

Формулы площади эллипса

1. Основные:

- $S = \pi ab$ (через полуоси a и b)
- $S = \frac{\pi}{4} Dd$ (через диаметры D и d)

2. Через параметрическое уравнение:

- $S = \pi \sqrt{2(a^2b^2 + a^2c^2 + b^2c^2) - (a^4 + b^4 + c^4)}$ (c - фокальное расстояние)

3. В полярных координатах:

- $S = \frac{1}{2} \int_0^{2\pi} r^2(\theta) d\theta$ ($r(\theta) = \frac{ab}{\sqrt{(b \cos \theta)^2 + (a \sin \theta)^2}}$)

4. Через эксцентриситет:

- $S = \pi a^2 \sqrt{1 - e^2}$ (e - эксцентриситет, $e = \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}}$)

Обозначения: a - большая полуось, b - малая полуось, c - фокальное расстояние ($c^2 = a^2 - b^2$), D - большой диаметр ($D = 2a$), d - малый диаметр ($d = 2b$), e - эксцентриситет.