



Почти

всё

об углах



Сведения об
авторе



Почти

всё

об углах



*Сведения об
авторе*



Почти

всё

об углах



Сведения об
авторе

Углы могут быть:

- Острые и тупые;
- Прямые и развернутые;
- Смежные и вертикальные;
- Накрест лежащие, односторонние и соответственные;
- Центральные и вписанные;
- Двугранные и трехгранные



*Переход в галерею
углов*

Угол – это плоская геометрическая фигура, которую составляют два несовпадающих луча с общим началом. Каждый из лучей называют *стороной угла*, общее начало сторон угла называют *вершиной угла*.

Щелкните слева по названию угла для получения подробной информации о нём.

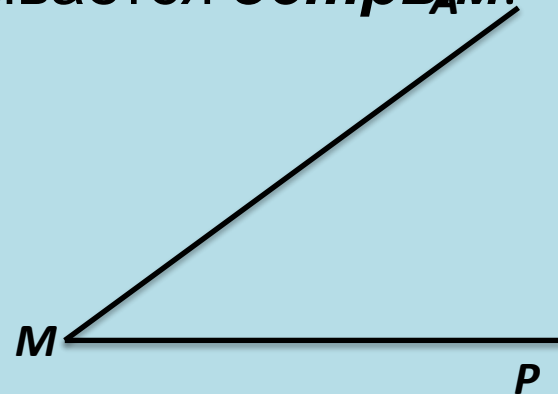
Углы могут быть:

- **Острые** и тупые;
- Прямые и развернутые;
- Смежные и вертикальные;
- Накрест лежащие, односторонние и соответственные;
- Центральные и вписанные;
- Двугранные и трехгранные



*Переход в галерею
углов*

Угол, градусная мера которого меньше 90° , называется **острым**.



Обозначение угла: угол может быть назван по его вершине — угол М или тремя буквами — угол АМР, при этом буква, обозначающая вершину угла, должна быть в середине.

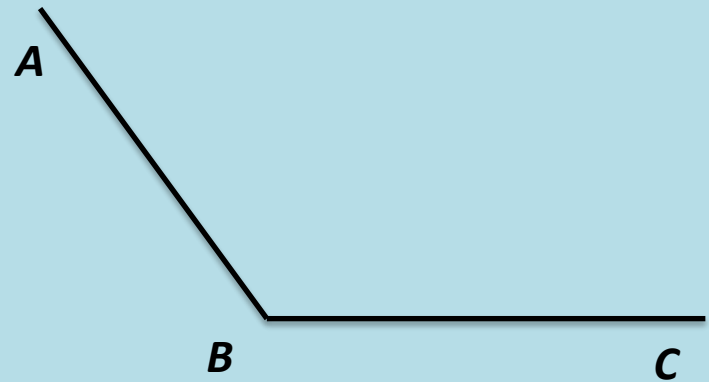
Углы могут быть:

- Острые и **тупые**;
- Прямые и развернутые;
- Смежные и вертикальные;
- Накрест лежащие, односторонние и соответственные;
- Центральные и вписанные;
- Двугранные и трехгранные



Переход в галерею
углов

Угол, градусная мера которого больше 90° , называется **тупым**.



$\angle ABC$ - тупой

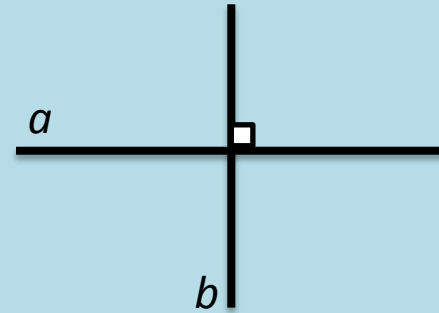
Символ угла - значок \angle придумал в 1634 году французский математик **Пьер Эригон**.

Углы могут быть:

- Острые и тупые;
- **Прямые** и развернутые;
- Смежные и вертикальные;
- Накрест лежащие, односторонние и соответственные;
- Центральные и вписанные;
- Двугранные и трехгранные

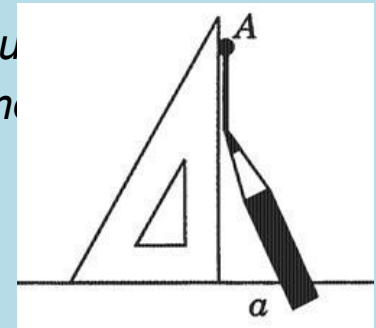
Переход в галерею
углов

Угол, градусная мера которого равна 90° , называется **прямым**.



Две прямые, пересекающиеся под прямым углом, называются **перпендикулярными**. Пишут $a \perp b$.
Знак перпендикулярности « \perp » также, как и знак угла, предложил в 1934 году французский математик **Пьер Эригон**.

Для построения перпендикулярных прямых используют чертёжный угольник.



Углы могут быть:

- Острые и тупые;
- Прямые и **развернутые**;
- Смежные и вертикальные;
- Накрест лежащие, односторонние и соответственные;
- Центральные и вписанные;
- Двугранные и трехгранные



Переход в галерею
углов

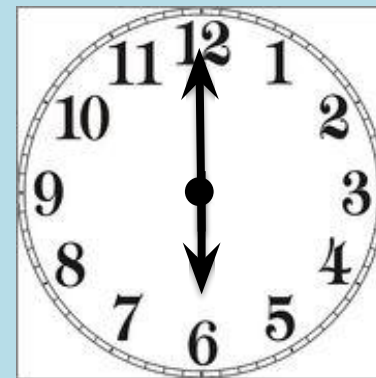
Два дополнительных друг другу луча образуют **развернутый угол**.

Стороны этого угла вместе составляют прямую линию, на которой лежит вершина развернутого угла.

Одной из единиц измерения углов является **градус**. **Один градус** – это угол, равный одной сто восьмидесятой части развернутого угла.

Части градуса получили специальные названия - минуты и секунды.

$$1^\circ = 60' = 3600'', \quad 1' = \left(\frac{1}{60}\right)^\circ, \quad 1'' = \left(\frac{1}{60}\right)' = \left(\frac{1}{3600}\right)^\circ$$



Стрелки в 6 часов образуют развернутый угол.

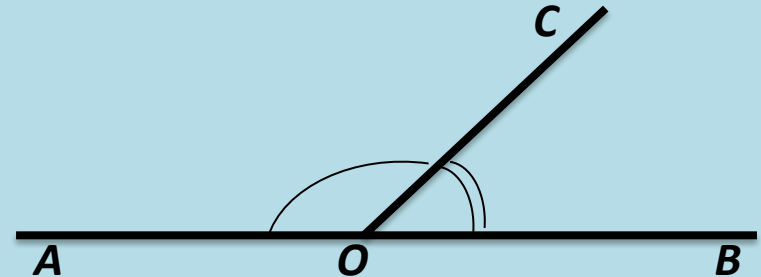
Углы могут быть:

- Острые и тупые;
- Прямые и развернутые;
- **Смежные** и вертикальные;
- Накрест лежащие, односторонние и соответственные;
- Центральные и вписанные;
- Двугранные и трехгранные



Переход в галерею углов

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



Сумма смежных углов равна 180° .

Свойства смежных углов.

- Если два угла равны, то смежные с ними углы равны.
- Угол, смежный с прямым углом, есть прямой угол.
- Угол, смежный с острым, является тупым, а смежный с ним тупой - острым.

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

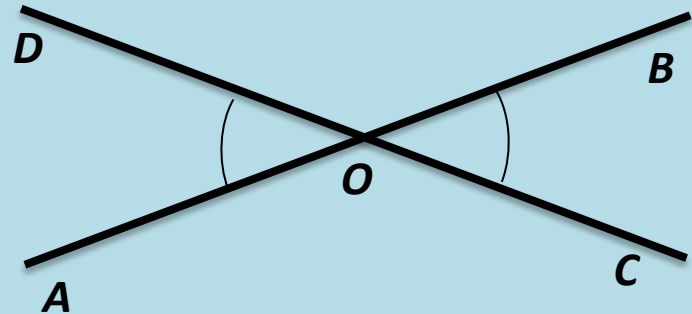
Углы могут быть:

- Острые и тупые;
- Прямые и развернутые;
- Смежные и **вертикальные**;
- Накрест лежащие, односторонние и соответственные;
- Центральные и вписанные;
- Двугранные и трехгранные



Переход в галерею
углов

Два угла называются **вертикальными**, если стороны одного угла являются продолжениями сторон другого.



Также говорят: *Угол между двумя прямыми*. При этом имеется в виду один из образуемых ими четырех углов, обычно острый.

- *Два вертикальных угла равны.*

На плоскости проведены две пересекающиеся прямые. Один из четырех образовавшихся углов равен 92° . Чему равен угол между прямыми?

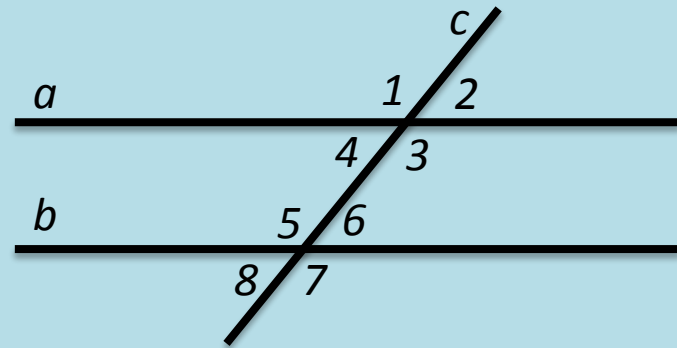
Углы могут быть:

- Острые и тупые;
- Прямые и развернутые;
- Смежные и вертикальные;
- **Накрест лежащие**, односторонние и соответственные;
- Центральные и вписанные;
- Двугранные и трехгранные



Переход в галерею
углов

При пересечении прямых a и b секущей c образуется восемь углов, которые на рисунке обозначены цифрами. Некоторые пары этих углов имеют специальные названия:



$\angle 1$ и $\angle 7$, $\angle 4$ и $\angle 6$, $\angle 3$ и $\angle 5$, $\angle 2$ и $\angle 8$

– накрест лежащие.

Признак параллельности. Если при пересечении двух прямых секущей накрест лежащие углы равны, то прямые параллельны.

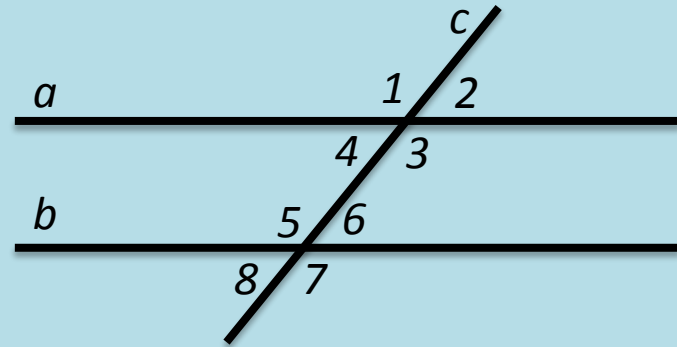
Углы могут быть:

- Острые и тупые;
- Прямые и развернутые;
- Смежные и вертикальные;
- Накрест лежащие, **односторонние** и соответственные;
- Центральные и вписанные;
- Двугранные и трехгранные



Переход в галерею
углов

Углы, образованные при пересечении двух прямых третьей.



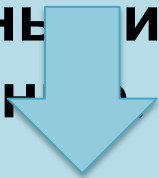
$\angle 1$ и $\angle 8$, $\angle 4$ и $\angle 5$, $\angle 2$ и $\angle 7$, $\angle 3$ и $\angle 6$ – односторонние.

Признак параллельности. Если при пересечении двух прямых секущей односторонние углы в сумме образуют 180° , то прямые параллельны.

$$\angle 1 + \angle 8 = \angle 4 + \angle 5 = \angle 2 + \angle 7 = \angle 3 + \angle 6 = 180^\circ$$

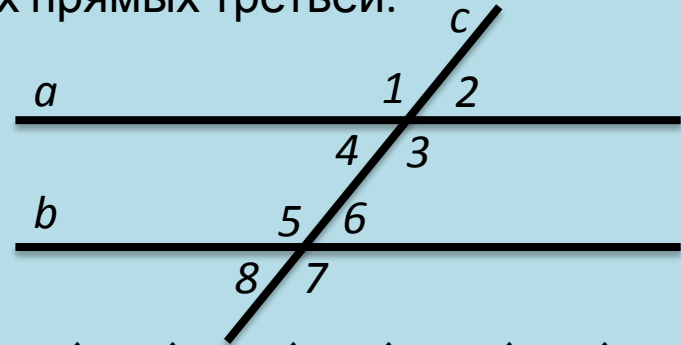
Углы могут быть:

- Острые и тупые;
- Прямые и развернутые;
- Смежные и вертикальные;
- Накрест лежащие, односторонние и **соответственные**;
- Центральные и вписанные;
- Двугранные и трехгранные



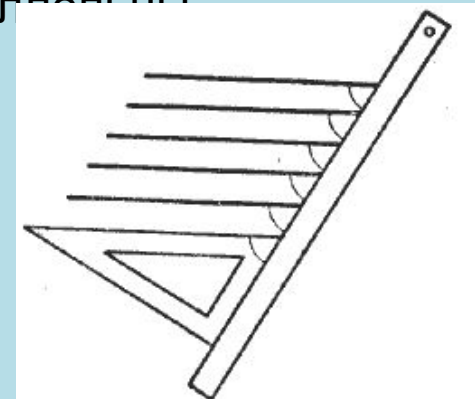
Переход в галерею углов

Углы, образованные при пересечении двух прямых третьей.



$\angle 1$ и $\angle 5$, $\angle 4$ и $\angle 8$, $\angle 2$ и $\angle 6$, $\angle 3$ и $\angle 7$ – соответственные.

Признак параллельности. Если при пересечении двух прямых секущей соответственные углы равны, то прямые параллельны.



Для построения параллельных прямых используют чертежный угольник и линейку.

Углы могут быть:

- Острые и тупые;
- Прямые и развернутые;
- Смежные и вертикальные;
- Накрест лежащие, односторонние и соответственные;
- **Центральные** и вписанные;
- Двугранные и трехгранные

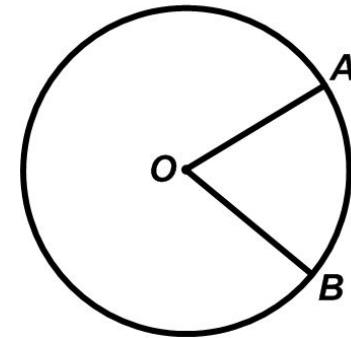


Переход в галерею углов

Центральным углом в окружности называется плоский угол с вершиной в ее центре.

Часть окружности, расположенная внутри плоского угла, называется **дугой окружности**, соответствующей этому центральному углу.

Градусной мерой дуги окружности называется соответствующий центральный угол.



Полному углу соответствует вся окружность.

Развёрнутому углу соответствует дуга, равная половине окружности.

Прямому углу соответствует дуга, равная $\frac{1}{4}$ части окружности.

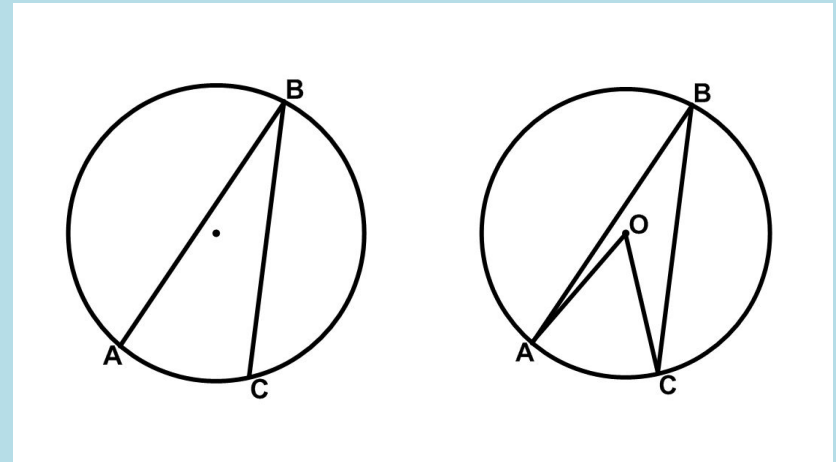
Углы могут быть:

- Острые и тупые;
- Прямые и развернутые;
- Смежные и вертикальные;
- Накрест лежащие, односторонние и соответственные;
- Центральные и **вписанные**;
- Двугранные и трехгранные



Переход в галерею
углов

Угол, вершина которого лежит на окружности, а стороны пересекают эту окружность, называется **вписанным** в окружность.



Вписанный угол равен половине центрального угла, опирающегося на ту же дугу, и равен половине дуги, на которую он опирается.

- *Вписанные углы, опирающиеся на одну дугу, равны.*
- *Угол, опирающийся на диаметр – прямой.*

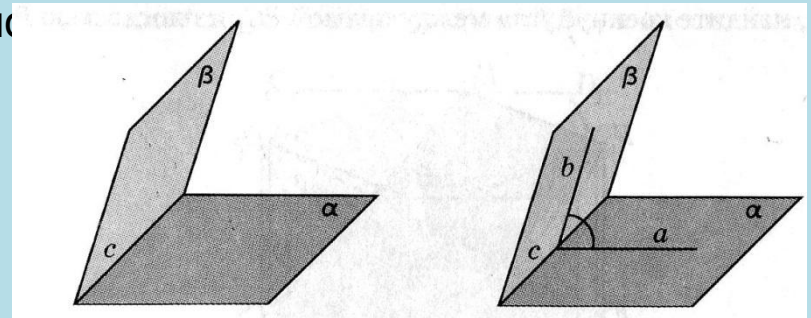
Углы могут быть:

- Острые и тупые;
- Прямые и развернутые;
- Смежные и вертикальные;
- Накрест лежащие, односторонние и соответственные;
- Центральные и вписанные;
- **Двугранные** и **трехгранные**



Переход в галерею
углов

Двугранный угол — пространственная геометрическая фигура, образованная двумя полуплоскостями, исходящими из одной прямой, а также часть пространства, ограниченная этими



Полуплоскости называются **гранями** двугранного угла, а их общая прямая — **ребром**.

Двугранные углы измеряются **линейным углом**, то есть углом, образованным пересечением двугранного угла с плоскостью, перпендикулярной к его ребру. Таким образом, чтобы измерить двугранный угол, можно взять любую точку на его ребре и перпендикулярно ребру провести из неё лучи в каждую из граней. Линейный угол между этими двумя лучами и будет равен по величине двугранному углу.

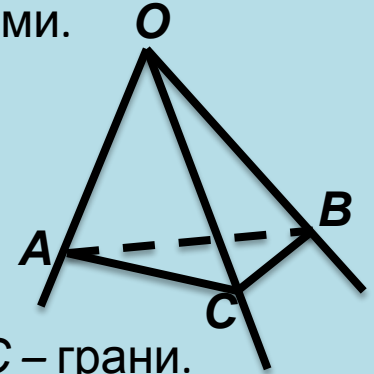
Углы могут быть:

- Острые и тупые;
- Прямые и развернутые;
- Смежные и вертикальные;
- Накрест лежащие, односторонние и соответственные;
- Центральные и вписанные;
- Двугранные и **трехгранные**



Переход в галерею
углов

Трёхгранный угол — это часть пространства, ограниченная тремя плоскими углами с общей вершиной и попарно общими сторонами, не лежащими в одной плоскости. Общая вершина O этих углов называется вершиной трёхгранного угла. Стороны углов называются рёбрами, плоские углы при вершине трёхгранного угла называются его гранями.



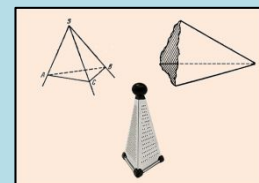
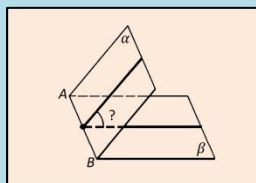
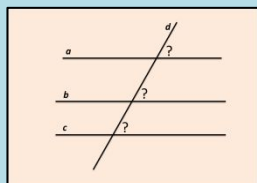
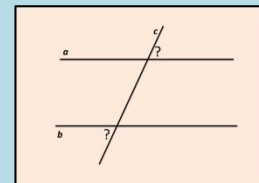
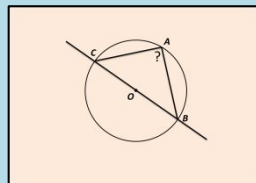
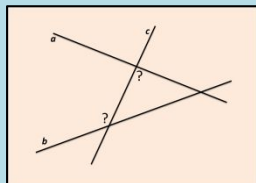
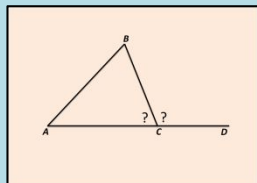
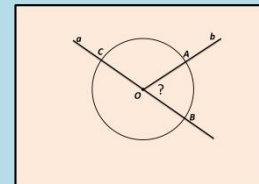
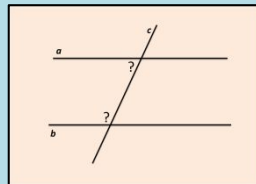
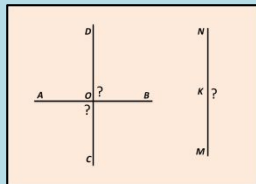
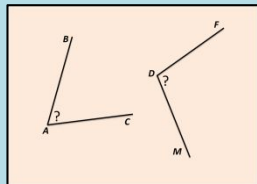
O – вершина;

OA, OB, OC – ребра;

$\angle AOC, \angle AOB, \angle BOC$ – грани.

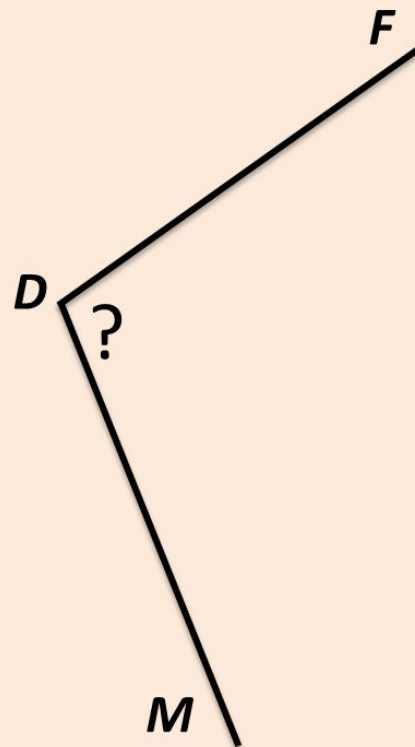
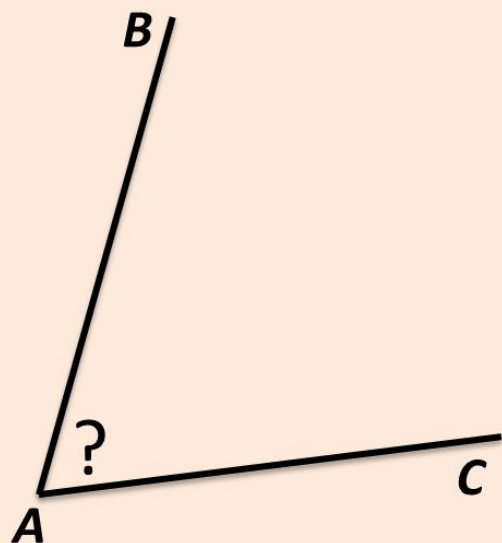
- *Каждый плоский угол трёхгранного угла меньше суммы двух других его плоских углов.*
- *Сумма плоских углов трёхгранного угла меньше 360 градусов.*

Чтобы увеличить картинку, щелкните по ней. Назовите угол, дайте определение, укажите свойства. Чтобы вернуться в галерею, нажмите на крестик в правом верхнем углу.

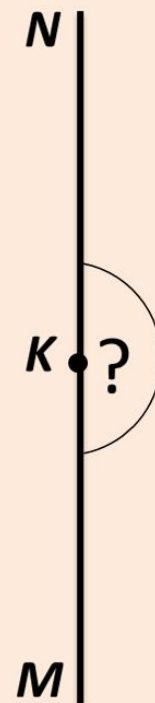
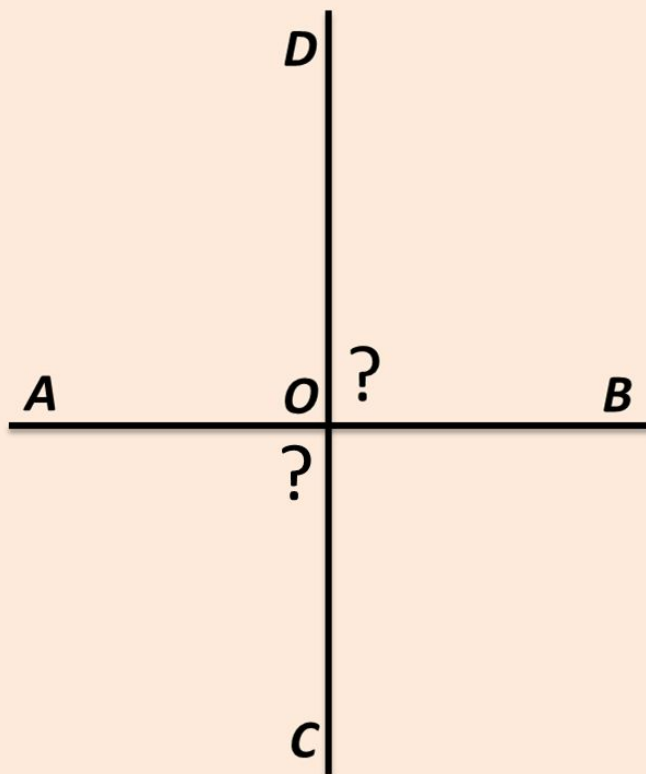


Вернуться в
начало

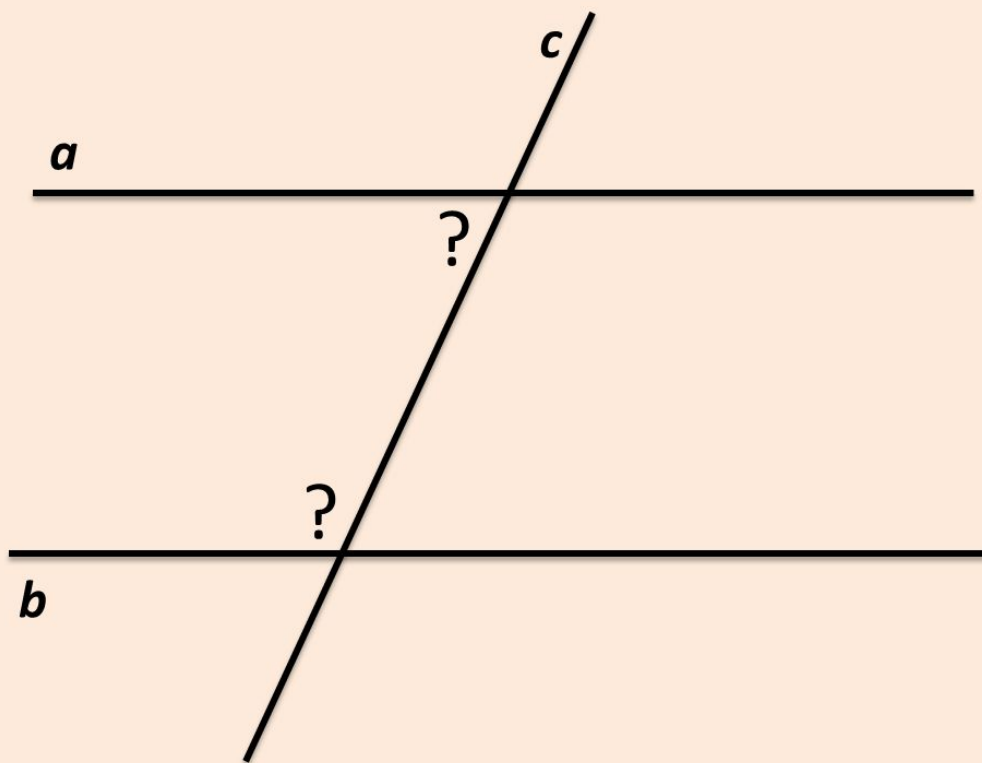
Чтобы увеличить картинку, щелкните по ней. Назовите угол, дайте определение, укажите свойства. Чтобы вернуться в галерею, нажмите на крестик в правом верхнем углу.



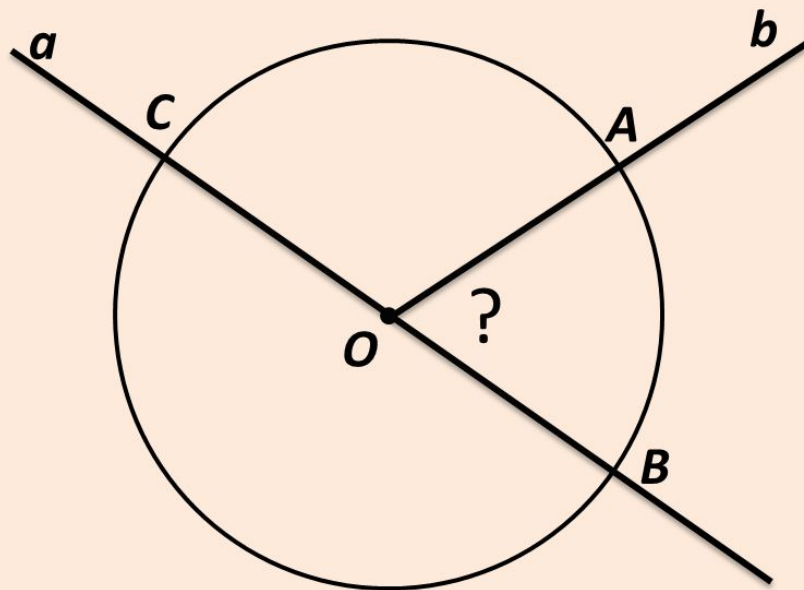
Чтобы увеличить картинку, щелкните по ней. Назовите угол, дайте определение, укажите свойства. Чтобы вернуться в галерею, нажмите на крестик в правом верхнем углу.



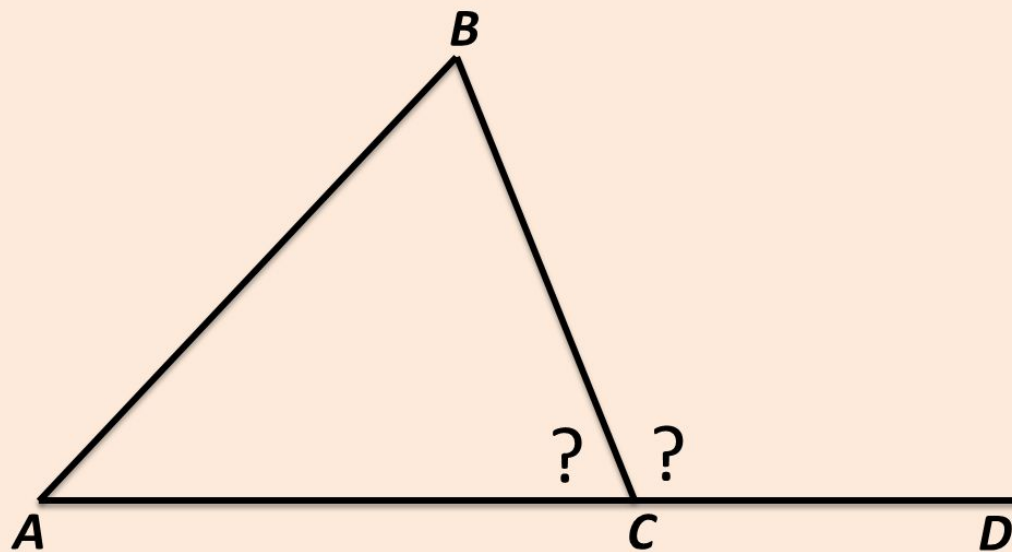
Чтобы увеличить картинку, щелкните по ней. Назовите угол, дайте определение, укажите свойства. Чтобы вернуться в галерею, нажмите на крестик в правом верхнем углу.



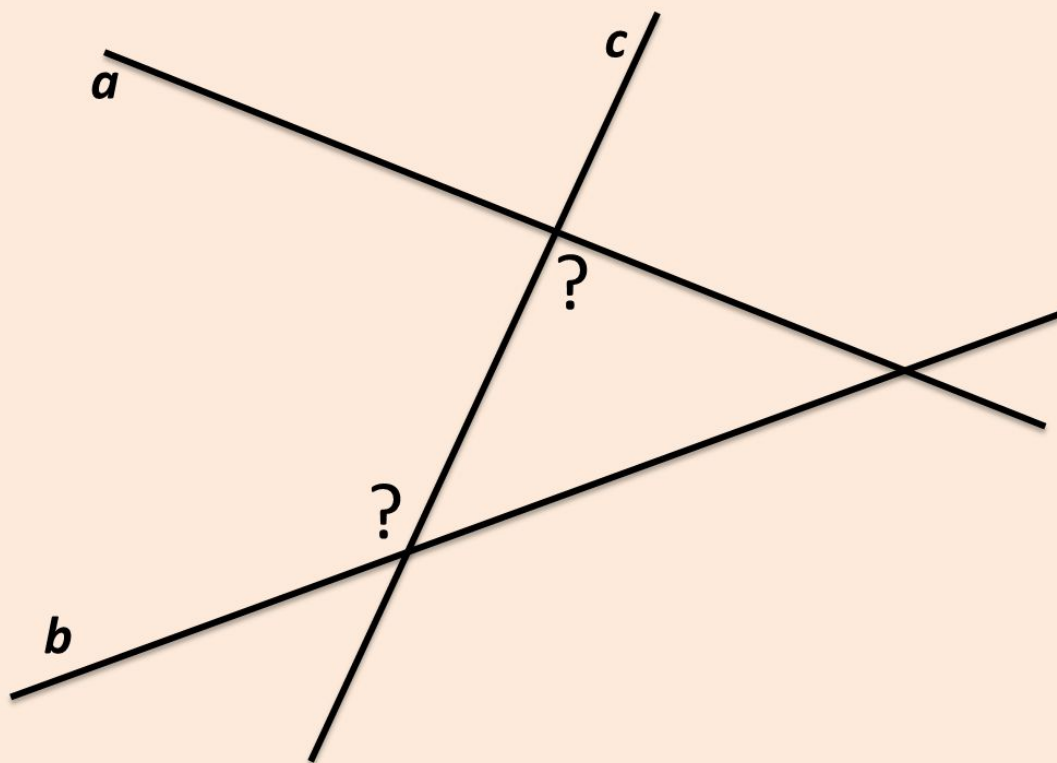
Чтобы увеличить картинку, щелкните по ней. Назовите угол, дайте определение, укажите свойства. Чтобы вернуться в галерею, нажмите на крестик в правом верхнем углу.



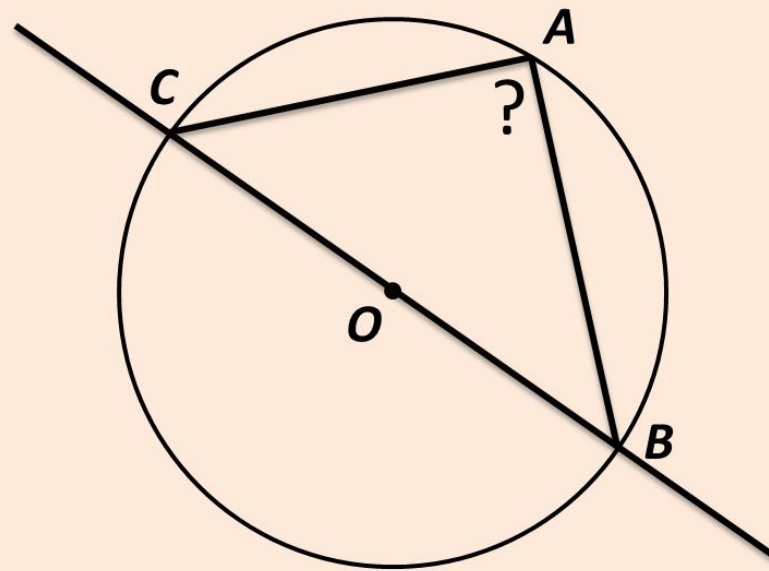
Чтобы увеличить картинку, щелкните по ней. Назовите угол, дайте определение, укажите свойства. Чтобы вернуться в галерею, нажмите на крестик в правом верхнем углу.



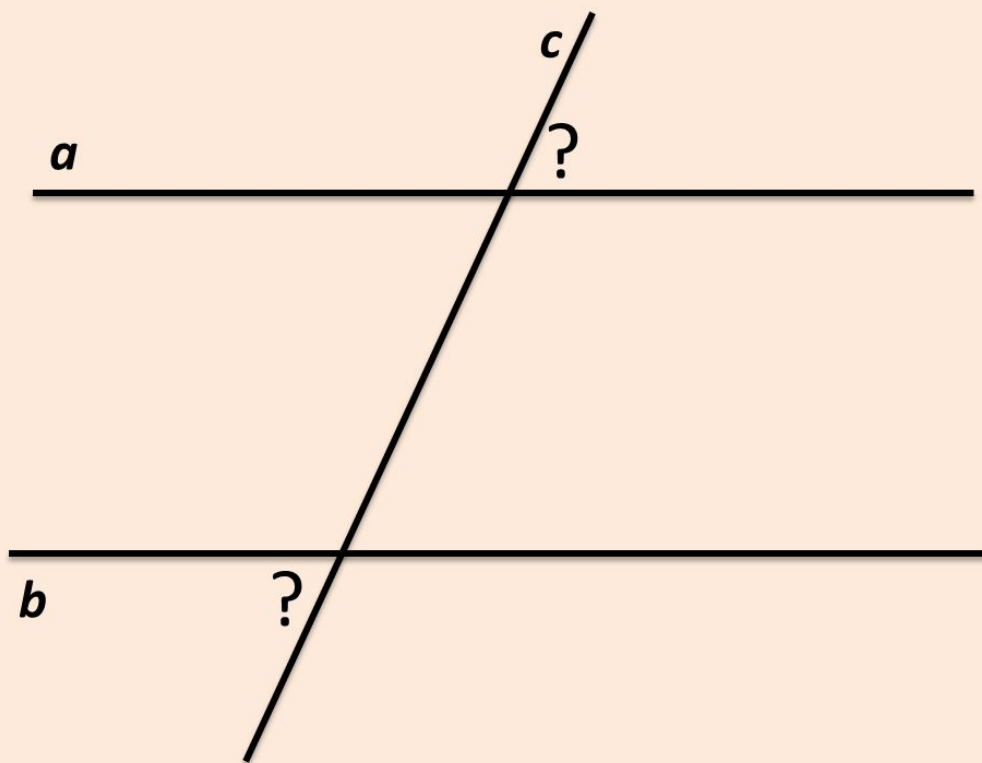
Чтобы увеличить картинку, щелкните по ней. Назовите угол, дайте определение, укажите свойства. Чтобы вернуться в галерею, нажмите на крестик в правом верхнем углу.



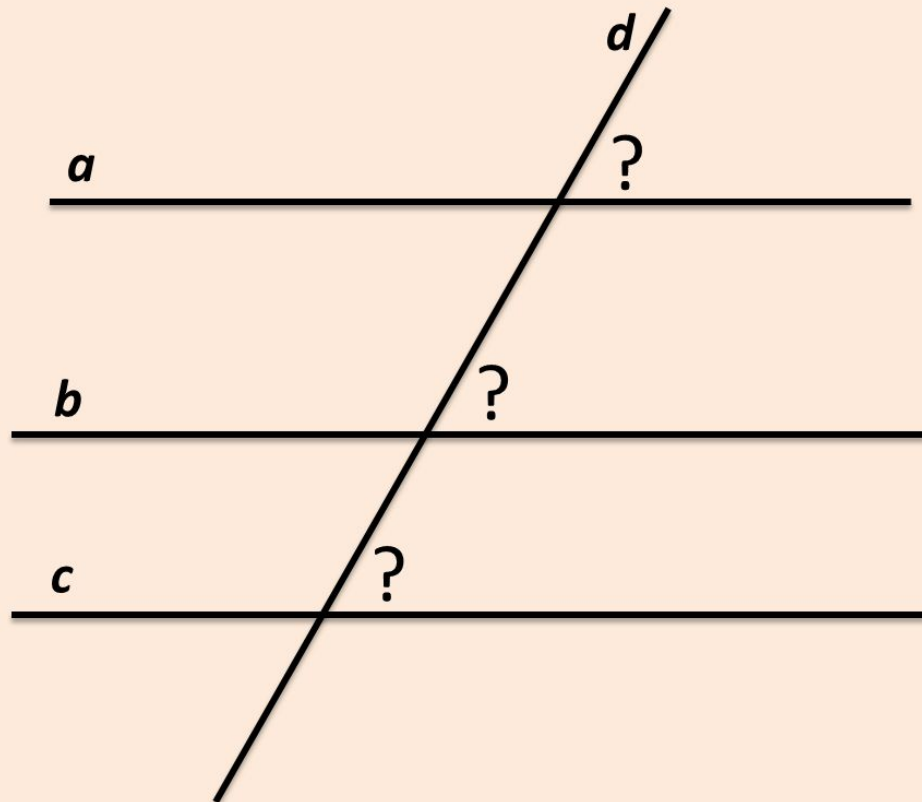
Чтобы увеличить картинку, щелкните по ней. Назовите угол, дайте определение, укажите свойства. Чтобы вернуться в галерею, нажмите на крестик в правом верхнем углу.



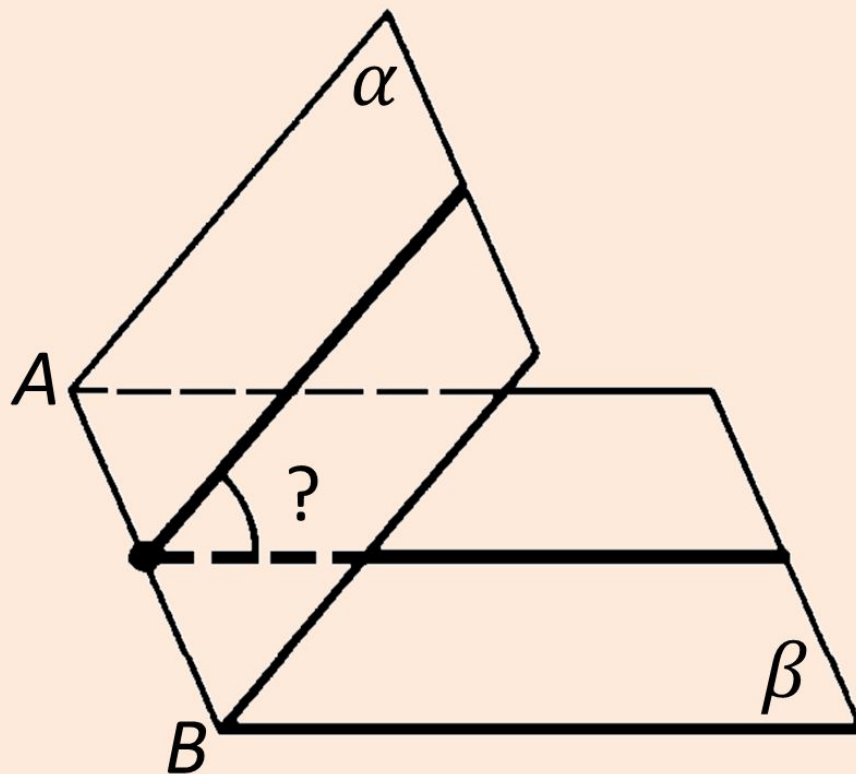
Чтобы увеличить картинку, щелкните по ней. Назовите угол, дайте определение, укажите свойства. Чтобы вернуться в галерею, нажмите на крестик в правом верхнем углу.



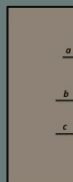
Чтобы увеличить картинку, щелкните по ней. Назовите угол, дайте определение, укажите свойства. Чтобы вернуться в галерею, нажмите на крестик в правом верхнем углу.



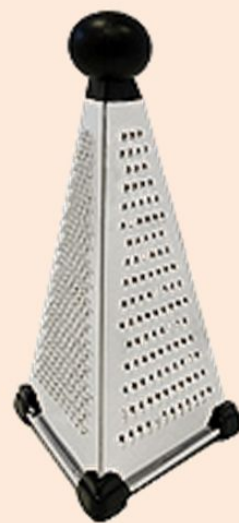
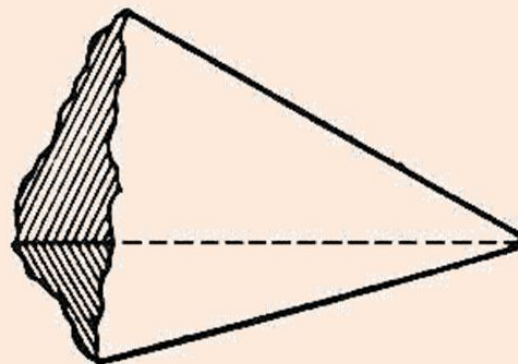
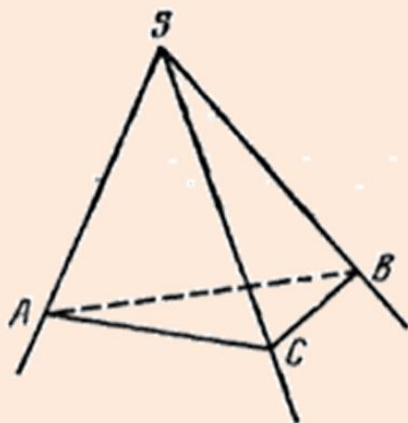
Чтобы увеличить картинку, щелкните по ней. Назовите угол, дайте определение, укажите свойства. Чтобы вернуться в галерею, нажмите на крестик в правом верхнем углу.



Чтобы увеличить картинку, щелкните по ней. Назовите угол, дайте определение, укажите свойства. Чтобы вернуться в галерею, нажмите на крестик в правом верхнем углу.



Чтобы увеличить картинку, щелкните по ней. Назовите угол, дайте определение, укажите свойства. Чтобы вернуться в галерею, нажмите на крестик в правом верхнем углу.





Сведения об
авторе:

Яздан Людмила Геннадиевна –
учитель математики МБОУ Пролетарской СОШ
№5
Ростовской области

Презентация создана по материалам видео уроков Максима Семенихина
«Создание нестандартных презентаций» <http://videoprezent.ppt-x.ru/>