

### § 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?