

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»  
(СПбГТИ(ТУ))

---

Кафедра математики

Математика

Третий семестр

Состав контрольных работ

для студентов заочной формы обучения

Санкт-Петербург  
2013

## **Правила выполнения контрольных работ**

Дисциплина «Математика» для студентов заочной формы обучения читается на первом и втором курсах. В третьем семестре студенты выполняют три контрольных работы и сдают экзамен.

Контрольная работа может быть написана от руки на листах формата А4 или представлена в распечатанном виде. Листы должны быть скреплены степлером, причем каждая контрольная работа сдается отдельно. Работа может быть написана от руки в тетради. В этом случае каждая работа сдается в отдельной тетради.

На титульном листе указывается полное название университета, факультет, кафедра, фамилия, имя, отчество студента, номер учебной группы, номер контрольной работы, номер варианта, фамилия и инициалы преподавателя, проверяющего работу, год и ставится личная подпись студента.

Работа считается выполненной, если все задачи решены верно. Если в решении какой-либо задачи допущена ошибка, то студент должен сделать работу над ошибками (заново решить задачу). Работа над ошибками должна располагаться после записи решения последней задачи контрольной работы.

Студент самостоятельно выбирает вариант контрольной работы в соответствии с начальной буквой своей фамилии.

Буква	Номер варианта
А	1
Б	2
В	3
Г	4
Д	5
Е, Ё	6
Ж	7
З	8
И, Й	9
К	10
Л	11
М	12
Н	13
О	14
П	15
Р	16
С	17
Т	18
У	19
Ф	20
Х	21
Ц, Ю	22
Ч	23
Ш, Щ	24
Э, Я	25

## Контрольная работа № 9

### Содержание контрольной работы № 9

#### Задание № 1

Найдите общее решение дифференциального уравнения. Найдите решение задачи Коши с начальными условиями  $y(x_0) = y_0$

#### Задания № 2, № 3, № 4, № 5

Найдите общие решения дифференциальных уравнений

#### Указание.

Перед решением задач контрольной работы рекомендуется ознакомиться со следующими методическими указаниями:

1. Демьянова Е.М., Купчиненко М.Б., Баскакова П.Е. Дифференциальные уравнения первого порядка: Методические указания. СПб.: СПбГТИ(ТУ), - 2002.- 32 с.
2. Фаттахова М.В., Купчиненко М.Б., Климовицкая Н.М. Линейные дифференциальные уравнения  $n$ -го порядка. Решение задач: Методические указания. СПб.: СПбГТИ(ТУ), - 2009.- 63 с.

### Условия задач контрольной работы № 9

#### Вариант № 1.

1.  $(x - 3)y' - 2y = 1, y(1) = 2.$
2.  $(x^2 + 1)y' - 2xy = x(x^2 + 1)^2.$
3.  $y'''' - 16y = 0.$
4.  $y'' - 4y' + 4y = \frac{e^{2x} \ln x}{x}.$
5.  $y'' + y' = x^2 + 6.$

#### Вариант № 2.

1.  $y' = \frac{2y}{x} + 3, y(1) = 0.$

2.  $xy' + y = \ln x$ .
3.  $y'''' - 5y'''' + 6y'' = 0$ .
4.  $y'' - 2y' + 10y = \frac{e^x}{\sin 3x}$ .
5.  $y'' + 2y' + y = 10e^x$ .

**Вариант № 3.**

1.  $(x + 1)y' - y = 1, y(1) = 3$ .
2.  $y' - \frac{y}{x-1} = (x-1)^2$ .
3.  $y'''' - 4y = 0$
4.  $y'' - 2y' + y = e^x \ln x$ .
5.  $y'' - 2y' = 3x + 2$ .

**Вариант № 4.**

1.  $(x - 1)y' - 2y = 2, y(2) = 1$ .
2.  $y' - \frac{y}{x+1} = e^x(x+1)$ .
3.  $y'''' + 2y'''' + 10y'' = 0$ .
4.  $y'' - 6y' + 9y = \frac{e^{3x}}{\sqrt{1-x^2}}$ .
5.  $y'' - 3y' + 2y = 2x$ .

**Вариант № 5.**

1.  $y' = \frac{y}{x} \ln \frac{y}{x}, y(1) = 2$ .
2.  $y' - \frac{y}{x+1} = (x+1) \sin x$ .
3.  $y'''' + 2y'''' + 37y'' = 0$ .
4.  $y'' - 4y' + 4y = \frac{e^{2x} \ln x}{x^2}$ .
5.  $y'' - 3y' + 2y = 2 \sin x$ .

**Вариант № 6.**

1.  $(x + 1)y' - 2y = 4, y(1) = 2$ .

$$2. y' - \frac{2}{x-1} = (x-1)^2 \cos x.$$

$$3. y'''' + 3y''' + 3y'' + y' = 0.$$

$$4. y'' - 5y' + 6y = e^{4x} \cos e^x.$$

$$5. y'' + y = -8 \cos 3x.$$

### Вариант № 7.

$$1. y' = \frac{2y}{x} + 1, y(1) = 0.$$

$$2. y' - \frac{y}{x} = \ln x.$$

$$3. y'''' - 2y''' + 26y'' = 0.$$

$$4. y'' + 6y' + 9y = \frac{e^{-3x}}{x^2}.$$

$$5. y'' - y = 2x.$$

### Вариант № 8.

$$1. y' \operatorname{ctg} x + y = 2, y(0) = -1.$$

$$2. y' - \frac{y}{x+2} = x(x+2).$$

$$3. y'''' - 8y''' + 16y'' = 0.$$

$$4. y'' + 3y' + 2y = \frac{1}{e^{2x} + 1}.$$

$$5. y'' + y = 4xe^x.$$

### Вариант № 9.

$$1. y' = 3\sqrt[3]{y^2}, y(2) = 0.$$

$$2. y' - \frac{2y}{x+1} = (x+1)^2 \sin x.$$

$$3. y'''' - 81y = 0.$$

$$4. y'' - 4y' + 4y = \frac{e^{2x}}{\sqrt{1+x^2}}.$$

$$5. 2y'' + 5y' = 5x^2 - 2x - 1.$$

**Вариант № 10.**

1.  $y' = -2xy, y(0) = 1.$

2.  $y' - \frac{y}{x+3} = x^2 - 9.$

3.  $y'''' + 4y''' + 5y'' = 0.$

4.  $y'' - 2y' + y = \frac{e^x}{x+1}.$

5.  $2y'' + 5y' = e^x.$

**Вариант № 11.**

1.  $xdy + ydx = 0, y(1) = 1.$

2.  $y' - \frac{2y}{x+2} = (x+3)(x+2)^2.$

3.  $y'''' - 4y''' + 13y'' = 0.$

4.  $y'' - 8y' + 16y = \frac{e^{4x}}{x+1}.$

5.  $2y'' + 5y' = 29 \cos x.$

**Вариант № 12.**

1.  $\frac{dx}{y+1} + \frac{dy}{x} = 0, y(0) = 1.$

2.  $y' + \frac{y}{x+4} = \frac{(x+1)^2}{x+4}.$

3.  $y'''' + 10y''' + 25y'' = 0.$

4.  $y'' + y = \frac{1}{\cos x}.$

5.  $y'' - 2y' = 2 - 2x.$

**Вариант № 13.**

1.  $(x+2)y' - 2y = 6, y(-1) = -2.$

2.  $y' - \frac{2y}{x} = 2x^4.$

3.  $y'''' - 12y''' + 36y'' = 0.$

$$4. y'' + y = \frac{1}{\sin x}.$$

$$5. y'' - y = 4e^x.$$

**Вариант № 14.**

$$1. (y + 4)dx + (x - 1)dy = 0, y(2) = -3.$$

$$2. y' + y \operatorname{tg} x = \cos^2 x.$$

$$3. y'''' - 4y''' + 29y'' = 0.$$

$$4. y'' - 2y' + y = \frac{e^x}{x}.$$

$$5. y'' - 2y' - 3y = 4e^x.$$

**Вариант № 15.**

$$1. (x - 3)y' - 2y = 8, y(4) = -3.$$

$$2. y' - \frac{y}{x+3} = x^2 + 3x.$$

$$3. y'''' - 10y''' + 25y'' = 0.$$

$$4. y'' - y' = \frac{e^{2x}}{e^x + 1}.$$

$$5. y'' + y = 6 \sin 2x.$$

**Вариант № 16.**

$$1. (y - 4)dx + (x - 9)dy = 0, y(10) = 5.$$

$$2. y' - \frac{2y}{x+4} = (x+4)^2 \operatorname{tg} x.$$

$$3. y'''' - 6y''' + 10y'' = 0.$$

$$4. y'' - 4y' + 4y = e^{2x} \operatorname{arctg} x.$$

$$5. y'' - y = x^2 - x + 1.$$

**Вариант № 17.**

$$1. (y - 2)dx - (x - 3)dy = 0, y(4) = 4.$$

$$2. y' - \frac{y}{x+6} = x^2 - 36.$$

$$3. y'''' - 7y''' + 12y'' = 0.$$



$$4. y'' - 4y' + 4y = \frac{e^{2x}}{\cos^2 x}.$$

$$5. y'' + y = \cos 2x.$$

**Вариант № 18.**

$$1. (y - 3)dx - (x - 2)dy = 0, y(3) = 5.$$

$$2. y' - \frac{2y}{x-5} = x(x-5)^2.$$

$$3. y'''' - 2y''' + 26y'' = 0.$$

$$4. y'' - 6y' + 9y = \frac{e^{3x}}{\sin^2 x}.$$

$$5. y'' - 3y' = -18x.$$

**Вариант № 19.**

$$1. (y + 2)dx - (x - 4)dy = 0, y(5) = 0.$$

$$2. y' + \frac{y}{x+3} = \frac{\operatorname{tg} x}{x+3}.$$

$$3. y'''' - 6y''' + 25y'' = 0.$$

$$4. y'' - 2y' + y = \frac{e^x}{x^2 + 1}.$$

$$5. y'' - 3y' = e^{3x}.$$

**Вариант № 20.**

$$1. y'x^3 = 2y, y(1) = \frac{1}{e}.$$

$$2. y' - \frac{y}{x+7} = x^2 - 49.$$

$$3. y'''' - 2y''' + 17y'' = 0.$$

$$4. y'' - 4y' + 4y = \frac{e^{2x}}{\sqrt{x+3}}.$$

$$5. y'' + y' - 2y = 6x^2.$$

**Вариант № 21.**

$$1. y' = -\frac{y}{x}, y(1) = 2.$$

$$2. y' + \frac{y}{x+6} = \frac{x^2}{x+6}.$$

$$3. y'''' + 4y''' + 20y'' = 0.$$

$$4. y'' + 3y' + 2y = \frac{1}{\sqrt{1-e^{2x}}}.$$

$$5. y'' + 2y' + y = e^x.$$

**Вариант № 22.**

$$1. y' = \frac{3y}{x} + 2, y(1) = -1.$$

$$2. y' - \frac{y}{x-7} = x^2 - 8x + 7.$$

$$3. y'''' + 4y''' + 13y'' = 0.$$

$$4. y'' - 6y' + 9y = \frac{e^{3x}}{\sqrt{1+x^2}}.$$

$$5. y'' - 5y' + 6y = 13 \sin 3x.$$

**Вариант № 23.**

$$1. y' = \frac{y}{x} \left(1 + \ln \frac{y}{x}\right), y(1) = e.$$

$$2. y' - \frac{y}{x+8} = x^2 - 9x + 8.$$

$$3. y'''' + 9y''' + 27y'' + 27y' = 0.$$

$$4. y'' + 4y = \frac{1}{\sin^3 2x}.$$

$$5. y'' - y = e^{-x}.$$

**Вариант № 24.**

$$1. y' \operatorname{tg} x - y = 1, y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0.$$

$$2. y' - \frac{2y}{x-4} = x(x-4)^3.$$

$$3. y'''' + 14y''' + 48y'' = 0.$$

$$4. y'' + 9y = \frac{1}{\cos^3 3x}.$$

$$5. y'' - y' = e^x.$$

**Вариант № 25.**

1.  $y' = \frac{2xy}{1+x^2}, y(1) = 2.$

2.  $y' - \frac{y}{x+5} = (x+5) \operatorname{ctg} x.$

3.  $y'''' - 16y'''' + 64y'' = 0.$

4.  $y'' + 4y = \frac{\sin 2x}{\cos^2 2x}.$

5.  $y'' - y' = x.$

## Контрольная работа № 10

### Содержание контрольной работы № 10

#### Задание № 1

Исследуйте на сходимость числовой знакоположительный ряд.

#### Задание № 2

Исследуйте на сходимость числовой знакочередующийся ряд.

#### Задание № 3

Найдите область сходимости степенного ряда.

#### Указание.

Перед решением задач контрольной работы рекомендуется ознакомиться со следующими методическими указаниями:

1. Т.В.Слободинская, В.С.Капитонов. Высшая математика. Учебное пособие для студентов заочной формы обучения.— СПб, СПбГТИ(ТУ).— 2006.—
2. В.С. Капитонов, Н.Н. Гизлер, С.Э. Деркачев, Л.В. Зайцева Функциональные ряды: методические указания. — СПб., СПбГТИ(ТУ). — 2005. — 30 с.

### Условия задач контрольной работы № 10

#### Вариант № 1.

1.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n + 2^n}$ .
2.  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{1}{2n - 1}$ .
3.  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{(x + 2)^n}{n2^n}$ .

#### Вариант № 2.

1.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{n}$ .

$$2. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{1}{n^2 + n + 1}.$$

$$3. \sum_{n=1}^{\infty} n(x-1)^n.$$

**Вариант № 3.**

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 + n + 1}{2n^2 + n + 1}.$$

$$2. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{n}{2^n}.$$

$$3. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+1)^n}{2^n}.$$

**Вариант № 4.**

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2n + 3^n}.$$

$$2. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{1}{3n + 1}.$$

$$3. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{(x-1)^n}{n3^n}.$$

**Вариант № 5.**

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2n^2 + n + 1}.$$

$$2. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \sin \frac{1}{n^2}.$$

$$3. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{(x-4)^n}{n4^n}.$$

**Вариант № 6.**

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{3^n}.$$

2.  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{1}{2n+3}$ .
3.  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{n(x+2)^n}{3^n}$ .

**Вариант № 7.**

1.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin \frac{1}{n}}{n}$ .
2.  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{1}{n3^n}$ .
3.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+3)^n}{4^n}$ .

**Вариант № 8.**

1.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{4^n}$ .
2.  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{1}{3n+4}$ .
3.  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{(x+3)^n}{2n+1}$ .

**Вариант № 9.**

1.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \operatorname{tg} \frac{1}{2n}$ .
2.  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{1}{4n+3}$ .
3.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{4^n}$ .

**Вариант № 10.**

1.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+2}{3n^2+4}$ .

2.  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{1}{n4^n}$ .
3.  $\sum_{N=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{(x-2)^n}{(n+1)4^n}$ .

**Вариант № 11.**

1.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{10n+1}$ .
2.  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{1}{10n+1}$ .
3.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{10^n}$ .

**Вариант № 12.**

1.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+2}{4^n}$ .
2.  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{1}{n+4^n}$ .
3.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{3^n}$ .

**Вариант № 13.**

1.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n}{4n+1}$ .
2.  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{1}{4n+1}$ .
3.  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{(x-4)^n}{n4^n}$ .

**Вариант № 14.**

1.  $\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{2n+1}{3n+1} \right)^n$ .

$$2. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{n}{2^n}.$$

$$3. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+4)^n}{n^2+n}.$$

**Вариант № 15.**

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{3n^2+n+4}.$$

$$2. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \left( \frac{3n+1}{4n+1} \right)^n.$$

$$3. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-5)^n}{n5^n}.$$

**Вариант № 16.**

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{6n+1}{3n+2} \right)^n.$$

$$2. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{1}{6n+1}$$

$$3. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{n(x-5)^n}{5^n}.$$

**Вариант № 17.**

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{5^n}.$$

$$2. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \left( \frac{6n+5}{3n+2} \right)^n.$$

$$3. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{(x-5)^n}{n+1}.$$

**Вариант № 18.**

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{3n+2}{4n+1} \right)^n.$$



$$2. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{n}{4^n}.$$

$$3. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n(x+4)^n}{3^n}.$$

**Вариант № 19.**

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+11}{3n+5}.$$

$$2. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{1}{3n+5}.$$

$$3. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{(x-6)^n}{6^n}.$$

**Вариант № 20.**

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{4n+11}{2n+3} \right)^n.$$

$$2. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{n}{6^n}.$$

$$3. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{2n+13}.$$

**Вариант № 21.**

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2n+5^n}.$$

$$2. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{4^n}{n+3}.$$

$$3. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{(x-2)^n}{2n+3}.$$

**Вариант № 22.**

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{8n-1}{4n+3} \right)^n.$$

$$2. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{1}{3n + 7^n}.$$

$$3. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x - 8)^n}{n8^n}.$$

**Вариант № 23.**

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n + 3}{8^n}.$$

$$2. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{1}{8n + 5}.$$

$$3. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{(x - 3)^n}{n6^n}.$$

**Вариант № 24.**

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{4n + 1}{3n - 2} \right)^n.$$

$$2. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{1}{(n + 1)5^n}.$$

$$3. \sum_{n=1}^{\infty} n(n - 1)x^n.$$

**Вариант № 25.**

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3n + 5^n}.$$

$$2. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{1}{3n + 5}.$$

$$3. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n(x + 3)^n}{8^n}.$$

## Контрольная работа № 11

### Содержание контрольной работы № 11

#### Задание № 1

Вычислите интеграл с точностью до 0,001.

#### Задание № 2

Разложите в тригонометрический ряд Фурье функцию, заданную на указанном отрезке и имеющую период  $T = 2\pi$ . Постройте графики функции и суммы ряда Фурье.

#### Задание № 3

Разложите функцию, заданную на отрезке, в тригонометрический ряд Фурье указанным способом. Постройте графики функции и суммы ряда Фурье.

#### Указание.

Перед решением задач контрольной работы рекомендуется ознакомиться со следующими методическими указаниями:

1. Т.В.Слободинская, В.С.Капитонов. Высшая математика. Учебное пособие для студентов заочной формы обучения.— СПб, СПбГТИ(ТУ).— 2006.—
2. В.С. Капитонов, Н.Н. Гизлер, С.Э. Деркачев, Л.В. Зайцева Функциональные ряды: методические указания. — СПб., СПбГТИ(ТУ). — 2005. — 30 с.
3. Т.В. Слободинская, В.В. Березникова, А.Н. Паульсен Ряды Фурье. Индивидуальные задания: методические указания.— СПб., СПбГТИ(ТУ). — 2000. — 26 с.

### Условия задач контрольной работы № 11

#### Вариант № 1.

$$1. \int_0^{0,1} e^{-6x^2} dx.$$

$$2. f(x) = \begin{cases} 3, & -\pi \leq x < 0, \\ 9x + 7, & 0 \leq x \leq \pi. \end{cases}$$

$$3. f(x) = (x - 1)^2, \quad 0 \leq x \leq \pi \quad \text{по синусам.}$$

### Вариант № 2.

$$1. \int_0^1 \cos x^2 dx.$$

$$2. f(x) = \begin{cases} 5x - 12, & -\pi \leq x < 0, \\ 11, & 0 \leq x \leq \pi. \end{cases}$$

$$3. f(x) = (x - 1)^2, \quad 0 \leq x \leq \pi \quad \text{по косинусам.}$$

### Вариант № 3.

$$1. \int_0^{0,1} \sin(100x^2) dx.$$

$$2. f(x) = \begin{cases} -2x + 5, & -\pi \leq x < 0, \\ -10, & 0 \leq x \leq \pi. \end{cases}$$

$$3. f(x) = -(x + 2)^2, \quad -\pi \leq x \leq 0 \quad \text{по синусам.}$$

### Вариант № 4.

$$1. \int_0^{0,5} \frac{dx}{\sqrt[4]{1+x^4}}.$$

$$2. f(x) = \begin{cases} 11, & -\pi \leq x < 0, \\ 9x - 11, & 0 \leq x \leq \pi. \end{cases}$$

$$3. f(x) = -(x + 2)^2, \quad -\pi \leq x \leq 0 \quad \text{по косинусам.}$$

### Вариант № 5.

$$1. \int_0^{0,1} \frac{1 - e^{-2x}}{x} dx.$$

$$2. f(x) = \begin{cases} 4, & -\pi \leq x < 0, \\ -12x - 9, & 0 \leq x \leq \pi. \end{cases}$$

3.  $f(x) = (x + 1)^2$ ,  $0 \leq x \leq \pi$  по синусам.

**Вариант № 6.**

1.  $\int_0^1 \frac{\ln(1 + x/5)}{x} dx.$

2.  $f(x) = \begin{cases} -8x + 2, & -\pi \leq x < 0, \\ 6, & 0 \leq x \leq \pi. \end{cases}$

3.  $f(x) = (x + 1)^2$ ,  $0 \leq x \leq \pi$  по косинусам.

**Вариант № 7.**

1.  $\int_0^{1,5} \frac{dx}{\sqrt[3]{27 + x^3}}.$

2.  $f(x) = \begin{cases} 8x - 3, & -\pi \leq x < 0, \\ 9, & 0 \leq x \leq \pi. \end{cases}$

3.  $f(x) = (x - 1)^2$ ,  $-\pi \leq x \leq 0$  по синусам.

**Вариант № 8.**

1.  $\int_0^{0,2} e^{-3x^2}.$

2.  $f(x) = \begin{cases} -2, & -\pi \leq x < 0, \\ 6x - 3, & 0 \leq x \leq \pi. \end{cases}$

3.  $f(x) = (x - 1)^2$ ,  $-\pi \leq x \leq 0$  по косинусам.

**Вариант № 9.**

1.  $\int_0^{0,2} \sin(25x^2) dx.$

2.  $f(x) = \begin{cases} -2, & -\pi \leq x < 0, \\ x + 12, & 0 \leq x \leq \pi. \end{cases}$

3.  $f(x) = -(x + 1)^2$ ,  $0 \leq x \leq \pi$  по синусам.

**Вариант № 10.**

1.  $\int_0^{0,5} \cos(4x^2) dx.$

2.  $f(x) = \begin{cases} 8x - 3, & -\pi \leq x < 0, \\ 9, & 0 \leq x \leq \pi. \end{cases}$

3.  $f(x) = -(x + 1)^2, \quad 0 \leq x \leq \pi$  по косинусам.

**Вариант № 11.**

1.  $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt[4]{16 + x^4}}.$

2.  $f(x) = \begin{cases} 10x + 8, & -\pi \leq x < 0, \\ 4, & 0 \leq x \leq \pi. \end{cases}$

3.  $f(x) = -(x + 1)^2, \quad -\pi \leq x \leq 0$  по синусам.

**Вариант № 12.**

1.  $\int_0^{0,2} \frac{1 - e^{-x}}{x} dx.$

2.  $f(x) = \begin{cases} 10, & -\pi \leq x < 0, \\ -8x + 6, & 0 \leq x \leq \pi. \end{cases}$

3.  $f(x) = -(x + 1)^2, \quad -\pi \leq x \leq 0$  по косинусам.

**Вариант № 13.**

1.  $\int_0^{0,4} \frac{\ln(1 + x/2)}{x} dx.$

2.  $f(x) = \begin{cases} 7, & -\pi \leq x < 0, \\ 6x - 5, & 0 \leq x \leq \pi. \end{cases}$

3.  $f(x) = -(x - 2)^2, \quad 0 \leq x \leq \pi$  по синусам.

**Вариант № 14.**

1.  $\int_0^2 \frac{dx}{\sqrt[3]{64+x^3}}.$

2.  $f(x) = \begin{cases} x - 8, & -\pi \leq x < 0, \\ 4, & 0 \leq x \leq \pi. \end{cases}$

3.  $f(x) = -(x - 2)^2, \quad 0 \leq x \leq \pi$  по косинусам.

**Вариант № 15.**

1.  $\int_0^{0,3} e^{-2x^2}.$

2.  $f(x) = \begin{cases} 12x - 5, & -\pi \leq x < 0, \\ 4, & 0 \leq x \leq \pi. \end{cases}$

3.  $f(x) = -(x - 2)^2, \quad -\pi \leq x \leq 0$  по синусам.

**Вариант № 16.**

1.  $\int_0^{0,4} \sin(5x/2)^2 dx.$

2.  $f(x) = \begin{cases} -2, & -\pi \leq x < 0, \\ -6x - 2, & 0 \leq x \leq \pi. \end{cases}$

3.  $f(x) = -(x - 2)^2, \quad -\pi \leq x \leq 0$  по косинусам.

**Вариант № 17.**

1.  $\int_0^{0,2} \cos(25x^2).$

2.  $f(x) = \begin{cases} -8, & -\pi \leq x < 0, \\ 2x - 12, & 0 \leq x \leq \pi. \end{cases}$

3.  $f(x) = (x - 2)^2, \quad 0 \leq x \leq \pi$  по синусам.

**Вариант № 18.**

1.  $\int_0^{1,5} \frac{dx}{\sqrt[4]{81+x^4}}.$

2.  $f(x) = \begin{cases} x+7, & -\pi \leq x < 0, \\ 9, & 0 \leq x \leq \pi. \end{cases}$

3.  $f(x) = (x-2)^2, \quad 0 \leq x \leq \pi$  по косинусам.

**Вариант № 19.**

1.  $\int_0^{0,4} \frac{1-e^{-x/2}}{x} dx.$

2.  $f(x) = \begin{cases} -x-7, & -\pi \leq x < 0, \\ 2, & 0 \leq x \leq \pi. \end{cases}$

3.  $f(x) = -(x-1)^2, \quad 0 \leq x \leq \pi$  по синусам.

**Вариант № 20.**

1.  $\int_0^{0,1} \frac{\ln(1+2x)}{x} dx.$

2.  $f(x) = \begin{cases} -11, & -\pi \leq x < 0, \\ 6x-12, & 0 \leq x \leq \pi. \end{cases}$

3.  $f(x) = -(x-1)^2, \quad 0 \leq x \leq \pi$  по косинусам.

**Вариант № 21.**

1.  $\int_0^{2,5} \frac{dx}{\sqrt[3]{125+x^3}}.$

2.  $f(x) = \begin{cases} -4, & -\pi \leq x < 0, \\ -6x+10, & 0 \leq x \leq \pi. \end{cases}$

3.  $f(x) = -(x-1)^2, \quad -\pi \leq x \leq 0$  по синусам.



**Вариант № 22.**

$$1. \int_0^{0,4} e^{-3x^2/4} dx.$$

$$2. f(x) = \begin{cases} -4x - 4, & -\pi \leq x < 0, \\ -4, & 0 \leq x \leq \pi. \end{cases}$$

$$3. f(x) = -(x - 1)^2, \quad -\pi \leq x \leq 0 \quad \text{по косинусам.}$$

**Вариант № 23.**

$$1. \int_0^{0,5} \sin(4x^2) dx.$$

$$2. f(x) = \begin{cases} 11x - 4, & -\pi \leq x < 0, \\ 1, & 0 \leq x \leq \pi. \end{cases}$$

$$3. f(x) = (x - 2)^2, \quad -\pi \leq x \leq 0 \quad \text{по синусам.}$$

**Вариант № 24.**

$$1. \int_0^{0,4} \cos(5x/2)^2 dx.$$

$$2. f(x) = \begin{cases} 4, & -\pi \leq x < 0, \\ 9x - 8, & 0 \leq x \leq \pi. \end{cases}$$

$$3. f(x) = (x - 2)^2, \quad -\pi \leq x \leq 0 \quad \text{по косинусам.}$$

**Вариант № 25.**

$$1. \int_0^2 \frac{dx}{\sqrt[4]{256 + x^4}}.$$

$$2. f(x) = \begin{cases} -9, & -\pi \leq x < 0, \\ 10x + 5, & 0 \leq x \leq \pi. \end{cases}$$

$$3. f(x) = (x + 1)^2, \quad -\pi \leq x \leq 0 \quad \text{по синусам.}$$