

ИДЗ №4 «Определенный интеграл и его применение».

Вариант № 1.

1. Вычислить $\int_1^5 \frac{x dx}{\sqrt{x-1}}$
2. Построить область, ограниченную линиями и найти ее площадь:
 $y = x^2 + 1$; $y = 2x + 1$
3. Найти объем тела вращения вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями:
 $y^2 = 4x$; $y = x$
4. Вычислить несобственные интегралы (или установить их расходимость):

$$\int_1^{\infty} \frac{dx}{(3x-1)^3}; \int_2^{\infty} \frac{dx}{x+3}$$

Примечание. Записать условие, решение, ответ.

Вариант № 2.

1. Вычислить $\int_5^{12} \frac{dx}{x\sqrt{x+4}}$
2. Построить область, ограниченную линиями и найти ее площадь:
 $y = 2 - x^2$; $y = x + 2$
3. Найти объем тела вращения вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями:
 $y^2 = 16x$; $y = 4x$
4. Вычислить несобственные интегралы (или установить их расходимость):

$$\int_1^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[3]{(2x-1)^5}}; \int_2^{\infty} \frac{dx}{x-1}$$

Примечание. Записать условие, решение, ответ.

Вариант № 3.

1. Вычислить $\int_2^{10} \frac{x dx}{\sqrt{5+2x}}$
2. Построить область, ограниченную линиями и найти ее площадь:
 $y = 3 - x^2$; $y = -x + 1$
3. Найти объем тела вращения вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями:
 $y^2 = 9x$; $y = 3x$
4. Вычислить несобственные интегралы (или установить их расходимость):

$$\int_2^{\infty} \frac{dx}{\sqrt{4x-3}}; \int_1^{\infty} \frac{dx}{(7x-6)^5}$$

Примечание. Записать условие, решение, ответ.

Вариант № 4.

1. Вычислить $\int_3^{18} \frac{dx}{x\sqrt{x-2}}$

2. Построить область, ограниченную линиями и найти ее площадь:

$$y = x^2 + 1; \quad y = x + 1$$

3. Найти объем тела вращения вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 1; \quad y = x^2$$

4. Вычислить несобственные интегралы (или установить их расходимость):

$$\int_1^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[5]{(5x-1)^2}}; \quad \int_2^{\infty} \frac{dx}{(x-1)^4}$$

Примечание. Записать условие, решение, ответ.

Вариант № 5.

1. Вычислить $\int_5^{10} \frac{x dx}{\sqrt{x-1}}$

2. Построить область, ограниченную линиями и найти ее площадь:

$$y = x^2 + 2; \quad y = 3x + 2$$

3. Найти объем тела вращения вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 4; \quad y = x^2$$

4. Вычислить несобственные интегралы (или установить их расходимость):

$$\int_1^{\infty} \frac{dx}{(4x-1)^4}; \quad \int_2^{\infty} \frac{dx}{x+5}$$

Примечание. Записать условие, решение, ответ.

Вариант № 6.

1. Вычислить $\int_0^6 \frac{x dx}{\sqrt{4+2x}}$

2. Построить область, ограниченную линиями и найти ее площадь:

$$y = x^2 + 1; \quad y = 4x + 1$$

3. Найти объем тела вращения вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 9; \quad y = x^2$$

4. Вычислить несобственные интегралы (или установить их расходимость):

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

Примечание. Записать условие, решение, ответ.

Вариант № 7.

1. Вычислить $\int_{15}^{99} \frac{dx}{3-\sqrt{x+1}}$

2. Построить область, ограниченную линиями и найти ее площадь:

$$y = x^2; y = -x + 2$$

3. Найти объем тела вращения вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями:

$$x^2 + y^2 = 4; y = 2 - x$$

4. Вычислить несобственные интегралы (или установить их расходимость):

$$\int_2^{\infty} \frac{dx}{\sqrt{5x-1}}; \int_1^{\infty} \frac{dx}{(3x-2)^5}$$

Примечание. Записать условие, решение, ответ.

Вариант № 8.

1. Вычислить $\int_1^5 \frac{x dx}{\sqrt{x-1}}$

2. Построить область, ограниченную линиями и найти ее площадь:

$$y = -x^2 - 6x - 5; y = x + 1$$

3. Найти объем тела вращения вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями:

$$x^2 + y^2 = 1; y = 1 - x$$

4. Вычислить несобственные интегралы (или установить их расходимость):

$$\int_1^{\infty} \frac{dx}{(3x-1)^3}; \int_2^{\infty} \frac{dx}{x+3}$$

Примечание. Записать условие, решение, ответ.

Вариант № 9.

1. Вычислить $\int_5^{12} \frac{dx}{x\sqrt{x+4}}$

2. Построить область, ограниченную линиями и найти ее площадь:

$$y = -x^2 + 6x - 5; y = x - 5$$

3. Найти объем тела вращения вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями:

$$x^2 + y^2 = 9; y = 3 - x$$

4. Вычислить несобственные интегралы (или установить их расходимость):

$$\int_1^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[3]{(2x-1)^5}}; \int_2^{\infty} \frac{dx}{x-1}$$

Примечание. Записать условие, решение, ответ.

Вариант № 10.

1. Вычислить $\int_2^{10} \frac{x dx}{\sqrt{5+2x}}$

2. Построить область, ограниченную линиями и найти ее площадь:

$$y = -x^2 + 4x - 1; y = -x - 1$$

3. Найти объем тела вращения вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями:

$$x^2 + y^2 = 16; y = 4 - x$$

4. Вычислить несобственные интегралы (или установить их расходимость):

$$\int_2^{\infty} \frac{dx}{\sqrt{4x-3}}; \int_1^{\infty} \frac{dx}{(7x-6)^5}$$

Примечание. Записать условие, решение, ответ.

Вариант № 11.

1. Вычислить $\int_3^{18} \frac{dx}{x\sqrt{x-2}}$

2. Построить область, ограниченную линиями и найти ее площадь:

$$y = x^2 + 2x; y = x + 2$$

3. Найти объем тела вращения вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями:

$$x^2 + y^2 = 5; y = 5 - x$$

4. Вычислить несобственные интегралы (или установить их расходимость):

$$\int_1^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[5]{(5x-1)^2}}; \int_2^{\infty} \frac{dx}{(x-1)^4}$$

Примечание. Записать условие, решение, ответ.

Вариант № 12.

1. Вычислить $\int_5^{10} \frac{x dx}{\sqrt{x-1}}$

2. Построить область, ограниченную линиями и найти ее площадь:

$$y = x^2 + 6x + 8; y = x + 4$$

3. Найти объем тела вращения вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \frac{4}{x}; x = 3; x = 12$$

4. Вычислить несобственные интегралы (или установить их расходимость):

$$\int_1^{\infty} \frac{dx}{(4x-1)^4}; \int_2^{\infty} \frac{dx}{x+5}$$

Примечание. Записать условие, решение, ответ.

Вариант № 13.

1. Вычислить $\int_0^6 \frac{x dx}{\sqrt{4+2x}}$

2. Построить область, ограниченную линиями и найти ее площадь:

$$y = x^2 - 4x + 3; \quad y = x - 1$$

3. Найти объем тела вращения вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \frac{2}{x}; \quad x = 3; \quad x = 12$$

4. Вычислить несобственные интегралы (или установить их расходимость):

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

Примечание. Записать условие, решение, ответ.

Вариант № 14.

1. Вычислить $\int_{15}^{99} \frac{dx}{3-\sqrt{x+1}}$

2. Построить область, ограниченную линиями и найти ее площадь:

$$y = x^2 - 6x + 7; \quad y = -x + 7$$

3. Найти объем тела вращения вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \frac{3}{x}; \quad x = 3; \quad x = 12$$

4. Вычислить несобственные интегралы (или установить их расходимость):

$$\int_2^{\infty} \frac{dx}{\sqrt{5x-1}}; \quad \int_1^{\infty} \frac{dx}{(3x-2)^5}$$

Примечание. Записать условие, решение, ответ.

Вариант № 15.

1. Вычислить $\int_5^{10} \frac{x dx}{\sqrt{x-1}}$

2. Построить область, ограниченную линиями и найти ее площадь:

$$y = x^2 + 2; \quad y = 3x + 2$$

3. Найти объем тела вращения вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 4; \quad y = x^2$$

4. Вычислить несобственные интегралы (или установить их расходимость):

$$\int_1^{\infty} \frac{dx}{(4x-1)^4}; \quad \int_2^{\infty} \frac{dx}{x+5}$$

Примечание. Записать условие, решение, ответ.

Вариант № 16.

1. Вычислить $\int_3^{18} \frac{dx}{x\sqrt{x-2}}$

2. Построить область, ограниченную линиями и найти ее площадь:

$$y = x^2 + 2x; \quad y = x + 2$$

3. Найти объем тела вращения вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями:

$$x^2 + y^2 = 5; \quad y = 5 - x$$

4. Вычислить несобственные интегралы (или установить их расходимость):

$$\int_1^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[5]{(5x-1)^2}}; \quad \int_2^{\infty} \frac{dx}{(x-1)^4}$$

Примечание. Записать условие, решение, ответ.