

§ 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. π^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. $2\pi - 4$.