

§ 1.3. Домашнее задание (письменное)

Письменно решить номера 8.1.29 – 8.1.60.

Найти интегралы, используя таблицу неопределенных интегралов, и результат проверить дифференцированием:

$$8.1.29. \int \frac{dx}{x^2 \sqrt{x}}.$$

$$8.1.30. \int \frac{dx}{x^2 + 3}.$$

$$8.1.31. \int \frac{1}{5^x} dx.$$

$$8.1.32. \int \frac{dx}{\sqrt{4 - x^2}}.$$

$$8.1.33. \int \frac{dx}{\sqrt{x^2 - 1}}.$$

$$8.1.34. \int \frac{dx}{x^2 - 25}.$$

Найти интегралы, используя основные свойства неопределенного интеграла:

$$8.1.35. \int \left(x + \frac{2}{x}\right)^2 dx.$$

$$8.1.36. \int \frac{dx}{4x^2 + 1}.$$

$$8.1.37. \int \left(7^x - \frac{8}{x} + 4 \cos x\right) dx.$$

$$8.1.38. \int \left(\frac{\sqrt{3}}{\cos^2 x} - \sqrt[3]{x} - \frac{2}{x^4}\right) dx.$$

$$8.1.39. \int \frac{\sqrt{x} - 3\sqrt[5]{x^2} + 1}{\sqrt[4]{x}} dx.$$

$$8.1.40. \int (0,7 \cdot x^{-0,1} + 0,2 \cdot (0,5)^x) dx.$$

$$8.1.41. \int (5 \operatorname{sh} x - 7 \operatorname{ch} x + 1) dx.$$

$$8.1.42. \int (x^2 - 1)(\sqrt{x} + 4) dx.$$

$$8.1.43. \int \frac{7 - \sqrt{x^2 + \pi}}{\sqrt{x^2 + \pi}} dx.$$

$$8.1.44. \int \left(\frac{\sqrt{x} - 5}{x}\right)^3 dx.$$

Найти «почти табличные» интегралы:

$$8.1.45. \int \sin 7x dx.$$

$$8.1.46. \int \sqrt[5]{2x - 8} dx.$$

$$8.1.47. \int (1 - 4x)^{2001} dx.$$

$$8.1.48. \int \frac{dx}{9x + 7}.$$

$$8.1.49. \int \frac{dx}{(6x + 11)^4}.$$

$$8.1.50. \int \frac{dx}{25x^2 + 1}.$$

$$8.1.51. \int 3^{2-11x} dx.$$

$$8.1.52. \int \frac{dx}{\sqrt{4x^2 - 1}}.$$

Найти интегралы:

8.1.53. $\int \sin^2 3x \, dx.$

8.1.54. $\int \cos^2 8x \, dx.$

8.1.55. $\int \operatorname{tg}^2 x \, dx.$

8.1.56. $\int \frac{4x+1}{x-5} \, dx.$

8.1.57. $\int (3 \operatorname{tg} x - 2 \operatorname{ctg} x)^2 \, dx.$

8.1.58. $\int \frac{4\sqrt{1-x^2} + 3x^2}{x^2 - 1} \, dx.$

8.1.59. $\int \frac{\cos 2x \, dx}{\sin^2 x \cos^2 x}.$

8.1.60. $\int \frac{\sin 2x}{\cos x} \, dx.$

Необязательное письменное домашнее задание

Задание для больших «любителей» 😊 математики. Выполнять при желании.

Правила сдачи:

- Сдавать только в сроки, указанные преподавателем.
- Обязательно перед выполнением делать запись, что номера из дополнительного домашнего задания.
- Выполнять задания в строгом порядке. Если какой-то пример не решаете, то написать номер примера и фразу «пример не решаю».
- Если есть номера на «устное решение» или «доказательство», то подробно описать ход рассуждений.
- Обязательно выложить фотографию в moodle.

Найти первообразную $F(x)$ для функции $f(x)$, удовлетворяющую условию $F(x_0) = y_0$:

8.1.27. $f(x) = \cos x, x_0 = \frac{\pi}{2}, y_0 = -2.$

8.1.28. $f(x) = \frac{1}{x^3}, x_0 = \sqrt{2}, y_0 = 1.$

8.1.61. Пусть $f(x)$ и $g(x)$ — непрерывные функции и $\int f(x) \, dx = \int g(x) \, dx$. Верно ли, что $f(x) = g(x)$?

8.1.62. Доказать, что функция

$$y = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 0, \\ 1, & \text{если } x > 0 \end{cases}$$

не имеет первообразной.

8.1.63. Найти первообразную для функции $y = |x|$.

Найти интегралы:

8.1.64. $\int \frac{x^4 dx}{x^2 - 1}.$

8.1.65. $\int \frac{dx}{\sin^2 x \cos^2 x}.$

8.1.66. $\int \sin 3x \cdot \cos 5x dx.$

8.1.67. $\int \frac{dx}{1 + \cos x}.$

8.1.68. $\int \frac{9 - x}{3 + \sqrt{x}} dx.$

8.1.69. $\int \frac{1 + x}{1 + \sqrt[3]{x}} dx.$

8.1.70. $\int \frac{dx}{x^2(x^2 + 1)}.$

8.1.71. $\int \frac{dx}{(x - 3)(x + 2)}.$

8.1.72. $\int \frac{dx}{x^2 + 4x + 5}.$

8.1.73. $\int \sin^4 x dx.$

8.1.74. $\int \frac{\sin^3 x + \cos^3 x}{\sin^2 x - \sin x \cos x + \cos^2 x} dx.$

8.1.75. Пусть функции $f(x)$ и $g(x)$ непрерывны. Верно ли, что

$$\int f(x) \cdot g(x) dx = \int f(x) dx \cdot \int g(x) dx,$$

т. е. интеграл от произведения двух функций равен произведению интегралов от них?