

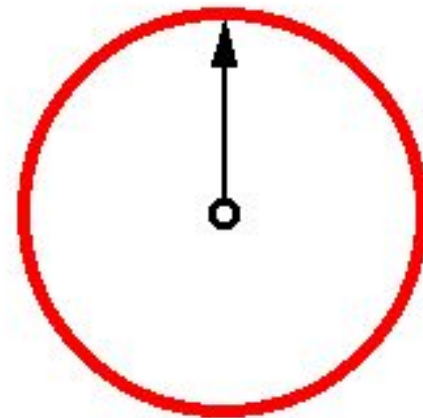


ОКРУЖНОСТЬ

Работа Михаила Бузанова



- ▣ **Окружность** — геометрическая фигура на плоскости, все точки которой равноудалены от данной точки (центра окружности). Окружность нулевого радиуса (вырожденная окружность) является точкой, иногда этот случай исключается из определения.



→ - РТ - радиус творения

Уравнения окружности

- 1) Декартовы координаты
- А) Общее уравнение окружности
- Б) Уравнение окружности радиуса R с центром в начале координат
- В) Уравнение окружности, проходящей через точки $(x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3)$, не лежащие на одной прямой (с помощью определителя)
- Г) Параметрическое уравнение
- 2) Комплексная плоскость
- 3) Полярные координаты

Декартовы координаты

- ▣ Общее уравнение окружности записывается как: $x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$, где $2x_0 = -A, 2y_0 = -B, 2R = \sqrt{A^2 + B^2 - 4C}$
- ▣ Точка (x_0, y_0) — центр окружности, R — её радиус.
- ▣ Уравнение окружности радиуса R с центром в начале координат:
 - ▣ $x^2 + y^2 = R^2$.

- Уравнение окружности, проходящей через точки $(x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3)$, не лежащие на одной прямой (с помощью определителя):

$$\begin{vmatrix} x^2 + y^2 & x & y & 1 \\ x_1^2 + y_1^2 & x_1 & y_1 & 1 \\ x_2^2 + y_2^2 & x_2 & y_2 & 1 \\ x_3^2 + y_3^2 & x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix} = 0.$$

- Окружность также можно описать с помощью параметрического уравнения:

$$\begin{cases} x = x_0 + R \cos \varphi \\ y = y_0 + R \sin \varphi \end{cases}, \quad 0 \leq \varphi < 2\pi.$$

- В декартовой системе координат окружность не является графиком функции, но она может быть описана как объединение графиков двух следующих функций: $y = y_0 \pm \sqrt{R^2 - (x - x_0)^2}$.
- Если центр окружности совпадает с началом координат, функции принимают вид: $y = \pm \sqrt{R^2 - x^2}$.



Полярные координаты

- Окружность радиуса R с центром в точке (ρ_0, ϕ_0) : $\rho^2 - 2\rho\rho_0\cos(\phi - \phi_0) + \rho_0^2 = R^2$.
- Если полярные координаты центра окружности $\rho_0 = R, \phi_0 = \alpha$, то проходящая через начало координат окружность описывается уравнением: $\rho(\varphi) = 2R\cos(\varphi - \alpha), \alpha - \pi/2 \leq \varphi \leq \alpha + \pi/2$.
- Если же центр является началом координат, то уравнение будет иметь вид: $\rho = R$.



Комплексная плоскость

- На комплексной плоскости окружность задаётся формулой: $|z - z_0| = R$ или в параметрическом виде: $z = z_0 + Re^{it}$, $t \in \mathbb{R}$.

