

Задание 1

Выполнить построение плоской фигуры D , ограниченной данными линиями. Составить расчетную формулу для вычисления площади и вычислить площадь S этой фигуры.

№ вар.	1.1 (3 балла)	1.2 (4 балла)	1.3 (5 баллов)
1.	$y = x^3,$ $y = x,$ $y = 2x$	$\rho = 4 \cos 2\varphi$ $\rho = 2, \quad (\rho \geq 2)$	$\begin{cases} x = 4\sqrt{2} \cos^3 t, \\ y = 2\sqrt{2} \sin^3 t, \\ x = 2, \quad (x \geq 2) \end{cases}$

Задание 2

Выполнить построение плоской фигуры D , ограниченной данными линиями, и тела, полученного вращением этой фигуры вокруг указанной оси (l). Составить расчетную формулу для вычисления объема V_l тела вращения и вычислить этот объем.

№ вар.	2.1 (4 балла)	2.2 (4 балла)	2.3 (6 баллов)
1.	$y = 2 \sin x + 1,$ $y = 0, x = 0, x = \pi;$ $(l) - \text{ось } Ox$	$y = x^2, y = 0, x = 2;$ $(l) - \text{ось } Oy$	$\begin{cases} x = 2(t - \sin t) \\ y = 2(1 - \cos t) \end{cases},$ $y = 0, 0 \leq x \leq 4\pi;$ $(l) - \text{прямая } x = 2\pi$

Задание 3

Составить расчетную формулу для вычисления длины дуги данной линии и вычислить это значение длины дуги l .

№ вар.	3.1 (3 балла)	3.2 (5 баллов)	3.3 (5 баллов)
1.	$y^2 = 4(x-1),$ $-1 \leq y \leq 2$	$\rho = 1 + \sin \varphi,$ $0 \leq \varphi \leq \frac{\pi}{2}$	$\begin{cases} x = e^t \cos t \\ y = e^t \sin t \end{cases},$ $0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$

Задание 4

В задачах 4.1, 4.2 требуется вычислить несобственный интеграл и привести геометрическую иллюстрацию для полученного результата.

В задачах 4.3, 4.4 требуется установить сходимость или расходимость несобственного интеграла по достаточным признакам.

№ вар.	4.1 (4 балла)	4.2 (4 балла)	4.3 (5 баллов)	4.4 (6 баллов)
1.	$\int_0^{+\infty} \frac{dx}{(1+x)^3}$	$\int_1^e \frac{dx}{x \ln^3 x}$	$\int_1^{+\infty} \frac{\cos 3x}{x^3 + 2x - 1} dx$	$\int_0^2 \frac{x}{2^{x^2} - 1} dx$