

The background is a dark blue gradient with a subtle starry pattern. On the left side, there are several overlapping circular and semi-circular elements. A prominent feature is a large circular scale with tick marks and numbers ranging from 140 to 260. Other elements include dashed circles, solid circles with partial outlines, and arrows pointing in various directions, creating a sense of motion and technical precision.

ОКРУЖНОСТЬ

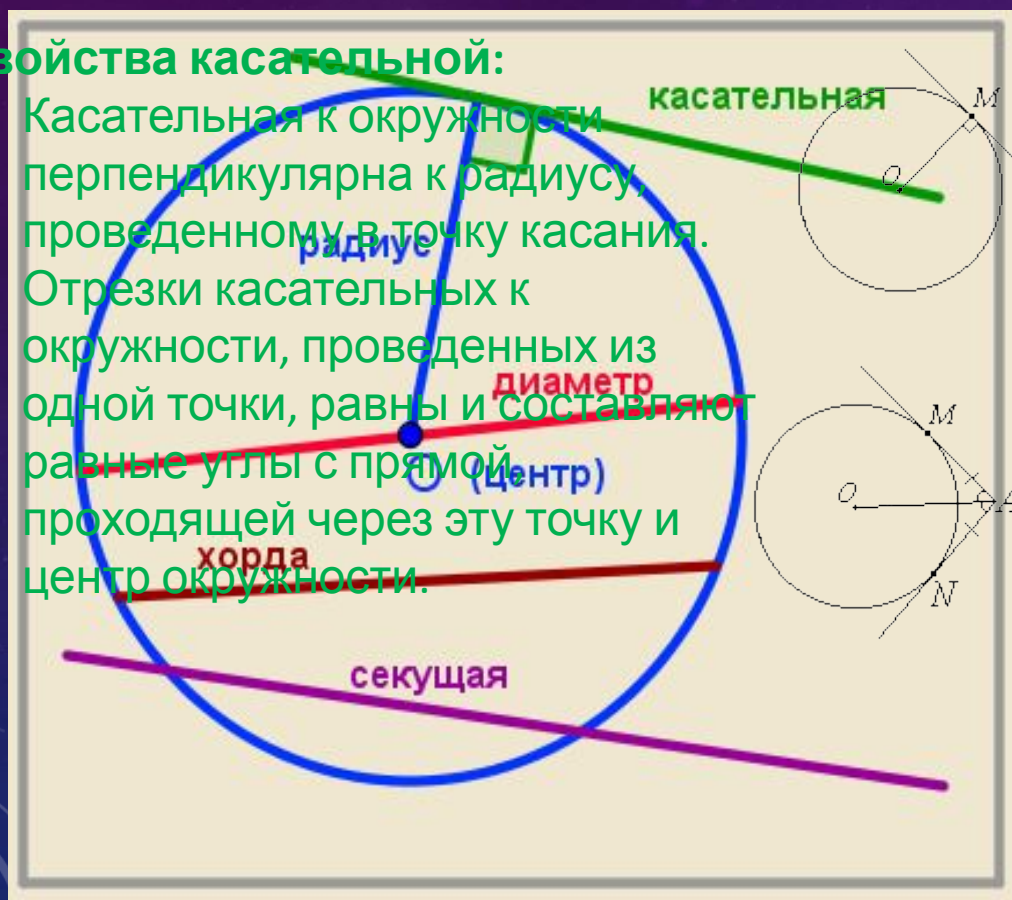
# I. ОПРЕДЕЛЕНИЯ

- замкнутая кривая, все точки которой равно удалены от центра.
- это фигура, которая состоит из всех точек на плоскости, равноудаленных от данной точки. Эта точка называется центром окружности.
- замкнутая плоская кривая, все точки которой одинаково удалены от данной точки (центра), лежащей в той же плоскости, что и кривая.
- **Окружностью называется множество точек плоскости, удалённых от данной точки этой плоскости (центра окружности) на заданное расстояние (радиус окружности).**

## II. ЧЕРТЕЖ. КАСАТЕЛЬНАЯ.

### Свойства касательной:

1. Касательная к окружности перпендикулярна к радиусу, проведенному в точку касания.
2. Отрезки касательных к окружности, проведенных из одной точки, равны и составляют равные углы с прямой, проходящей через эту точку и центр окружности.



### Касательная

Прямая, имеющая с только одну общую точку, называется *касательной* к окружности, а их общая точка называется *точкой касания* прямой и окружности.

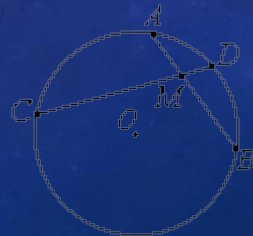
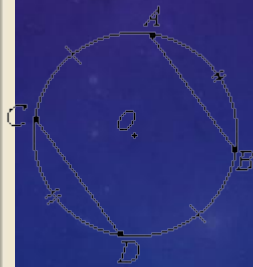
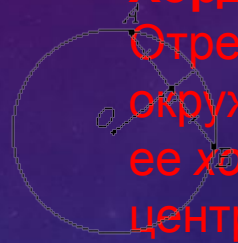
# III. ЧЕРТЕЖ. ХОРДА.

## Свойства хорд:

1. Диаметр (радиус), перпендикулярный к хорде, делит эту хорду и обе стягиваемые ею дуги пополам. Верна и обратная теорема: если диаметр (радиус) делит пополам хорду, то он перпендикулярен этой хорде.
2. Дуги, заключенные между параллельными хордами, равны.
3. Если две хорды окружности,  $AB$  и  $CD$  пересекаются в точке  $M$ , то произведение отрезков одной хорды равно произведению отрезков другой хорды:  $AM \cdot MB = CM \cdot MD$ .

## Хорда

Отрезок, соединяющий две точки окружности, называется ее *хордой*. Хорда, проходящая через центр окружности, называется *диаметром*.



## IV. ЧЕРТЕЖ. РАДИУС.



### Радиус

не только величина расстояния, но и отрезок, соединяющий центр окружности с одной из её точек. Радиус всегда равен половине **диаметра** окружности. *Радиус всегда перпендикулярен к касательной прямой, проведенной к окружности в его общей точке с окружностью.*

## V. ЧЕРТЕЖ. СЕКУЩАЯ.

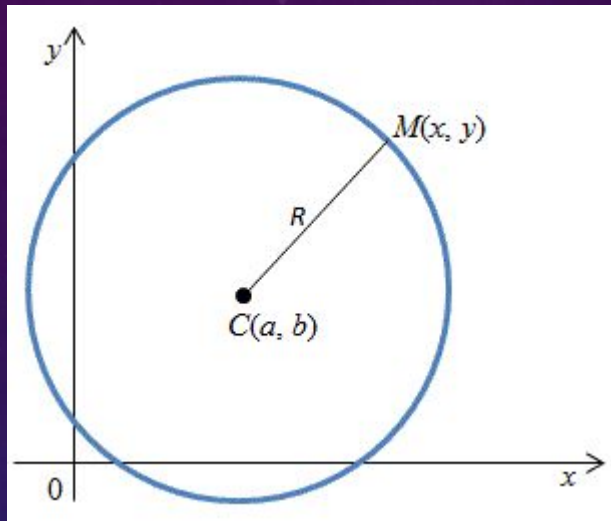


### Секущая

это прямая, пересекающая **окружность** в двух точках.

Две **секущие** образуют угол, в который попадают две дуги **окружности**. В этом случае говорят, что **секущие** высекают эти дуги.

# VI. КАНОНИЧЕСКОЕ УРАВНЕНИЕ ОКРУЖНОСТИ



Приведем уравнение окружности к каноническому виду, а  $R$  – ее радиус. Возьмем произвольную точку  $M(x, y)$  на окружности. Точка  $M$  находится по

$$x^2 + 2\frac{A}{2}x + \frac{A^2}{4} - \frac{A^2}{4} + y^2 + 2\frac{B}{2}y + \frac{B^2}{4} - \frac{B^2}{4} + C = 0$$

$$\left(x + \frac{A}{2}\right)^2 + \left(y + \frac{B}{2}\right)^2 = \left(\sqrt{\frac{A^2 + B^2 - 4C}{4}}\right)^2$$

$$A^2 + B^2 > 4C$$

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = R^2$$

в этом уравнении убрать скобки и выполнить некоторые преобразования, то

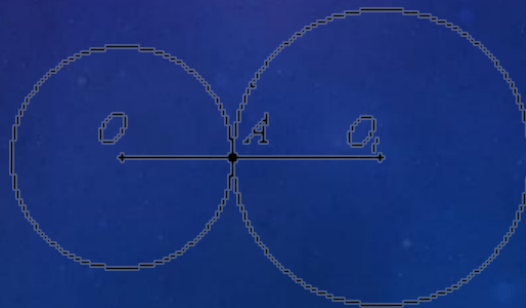
$$x^2 - 2ax + a^2 + y^2 - 2by + b^2 = R^2$$

$$x^2 + y^2 - 2ax - 2by + a^2 + b^2 - R^2 = 0$$

$$x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$$

## VII. СВОЙСТВА ОКРУЖНОСТИ

- Прямая может не иметь с окружностью общих точек; иметь с окружностью одну общую точку (*касательная*); иметь с ней две общие точки (*секущая*).
- Через три точки, не лежащие на одной прямой, можно провести окружность, и притом только одну.
- Точка касания двух окружностей лежит на линии, соединяющей их центры.





## VIII. В ЖИЗНИ

1. Около 3300 года до нашей эры стали применять гончарный круг, делать круглую посуду – тарелки, вазы, кастрюли, горшки, сковородки. У посуды есть окружность (верхний край) и круг (дно).
2. Вы не можете представить свою жизнь без машины: автобусы, трамваи, железные дороги, заводы, стиральная и пищевые машины – все это есть в нашей жизни. Мы все делаем с помощью колес. Колеса – это не только колеса для транспорта. Они не похожи друг на друга, они имеют разные формы, размеры, материалы. Они используются для разных целей: для передвижения, для вращения, для передачи энергии. Колеса – это одна из величайших изобретений человека. Колеса – это символ движения, прогресса, развития. Колеса – это символ единства, связи, сотрудничества. Колеса – это символ жизни, энергии, творчества. Колеса – это символ надежды, мечты, стремления к будущему. Колеса – это символ любви, дружбы, семьи. Колеса – это символ всего хорошего, всего прекрасного, всего прекрасного в жизни. Колеса – это символ жизни, энергии, творчества. Колеса – это символ надежды, мечты, стремления к будущему. Колеса – это символ любви, дружбы, семьи. Колеса – это символ всего хорошего, всего прекрасного, всего прекрасного в жизни.
3. Круг и окружность широко применяются в архитектуре и искусстве: круглые арки, своды, купола. Круг – это форма кочевых шатров и поселений, у многих народов символизирующая динамизм и бесконечное движение в противовес квадратам домов, участкам земли и городам оседлых и зерносеющих народов. Еще древние греки обнаружили, что с помощью циркуля и линейки можно построить множество фигур, включая шестиугольники, квадраты и другие правильные многоугольники, и создавать волшебные узоры.
4. Также человек использует круг, как универсальный символ, означающий целостность, непрерывность, первоначальное совершенство, бесконечность, отсутствие начала и конца, верха и низа, цикличность, повторяемость, завершенность. Три concentрических круга символизируют прошлое, настоящее и будущее; три сферы земли: землю, воздух и воду; небесные миры, землю и преисподнюю; фазы луны; восходящее, полуденное и заходящее солнце. Многие народы используют круг в религии, как символ связи земного с космосом.

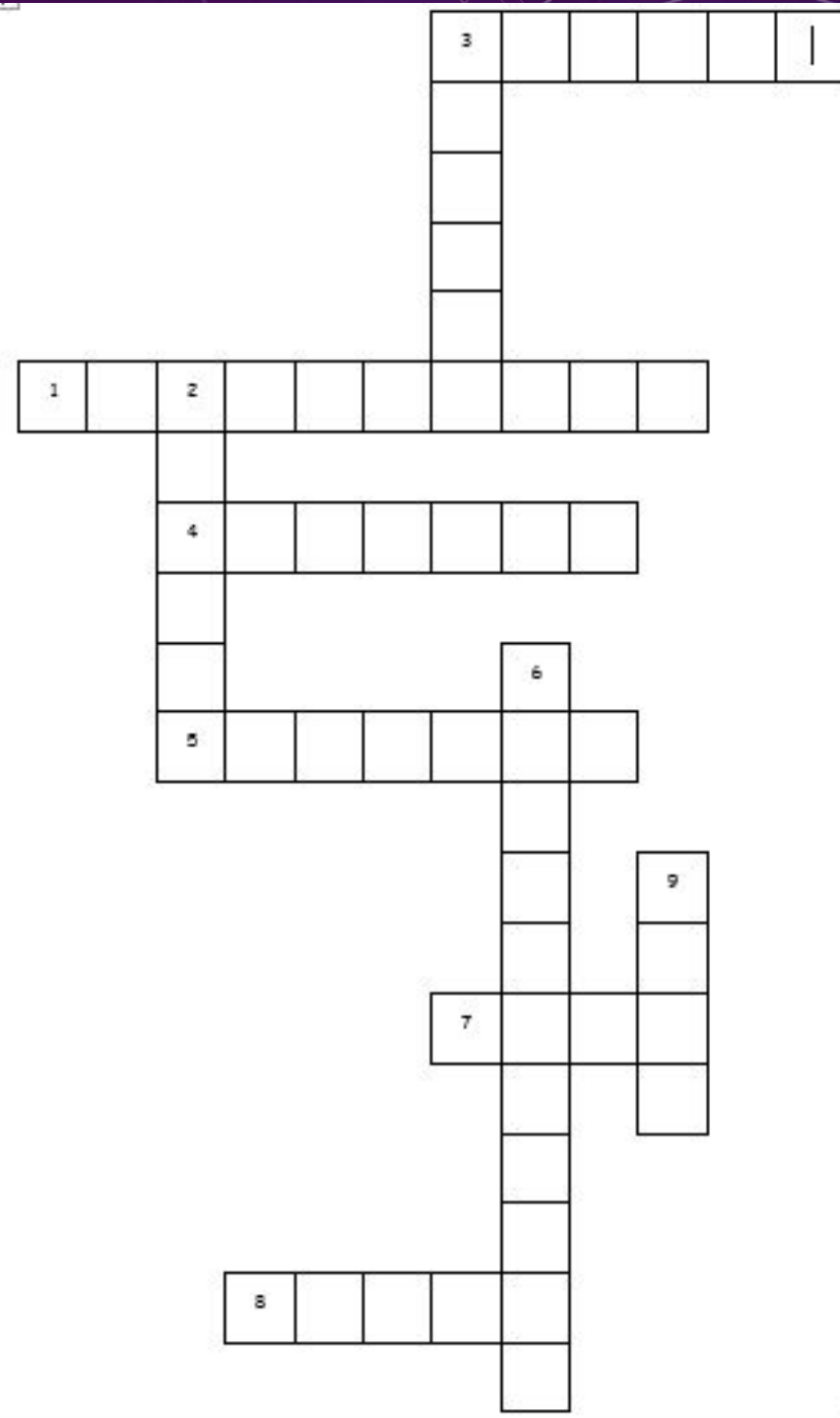
# IX. В ЖИЗНИ

- Круг имеет большое значение не только в математике, но и в других науках:

Физика и астрономия	Движение небесных тел происходит по круговым орбитам. Зодиакальный круг, астрономический круг. Круг с точкой в центре символизирует солнце.
География	Меридианы и параллели, определяющие положение тела на земном шаре, экватор. Круговые процессы-циклы: круговорот воды и веществ в природе. Смена времен года, смена дня и ночи.
Химия	Строение атома: ядро круглое, электроны вращаются вокруг ядра по круговым орбитам.
Биология	У всех клеток есть круглое ядро. Круглую форму имеют клетки крови, цилиндрическую – клетки многих желез. Стебли растений и стволы деревьев, кости человека – круглые. Кровообращение идет по кругу. Овощи и фрукты имеют шарообразную или конусовидную форму. Цикличность развития живых существ.
Русский язык	В русском языке слово “круглый” означает высокую степень чего-либо: “круглый отличник”, “круглый сирота” и даже “круглый дурак”. От слова круг образовано множество различных слов: круглый, кругленький, округлить, округлиться, округлый, кругом, вокруг, окружать, кружить и многое другое. Округлые формы, круглое лицо, кругленькие щеки, круглый год, голова идет кругом, ходить по кругу – часто употребляемые выражения.
История и обществознание	“Круглый стол” – конференции, кругооборот капитала, круг семьи, колесо истории, “большой и малый круг истории” – исторические циклы.

# Х. КРОССВОРД

1. МНОЖЕСТВО ТОЧЕК ПЛОСКОСТИ, УДАЛЁННЫХ ОТ ДАННОЙ ТОЧКИ ЭТОЙ ПЛОСКОСТИ НА ЗАДАННОЕ РАССТОЯНИЕ.
2. ОТРЕЗОК, СОЕДИНЯЮЩИЙ ЦЕНТР ОКРУЖНОСТИ С ОДНОЙ ИЗ ЕЁ ТОЧЕК.
3. (По горизонтали) Круг используется религии, как связь с «.....», (3)!!!(По вертикале) Одна из основных деталей в МАШИНЕ.
4. ПРЯМАЯ ЛИНИЯ, СОЕДИНЯЮЩАЯ ДВЕ ТОЧКИ ОКРУЖНОСТИ И ПРОХОДЯЩАЯ ЧЕРЕЗ ЦЕНТР.
5. ЭТО ПРЯМАЯ, ПЕРЕСЕКАЮЩАЯ **ОКРУЖНОСТЬ** В ДВУХ ТОЧКАХ.
6. ПРЯМАЯ, ИМЕЮЩАЯ С ТОЛЬКО ОДНУ ОБЩУЮ ТОЧКУ С ОКРУЖНОСТЬЮ.
7. СЕРЕДИНА ОКРУЖНОСТИ НАЗЫВАЕТСЯ «.....».
8. ОТРЕЗОК, СОЕДИНЯЮЩИЙ ДВЕ ТОЧКИ ОКРУЖНОСТИ.
9. Термин биологии. Находится внутри клетки.



# ИТОГ

