

20.03.2020

Варианты заданий контрольной работы № 3
на тему «Определенный интеграл и его приложения»

Группа 21107	Номер варианта
Аверкиев Д.	1
Артемьев Е.	2
Богданова А.	3
Гаджиев Р.	4
Гвоздев П.	5
Дудорин А.	6
Елизаров С.	7
Емельянов Н.	8
Зайчиков В.	9
Кузьмина Е.	10
Лавренев Т.	11
Меркуленков Ж.	12
Мирзаалиев Р.	13

Группа 21107	Номер варианта
Миронов Е.	14
Назарьина М.	15
Нифаев Н.	16
Прилуцкий Д.	17
Садовский Н.	18
Семочкин Д.	19
Токмаков Е.	20
Упадышев Д.	21
Федулов И.	22
Шкараденко Д.	23
Кофи Эбензер	24
Ковала Эйно	25

Вариант должен быть выполнен **строго** в соответствии с указанным номером и выслан в отсканированном виде на e-mail

semenova@petsu.ru или elenas.psu@yandex.ru

в среду 25 марта

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

Тема: **Определенный интеграл и его приложения**

Вариант 1

1. Вычислить интегралы:

$$1) \int_{-\ln 2}^0 (x^4 - e^{2x}) dx;$$

$$2) \int_{-1}^0 \frac{x}{(x-1)(x+2)} dx;$$

$$3) \int_0^{\pi/2} (x^2 - 5x + 6) \sin 3x dx;$$

$$4) \int_0^{\pi/4} \frac{\sqrt{x}}{x+1} dx.$$

2. Вычислить несобственный интеграл или установить его расходимость

$$\int_3^{+\infty} \frac{1}{x^2 + 4} dx.$$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = (x - 2)^3, \quad y = 4x - 8.$$

4. Вычислить длину дуги кривой, заданной в прямоугольной системе координат:

$$y = -\ln \cos x, \quad 0 \leq x \leq \pi/6.$$

5. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 2x - x^2, \quad y = -x + 2, \quad x = 0.$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

Тема: **Определенный интеграл и его приложения**

Вариант 2

1. Вычислить интегралы:

$$1) \int_0^{\pi/4} \left(x^3 + \frac{2}{4+x^2} \right) dx;$$

$$2) \int_1^2 \frac{x-1}{x(x+1)} dx;$$

$$3) \int_0^{\pi} (2x^2 + 4x + 7) \cos 2x dx;$$

$$4) \int_0^{1/\sqrt{2}} \frac{\arccos x}{\sqrt{1-x^2}} dx.$$

2. Вычислить несобственный интеграл или установить его расхо-

димосьть $\int_{-1}^0 \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$.

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 4 - x^2, \quad y = x^2 - 2x.$$

4. Вычислить длину дуги кривой, заданной в прямоугольной системе координат:

$$y = 1 - \ln \cos x, \quad 0 \leq x \leq \pi/6.$$

5. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2, \quad y^2 - x = 0.$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

Тема: **Определенный интеграл и его приложения**

Вариант 3

1. Вычислить интегралы:

$$1) \int_{-1}^{\ln 3} (3x^2 + e^{-3x}) dx;$$

$$2) \int_{-2}^{-1} \frac{x+2}{(x+3)(x-1)} dx;$$

$$3) \int_{-3}^0 (x^2 + 6x + 9) \sin 2x dx;$$

$$4) \int_0^{1/2} \frac{\operatorname{arctg} 2x}{1+4x^2} dx.$$

2. Вычислить несобственный интеграл или установить его расходимость

$$\int_2^{+\infty} \frac{1}{(x+1)^3} dx.$$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = (x+1)^2, \quad y^2 = x+1.$$

4. Вычислить длину дуги кривой, заданной в прямоугольной системе координат:

$$y = 1 - \ln \sin x, \quad \pi/3 \leq x \leq \pi/2.$$

5. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 + 1, \quad y = x, \quad x = 0, \quad x = 1.$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

Тема: **Определенный интеграл и его приложения**

Вариант 4

1. Вычислить интегралы:

$$1) \int_1^2 \left(\frac{1}{x} + e^{-5x} \right) dx; \quad 2) \int_1^2 \frac{x-1}{x(x+4)} dx;$$

$$3) \int_0^{2\pi} (3x^2 + 5) \cos 2x \, dx; \quad 4) \int_0^{\sqrt{3}} \frac{\operatorname{arctg} x}{1+x^2} dx.$$

2. Вычислить несобственный интеграл или установить его расходимость

$$\int_1^{+\infty} \frac{dx}{x^2 + 9}.$$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 2x - x^2 + 3, \quad y = x^2 - 4x + 3.$$

4. Вычислить длину дуги кривой, заданной в прямоугольной системе координат:

$$y = \ln \sin x, \quad \pi/3 \leq x \leq \pi/2.$$

5. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси Oy фигуры, ограниченной линиями:

$$y^2 = x - 2, \quad y = 0, \quad y = x^3, \quad y = 1.$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

Тема: **Определенный интеграл и его приложения**

Вариант 5

1. Вычислить интегралы:

$$1) \int_{-1}^0 (2x^3 - e^{-2x}) dx;$$

$$2) \int_{-2}^{-1} \frac{2x + 1}{x(x + 4)} dx;$$

$$3) \int_{\pi/4}^3 (3x - x^2) \sin 2x dx;$$

$$4) \int_1^e \frac{1 + \ln x}{x} dx.$$

2. Вычислить несобственный интеграл или установить его расходимость

$$\int_0^{+\infty} e^{-2x} dx.$$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$x = (y - 2)^3, \quad x = 4y - 8.$$

4. Вычислить длину дуги кривой, заданной в прямоугольной системе координат:

$$y = \ln \cos x + 2, \quad 0 \leq x \leq \pi/6.$$

5. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси Oy фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 - 2x + 1, \quad x = 2, \quad y = 0.$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

Тема: **Определенный интеграл и его приложения**

Вариант 6

1. Вычислить интегралы:

$$1) \int_0^{\pi/3} \left(\frac{1}{\cos^2 x} + 3x^2 \right) dx;$$

$$2) \int_1^2 \frac{2x - 1}{(x + 1)(x + 4)} dx;$$

$$3) \int_0^{2\pi} (1 - 8x^2) \cos 4x dx;$$

$$4) \int_2^9 \frac{x dx}{\sqrt[3]{x - 1}}.$$

2. Вычислить несобственный интеграл или установить его расходимость

$$\int_0^{+\infty} \frac{dx}{(x + 1)^2}.$$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x(3 - x), \quad y = x - 3.$$

4. Вычислить длину дуги кривой, заданной в прямоугольной системе координат:

$$y = 2 + \ln \sin x, \quad \pi/3 \leq x \leq \pi/2.$$

5. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси Oy фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \sqrt{x - 1}, \quad y = 0, \quad y = 1, \quad x = 1/2.$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

Тема: **Определенный интеграл и его приложения**

Вариант 7

1. Вычислить интегралы:

$$1) \int_0^{\ln 2} (x^3 + e^{-2x}) dx;$$

$$2) \int_{-1}^1 \frac{x}{(x-3)(x+2)} dx;$$

$$3) \int_0^{\pi/2} (x^2 - 2x + 2) \sin 2x dx;$$

$$4) \int_0^4 \frac{\sqrt{x}}{x+4} dx.$$

2. Вычислить несобственный интеграл или установить его расхо-

димось $\int_1^{+\infty} \frac{1}{x^2 + 9} dx.$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = (x - 3)^3, \quad y = 4x - 12.$$

4. Вычислить длину дуги кривой, заданной в прямоугольной системе координат:

$$y = 1 - \ln \cos x, \quad 0 \leq x \leq \pi/4.$$

5. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 2x - x^2, \quad y = -x + 2, \quad x = 0.$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

Тема: **Определенный интеграл и его приложения**

Вариант 8

1. Вычислить интегралы:

$$1) \int_0^{\pi/4} \left(x^2 + \frac{3}{4+x^2} \right) dx;$$

$$2) \int_1^2 \frac{x+2}{x(x-3)} dx;$$

$$3) \int_0^{\pi} (2x^2 + 4x - 1) \cos 3x dx;$$

$$4) \int_0^{1/\sqrt{2}} \frac{\arccos x}{\sqrt{1-x^2}} dx.$$

2. Вычислить несобственный интеграл или установить его расхо-

димось $\int_0^{-1} \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$.

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 9 - x^2, \quad y = x^2 - 3x.$$

4. Вычислить длину дуги кривой, заданной в прямоугольной системе координат:

$$y = \ln \cos x - 2, \quad 0 \leq x \leq \pi/3.$$

5. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2, \quad y^2 - x = 0.$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

Тема: **Определенный интеграл и его приложения**

Вариант 9

1. Вычислить интегралы:

$$1) \int_0^{\ln 2} (4x^3 - e^{-3x}) dx;$$

$$2) \int_{-1}^0 \frac{x+1}{(x+3)(x-1)} dx;$$

$$3) \int_{-2}^0 (x^2 - 4x + 4) \sin 2x dx;$$

$$4) \int_0^1 \frac{\operatorname{arctg} x}{1+x^2} dx.$$

2. Вычислить несобственный интеграл или установить его расхо-

димосьть $\int_1^{+\infty} \frac{1}{(x+3)^2} dx.$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = (x+1)^2, \quad y^2 = x+1.$$

4. Вычислить длину дуги кривой, заданной в прямоугольной системе координат:

$$y = 1 + \ln \sin x, \quad \pi/4 \leq x \leq \pi/3.$$

5. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 + 1, \quad y = x, \quad x = 0, \quad x = 1.$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

Тема: **Определенный интеграл и его приложения**

Вариант 10

1. Вычислить интегралы:

$$1) \int_1^2 \left(\frac{1}{2x} + e^{-2x} \right) dx;$$

$$2) \int_0^2 \frac{x-1}{(x+1)(x+4)} dx;$$

$$3) \int_0^{\pi/2} (3x^2 + 5x) \cos 2x dx;$$

$$4) \int_1^{\sqrt{3}} \frac{\operatorname{arctg} x}{1+x^2} dx.$$

2. Вычислить несобственный интеграл или установить его расходимость

$$\int_0^{+\infty} \frac{dx}{x^2+4}.$$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 2x - x^2 + 3, \quad y = x^2 - 4x + 3.$$

4. Вычислить длину дуги кривой, заданной в прямоугольной системе координат:

$$y = 1 - \ln \sin x, \quad \pi/3 \leq x \leq \pi/2.$$

5. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси Oy фигуры, ограниченной линиями:

$$y^2 = x - 2, \quad y = 0, \quad y = x^3, \quad y = 1.$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

Тема: **Определенный интеграл и его приложения**

Вариант 11

1. Вычислить интегралы:

$$1) \int_0^{\ln 2} (4x^3 + e^{2x}) dx;$$

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

$$3) \int_{\pi/3}^2 (x^2 - x + 1) \sin 3x dx;$$

$$4) \int_1^e \frac{2 + \ln x}{x} dx.$$

2. Вычислить несобственный интеграл или установить его расходимость

$$\int_1^{+\infty} e^{-3x} dx.$$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$x = (y - 2)^3, \quad x = 4y - 8.$$

4. Вычислить длину дуги кривой, заданной в прямоугольной системе координат:

$$y = \ln \cos x - 2, \quad 0 \leq x \leq \pi/3.$$

5. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси Oy фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 - 2x + 1, \quad x = 2, \quad y = 0.$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

Тема: **Определенный интеграл и его приложения**

Вариант 12

1. Вычислить интегралы:

$$1) \int_{\pi/6}^{\pi/3} \left(\frac{1}{\sin^2 x} - 3x^2 \right) dx;$$

$$2) \int_0^1 \frac{2x+1}{(x+1)(x+4)} dx;$$

$$3) \int_0^{2\pi} (1-x-8x^2) \cos 2x dx;$$

$$4) \int_2^9 \frac{(x-1) dx}{\sqrt[3]{x-1}}.$$

2. Вычислить несобственный интеграл или установить его расхо-

димосьть $\int_{-1}^{+\infty} \frac{dx}{(x+2)^2}.$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x(3-x), \quad y = x-3.$$

4. Вычислить длину дуги кривой, заданной в прямоугольной системе координат:

$$y = 1 + \ln \sin x, \quad \pi/4 \leq x \leq \pi/2.$$

5. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси Oy фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \sqrt{x-1}, \quad y = 0, \quad y = 1, \quad x = 1/2.$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

Тема: **Определенный интеграл и его приложения**

Вариант 13

1. Вычислить интегралы:

$$1) \int_{-\ln 2}^0 (x^4 - e^{2x}) dx;$$

$$2) \int_{-1}^0 \frac{x}{(x-1)(x+2)} dx;$$

$$3) \int_0^{\pi/2} (x^2 - 5x + 6) \sin 3x dx;$$

$$4) \int_0^{\pi/4} \frac{\sqrt{x}}{x+1} dx.$$

2. Вычислить несобственный интеграл или установить его расходимость

$$\int_3^{+\infty} \frac{1}{x^2 + 4} dx.$$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = (x - 2)^3, \quad y = 4x - 8.$$

4. Вычислить длину дуги кривой, заданной в прямоугольной системе координат:

$$y = -\ln \cos x, \quad 0 \leq x \leq \pi/6.$$

5. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 2x - x^2, \quad y = -x + 2, \quad x = 0.$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

Тема: **Определенный интеграл и его приложения**

Вариант 14

1. Вычислить интегралы:

$$1) \int_0^{\pi/4} \left(x^3 + \frac{2}{4+x^2} \right) dx;$$

$$2) \int_1^2 \frac{x-1}{x(x+1)} dx;$$

$$3) \int_0^{\pi} (2x^2 + 4x + 7) \cos 2x dx;$$

$$4) \int_0^{1/\sqrt{2}} \frac{\arccos x}{\sqrt{1-x^2}} dx.$$

2. Вычислить несобственный интеграл или установить его расходимость

$$\int_{-1}^0 \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}.$$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 4 - x^2, \quad y = x^2 - 2x.$$

4. Вычислить длину дуги кривой, заданной в прямоугольной системе координат:

$$y = 1 - \ln \cos x, \quad 0 \leq x \leq \pi/6.$$

5. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2, \quad y^2 - x = 0.$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

Тема: **Определенный интеграл и его приложения**

Вариант 15

1. Вычислить интегралы:

$$1) \int_{-1}^{\ln 3} (3x^2 + e^{-3x}) dx;$$

$$2) \int_{-2}^{-1} \frac{x+2}{(x+3)(x-1)} dx;$$

$$3) \int_{-3}^0 (x^2 + 6x + 9) \sin 2x dx;$$

$$4) \int_0^{1/2} \frac{\operatorname{arctg} 2x}{1+4x^2} dx.$$

2. Вычислить несобственный интеграл или установить его расходимость

$$\int_2^{+\infty} \frac{1}{(x+1)^3} dx.$$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = (x+1)^2, \quad y^2 = x+1.$$

4. Вычислить длину дуги кривой, заданной в прямоугольной системе координат:

$$y = 1 - \ln \sin x, \quad \pi/3 \leq x \leq \pi/2.$$

5. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 + 1, \quad y = x, \quad x = 0, \quad x = 1.$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

Тема: **Определенный интеграл и его приложения**

Вариант 16

1. Вычислить интегралы:

$$1) \int_1^2 \left(\frac{1}{x} + e^{-5x} \right) dx; \quad 2) \int_1^2 \frac{x-1}{x(x+4)} dx;$$

$$3) \int_0^{2\pi} (3x^2 + 5) \cos 2x \, dx; \quad 4) \int_0^{\sqrt{3}} \frac{\operatorname{arctg} x}{1+x^2} dx.$$

2. Вычислить несобственный интеграл или установить его расходимость

$$\int_1^{+\infty} \frac{dx}{x^2 + 9}.$$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 2x - x^2 + 3, \quad y = x^2 - 4x + 3.$$

4. Вычислить длину дуги кривой, заданной в прямоугольной системе координат:

$$y = \ln \sin x, \quad \pi/3 \leq x \leq \pi/2.$$

5. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси Oy фигуры, ограниченной линиями:

$$y^2 = x - 2, \quad y = 0, \quad y = x^3, \quad y = 1.$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

Тема: **Определенный интеграл и его приложения**

Вариант 17

1. Вычислить интегралы:

$$1) \int_{-1}^0 (2x^3 - e^{-2x}) dx;$$

$$2) \int_{-2}^{-1} \frac{2x + 1}{x(x + 4)} dx;$$

$$3) \int_{\pi/4}^3 (3x - x^2) \sin 2x dx;$$

$$4) \int_1^e \frac{1 + \ln x}{x} dx.$$

2. Вычислить несобственный интеграл или установить его расходимость

$$\int_0^{+\infty} e^{-2x} dx.$$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$x = (y - 2)^3, \quad x = 4y - 8.$$

4. Вычислить длину дуги кривой, заданной в прямоугольной системе координат:

$$y = \ln \cos x + 2, \quad 0 \leq x \leq \pi/6.$$

5. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси Oy фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 - 2x + 1, \quad x = 2, \quad y = 0.$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

Тема: **Определенный интеграл и его приложения**

Вариант 18

1. Вычислить интегралы:

$$1) \int_0^{\pi/3} \left(\frac{1}{\cos^2 x} + 3x^2 \right) dx;$$

$$2) \int_1^2 \frac{2x - 1}{(x + 1)(x + 4)} dx;$$

$$3) \int_0^{2\pi} (1 - 8x^2) \cos 4x dx;$$

$$4) \int_2^9 \frac{x dx}{\sqrt[3]{x - 1}}.$$

2. Вычислить несобственный интеграл или установить его расхо-

димосьть $\int_0^{+\infty} \frac{dx}{(x + 1)^2}.$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x(3 - x), \quad y = x - 3.$$

4. Вычислить длину дуги кривой, заданной в прямоугольной системе координат:

$$y = 2 + \ln \sin x, \quad \pi/3 \leq x \leq \pi/2.$$

5. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси Oy фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \sqrt{x - 1}, \quad y = 0, \quad y = 1, \quad x = 1/2.$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

Тема: **Определенный интеграл и его приложения**

Вариант 19

1. Вычислить интегралы:

$$1) \int_0^{\ln 2} (x^3 + e^{-2x}) dx;$$

$$2) \int_{-1}^1 \frac{x}{(x-3)(x+2)} dx;$$

$$3) \int_0^{\pi/2} (x^2 - 2x + 2) \sin 2x dx;$$

$$4) \int_0^4 \frac{\sqrt{x}}{x+4} dx.$$

2. Вычислить несобственный интеграл или установить его расходимость

$$\int_1^{+\infty} \frac{1}{x^2 + 9} dx.$$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = (x - 3)^3, \quad y = 4x - 12.$$

4. Вычислить длину дуги кривой, заданной в прямоугольной системе координат:

$$y = 1 - \ln \cos x, \quad 0 \leq x \leq \pi/4.$$

5. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 2x - x^2, \quad y = -x + 2, \quad x = 0.$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

Тема: **Определенный интеграл и его приложения**

Вариант 20

1. Вычислить интегралы:

$$1) \int_0^{\pi/4} \left(x^2 + \frac{3}{4+x^2} \right) dx;$$

$$2) \int_1^2 \frac{x+2}{x(x-3)} dx;$$

$$3) \int_0^{\pi} (2x^2 + 4x - 1) \cos 3x dx;$$

$$4) \int_0^{1/\sqrt{2}} \frac{\arccos x}{\sqrt{1-x^2}} dx.$$

2. Вычислить несобственный интеграл или установить его расходимость

$$\int_0^{-1} \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}.$$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 9 - x^2, \quad y = x^2 - 3x.$$

4. Вычислить длину дуги кривой, заданной в прямоугольной системе координат:

$$y = \ln \cos x - 2, \quad 0 \leq x \leq \pi/3.$$

5. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2, \quad y^2 - x = 0.$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

Тема: **Определенный интеграл и его приложения**

Вариант 21

1. Вычислить интегралы:

$$1) \int_0^{\ln 2} (4x^3 - e^{-3x}) dx;$$

$$2) \int_{-1}^0 \frac{x+1}{(x+3)(x-1)} dx;$$

$$3) \int_{-2}^0 (x^2 - 4x + 4) \sin 2x \, dx;$$

$$4) \int_0^1 \frac{\operatorname{arctg} x}{1+x^2} dx.$$

2. Вычислить несобственный интеграл или установить его расхо-

димосьть $\int_1^{+\infty} \frac{1}{(x+3)^2} dx.$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = (x+1)^2, \quad y^2 = x+1.$$

4. Вычислить длину дуги кривой, заданной в прямоугольной системе координат:

$$y = 1 + \ln \sin x, \quad \pi/4 \leq x \leq \pi/3.$$

5. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 + 1, \quad y = x, \quad x = 0, \quad x = 1.$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

Тема: **Определенный интеграл и его приложения**

Вариант 22

1. Вычислить интегралы:

$$1) \int_1^2 \left(\frac{1}{2x} + e^{-2x} \right) dx;$$

$$2) \int_0^2 \frac{x-1}{(x+1)(x+4)} dx;$$

$$3) \int_0^{\pi/2} (3x^2 + 5x) \cos 2x dx;$$

$$4) \int_1^{\sqrt{3}} \frac{\arctg x}{1+x^2} dx.$$

2. Вычислить несобственный интеграл или установить его расхо-

димось $\int_0^{+\infty} \frac{dx}{x^2+4}$.

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 2x - x^2 + 3, \quad y = x^2 - 4x + 3.$$

4. Вычислить длину дуги кривой, заданной в прямоугольной системе координат:

$$y = 1 - \ln \sin x, \quad \pi/3 \leq x \leq \pi/2.$$

5. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси Oy фигуры, ограниченной линиями:

$$y^2 = x - 2, \quad y = 0, \quad y = x^3, \quad y = 1.$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

Тема: **Определенный интеграл и его приложения**

Вариант 23

1. Вычислить интегралы:

$$1) \int_0^{\ln 2} (4x^3 + e^{2x}) dx;$$

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

$$3) \int_{\pi/3}^2 (x^2 - x + 1) \sin 3x dx;$$

$$4) \int_1^e \frac{2 + \ln x}{x} dx.$$

2. Вычислить несобственный интеграл или установить его расходимость

$$\int_1^{+\infty} e^{-3x} dx.$$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$x = (y - 2)^3, \quad x = 4y - 8.$$

4. Вычислить длину дуги кривой, заданной в прямоугольной системе координат:

$$y = \ln \cos x - 2, \quad 0 \leq x \leq \pi/3.$$

5. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси Oy фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 - 2x + 1, \quad x = 2, \quad y = 0.$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

Тема: **Определенный интеграл и его приложения**

Вариант 24

1. Вычислить интегралы:

$$1) \int_{\pi/6}^{\pi/3} \left(\frac{1}{\sin^2 x} - 3x^2 \right) dx;$$

$$2) \int_0^1 \frac{2x + 1}{(x + 1)(x + 4)} dx;$$

$$3) \int_0^{2\pi} (1 - x - 8x^2) \cos 2x dx;$$

$$4) \int_2^9 \frac{(x - 1) dx}{\sqrt[3]{x - 1}}.$$

2. Вычислить несобственный интеграл или установить его расхо-

димосьть $\int_{-1}^{+\infty} \frac{dx}{(x + 2)^2}.$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x(3 - x), \quad y = x - 3.$$

4. Вычислить длину дуги кривой, заданной в прямоугольной системе координат:

$$y = 1 + \ln \sin x, \quad \pi/4 \leq x \leq \pi/2.$$

5. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси Oy фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \sqrt{x - 1}, \quad y = 0, \quad y = 1, \quad x = 1/2.$$