

**Задания контрольной работы по высшей математике**  
(заочный факультет, I курс, 2 семестр)

**Вариант 3**

1. Вычислить неопределенные интегралы:

$$\begin{array}{lll} \text{a)} \int \frac{dx}{\sqrt{16-9x^2}}; & \text{б)} \int \left(x^2 + \frac{1}{\sqrt[3]{x}}\right)^2 dx; & \text{в)} \int x \sin 4x dx; \\ \text{г)} \int x e^{-x/2} dx; & \text{д)} \int \frac{dx}{1+\sqrt{x}}; & \text{е)} \int \frac{dx}{x^2+2x+5}; \\ \text{ж)} \int \frac{\sin^3 x}{\cos x} dx. & & \end{array}$$

2. Вычислить определенные интегралы:

$$\begin{array}{lll} \text{a)} \int_9^{16} \frac{dx}{2-\sqrt{x}}; & \text{б)} \int_1^2 x e^{x^2} dx; & \text{в)} \int_0^{\pi/4} \sin x \sin 3x dx. \end{array}$$

3. Исследовать сходимость несобственных интегралов:

$$\begin{array}{ll} \text{a)} \int_{-\infty}^1 \frac{\operatorname{arctg} x}{1+x^2} dx; & \text{б)} \int_{-2}^3 \frac{x dx}{\sqrt{x+2}}. \end{array}$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = 4x - x^2$ ,  $y = -x$ .

5. Найти координаты центра тяжести фигуры, ограниченной линиями  $y = \sin x$ ,  $x = 0$ ,  $x = \pi$ ,  $y = 0$ .