



# Смежные и вертикальные углы

7 класс



дальше



# План

- Определение смежных углов
- Построение смежных углов
- Свойство смежных углов
- Пример оформления задачи
- Вертикальные углы
- Свойство вертикальных углов
- Построение вертикальных углов
- Пример оформления задачи
- Приложения
- Домашнее задание

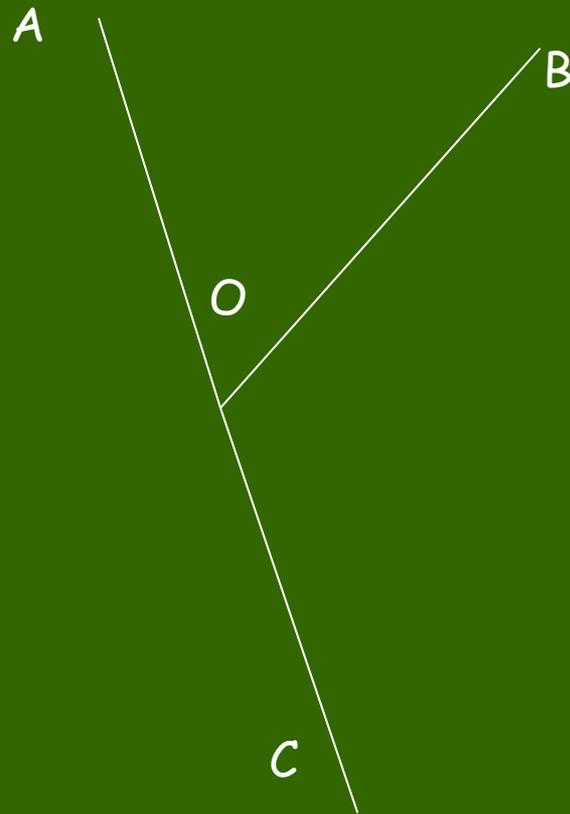


далее



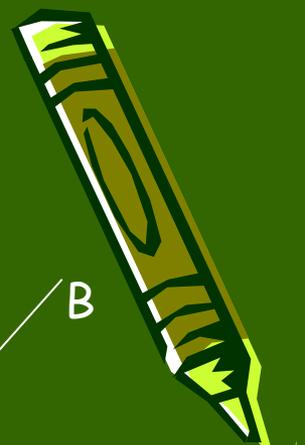
# Определение смежных углов

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

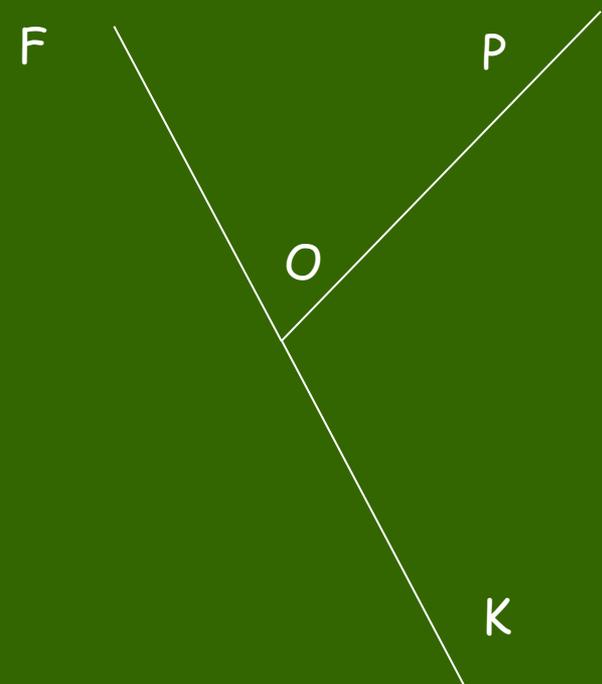


$\angle BOA$  и  $\angle BOC$  смежные

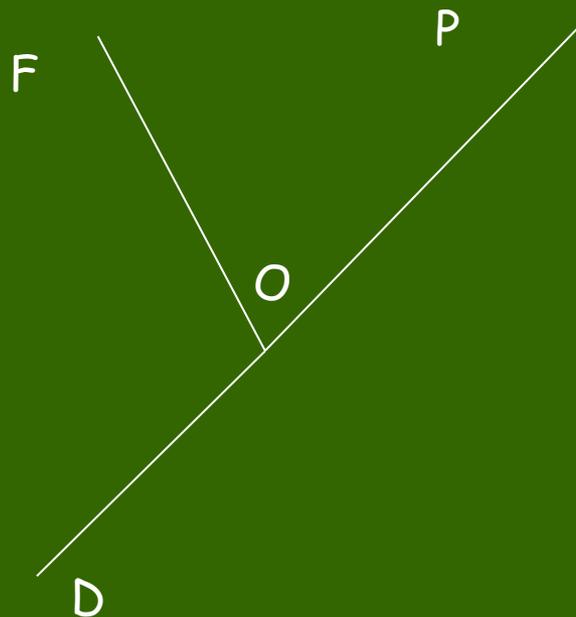
далее



# Построение смежных углов



$\angle ROF$  и  $\angle ROK$  смежные



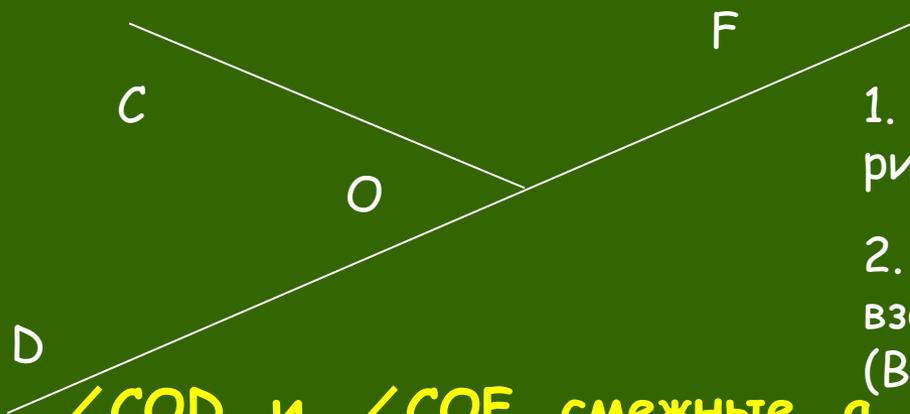
$\angle FOP$  и  $\angle FOD$  смежные



дальше



# СВОЙСТВО СМЕЖНЫХ УГЛОВ



$\angle COD$  и  $\angle COF$  смежные, а  $\angle DOF$  - развернутый

Да,  $\angle DOF = \angle COD + \angle COF$

$180^\circ = \angle COD + \angle COF$

Да

Сумма смежных углов  
равна  $180^\circ$

1. Сколько углов изображено на рисунке? Какие это углы?

2. Существует ли какая-нибудь взаимосвязь между этими углами? (Вспомните свойство измерения углов).

3. Как по-другому можно записать данное равенство? Почему?

4. Для всякой ли пары смежных углов выполняется это равенство?

5. Данные равенства - математическая запись свойства смежных углов. Сформулируйте само свойство смежных углов.



дальше



# Пример оформления решения задачи

Один из смежных углов на  $32^\circ$  больше другого. Найдите величину каждого угла.



**Дано:**  $\angle KOM$  и  $\angle KON$  смежные,  
 $\angle KOM - \angle KON = 32^\circ$ .

**Найти:**  $\angle KOM$ ,  $\angle KON$ .

**Решение:**

Пусть  $\angle KON = x$ , тогда  $\angle KOM = x + 32^\circ$ .

По свойству смежных углов:  $\angle KOM + \angle KON = 180^\circ$ .

Значит,  $x + 32^\circ + x = 180^\circ$ ,

$$2x = 180^\circ - 32^\circ,$$

$$2x = 148^\circ,$$

$$x = 148^\circ : 2,$$

$$x = 74^\circ.$$

$\angle KON = 74^\circ$ , тогда  $\angle KOM = 74^\circ + 32^\circ = 106^\circ$ .

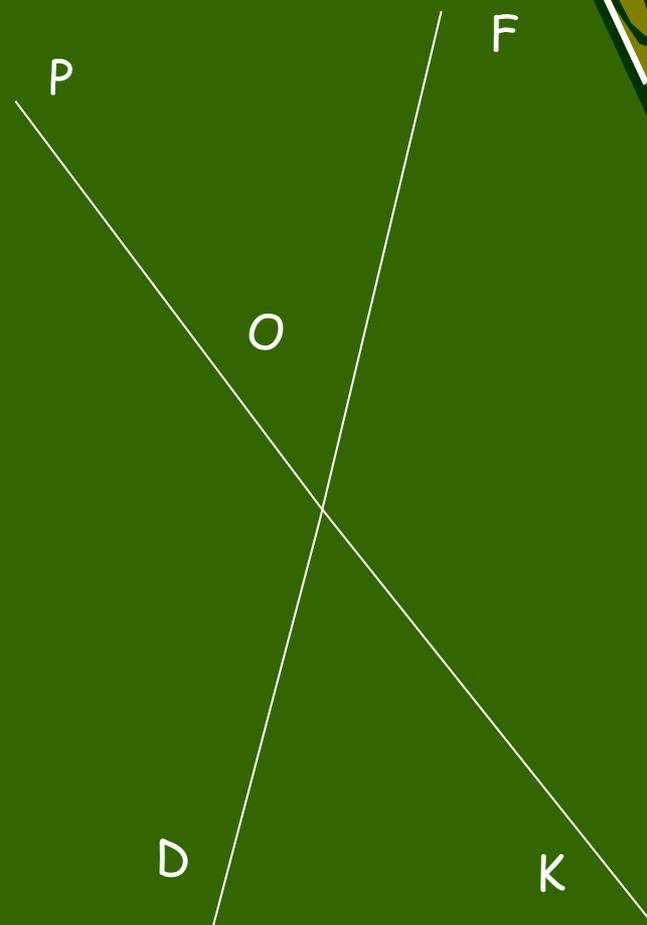
далее

Ответ:  $74^\circ$ ,  $106^\circ$



# Вертикальные углы

Определение. Два угла называются **вертикальными**, если стороны одного угла являются дополнительными полупрямыми сторон другого.



$\angle POF$  и  $\angle KOD$  вертикальные,  
 $\angle POD$  и  $\angle KOF$  вертикальные

далее



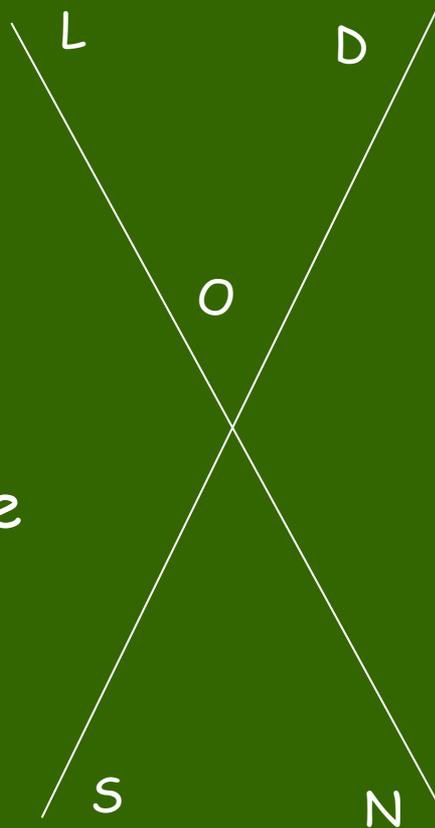
# Свойство вертикальных углов



## Задание:

Выпишите пары смежных углов, которые Вы видите на рисунке.

Задание: Выпишите пары вертикальных углов, которые Вы видите на рисунке.



А теперь рассмотрите свойство вертикальных углов:

Градусные величины вертикальных углов  $\angle LOD$  и  $\angle NOS$  равны.

Доказательство:

$\angle LOD$  и  $\angle DON$  смежные, поэтому  $\angle LOD + \angle DON = 180^\circ$ ,

откуда  $\angle LOD = 180^\circ - \angle DON$

$\angle DON$  и  $\angle NOS$  смежные, поэтому  $\angle DON + \angle NOS = 180^\circ$ ,

откуда  $\angle NOS = 180^\circ - \angle DON$

То есть,  $\angle LOD$  и  $\angle NOS$  имеют

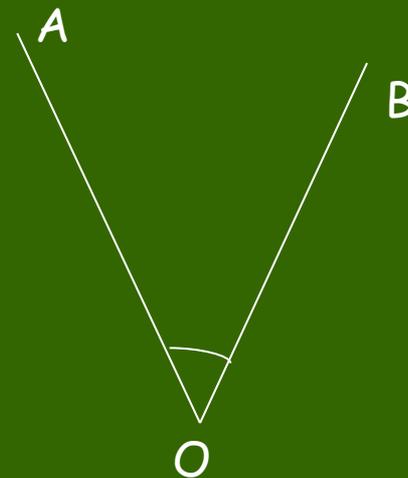
равные величины. Значит  $\angle LOD = \angle NOS$ . дальше

Проверить  $\Rightarrow$



# Построение вертикальных углов

Ученику предложили только с помощью линейки и карандаша построить угол, равный углу  $AOB$ . Он поступил так: построил полупрямые  $OC$  и  $OD$ , дополнительные соответственно полупрямым  $OB$  и  $OA$ . Прав ли ученик?



Если затрудняешься ответить на этот вопрос, щелкни здесь  $\Rightarrow$



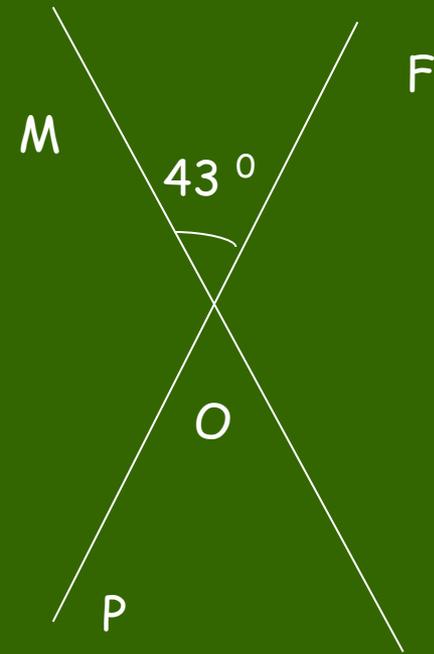
далее



# 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  $\angle FOK = \angle POM$

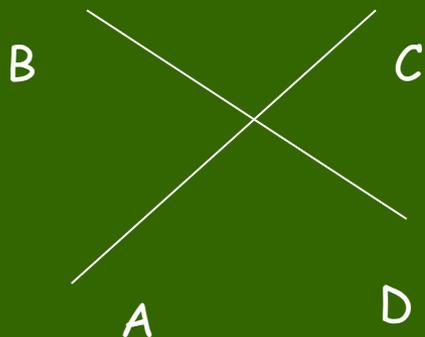
$$\angle POM = 137^\circ$$

дальше

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



# Обучающая самостоятельная работа

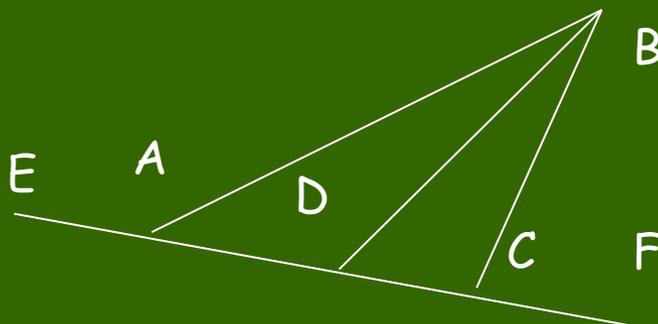


1. На рисунке изображены прямые AC и BD, пересекающиеся в точке O. Дополните записи:

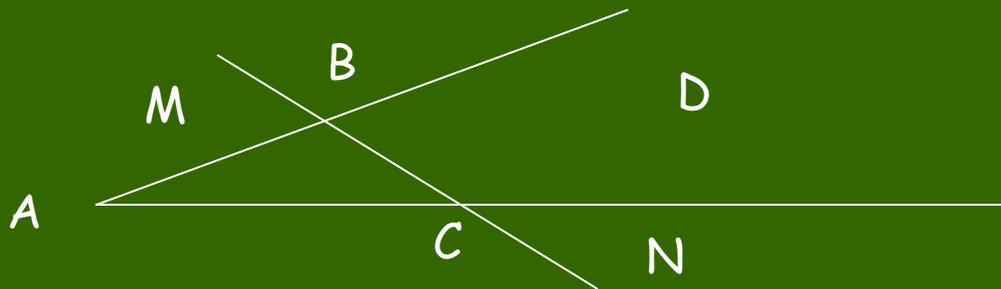
- $\angle BOC$  и  $\angle \dots$  - вертикальные,  
 $\angle BOC$  и  $\angle \dots$  - смежные,  
 $\angle COD$  и  $\angle \dots$  - вертикальные,  
 $\angle COD$  и  $\angle \dots$  - смежные.

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:



далее



# Порешаем?

**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  $98^\circ$ .

Если при решении какой-либо задачи Вам потребовалась помощь, обратитесь к учителю.  
Если все задачи решены, сообщите об этом учителю.

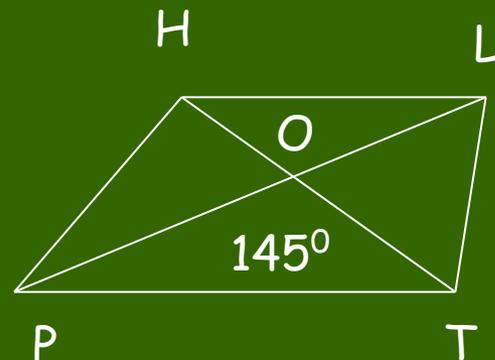
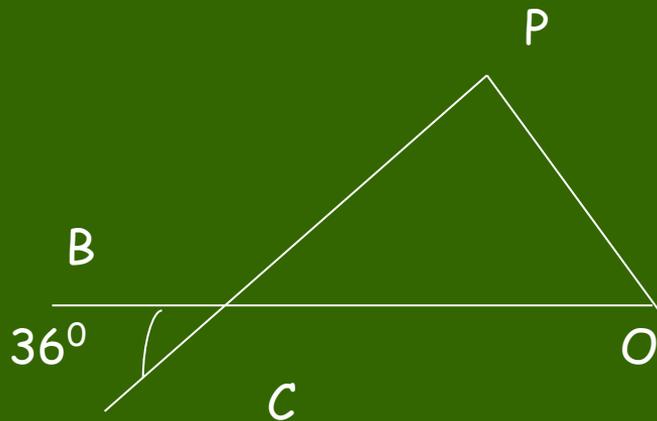
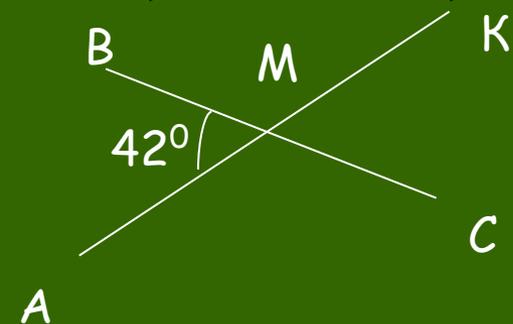
далее



# Задания для самопроверки

**Задача 1.** Определите по рисункам:

а)  $\angle AMC$ ; б)  $\angle BCP$ ; в)  $\angle BOH$ ; г)  $\angle CMK$ ; д)  $\angle BCO$ ; е)  $\angle POT$



**Задача 2.** Один из четырех углов, получающихся при пересечении двух прямых, равен  $96^\circ$ . Определите остальные три угла.

**Задача 3.** Определите градусную меру углов, если:

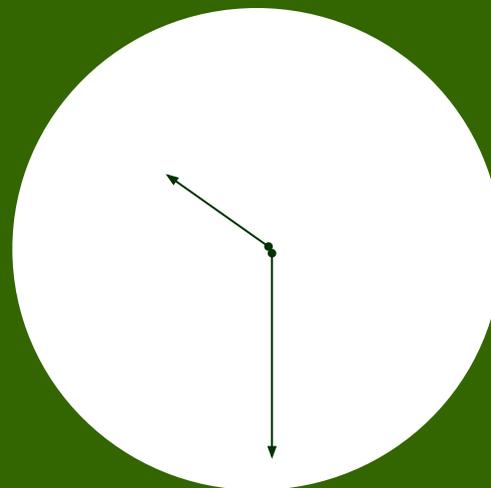
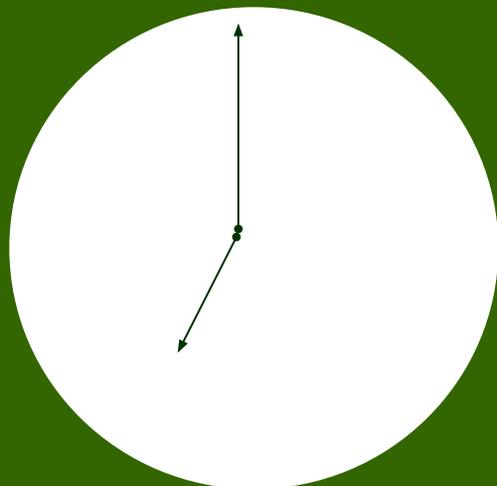
- один из них в 4 раза больше другого;
- один из них на  $22^\circ$  больше другого;
- они равны между собой.

далее



# КАКМЕ УГЛЫ?

## Задания для любознательных



Какой величины углы между стрелками?

Какие углы составляют между собой стрелки часов на рисунке? Порассуждайте, транспортира-то нет!  
(Я. И. Перельман «Живая математика»)

дальше



# Домашнее задание

Если при выполнении обучающей самостоятельной работы у Вас возникали затруднения или Вы не успели полностью выполнить эту работу, тогда Ваше домашнее задание:

1. знать и уметь доказывать свойства смежных и вертикальных углов;
2. знать определения смежных и вертикальных углов;
3. №1, №2, №3, №7 (учебник, с.30-31).

Если при выполнении заданий Вы не испытывали затруднений и полностью справились с обучающей самостоятельной работой, тогда Ваше домашнее задание:

- 1) знать и уметь доказывать свойства смежных и вертикальных углов;
- 2) знать определения смежных и вертикальных углов;
- 3) №4(3), №5, №6(1), №8 (учебник, с.30-31).

дальше



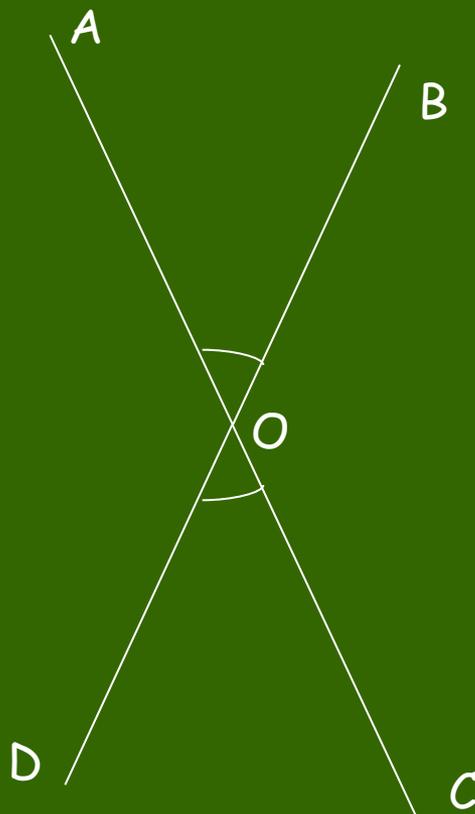
Отыщи сему начало,  
и ты многое поймешь

*Козьма Прутков*

КОНЕЦ



Вот как поступил ученик:



[назад](#)



# Если правильно, то...



$\angle LOD$  и  $\angle DON$

смежные

$\angle LOD$  и  $\angle LOS$

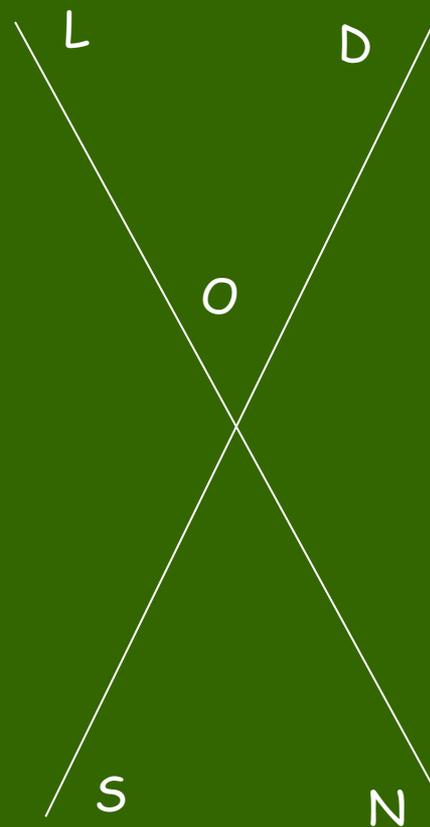
смежные

$\angle SON$  и  $\angle SOL$

смежные

$\angle SON$  и  $\angle DON$

смежные



---

$\angle LOD$  и  $\angle SON$  вертикальные

$\angle LOS$  и  $\angle DON$   
вертикальные



[назад](#)

