

Специальность «Компьютерная безопасность»
Дисциплина «Математический анализ»
Индивидуальное домашнее задание
«Второй семестр» Часть 1

I. Вычислите определенные интегралы:

$$1. \int_0^{\sqrt{3}} x \sqrt{5+x^2} dx \quad 2. \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{2+\cos x} \quad 3. \int_0^1 \frac{3x^4+3x^2+1}{x^2+1} dx$$

$$4. \int_2^3 y \ln(y-1) dy \quad 5. \int_{\ln 6}^{\ln 13} \frac{dx}{\sqrt{e^x+3}}$$

II. Вычислите с помощью таблиц интегралов:

$$1. \int_1^2 \frac{dx}{x(2x+3)^5} \quad 2. \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x dx}{6+5 \sin x}$$

III. Вычислите или установите расходимость:

$$1. \int_4^{\infty} \frac{dx}{(x+1)^3} \quad 2. \int_5^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[5]{x-4}} \quad 3. \int_1^e \frac{dx}{x \ln x} \quad 4. \int_{-2}^1 \frac{dx}{(x+1)^3}$$

IV. Исследуйте на сходимость: 1. $\int_2^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[3]{x}\sqrt{x-1}}$ 2. $\int_2^{\infty} \frac{dx}{x^4+2x^3+3x+1}$

V. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^3 + 3x^2 - 5, \quad y = 0, \quad x = x_1, \quad x = x_2,$$

где x_1, x_2 – точки экстремума. Сделайте чертеж.

VI. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 - 8x + 12, \quad y = 0, \quad x = 1, \quad x = 5. \text{ Сделайте чертеж.}$$

VII. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линией:

$$\rho = 4 \cos 2\varphi \text{ (для решения задачи желательно сделать чертеж).}$$

VIII. Найдите длину дуги плоской кривой $\begin{cases} x = \cos^3 t, \\ y = \sin^3 t, \end{cases}$ где $0 \leq t \leq 2\pi$.

IX. Постройте график $y = \arcsin x$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления длины участка данной кривой между точками $O(0, 0)$ и $O_1\left(1, \frac{\pi}{2}\right)$.

X. Постройте на чертеже кривую $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления площади поверхности, образованной при вращении данной кривой вокруг оси OX .

I. Вычислите определенные интегралы:

$$1. \int_0^1 \frac{x^3}{\sqrt{4+5x^4}} dx \quad 2. \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{1+\cos x} dx \quad 3. \int_0^1 \frac{2x^3 - x^2 + 1}{x+1} dx$$

$$4. \int_2^{\frac{\pi}{6}} y \cos 3y dy \quad 5. \int_{\ln 3}^{\ln 6} \frac{dx}{\sqrt{e^x + 1}}$$

II. Вычислите с помощью таблиц интегралов:

$$1. \int_1^2 \frac{x^2 dx}{(x^2 + 16)^2} \quad 2. \int_0^{\pi} x^4 \sin x dx$$

III. Вычислите или установите расходимость:

$$1. \int_3^{\infty} \frac{dx}{(x-2)^6} \quad 2. \int_2^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[3]{x-1}} \quad 3. \int_0^1 \frac{dx}{x} \quad 4. \int_1^4 \frac{dx}{(x-2)^6}$$

IV. Исследуйте на сходимость: 1. $\int_0^{\infty} \frac{\sin x dx}{x^4 + 1}$ 2. $\int_4^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[4]{x}(\sqrt{x} - 1)}$

V. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 2x^3 - 3x^2 + 2, \quad y = 0, \quad x = x_1, \quad x = x_2,$$

где x_1, x_2 — точки экстремума. Сделайте чертеж.

VI. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 + 9x + 18, \quad y = 0, \quad x = -5, \quad x = -2. \text{ Сделайте чертеж.}$$

VII. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линией:

$$\rho = 6 \sin 2\varphi \text{ (для решения задачи желательно сделать чертеж).}$$

VIII. Найдите длину дуги плоской кривой $\begin{cases} x = \cos^2 t, \\ y = \sin^2 t, \end{cases}$ где $0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$.

IX. Постройте график $y = -\ln x$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления длины участка данной кривой между точками $A(1, 0)$ и $A_1(e, -1)$.

X. Постройте на чертеже кривую $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления площади поверхности, образованной при вращении данной кривой вокруг оси OX , если $3 \leq x \leq 6$.

I. Вычислите определенные интегралы:

$$1. \int_0^1 \frac{z^3}{z^8 + 1} dz \quad 2. \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{1 - \cos x} \quad 3. \int_2^3 \frac{3x^4 - 3x^2 + 4}{x^2 - 1} dx$$

$$4. \int_0^{\frac{\pi}{2}} x \sin 4x dx \quad 5. \int_{\ln 2}^{\ln 4} \frac{dx}{e^x + 6}$$

II. Вычислите с помощью таблиц интегралов:

$$1. \int_1^3 \frac{dx}{(x^2 - 4x + 3)^3} \quad 2. \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{\sin x dx}{(3 + 4 \sin x)^2}$$

III. Вычислите или установите расходимость:

$$1. \int_6^{\infty} \frac{dx}{(x - 5)^7} \quad 2. \int_8^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[9]{x - 7}} \quad 3. \int_1^e \frac{dx}{x \ln^2 x} \quad 4. \int_4^8 \frac{dx}{(x - 5)^7}$$

IV. Исследуйте на сходимость: 1. $\int_1^{\infty} \frac{\cos 3x dx}{x^2 + 1}$ 2. $\int_8^{\infty} \frac{dx}{\sqrt{x}(\sqrt[3]{x} - 1)}$

V. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 2 - 2x^3 - 3x^2, \quad y = 0, \quad x = x_1, \quad x = x_2,$$

где x_1, x_2 — точки экстремума. Сделайте чертеж.

VI. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 - 8x + 15, \quad y = 0, \quad x = 1, \quad x = 4. \text{ Сделайте чертеж.}$$

VII. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линией:

$$\rho = 2 \cos 3\varphi \text{ (для решения задачи желательно сделать чертеж).}$$

VIII. Найдите длину дуги плоской кривой $\begin{cases} x = 2(\cos t + t \sin t), \\ y = 2(\sin t - t \cos t), \end{cases}$

где $0 \leq t \leq \pi$.

IX. Постройте график $y = -\cos x$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления длины участка данной

кривой между точками $B(0, -1)$ и $B_1\left(\frac{\pi}{2}, 0\right)$.

X. Постройте на чертеже кривую $\frac{y^2}{9} - \frac{x^2}{4} = 1$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления площади поверхности, образованной при вращении данной кривой вокруг оси OX , если $1 \leq x \leq 5$.

I. Вычислите определенные интегралы:

$$1. \int_0^1 x^3 \sqrt{4 + 5x^4} dx \quad 2. \int_{-\pi}^{\pi} \sin^2 \frac{x}{2} dx \quad 3. \int_3^4 \frac{3x^4 - 6x^3 + 2}{x - 2} dx$$

$$4. \int_1^2 (x - 1) \ln x dx \quad 5. \int_{\log_2 3}^{\log_2 5} \frac{dx}{\sqrt{2^x + 1}}$$

II. Вычислите с помощью таблиц интегралов:

$$1. \int_2^4 \frac{dx}{x(3x + 2)^4} \quad 2. \int_{\frac{\pi}{4}}^{\pi} \frac{dx}{(2 \sin x + 5)^2}$$

III. Вычислите или установите расходимость:

$$1. \int_3^{\infty} \frac{dx}{(x + 2)^4} \quad 2. \int_7^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[7]{x - 6}} \quad 3. \int_{1/2}^1 \frac{dx}{2x - 1} \quad 4. \int_{-3}^0 \frac{dx}{(x + 2)^4}$$

IV. Исследуйте на сходимость: 1. $\int_2^{\infty} \frac{dx}{x^3 + x + 1}$ 2. $\int_{243}^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[5]{x}(\sqrt{x} - 2)}$

V. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 6x^2 - 4x^3 + 3, \quad y = 0, \quad x = x_1, \quad x = x_2,$$

где x_1, x_2 — точки экстремума. Сделайте чертеж.

VI. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 7x - x^2 - 10, \quad y = 0, \quad x = 1, \quad x = 4. \text{ Сделайте чертеж.}$$

VII. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линией:

$$\rho = 1 - \cos \varphi \text{ (для решения задачи желательно сделать чертеж).}$$

VIII. Найдите длину дуги плоской кривой $\begin{cases} x = t - \sin t, \\ y = 1 - \cos t, \end{cases}$ где $0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$.

IX. Постройте график $y = -\operatorname{arctg} x$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления длины участка данной

кривой между точками $E(0, 0)$ и $E_1\left(1, -\frac{\pi}{4}\right)$.

X. Постройте на чертеже кривую $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления площади поверхности, образованной при вращении данной кривой вокруг оси OX , если $4 \leq x \leq 5$.

I. Вычислите определенные интегралы:

$$1. \int_0^2 \frac{x^2}{\sqrt{4+x^3}} dx \quad 2. \int_0^{\frac{\pi}{6}} \cos^2 3x dx \quad 3. \int_2^3 \frac{2x^4 - 5x^2 + 3}{x^2 - 1} dx$$

$$4. \int_{-1}^0 (y+1)e^{-2y} dy \quad 5. \int_0^{\ln 2} \sqrt{e^x - 1} dx$$

II. Вычислите с помощью таблиц интегралов:

$$1. \int_0^3 \frac{x^2 dx}{(6x^2 + 2)^2} \quad 2. \int_0^{\frac{\pi}{4}} x^6 \cos 2x dx$$

III. Вычислите или установите расходимость:

$$1. \int_{-7}^{\infty} \frac{dx}{(x+6)^4} \quad 2. \int_4^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[5]{x-3}} \quad 3. \int_1^e \frac{dx}{x \ln^3 x} \quad 4. \int_{-8}^{-5} \frac{dx}{(x+6)^4}$$

IV. Исследуйте на сходимость: 1. $\int_9^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[6]{x}(\sqrt{x}-2)}$ 2. $\int_1^{\infty} \frac{\arcsin x dx}{x^5 + 1}$

V. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 4x^3 + 6x^2 + 3, \quad y = 0, \quad x = x_1, \quad x = x_2,$$

где x_1, x_2 — точки экстремума. Сделайте чертеж.

VI. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 12x - x^2 - 32, \quad y = 0, \quad x = 2, \quad x = 5. \text{ Сделайте чертеж.}$$

VII. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линией:

$$\rho = 1 + \cos \varphi \text{ (для решения задачи желательно сделать чертеж).}$$

VIII. Найдите длину дуги плоской кривой $\begin{cases} x = \sqrt{3}t^2, \\ y = t - t^3, \end{cases}$ где $0 \leq t \leq 1$.

IX. Постройте график $y = -e^x$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления длины участка данной

кривой между точками $M(0, -1)$ и $M_1(1, -e)$.

X. Постройте на чертеже кривую $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{25} = 1$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления площади поверхности, образованной при вращении данной кривой вокруг оси OX .

I. Вычислите определенные интегралы:

$$1. \int_1^{\sqrt{e}} \frac{dx}{x\sqrt{1-\ln^2 x}} \quad 2. \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{2-\sin x} \quad 3. \int_3^4 \frac{dx}{(x-1)(x+2)}$$

$$4. \int_{-1}^0 z \ln(1-z) dz \quad 5. \int_{\ln 2}^{2\ln 2} \frac{dx}{e^x - 1}$$

II. Вычислите с помощью таблиц интегралов:

$$1. \int_0^2 \frac{dx}{(x^2 - 7x + 6)^2} \quad 2. \int_0^{\frac{\pi}{6}} \frac{\cos x dx}{5 + 3 \cos x}$$

III. Вычислите или установите расходимость:

$$1. \int_2^{\infty} \frac{dx}{(x-1)^3} \quad 2. \int_{-7}^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[3]{x+8}} \quad 3. \int_{-6}^{-4} \frac{dx}{x+5} \quad 4. \int_0^4 \frac{dx}{(x-1)^3}$$

IV. Исследуйте на сходимость: 1. $\int_2^{\infty} \frac{dx}{x^6 + 6x^5 + 3x^2 + 4}$ 2. $\int_{1024}^{\infty} \frac{dx}{\sqrt{x}(\sqrt[5]{x} - 3)}$

V. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \frac{2x^3 + 15x^2}{125} + 6, \quad y = 0, \quad x = x_1, \quad x = x_2,$$

где x_1, x_2 — точки экстремума. Сделайте чертеж.

VI. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 + 11x + 28, \quad y = 0, \quad x = -6, \quad x = -3. \text{ Сделайте чертеж.}$$

VII. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линией:

$$\rho = 2 - \sin \varphi \text{ (для решения задачи желательно сделать чертеж).}$$

VIII. Найдите длину дуги плоской кривой $\begin{cases} x = e^t \cos t, \\ y = e^t \sin t, \end{cases}$ где $0 \leq t \leq 1$.

IX. Постройте график $y = e^{-x}$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления длины участка данной кривой между точками $D(0, 1)$ и $D_1(1, 1/e)$.

X. Постройте на чертеже кривую $\frac{x^2}{9} + y^2 = 1$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления площади поверхности, образованной при вращении данной кривой вокруг оси OX .

I. Вычислите определенные интегралы:

$$1. \int_0^{\sqrt{\frac{\pi}{2}}} \frac{x dx}{\cos^2(x^2)} \quad 2. \int_0^{\frac{\pi}{8}} \sin^2 2x dx \quad 3. \int_2^3 \frac{dx}{x^2(x-1)}$$

$$4. \int_{-2}^{-1} \frac{x}{e^x} dx \quad 5. \int_0^{\ln 3} \frac{1 - e^x}{1 + e^x} dx$$

II. Вычислите с помощью таблиц интегралов:

$$1. \int_1^4 \frac{dx}{x^2(2x+3)^4} \quad 2. \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{\sin x dx}{(2 \sin x + 5)^2}$$

III. Вычислите или установите расходимость:

$$1. \int_{-4}^{\infty} \frac{dx}{(x+5)^8} \quad 2. \int_3^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[9]{x-2}} \quad 3. \int_1^e \frac{dx}{x \ln^4 x} \quad 4. \int_{-6}^{-3} \frac{dx}{(x+5)^8}$$

IV. Исследуйте на сходимость: 1. $\int_{27}^{\infty} \frac{dx}{\sqrt{x}(\sqrt[3]{x}-2)}$ 2. $\int_{\pi}^{\infty} \frac{\cos x dx}{x^6 + 1}$

V. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 27 - 2x^3 + 9x^2, \quad y = 0, \quad x = x_1, \quad x = x_2,$$

где x_1, x_2 — точки экстремума. Сделайте чертеж.

VI. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 - 10x + 21, \quad y = 0, \quad x = 1, \quad x = 4. \text{ Сделайте чертеж.}$$

VII. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линией:

$$\rho = \sin^2 \varphi \text{ (для решения задачи желательно сделать чертеж).}$$

VIII. Найдите длину дуги плоской кривой $\begin{cases} x = 2 \sin t - \sin 2t, \\ y = 2 \cos t - \cos 2t, \end{cases}$

где $0 \leq t \leq \pi$.

IX. Постройте график $y = \arcsin x$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления длины участка данной

кривой между точками $S(0, 0)$ и $S_1\left(1, \frac{\pi}{2}\right)$.

X. Постройте на чертеже кривую $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления площади поверхности, образованной при вращении данной кривой вокруг оси OX .

I. Вычислите определенные интегралы:

$$1. \int_{\ln 2}^{\ln 3} \frac{e^x}{1 + e^{2x}} dx \quad 2. \int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin 2x \sin 4x dx \quad 3. \int_4^5 \frac{dx}{(x-2)(x+3)}$$

$$4. \int_1^e \frac{\ln x dx}{x^2} \quad 5. \int_0^1 \frac{dx}{e^x + 1}$$

II. Вычислите с помощью таблиц интегралов:

$$1. \int_1^2 \frac{x^2 dx}{(x^2 + 4)^3} \quad 2. \int_{\frac{1}{4}}^{\frac{1}{2}} x^4 \arcsin 2x dx$$

III. Вычислите или установите расходимость:

$$1. \int_5^{\infty} \frac{dx}{(x-4)^7} \quad 2. \int_1^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[7]{x+3}} \quad 3. \int_4^5 \frac{dx}{x-4} \quad 4. \int_2^5 \frac{dx}{(x-4)^7}$$

IV. Исследуйте на сходимость: 1. $\int_1^{\infty} \frac{dx}{5x^4 + 3x^2 + 1}$ 2. $\int_{512}^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[3]{x}\sqrt{x-7}}$

V. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 5x^3 - 3x^5 + 3, \quad y = 0, \quad x = x_1, \quad x = x_2,$$

где x_1, x_2 – точки экстремума. Сделайте чертеж.

VI. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 8x - x^2 - 15, \quad y = 0, \quad x = 1, \quad x = 4. \text{ Сделайте чертеж.}$$

VII. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линией:

$$\rho = 3 - 2 \cos \varphi \text{ (для решения задачи желательно сделать чертеж).}$$

VIII. Найдите длину дуги плоской кривой $\begin{cases} x = e^{-t} \cos 2t, \\ y = e^{-t} \sin 2t, \end{cases}$ где $0 \leq t \leq 1$.

IX. Постройте график $y = -\operatorname{ctg} x$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления длины участка данной

кривой между точками $K\left(\frac{\pi}{4}, -1\right)$ и $K_1\left(\frac{\pi}{2}, 0\right)$.

X. Постройте на чертеже кривую $x^2 - \frac{y^2}{4} = 1$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления площади поверхности, образованной при вращении данной кривой вокруг оси OX , если $1 \leq x \leq 3$.

I. Вычислите определенные интегралы:

$$1. \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x \cos^2 x dx \quad 2. \int_0^{\frac{\pi}{12}} \cos 2x \cos 4x dx \quad 3. \int_2^3 \frac{3x^6 - 6x + 1}{x^2 - 2} dx$$

$$4. \int_{-\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}} y \ln(y + 1) dy \quad 5. \int_3^8 \frac{x dx}{\sqrt{x + 1}}$$

II. Вычислите с помощью таблиц интегралов:

$$1. \int_0^4 \frac{dx}{(x^2 + 5x + 6)^3} \quad 2. \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{x dx}{1 - \sin x}$$

III. Вычислите или установите расходимость:

$$1. \int_4^{\infty} \frac{dx}{(x - 3)^5} \quad 2. \int_3^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[4]{x - 2}} \quad 3. \int_0^2 \frac{dx}{x} \quad 4. \int_1^3 \frac{dx}{(x - 2)^8}$$

IV. Исследуйте на сходимость: 1. $\int_1^{\infty} \frac{\sin x dx}{x^4 + 1}$ 2. $\int_{64}^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[3]{x}(\sqrt{x} - 3)}$

V. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 6x - 2x^3 + 5, \quad y = 0, \quad x = x_1, \quad x = x_2,$$

где x_1, x_2 — точки экстремума. Сделайте чертеж.

VI. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 + 7x + 10, \quad y = 0, \quad x = -4, \quad x = -1. \text{ Сделайте чертеж.}$$

VII. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линией:

$$\rho = 2 + \cos 2\varphi \text{ (для решения задачи желательно сделать чертеж).}$$

VIII. Найдите длину дуги плоской кривой $\begin{cases} x = 3t^2 + 3, \\ y = t^3 - 3t, \end{cases}$ где $0 \leq t \leq 3$.

IX. Постройте график $y = \ln(-x)$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления длины участка данной кривой между точками $P(-1, 0)$ и $P_1(-e, 1)$.

X. Постройте на чертеже кривую $y^2 - \frac{x^2}{9} = 1$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления площади поверхности, образованной при вращении данной кривой вокруг оси OX , если $0 \leq x \leq 2$.

I. Вычислите определенные интегралы:

$$1. \int_0^{\sqrt{3}} x \sqrt[3]{1+x^2} dx \quad 2. \int_0^{\frac{\pi}{16}} \sin^2 4x dx \quad 3. \int_0^2 \frac{2x^4 + 6x^2 + 1}{x^2 + 4} dx$$

$$4. \int_0^1 x e^{2x} dx \quad 5. \int_4^9 \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} dx$$

II. Вычислите с помощью таблиц интегралов:

$$1. \int_1^2 \frac{dx}{x(6x-1)^4} \quad 2. \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x dx}{6+5 \sin x}$$

III. Вычислите или установите расходимость:

$$1. \int_4^{\infty} \frac{dx}{(x-5)^3} \quad 2. \int_3^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[6]{x-2}} \quad 3. \int_1^2 \frac{dx}{x-1} \quad 4. \int_3^6 \frac{dx}{(x-4)^5}$$

IV. Исследуйте на сходимость: 1. $\int_2^{\infty} \frac{\sin x dx}{x^5 + 3}$ 2. $\int_9^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[8]{x}(\sqrt{x}-1)}$

V. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \frac{(x^3 + 6x^2)}{32} + 1, \quad y = 0, \quad x = x_1, \quad x = x_2,$$

где x_1, x_2 – точки экстремума. Сделайте чертеж.

VI. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 + 12x + 27, \quad y = 0, \quad x = -4, \quad x = -1. \text{ Сделайте чертеж.}$$

VII. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линией:

$$\rho = 4 \sin 4\varphi \text{ (для решения задачи желательно сделать чертеж).}$$

VIII. Найдите длину дуги плоской кривой $\begin{cases} x = t^2, \\ y = t - \frac{t^3}{3}, \end{cases}$ где $0 \leq t \leq \sqrt{3}$.

IX. Постройте график $y = -\sin x$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления длины участка данной

кривой между точками $Q(0, 0)$ и $Q_1(\pi, 0)$.

X. Постройте на чертеже кривую $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$. Напишите с помощью

определенного интеграла формулу вычисления площади поверхности, образованной при вращении данной кривой вокруг оси OX , если $4 \leq x \leq 6$.

I. Вычислите определенные интегралы:

$$1. \int_0^2 \frac{x^3 dx}{\sqrt{x^4 + 4}} \quad 2. \int_0^{\frac{\pi}{6}} \cos^2 3x dx \quad 3. \int_2^3 \frac{3x^4 - 6x^2 + 1}{2 - x^2} dx$$

$$4. \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{x dx}{\cos^2 x} \quad 5. \int_0^5 \frac{x dx}{\sqrt{x + 4}}$$

II. Вычислите с помощью таблиц интегралов:

$$1. \int_2^4 \frac{dx}{(x^2 + 7)^4} \quad 2. \int_0^{0,2} x^3 \arccos 5x dx$$

III. Вычислите или установите расходимость:

$$1. \int_7^{\infty} \frac{dx}{(x - 6)^5} \quad 2. \int_5^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[3]{x - 4}} \quad 3. \int_1^{e^2} \frac{dx}{x \ln^2 x} \quad 4. \int_6^8 \frac{dx}{(x - 7)^4}$$

IV. Исследуйте на сходимость: 1. $\int_1^{\infty} \frac{\cos 4x dx}{x^2 + 1}$ 2. $\int_6^{\infty} \frac{dx}{\sqrt{x}(\sqrt[4]{x} - 1)}$

V. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x - \frac{x^3}{75} + 6, \quad y = 0, \quad x = x_1, \quad x = x_2,$$

где x_1, x_2 — точки экстремума. Сделайте чертеж.

VI. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 - 10x + 24, \quad y = 0, \quad x = 2, \quad x = 5. \text{ Сделайте чертеж.}$$

VII. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линией:

$$\rho = 3 \cos^2 \varphi \text{ (для решения задачи желательно сделать чертеж).}$$

VIII. Найдите длину дуги плоской кривой $\begin{cases} x = \sqrt{3}t^2, \\ y = t - t^3, \end{cases}$

где $1 \leq t \leq 2$.

VIII. Постройте график $y = -e^{-x}$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления длины участка данной кривой между точками $N(0, -1)$ и $N_1(-1; -e)$.

8. Постройте на чертеже кривую $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{4} = 1$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления площади поверхности, образованной при вращении данной кривой вокруг оси OX .

I. Вычислите определенные интегралы:

$$1. \int_1^{e^3} \frac{dx}{x\sqrt{1+\ln x}} \quad 2. \int_0^{\frac{\pi}{16}} \sin 6x \sin 2x dx \quad 3. \int_1^2 \frac{2x^4 - x^3 + 3}{2x-1} dx$$

$$4. \int_0^{\frac{\pi}{6}} x \cos 3x dx \quad 5. \int_2^5 \frac{x^2 dx}{(x-1)\sqrt{x-1}}$$

II. Вычислите с помощью таблиц интегралов:

$$1. \int_1^2 \frac{dx}{(x^2 + 7x + 12)^2} \quad 2. \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{dx}{\sin^5 x}$$

III. Вычислите или установите расходимость:

$$1. \int_4^{\infty} \frac{dx}{(x+3)^8} \quad 2. \int_5^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[3]{x-8}} \quad 3. \int_{1/3}^1 \frac{dx}{3x-1} \quad 4. \int_{-4}^0 \frac{dx}{(x+3)^5}$$

IV. Исследуйте на сходимость: 1. $\int_2^{\infty} \frac{dx}{x^4 + x^2 + 1}$ 2. $\int_{625}^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[4]{x}(\sqrt{x}-4)}$

V. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 5x^3 - 3x^5 + 6, \quad y = 0, \quad x = x_1, \quad x = x_2,$$

где x_1, x_2 — точки экстремума. Сделайте чертеж.

VI. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 8x - x^2 - 15, \quad y = 0, \quad x = 0, \quad x = 4. \text{ Сделайте чертеж.}$$

VII. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линией:

$$\rho = 4 - 3 \cos \varphi \text{ (для решения задачи желательно сделать чертеж).}$$

VIII. Найдите длину дуги плоской кривой $\begin{cases} x = 3t^2 + 3, \\ y = t^3 - 3t, \end{cases}$ где $0 \leq t \leq 2$.

IX. Постройте график $y = -e^x$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления длины участка данной кривой между точками $M(0, -1)$ и $M_1(1, -e)$.

X. Постройте на чертеже кривую $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{25} = 1$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления площади поверхности, образованной при вращении данной кривой вокруг оси OX .

I. Вычислите определенные интегралы:

$$1. \int_{1/3}^{1/2} \frac{x dx}{(x-1)^3} \quad 2. \int_0^{\pi/12} \cos 2x \sin 4x dx \quad 3. \int_3^4 \frac{2x^3 - 4x + 1}{x-2} dx$$

$$4. \int_{\pi/4}^{\pi/2} \frac{x dx}{\sin^2 x} \quad 5. \int_0^5 \frac{x dx}{\sqrt{1+3x}}$$

II. Вычислите с помощью таблиц интегралов:

$$1. \int_1^2 \frac{dx}{x^4(5x+6)^2} \quad 2. \int_0^{\pi/3} x^5 \cos 3x dx$$

III. Вычислите или установите расходимость:

$$1. \int_{-6}^{\infty} \frac{dx}{(x+5)^8} \quad 2. \int_6^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[7]{x-5}} \quad 3. \int_1^e \frac{dx}{x \ln^4 x} \quad 4. \int_{-9}^{-5} \frac{dx}{(x+7)^3}$$

IV. Исследуйте на сходимость: 1. $\int_{32}^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[5]{x}(\sqrt{x}-1)}$ 2. $\int_2^{\infty} \frac{\arcsin x dx}{x^6+2}$

V. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 28 - 2x^3 + 9x^2, \quad y = 0, \quad x = x_1, \quad x = x_2,$$

где x_1, x_2 — точки экстремума. Сделайте чертеж.

VI. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 - 10x + 21, \quad y = 0, \quad x = 2, \quad x = 4. \text{ Сделайте чертеж.}$$

VII. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линией:

$$\rho = \sin^2 \varphi \text{ (для решения задачи желательно сделать чертеж).}$$

VIII. Найдите длину дуги плоской кривой $\begin{cases} x = t^2, \\ y = t - \frac{t^3}{3}, \end{cases}$ где $0 \leq t \leq \sqrt{3}$.

IX. Постройте график $y = e^{-x}$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления длины участка данной

кривой между точками $D(0, 1)$ и $D_1(1, 1/e)$.

X. Постройте на чертеже кривую $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$. Напишите с помощью

определенного интеграла формулу вычисления площади поверхности, образованной при вращении данной кривой вокруг оси OX .

I. Вычислите определенные интегралы:

$$1. \int_{-1}^1 \frac{x dx}{5 - 4x} \quad 2. \int_0^{\frac{\pi}{24}} \sin^2 6x dx \quad 3. \int_0^{\sqrt{2}} \frac{4x^4 + 8x^2 + 1}{x^2 + 2} dx$$

$$4. \int_0^{\frac{\pi}{6}} x \sin 4x dx \quad 5. \int_0^{\sqrt{\frac{\pi}{6}}} x \sin 4x^2 dx$$

II. Вычислите с помощью таблиц интегралов:

$$1. \int_{-1}^2 \frac{dx}{(x^2 + 6)^2} \quad 2. \int_{-\frac{1}{8}}^{\frac{1}{8}} x^4 \arcsin 4x dx$$

III. Вычислите или установите расходимость:

$$1. \int_7^{\infty} \frac{dx}{(x - 6)^4} \quad 2. \int_{-4}^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[9]{x + 5}} \quad 3. \int_{-3}^{-1} \frac{dx}{x + 2} \quad 4. \int_0^4 \frac{dx}{(x - 3)^3}$$

IV. Исследуйте на сходимость: 1. $\int_2^{\infty} \frac{dx}{x^6 + 4x^5 + 2x^2 + 8}$ 2. $\int_{25}^{\infty} \frac{dx}{\sqrt{x}(\sqrt{x} - 4)}$

V. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \frac{2x^3 + 15x^2}{125} + 8, \quad y = 0, \quad x = x_1, \quad x = x_2,$$

где x_1, x_2 — точки экстремума. Сделайте чертеж.

VI. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 + 11x + 28, \quad y = 0, \quad x = -5, \quad x = -3. \text{ Сделайте чертеж.}$$

VII. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линией:

$$\rho = 2 - \sin \varphi \text{ (для решения задачи желательно сделать чертеж).}$$

VIII. Найдите длину дуги плоской кривой $\begin{cases} x = \sqrt{3}t^2, \\ y = t - t^3, \end{cases}$

где $1 \leq t \leq 3$.

IX. Постройте график $y = \arcsin x$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления длины участка данной

кривой между точками $S(0, 0)$ и $S_1\left(1, \frac{\pi}{2}\right)$.

X. Постройте на чертеже кривую $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{25} = 1$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления площади поверхности, образованной при вращении данной кривой вокруг оси OX .

I. Вычислите определенные интегралы:

$$1. \int_0^1 x e^{x^2} dx \quad 2. \int_0^{\frac{\pi}{16}} \cos 6x \sin 2x dx \quad 3. \int_3^4 \frac{2x^2 - 4x + 1}{x - 2} dx$$

$$4. \int_0^{\frac{\pi}{6}} x \sin 3x dx \quad 5. \int_2^8 \frac{x dx}{\sqrt{x+1}}$$

II. Вычислите с помощью таблиц интегралов:

$$1. \int_1^3 \frac{dx}{(x^2 + 3x + 2)^2} \quad 2. \int_0^{\frac{\pi}{6}} \frac{x dx}{1 - \sin x}$$

III. Вычислите или установите расходимость:

$$1. \int_{-6}^{\infty} \frac{dx}{(x+7)^6} \quad 2. \int_5^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[4]{x-4}} \quad 3. \int_1^e \frac{dx}{x \ln^6 x} \quad 4. \int_{-4}^{-1} \frac{dx}{(x+2)^5}$$

IV. Исследуйте на сходимость: 1. $\int_{27}^{\infty} \frac{dx}{\sqrt{x}(\sqrt[3]{x}-1)}$ 2. $\int_3^{\infty} \frac{\cos x dx}{x^7+1}$

V. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 4x^3 + 6x^2 + 6, \quad y = 0, \quad x = x_1, \quad x = x_2,$$

где x_1, x_2 — точки экстремума. Сделайте чертеж.

VI. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 12x - x^2 - 32, \quad y = 0, \quad x = 2, \quad x = 6. \text{ Сделайте чертеж.}$$

VII. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линией:

$$\rho = 1 + \cos \varphi \text{ (для решения задачи желательно сделать чертеж).}$$

VIII. Найдите длину дуги плоской кривой $\begin{cases} x = \cos^3 t, \\ y = \sin^3 t, \end{cases}$ где $0 \leq t \leq 2\pi$.

IX. Постройте график $y = -\operatorname{ctg} x$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления длины участка данной кривой между точками $K\left(\frac{\pi}{4}, -1\right)$ и $K_1\left(\frac{\pi}{2}, 0\right)$.

X. Постройте на чертеже кривую $x^2 - \frac{y^2}{9} = 1$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления площади поверхности, образованной при вращении данной кривой вокруг оси OX , если $1 \leq x \leq 2$.

I. Вычислите определенные интегралы:

$$1. \int_0^{\sqrt[3]{7}} \frac{z^2 dz}{\sqrt{9+z^3}} \quad 2. \int_0^{\frac{\pi}{16}} \cos^2 \frac{x}{6} dx \quad 3. \int_{\sqrt{5}}^{\sqrt{7}} \frac{4x^3 - 8x + 1}{x^2 - 4} dx$$

$$4. \int_0^1 x e^{2x} dx \quad 5. \int_0^{13} \frac{x+1}{\sqrt{2x+1}} dx$$

II. Вычислите с помощью таблиц интегралов:

$$1. \int_2^4 \frac{dx}{x(5x+2)^4} \quad 2. \int_{0,5}^1 \frac{\arccos x dx}{x^2}$$

III. Вычислите с помощью таблиц интегралов:

$$1. \int_1^2 \frac{x^2 dx}{(x^2+4)^3} \quad 2. \int_{\frac{1}{4}}^{\frac{1}{2}} x^4 \arcsin 2x dx$$

III. Вычислите или установите расходимость:

$$1. \int_8^{\infty} \frac{dx}{(x-7)^6} \quad 2. \int_1^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[4]{x+2}} \quad 3. \int_3^5 \frac{dx}{x-3} \quad 4. \int_4^8 \frac{dx}{(x-6)^5}$$

IV. Исследуйте на сходимость: 1. $\int_2^{\infty} \frac{dx}{5x^4 + 4x^2 + 3}$ 2. $\int_{512}^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[3]{x}\sqrt{x-7}}$

V. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 6x^2 - 4x^3 + 5, \quad y = 0, \quad x = x_1, \quad x = x_2,$$

где x_1, x_2 — точки экстремума. Сделайте чертеж.

VI. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 7x - x^2 - 10, \quad y = 0, \quad x = 1, \quad x = 4. \text{ Сделайте чертеж.}$$

VII. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линией:

$$\rho = 1 - \cos \varphi \text{ (для решения задачи желательно сделать чертеж).}$$

VIII. Найдите длину дуги плоской кривой $\begin{cases} x = \cos^2 t, \\ y = \sin^2 t, \end{cases}$ где $0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$.

IX. Постройте график $y = \ln(-x)$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления длины участка данной кривой между точками $P(-1, 0)$ и $P_1(-e, 1)$.

X. Постройте на чертеже кривую $y^2 - \frac{x^2}{9} = 1$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления площади поверхности, образованной при вращении данной кривой вокруг оси OX , если $0 \leq x \leq 2$.

I. Вычислите определенные интегралы:

$$1. \int_0^{\ln 2} \frac{e^x dx}{\sqrt{1+e^x}} \quad 2. \int_0^{\frac{\pi}{8}} \sin^2 2x dx \quad 3. \int_0^{\sqrt{2}} \frac{3x^3 + 6x - 2}{x^2 + 2} dx$$

$$4. \int_0^{\ln 4} x e^{x/4} dx \quad 5. \int_{\ln 2}^{\ln 3} \frac{dx}{\sqrt{e^x + 2}}$$

II. Вычислите с помощью таблиц интегралов:

$$1. \int_0^2 \frac{dx}{(x^2 + 6)^3} \quad 2. \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{x dx}{1 + \sin x}$$

III. Вычислите или установите расходимость:

$$1. \int_3^{\infty} \frac{dx}{(x+2)^4} \quad 2. \int_7^{\infty} \frac{dx}{\sqrt{x-6}} \quad 3. \int_{1/2}^1 \frac{dx}{2x-1} \quad 4. \int_{-3}^0 \frac{dx}{(x+2)^4}$$

IV. Исследуйте на сходимость: 1. $\int_0^{\infty} \frac{\sin x dx}{x^4 + 1}$ 2. $\int_4^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[4]{x}(\sqrt{x} - 1)}$

V. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 6x^2 - 4x^3 + 5, \quad y = 0, \quad x = x_1, \quad x = x_2,$$

где x_1, x_2 — точки экстремума. Сделайте чертеж.

VI. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 7x - x^2 - 10, \quad y = 0, \quad x = 3, \quad x = 8. \text{ Сделайте чертеж.}$$

VII. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линией:

$$\rho = 1 - \cos \varphi \text{ (для решения задачи желательно сделать чертеж).}$$

VIII. Найдите длину дуги плоской кривой $\begin{cases} x = 2(\cos t + t \sin t), \\ y = 2(\sin t - t \cos t), \end{cases}$

где $0 \leq t \leq \pi$.

IX. Постройте график $y = -\sin x$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления длины участка данной

кривой между точками $Q(0, 0)$ и $Q_1(\pi, 0)$.

X. Постройте на чертеже кривую $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{25} = 1$. Напишите с помощью

определенного интеграла формулу вычисления площади поверхности, образованной при вращении данной кривой вокруг оси OX ,

если $4 \leq x \leq 5$.

I. Вычислите определенные интегралы:

$$1. \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{x dx}{\sqrt{1-x^2}} \quad 2. \int_0^{\frac{\pi}{20}} \sin^2 5x dx \quad 3. \int_3^4 \frac{2x^2 - 4x + 1}{x-2} dx$$

$$4. \int_0^{\frac{\pi}{8}} x \cos 4x dx \quad 5. \int_{\ln 3}^{2 \ln 3} \frac{dx}{e^x - 1}$$

II. Вычислите с помощью таблиц интегралов:

$$1. \int_0^1 \frac{dx}{(x^2 + 5x + 4)^2} \quad 2. \int_0^{\frac{\pi}{4}} x^3 \sin^2 x dx$$

III. Вычислите или установите расходимость:

$$1. \int_2^{\infty} \frac{dx}{(x-1)^3} \quad 2. \int_{-7}^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[3]{x+8}} \quad 3. \int_{-6}^{-4} \frac{dx}{x+5} \quad 4. \int_0^4 \frac{dx}{(x-1)^3}$$

IV. Исследуйте на сходимость: 1. $\int_2^{\infty} \frac{dx}{x^3 + x + 1}$ 2. $\int_{243}^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[5]{x}(\sqrt{x} - 2)}$

V. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 8 - 2x^3 - 3x^2, \quad y = 0, \quad x = x_1, \quad x = x_2,$$

где x_1, x_2 — точки экстремума. Сделайте чертеж.

VI. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 - 8x + 15, \quad y = 0, \quad x = 2, \quad x = 4. \text{ Сделайте чертеж.}$$

VII. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линией:

$$\rho = 2 \cos 3\varphi \text{ (для решения задачи желательно сделать чертеж).}$$

VIII. Найдите длину дуги плоской кривой $\begin{cases} x = t - \sin t, \\ y = 1 - \cos t, \end{cases}$ где $0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$.

IX. Постройте график $y = -e^{-x}$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления длины участка данной кривой между точками $N(0, -1)$ и $N_1(-1; -e)$.

X. Постройте на чертеже кривую $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{36} = 1$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления площади поверхности, образованной при вращении данной кривой вокруг оси OX .

I. Вычислите определенные интегралы:

$$1. \int_1^e \frac{\sin \ln x dx}{x} \quad 2. \int_0^{\frac{\pi}{8}} \sin x \cos 3x dx \quad 3. \int_2^3 \frac{3x^3 - x^5 + 1}{x^2 - 3} dx$$

$$4. \int_0^4 x e^{x/4} dx \quad 5. \int_4^9 \frac{\sqrt{x} dx}{1 + \sqrt{x}}$$

II. Вычислите с помощью таблиц интегралов:

$$1. \int_1^2 \frac{dx}{x(7x - 3)^3} \quad 2. \int_0^{\frac{1}{2}} x^4 \arcsin 2x dx$$

III. Вычислите или установите расходимость:

$$1. \int_4^{\infty} \frac{dx}{(x + 1)^3} \quad 2. \int_5^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[5]{x - 4}} \quad 3. \int_1^e \frac{dx}{x \ln x} \quad 4. \int_{-2}^1 \frac{dx}{(x + 1)^3}$$

IV. Исследуйте на сходимость: 1. $\int_1^{\infty} \frac{\cos 3x dx}{x^2 + 1}$ 2. $\int_8^{\infty} \frac{dx}{\sqrt{x}(\sqrt[3]{x} - 1)}$

V. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 2x^3 - 3x^2 + 7, \quad y = 0, \quad x = x_1, \quad x = x_2,$$

где x_1, x_2 — точки экстремума. Сделайте чертеж.

VI. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 + 9x + 18, \quad y = 0, \quad x = -4, \quad x = -1. \text{ Сделайте чертеж.}$$

VII. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линией:

$$\rho = 9 \sin 2\varphi \text{ (для решения задачи желательно сделать чертеж).}$$

VIII. Найдите длину дуги плоской кривой $\begin{cases} x = \cos^3 t, \\ y = \sin^3 t, \end{cases}$ где $0 \leq t \leq 2\pi$.

IX. Постройте график $y = \arcsin x$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления длины участка данной кривой между точками $O(0, 0)$ и $O_1\left(1, \frac{\pi}{2}\right)$.

X. Постройте на чертеже кривую $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{36} = 1$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления площади поверхности, образованной при вращении данной кривой вокруг оси OX .

I. Вычислите определенные интегралы:

$$1. \int_1^e \frac{1 + \ln x}{x} dx \quad 2. \int_0^{2\pi} \cos^2 \frac{x}{3} dx \quad 3. \int_0^{\sqrt{6}} \frac{x^4 + 6x^2 - 1}{x^2 + 6} dx$$

$$4. \int_0^{\frac{\pi}{14}} x \sin 7x dx \quad 5. \int_{-1}^0 \frac{dx}{1 + \sqrt[3]{x+1}}$$

II. Вычислите с помощью таблиц интегралов:

$$1. \int_0^2 \frac{x^2 dx}{(x^2 + 6)^2} \quad 2. \int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{\cos x dx}{2 + 3 \cos x}$$

III. Вычислите или установите расходимость:

$$1. \int_{-4}^{\infty} \frac{dx}{(x+5)^8} \quad 2. \int_3^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[9]{x-2}} \quad 3. \int_1^e \frac{dx}{x \ln^4 x} \quad 4. \int_{-6}^{-3} \frac{dx}{(x+5)^8}$$

IV. Исследуйте на сходимость: 1. $\int_1^{\infty} \frac{dx}{5x^4 + 3x^2 + 1}$ 2. $\int_{512}^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[3]{x}\sqrt{x-7}}$

V. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^3 + 3x^2 - 8, \quad y = 0, \quad x = x_1, \quad x = x_2,$$

где x_1, x_2 — точки экстремума. Сделайте чертеж.

VI. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 - 8x + 12, \quad y = 0, \quad x = 1, \quad x = 4. \text{ Сделайте чертеж.}$$

VII. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линией:

$$\rho = 6 \cos 2\varphi \text{ (для решения задачи желательно сделать чертеж).}$$

VIII. Найдите длину дуги плоской кривой $\begin{cases} x = \cos^2 t, \\ y = \sin^2 t, \end{cases}$ где $0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$.

IX. Постройте график $y = -\ln x$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления длины участка данной кривой между точками $A(1, 0)$ и $A_1(e, -1)$.

X. Постройте на чертеже кривую $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{4} = 1$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления площади поверхности, образованной при вращении данной кривой вокруг оси OX , если $5 \leq x \leq 6$.

I. Вычислите определенные интегралы:

$$1. \int_0^1 \frac{z^2}{z^6 + 1} dz \quad 2. \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{2 - \cos x} \quad 3. \int_1^3 \frac{3x^4 - 3x^2 + 5}{x^2 - 1} dx$$

$$4. \int_0^{\frac{\pi}{6}} x \sin 3x dx \quad 5. \int_{\ln 2}^{\ln 4} \frac{dx}{e^x + 4}$$

II. Вычислите с помощью таблиц интегралов:

$$1. \int_1^2 \frac{x^2 dx}{(x^2 + 9)^2} \quad 2. \int_0^{\pi} x^6 \sin x dx$$

III. Вычислите или установите расходимость:

$$1. \int_6^{\infty} \frac{dx}{(x - 5)^7} \quad 2. \int_8^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[9]{x - 7}} \quad 3. \int_1^e \frac{dx}{x \ln^2 x} \quad 4. \int_4^8 \frac{dx}{(x - 5)^7}$$

IV. Исследуйте на сходимость: 1. $\int_{27}^{\infty} \frac{dx}{\sqrt{x}(\sqrt[3]{x} - 2)}$ 2. $\int_{\pi}^{\infty} \frac{\cos x dx}{x^6 + 1}$

V. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 30 - 2x^3 + 9x^2, \quad y = 0, \quad x = x_1, \quad x = x_2,$$

где x_1, x_2 — точки экстремума. Сделайте чертеж.

VI. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 - 10x + 21, \quad y = 0, \quad x = 2, \quad x = 4. \text{ Сделайте чертеж.}$$

VII. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линией:

$$\rho = \sin^2 \varphi \text{ (для решения задачи желательно сделать чертеж).}$$

VIII. Найдите длину дуги плоской кривой $\begin{cases} x = 2(\cos t + t \sin t), \\ y = 2(\sin t - t \cos t), \end{cases}$

где $0 \leq t \leq \pi$.

IX. Постройте график $y = -\cos x$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления длины участка данной

кривой между точками $B(0, -1)$ и $B_1\left(\frac{\pi}{2}, 0\right)$.

X. Постройте на чертеже кривую $\frac{y^2}{36} - \frac{x^2}{4} = 1$. Напишите с помощью

определенного интеграла формулу вычисления площади поверхности, образованной при вращении данной кривой вокруг оси OX ,

если $1 \leq x \leq 5$.

I. Вычислите определенные интегралы:

$$1. \int_0^{\sqrt{\frac{\pi}{4}}} \frac{x dx}{\cos^2(x^2)} \quad 2. \int_0^{\frac{\pi}{8}} \sin^2 2x dx \quad 3. \int_3^4 \frac{dx}{x^2(x-2)}$$

$$4. \int_{-2}^{-1} \frac{x}{e^x} dx \quad 5. \int_0^{\ln 2} \frac{1 - e^x}{1 + e^x} dx$$

II. Вычислите с помощью таблиц интегралов:

$$1. \int_2^4 \frac{dx}{x(3x+5)^4} \quad 2. \int_{\frac{\pi}{6}}^{\pi} \frac{dx}{(2 \sin x + 4)^2}$$

III. Вычислите или установите расходимость:

$$1. \int_5^{\infty} \frac{dx}{(x-4)^7} \quad 2. \int_1^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[7]{x+3}} \quad 3. \int_4^5 \frac{dx}{x-4} \quad 4. \int_2^5 \frac{dx}{(x-4)^7}$$

IV. Исследуйте на сходимость: 1. $\int_2^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[3]{x}\sqrt{x-1}}$ 2. $\int_2^{\infty} \frac{dx}{x^4 + 2x^3 + 3x + 1}$

V. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 4x^3 + 6x^2 + 8, \quad y = 0, \quad x = x_1, \quad x = x_2,$$

где x_1, x_2 — точки экстремума. Сделайте чертеж.

VI. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 12x - x^2 - 32, \quad y = 0, \quad x = 3, \quad x = 5. \text{ Сделайте чертеж.}$$

VII. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линией:

$$\rho = 2 + \cos \varphi \text{ (для решения задачи желательно сделать чертеж).}$$

VIII. Найдите длину дуги плоской кривой $\begin{cases} x = 2(\cos t + t \sin t), \\ y = 2(\sin t - t \cos t), \end{cases}$

где $0 \leq t \leq \pi$.

IX. Постройте график $y = -\operatorname{arctg} x$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления длины участка данной

кривой между точками $E(0, 0)$ и $E_1\left(1, -\frac{\pi}{4}\right)$.

X. Постройте на чертеже кривую $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{64} = 1$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления площади поверхности, образованной при вращении данной кривой вокруг оси OX , если $5 \leq x \leq 6$.

I. Вычислите определенные интегралы:

$$1. \int_0^1 \frac{x^3 dx}{\sqrt{x^4 + 9}} \quad 2. \int_0^{\frac{\pi}{8}} \cos^2 4x dx \quad 3. \int_1^2 \frac{3x^4 - 6x^2 + 5}{3 - x^2} dx$$

$$4. \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{x dx}{\cos^2 x} \quad 5. \int_0^6 \frac{x dx}{\sqrt{x + 5}}$$

II. Вычислите с помощью таблиц интегралов:

$$1. \int_1^2 \frac{x^2 dx}{(x^2 + 1)^3} \quad 2. \int_{\frac{1}{4}}^{\frac{1}{2}} x^3 \arcsin 2x dx$$

III. Вычислите или установите расходимость:

$$1. \int_3^{\infty} \frac{dx}{(x - 2)^6} \quad 2. \int_2^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[3]{x - 1}} \quad 3. \int_0^1 \frac{dx}{x} \quad 4. \int_1^4 \frac{dx}{(x - 2)^6}$$

IV. Исследуйте на сходимость: 1. $\int_9^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[6]{x}(\sqrt{x} - 2)}$ 2. $\int_1^{\infty} \frac{\arcsin x dx}{x^5 + 1}$

V. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 6 - 2x^3 - 3x^2, \quad y = 0, \quad x = x_1, \quad x = x_2,$$

где x_1, x_2 — точки экстремума. Сделайте чертеж.

VI. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 - 8x + 15, \quad y = 0, \quad x = 4, \quad x = 8. \text{ Сделайте чертеж.}$$

VII. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линией:

$$\rho = 8 \cos 3\varphi \text{ (для решения задачи желательно сделать чертеж).}$$

VIII. Найдите длину дуги плоской кривой $\begin{cases} x = t - \sin t, \\ y = 1 - \cos t, \end{cases}$ где $0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$.

IX. Постройте график $y = -e^x$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления длины участка данной кривой между точками $M(0, -1)$ и $M_1(1, -e)$.

X. Постройте на чертеже кривую $\frac{x^2}{81} + \frac{y^2}{36} = 1$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления площади поверхности, образованной при вращении данной кривой вокруг оси OX .

I. Вычислите определенные интегралы:

$$1. \int_0^2 x e^{x^2} dx \quad 2. \int_0^{\frac{\pi}{16}} \cos 6x \sin 2x dx \quad 3. \int_3^4 \frac{2x^2 - 4x + 3}{x - 1} dx$$

$$4. \int_0^{\frac{\pi}{4}} x \sin 2x dx \quad 5. \int_0^3 \frac{x dx}{\sqrt{x+1}}$$

II. Вычислите с помощью таблиц интегралов:

$$1. \int_0^2 \frac{dx}{x^3(4x+3)^2} \quad 2. \int_0^{\frac{\pi}{3}} x^4 \cos 2x dx$$

III. Вычислите или установите расходимость:

$$1. \int_4^{\infty} \frac{dx}{(x-3)^5} \quad 2. \int_3^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[4]{x-2}} \quad 3. \int_0^2 \frac{dx}{x} \quad 4. \int_1^3 \frac{dx}{(x-2)^8}$$

IV. Исследуйте на сходимость: 1. $\int_1^{\infty} \frac{\cos 4x dx}{x^2 + 1}$ 2. $\int_6^{\infty} \frac{dx}{\sqrt{x}(\sqrt[4]{x} - 1)}$

V. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^3 + 3x^2 - 10, \quad y = 0, \quad x = x_1, \quad x = x_2,$$

где x_1, x_2 — точки экстремума. Сделайте чертеж.

VI. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 - 8x + 12, \quad y = 0, \quad x = 1, \quad x = 5. \text{ Сделайте чертеж.}$$

VI. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линией:

$$\rho = 12 \cos 2\varphi \text{ (для решения задачи желательнее сделать чертеж).}$$

VII. Найдите длину дуги плоской кривой $\begin{cases} x = \sqrt{3}t^2, \\ y = t - t^3, \end{cases}$ где $0 \leq t \leq 1$.

IX. Постройте график $y = e^{-x}$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления длины участка данной кривой между точками $D(0, 1)$ и $D_1(1, 1/e)$.

X. Постройте на чертеже кривую $\frac{x^2}{25} + y^2 = 1$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления площади поверхности, образованной при вращении данной кривой вокруг оси OX .