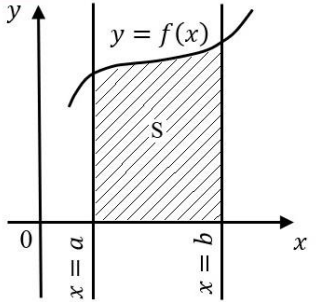
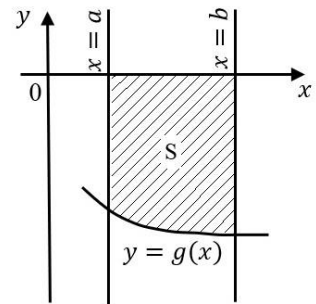
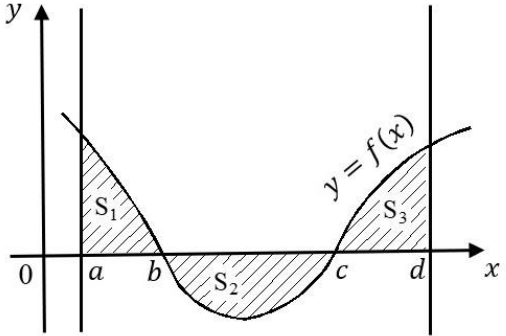


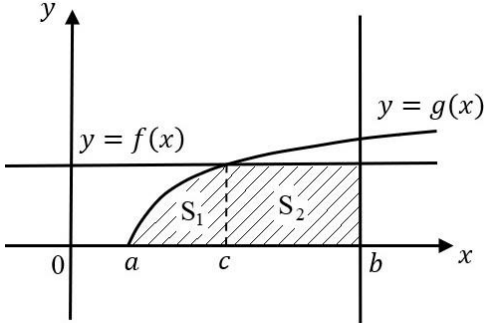
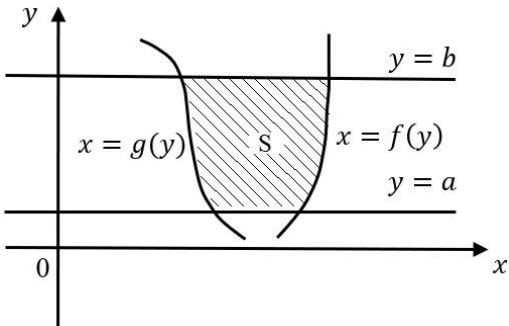
Формула для вычисления площади плоской фигуры (таблица 1)

Система координат	Формула
Декартова прямоугольная система координат: на отрезке $[a; b]$ заданы две неотрицательные функции $y = f(x)$ и $y = g(x)$, причём $g(x) \leq f(x)$.	$S = \int_a^b (f(x) - g(x))dx$
Функция задана в параметрическом виде: верхняя граница плоской фигуры задана параметрическими уравнениями $\begin{cases} x = x(t), \\ y = y(t), \end{cases}$ где $t \in [\alpha; \beta]$, причём $x(\alpha) = a$, $y(\beta) = b$.	$S = \int_{\alpha}^{\beta} y(t) \cdot x'(t)dt$
Полярная система координат: кривая задана уравнением $\rho = \rho(\varphi)$, где $\varphi \in [\alpha; \beta]$. α и β – это углы.	$S = \frac{1}{2} \int_{\alpha}^{\beta} \rho^2 d\varphi$

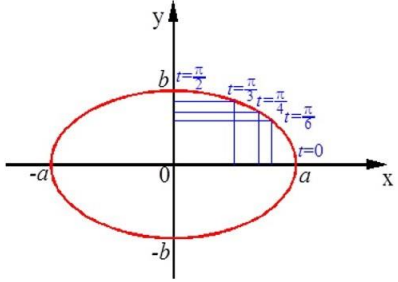
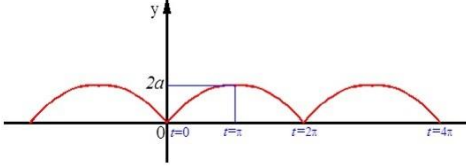
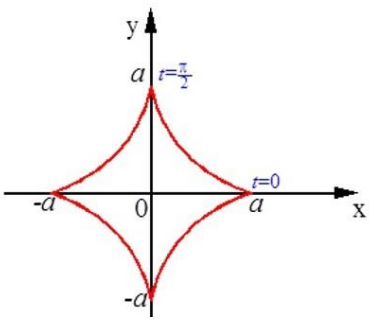
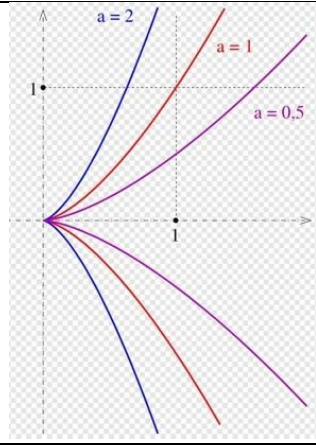
Примеры вычисления площадей фигур, заданных в декартовой системе координат (таблица 2)

№	Описание фигуры	Рисунок	Формула
1	Фигура ограничена сверху графиком функции $y = f(x)$, снизу – графиком функции $y = g(x)$, а сбоку прямыми $x = a$, $x = b$.		$S = \int_a^b (f(x) - g(x))dx$

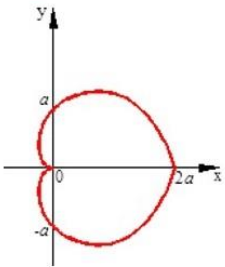
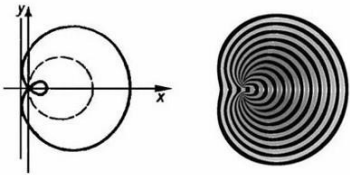
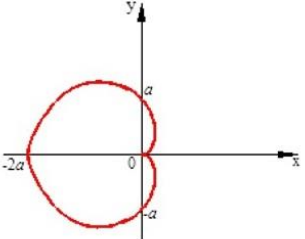
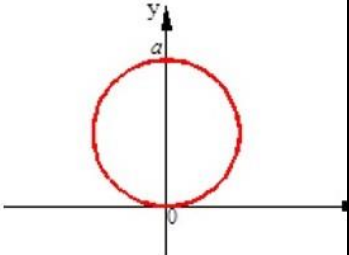
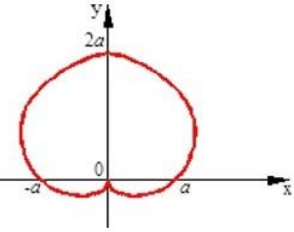
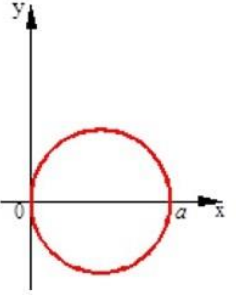
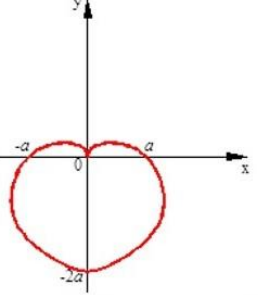
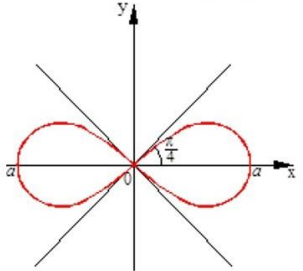
№	Описание фигуры	Рисунок	Формула
2	Криволинейная трапеция: фигура ограничена графиком неотрицательной функции $y = f(x)$, прямыми $x = a$, $x = b$ и осью Ox .		$S = \int_a^b f(x)dx$
3	Фигура ограничена сверху осью Ox , снизу – графиком функции $y = g(x)$, а сбоку прямыми $x = a$, $x = b$.		$S = - \int_a^b g(x)dx$
4	Если непрерывная кривая $y = f(x)$ пересекает ось Ox конечное число раз, то для вычисления площади фигуры надо отрезок разбить на части, в пределах которых функция не меняет знак и применить соответствующую формулу.		$S = S_1 + S_2 + S_3$

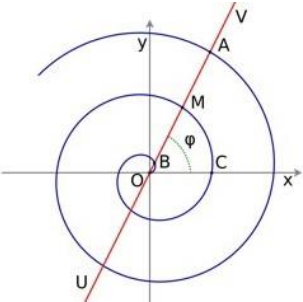
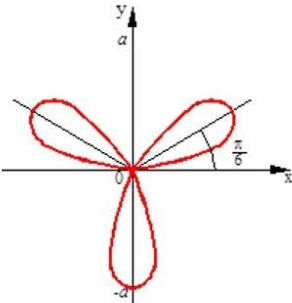
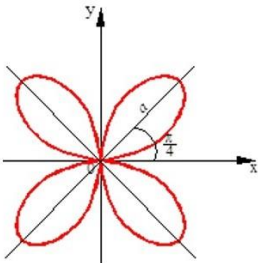
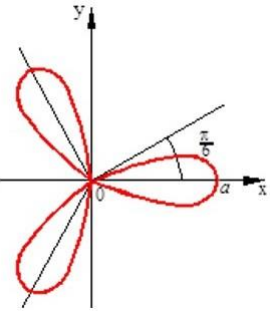
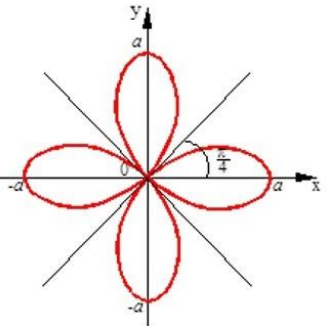
№	Описание фигуры	Рисунок	Формула
5	Если фигура ограничена сверху или снизу несколькими разными кривыми, то искомую площадь находят, суммируя площади составляющих её простых фигур.		$S = S_1 + S_2$
6	Фигура, ограничена прямыми $y = a$, $y = b$ и графиками функций $x = f(y)$ и $x = g(y)$, причём $g(y) \leq f(y)$.		$S = \int_a^b (f(y) - g(y)) dy$

Примеры кривых, заданных в параметрическом виде (таблица 3)

№	Название	График	Формула	№	Название	График	Формула
1	Эллипс		$\begin{cases} x = a \cdot \cos t, \\ y = b \cdot \sin t, \\ t \in [0; 2\pi] \end{cases}$	3	Циклоида		$\begin{cases} x = a \cdot (t - \sin t), \\ y = a \cdot (1 - \cos t) \end{cases}$ Первая арка циклоиды: $t \in [0; 2\pi]$.
2	Астроида		$\begin{cases} x = a \cdot \cos^3 t, \\ y = a \cdot \sin^3 t, \\ t \in [0; 2\pi] \end{cases}$	4	Полукубическая парабола (или парабола Нейла)		$\begin{cases} x = t^2, \\ y = at^3, \end{cases} (a \neq 0)$

Примеры кривых в полярной системе координат (таблица 4)

№	Название	График	Формула	№	Название	График	Формула
1	Кардиоида		$\rho = a \cdot (1 + \cos \varphi)$	5	Улитки Паскаля		$\rho = b + a \cdot \cos \varphi$ $\rho = b - a \cdot \cos \varphi$ $\rho = b + a \cdot \sin \varphi$ $\rho = b - a \cdot \sin \varphi$
2	Кардиоида		$\rho = a \cdot (1 - \cos \varphi)$	6	Окружность		$\rho = a \cdot \sin \varphi$
3	Кардиоида		$\rho = a \cdot (1 + \sin \varphi)$	7	Окружность		$\rho = a \cdot \cos \varphi$
4	Кардиоида		$\rho = a \cdot (1 + \sin \varphi)$	8	Лемниската Бернулли		$\rho^2 = a \cdot \cos(2\varphi)$

№	Название	График	Формула	№	Название	График	Формула
9	Спираль Архимеда		$\rho = a\varphi, a > 0$	12	Трёхлепестковая роза		$\rho = a \cdot \sin(3\varphi)$
10	Четырёх-лепестковая роза		$\rho = a \cdot \sin(2\varphi)$	13	Трёхлепестковая роза		$\rho = a \cdot \cos(3\varphi)$
11	Четырёх-лепестковая роза		$\rho = a \cdot \cos(2\varphi)$				