

**Интегрирование рациональных и иррациональных функций.**

1. Доказать формулу

$$\int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}} = \arcsin \frac{x}{a} + C,$$

и вычислить  $\int \frac{dx}{\sqrt{2-x-4x^2}}$ .

2. Доказать формулу

$$\int \sqrt{a^2 - x^2} dx = \frac{x}{2} \cdot \sqrt{a^2 - x^2} + \frac{a^2}{2} \cdot \arcsin \frac{x}{a} + C$$

и вычислить  $\int \sqrt{3 - 2x - x^2} dx$ .

3. Доказать формулу

$$\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 + a^2}} = \ln \left( x + \sqrt{x^2 + a^2} \right) + C.$$

4. Доказать формулу

$$\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 - a^2}} = \ln \left| x + \sqrt{x^2 - a^2} \right| + C.$$

5. Доказать формулы

$$\int \frac{dx}{x^2 + a^2} = \frac{1}{a} \operatorname{arctg} \frac{x}{a} + C, \quad \int \frac{dx}{x^2 - a^2} = \frac{1}{2a} \ln \left| \frac{x - a}{x + a} \right| + C$$

и вычислить  $\int \frac{x^2 - 2x - 5}{x^3 - x^2 + 2x - 2} dx$ .