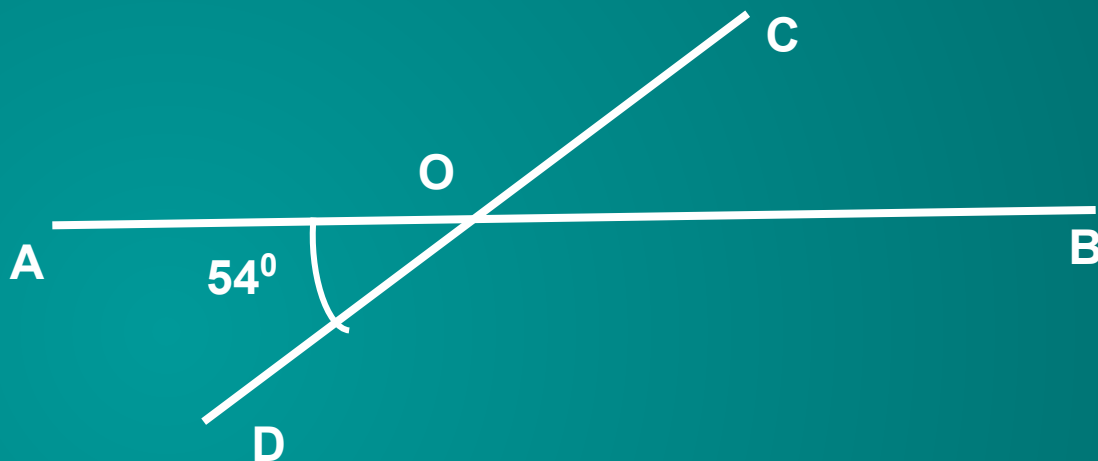
$54^\circ$

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?

A

$18^{\circ}$

B

$108^{\circ}$

C

$72^{\circ}$

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

А **острый**

В **тупой**

С **прямой**

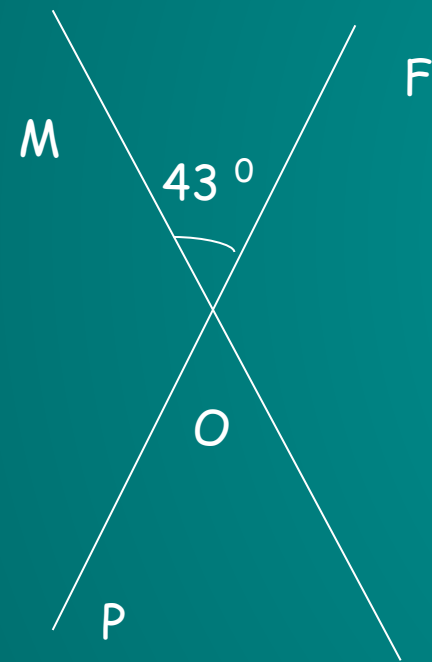


# Проверь себя.

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

# 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.

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

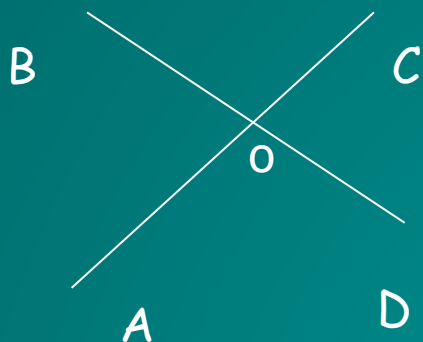
**Задача 1.** Найдите углы, полученные при пересечении двух прямых, если один из углов равен  $102^\circ$ .

**Задача 2.** Найдите величины смежных углов, если один из них в 5 раз меньше другого.

**Задача 3.** Чему равны смежные углы, если один из них на  $30^\circ$  больше другого?

**Задача 4.** Найдите величину каждого из двух вертикальных углов, если их сумма равна  $98^\circ$ .

# Обучающая самостоятельная работа

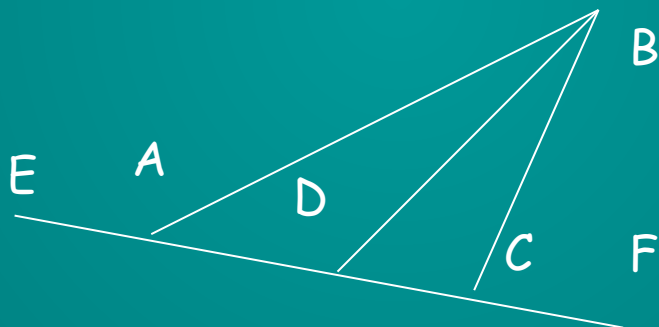


1. На рисунке изображены прямые AC и BD, пересекающиеся в точке O. Дополните записи:

- $\angle BOC$  и  $\angle \dots$  - вертикальные,
- $\angle BOC$  и  $\angle \dots$  - смежные,
- $\angle COD$  и  $\angle \dots$  - вертикальные,
- $\angle COD$  и  $\angle \dots$  - смежные.

2. Начертите угол МОК. Постройте смежный с ним: а) угол KON; б) угол MOR.

3. Запишите пары смежных углов, имеющиеся на рисунке:



4. Запишите пары вертикальных углов, имеющиеся на рисунке:

