

Решить задачи, сравнить с аналитическими решениями, сделать графические иллюстрации

1. Найти площадь, ограниченную кривыми $y = x - x^2\sqrt{x}$ и $y = 0$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной кривыми $r = 6 \sin \varphi$, $r = 4 \sin \varphi$

3. Вычислить длину дуги, заданной в декартовой системе координат:

$$y = \ln x, \sqrt{3} \leq x \leq \sqrt{15}.$$

4. Вычислить длину дуги, заданной параметрически:

$$x = t, y = \sqrt{2t - t^2}, z = \ln \frac{2}{2-t}, 0 \leq t \leq \frac{1}{2}.$$

5. Вычислить длину дуги, заданной в полярной системе координат:

$$r = 2(1 - \cos \varphi), -\pi \leq \varphi \leq -\frac{\pi}{2}.$$

6. Найти объем тела, образованного вращением фигуры, ограниченной заданными линиями, вокруг оси OX :

$$y = 2x - x^2, y = -x + 2.$$

7. Вычислить несобственный интеграл $\int_0^1 x \ln^4 x \, dx$

8. Исследовать сходимость несобственного интеграла $\int_0^1 \frac{\cos x}{\sqrt{x} - \sin x} dx$

9. Исследовать сходимость несобственного интеграла $\int_0^1 \frac{e^x dx}{\sqrt{1-x^2}}$

10. Исследовать сходимость несобственного интеграла $\int_0^1 \frac{\operatorname{tg} x dx}{\sqrt{1-x^2}}$