

МФТИ, 1 курс ФОПФ, 28-29 октября 2019 года
Практикум по Введению в математический анализ.

1.1. Вычислить производные

a) $\frac{x^2 + 2x + 1}{\sqrt{x}},$

b) $(x + 1)^{10}(x^2 + 1)^{10}(x - 1)^{10} + 10(x^2 - 1)$

1.2. Вычислить производные

a) $\cos(\operatorname{arctg} x),$

b) $\log_x 2019$

1.3 Вычислить неопределённые интегралы

a) $\int \frac{x^3 + 3x + 3}{\sqrt{x}} dx,$

b) $\int \frac{2}{7x^2 + 5} dx$

2.1. Вычислить производную

$$\sin^{\sin x} (\sin^2 x)$$

2.2. Вычислить неопределённые интегралы

a) $\int x \cdot \operatorname{sh} x dx$

b) $\int \ln^2(x) dx$

2.3. Вычислить неопределённый интеграл

$$\int 3 \cos^2 \left(\frac{x}{2} \right) + \sin(6x) \sin(2x) dx$$

2.4. Вычислить неопределённый интеграл

$$\int \frac{2x^2 + 6x - 2}{(x + 2)^2(x^2 + 2)} dx$$

3.1 Методом Остроградского вычислить неопределённый интеграл

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

3.2 Вычислить неопределённые интегралы

a) $\int \sin(x) \cdot \operatorname{sh}(x) dx,$

b) $\int \frac{1}{(x^2 + a^2)^2} dx, a > 0,$

c) вывести рекуррентную формулу для интеграла $I_n = \int \frac{1}{(x^2 + a^2)^n} dx, a > 0$