

## § 6.2. Практическая работа (решение задач)

*Используя формулу Ньютона–Лейбница, найти интегралы:*

$$9.1.3. \quad \int_0^{\pi} (2x + \sin 2x) dx.$$

$$9.1.4. \quad \int_0^{\lg 2} 2^x \cdot 5^x dx.$$

$$9.1.5. \quad \int_2^5 \frac{dx}{2x-3}.$$

$$9.1.6. \quad \int_1^2 \frac{x+2}{3-x} dx.$$

$$9.1.7. \quad \int_1^e \frac{x+\sqrt{x}}{x\sqrt{x}} dx.$$

$$9.1.8. \quad \int_0^1 \frac{x-4}{\sqrt{x}-2} dx.$$

$$9.1.9. \quad \int_1^5 \frac{x}{1+x^2} dx.$$

$$9.1.10. \quad \int_{\frac{1}{2}}^1 \sqrt{4x-2} dx.$$

$$9.1.11. \quad \int_0^2 x \sqrt{9 - \frac{9}{4}x^2} dx.$$

*Найти интегралы тригонометрических функций:*

$$9.1.13. \quad \int_0^{\pi} (\cos^3 x - \frac{3}{4} \cos x) dx.$$

$$9.1.14. \quad \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{dx}{\sin^2 x - \sin^4 x}.$$

$$9.1.15. \quad \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} \operatorname{tg}^2 x dx.$$

$$9.1.16. \quad \int_0^{\frac{\pi}{8}} \sin 2x \cdot \cos 8x dx.$$

$$9.1.17. \quad \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{1 - \cos 6x}.$$

$$9.1.18. \quad \int_{\frac{1}{\pi}}^{\frac{2}{\pi}} \frac{\sin \frac{1}{x}}{x^2} dx.$$

$$9.1.19. \quad \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^3 \varphi d\varphi.$$

*Найти интегралы от рациональных дробей:*

$$9.1.21. \quad \int_1^3 \frac{dx}{x^2+x}.$$

$$9.1.22. \quad \int_1^3 \frac{dx}{x^3+x}.$$

$$9.1.23. \quad \int_3^5 \frac{x^2+5}{x-2} dx.$$

$$9.1.24. \quad \int_1^3 \frac{dx}{x^2+6x+10}.$$

$$9.1.25. \quad \int_2^3 \frac{x^2+1}{x^3-x} dx.$$

Вычислить интегралы:

$$9.1.47. \int_0^{\ln 2} \frac{dz}{e^z + 1}.$$

$$9.1.48. \int_{-1}^1 \frac{x dx}{\sqrt{5 - 4x}}.$$

$$9.1.49. \int_1^{16} \frac{dx}{x + \sqrt[4]{x}}.$$

$$9.1.50. \int_{-1}^7 \frac{dx}{1 + \sqrt[3]{x+1}}.$$

Вычислить интегралы с помощью замены переменной:

$$9.1.53. \int_{\frac{1}{2}}^1 x \sqrt[4]{2x-1} dx.$$

$$9.1.54. \int_1^9 \frac{x dx}{\sqrt{2x+7}}.$$

$$9.1.55. \int_{-0,4}^0 (2+5x)^4 dx.$$

$$9.1.56. \int_0^{\pi} \sin\left(\frac{5}{4}x - \frac{\pi}{4}\right) dx.$$

$$9.1.57. \int_0^1 \frac{x^2}{(x+1)^3} dx.$$

$$9.1.58. \int_0^3 x^2 \sqrt{9-x^2} dx.$$

$$9.1.60. \text{ Вычислить интеграл } \int_{\frac{3}{4}}^1 \frac{2 dx}{x \sqrt{x^2+1}}.$$

Вычислить интегралы:

$$9.1.62. \int_0^{\sqrt{3}} \frac{dx}{(1+x^2)^3}.$$

$$9.1.63. \int_0^1 \sqrt{\frac{1-x}{1+x}} dx \quad (x = \cos t).$$

$$9.1.64. \int_1^{\sqrt{2}} \sqrt{2-x^2} dx.$$

$$9.1.65. \int_0^{\frac{\pi}{4}} \operatorname{tg}^3 x dx.$$

$$9.1.80. \text{ Решить уравнение } \int_{\sqrt{2}}^x \frac{dt}{t \sqrt{t^2-1}} = \frac{\pi}{12}.$$

При помощи формулы интегрирования по частям вычислить интегралы:

$$9.1.87. \int_{-1}^0 x e^{-x} dx.$$

$$9.1.88. \int_0^2 \ln(x^2+4) dx.$$

$$9.1.89. \int_1^e \frac{\ln^3 x}{x^2} dx.$$

$$9.1.90. \int_{-1}^0 9x^2 \ln(x+2) dx.$$

Вычислить интегралы:

9.1.92.  $\int_0^1 4x \arcsin x \, dx.$

9.1.93.  $\int_0^1 (\arcsin x)^2 \, dx.$

9.1.94.  $\int_0^1 \frac{x \operatorname{arctg} x}{\sqrt{1+x^2}} \, dx.$

Вычислить интегралы:

9.1.96.  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} x \cos^2 x \, dx.$

9.1.97.  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x^3 \sin x \, dx.$

9.1.98.  $\int_0^1 x^2 3^x \, dx.$

9.1.99.  $\int_0^{\pi} x \cos \frac{x}{2} \, dx.$

Ответы

9.1.3.  $\pi^2$ . 9.1.4.  $\frac{1}{\ln 10}$ . 9.1.5.  $\frac{1}{2} \ln 7$ . 9.1.6.  $5 \ln 2 - 1$ . 9.1.7.  $2\sqrt{e} - 1$ . 9.1.8.  $\frac{8}{3}$ .

9.1.9.  $\frac{1}{2} \ln 13$ . 9.1.10.  $\frac{\sqrt{2}}{3}$ . 9.1.11. 4. 9.1.13. 0. 9.1.14.  $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ .

9.1.15.  $\sqrt{3} - 1 - \frac{\pi}{12}$ . 9.1.16.  $-\frac{17}{120}$ . 9.1.17.  $\frac{1}{6}$ . 9.1.18. 1. 9.1.19.  $\frac{2}{3}$ .

9.1.21.  $\ln \frac{3}{2}$ . 9.1.22.  $\ln \frac{3\sqrt{5}}{5}$ . 9.1.23.  $12 + 9 \ln 3$ . 9.1.24.  $\operatorname{arctg} 0,08$ . 9.1.25.  $\ln \frac{16}{9}$ .

9.1.47.  $\ln \frac{4}{3}$ . 9.1.48.  $\frac{1}{6}$ . 9.1.49.  $\frac{4}{3} \ln \frac{9}{2}$ . 9.1.50.  $3 \ln 3$ .

9.1.53.  $\frac{14}{45}$ . 9.1.54.  $\frac{28}{3}$ . 9.1.55.  $\frac{32}{25}$ . 9.1.56.  $\frac{4+2\sqrt{2}}{5}$ . 9.1.57.  $\ln 2 - \frac{5}{8}$ .

9.1.58.  $\frac{81}{16} \pi$ . 9.1.60.  $2 \ln(3\sqrt{2} - 3)$ . 9.1.62.  $\frac{\pi}{8} + \frac{7\sqrt{3}}{64}$ . 9.1.63.  $\frac{\pi-2}{2}$ .

9.1.64.  $\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}$ . 9.1.65.  $\frac{1-\ln 2}{2}$ .

9.1.80.  $x = 2$ .

9.1.87. -1. 9.1.88.  $\pi - 4 + 6 \ln 2$ .

9.1.89.  $\frac{6e-16}{e}$ . 9.1.90.  $24 \ln 2 - 16$ . 9.1.92.  $\frac{\pi}{2}$ . 9.1.93.  $\frac{\pi^2-8}{4}$ .

9.1.94.  $\frac{\pi\sqrt{2}}{4} - \ln(1+\sqrt{2})$ . 9.1.96.  $\frac{\pi^2}{64} + \frac{\pi}{16} - \frac{1}{8}$ . 9.1.97.  $\frac{3\pi^2}{4} - 6$ .

9.1.98.  $\frac{3}{\ln 3} - \frac{6}{\ln^2 3} + \frac{4}{\ln^3 3}$ . 9.1.99.  $2\pi - 4$ .