
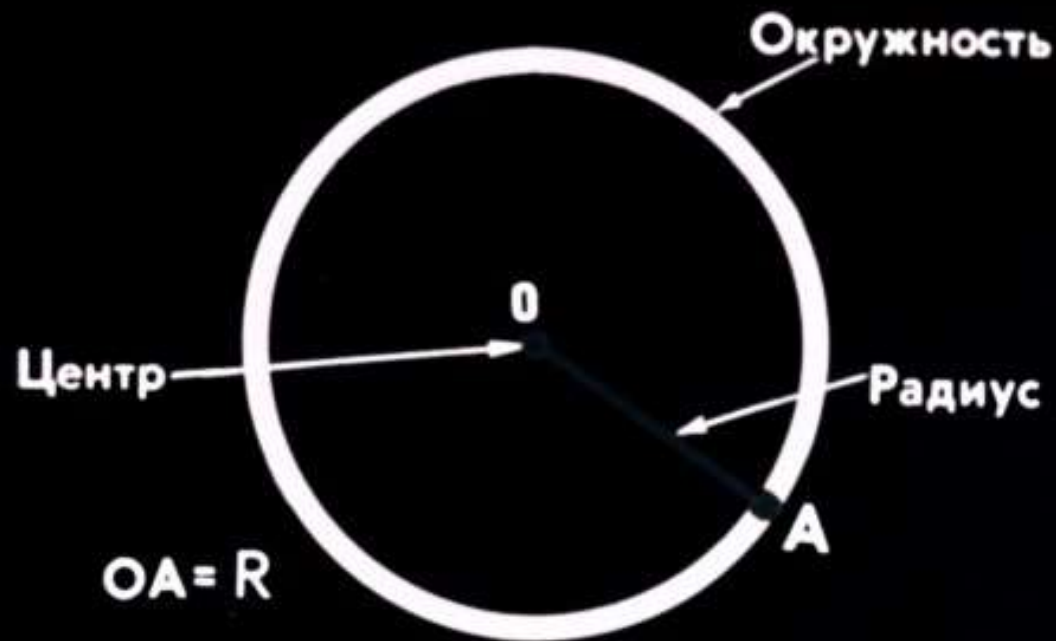


По заказу Министерства просвещения РСФСР

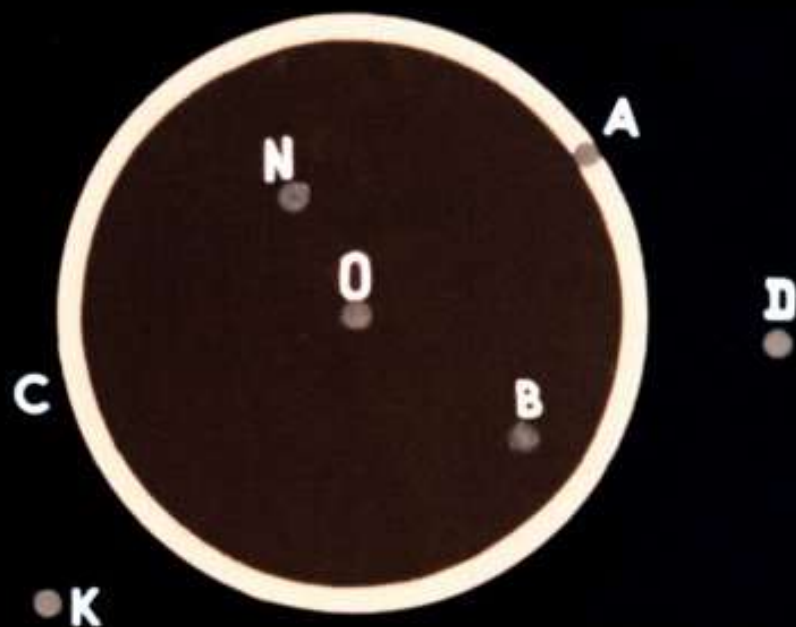
 **КРУЖНОСТЬ**
и КРУГ 

 Диафильм по математике
для восьмилетней школы

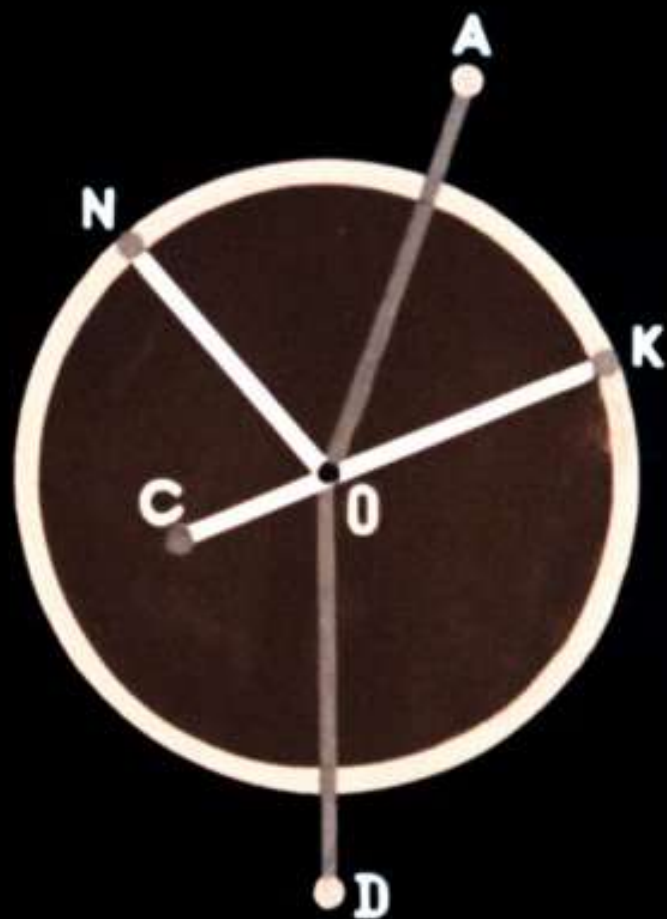
ПОНЯТИЯ ОКРУЖНОСТИ И КРУГА



ОКРУЖНОСТЬЮ называется множество точек плоскости, удалённых от данной точки плоскости (**ЦЕНТРА**) на данное расстояние. Это множество точек образует кривую замкнутую линию. Отрезок, соединяющий любую точку окружности с её центром, называют радиусом.



Окружность (если не считать её точек) делит плоскость на две части: **ВНУТРЕННЮЮ** (к ней принадлежит центр—точка O) и **ВНЕШНЮЮ**. Назовите точки, принадлежащие окружности; внутренней части плоскости; внешней части плоскости.



Сравните отрезки ON и OK . Сделайте вывод. Сравните попарно все изображённые отрезки. Сделайте вывод о расположении точек A , C , D .

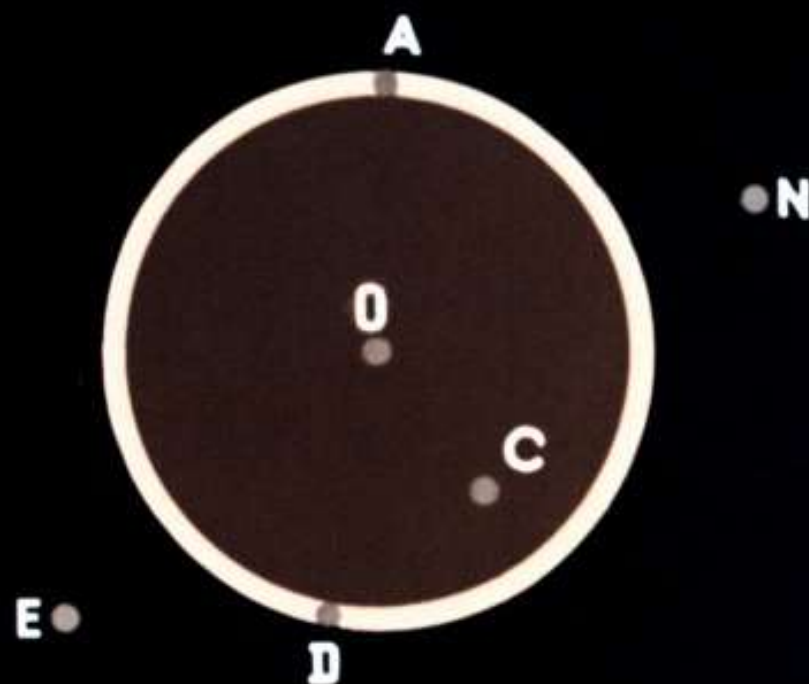
Окружность



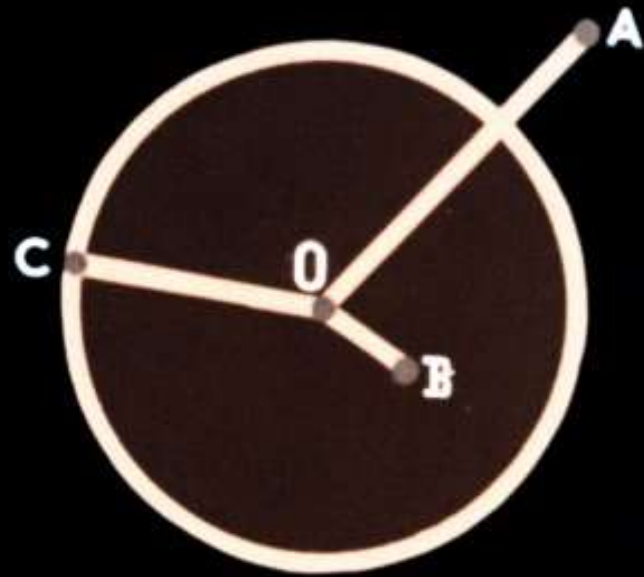
Круг



Часть плоскости, лежащая внутри окружности, вместе с точками самой окружности называется КРУГОМ. Назовите реальные предметы или их части, напоминающие окружность или круг.



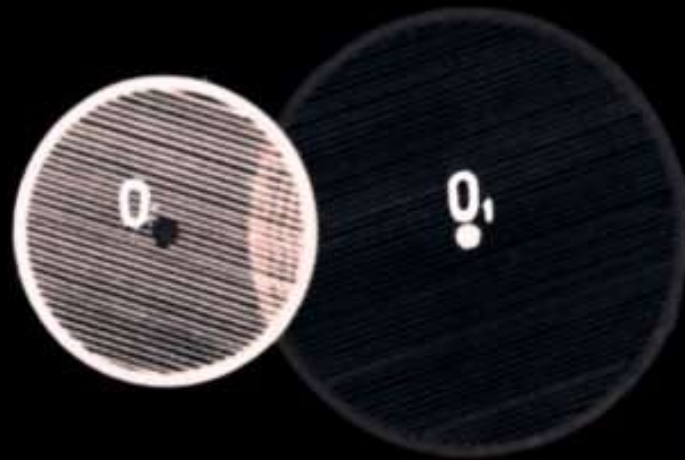
Назовите точки, принадлежащие кругу; принадлежащие окружности; не принадлежащие кругу; не принадлежащие окружности.



Точка A —внешняя (не принадлежит кругу). Заметим, что отрезок OA пересекает окружность. Точка B —внутренняя (принадлежит кругу). Отрезок OB не пересекает окружность. Укажите относительное положение точек K, M, E, D , если: $OA < OK$, $OM < OB$; $OE > OC$; $OD > OA$.

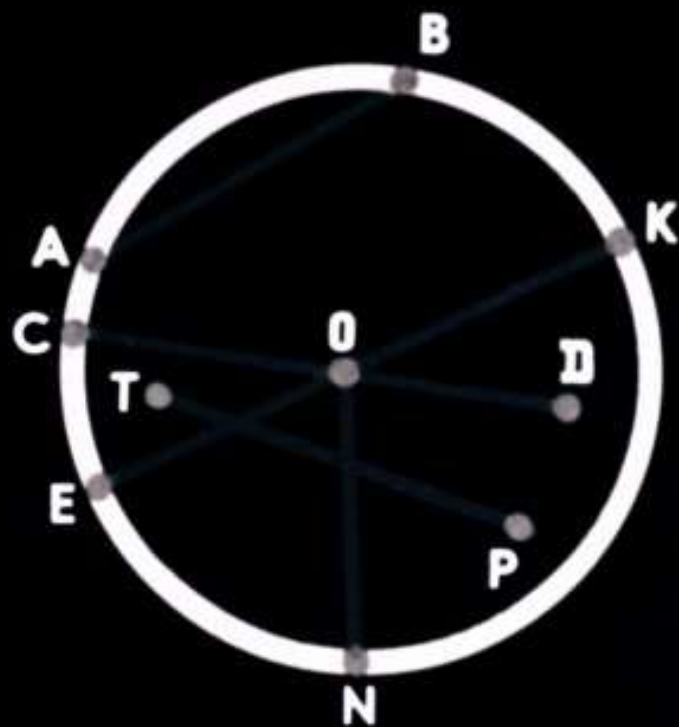


Эти два круга — **КОНЦЕНТРИЧЕСКИЕ** (имеют общий центр). Отрезок **OK** пересекает красную, но не пересекает жёлтую окружность. Укажите возможное положение точки **K**. Отрезок **OC** пересекает жёлтую окружность. Укажите возможное положение точки **C**.

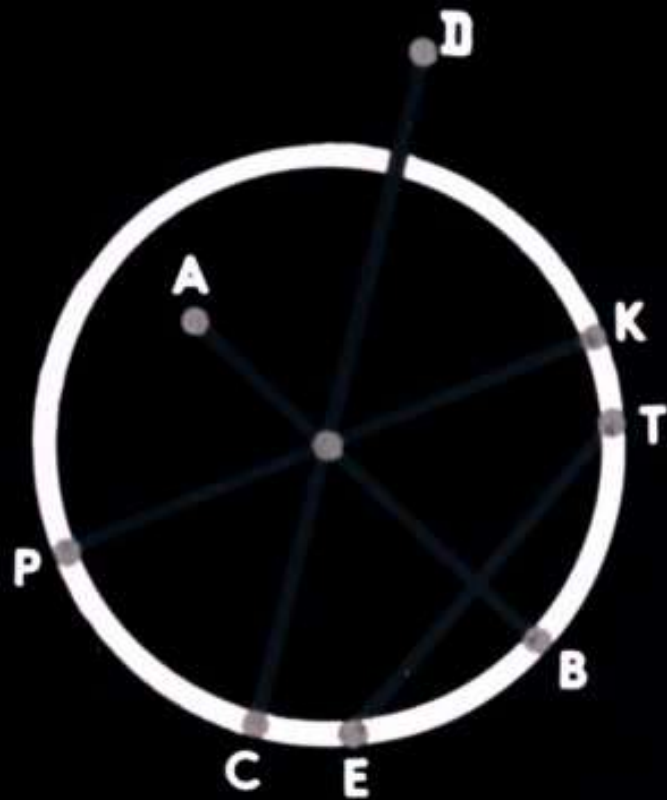


Радиус желтого круга — 3 см, а красного — 5 см, $OO_1 = 7$ см. Какой должна быть длина отрезка OA , чтобы точка A принадлежала обоим кругам; не принадлежала ни одному из кругов? Укажите возможное положение точки A . Ответьте на те же вопросы для отрезка O_1A .

ХОРДА. ДИАМЕТР



Отрезок, соединяющий любые две точки окружности, называется **ХОРДОЙ**. Какие из изображенных отрезков — хорды?



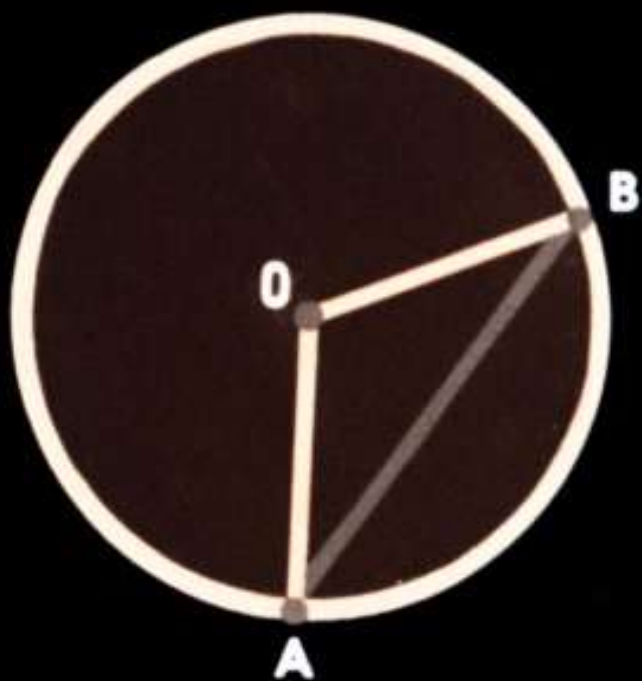
Хорда, проходящая через центр, называется **ДИАМЕТРОМ**. Какие из отрезков являются хордами, какие из них—диаметры?



Сколько хорд можно провести из точки А? Сколько диаметров можно провести из точки А? Сколько хорд можно провести через точку В? Сколько диаметров можно провести через точку В? Сколько диаметров имеет круг?

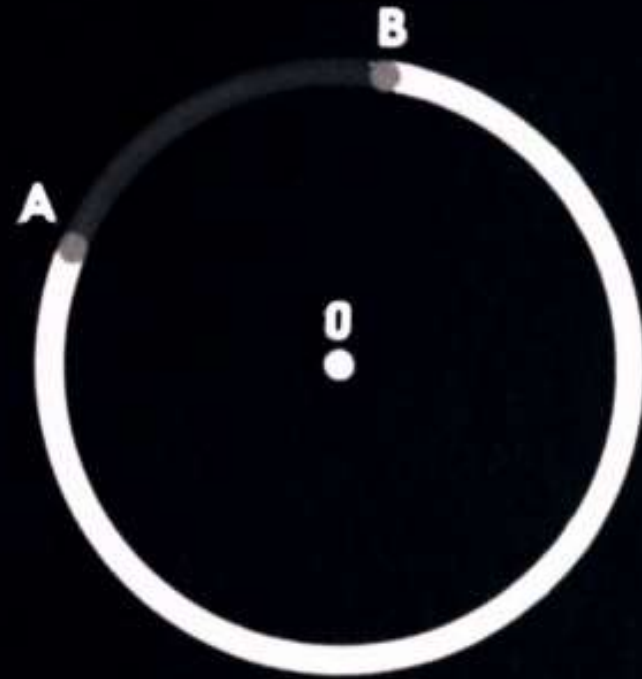


Коза привязана на верёвке длиной в 10 м. Коза съела вокруг себя всю траву, и на земле стала видна фигура. Какая? Что можно сказать о её размерах?

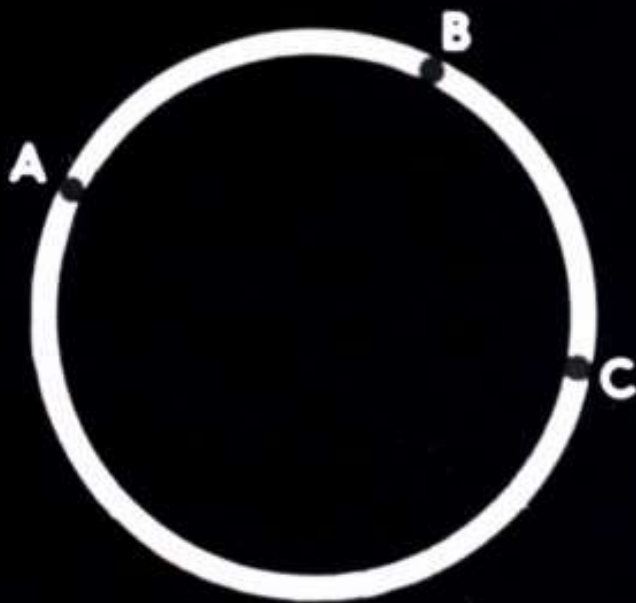


Докажите, что хорда, не проходящая через центр, меньше диаметра (сравните длину ломаной AOB с длиной отрезка AB и с длиной диаметра).

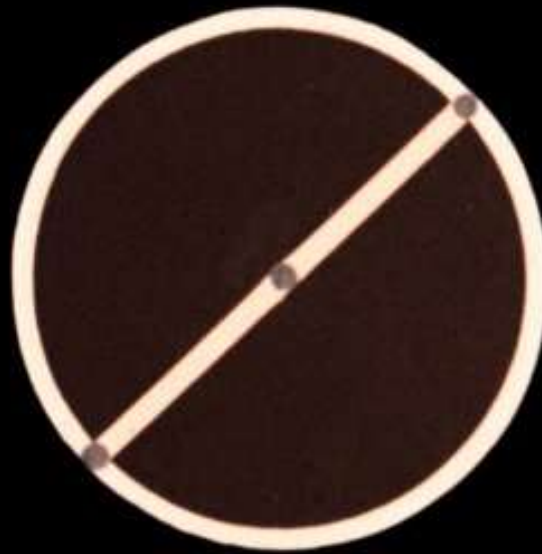
ДУГА ОКРУЖНОСТИ. СРАВНЕНИЕ ДУГ



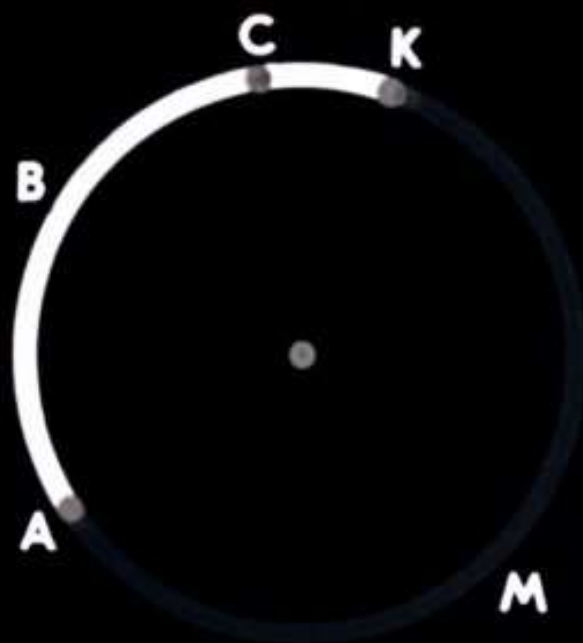
Часть окружности, ограниченная двумя её точками, называется **ДУГОЙ ОКРУЖНОСТИ** или просто **ДУГОЙ**. А эти точки — **КОНЦАМИ** дуги.



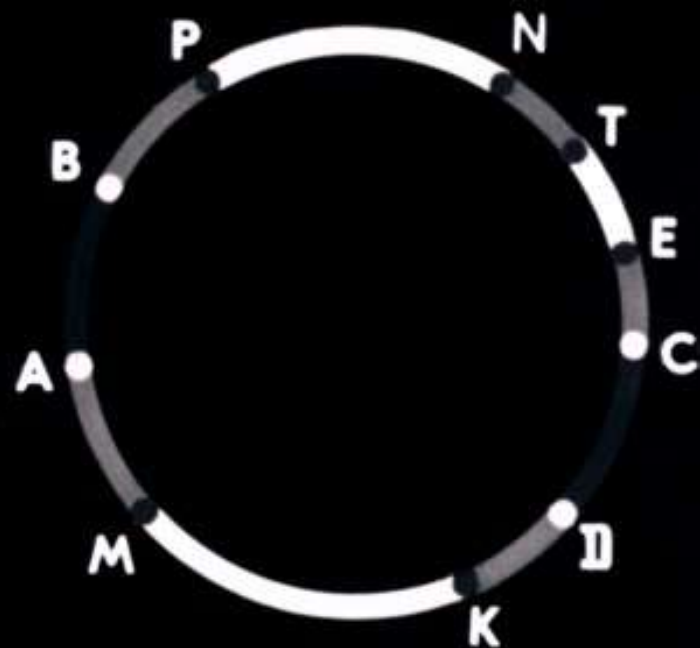
На окружности отметим три точки. Назовите и покажите все дуги окружности, концами которых является каждая пара этих точек.



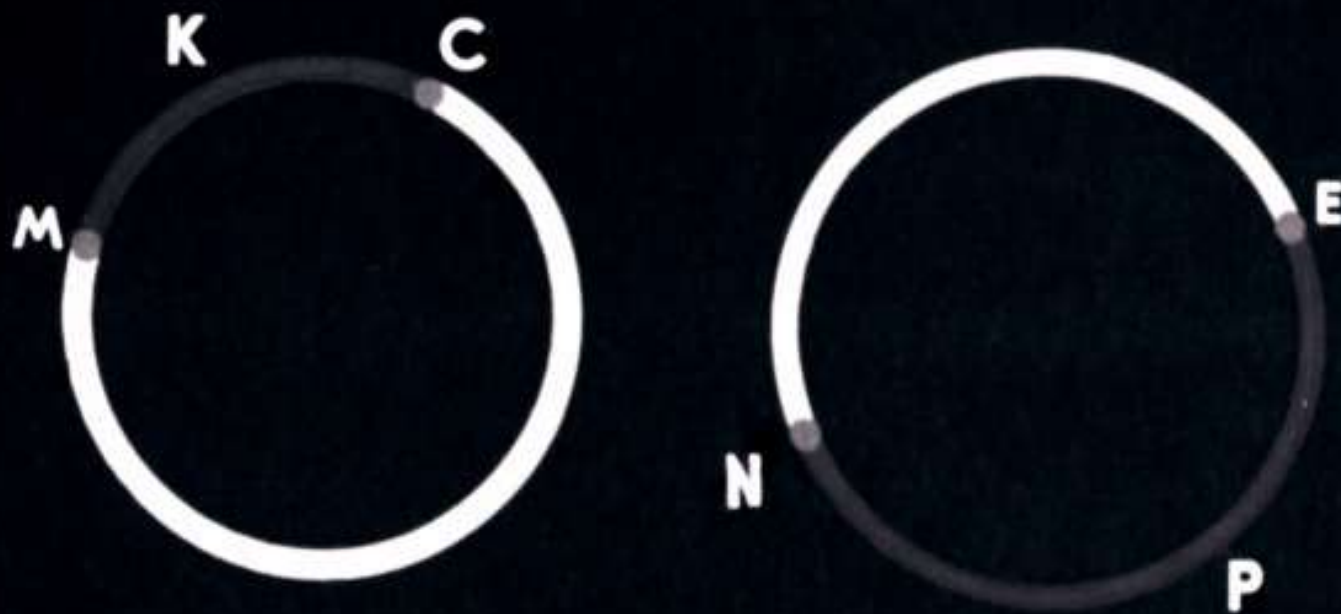
Сравним дуги одной и той же или равных окружностей. **ДУГИ НАЗЫВАЮТСЯ РАВНЫМИ, ЕСЛИ ИХ МОЖНО СОВМЕСТИТЬ.** Например, дуги, имеющие своими концами диаметр (полуокружности), равны. Проверьте это перегибанием бумажной модели круга около его диаметра.



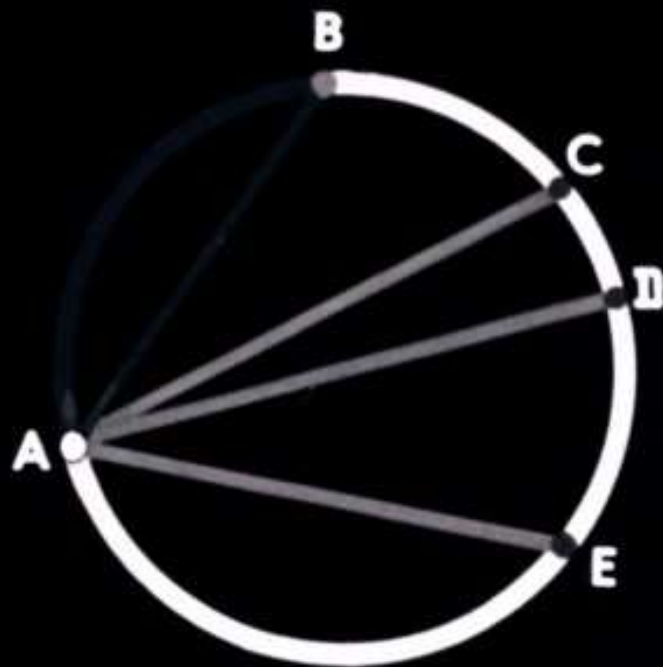
Дуга ABC меньше полуокружности, потому что она составляет часть полуокружности. Дуга AMK больше полуокружности.



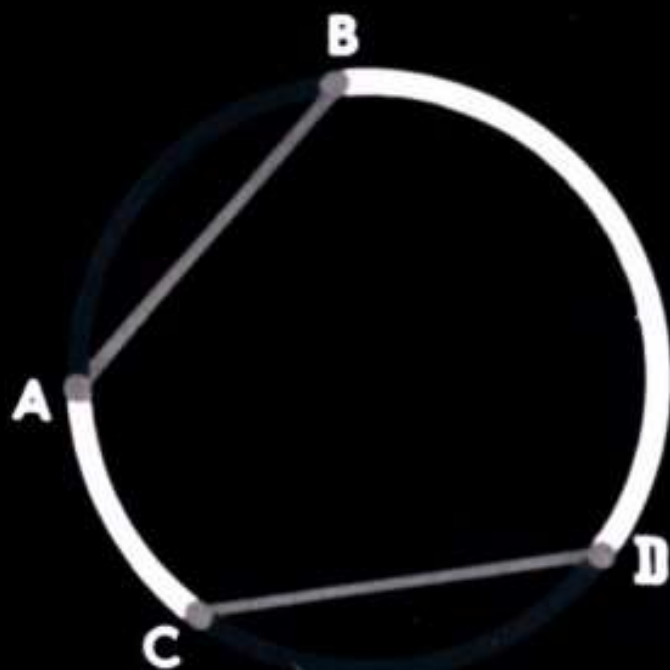
Можно сравнивать дуги на глаз. Дуги АВ и СD можно считать равными. Дуга МК больше дуги АВ. Сравните попарно другие дуги.



Сравните с полуокружностью дугу **МКС**; дугу **NPE**.



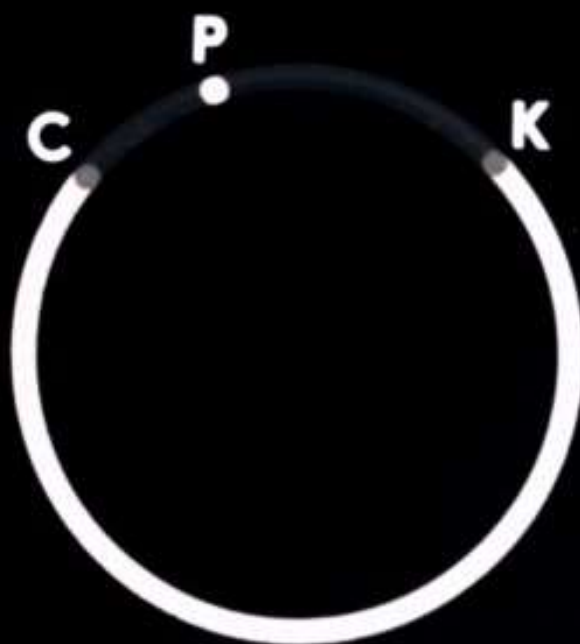
Хорда, которая соединяет концы дуги, СТЯГИВАЕТ эту дугу. Так, хорда АВ стягивает дуги АВ и АЕВ. Назовите остальные хорды и стягиваемые ими дуги.



Если $AB = CD$, то $\overset{\frown}{AB} = \overset{\frown}{CD}$

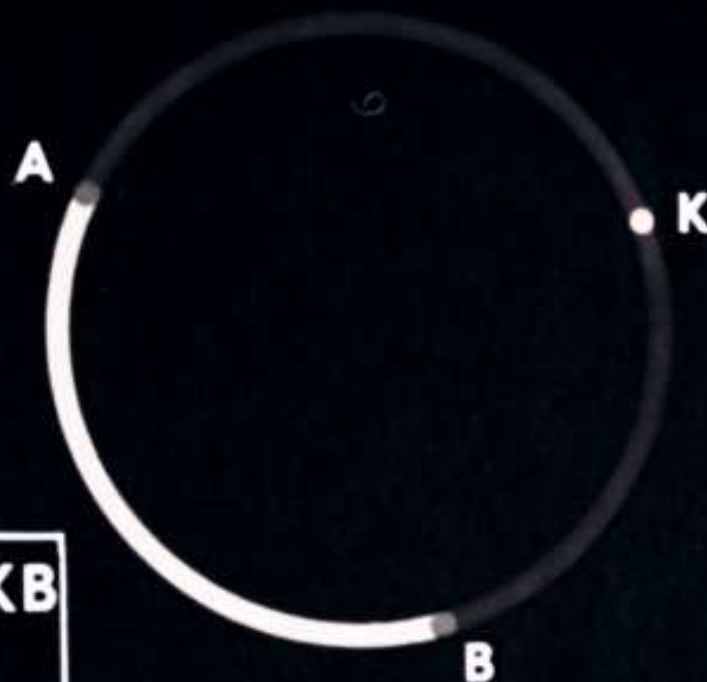
Сравнивать дуги можно путём сравнения стягивающих их хорд. Если равны хорды, то равны и стягиваемые ими дуги. Докажите это.

ДЕЙСТВИЯ НАД ДУГАМИ



$$\overset{\frown}{CK} = \overset{\frown}{CP} + \overset{\frown}{PK}$$

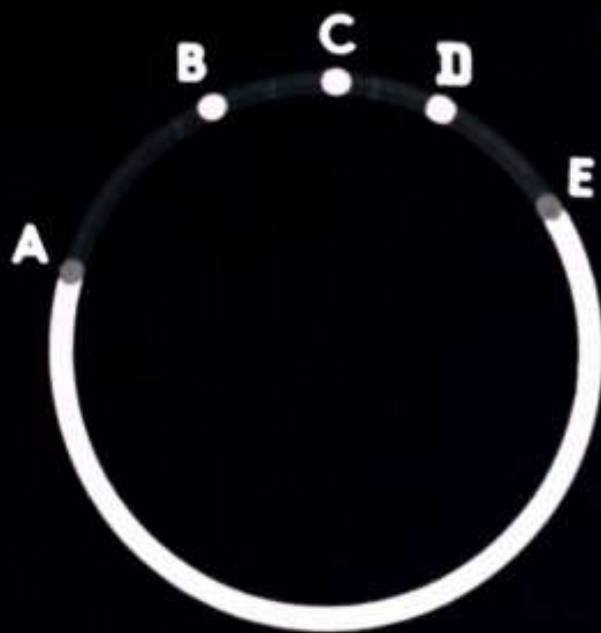
Дуги одного и того же круга можно складывать.
Дуга CK называется суммой дуг CP и PK.



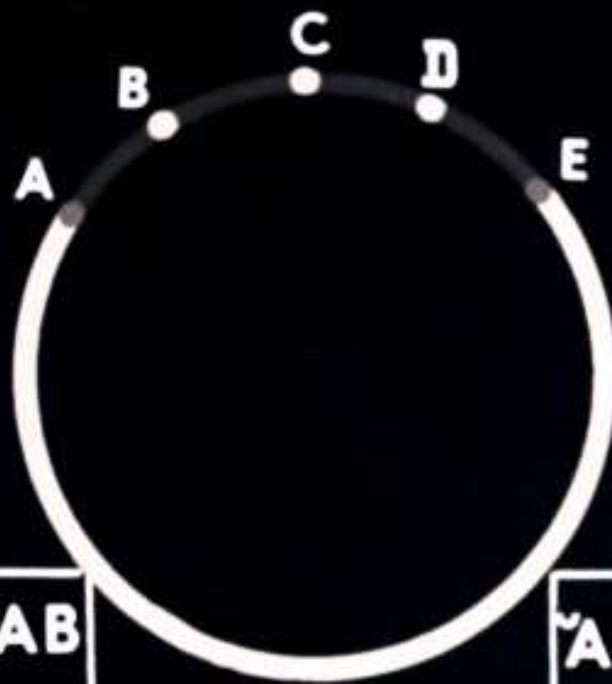
$$\begin{aligned} \sphericalangle_{\text{AKB}} &= \sphericalangle_{\text{AK}} + \sphericalangle_{\text{KB}} \\ \sphericalangle_{\text{AK}} &= ? \end{aligned}$$

$$\sphericalangle_{\text{KB}} = ?$$

Вычитание есть действие, обратное сложению. Дайте определение разности дуг через их сумму (по аналогии с числами или отрезками). Дуга АКВ есть сумма дуг АК и KB. Разностью каких из отмеченных дуг является дуга АК? дуга KB?



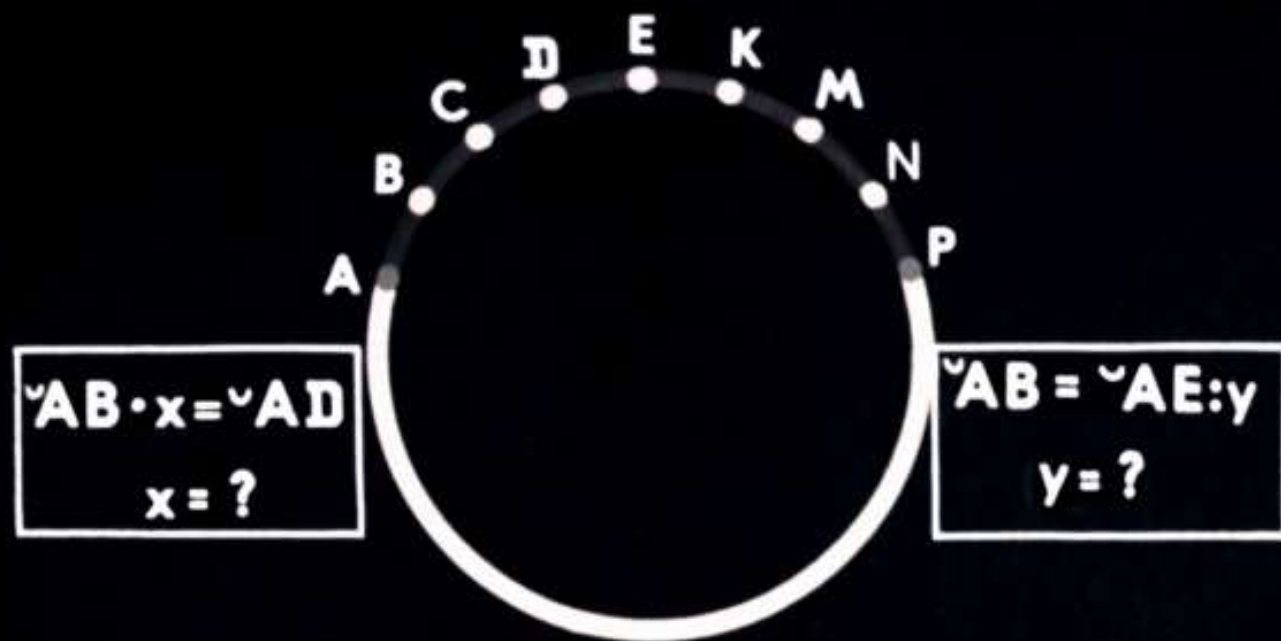
Суммой каких из отмеченных дуг является дуга AE? Разностью каких дуг может являться дуга BC; дуга BD; дуга BE?



$$\sphericalangle AE = \sphericalangle AB \cdot 4 = 4 \sphericalangle AB$$

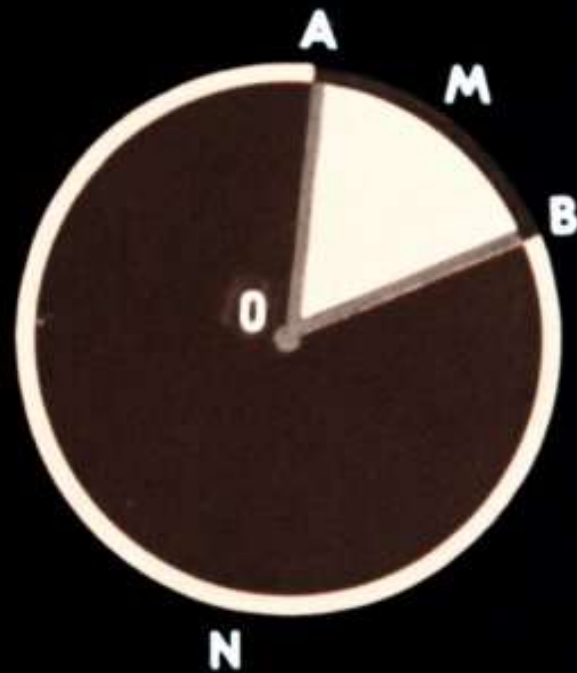
$$\sphericalangle AB = \sphericalangle AE : 4 = \frac{1}{4} \sphericalangle AE$$

Если $\sphericalangle AB = \sphericalangle BC = \sphericalangle CD = \sphericalangle DE$, то сумму равных дуг (равных слагаемых) можно заменить произведением $\sphericalangle AB \cdot 4$. Каждая из данных равных дуг составляет $\frac{1}{4}$ дуги AE. Например, $\sphericalangle AB = \sphericalangle AE : 4$.

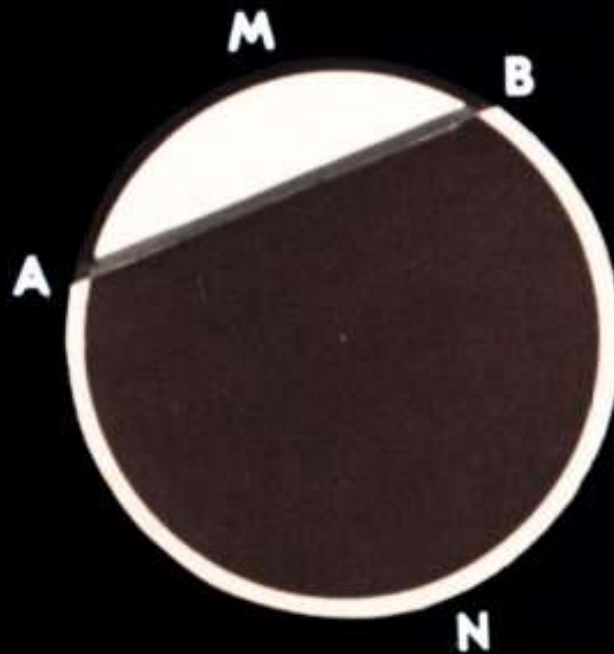


На какое число надо умножить дугу АВ, чтобы получить дугу АД; дугу АР? Какую часть дуги АР составляет дуга АВ; дуга АС; дуга АЕ?

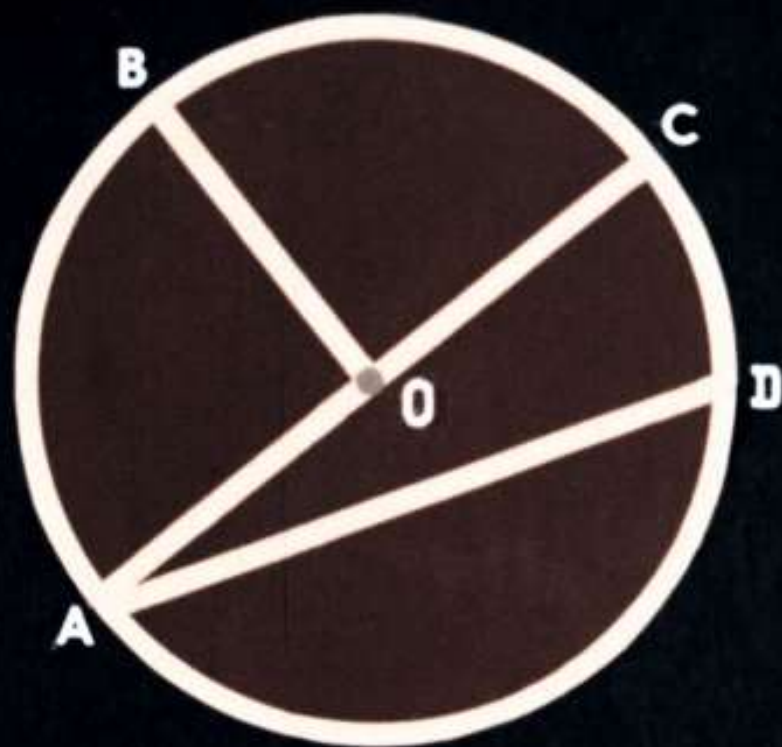
ЧАСТИ КРУГА



Часть круга, ограниченная дугой и радиусами, проведёнными через её концы, называется **СЕКТОРОМ**. Точки границы принадлежат сектору. На сколько секторов делят круг два радиуса?



Часть круга, ограниченная дугой и стягивающей её хордой, называется **СЕГМЕНТОМ**.



В каком случае сегмент одновременно является и сектором? Назовите и покажите секторы и сегменты.

КОНЕЦ

Автор **А. Пышкало**
Художник **М. Колчина**
Редактор **В. Чернина**

Студия «Диафильм», 1968 г.
Москва, Центр, Старосадский пер., д. № 7

Д - 35 - 68

Цветной 0-30