

## Занятие 1 по теме «Внесение под знак дифференциала»

I. Найти интегралы, используя метод внесения под знак дифференциала:

$$1) \int \frac{dx}{3x^2 + 5}$$

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

$$3) \int \frac{1 - 3x}{3 + 2x} dx$$

$$4) \int \frac{2}{(1 - 4x)^3} dx$$

$$5) \int \frac{\sin \sqrt[3]{x}}{\sqrt[3]{x^2}} dx$$

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

$$7) \int \frac{(2 \ln x + 3)^3}{x} dx$$

$$8) \int \frac{dx}{x \ln x}$$

$$9) \int \frac{\sin x dx}{1 + \cos x}$$

$$10) \int \frac{\cos x dx}{1 + 5 \sin x}$$

$$11) \int \frac{2x + 3}{x^2 + 3x + 6} dx$$

$$12) \int \frac{x + 2}{x^2 + 4x + 5} dx$$

$$13) \int (\cos \sqrt[4]{x} - x) \frac{dx}{\sqrt[4]{x^3}}$$

$$14) \int (\operatorname{tg} x + 3 \operatorname{tg}^2 x) \frac{dx}{\cos^2 x}$$

$$15) \int \frac{\sqrt{x} + \ln x}{x} dx$$

$$16) \int \sqrt{\frac{\arcsin x}{1 - x^2}} dx$$

$$17) \int \frac{e^{2x} dx}{e^{4x} + 5}$$

$$18) \int \frac{x^4 dx}{\sqrt{x^{10} - 2}}$$

$$19) \int \frac{x + 4}{\sqrt{x^2 + 8x - 1}} dx$$

$$20) \int \frac{\operatorname{tg} x}{\ln \cos x} dx$$

**Занятие 2 по темам «Интегрирование по частям»  
«Интегрирование квадратного трехчлена»**

I. Найти интегралы, используя формулу интегрирования по частям:

1)  $\int x^3 \cdot \operatorname{arccot} x dx$

6)  $\int \ln^2(2x+3) dx$

2)  $\int (x^2+1) \cdot e^{2x} dx$

7)  $\int e^{2x} \cdot \sin x dx$

3)  $\int (2x^2 - x + 1) \cdot \sin 4x dx$

8)  $\int a^x \cdot \cos \frac{x}{2} dx$

4)  $\int (x^3 - x) \ln x dx$

9)  $\int \cos(\ln x) dx$

5)  $\int \ln x dx$

10)  $\int \frac{\arcsin x}{\sqrt{x+1}} dx$

**Дополнительно**

11)  $\int \sqrt{x^2 + a^2} dx$

13)  $\int \frac{x^3 dx}{\sqrt{1-x^2}}$

12)  $\int \frac{x^3 dx}{(1+x^2)^3}$

14)  $\int \sqrt{a^2 - x^2} dx$

II. Найти интегралы

1)  $\int \frac{(x-1)dx}{x^2+4x+10}$

3)  $\int \frac{19x+17}{x^2+6x+11} dx$

2)  $\int \frac{(2x-1)dx}{\sqrt{5-2x-x^2}}$

4)  $\int \frac{(2x-1)dx}{\sqrt{x^2+4x+8}}$

**Занятие 3 по теме «Интегрирование рациональных дробей»**

I. Представить дробь в виде суммы простейших (с неопределенными коэффициентами).

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

6)  $\frac{3}{(x-1) \cdot (x^2+2x+3)}$

2)  $\frac{x^3+4x^2+7x+5}{x^2+2x+2}$

7)  $\frac{x^2+x-1}{(x-1)^2 \cdot (x^2+2x+3)}$

3)  $\frac{x^2+2x-1}{x^3-x^2-2x}$

8)  $\frac{x^3+x^2+2}{x^2 \cdot (x^2+2x+2)}$

$$4) \frac{x^2 + x + 1}{(x+1)(x-3)^2}$$

$$5) \frac{x+2}{x^2 \cdot (x-1)^2}$$

$$9) \frac{x^3 + x}{(x+1)^2 \cdot (x^2 + 2x + 3)^2}$$

II. Найти интегралы.

$$10) \int \frac{x^3 + 3x^2 + 5x + 7}{x^2 + 2x + 2} dx$$

$$11) \int \frac{xdx}{x^2 - 5x + 6}$$

$$12) \int \frac{3x+1}{x(x^2 + 1)} dx$$

$$13) \int \frac{x^2 + 4x + 4}{x^2(x-1)^2} dx$$

$$14) \int \frac{2x^3 - 3x^2 + 3x + 2}{x^2(x^2 - x + 1)} dx$$

$$15) \int \frac{x^2 + 4x + 4}{x^2(x-1)} dx$$

$$16) \int \frac{x-1}{(x^2 + 2x + 10)^2} dx$$

### Занятие 4 по теме

### «Интегрирование тригонометрических функций»

Найти интегралы:

$$1) \int \sin 3x \cdot \cos 8x dx$$

$$2) \int \sin^3 x dx$$

$$3) \int \sin^2 x \cdot \cos^2 x dx$$

$$4) \int \sin^4 x \cdot \cos^2 x dx$$

$$5) \int \sin^2 x \cdot \cos^3 x dx$$

$$6) \int \frac{\sin^3 x}{1 + \cos^2 x} dx$$

$$7) \int \frac{\cos^3 x}{1 + \sin x} dx$$

$$8) \int \frac{dx}{(\sin x + \cos x)^2}$$

$$9) \int \frac{dx}{1 + \sin^2 x}$$

$$10) \int \frac{dx}{6 + 5 \cos x}$$

$$11) \int \operatorname{tg}^3 x dx$$

$$12) \int (1 + \operatorname{ctg} x) \cdot \sin^2 x dx$$

$$13) \int \frac{dx}{2 + \operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x}$$

$$14) \int \frac{2 - \sin x}{2 + \cos x} dx$$

## Занятие 5 по теме «Интегрирование некоторых алгебраических иррациональностей»

Найти интегралы.

$$1) \int \frac{3x-5}{\sqrt{9+6x-3x^2}} dx$$

$$2) \int \frac{\sqrt{x} dx}{\sqrt[4]{x^3+1}}$$

$$3) \int \frac{\sqrt[6]{2x-3}}{\sqrt[3]{2x-3}+1} dx$$

$$4) \int \frac{dx}{x \cdot \sqrt{1-x^3}}$$

$$5) \int \frac{dx}{x^2 \cdot \sqrt[3]{(1+x^3)^5}}$$

$$6) \int \frac{\sqrt{x^2-9}}{x} dx$$

$$7) \int \frac{\sqrt{(4-x^2)^3}}{x^6} dx$$

$$8) \int \frac{dx}{\sqrt{(5+x^2)^3}}$$