

*Задачи для самостоятельного решения по теме  
практического занятия 18*

*Указание.* Кроме имеющихся материалов курса, Вы также можете использовать, например, материалы из учебников [1]: глава VII, § 30 и [2]: глава 8, § 2 (см. прилагаемый список литературы)

Найти интегралы, используя подходящую подстановку:

1.  $\int \frac{dx}{(3x+2)^4}$       **Ответ:**  $-\frac{1}{9(3x+2)^3} + C.$
2.  $\int \sin^3 x \cdot \cos x dx$       **Ответ:**  $\frac{1}{4} \sin^4 x + C.$
3.  $\int e^{x^3} \cdot x^2 dx$       **Ответ:**  $\frac{1}{3} e^{x^3} + C.$
4.  $\int \frac{\sin x dx}{\cos x + 1}$       **Ответ:**  $-\ln|\cos x + 1| + C.$
5.  $\int \frac{x^2 dx}{x^3 + 1}$       **Ответ:**  $\frac{1}{3} \ln|x^3 + 1| + C.$
6.  $\int \frac{\operatorname{arctg} x dx}{x^2 + 1}$       **Ответ:**  $\frac{1}{2} \operatorname{arctg}^2 x + C.$
7.  $\int e^{\sin^2 x} \cdot \sin 2x dx$       **Ответ:**  $e^{\sin^2 x} + C.$
8.  $\int \frac{1 - 2\sin x}{\cos^2 x} dx$       **Ответ:**  $\frac{\sin x - 2}{\cos x} + C.$
9.  $\int \frac{3x - 4}{x^2 - 4} dx$       **Ответ:**  $\frac{\ln|x - 2| + 5\ln|x + 2|}{2} + C.$
10.  $\int \frac{dx}{x\sqrt{x+1}}$       **Ответ:**  $\left| \frac{\sqrt{x+1} - 1}{\sqrt{x+1} + 1} \right| + C.$
11.  $\int x\sqrt{2-x} dx$       **Ответ:**  $\frac{2}{5} \sqrt{(2-x)^5} - \frac{4}{3} \sqrt{(2-x)^3} + C.$
12.  $\int \frac{\sqrt{x} dx}{x+16}$       **Ответ:**  $2\sqrt{x} - 8 \operatorname{arctg} \frac{\sqrt{x}}{4} + C.$

Найти интегралы, используя интегрирование по частям:

1.  $\int x \sin x dx$  **Ответ:**  $\sin x - x \cdot \cos x + C$ .
2.  $\int (2x - 1) \cdot e^{3x} dx$  **Ответ:**  $\frac{6x - 5}{9} \cdot e^{3x} + C$ .
3.  $\int \frac{\ln x dx}{x^2}$  **Ответ:**  $C - \frac{1 + \ln x}{x}$ .
4.  $\int x \cdot 2^x dx$  **Ответ:**  $\frac{2^x(x \ln 2 - 1)}{\ln^2 2} + C$ .
5.  $\int \ln^2 x dx$  **Ответ:**  $x(\ln^2 x - 2 \ln x + 2) + C$ .
6.  $\int x \operatorname{arctg} x dx$  **Ответ:**  $\frac{(x^2 + 1) \operatorname{arctg} x - x}{2} + C$
7.  $\int e^x \cdot \sin x dx$  **Ответ:**  $\frac{e^x(\sin x - \cos x)}{2} + C$ .
8.  $\int \sin \ln x dx$  **Ответ:**  $\frac{x}{2}(\sin \ln x - \cos \ln x) + C$ .
9.  $\int \arcsin x dx$  **Ответ:**  $x \arcsin x + \sqrt{1 - x^2} + C$ .
10.  $\int \frac{\ln \ln x}{x} dx$  **Ответ:**  $\ln x(\ln x - 1) + C$ .