

1. Вычислить определенный интеграл.

а)  $\int_0^{\pi/4} \frac{dx}{1+2\sin^2 x}$ ;    б)  $\int_1^{\sqrt{2}} \sqrt{2-x^2} dx$

2. Исследовать несобственный интеграл на сходимость.

а)  $\int_0^{\infty} \frac{\operatorname{arctg} x}{x^2} dx$ ;    б)  $\int_1^{+\infty} \frac{3x + \sqrt{9+x^2}}{\sqrt[3]{x^2+2x+x^3}} dx$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями.

а) 
$$\begin{cases} y = -\frac{1}{2}x^2 + 3x + 6 \\ y = \frac{1}{2}x^2 - x + 1 \end{cases} \quad \text{б) } \rho = 3\sin\left(\varphi - \frac{\pi}{4}\right)$$

4. Вычислить длину дуги кривой.

$x = 6\cos^2 t$ ;  
 $y = 6\sin^2 t$ ;     $0 \leq t \leq \pi/3$

5. Найти объем тела, образованного вращением линий вокруг оси  $Ox$ .

$y = 1/x$ ,     $y = x$ ,     $y = 0$ ,     $x = 2$

### ОТВЕТЫ

1. а)  $\frac{\pi\sqrt{3}}{9}$ ;    б)  $\frac{\pi-2}{4}$

2. а) расходится; б) сходится

3. а) 36;    б)  $\frac{9\pi}{4}$

4.  $\frac{9\sqrt{2}}{2}$

5.  $\frac{5\pi}{6}$