

ВАРИАНТ 1

ЗАДАЧА 1.

1) Применяя метод непосредственного интегрирования, вычислить интеграл:

$$\int (x^2 + 3x^3 - 5x + 1)dx$$

2) Применяя метод замены переменной, вычислить интеграл и проверить результат:

$$\int \frac{dx}{2 - 3x}$$

ЗАДАЧА 2. Вычислить определённый интеграл: $\int_0^2 x\sqrt{4 - x^2} dx$

ЗАДАЧА 3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 2x - x^2$, $y = -x$ Сделать рисунок.

ЗАДАЧА 4. Скорость точки меняется по закону $v(t) = 50 - 3t$ (м/с). Найти путь, пройденный точкой: 1) за первые 3 с после начала движения; 2) за пятую секунду

ВАРИАНТ 2

ЗАДАЧА 1.

1) Применяя метод непосредственного интегрирования, вычислить интеграл:

$$\int \frac{1 - \cos 2x}{6 \sin x} dx$$

2) Применяя метод замены переменной, вычислить интеграл и проверить результат:

$$\int \frac{\cos 3x}{3 + \sin 3x} dx$$

ЗАДАЧА 2. Вычислить определённый интеграл: $\int_1^e \frac{(\ln x + 2)^2}{x} dx$

ЗАДАЧА 3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $xy = 2$, $y = x + 1$, $y = 0$. Сделать рисунок.

ЗАДАЧА 4. В процессе электролиза сила тока, текущего в растворе электролита, изменяется по закону $I(t) = a - 0,001t$ (в СИ). Чему равен параметр a , если известно, что за промежуток времени от $t_1 = 0$ мин до $t_2 = 5$ мин сквозь раствор прошёл заряд $q = 555$ Кл? (Указание: $dq = I(t)dt$, q – количество электричества (или электрический заряд)).

ВАРИАНТ 3

ЗАДАЧА 1. 1) Применяя метод непосредственного интегрирования, вычислить интеграл:

$$\int (5^x - 1)(5^{-x} + 1) dx$$

3) Применяя метод замены переменной, вычислить интеграл и проверить результат:

$$\int \frac{\sin x}{\cos^5 x} dx$$

ЗАДАЧА 2. Вычислить определённый интеграл: $\int_0^{\pi/2} \frac{\cos x}{2 + \sin x} dx$

ЗАДАЧА 3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 4x - x^2$, $y = 5$, $x = 3$.

Сделать рисунок.

ЗАДАЧА 4. Какое количество тепла выделится в проводнике сопротивлением $R = 40$ Ом за 10 секунд, если ток изменяется по закону: $I(t) = 5 + 2t$ (в СИ). Указание: $dQ = I^2(t)Rdt$, Q – количество теплоты.

ВАРИАНТ 4

ЗАДАЧА 1.

1) Применяя метод непосредственного интегрирования, вычислить интеграл:

$$\int \frac{5 - 4\cos^3 x}{\cos^2 x} dx$$

2) Применяя метод замены переменной, вычислить интеграл и проверить результат

$$\int \sqrt[3]{3 - 7x} dx$$

ЗАДАЧА 2. Вычислить определённый интеграл: $\int_0^{\pi/2} \frac{\cos x}{2 + \sin x} dx$

ЗАДАЧА 3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$3x^2 + 4y = 0, \quad 2x + 4y + 1 = 0. \text{ Сделать рисунок.}$$

ЗАДАЧА 4. Сила тока в цепи изменяется по закону $I(t) = 2 + 3t$ (в СИ). Какой заряд проходит через поперечное сечение проводника за время от $t_1 = 0$ с до $t_2 = 10$ с?

(Указание: $dq = I(t)dt$, q – количество электричества (или электрический заряд)).

ВАРИАНТ 5

ЗАДАЧА 1.

1) Применяя метод непосредственного интегрирования, вычислить интеграл:

$$\int \frac{7 + 2x \sin^2 x}{\sin^2 x} dx$$

2) Применяя метод замены переменной, вычислить интеграл и проверить результат:

$$\int \frac{x^4}{x^5 + 7} dx$$

ЗАДАЧА 2. Вычислить определённый интеграл: $\int_0^{\pi/6} \sin^3 x \cos x dx$

ЗАДАЧА 3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = (x + 2)^2$, $x = 0$, $y = 0$
Сделать рисунок.

ЗАДАЧА 4. В проводнике с сопротивлением $R = 30$ Ом сила тока изменяется по закону $I(t) = 2 + 4t$ (в СИ). Какое количество тепла Q выделиться в проводнике за первые 5 секунд?

(Указание: $dQ = I^2(t) R dt$, Q – количество теплоты.)

ВАРИАНТ 6

ЗАДАЧА 1.

1) Применяя метод непосредственного интегрирования, вычислить интеграл:

$$\int \frac{3tg^2 x + 4}{\sin^2 x} dx$$

2) Применяя метод замены переменной, вычислить интеграл и проверить результат:

$$\int (2 + 5x)^9 dx$$

ЗАДАЧА 2. Вычислить определённый интеграл: $\int_1^e \frac{\ln^4 x}{x} dx$

ЗАДАЧА 3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 + 1$, $y = x + 3$ Сделать рисунок.

ЗАДАЧА 4. Какой заряд проходит через раствор электролита за промежуток времени от $t_1 = 0$ мин до $t_2 = 3$ мин, если сила тока в растворе изменяется по закону $I(t) = 6 - 0,03t$ (в СИ)?

(Указание: $dq = I(t) dt$, q – количество электричества (или электрический заряд)).

ВАРИАНТ 7

ЗАДАЧА 1.

1) Применяя метод непосредственного интегрирования, вычислить интеграл:

$$\int \frac{x^2 - 2x + 3}{x\sqrt{x}} dx$$

2) Применяя метод замены переменной, вычислить интеграл и проверить результат:

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

ЗАДАЧА 2. Вычислить определённый интеграл: $\int_0^{\pi/2} \sin x \cos^2 x dx$

ЗАДАЧА 3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^3 + 1$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 2$. Сделай рисунок.

ЗАДАЧА 4. Материальная точка движется прямолинейно со скоростью $v(t) = 4 + t - \frac{t^3}{2}$ (м/с). Найти путь, пройденный точкой за промежуток времени $t \in [0; 1]$ (с).

ВАРИАНТ 8

ЗАДАЧА 1.

1) Применяя метод непосредственного интегрирования, вычислить интеграл:

$$\int e^x \left(2 - \frac{e^{-x}}{x^3} \right) dx$$

2) Применяя метод замены переменной, вычислить интеграл и проверить результат:

$$\int \frac{\cos x}{\sin^3 x} dx$$

ЗАДАЧА 2. Вычислить определённый интеграл: $\int_2^e \frac{1}{x\sqrt{\ln x}} dx$

ЗАДАЧА 3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2$, $y = 2x - x^2$. Сделай рисунок.

ЗАДАЧА 4. Какой заряд проходит через раствор электролита за промежуток времени от $t_1 = 0$ мин до $t_2 = 3$ мин, если сила тока в растворе изменяется по закону $I(t) = 6 - 0,03t$ (в СИ)? Указание: $dq = I(t)dt$, q – количество электричества (или электрический заряд).

ВАРИАНТ 9

ЗАДАЧА 1.

- 1) Применяя метод непосредственного интегрирования, вычислить интеграл:

$$\int \frac{5x^8 + 1}{x^4} dx$$

- 2) Применяя метод замены переменной, вычислить интеграл и проверить результат:

$$\int e^{-x^2} x dx$$

ЗАДАЧА 2. Вычислить определённый интеграл: $\int_2^e \frac{dx}{x \ln^3 x}$

ЗАДАЧА 3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $xy = 4$, $x = 2$, $x = 4$.

Сделать рисунок.

ЗАДАЧА 4. Площадь поперечного сечения железного проводника $S(x)$ изменяется в зависимости от длины проводника x по формуле $S(x) = \pi(5 + 0,125x)^2$ (x в мм, $S(x)$ в мм²).

Удельное сопротивление железа $\rho = 1,2 \cdot 10^{-4}$ Ом·мм. Найдите сопротивление проводника

R , если его длина $l = 40$ мм. (Указание: $dR = \frac{\rho}{S(x)} dx$, R – сопротивление проводника.)

ВАРИАНТ 10

ЗАДАЧА 1.

- 1) Применяя метод непосредственного интегрирования, вычислить интеграл:

$$\int \frac{32^x - 2^x}{4^x} dx$$

- 2) Применяя метод замены переменной, вычислить интеграл и проверить результат:

$$\int \sqrt{2x - 5} dx$$

ЗАДАЧА 2. Вычислить определённый интеграл: $\int_6^7 \frac{1}{(x - 5)^4} dx$

ЗАДАЧА 3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 - 2$, $y = 2x + 1$ Сделать рисунок.

ЗАДАЧА 4. В проводнике с сопротивлением $R = 30$ Ом сила тока изменяется по закону $I(t) = 2 + 4t$ (в СИ). Какое количества тепла Q выделиться в проводнике за первые 5 секунд? (Указание: $dQ = I^2(t) R dt$, Q – количество теплоты.)

ВАРИАНТ 11

ЗАДАЧА 1.

- 1) Применяя метод непосредственного интегрирования, вычислить интеграл:

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

- 2) Применяя метод замены переменной, вычислить интеграл и проверить результат:

$$\int \frac{dx}{\sqrt{2-3x}}$$

ЗАДАЧА 2. Вычислить определённый интеграл: $\int_0^{\pi/2} \frac{\sin x}{2 + \cos x} dx$

ЗАДАЧА 3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $x + y = 4$, $xy = 3$ Сделать рисунок.

ЗАДАЧА 4. Сила тока в цепи изменяется по закону $I(t) = 4 + t$ (в СИ). Какое количество тепла Q выделиться в проводнике сопротивлением $R = 10$ Ом за первые 10 секунд?

(Указание: $dQ = I^2(t)Rdt$, Q – количество теплоты, t – время.)

ВАРИАНТ 12

ЗАДАЧА 1.

- 1) Применяя метод непосредственного интегрирования, вычислить интеграл:

$$\int \frac{\cos 2x}{\cos^2 x \sin^2 x} dx$$

- 2) Применяя метод замены переменной, вычислить интеграл и проверить результат:

$$\int \frac{dx}{5x+2}$$

ЗАДАЧА 2. Вычислить определённый интеграл: $\int_1^e \frac{\ln^7 x}{x} dx$

ЗАДАЧА 3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $xy = 4$, $y = 5$, $x = 4$ Сделать рисунок.

ЗАДАЧА 4. Сила тока в цепи изменяется с течением времени t по закону $I(t) = 1 + 3t$ (в СИ). Чему равно сопротивление R в цепи, если за первые 3 секунды выделилось количество тепла $Q = 1665$ Дж? (Указание: $dQ = I^2(t)Rdt$, Q – количество теплоты.)