

ИУ-РЛ-БМТ, 2020-21, ИиДУ, модуль 1
Задачи для подготовки к контрольной работе
«Техника интегрирования»

Задачи для подготовки

Интегрирование методом подведения под знак дифференциала (задачи 1 и 2)

$$\begin{array}{lll} 1.1. \int \frac{\sqrt[4]{5 + \ln x}}{x} dx, & 1.2. \int x^2 \sqrt[3]{2 + x^3} dx, & 1.3. \int \frac{x^2 dx}{x^6 - 1}, \\ 1.4. \int \frac{\sin x dx}{\sqrt[4]{3 - \cos x}}, & 1.5. \int e^x \sqrt{2 - 3e^x} dx, & 1.6. \int \frac{\cos \sqrt{x-1}}{\sqrt{x-1}} dx; \end{array}$$

Интегрирование методом «по частям» (задача 3)

$$\begin{array}{llll} 2.1. \int x^3 e^{2x^2} dx, & 2.2. \int x^2 \cos 2x dx, & 2.3. \int x \cos 3x dx, & 2.4. \int \sqrt{9 + x^2} dx, \\ 2.5. \int \operatorname{arctg} x dx, & 2.6. \int e^{\sqrt{x}} dx, & 2.7. \int \cos \sqrt{x} dx, & 2.8. \int \ln x dx; \end{array}$$

Интегрирование выражений, содержащих квадратный трёхчлен (задача 4)

$$3.1. \int \frac{4x + 1}{\sqrt{2 + 4x - x^2}} dx, \quad 3.2. \int \frac{2x + 3}{\sqrt{2x^2 + 8x + 6}} dx, \quad 3.3. \int \frac{dx}{x\sqrt{3x^2 - 2x - 1}};$$

Интегрирование тригонометрических функций (задача 5)

$$\begin{array}{llll} 4.1. \int \operatorname{tg}^3 x dx, & 4.2. \int \frac{dx}{\cos^6 x}, & 4.3. \int \frac{dx}{4\sin^2 x + 3\cos^2 x}, & 4.4. \int \frac{dx}{\sqrt{\sin x \cos^3 x}}, \\ 4.5. \int (\sqrt{\cos x} + \sin x)^2 dx, & 4.6. \int (\sin x + \sin 2x)^2 dx, & 4.7. \int \sin^4 4x dx; \end{array}$$

Интегрирование с помощью рационализирующих подстановок (задача 6)

$$\begin{array}{lll} 5.1. \int \frac{\sqrt{x}}{\sqrt[4]{x^3 + 1}} dx, & 5.2. \int \frac{\sqrt[3]{x-1}}{\sqrt[3]{x-1} + \sqrt{x-1}} dx, & 5.3. \int \frac{dx}{\sqrt{x} + \sqrt[3]{x}}, \\ 5.4. \int \frac{dx}{1 - 4\sin x}, & 5.5. \int \frac{dx}{5 - 2\sin x + 5\cos x}, & 5.6. \int \frac{\sin x}{2 + \sin x} dx; \end{array}$$

Интегрирование путём разложения на простейшие дроби (задача 7)

$$6.1. \int \frac{dx}{(x+1)(x+2)(x+3)}, \quad 6.2. \int \frac{x dx}{(x^2+1)(x-1)^2}, \quad 6.3. \int \frac{x^3 + x + 1}{x(x^2+1)} dx;$$

Интегрирование с помощью других приёмов (задача 8)

$$7.1. \int x^2(x+20)^{2020} dx, \quad 7.2. \int \frac{(x-20)^2}{\sqrt[20]{x+2020}} dx, \quad 7.3. \int \frac{x}{\sqrt{x+2} - \sqrt{x}} dx.$$

Образцы билетов контрольной работы

ИУ-РЛ-БМТ, 2020-21, ИиДУ, КР «Техника интегрирования»

Вариант 0.

Вычислить:

$$1. \int \frac{\sqrt[4]{5 + \ln x}}{x} dx \quad (1 \text{ балл})$$

$$2. \int x^2 \sqrt[3]{2 + x^3} dx \quad (1 \text{ балл})$$

$$3. \int x^3 e^{2x^2} dx \quad (1 \text{ балл})$$

$$4. \int \frac{4x + 1}{\sqrt{2 + 4x - x^2}} dx \quad (1 \text{ балл})$$

$$5. \int \frac{dx}{\cos^6 x} \quad (2 \text{ балла})$$

$$6. \int \frac{\sqrt{x}}{\sqrt[4]{x^3} + 1} dx \quad (2 \text{ балла})$$

$$7. \int \frac{x dx}{(x^2 + 1)(x - 1)^2} \quad (2 \text{ балла})$$

$$8. \int x^2 (x + 20)^{2020} dx \quad (2 \text{ балла})$$

min = 7, max = 12

ИУ-РЛ-БМТ, 2020-21, ИиДУ, КР «Техника интегрирования»

Вариант 0.

Вычислить:

$$1. \int e^x \sqrt{2 - 3e^x} dx \quad (1 \text{ балл})$$

$$2. \int \frac{\sin x dx}{\sqrt[4]{3 - \cos x}} \quad (1 \text{ балл})$$

$$3. \int e^{\sqrt{x}} dx \quad (1 \text{ балл})$$

$$4. \int \frac{dx}{x \sqrt{3x^2 - 2x - 1}} \quad (1 \text{ балл})$$

$$5. \int (\sqrt{\cos x} + \sin x)^2 dx \quad (2 \text{ балла})$$

$$6. \int \frac{\sin x}{2 + \sin x} dx \quad (2 \text{ балла})$$

$$7. \int \frac{x^3 + x + 1}{x(x^2 + 1)} dx \quad (2 \text{ балла})$$

$$8. \int \frac{x^3}{\sqrt{x^2 + 2020}} dx \quad (2 \text{ балла})$$

min = 7, max = 12