

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Новиков Денис Владимирович
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 11.11.2024 11:28:16
Уникальный программный ключ:
3357c68ce48ec4f695c95289ac7a9678e502be60

Контрольная работа по темам **Определители и системы линейных уравнений. Алгебра матриц**
(разделы 1.1 и 1.2)

для проверки сформированности компетенции ОПК-1(способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий)

Вариант 1

1) Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$.

Найти а) $2A - B^T$, б) $A \cdot B$.

2) Определить ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 7 & 1 \\ 5 & 1 & 6 & 2 \\ 1 & 3 & 4 & 0 \end{pmatrix}$.

3) Решить систему а) методом Крамера; б) методом обратной матрицы; с) методом Гаусса

$$\begin{cases} 3x_1 + 5x_2 - x_3 = 10, \\ x_1 - 2x_2 + x_3 = 1, \\ x_1 + 3x_2 - 4x_3 = 1. \end{cases}$$

4) Решить систему методом Гаусса

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 - x_4 = 0, \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 - 2x_4 = 0, \\ 4x_1 + x_2 + 3x_3 - 3x_4 = 1, \\ x_1 - 5x_2 - 6x_3 = 1. \end{cases}$$

Вариант 2

1) Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -3 & 5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$.

Найти а) $A^T - 3B$, б) $A \cdot B$.

2) Определить ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & -8 & 6 \\ 1 & 3 & 4 & 2 \\ -1 & -2 & 4 & -3 \end{pmatrix}$.

3) Решить систему а) методом Крамера; б) методом обратной матрицы; с) методом Гаусса

$$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 - x_3 = 7, \\ x_1 - x_2 + 5x_3 = 7, \\ x_1 + 2x_2 - 6x_3 = -1. \end{cases}$$

4) Решить систему методом Гаусса

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - x_3 + x_4 = 0, \\ x_1 - 2x_2 + 2x_3 - 2x_4 = 5, \\ x_1 + 3x_2 - 3x_3 + 4x_4 = -6, \\ 3x_1 + x_2 + x_3 = 4. \end{cases}$$

Вариант 3

1) Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 6 & 1 \\ 5 & -3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

Найти а) $-A + 4B^T$, б) $A \cdot B$.

2) Определить ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -3 & 5 \\ 3 & 12 & -9 & 15 \\ -4 & -16 & 12 & -20 \end{pmatrix}$.

3) Решить систему а) методом Крамера; б) методом обратной матрицы; с) методом Гаусса

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 4x_3 = 6, \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 9, \\ 4x_1 - x_2 + 2x_3 = 5. \end{cases}$$

4) Решить систему методом Гаусса

$$\begin{cases} 3x_1 - x_2 + x_3 + 2x_4 = 3, \\ 2x_1 - 2x_2 + 2x_3 - x_4 = 1, \\ x_1 + x_2 + x_3 + 3x_4 = 4, \\ x_1 - 3x_2 + 3x_3 - 4x_4 = -1. \end{cases}$$

Вариант 4

1) Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}$.

Найти а) $2A^T + 5B$, б) $A \cdot B$.

2) Определить ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 5 & -1 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ -2 & 1 & 5 & 6 \end{pmatrix}$.

3) Решить систему а) методом Крамера; б) методом обратной матрицы; с) методом Гаусса

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 4, \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 2, \\ 3x_1 + x_2 + 5x_3 = 10. \end{cases}$$

4) Решить систему методом Гаусса

$$\begin{cases} x_1 - x_2 - 2x_3 - 3x_4 = -1, \\ 2x_1 - 2x_2 + x_3 - 2x_4 = 3, \\ 3x_1 - 4x_2 - x_3 + 3x_4 = 2, \\ x_1 - 2x_2 - 2x_3 + 5x_4 = -1. \end{cases}$$

Расчетно-графическая работа по аналитической геометрии
"Треугольник, пирамида и кривые второго порядка".

(разделы 2.4 и 3.1 и 3.2)

для проверки сформированности компетенции ОПК-1(способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий)

Задания к РГР (у каждого студента свой вариант)

- I. Для треугольника с вершинами A, B, C , координаты которых заданы в таблице найти: 1) уравнения сторон (AB) , (AC) , медианы (AM) , уравнение и длину высоты (CH) , уравнение и длину биссектрисы (AD) , угол $\angle BAC$,
- II. Для пирамиды A, B, C, D , координаты вершин которой заданы в таблице 2, найти: уравнения ребер (AB) и (AD) , апофемы (DK) , которая опущена на ребро (AB) , уравнения граней (BAC) (BAD) , уравнение и длину высоты (DH) , угол BAD и двугранный угол при ребре (AB) .
- III. Построить кривые, приведя их уравнения к каноническому виду.

Таблица I

	A		B		C	
	X_a	Y_a	X_b	Y_b	X_c	Y_c
1	1	0	4	4	13	-5
2	2	0	5	4	14	-5
3	3	0	6	4	15	-5
4	4	0	7	4	16	-5
5	5	0	8	4	17	-5
6	-1	0	-4	4	-13	-5
7	-2	0	-5	4	-14	-5
8	-3	0	-6	4	-15	-5

9	-4	0	-7	4	-16	-5
10	-5	0	-8	-4	-17	5
11	1	0	4	-4	13	5
12	2	0	5	-4	14	5
13	3	0	6	-4	15	5
14	4	0	7	-4	16	5
15	5	0	8	-4	17	5
16	-1	0	-4	-4	-13	5
17	-2	0	-5	-4	-14	5
18	-3	0	-6	-4	-15	5
19	-4	0	-7	-4	-16	5
20	-5	0	-8	-4	-17	5
21	1	1	4	5	13	-4
22	2	1	5	5	14	-4
23	3	1	6	5	15	-4
24	4	1	7	5	16	-4
25	5	1	8	5	17	-4
26	-1	0	-4	-4	-13	5
27	-2	0	-5	-4	-14	5
28	3	0	6	4	15	-5
29	-4	0	-7	-4	-16	5
30	-5	0	-8	-4	-17	5
31	1	0	4	-4	13	5
32	2	0	5	-4	14	5
33	3	0	6	-4	15	5
34	4	0	7	-4	16	5
35	5	0	8	4	17	-5

Таблица 2

N	A			B			C			D		
	X _a	Y _a	Z _a	X _b	Y _b	Z _b	X _c	Y _c	Z _c	X _d	Y _d	Z _d
1	0	I	-I	6	-2	-3	4	5	-3	I	3,5	6
2	1	0	I	8	-2,5	0	4	4,5	0	2	4	9
3	I	-I	0	9	-5	-1	6	4,5	1	2	4	12,5
4	I	I	I	10	-4	0,5	4	3	I	3	2	7
5	-I	-I	-1	4	-I	-I	4	11,5	-2	1,5	-I	5
6	0	0	-I	7,5	-4	-I	2,5	6	-I	0,5	3	8
7	-I	0	0	5	-2,5	0	2	9	-0,5	-I	0	7

8	-I	0	-I	5	-3	-3	3	4	-3	0	2,5	6
9	0	-I	0	7	-3,5	-I	3	3,5	-I	I	3	8
10	0,5	0,5	0,5	8,5	-3,5	-0,5	5,5	6	-0,5	1,5	5,5	13
11	0,5	-0,5	0	9,5	-3,5	-0,5	3,5	3,5	0	2,5	2,5	6
12	0	0	0,5	5	0	0,5	5	12,5	-0,5	2,5	0	6,5
13	2	-I	-I	9,5	-5	-I	4,5	5	-I	2,5	2	8
14	I	-2	-I	7	-4,5	-I	4	7	-1,5	I	-2	6
T5	0	-2	I	6	-5	-I	4	2	-I	I	0,5	8
16	o	0	-2	7	-2,5	-3	3	4,5	-3	I	4	6
17	o	-2	0	8	-6	-I	5	3,5	-I	I	3	12,5
18	I	0	I	10	-3	0,5	4	4	I	3	3	7
19	I	-I	0	6	-1	0	6	11,5	-I	3,5	-I	6
20	I	-I	I	8,5	-5	I	3,5	5	I	1,5	2	10
21	-I	-I	-I	5	-3,5	-I	2	8	-1,5	-I	-I	6
22	0	0	-I	6	-3	-3	4	4	-3	I	2,5	6
23	-I	0	0	6	-2,5	-I	2	4,5	-I	0	4	8
24	-I	0	-I	7	-4	-2	4	5,5	-2	0	5	11,5
25	0	-I	0	9	-4	-0,5	3	3	0	2	2	6
26	0	-I	I	-6	2	3	-4	-5	3	-I	-3,5	-6
27	-1	0	-I	-8	2,5	0	-4	-4,5	0	-2	-4	-9
28	-I	I	0	-9	5	1	-6	-4,5	-1	-2	-4	-12,5
29	-I	-I	-I	-10	4	-0,5	-4	-3	-I	-3	-2	-7
30	I	I	1	-4	I	I	-4	-11,5	2	-1,5	I	-5
31	0	0	I	-7,5	4	I	-2,5	-6	I	-0,5	-3	-8
32	I	0	0	-5	2,5	0	-2	-9	0,5	I	0	-7
33	I	0	I	-5	3	3	-3	-4	3	0	-2,5	-6
34	0	I	0	-7	3,5	I	-3	-3,5	I	-I	-3	-8
35	-0,5	-0,5	-0,5	-8,5	3,5	0,5	-5,5	-6	0,5	-1,5	-5,5	-13

1.

a) $x^2 - 5x + 4y^2 - 8y = 0$

b) $x^2 - 2x - y^2 = 0$

c) $y^2 + 2y + x = 0$

d) $xy - y - x + 1 = 0$

2.

a) $x^2 - 10x + 9y^2 - 18y = 0$

b) $x^2 - 4x - 4y^2 = 0$

c) $y^2 + 4y + 2x = 0$

d) $xy - 2y - 2x + 1 = 0$

3.

a) $x^2 - 10x + 4y^2 - 16y = 0$

b) $x^2 - 6x - 9y^2 = 0$

c) $y^2 + 6y + 3x = 0$

d) $xy - 3y - 3x + 1 = 0$

4.

a) $x^2 - 17x + 4y^2 - 16y = 0$

b) $x^2 - 8x - 16y^2 = 0$

c) $y^2 + 8y + 4x = 0$

d) $xy - 4y - 4x + 1 = 0$

5.

a) $x^2 - 20x + 4y^2 - 36y = 0$

b) $x^2 - 10x - 25y^2 = 0$

c) $y^2 + 10y + 5x = 0$

d) $xy - 5y - 5x + 1 = 0$

6.

a) $x^2 - 20x + 4y^2 - 24y = 0$

b) $x^2 - 12x - 36y^2 = 0$

c) $y^2 + 12y + 6x = 0$

d) $xy - 6y - 6x + 1 = 0$

7.

a) $x^2 - 17x + 16y^2 - 32y = 0$

b) $x^2 - 14x - 49y^2 = 0$

c) $y^2 + 14y + 7x = 0$

d) $xy - 7y - 7x + 1 = 0$

8.

a) $x^2 - 10x + 16y^2 - 32y = 0$

b) $x^2 - 16x - 64y^2 = 0$

c) $y^2 + 16y + 8x = 0$

d) $xy - 8y - 8x + 1 = 0$

9.

a) $x^2 + 5x + 4y^2 - 8y = 0$

b) $x^2 + 2x - y^2 = 0$

c) $y^2 - 2y + x = 0$

d) $xy + y - x + 1 = 0$

10.

a) $x^2 + 10x + 9y^2 - 18y = 0$

b) $x^2 + 4x - 4y^2 = 0$

c) $y^2 - 4y + 2x = 0$

d) $xy + 2y - 2x + 1 = 0$

11.

a) $x^2 + 10x + 4y^2 - 16y = 0$

b) $x^2 + 6x - 9y^2 = 0$

c) $y^2 - 6y + 3x = 0$

d) $xy + 3y - 3x + 1 = 0$

12.

a) $x^2 + 17x + 4y^2 - 16y = 0$

b) $x^2 + 8x - 16y^2 = 0$

c) $y^2 - 8y + 4x = 0$

d) $xy + 4y - 4x + 1 = 0$

13.

a) $x^2 + 20x + 4y^2 + 36y = 0$

b) $x^2 + 10x - 25y^2 = 0$

c) $y^2 - 10y + 5x = 0$

d) $xy + 5y + 5x + 1 = 0$

14.

a) $x^2 + 20x + 4y^2 + 24y = 0$

b) $x^2 + 12x - 36y^2 = 0$

c) $y^2 - 12y + 6x = 0$

d) $xy + 6y - 6x + 1 = 0$

15.

a) $x^2 + 17x + 16y^2 - 32y = 0$

b) $x^2 + 14x - 49y^2 = 0$

c) $y^2 - 14y + 7x = 0$

d) $xy - 7y + 7x + 1 = 0$

16.

a) $x^2 + 10x + 16y^2 + 32y = 0$

b) $x^2 + 16x - 64y^2 = 0$

c) $y^2 - 16y + 8x = 0$

d) $xy - 8y + 8x + 1 = 0$

17.

a) $4x^2 - 8x + y^2 - 5y = 0$

b) $x^2 - y^2 - 2y = 0$

c) $x^2 + 2x + y = 0$

d) $xy - y + x + 1 = 0$

18.

a) $4x^2 - 16x + y^2 - 17y = 0$

b) $16x^2 - y^2 - 8y = 0$

c) $x^2 + 8x + 4y = 0$

d) $xy + 4y + 4x + 1 = 0$

19.

a) $4x^2 - 16x + y^2 - 10y = 0$

b) $9x^2 - y^2 - 6y = 0$

c) $x^2 + 6x + 3y = 0$

d) $xy - 3y + 3x + 1 = 0$

20.

a) $4x^2 - 16x + y^2 - 17y = 0$

b) $16x^2 - y^2 - 8y = 0$

c) $x^2 + 8x + 4y = 0$

d) $xy - 4y + 4x + 1 = 0$

21.

a) $4x^2 - 36x + y^2 - 20y = 0$

b) $y^2 - 10y = 0$

c) $25x^2 - y^2 + 10y + 5x = 0$

d) $xy - 5y + 5x + 1 = 0$

22.

a) $4x^2 - 24x + y^2 - 20y = 0$

b) $36x^2 - y^2 - 12y = 0$

c) $x^2 + 12x + 6y = 0$

d) $xy - 6y + 6x + 1 = 0$

23.

a) $16x^2 - 32x + y^2 - 17y = 0$

b) $49x^2 - y^2 - 14y = 0$

c) $x^2 + 14x + 7y = 0$

d) $xy - 7y + 7x + 1 = 0$

24.

a) $16x^2 - 32x + y^2 - 10y = 0$

b) $64x^2 - y^2 - 16y = 0$

c) $x^2 + 16x + 8y = 0$

d) $xy + 8y + 8x + 1 = 0$

25.

a) $x^2 + 5x + 4y^2 + 8y = 0,$

b) $x^2 + 2x - y^2 = 0,$

c) $y^2 - 2y - x = 0,$

d) $xy + y + x - 1 = 0.$

26.

a) $x^2 + 5x + 4y^2 - 8y = 0$

b) $x^2 + 2x - y^2 = 0$

c) $y^2 - 2y + x = 0$

d) $xy + y - x + 1 = 0$

27.

a) $x^2 + 10x + 9y^2 - 18y = 0$

b) $x^2 + 4x - 4y^2 = 0$

c) $y^2 - 4y + 2x = 0$

d) $xy + 2y - 2x + 1 = 0$

28.

a) $x^2 + 10x + 4y^2 - 16y = 0$

b) $x^2 + 6x - 9y^2 = 0$

c) $y^2 - 6y + 3x = 0$

d) $xy + 3y - 3x + 1 = 0$

29.

a) $x^2 + 17x + 4y^2 - 16y = 0$

b) $x^2 + 8x - 16y^2 = 0$

c) $y^2 - 8y + 4x = 0$

d) $xy + 4y - 4x + 1 = 0$

30.

a) $x^2 + 20x + 4y^2 - 36y = 0$

b) $x^2 + 10x - 25y^2 = 0$

c) $y^2 - 10y + 5x = 0$

d) $xy + 5y - 5x + 1 = 0$

31.

a) $x^2 + 20x + 4y^2 - 24y = 0$

b) $x^2 + 12x - 36y^2 = 0$

c) $y^2 - 12y + 6x = 0$

d) $xy + 6y - 6x + 1 = 0$

32.

a) $x^2 + 17x + 16y^2 - 32y = 0$

b) $x^2 + 14x - 49y^2 = 0$

c) $y^2 - 14y + 7x = 0$

d) $xy + 7y - 7x + 1 = 0$

33.

a) $x^2 + 10x + 16y^2 - 32y = 0$

b) $x^2 + 16x - 64y^2 = 0$

c) $y^2 - 16y + 8x = 0$

d) $xy + 8y - 8x + 1 = 0$

34.

a) $x^2 - 5x + 4y^2 - 8y = 0$

b) $x^2 - 2x - y^2 = 0$

c) $y^2 + 2y + x = 0$

d) $xy - y - x + 1 = 0$

35.

a) $x^2 - 10x + 9y^2 - 18y = 0$

b) $x^2 - 4x - 4y^2 = 0$

c) $y^2 + 4y + 2x = 0$

d) $xy - 2y - 2x + 1 = 0$

Перечень тем расчетно-графических и контрольных работ на
электротехническом факультете.

I семестр

1. контрольная по комплексным числам;
2. блиц-контрольная по линейным системам;
3. большая контрольная по линейным системам;
4. РГР по аналитической геометрии;
5. контрольная по пределам;
6. контрольная по дифференциальному исчислению.

II семестр

1. РГР по функциям многих переменных;
2. блиц-контрольная по неопределенному интегралу;
3. РГР по неопределенному интегралу;
4. контрольная по дифференциальным уравнениям;
5. контрольная по рядам.

III семестр

1. РГР по рядам Фурье;
2. РГР по операционному исчислению;
3. зачетная контрольная по операционному исчислению;
4. РГР по фигурным интегралам и теории поля;
5. РГР по теории вероятностей.

Контрольная работа по теме Основные понятия и методы математического анализа

(разделы 4.1 4.2 и 4.3)

для формирования способности использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического(компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1)

<p>Вариант 1</p> <p>Найти пределы</p> <p>1) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 4}{3x^2 - 5x - 2}$</p> <p>2) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{3x^2 - 5x - 2}$</p> <p>3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 2x}{x \operatorname{tg} 3x}$</p> <p>4) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - x}{\sqrt{x+8} - 3}$</p> <p>5) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+4}{x-1}\right)^{3x-2}$</p>	<p>Вариант 2</p> <p>Найти пределы</p> <p>1) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - x}{3x^2 - 5x + 2}$</p> <p>2) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - x}{3x^2 - 5x + 2}$</p> <p>3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \arcsin 2x}{\operatorname{tg}^2 3x}$</p> <p>4) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x-1} - 2}{x^2 - 5x}$</p> <p>5) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+2}{x+1}\right)^{2x-3}$</p>
<p>Вариант 3</p> <p>Найти пределы</p> <p>1) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 4}{2x^2 - 5x + 2}$</p> <p>2) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{2x^2 - 5x + 2}$</p> <p>3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 5x}{\sin^2 7x}$</p> <p>4) $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{\sqrt{x^2 - 24} - 5}{x^2 - 14x - 49}$</p> <p>5) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+5}{x-4}\right)^{2x-2}$</p>	<p>Вариант 4</p> <p>Найти пределы</p> <p>1) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 3x}{3x^2 - 5x - 12}$</p> <p>2) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 3x}{3x^2 - 5x - 12}$</p> <p>3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 \sin 7x}{\operatorname{tg}^3 2x}$</p> <p>4) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 2}{\sqrt{x+3} - 2}$</p> <p>5) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+2}{x-6}\right)^{4x-2}$</p>

--	--

Контрольная работа по теме Дифференцирование функции одной переменной

(раздел 3.2)

для формирования способности использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического(компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1)

Вариант 1	Вариант 2
<p>1) Продифференцировать функцию</p> <p>а) $y = (2x - 1) \cdot e^{4x-1}$;</p> <p>б) $y = \frac{\sqrt{x}}{\cos(2x - 3)}$</p> <p>2) Составить уравнение касательной графика функции $y = x^2 - 6x + 2$ в точке $a = 1$</p> <p>3) Построить график функции: $y = \frac{1}{3}x^3 + x^2 + 1$</p>	<p>1) Продифференцировать функцию</p> <p>а) $y = (7x - 1) \cdot \ln 6x$;</p> <p>б) $y = \frac{\sin 3x}{3^x}$</p> <p>2) Составить уравнение касательной графика функции $y = x^3 - 2$ в точке $a = 2$</p> <p>3) Построить график функции: $y = \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 2$</p>

4) Найти дифференциал функции

$$y = (2x - 3)^4$$

5) Найти вторую производную функции

$$y = \frac{2}{x^3} - \sqrt[3]{x}$$

4) Найти дифференциал функции

$$y = \operatorname{tg}\sqrt{x}$$

5) Найти вторую производную функции

$$y = \frac{x^2}{4} - \sqrt[4]{x}$$

Вариант 3	Вариант 4
<p>1) Продифференцировать функцию</p> <p>а) $y = \ln(2x) \cdot 5^x$;</p> <p>б) $y = \frac{\sqrt{7x+2}}{\operatorname{tg} 3x}$</p> <p>2) Составить уравнение касательной графика функции $y = x^2 - 4x + 2$ в точке $a = 3$</p> <p>3) Построить график функции: $y = (x-2)^2(x+2)$</p> <p>4) Найти дифференциал функции $y = \arcsin 2x^3$</p> <p>5) Найти вторую производную функции $y = \frac{3}{x^4} - \frac{1}{\sqrt{x}}$</p>	<p>1) Продифференцировать функцию</p> <p>а) $y = (x^3 + 2) \cdot e^{3x}$;</p> <p>б) $y = \frac{\sqrt{6x-4}}{\sin 5x}$</p> <p>2) Составить уравнение касательной графика функции $y = x^2 - 8x + 2$ в точке $a = 3$</p> <p>3) Построить график функции: $y = (x+1)^2(x-4)$</p> <p>4) Найти дифференциал функции $y = \operatorname{arctg} 5x^2$</p> <p>5) Найти вторую производную функции $y = \frac{2}{x^5} - 2\sqrt{x}$</p>

Контрольная работа по теме **Неопределенный интеграл. Определенный интеграл.**

(раздел 3.3 и 3.4)

для формирования способности использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1)

Вариант 1

Вычислить интегралы

1) $\int \frac{4dx}{x^2 - 9},$

2) $\int (3^{2x} + 2 + \frac{4}{x} + 4 \cos 5x) dx,$

3) $\int \frac{4x dx}{\sqrt{x^2 - 36}}, 4) \int (x + 2) \sin 2x dx,$

5) $\int \cos x \sin^2 x dx, 6) \int \frac{dx}{x^2 + 4x + 3}$

7) С помощью определенного интеграла вычислить площадь области, ограниченной графиками функций

$$y = x^2, y = 2x^2 - 8.$$

Вариант 2

Вычислить интегралы

1) $\int \frac{5dx}{3x + 4},$

2) $\int (3 \cos \frac{x}{4} + \frac{x^3}{3} + \frac{x}{3}) dx,$

3) $\int \frac{3x}{\sqrt{x^2 + 1}} dx, 4) \int (2x + 3) \cos 3x dx,$

5) $\int \frac{dx}{x^2 + 6x + 7}, 6) \int \frac{x^2 + 3x + 5}{x + 4} dx$

7) С помощью определенного интеграла вычислить площадь области, ограниченной графиками функций

$$y = 9 - x^2, y = 8x.$$

Вариант 3

Вычислить интегралы

1) $\int (6x - 3 + \frac{1}{x^2}) dx,$

2) $\int \frac{dx}{x^2 + 16}, 3) \int \frac{2x dx}{x^2 - 1},$

4) $\int (4x - 5) \sin 4x dx,$

5) $\int \frac{1}{x^2 + 4x - 12} dx$

6) $\int \frac{1}{(x + 2)^2} dx$

Вариант 4

Вычислить интегралы

1) $\int \frac{dx}{x^2 - 5},$

2) $\int (e^{2x} - 3x + \frac{7}{x}) dx, 3) \int \frac{7x dx}{x^2 - 25},$

4) $\int (x - 5) \cos 7x dx,$

5) $\int \frac{dx}{x^2 + 2x + 1},$

6) $\int \frac{x^3 + 3x^2 - 4x + 2}{x - 3} dx$

<p>7) С помощью определенного интеграла вычислить площадь области, ограниченной графиками функций</p> $y = \sqrt{x}, y = 2\sqrt{x}, x = 4$	<p>7) С помощью определенного интеграла вычислить площадь области, ограниченной графиками функций</p> $y = \frac{2}{x}, y = \frac{4}{x}, x = 2, x = 4$
--	--

Расчетно - графическая работа по теме Интегральное исчисление функции одной переменной
(раздел 4.3)

для проверки сформированности компетенции ОПК-1(способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий)

ВАРИАНТ №1

$$\begin{aligned} & 1. \int \frac{(2x^2 + 5)^3}{x^5} dx \quad 2. \int \frac{5 \cdot \sqrt[3]{x} - 3 \cdot \sqrt{x^3} + 1}{\sqrt{x}} dx; \quad 3. \int \frac{2 \cdot 3^x + 5 \cdot 2^x - 5}{6^x} dx \quad 4. \int \frac{5x^3 + \sqrt{x^2 + 9}}{x^3 \cdot \sqrt{x^2 + 9}} dx \\ & 5. \int \frac{dx}{\sqrt[3]{(2x+3)^2}}; \quad 6. \int e^{5x-3} dx; \quad 7. \int \cos\left(5x - \frac{\pi}{3}\right) dx; \quad 8. \int (7x^3 + 3)^{12} x^2 dx; \quad 9. \int \frac{dx}{x \cdot (5 + 7 \cdot \ln x)^3}; \\ & 10. \int \frac{x^3 dx}{\sqrt{x^8 + 9}}; \quad 11. \int \frac{\sin 2x dx}{5 + 7 \cos 2x}; \quad 12. \int \frac{3x + 5}{x^2 + 5x + 10,25} dx; \quad 13. \int \frac{3x + 5}{\sqrt{6x - x^2}} dx; \quad 14. \int \frac{2x^2 + 5}{x^4 + 5x^2 - 6} dx; \\ & 15. \int \frac{5x^3 - 3x^2 + 40}{x^5 + 8x^2} dx; \quad 16. \int (7x - 8) \sin\left(\frac{5x}{2} - \frac{\pi}{3}\right) dx; \quad 17. \int (5x + 8) \ln(x + 3) dx; \quad 18. \int x^2 \cdot e^{5x-3} dx; \end{aligned}$$

$$19. \int \frac{\cos^3 2x}{\sin 2x} dx; \quad 20. \int \cos^4 3x \cdot \sin^2 3x dx; \quad 21. \int \cos 3x \cdot \sin^2 5x dx; \quad 22. \int \frac{\sin x}{3 \cos x - 4 \sin x} dx;$$

$$23. \int \frac{\cos^2 x}{1 + 3 \sin^2 x} dx; \quad 24. \int \frac{dx}{\sqrt[3]{x^{41}} \cdot (\sqrt[3]{x} - 5)}; \quad 25. \int \frac{\sqrt{x^2 + 4}}{x^2} dx.$$

ВАРИАНТ №2

$$1. \int \frac{(7x^3 - 3)^2}{x^7} dx \quad 2. \int \frac{3 \cdot \sqrt{x} + 5 \cdot \sqrt[3]{x^5} - 2}{\sqrt[4]{x}} dx; \quad 3. \int \frac{3 \cdot 2^x + 7 \cdot 3^x - 6}{5^x} dx \quad 4. \int \frac{7x^2 + \sqrt{x^2 - 4}}{x^2 \cdot \sqrt{x^2 - 4}} dx$$

$$5. \int \frac{dx}{\sqrt[5]{(7x+2)^4}}; \quad 6. \int 3^{2x-5} dx; \quad 7. \int \sin\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{6}\right) dx; \quad 8. \int (5x^4 + 3)^{21} x^3 dx; \quad 9. \int \frac{dx}{x \cdot \sqrt[5]{9 - 2 \cdot \ln x}};$$

$$10. \int \frac{x^4 dx}{\sqrt{9 - x^{10}}}; \quad 11. \int \frac{\cos 3x dx}{5 - 6 \sin 3x}; \quad 12. \int \frac{6x + 7}{x^2 + 4x + 13} dx; \quad 13. \int \frac{7x + 11}{\sqrt{x^2 - 6x + 5}} dx; \quad 14. \int \frac{2x^2 + 7}{x^4 + 7x^2 - 8} dx;$$

$$15. \int \frac{2x^3 + 11x^2 + 54}{x^5 + 27x^2} dx; \quad 16. \int (3x + 7) \cos\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) dx; \quad 17. \int (2x + 7) \arctg x dx; \quad 18. \int x^2 \cdot 5^{x+5} dx;$$

$$19. \int \frac{\sin^3 5x}{\cos^2 5x} dx; \quad 20. \int \sin^4 3x \cdot \cos^2 3x dx; \quad 21. \int \cos^2 2x \cdot \sin 8x dx; \quad 22. \int \frac{\cos x \cdot dx}{5 - 3 \cdot \cos x};$$

$$23. \int \frac{\sin^2 x \cdot dx}{1 + 15 \cos^2 x}; \quad 24. \int \frac{dx}{\sqrt[4]{x^5} \cdot (\sqrt{x+4})^2}; \quad 25. \int \frac{x^2}{\sqrt{(x^2+16)}} dx, .$$

ВАРИАНТ №3

$$1. \int \frac{(3x^2+2)^3}{x^4} dx \quad 2. \int \frac{2 \cdot \sqrt[5]{x} - 7 \cdot \sqrt[3]{x^5} + 5}{\sqrt[6]{x}} dx; \quad 3. \int \frac{7 \cdot 5^x - 4 \cdot 3^x + 8}{4^x} dx \quad 4. \int \frac{6x^3 - \sqrt{25-x^2}}{x^3 \cdot \sqrt{25-x^2}} dx$$

$$5. \int \frac{dx}{\sqrt[7]{(6x-5)^5}}; \quad 6. \int 5^{7x-2} dx; \quad 7. \int \frac{dx}{\cos^2(2x+1)}; \quad 8. \int (7x^5-8)^{41} x^4 dx; \quad 9. \int \frac{dx}{x \cdot \sqrt{9-\ln^2 x}};$$

$$10. \int \frac{x^5 dx}{\sqrt{x^{12}-16}}; \quad 11. \int \frac{dx}{(5+2 \cdot \operatorname{tg} 3x) \cos^2 3x}; \quad 12. \int \frac{3x-4}{x^2+8x+20} dx; \quad 13. \int \frac{5x-11}{\sqrt{7-6x-x^2}} dx;$$

$$14. \int \frac{2x^2+9}{x^4+9x^2-10} dx; \quad 15. \int \frac{2x^3-5x^2+2}{x^5+x^2} dx; \quad 16. \int (2x-1) \sin\left(\frac{x}{3} + \frac{\pi}{4}\right) dx; \quad 17. \int (5x+2) \log_2(x+3) dx;$$

$$18. \int x^2 \cdot \cos 3x dx; 19. \int \frac{\sin^4 3x}{\cos 3x} dx; 20. \int \sin^4 3x dx; 21. \int \cos 7x \cdot \sin^2 11x dx; 22. \int \frac{\cos x \cdot dx}{12 \sin x - 5 \cos x};$$

$$23. \int \frac{\cos^2 x \cdot dx}{1 + 8 \sin^2 x}; 24. \int \frac{dx}{\sqrt{x} \cdot (\sqrt{x} + 2 \cdot \sqrt[4]{x} + 3)}; 25. \int \frac{x^2}{\sqrt{(x^2 - 4)^3}} dx, .$$

ВАРИАНТ №4

$$1. \int \frac{(2x^2 - 5)^2}{x^3} dx \quad 2. \int \frac{7 \cdot \sqrt[3]{x} - 8 \cdot \sqrt[7]{x^5} + 5}{\sqrt[5]{x}} dx; \quad 3. \int \frac{3 \cdot 7^x + 8 \cdot 5^x - 11}{3^x} dx \quad 4. \int \frac{9x^5 + \sqrt{7+x^2}}{x^5 \cdot \sqrt{7+x^2}} dx$$

$$5. \int \frac{dx}{\sqrt[8]{(5x+9)^7}}; \quad 6. \int 7^{5x+4} dx; \quad 7. \int \frac{dx}{\sin^2(3x+5)}; \quad 8. \int (5x^7 + 8)^{19} x^6 dx; \quad 9. \int \frac{dx}{x \cdot (2 + 3 \cdot \ln x)^5};$$

$$10. \int \frac{x^7 dx}{\sqrt{x^{16} + 10}}; \quad 11. \int \frac{dx}{(2 + 5 \cdot \operatorname{ctg} 3x) \cdot \sin^2 3x}; \quad 12. \int \frac{7x + 8}{x^2 - 8x + 25} dx; \quad 13. \int \frac{9x + 13}{\sqrt{9 + 8x - x^2}} dx;$$

$$14. \int \frac{2x^2 + 11}{x^4 + 11x^2 - 12} dx; \quad 15. \int \frac{3x^3 - 11x^2 + 24}{x^5 + 8x^2} dx; \quad 16. \int (2x - 1)e^{\frac{x}{3} + 5} dx; \quad 17. \int (7x + 4) \operatorname{arctg} 5x dx;$$

$$18. \int x^2 \cdot \sin 5x dx; \quad 19. \int \frac{\cos^6 3x}{\sin 3x} dx; \quad 20. \int \cos^4 \left(\frac{x}{2} \right) dx; \quad 21. \int \cos^2 4x \cdot \sin 6x dx; \quad 22. \int \frac{\sin x \cdot dx}{13 - 5 \sin x};$$

$$23. \int \frac{\sin^2 x \cdot dx}{1 + 24 \cos^2 x}; \quad 24. \int \frac{dx}{\sqrt{x} \cdot (\sqrt{x} + 2 \cdot \sqrt[4]{x} + 3)}; \quad 25. \int \frac{dx}{x^3 \cdot \sqrt{(9 - x^2)^3}},$$

ВАРИАНТ №5

$$1. \int \frac{(x^2 + 3)^3}{x^5} dx \quad 2. \int \frac{11 \cdot \sqrt[4]{x} + 9 \cdot \sqrt[6]{x^5} - 8}{\sqrt[7]{x}} dx; \quad 3. \int \frac{17 \cdot 2^x - 5 \cdot 3^x + 6}{5^x} dx \quad 4. \int \frac{12x^7 - \sqrt{25 - x^2}}{x^7 \cdot \sqrt{25 - x^2}} dx$$

$$5. \int \frac{dx}{\sqrt[9]{(8x - 11)^8}}; \quad 6. \int 9^{6x-5} dx; \quad 7. \int \sin \left(\frac{2x}{5} + \frac{\pi}{4} \right) dx; \quad 8. \int (11x^8 - 6)^{15} x^7 dx; \quad 9. \int \frac{dx}{x \cdot (7 + 5 \cdot \ln x)^{\frac{2}{3}}};$$

$$10. \int \frac{x^9 dx}{\sqrt{x^{20} - 23}}; \quad 11. \int \frac{\sin 7x dx}{(7 + 9 \cdot \cos 7x)}; \quad 12. \int \frac{13x + 9}{x^2 + 10x + 50} dx; \quad 13. \int \frac{3x - 7}{\sqrt{13 + 12x - x^2}} dx;$$

$$14. \int \frac{2x^2 + 13}{x^4 + 13x^2 - 14} dx; \quad 15. \int \frac{x^3 - 7x^2 - 64}{x^5 - 64x^2} dx; \quad 16. \int (5x + 6) \cdot \sin(2x + 5) dx; \quad 17. \int (4x - 9) \log_3(5 + x) dx;$$

18. $\int x^2 \cdot e^{5x} dx$; 19. $\int \cos^6 3x \sin^3 3x dx$; 20. $\int \cos^4\left(\frac{x}{2}\right) \cdot \sin^2\left(\frac{x}{2}\right) dx$; 21. $\int \cos 7x \cdot \sin^2 3x dx$;
 22. $\int \frac{\cos x \cdot dx}{5 - 3 \cos x}$; 23. $\int \frac{\cos^2 x \cdot dx}{1 + 48 \cdot \sin^2 x}$; 24. $\int \frac{dx}{\sqrt[3]{x^4} \cdot (\sqrt[3]{x} + 5)}$; 25. $\int \frac{x^2}{\sqrt{(25 - x^2)^3}} dx$.

ВАРИАНТ №6

1. $\int \frac{(7x^3 + 3)^2}{x^4} dx$ 2. $\int \frac{3 \cdot \sqrt[3]{x} - 5 \cdot \sqrt[5]{x^5} + 2}{\sqrt[6]{x}} dx$; 3. $\int \frac{3 \cdot 6^x + 7 \cdot 7^x - 6}{4^x} dx$ 4. $\int \frac{7x^2 - \sqrt{x^2 - 16}}{x^2 \cdot \sqrt{x^2 - 16}} dx$
 5. $\int \frac{dx}{\sqrt[5]{(5x - 2)^4}}$; 6. $\int 4^{3x-5} dx$; 7. $\int \sin\left(\frac{x}{4} - \frac{\pi}{6}\right) dx$; 8. $\int (3x^4 - 5)^{11} x^3 dx$; 9. $\int \frac{dx}{x \cdot \sqrt[7]{9 + 8 \cdot \ln x}}$;
 10. $\int \frac{x^4 dx}{\sqrt{16 - x^{10}}}$; 11. $\int \frac{\cos 5x dx}{4 - 3 \sin 5x}$; 12. $\int \frac{9x + 11}{x^2 + 4x + 13} dx$; 13. $\int \frac{5x - 21}{\sqrt{x^2 - 6x + 5}} dx$; 14. $\int \frac{2x^2 + 1}{x^4 + x^2 - 2} dx$;
 15. $\int \frac{2x^3 + 10x^2 - 54}{x^5 - 27x^2} dx$; 16. $\int (5x + 7) \cos\left(3x + \frac{\pi}{4}\right) dx$; 17. $\int (3x + 7) \operatorname{arctg} \frac{x}{2} dx$; 18. $\int x^2 \cdot 3^{3x-5} dx$;

$$19. \int \frac{\sin^3 2x}{\cos^2 2x} dx; \quad 20. \int \sin^4 4x \cdot \cos^2 4x dx; \quad 21. \int \cos^2 4x \cdot \sin 6x dx; \quad 22. \int \frac{\cos x \cdot dx}{13 - 12 \cdot \cos x};$$

$$23. \int \frac{\sin^2 2x \cdot dx}{1 + 15 \cos^2 2x}; \quad 24. \int \frac{dx}{\sqrt[4]{x^5} \cdot (\sqrt{x} - 9)^2}; \quad 25. \int \frac{x^2}{\sqrt{(x^2 - 16)}} dx, .$$

ВАРИАНТ №7

$$1. \int \frac{(5x^2 - 2)^3}{x^4} dx \quad 2. \int \frac{5 \cdot \sqrt[5]{x} + 7 \cdot \sqrt[3]{x^5} - 5}{\sqrt[6]{x}} dx; \quad 3. \int \frac{7 \cdot 5^x + 4 \cdot 3^x - 8}{4^x} dx \quad 4. \int \frac{7x^3 + \sqrt{16 - x^2}}{x^3 \cdot \sqrt{16 - x^2}} dx$$

$$5. \int \frac{dx}{\sqrt[7]{(8x + 5)^5}}; \quad 6. \int 3^{5x-2} dx; \quad 7. \int \frac{dx}{\cos^2(4x - 1)}; \quad 8. \int (9x^5 + 8)^{31} x^4 dx; \quad 9. \int \frac{dx}{x \cdot \sqrt{4 - \ln^2 x}};$$

$$10. \int \frac{x^5 dx}{\sqrt{x^{12} - 9}}; \quad 11. \int \frac{dx}{(5 + 3 \cdot \operatorname{tg} 2x) \cos^2 2x}; \quad 12. \int \frac{7x + 4}{x^2 - 8x + 20} dx; \quad 13. \int \frac{4x - 13}{\sqrt{7 + 6x - x^2}} dx;$$

$$14. \int \frac{2x^2 + 3}{x^4 + 3x^2 - 4} dx; \quad 15. \int \frac{2x^3 - 13x^2 - 2}{x^5 - x^2} dx; \quad 16. \int (3x + 1) \sin\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{5}\right) dx; \quad 17. \int (3x - 2) \log_2(x - 3) dx;$$

$$18. \int x^2 \cdot \cos 2x dx; \quad 19. \int \frac{\sin^4 2x}{\cos 2x} dx; \quad 20. \int \sin^4 4x dx; \quad 21. \int \cos 3x \cdot \sin^2 5x dx; \quad 22. \int \frac{\cos x \cdot dx}{5 \sin x - 12 \cos x};$$

$$23. \int \frac{\cos^2 2x \cdot dx}{1 + 8 \sin^2 2x}; \quad 24. \int \frac{dx}{\sqrt{x} \cdot (\sqrt{x} - 3 \cdot \sqrt[4]{x} + 5)}; \quad 25. \int \frac{x^2}{\sqrt{(x^2 - 9)^3}} dx, .$$

ВАРИАНТ №8

$$1. \int \frac{(6x^2 + 1)^2}{x^3} dx \quad 2. \int \frac{2 \cdot \sqrt[3]{x} - 7 \cdot \sqrt[7]{x^5} + 9}{\sqrt[5]{x}} dx; \quad 3. \int \frac{3 \cdot 6^x + 8 \cdot 4^x - 11}{3^x} dx \quad 4. \int \frac{5x^5 - \sqrt{8 + x^2}}{x^5 \cdot \sqrt{8 + x^2}} dx$$

$$5. \int \frac{dx}{\sqrt[8]{(3x - 10)^7}}; \quad 6. \int 6^{9x-4} dx; \quad 7. \int \frac{dx}{\sin^2(4x - 7)}; \quad 8. \int (4x^7 + 9)^{19} x^6 dx; \quad 9. \int \frac{dx}{x \cdot (1 + 7 \cdot \ln x)^3};$$

$$10. \int \frac{x^7 dx}{\sqrt{x^{16} - 12}}; \quad 11. \int \frac{dx}{(5 - 2 \cdot \operatorname{ctg} 4x) \cdot \sin^2 4x}; \quad 12. \int \frac{3x - 8}{x^2 + 8x + 25} dx; \quad 13. \int \frac{4x - 13}{\sqrt{9 - 8x - x^2}} dx;$$

$$14. \int \frac{2x^2 + 3}{x^4 + 3x^2 - 4} dx; \quad 15. \int \frac{3x^3 - 17x^2 - 24}{x^5 - 8x^2} dx; \quad 16. \int (3x + 1)e^{\frac{x}{2} + 7} dx; \quad 17. \int (2x + 5) \operatorname{arctg} \frac{x}{3} dx;$$

$$18. \int x^2 \cdot \sin 2x dx; \quad 19. \int \frac{\cos^6 2x}{\sin 2x} dx; \quad 20. \int \cos^4 \left(\frac{x}{4} \right) dx; \quad 21. \int \cos^2 2x \cdot \sin 8x dx; \quad 22. \int \frac{\sin x \cdot dx}{17 - 8 \sin x};$$

$$23. \int \frac{\sin^2 3x \cdot dx}{1 + 24 \cos^2 3x}; \quad 24. \int \frac{dx}{\sqrt{x} \cdot (\sqrt{x} - 2 \cdot \sqrt[4]{x} + 7)}; \quad 25. \int \frac{dx}{x^3 \cdot \sqrt{(4-x^2)^3}},$$

ВАРИАНТ №9

$$1. \int \frac{(3x^2 + 1)^3}{x^5} dx \quad 2. \int \frac{15 \cdot \sqrt[4]{x} - 9 \cdot \sqrt[6]{x^5} + 8}{\sqrt[7]{x}} dx; \quad 3. \int \frac{7 \cdot 2^x + 5 \cdot 3^x - 6}{5^x} dx \quad 4. \int \frac{2x^7 + \sqrt{1-x^2}}{x^7 \cdot \sqrt{1-x^2}} dx$$

$$5. \int \frac{dx}{\sqrt[9]{(6x+13)^8}}; \quad 6. \int 8^{7x-5} dx; \quad 7. \int \sin \left(\frac{4x}{3} + \frac{\pi}{8} \right) dx; \quad 8. \int (17x^8 - 8)^{15} x^7 dx; \quad 9. \int \frac{dx}{x \cdot (6 + 7 \cdot \ln x)^{\frac{3}{5}}};$$

$$10. \int \frac{x^9 dx}{\sqrt{x^{20} + 13}}; \quad 11. \int \frac{\sin 4x dx}{(4 + 7 \cdot \cos 4x)}; \quad 12. \int \frac{7x - 9}{x^2 - 10x + 50} dx; \quad 13. \int \frac{4x + 7}{\sqrt{13 - 12x - x^2}} dx;$$

$$14. \int \frac{2x^2 + 5}{x^4 + 5x^2 - 6} dx; \quad 15. \int \frac{x^3 - 17x^2 + 64}{x^5 + 64x^2} dx; \quad 16. \int (7x - 6) \cdot \sin(5x + 4) dx; \quad 17. \int (2x - 5) \log_5(7 + x) dx;$$

$$18. \int x^2 \cdot 3^{2x} dx; \quad 19. \int \cos^6 6x \sin^3 6x dx; \quad 20. \int \cos^4\left(\frac{x}{4}\right) \cdot \sin^2\left(\frac{x}{4}\right) dx; \quad 21. \int \cos 5x \cdot \sin^2 13x dx;$$

$$22. \int \frac{\cos 4x \cdot dx}{5 - 3 \cos 4x}; \quad 23. \int \frac{\cos^2 2x \cdot dx}{1 + 48 \cdot \sin^2 2x}; \quad 24. \int \frac{dx}{\sqrt[3]{x^4} \cdot (\sqrt[3]{x} - 7)}; \quad 25. \int \frac{x^2}{\sqrt{(4+x^2)^3}} dx.$$

ВАРИАНТ №10

$$1. \int \frac{(5x^4 - 3)^2}{x^5} dx \quad 2. \int \frac{3 \cdot \sqrt[8]{x} - 5 \cdot \sqrt[3]{x^5} - 2}{\sqrt[7]{x}} dx; \quad 3. \int \frac{3 \cdot 7^x - 6 \cdot 5^x + 2}{2^x} dx \quad 4. \int \frac{17x^2 - \sqrt{x^2 - 25}}{x^2 \cdot \sqrt{x^2 - 25}} dx$$

$$5. \int \frac{dx}{\sqrt[5]{(3x-7)^4}}; \quad 6. \int 8^{3x-5} dx; \quad 7. \int \sin\left(\frac{x}{5} + \frac{\pi}{3}\right) dx; \quad 8. \int (10x^4 - 3)^{51} x^3 dx; \quad 9. \int \frac{dx}{x \cdot \sqrt[7]{(9 + 8 \cdot \ln x)^4}};$$

$$10. \int \frac{x^4 dx}{\sqrt{49 - x^{10}}}; \quad 11. \int \frac{\cos 7x dx}{5 + 13 \sin 7x}; \quad 12. \int \frac{13x + 7}{x^2 - 4x + 13} dx; \quad 13. \int \frac{9x - 11}{\sqrt{x^2 + 6x + 5}} dx;$$

$$14. \int \frac{2x^2 + 13}{x^4 + 13x^2 - 14} dx; \quad 15. \int \frac{2x^3 - 21x^2 + 54}{x^5 + 27x^2} dx; \quad 16. \int (7x + 5) \cos\left(3x + \frac{\pi}{12}\right) dx;$$

$$17. \int (6x-7) \arctg \frac{x}{2} dx; \quad 18. \int x^2 \cdot 3^{2x-5} dx; \quad 19. \int \frac{\sin^3 6x}{\cos^2 6x} dx; \quad 20. \int \sin^4 4x \cdot \cos^2 4x dx;$$

$$21. \int \cos^2 x \cdot \sin 9x dx; \quad 22. \int \frac{\cos 2x \cdot dx}{5-4 \cdot \cos 2x}; \quad 23. \int \frac{\sin^2 2x \cdot dx}{1+24 \cos^2 2x}; \quad 24. \int \frac{dx}{\sqrt[6]{x^5} \cdot (\sqrt[3]{x-9})^2};$$

$$25. \int \frac{x^2}{\sqrt{(x^2-16)^3}} dx, .$$

ВАРИАНТ №11

$$1. \int \frac{(2x^3-1)^3}{x^7} dx \quad 2. \int \frac{8 \cdot \sqrt[9]{x} + 7 \cdot \sqrt[6]{x^5} - 5}{\sqrt[3]{x}} dx; \quad 3. \int \frac{13 \cdot 8^x - 4 \cdot 6^x - 5}{4^x} dx \quad 4. \int \frac{15x^5 - \sqrt{25+x^2}}{x^5 \cdot \sqrt{25+x^2}} dx$$

$$5. \int \frac{dx}{\sqrt[7]{(4x+9)^5}}; \quad 6. \int 9^{2x+5} dx; \quad 7. \int \frac{dx}{\cos^2(7x-5)}; \quad 8. \int (9x^5-2)^{41} x^4 dx; \quad 9. \int \frac{dx}{x \cdot \sqrt{49-\ln^2 x}};$$

$$10. \int \frac{x^5 dx}{\sqrt{x^{12}+25}}; \quad 11. \int \frac{dx}{(3+8 \cdot \operatorname{tg} 2x) \cos^2 2x}; \quad 12. \int \frac{13x-8}{x^2-8x+20} dx; \quad 13. \int \frac{15x-13}{\sqrt{7-6x-x^2}} dx;$$

$$14. \int \frac{2x^2+19}{x^4+19x^2-20} dx; \quad 15. \int \frac{2x^3-15x^2+2}{x^5+x^2} dx; \quad 16. \int (7x+1) \sin\left(\frac{x}{5} + \frac{\pi}{7}\right) dx;$$

$$\begin{aligned}
& 17. \int (7x-2) \log_5(x+7) dx; \quad 18. \int x^2 \cdot \cos 6x dx; \quad 19. \int \frac{\sin^4 4x}{\cos 4x} dx; \quad 20. \int \sin^4 \frac{3x}{4} dx; \\
& 21. \int \cos 6x \cdot \sin^2 12x dx; \quad 22. \int \frac{\cos 2x \cdot dx}{12 \sin 2x - 5 \cos 2x}; \quad 23. \int \frac{\cos^2 2x \cdot dx}{1 + 3 \sin^2 2x}; \quad 24. \int \frac{dx}{\sqrt[3]{x} \cdot (\sqrt[3]{x} - 2 \cdot \sqrt[6]{x} - 3)}; \\
& 25. \int \frac{x^2}{\sqrt{(x^2+9)^3}} dx, .
\end{aligned}$$

ВАРИАНТ №12

$$\begin{aligned}
& 1. \int \frac{(3x^4-2)^2}{x^5} dx \quad 2. \int \frac{3 \cdot \sqrt[7]{x} - 7 \cdot \sqrt[5]{x^3} + 5}{\sqrt[4]{x}} dx; \quad 3. \int \frac{5 \cdot 2^x + 7 \cdot 3^x - 11}{5^x} dx \quad 4. \int \frac{6x^5 - \sqrt{25-x^2}}{x^5 \cdot \sqrt{25-x^2}} dx \\
& 5. \int \frac{dx}{\sqrt[8]{(6x+7)^7}}; \quad 6. \int 8^{7x+4} dx; \quad 7. \int \frac{dx}{\sin^2(4x-5)}; \quad 8. \int (3x^7+8)^{29} x^6 dx; \quad 9. \int \frac{dx}{x \cdot \sqrt{(2+3 \cdot \ln x)^3}}; \\
& 10. \int \frac{x^7 dx}{\sqrt{9-x^{16}}}; \quad 11. \int \frac{dx}{(8+3 \cdot \operatorname{ctg} 2x) \cdot \sin^2 2x}; \quad 12. \int \frac{9x-8}{x^2-8x+20} dx; \quad 13. \int \frac{7x-13}{\sqrt{9-8x-x^2}} dx;
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &14. \int \frac{2x^2 + 21}{x^4 + 21x^2 - 22} dx; \quad 15. \int \frac{3x^3 + 21x^2 + 24}{x^5 + 8x^2} dx; \quad 16. \int (3x + 4)e^{\frac{x}{2-7}} dx; \quad 17. \int (5x + 4) \operatorname{arctg} \frac{x}{7} dx; \\
 &18. \int x^2 \cdot \sin 6x dx; \quad 19. \int \frac{\cos^6 4x}{\sin 4x} dx; \quad 20. \int \cos^4 \left(\frac{x}{8} \right) dx; \quad 21. \int \cos^2 3x \cdot \sin 7x dx; \quad 22. \int \frac{\sin 2x \cdot dx}{13 - 12 \sin 2x}; \\
 &23. \int \frac{\sin^2 3x \cdot dx}{1 + 24 \cos^2 3x}; \quad 24. \int \frac{dx}{\sqrt[5]{x} \cdot (\sqrt[5]{x} + 3 \cdot \sqrt[10]{x} - 4)}; \quad 25. \int \frac{dx}{x^5 \cdot \sqrt{(9 + x^2)^5}},
 \end{aligned}$$

ВАРИАНТ №13

$$\begin{aligned}
 &1. \int \frac{(2x^4 - 5)^3}{x^9} dx \quad 2. \int \frac{13 \cdot \sqrt[7]{x} - 8 \cdot \sqrt[9]{x^5} + 5}{\sqrt[6]{x}} dx; \quad 3. \int \frac{6 \cdot 4^x - 5 \cdot 9^x - 6}{6^x} dx \quad 4. \int \frac{2x^7 - \sqrt{25 + x^2}}{x^7 \cdot \sqrt{25 + x^2}} dx \\
 &5. \int \frac{dx}{\sqrt[9]{(7x + 8)^8}}; \quad 6. \int 2^{3x-5} dx; \quad 7. \int \sin \left(\frac{3x}{7} + \frac{\pi}{6} \right) dx; \quad 8. \int (5x^8 + 9)^{15} x^7 dx; \quad 9. \int \frac{dx}{x \cdot \sqrt{(9 + 5 \cdot \ln x)^5}}; \\
 &10. \int \frac{x^9 dx}{\sqrt{49 - x^{20}}}; \quad 11. \int \frac{\sin 9x dx}{(4 + 3 \cdot \cos 9x)^3}; \quad 12. \int \frac{3x - 2}{x^2 + 10x + 61} dx; \quad 13. \int \frac{13x + 7}{\sqrt{45 + 12x - x^2}} dx; \\
 &14. \int \frac{2x^2 + 33}{x^4 + 33x^2 - 34} dx; \quad 15. \int \frac{x^3 + 13x^2 - 64}{x^5 - 64x^2} dx; \quad 16. \int (3x + 2) \cdot \sin(7x + 5) dx; \quad 17. \int (8x + 9) \lg(2 + x) dx;
 \end{aligned}$$

$$18. \int x^2 \cdot e^{3x-7} dx; \quad 19. \int \cos^8 2x \sin^3 2x dx; \quad 20. \int \cos^4\left(\frac{x}{6}\right) \cdot \sin^2\left(\frac{x}{6}\right) dx; \quad 21. \int \cos 9x \cdot \sin^2 5x dx;$$

$$22. \int \frac{\cos 4x \cdot dx}{5-4\cos 4x}; \quad 23. \int \frac{\cos^2 3x \cdot dx}{1+35 \cdot \sin^2 3x}; \quad 24. \int \frac{dx}{\sqrt[5]{x^4} \cdot (\sqrt[5]{x}+7)}; \quad 25. \int \frac{x^2}{\sqrt{(25+x^2)^5}} dx.$$

ВАРИАНТ №14

$$1. \int \frac{(2x^5-3)^2}{x^6} dx \quad 2. \int \frac{6 \cdot \sqrt[5]{x} - 5 \cdot \sqrt[3]{x^5} + 2}{\sqrt[6]{x}} dx; \quad 3. \int \frac{2 \cdot 9^x + 7 \cdot 6^x - 6}{4^x} dx \quad 4. \int \frac{5x^2 - \sqrt{36-x^2}}{x^2 \cdot \sqrt{36-x^2}} dx$$

$$5. \int \frac{dx}{\sqrt[5]{(9x+2)^4}}; \quad 6. \int e^{2x-7} dx; \quad 7. \int \sin\left(\frac{x}{3} + \frac{\pi}{4}\right) dx; \quad 8. \int (2x^4+7)^{121} x^3 dx; \quad 9. \int \frac{dx}{x \cdot \sqrt[5]{(9+8 \cdot \ln x)^3}};$$

$$10. \int \frac{x^4 dx}{\sqrt{64-x^{10}}}; \quad 11. \int \frac{\cos 9x dx}{8+7\sin 9x}; \quad 12. \int \frac{7x-11}{x^2+4x+29} dx; \quad 13. \int \frac{7x-22}{\sqrt{x^2-6x+34}} dx;$$

$$14. \int \frac{2x^2+11}{x^4+11x^2-12} dx; \quad 15. \int \frac{2x^3-21x^2-54}{x^5-27x^2} dx; \quad 16. \int (6x-7) \cos\left(\frac{3x}{4} + \frac{\pi}{3}\right) dx;$$

$$\begin{aligned}
& 17. \int (2x+9) \operatorname{arctg} \frac{x}{7} dx; \quad 18. \int x^2 \cdot 5^{8x+5} dx; \quad 19. \int \frac{\sin^3 4x}{\cos^2 4x} dx; \quad 20. \int \sin^4 \frac{3x}{2} \cdot \cos^2 \frac{3x}{2} dx; \\
& 21. \int \cos^2 3x \cdot \sin 17x dx; \quad 22. \int \frac{\cos 2x \cdot dx}{17-15 \cdot \cos 2x}; \quad 23. \int \frac{\sin^2 3x \cdot dx}{1+35 \cos^2 3x}; \quad 24. \int \frac{dx}{\sqrt[6]{x^5} \cdot (\sqrt[3]{x}-16)^2}; \\
& 25. \int \frac{x^2}{\sqrt{(x^2+9)^3}} dx, .
\end{aligned}$$

ВАРИАНТ №15

$$\begin{aligned}
& 1. \int \frac{(2x^7+3)^3}{x^8} dx \quad 2. \int \frac{3 \cdot \sqrt[3]{x} + 7 \cdot \sqrt[7]{x^5} - 5}{\sqrt[5]{x}} dx; \quad 3. \int \frac{7 \cdot 5^x + 4 \cdot 3^x - 8}{4^x} dx \quad 4. \int \frac{13x^7 + \sqrt{4-x^2}}{x^7 \cdot \sqrt{4-x^2}} dx \\
& 5. \int \frac{dx}{\sqrt[7]{(5x+11)^5}}; \quad 6. \int 7^{5x+9} dx; \quad 7. \int \frac{dx}{\cos^2(3x+5)}; \quad 8. \int (5x^5-8)^{131} x^4 dx; \quad 9. \int \frac{dx}{x \cdot (4-\ln x)}; \\
& 10. \int \frac{x^5 dx}{\sqrt{x^{12}-49}}; \quad 11. \int \frac{dx}{(7-3 \cdot \operatorname{tg} 4x) \cos^2 4x}; \quad 12. \int \frac{3x-4}{x^2+8x+20} dx; \quad 13. \int \frac{4x-13}{\sqrt{16-6x-x^2}} dx; \\
& 14. \int \frac{2x^2+7}{x^4+7x^2-8} dx; \quad 15. \int \frac{2x^3+5x^2-2}{x^5-x^2} dx; \quad 16. \int (7x-6) \sin\left(\frac{x}{5}-\frac{\pi}{6}\right) dx; \quad 17. \int (6x+7) \log_3(x+2) dx;
\end{aligned}$$

$$18. \int x^2 \cdot \cos 7x dx; 19. \int \frac{\sin^4 8x}{\cos 8x} dx; 20. \int \sin^4 \frac{x}{3} dx; 21. \int \cos 2x \cdot \sin^2 8x dx; 22. \int \frac{\cos 4x \cdot dx}{8\sin 4x - 15\cos 4x};$$

$$23. \int \frac{\cos^2 5x \cdot dx}{1 + 3\sin^2 5x}; 24. \int \frac{dx}{\sqrt[4]{x} \cdot (\sqrt[4]{x} - 3 \cdot \sqrt[8]{x} + 5)}; 25. \int \frac{x^2}{\sqrt{(x^2 + 25)^5}} dx, .$$

ВАРИАНТ №16

$$1. \int \frac{(2x^5 - 5)^2}{x^6} dx \quad 2. \int \frac{7 \cdot \sqrt[4]{x} - 8 \cdot \sqrt[6]{x^5} + 9}{\sqrt{x}} dx; \quad 3. \int \frac{3 \cdot 6^x + 8 \cdot 8^x + 7}{2^x} dx \quad 4. \int \frac{4x^9 - \sqrt{36 - x^2}}{x^9 \cdot \sqrt{36 - x^2}} dx$$

$$5. \int \frac{dx}{\sqrt[8]{(4x + 7)^7}}; \quad 6. \int 10^{7x-4} dx; \quad 7. \int \frac{dx}{\sin^2(6x + 7)}; \quad 8. \int (3x^7 + 10)^{19} x^6 dx; \quad 9. \int \frac{dx}{x \cdot \sqrt[4]{(1 + 7 \cdot \ln x)^5}};$$

$$10. \int \frac{x^7 dx}{\sqrt{x^{16} + 7}}; \quad 11. \int \frac{dx}{(5 + 7 \cdot \operatorname{ctg} 3x) \cdot \sin^2 3x}; \quad 12. \int \frac{3x + 8}{x^2 - 8x + 52} dx; \quad 13. \int \frac{7x - 13}{\sqrt{9 + 8x - x^2}} dx;$$

$$14. \int \frac{2x^2 + 5}{x^4 + 5x^2 - 6} dx; \quad 15. \int \frac{3x^3 - 7x^2 - 24}{x^5 - 8x^2} dx; \quad 16. \int (5x + 3)e^{\frac{x}{3} + 2} dx; \quad 17. \int (3x + 5) \operatorname{arccotg} \frac{x}{8} dx;$$

$$18. \int x^2 \cdot \sin 7x dx; \quad 19. \int \frac{\cos^6 5x}{\sin 5x} dx; \quad 20. \int \cos^4 \left(\frac{x}{10} \right) dx; \quad 21. \int \cos^2 3x \cdot \sin 11x dx; \quad 22. \int \frac{\sin 5x \cdot dx}{7 + 5 \sin 5x};$$

$$23. \int \frac{\sin^2 4x \cdot dx}{1 + 15 \cos^2 4x}; \quad 24. \int \frac{dx}{\sqrt[3]{x} \cdot (\sqrt[3]{x} - 5 \cdot \sqrt[6]{x} + 4)}; \quad 25. \int \frac{dx}{x^5 \cdot \sqrt{(9 + x^2)^5}},$$

ВАРИАНТ №17

$$1. \int \frac{(2x^3 - 1)^3}{x^7} dx \quad 2. \int \frac{5 \cdot \sqrt[5]{x} - 9 \cdot \sqrt[7]{x^5} + 3}{\sqrt[4]{x}} dx; \quad 3. \int \frac{9 \cdot 9^x - 5 \cdot 6^x + 6}{3^x} dx \quad 4. \int \frac{12x^7 - \sqrt{16 - x^2}}{x^7 \cdot \sqrt{16 - x^2}} dx$$

$$5. \int \frac{dx}{\sqrt[9]{(5x - 13)^8}}; \quad 6. \int 13^{3x-5} dx; \quad 7. \int \sin \left(\frac{2x}{5} + \frac{\pi}{4} \right) dx; \quad 8. \int (7x^8 - 18)^{54} x^7 dx; \quad 9. \int \frac{dx}{x \cdot \sqrt[5]{(3 + 7 \cdot \ln x)^2}};$$

$$10. \int \frac{x^9 dx}{\sqrt{64 - x^{20}}}; \quad 11. \int \frac{\sin 3x dx}{(12 + 5 \cdot \cos 3x)^3}; \quad 12. \int \frac{8x + 9}{x^2 - 10x + 74} dx; \quad 13. \int \frac{5x - 7}{\sqrt{52 - 12x - x^2}} dx;$$

$$14. \int \frac{2x^2 + 15}{x^4 + 15x^2 - 16} dx; \quad 15. \int \frac{x^3 + 5x^2 + 64}{x^5 + 64x^2} dx; \quad 16. \int (5x + 6) \cdot \sin(3x - 4) dx; \quad 17. \int (7x + 5) \log_7(3 + x) dx;$$

$$18. \int x^2 \cdot 9^{4x-5} dx; \quad 19. \int \cos^{10} 7x \sin^3 7x dx; \quad 20. \int \cos^4 \left(\frac{x}{12} \right) \cdot \sin^2 \left(\frac{x}{12} \right) dx; \quad 21. \int \cos 7x \cdot \sin^2 11x dx;$$

$$22. \int \frac{\cos 6x \cdot dx}{13 - 12 \cos 6x}; \quad 23. \int \frac{\cos^2 5x \cdot dx}{1 + 8 \cdot \sin^2 5x}; \quad 24. \int \frac{dx}{\sqrt[5]{x^6} \cdot (\sqrt[5]{x} - 9)}; \quad 25. \int \frac{x^2}{\sqrt{(16 - x^2)^5}} dx.$$

ВАРИАНТ №18

$$1. \int \frac{(3x^5 - 2)^2}{x^6} dx \quad 2. \int \frac{8 \cdot \sqrt[5]{x} - 3 \cdot \sqrt[4]{x^5} + 4}{\sqrt[3]{x}} dx; \quad 3. \int \frac{3 \cdot 8^x - 7 \cdot 12^x + 5}{4^x} dx \quad 4. \int \frac{5x^4 + \sqrt{x^2 - 16}}{x^4 \cdot \sqrt{x^2 - 16}} dx$$

$$5. \int \frac{dx}{\sqrt[5]{(9x+4)^4}}; \quad 6. \int 5^{3x+5} dx; \quad 7. \int \sin \left(\frac{x}{7} + \frac{\pi}{3} \right) dx; \quad 8. \int (5x^4 - 8)^{15} x^3 dx; \quad 9. \int \frac{dx}{x \cdot \sqrt[7]{(9 + 7 \cdot \ln x)^6}};$$

$$10. \int \frac{x^4 dx}{25 + x^{10}}; \quad 11. \int \frac{\cos 7x}{3 + 5 \sin 7x} dx; \quad 12. \int \frac{3x - 7}{x^2 - 4x + 29} dx; \quad 13. \int \frac{9x - 11}{\sqrt{x^2 + 6x + 18}} dx;$$

$$14. \int \frac{2x^2 + 17}{x^4 + 17x^2 - 18} dx; \quad 15. \int \frac{2x^3 - 9x^2 + 54}{x^5 + 27x^2} dx; \quad 16. \int (5x + 7) \cos \left(\frac{2x}{5} + \frac{\pi}{6} \right) dx; \quad 17. \int (3x - 7) \operatorname{arctg} \frac{x}{4} dx;$$

$$18. \int x^2 \cdot 5^{3x-5} dx; \quad 19. \int \frac{\sin^3 6x}{\cos^2 6x} dx; \quad 20. \int \sin^4 4x \cdot \cos^2 4x dx; \quad 21. \int \cos^2 2x \cdot \sin 18x dx;$$

$$22. \int \frac{\cos 3x \cdot dx}{5-4 \cdot \cos 3x}; \quad 23. \int \frac{\sin^2 2x \cdot dx}{1+35 \cos^2 2x}; \quad 24. \int \frac{dx}{\sqrt[6]{x^5} \cdot (\sqrt[3]{x}-16)^2}; \quad 25. \int \frac{x^2}{\sqrt{(x^2-9)^3}} dx, .$$

ВАРИАНТ №19

$$1. \int \frac{(2-3x^2)^3}{x^5} dx \quad 2. \int \frac{\sqrt[6]{x}-9 \cdot \sqrt[3]{x^5}+7}{\sqrt{x}} dx; \quad 3. \int \frac{7 \cdot 9^x-4 \cdot 6^x+8}{3^x} dx \quad 4. \int \frac{x^3+\sqrt{25+x^2}}{x^3 \cdot \sqrt{25+x^2}} dx$$

$$5. \int \frac{dx}{\sqrt[7]{(3-7x)^5}}; \quad 6. \int 10^{5x-2} dx; \quad 7. \int \frac{dx}{\sin^2(3x-5)}; \quad 8. \int (7x^8-8)^{31} x^7 dx; \quad 9. \int \frac{dx}{x \cdot \sqrt{9+\ln^2 x}};$$

$$10. \int \frac{x^9 dx}{x^{20}-16}; \quad 11. \int \frac{dx}{(5+2 \cdot \operatorname{ctg} 3x)^{1.5} \sin^2 3x}; \quad 12. \int \frac{9x-4}{x^2+10x+50} dx; \quad 13. \int \frac{9x-11}{\sqrt{-6x-x^2}} dx;$$

$$14. \int \frac{2x^2+11}{x^4+11x^2-12} dx; \quad 15. \int \frac{2x^3-11x^2+16}{x^5+8x^2} dx; \quad 16. \int (7x-9) \sin\left(\frac{x}{6}-\frac{\pi}{3}\right) dx;$$

17. $\int (5x-12)\log_2(x-13)dx$; 18. $\int x^2 \cdot \cos 5x dx$; 19. $\int \frac{\sin^4 4x}{\cos 4x} dx$; 20. $\int \sin^4 \frac{x}{8} dx$;
 21. $\int \cos 3x \cdot \sin^2 11x dx$; 22. $\int \frac{\cos 2x \cdot dx}{12 \sin 2x + 15 \cos 2x}$; 23. $\int \frac{\cos^2 2x \cdot dx}{1 + 15 \sin^2 2x}$; 24. $\int \frac{dx}{\sqrt{x} \cdot (\sqrt{x+3} \cdot \sqrt[4]{x+4})}$;
 25. $\int \frac{x^2}{\sqrt{(x^2-9)^3}} dx, .$

ВАРИАНТ №20

1. $\int \frac{(2-5x^5)^2}{x^6} dx$ 2. $\int \frac{3 \cdot \sqrt[7]{x} - 8 \cdot \sqrt[3]{x^5} + 5}{\sqrt[5]{x}} dx$; 3. $\int \frac{7 \cdot 12^x - 3 \cdot 6^x - 12}{4^x} dx$ 4. $\int \frac{8x^{11} + \sqrt{4-x^2}}{x^{11} \cdot \sqrt{4-x^2}} dx$
 5. $\int \frac{dx}{\sqrt[9]{(2x-9)^8}}$; 6. $\int 7^{5x+4} dx$; 7. $\int \frac{dx}{\sin^2(7x-5)}$; 8. $\int (5x^9 - 8)^{12} x^{10} dx$; 9. $\int \frac{dx}{x \cdot \sqrt{(2+3 \cdot \ln x)^3}}$;
 10. $\int \frac{x^7 dx}{\sqrt{16-x^{16}}}$; 11. $\int \frac{dx}{(3-5 \cdot \operatorname{ctg} 2x) \cdot \sin^2 2x}$; 12. $\int \frac{7x-18}{x^2-8x+32} dx$; 13. $\int \frac{9x+13}{\sqrt{20+8x-x^2}} dx$;
 14. $\int \frac{2x^2+17}{x^4+17x^2-18} dx$; 15. $\int \frac{x^3-5x^2+64}{x^5+64x^2} dx$; 16. $\int (5x+2)e^{2x+5} dx$; 17. $\int (7x+4) \operatorname{arctg} \frac{x}{3} dx$;

$$18. \int x^2 \cdot \sin 3x dx; \quad 19. \int \frac{\cos^4 2x}{\sin 3x} dx; \quad 20. \int \cos^4 \left(\frac{x}{4} \right) dx; \quad 21. \int \cos^2 3x \cdot \sin 5x dx; \quad 22. \int \frac{\sin 2x \cdot dx}{13 - 12 \sin 2x};$$

$$23. \int \frac{\sin^2 2x \cdot dx}{1 + 35 \cos^2 2x}; \quad 24. \int \frac{dx}{\sqrt[3]{x} \cdot (\sqrt[3]{x} + 5 \cdot \sqrt[6]{x} + 6)}; \quad 25. \int \frac{dx}{x^3 \cdot \sqrt{(4 + x^2)^3}},$$

ВАРИАНТ №21

$$1. \int \frac{(3x^5 - 2)^3}{x^{11}} dx \quad 2. \int \frac{13 \cdot \sqrt[5]{x} + 7 \cdot \sqrt[6]{x^5} - 6}{\sqrt[3]{x}} dx; \quad 3. \int \frac{7 \cdot 6^x - 5 \cdot 3^x + 6}{2^x} dx \quad 4. \int \frac{2x^9 - \sqrt{4 - x^2}}{x^9 \cdot \sqrt{4 - x^2}} dx$$

$$5. \int \frac{dx}{\sqrt[9]{(8x + 1)^8}}; \quad 6. \int 7^{6x-5} dx; \quad 7. \int \sin \left(\frac{2x}{7} + \frac{\pi}{5} \right) dx; \quad 8. \int (15x^8 + 3)^{15} x^7 dx; \quad 9. \int \frac{dx}{x \cdot (7 - 3 \cdot \ln x)^{\frac{2}{5}}};$$

$$10. \int \frac{x^9 dx}{\sqrt{x^{20} + 3}}; \quad 11. \int \frac{\sin 5x}{(7 + 3 \cdot \cos 5x)} dx; \quad 12. \int \frac{17x + 9}{x^2 + 12x + 61} dx; \quad 13. \int \frac{5x - 7}{\sqrt{13 + 12x - x^2}} dx;$$

$$14. \int \frac{2x^2 + 13}{x^4 + 13x^2 - 14} dx; \quad 15. \int \frac{x^3 - 5x^2 - 64}{x^5 - 64x^2} dx; \quad 16. \int (5x - 6) \cdot \sin(3x + 5) dx; \quad 17. \int (4x + 9) \log_3(3 + x) dx;$$

$$18. \int x^2 \cdot e^{-2x} dx; \quad 19. \int \cos^6 4x \sin^3 4x dx; \quad 20. \int \cos^4\left(\frac{x}{6}\right) \cdot \sin^2\left(\frac{x}{6}\right) dx; \quad 21. \int \cos 17x \cdot \sin^2 3x dx;$$

$$22. \int \frac{\cos x \cdot dx}{5 - 3 \cos x}; \quad 23. \int \frac{\cos^2 3x \cdot dx}{1 + 15 \cdot \sin^2 3x}; \quad 24. \int \frac{dx}{\sqrt[3]{x^4} \cdot (\sqrt[3]{x} + 9)}; \quad 25. \int \frac{x^2}{\sqrt{(16 + x^2)^3}} dx.$$

ВАРИАНТ №22

$$1. \int \frac{(x^3 - 3)^2}{x^4} dx \quad 2. \int \frac{3 \cdot \sqrt[3]{x} + 5 \cdot \sqrt[5]{x^5} - 2}{\sqrt[6]{x}} dx; \quad 3. \int \frac{3 \cdot 6^{x7} \cdot 8^x - 6}{4^x} dx \quad 4. \int \frac{x^2 + \sqrt{x^2 - 16}}{x^2 \cdot \sqrt{x^2 - 16}} dx$$

$$5. \int \frac{dx}{\sqrt[5]{(9x - 2)^4}}; \quad 6. \int 6^{3x-5} dx; \quad 7. \int \sin\left(\frac{x}{9} - \frac{\pi}{6}\right) dx; \quad 8. \int (8x^4 - 5)^{11} x^3 dx; \quad 9. \int \frac{dx}{x \cdot \sqrt[5]{9 - 8 \cdot \ln x}};$$

$$10. \int \frac{x^4 dx}{\sqrt{49 - x^{10}}}; \quad 11. \int \frac{\cos \frac{x}{2} dx}{4 - 3 \sin \frac{x}{2}}; \quad 12. \int \frac{5x + 11}{x^2 + 4x + 13} dx; \quad 13. \int \frac{4x - 21}{\sqrt{x^2 - 6x + 5}} dx; \quad 14. \int \frac{2x^2 + 1}{x^4 + x^2 - 2} dx;$$

$$\begin{aligned}
& 15. \int \frac{2x^3 - 10x^2 - 54}{x^5 - 27x^2} dx; \quad 16. \int (3x + 7) \cos\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) dx; \quad 17. \int (3x - 7) \operatorname{arctg} \frac{x}{2} dx; \quad 18. \int x^2 \cdot 3^{7x-5} dx; \\
& 19. \int \frac{\sin^3 3x}{\cos^2 3x} dx; \quad 20. \int \sin^4 \frac{x}{2} \cdot \cos^2 \frac{x}{2} dx; \quad 21. \int \cos^2 2x \cdot \sin 6x dx; \quad 22. \int \frac{\cos x \cdot dx}{13 - 5 \cdot \cos x}; \\
& 23. \int \frac{\sin^2 2x \cdot dx}{1 + 9 \cos^2 2x}; \quad 24. \int \frac{dx}{\sqrt[4]{x^5} \cdot (\sqrt{x + 9})^2}; \quad 25. \int \frac{x^2}{\sqrt{(x^2 - 36)}} dx, .
\end{aligned}$$

ВАРИАНТ №23

$$\begin{aligned}
& 1. \int \frac{(x^5 - 2)^3}{x^{11}} dx \quad 2. \int \frac{58\sqrt[3]{x} + 7 \cdot \sqrt[3]{x^5} - 5}{\sqrt[7]{x}} dx; \quad 3. \int \frac{7 \cdot 9^x - 5 \cdot 3^x - 8}{6^x} dx \quad 4. \int \frac{x^3 - 2 \cdot \sqrt{16 - x^2}}{x^3 \cdot \sqrt{16 - x^2}} dx \\
& 5. \int \frac{dx}{\sqrt[7]{(5x + 7)^5}}; \quad 6. \int 10^{5x-2} dx; \quad 7. \int \frac{dx}{\cos^2(3x - 1)}; \quad 8. \int (3x^5 + 8)^{31} x^4 dx; \quad 9. \int \frac{dx}{x \cdot \sqrt{9 - \ln^2 x}}; \\
& 10. \int \frac{x^5 dx}{\sqrt{x^{12} - 9}}; \quad 11. \int \frac{dx}{(5 + 3 \cdot \operatorname{tg} 2x) \cos^2 2x}; \quad 12. \int \frac{7x + 4}{x^2 - 8x + 20} dx; \quad 13. \int \frac{4x - 13}{\sqrt{7 + 6x - x^2}} dx;
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& 14. \int \frac{2x^2 + 3}{x^4 + 3x^2 - 4} dx; \quad 15. \int \frac{2x^3 - 13x^2 - 2}{x^5 - x^2} dx; \quad 16. \int (3x + 1) \sin\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{5}\right) dx; \quad 17. \int (3x - 2) \log_2(x - 3) dx; \\
& 18. \int x^2 \cdot \cos 2x dx; \quad 19. \int \frac{\sin^4 2x}{\cos 2x} dx; \quad 20. \int \sin^4 4x dx; \quad 21. \int \cos 3x \cdot \sin^2 5x dx; \quad 22. \int \frac{\cos x \cdot dx}{5 \sin x - 12 \cos x}; \\
& 23. \int \frac{\cos^2 2x \cdot dx}{1 + 8 \sin^2 2x}; \quad 24. \int \frac{dx}{\sqrt{x} \cdot (\sqrt{x} - 3 \cdot \sqrt[4]{x} + 5)}; \quad 25. \int \frac{x^2}{\sqrt{(x^2 - 9)^3}} dx, .
\end{aligned}$$

ВАРИАНТ №24

$$\begin{aligned}
& 1. \int \frac{(6x^2 + 1)^2}{x^3} dx \quad 2. \int \frac{2 \cdot \sqrt[3]{x} - 7 \cdot \sqrt{x^5} + 9}{\sqrt[5]{x}} dx; \quad 3. \int \frac{3 \cdot 6^x + 8 \cdot 4^x - 11}{3^x} dx \quad 4. \int \frac{5x^5 - \sqrt{8 + x^2}}{x^5 \cdot \sqrt{8 + x^2}} dx \\
& 5. \int \frac{dx}{\sqrt[8]{(3x - 10)^7}}; \quad 6. \int 6^{9x-4} dx; \quad 7. \int \frac{dx}{\sin^2(4x - 7)}; \quad 8. \int (4x^7 + 9)^{19} x^6 dx; \quad 9. \int \frac{dx}{x \cdot (1 + 7 \cdot \ln x)^3}; \\
& 10. \int \frac{x^7 dx}{\sqrt{x^{16} - 12}}; \quad 11. \int \frac{dx}{(5 - 2 \cdot \operatorname{ctg} 4x) \cdot \sin^2 4x}; \quad 12. \int \frac{3x - 8}{x^2 + 8x + 25} dx; \quad 13. \int \frac{4x - 13}{\sqrt{9 - 8x - x^2}} dx;
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& 14. \int \frac{2x^2 + 3}{x^4 + 3x^2 - 4} dx; \quad 15. \int \frac{3x^3 - 17x^2 - 24}{x^5 - 8x^2} dx; \quad 16. \int (3x + 1)e^{\frac{x}{2} + 7} dx; \quad 17. \int (2x + 5) \operatorname{arccctg} \frac{x}{3} dx; \\
& 18. \int x^2 \cdot \sin 2x dx; \quad 19. \int \frac{\cos^6 2x}{\sin 2x} dx; \quad 20. \int \cos^4 \left(\frac{x}{4} \right) dx; \quad 21. \int \cos^2 2x \cdot \sin 8x dx; \quad 22. \int \frac{\sin x \cdot dx}{17 - 8 \sin x}; \\
& 23. \int \frac{\sin^2 3x \cdot dx}{1 + 24 \cos^2 3x}; \quad 24. \int \frac{dx}{\sqrt{x} \cdot (\sqrt{x} - 2 \cdot \sqrt[4]{x} + 7)}; \quad 25. \int \frac{dx}{x^3 \cdot \sqrt{(4 - x^2)^3}},
\end{aligned}$$

ВАРИАНТ №25

$$\begin{aligned}
& 1. \int \frac{(3x^2 + 1)^3}{x^5} dx \quad 2. \int \frac{15 \cdot \sqrt[4]{x} - 9 \cdot \sqrt[6]{x^5} + 8}{\sqrt[7]{x}} dx; \quad 3. \int \frac{7 \cdot 2^x + 5 \cdot 3^x - 6}{5^x} dx \quad 4. \int \frac{2x^7 + \sqrt{1 - x^2}}{x^7 \cdot \sqrt{1 - x^2}} dx \\
& 5. \int \frac{dx}{\sqrt[9]{(6x + 13)^8}}; \quad 6. \int 8^{7x-5} dx; \quad 7. \int \sin \left(\frac{4x}{3} + \frac{\pi}{8} \right) dx; \quad 8. \int (17x^8 - 8)^{15} x^7 dx; \quad 9. \int \frac{dx}{x \cdot (6 + 7 \cdot \ln x)^{\frac{3}{5}}}; \\
& 10. \int \frac{x^9 dx}{\sqrt{x^{20} + 13}}; \quad 11. \int \frac{\sin 4x dx}{(4 + 7 \cdot \cos 4x)}; \quad 12. \int \frac{7x - 9}{x^2 - 10x + 50} dx; \quad 13. \int \frac{4x + 7}{\sqrt{13 - 12x - x^2}} dx;
\end{aligned}$$

14. $\int \frac{2x^2 + 5}{x^4 + 5x^2 - 6} dx$; 15. $\int \frac{x^3 - 17x^2 + 64}{x^5 + 64x^2} dx$; 16. $\int (7x - 6) \cdot \sin(5x + 4) dx$; 17. $\int (2x - 5) \log_5(7 + x) dx$;
 18. $\int x^2 \cdot 3^{2x} dx$; 19. $\int \cos^6 6x \sin^3 6x dx$; 20. $\int \cos^4\left(\frac{x}{4}\right) \cdot \sin^2\left(\frac{x}{4}\right) dx$; 21. $\int \cos 5x \cdot \sin^2 13x dx$;
 22. $\int \frac{\cos 4x \cdot dx}{5 - 3 \cos 4x}$; 23. $\int \frac{\cos^2 2x \cdot dx}{1 + 48 \cdot \sin^2 2x}$; 24. $\int \frac{dx}{\sqrt[3]{x^4} \cdot (\sqrt[3]{x} - 7)}$; 25. $\int \frac{x^2}{\sqrt{(4 + x^2)^3}} dx$.

ВАРИАНТ №26

1. $\int \frac{(5x^4 - 3)^2}{x^5} dx$ 2. $\int \frac{3 \cdot \sqrt[8]{x} - 5 \cdot \sqrt[3]{x^5} - 2}{\sqrt[7]{x}} dx$; 3. $\int \frac{3 \cdot 7^x - 6 \cdot 5^x + 2}{2^x} dx$ 4. $\int \frac{17x^2 - \sqrt{x^2 - 25}}{x^2 \cdot \sqrt{x^2 - 25}} dx$
 5. $\int \frac{dx}{\sqrt[5]{(3x - 7)^4}}$; 6. $\int 8^{3x-5} dx$; 7. $\int \sin\left(\frac{x}{5} + \frac{\pi}{3}\right) dx$; 8. $\int (10x^4 - 3)^{51} x^3 dx$; 9. $\int \frac{dx}{x \cdot \sqrt[7]{(9 + 8 \cdot \ln x)^4}}$;
 10. $\int \frac{x^4 dx}{\sqrt{49 - x^{10}}}$; 11. $\int \frac{\cos 7x dx}{5 + 13 \sin 7x}$; 12. $\int \frac{13x + 7}{x^2 - 4x + 13} dx$; 13. $\int \frac{9x - 11}{\sqrt{x^2 + 6x + 5}} dx$;

$$\begin{aligned}
& 14. \int \frac{2x^2 + 13}{x^4 + 13x^2 - 14} dx; \quad 15. \int \frac{2x^3 - 21x^2 + 54}{x^5 + 27x^2} dx; \quad 16. \int (7x + 5) \cos \left(3x + \frac{\pi}{12} \right) dx; \\
& 17. \int (6x - 7) \operatorname{arctg} \frac{x}{2} dx; \quad 18. \int x^2 \cdot 3^{2x-5} dx; \quad 19. \int \frac{\sin^3 6x}{\cos^2 6x} dx; \quad 20. \int \sin^4 4x \cdot \cos^2 4x dx; \\
& 21. \int \cos^2 x \cdot \sin 9x dx; \quad 22. \int \frac{\cos 2x \cdot dx}{5 - 4 \cdot \cos 2x}; \quad 23. \int \frac{\sin^2 2x \cdot dx}{1 + 24 \cos^2 2x}; \quad 24. \int \frac{dx}{\sqrt[6]{x^5} \cdot (\sqrt[3]{x-9})^2}; \\
& 25. \int \frac{x^2}{\sqrt{(x^2 - 16)^3}} dx, .
\end{aligned}$$

ВАРИАНТ №27

$$\begin{aligned}
& 1. \int \frac{(2x^3 - 1)^3}{x^7} dx \quad 2. \int \frac{8 \cdot \sqrt[9]{x} + 7 \cdot \sqrt[6]{x^5} - 5}{\sqrt[3]{x}} dx; \quad 3. \int \frac{13 \cdot 8^x - 4 \cdot 6^x - 5}{4^x} dx \quad 4. \int \frac{15x^5 - \sqrt{25 + x^2}}{x^5 \cdot \sqrt{25 + x^2}} dx \\
& 5. \int \frac{dx}{\sqrt[7]{(4x + 9)^5}}; \quad 6. \int 9^{2x+5} dx; \quad 7. \int \frac{dx}{\cos^2(7x - 5)}; \quad 8. \int (9x^5 - 2)^{41} x^4 dx; \quad 9. \int \frac{dx}{x \cdot \sqrt{49 - \ln^2 x}}; \\
& 10. \int \frac{x^5 dx}{\sqrt{x^{12} + 25}}; \quad 11. \int \frac{dx}{(3 + 8 \cdot \operatorname{tg} 2x) \cos^2 2x}; \quad 12. \int \frac{13x - 8}{x^2 - 8x + 20} dx; \quad 13. \int \frac{15x - 13}{\sqrt{7 - 6x - x^2}} dx;
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& 14. \int \frac{2x^2 + 19}{x^4 + 19x^2 - 20} dx; \quad 15. \int \frac{2x^3 - 15x^2 + 2}{x^5 + x^2} dx; \quad 16. \int (7x + 1) \sin\left(\frac{x}{5} + \frac{\pi}{7}\right) dx; \\
& 17. \int (7x - 2) \log_5(x + 7) dx; \quad 18. \int x^2 \cdot \cos 6x dx; \quad 19. \int \frac{\sin^4 4x}{\cos 4x} dx; \quad 20. \int \sin^4 \frac{3x}{4} dx; \\
& 21. \int \cos 6x \cdot \sin^2 12x dx; \quad 22. \int \frac{\cos 2x \cdot dx}{12 \sin 2x - 5 \cos 2x}; \quad 23. \int \frac{\cos^2 2x \cdot dx}{1 + 3 \sin^2 2x}; \quad 24. \int \frac{dx}{\sqrt[3]{x} \cdot (\sqrt[3]{x} - 2 \cdot \sqrt{x} - 3)}; \\
& 25. \int \frac{x^2}{\sqrt{(x^2 + 9)^3}} dx, .
\end{aligned}$$

ВАРИАНТ №28

$$\begin{aligned}
& 1. \int \frac{(3x^4 - 2)^2}{x^5} dx \quad 2. \int \frac{3 \cdot \sqrt[7]{x} - 7 \cdot \sqrt[5]{x^3} + 5}{\sqrt[4]{x}} dx; \quad 3. \int \frac{5 \cdot 2^x + 7 \cdot 3^x - 11}{5^x} dx \quad 4. \int \frac{6x^5 - \sqrt{25 - x^2}}{x^5 \cdot \sqrt{25 - x^2}} dx \\
& 5. \int \frac{dx}{\sqrt[8]{(6x + 7)^7}}; \quad 6. \int 8^{7x+4} dx; \quad 7. \int \frac{dx}{\sin^2(4x - 5)}; \quad 8. \int (3x^7 + 8)^{29} x^6 dx; \quad 9. \int \frac{dx}{x \cdot \sqrt{(2 + 3 \cdot \ln x)^3}}; \\
& 10. \int \frac{x^7 dx}{\sqrt{9 - x^{16}}}; \quad 11. \int \frac{dx}{(8 + 3 \cdot \operatorname{ctg} 2x) \cdot \sin^2 2x}; \quad 12. \int \frac{9x - 8}{x^2 - 8x + 20} dx; \quad 13. \int \frac{7x - 13}{\sqrt{9 - 8x - x^2}} dx;
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& 14. \int \frac{2x^2 + 21}{x^4 + 21x^2 - 22} dx; \quad 15. \int \frac{3x^3 + 21x^2 + 24}{x^5 + 8x^2} dx; \quad 16. \int (3x + 4)e^{\frac{x}{2-7}} dx; \quad 17. \int (5x + 4) \operatorname{arctg} \frac{x}{7} dx; \\
& 18. \int x^2 \cdot \sin 6x dx; \quad 19. \int \frac{\cos^6 4x}{\sin 4x} dx; \quad 20. \int \cos^4 \left(\frac{x}{8} \right) dx; \quad 21. \int \cos^2 3x \cdot \sin 7x dx; \quad 22. \int \frac{\sin 2x \cdot dx}{13 - 12 \sin 2x}; \\
& 23. \int \frac{\sin^2 3x \cdot dx}{1 + 24 \cos^2 3x}; \quad 24. \int \frac{dx}{\sqrt[5]{x} \cdot (\sqrt[5]{x} + 3 \cdot \sqrt[10]{x} - 4)}; \quad 25. \int \frac{dx}{x^5 \cdot \sqrt{(9 + x^2)^5}},
\end{aligned}$$

ВАРИАНТ №29

$$\begin{aligned}
& 1. \int \frac{(2x^4 - 5)^3}{x^9} dx \quad 2. \int \frac{13 \cdot \sqrt[7]{x} - 8 \cdot \sqrt[9]{x^5} + 5}{\sqrt[6]{x}} dx; \quad 3. \int \frac{6 \cdot 4^x - 5 \cdot 9^x - 6}{6^x} dx \quad 4. \int \frac{2x^7 - \sqrt{25 + x^2}}{x^7 \cdot \sqrt{25 + x^2}} dx \\
& 5. \int \frac{dx}{\sqrt[9]{(7x + 8)^8}}; \quad 6. \int 2^{3x-5} dx; \quad 7. \int \sin \left(\frac{3x}{7} + \frac{\pi}{6} \right) dx; \quad 8. \int (5x^8 + 9)^{15} x^7 dx; \quad 9. \int \frac{dx}{x \cdot \sqrt{(9 + 5 \cdot \ln x)^5}}; \\
& 10. \int \frac{x^9 dx}{\sqrt{49 - x^{20}}}; \quad 11. \int \frac{\sin 9x dx}{(4 + 3 \cdot \cos 9x)^3}; \quad 12. \int \frac{3x - 2}{x^2 + 10x + 61} dx; \quad 13. \int \frac{13x + 7}{\sqrt{45 + 12x - x^2}} dx;
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& 14. \int \frac{2x^2 + 33}{x^4 + 33x^2 - 34} dx; \quad 15. \int \frac{x^3 + 13x^2 - 64}{x^5 - 64x^2} dx; \quad 16. \int (3x + 2) \cdot \sin(7x + 5) dx; \quad 17. \int (8x + 9) \lg(2 + x) dx; \\
& 18. \int x^2 \cdot e^{3x-7} dx; \quad 19. \int \cos^8 2x \sin^3 2x dx; \quad 20. \int \cos^4\left(\frac{x}{6}\right) \cdot \sin^2\left(\frac{x}{6}\right) dx; \quad 21. \int \cos 9x \cdot \sin^2 5x dx; \\
& 22. \int \frac{\cos 4x \cdot dx}{5 - 4 \cos 4x}; \quad 23. \int \frac{\cos^2 3x \cdot dx}{1 + 35 \cdot \sin^2 3x}; \quad 24. \int \frac{dx}{\sqrt[5]{x^4} \cdot (\sqrt[5]{x} + 7)}; \quad 25. \int \frac{x^2}{\sqrt{(25 + x^2)^5}} dx.
\end{aligned}$$

ВАРИАНТ №30

$$\begin{aligned}
& 1. \int \frac{(2x^5 - 3)^2}{x^6} dx \quad 2. \int \frac{6 \cdot \sqrt[5]{x} - 5 \cdot \sqrt[3]{x^5} + 2}{\sqrt[6]{x}} dx; \quad 3. \int \frac{2 \cdot 9^x + 7 \cdot 6^x - 6}{4^x} dx \quad 4. \int \frac{5x^2 - \sqrt{36 - x^2}}{x^2 \cdot \sqrt{36 - x^2}} dx \\
& 5. \int \frac{dx}{\sqrt[5]{(9x + 2)^4}}; \quad 6. \int e^{2x-7} dx; \quad 7. \int \sin\left(\frac{x}{3} + \frac{\pi}{4}\right) dx; \quad 8. \int (2x^4 + 7)^{121} x^3 dx; \quad 9. \int \frac{dx}{x \cdot \sqrt[5]{(9 + 8 \cdot \ln x)^3}}; \\
& 10. \int \frac{x^4 dx}{\sqrt{64 - x^{10}}}; \quad 11. \int \frac{\cos 9x dx}{8 + 7 \sin 9x}; \quad 12. \int \frac{7x - 11}{x^2 + 4x + 29} dx; \quad 13. \int \frac{7x - 22}{\sqrt{x^2 - 6x + 34}} dx;
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& 14. \int \frac{2x^2 + 11}{x^4 + 11x^2 - 12} dx; \quad 15. \int \frac{2x^3 - 21x^2 - 54}{x^5 - 27x^2} dx; \quad 16. \int (6x - 7) \cos\left(\frac{3x}{4} + \frac{\pi}{3}\right) dx; \\
& 17. \int (2x + 9) \arctg \frac{x}{7} dx; \quad 18. \int x^2 \cdot 5^{8x+5} dx; \quad 19. \int \frac{\sin^3 4x}{\cos^2 4x} dx; \quad 20. \int \sin^4 \frac{3x}{2} \cdot \cos^2 \frac{3x}{2} dx; \\
& 21. \int \cos^2 3x \cdot \sin 17x dx; \quad 22. \int \frac{\cos 2x \cdot dx}{17 - 15 \cdot \cos 2x}; \quad 23. \int \frac{\sin^2 3x \cdot dx}{1 + 35 \cos^2 3x}; \quad 24. \int \frac{dx}{\sqrt[6]{x^5} \cdot (\sqrt[3]{x} - 16)^2}; \\
& 25. \int \frac{x^2}{\sqrt{(x^2 + 9)^3}} dx, .
\end{aligned}$$

ВАРИАНТ №31

$$\begin{aligned}
& 1. \int \frac{(2x^7 + 3)^3}{x^8} dx \quad 2. \int \frac{3 \cdot \sqrt[3]{x} + 7 \cdot \sqrt[7]{x^5} - 5}{\sqrt[5]{x}} dx; \quad 3. \int \frac{7 \cdot 5^x + 4 \cdot 3^x - 8}{4^x} dx \quad 4. \int \frac{13x^7 + \sqrt{4 - x^2}}{x^7 \cdot \sqrt{4 - x^2}} dx \\
& 5. \int \frac{dx}{\sqrt[7]{(5x + 11)^5}}; \quad 6. \int 7^{5x+9} dx; \quad 7. \int \frac{dx}{\cos^2(3x + 5)}; \quad 8. \int (5x^5 - 8)^{131} x^4 dx; \quad 9. \int \frac{dx}{x \cdot (4 - \ln^2 x)}; \\
& 10. \int \frac{x^5 dx}{\sqrt{x^{12} - 49}}; \quad 11. \int \frac{dx}{(7 - 3 \cdot \operatorname{tg} 4x) \cos^2 4x}; \quad 12. \int \frac{3x - 4}{x^2 + 8x + 20} dx; \quad 13. \int \frac{4x - 13}{\sqrt{16 - 6x - x^2}} dx;
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& 14. \int \frac{2x^2 + 7}{x^4 + 7x^2 - 8} dx; \quad 15. \int \frac{2x^3 + 5x^2 - 2}{x^5 - x^2} dx; \quad 16. \int (7x - 6) \sin\left(\frac{x}{5} - \frac{\pi}{6}\right) dx; \quad 17. \int (6x + 7) \log_3(x + 2) dx; \\
& 18. \int x^2 \cdot \cos 7x dx; \quad 19. \int \frac{\sin^4 8x}{\cos 8x} dx; \quad 20. \int \sin^4 \frac{x}{3} dx; \quad 21. \int \cos 2x \cdot \sin^2 8x dx; \quad 22. \int \frac{\cos 4x \cdot dx}{8 \sin 4x - 15 \cos 4x}; \\
& 23. \int \frac{\cos^2 5x \cdot dx}{1 + 3 \sin^2 5x}; \quad 24. \int \frac{dx}{\sqrt[4]{x} \cdot (\sqrt[4]{x} - 3 \cdot \sqrt[8]{x} + 5)}; \quad 25. \int \frac{x^2}{\sqrt{(x^2 + 25)^5}} dx, .
\end{aligned}$$

ВАРИАНТ №32

$$\begin{aligned}
& 1. \int \frac{(2x^5 - 5)^2}{x^6} dx \quad 2. \int \frac{7 \cdot \sqrt[4]{x} - 8 \cdot \sqrt[6]{x^5} + 9}{\sqrt{x}} dx; \quad 3. \int \frac{3 \cdot 6^x + 8 \cdot 8^x + 7}{2^x} dx \quad 4. \int \frac{4x^9 - \sqrt{36 - x^2}}{x^9 \cdot \sqrt{36 - x^2}} dx \\
& 5. \int \frac{dx}{\sqrt[8]{(4x + 7)^7}}; \quad 6. \int 10^{7x-4} dx; \quad 7. \int \frac{dx}{\sin^2(6x + 7)}; \quad 8. \int (3x^7 + 10)^{19} x^6 dx; \quad 9. \int \frac{dx}{x \cdot \sqrt[4]{(1 + 7 \cdot \ln x)^5}}; \\
& 10. \int \frac{x^7 dx}{\sqrt{x^{16} + 7}}; \quad 11. \int \frac{dx}{(5 + 7 \cdot \operatorname{ctg} 3x) \cdot \sin^2 3x}; \quad 12. \int \frac{3x + 8}{x^2 - 8x + 52} dx; \quad 13. \int \frac{7x - 13}{\sqrt{9 + 8x - x^2}} dx;
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& 14. \int \frac{2x^2 + 5}{x^4 + 5x^2 - 6} dx; \quad 15. \int \frac{3x^3 - 7x^2 - 24}{x^5 - 8x^2} dx; \quad 16. \int (5x + 3)e^{\frac{x}{3} + 2} dx; \quad 17. \int (3x + 5) \operatorname{arctg} \frac{x}{8} dx; \\
& 18. \int x^2 \cdot \sin 7x dx; \quad 19. \int \frac{\cos^6 5x}{\sin 5x} dx; \quad 20. \int \cos^4 \left(\frac{x}{10} \right) dx; \quad 21. \int \cos^2 3x \cdot \sin 1x dx; \quad 22. \int \frac{\sin 5x \cdot dx}{7 + 5 \sin 5x}; \\
& 23. \int \frac{\sin^2 4x \cdot dx}{1 + 15 \cos^2 4x}; \quad 24. \int \frac{dx}{\sqrt[3]{x} \cdot (\sqrt[3]{x} - 5 \cdot \sqrt[6]{x} + 4)}; \quad 25. \int \frac{dx}{x^5 \cdot \sqrt{(9 + x^2)^5}},
\end{aligned}$$

ВАРИАНТ №33

$$\begin{aligned}
& 1. \int \frac{(2x^3 - 1)^3}{x^7} dx \quad 2. \int \frac{5 \cdot \sqrt[5]{x} - 9 \cdot \sqrt[7]{x^5} + 3}{\sqrt[4]{x}} dx; \quad 3. \int \frac{9 \cdot 9^x - 5 \cdot 6^x + 6}{3^x} dx \quad 4. \int \frac{12x^7 - \sqrt{16 - x^2}}{x^7 \cdot \sqrt{16 - x^2}} dx \\
& 5. \int \frac{dx}{\sqrt[9]{(5x - 13)^8}}; \quad 6. \int 13^{3x-5} dx; \quad 7. \int \sin \left(\frac{2x}{5} + \frac{\pi}{4} \right) dx; \quad 8. \int (7x^8 - 18)^{54} x^7 dx; \quad 9. \int \frac{dx}{x \cdot \sqrt[5]{(3 + 7 \cdot \ln x)^2}}; \\
& 10. \int \frac{x^9 dx}{\sqrt{64 - x^{20}}}; \quad 11. \int \frac{\sin 3x dx}{(12 + 5 \cdot \cos 3x)^3}; \quad 12. \int \frac{8x + 9}{x^2 - 10x + 74} dx; \quad 13. \int \frac{5x - 7}{\sqrt{52 - 12x - x^2}} dx;
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &14. \int \frac{2x^2 + 15}{x^4 + 15x^2 - 16} dx; \quad 15. \int \frac{x^3 + 5x^2 + 64}{x^5 + 64x^2} dx; \quad 16. \int (5x + 6) \cdot \sin(3x - 4) dx; \quad 17. \int (7x + 5) \log_7(3 + x) dx; \\
 &18. \int x^2 \cdot 9^{4x-5} dx; \quad 19. \int \cos^{10} 7x \sin^3 7x dx; \quad 20. \int \cos^4\left(\frac{x}{12}\right) \cdot \sin^2\left(\frac{x}{12}\right) dx; \quad 21. \int \cos 7x \cdot \sin^2 11x dx; \\
 &22. \int \frac{\cos 6x \cdot dx}{13 - 12 \cos 6x}; \quad 23. \int \frac{\cos^2 5x \cdot dx}{1 + 8 \cdot \sin^2 5x}; \quad 24. \int \frac{dx}{\sqrt[5]{x^6} \cdot (\sqrt[5]{x} - 9)}; \quad 25. \int \frac{x^2}{\sqrt{(16 - x^2)^5}} dx.
 \end{aligned}$$

ВАРИАНТ №34

$$\begin{aligned}
 &1. \int \frac{(7x^3 - 3)^2}{x^7} dx \quad 2. \int \frac{3 \cdot \sqrt{x} + 5 \cdot \sqrt[3]{x^5} - 2}{\sqrt[4]{x}} dx; \quad 3. \int \frac{3 \cdot 2^x + 7 \cdot 3^x - 6}{5^x} dx \quad 4. \int \frac{7x^2 + \sqrt{x^2 - 4}}{x^2 \cdot \sqrt{x^2 - 4}} dx \\
 &5. \int \frac{dx}{\sqrt[5]{(7x + 2)^4}}; \quad 6. \int 3^{2x-5} dx; \quad 7. \int \sin\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{6}\right) dx; \quad 8. \int (5x^4 + 3)^{21} x^3 dx; \quad 9. \int \frac{dx}{x \cdot \sqrt[3]{9 - 2 \cdot \ln x}}; \\
 &10. \int \frac{x^4 dx}{\sqrt{9 - x^{10}}}; \quad 11. \int \frac{\cos 3x dx}{5 - 6 \sin 3x}; \quad 12. \int \frac{6x + 7}{x^2 + 4x + 13} dx; \quad 13. \int \frac{7x + 11}{\sqrt{x^2 - 6x + 5}} dx; \quad 14. \int \frac{2x^2 + 7}{x^4 + 7x^2 - 8} dx;
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & 15. \int \frac{2x^3 + 11x^2 + 54}{x^5 + 27x^2} dx; \quad 16. \int (3x + 7) \cos\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) dx; \quad 17. \int (2x + 7) \arctg x dx; \quad 18. \int x^2 \cdot 5^{x+5} dx; \\
 & 19. \int \frac{\sin^3 5x}{\cos^2 5x} dx; \quad 20. \int \sin^4 3x \cdot \cos^2 3x dx; \quad 21. \int \cos^2 2x \cdot \sin 8x dx; \quad 22. \int \frac{\cos x \cdot dx}{5 - 3 \cdot \cos x}; \\
 & 23. \int \frac{\sin^2 x \cdot dx}{1 + 15 \cos^2 x}; \quad 24. \int \frac{dx}{\sqrt[4]{x^5} \cdot (\sqrt{x + 4})^2}; \quad 25. \int \frac{x^2}{\sqrt{(x^2 + 16)}} dx, .
 \end{aligned}$$

ВАРИАНТ №35

$$\begin{aligned}
 & 1. \int \frac{(3x^2 + 2)^3}{x^4} dx \quad 2. \int \frac{2 \cdot \sqrt[5]{x} - 7 \cdot \sqrt[3]{x^5} + 5}{\sqrt[6]{x}} dx; \quad 3. \int \frac{7 \cdot 5^x - 4 \cdot 3^x + 8}{4^x} dx \quad 4. \int \frac{6x^3 - \sqrt{25 - x^2}}{x^3 \cdot \sqrt{25 - x^2}} dx \\
 & 5. \int \frac{dx}{\sqrt[7]{(6x - 5)^5}}; \quad 6. \int 5^{7x-2} dx; \quad 7. \int \frac{dx}{\cos^2(2x + 1)}; \quad 8. \int (7x^5 - 8)^{41} x^4 dx; \quad 9. \int \frac{dx}{x \cdot \sqrt{9 - \ln^2 x}}; \\
 & 10. \int \frac{x^5 dx}{\sqrt{x^{12} - 16}}; \quad 11. \int \frac{dx}{(5 + 2 \cdot \operatorname{tg} 3x) \cos^2 3x}; \quad 12. \int \frac{3x - 4}{x^2 + 8x + 20} dx; \quad 13. \int \frac{5x - 11}{\sqrt{7 - 6x - x^2}} dx;
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& 14. \int \frac{2x^2 + 9}{x^4 + 9x^2 - 10} dx; \quad 15. \int \frac{2x^3 - 5x^2 + 2}{x^5 + x^2} dx; \quad 16. \int (2x - 1) \sin\left(\frac{x}{3} + \frac{\pi}{4}\right) dx; \quad 17. \int (5x + 2) \log_2(x + 3) dx; \\
& 18. \int x^2 \cdot \cos 3x dx; \quad 19. \int \frac{\sin^4 3x}{\cos 3x} dx; \quad 20. \int \sin^4 3x dx; \quad 21. \int \cos 7x \cdot \sin^2 11x dx; \quad 22. \int \frac{\cos x \cdot dx}{12 \sin x - 5 \cos x}; \\
& 23. \int \frac{\cos^2 x \cdot dx}{1 + 8 \sin^2 x}; \quad 24. \int \frac{dx}{\sqrt{x} \cdot (\sqrt{x} + 2 \cdot \sqrt[4]{x} + 3)}; \quad 25. \int \frac{x^2}{\sqrt{(x^2 - 4)^3}} dx, .
\end{aligned}$$

ВАРИАНТ №36

$$\begin{aligned}
& 1. \int \frac{(2x^2 - 5)^2}{x^3} dx \quad 2. \int \frac{7 \cdot \sqrt[3]{x} - 8 \cdot \sqrt[7]{x^5} + 5}{\sqrt[5]{x}} dx; \quad 3. \int \frac{3 \cdot 7^x + 8 \cdot 5^x - 11}{3^x} dx \quad 4. \int \frac{9x^5 + \sqrt{7 + x^2}}{x^5 \cdot \sqrt{7 + x^2}} dx \\
& 5. \int \frac{dx}{\sqrt[8]{(5x + 9)^7}}; \quad 6. \int 7^{5x+4} dx; \quad 7. \int \frac{dx}{\sin^2(3x + 5)}; \quad 8. \int (5x^7 + 8)^{19} x^6 dx; \quad 9. \int \frac{dx}{x \cdot (2 + 3 \cdot \ln x)^3}; \\
& 10. \int \frac{x^7 dx}{\sqrt{x^{16} + 10}}; \quad 11. \int \frac{dx}{(2 + 5 \cdot \operatorname{ctg} 3x) \cdot \sin^2 3x}; \quad 12. \int \frac{7x + 8}{x^2 - 8x + 25} dx; \quad 13. \int \frac{9x + 13}{\sqrt{9 + 8x - x^2}} dx;
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& 14. \int \frac{2x^2 + 11}{x^4 + 11x^2 - 12} dx; \quad 15. \int \frac{3x^3 - 11x^2 + 24}{x^5 + 8x^2} dx; \quad 16. \int (2x - 1)e^{\frac{x}{3} + 5} dx; \quad 17. \int (7x + 4) \operatorname{arctg} 5x dx; \\
& 18. \int x^2 \cdot \sin 5x dx; \quad 19. \int \frac{\cos^6 3x}{\sin 3x} dx; \quad 20. \int \cos^4 \left(\frac{x}{2} \right) dx; \quad 21. \int \cos^2 4x \cdot \sin 6x dx; \quad 22. \int \frac{\sin x \cdot dx}{13 - 5 \sin x}; \\
& 23. \int \frac{\sin^2 x \cdot dx}{1 + 24 \cos^2 x}; \quad 24. \int \frac{dx}{\sqrt{x} \cdot (\sqrt{x} + 2 \cdot \sqrt[4]{x} + 3)}; \quad 25. \int \frac{dx}{x^3 \cdot \sqrt{(9 - x^2)^3}},
\end{aligned}$$

ВАРИАНТ №37

$$\begin{aligned}
& 1. \int \frac{(x^2 + 3)^3}{x^5} dx \quad 2. \int \frac{11 \cdot \sqrt[4]{x} + 9 \cdot \sqrt[6]{x^5} - 8}{\sqrt[7]{x}} dx; \quad 3. \int \frac{17 \cdot 2^x - 5 \cdot 3^x + 6}{5^x} dx \quad 4. \int \frac{12x^7 - \sqrt{25 - x^2}}{x^7 \cdot \sqrt{25 - x^2}} dx \\
& 5. \int \frac{dx}{\sqrt[9]{(8x - 11)^8}}; \quad 6. \int 9^{6x-5} dx; \quad 7. \int \sin \left(\frac{2x}{5} + \frac{\pi}{4} \right) dx; \quad 8. \int (11x^8 - 6)^{15} x^7 dx; \quad 9. \int \frac{dx}{x \cdot (7 + 5 \cdot \ln x)^{\frac{2}{3}}}; \\
& 10. \int \frac{x^9 dx}{\sqrt{x^{20} - 23}}; \quad 11. \int \frac{\sin 7x dx}{(7 + 9 \cdot \cos 7x)}; \quad 12. \int \frac{13x + 9}{x^2 + 10x + 50} dx; \quad 13. \int \frac{3x - 7}{\sqrt{13 + 12x - x^2}} dx;
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& 14. \int \frac{2x^2 + 13}{x^4 + 13x^2 - 14} dx; \quad 15. \int \frac{x^3 - 7x^2 - 64}{x^5 - 64x^2} dx; \quad 16. \int (5x + 6) \cdot \sin(2x + 5) dx; \quad 17. \int (4x - 9) \log_3(5 + x) dx; \\
& 18. \int x^2 \cdot e^{5x} dx; \quad 19. \int \cos^6 3x \sin^3 3x dx; \quad 20. \int \cos^4\left(\frac{x}{2}\right) \cdot \sin^2\left(\frac{x}{2}\right) dx; \quad 21. \int \cos 7x \cdot \sin^2 3x dx; \\
& 22. \int \frac{\cos x \cdot dx}{5 - 3\cos x}; \quad 23. \int \frac{\cos^2 x \cdot dx}{1 + 48 \cdot \sin^2 x}; \quad 24. \int \frac{dx}{\sqrt[3]{x^4} \cdot (\sqrt[3]{x} + 5)}; \quad 25. \int \frac{x^2}{\sqrt{(25 - x^2)^3}} dx.
\end{aligned}$$

ВАРИАНТ №38

$$\begin{aligned}
& 1. \int \frac{(7x^3 + 3)^2}{x^4} dx \quad 2. \int \frac{3 \cdot \sqrt[3]{x} - 5 \cdot \sqrt[5]{x^5} + 2}{\sqrt[6]{x}} dx; \quad 3. \int \frac{3 \cdot 6^x + 7 \cdot 7^x - 6}{4^x} dx \quad 4. \int \frac{7x^2 - \sqrt{x^2 - 16}}{x^2 \cdot \sqrt{x^2 - 16}} dx \\
& 5. \int \frac{dx}{\sqrt[5]{(5x - 2)^4}}; \quad 6. \int 4^{3x-5} dx; \quad 7. \int \sin\left(\frac{x}{4} - \frac{\pi}{6}\right) dx; \quad 8. \int (3x^4 - 5)^{11} x^3 dx; \quad 9. \int \frac{dx}{x \cdot \sqrt[7]{9 + 8 \cdot \ln x}}; \\
& 10. \int \frac{x^4 dx}{\sqrt{16 - x^{10}}}; \quad 11. \int \frac{\cos 5x dx}{4 - 3\sin 5x}; \quad 12. \int \frac{9x + 11}{x^2 + 4x + 13} dx; \quad 13. \int \frac{5x - 21}{\sqrt{x^2 - 6x + 5}} dx; \quad 14. \int \frac{2x^2 + 1}{x^4 + x^2 - 2} dx;
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& 15. \int \frac{2x^3 + 10x^2 - 54}{x^5 - 27x^2} dx; \quad 16. \int (5x + 7) \cos\left(3x + \frac{\pi}{4}\right) dx; \quad 17. \int (3x + 7) \operatorname{arctg} \frac{x}{2} dx; \quad 18. \int x^2 \cdot 3^{3x-5} dx; \\
& 19. \int \frac{\sin^3 2x}{\cos^2 2x} dx; \quad 20. \int \sin^4 4x \cdot \cos^2 4x dx; \quad 21. \int \cos^2 4x \cdot \sin 16x dx; \quad 22. \int \frac{\cos x \cdot dx}{13 - 12 \cdot \cos x}; \\
& 23. \int \frac{\sin^2 2x \cdot dx}{1 + 15 \cos^2 2x}; \quad 24. \int \frac{dx}{\sqrt[4]{x^5} \cdot (\sqrt{x} - 9)^2}; \quad 25. \int \frac{x^2}{\sqrt{(x^2 - 16)}} dx,
\end{aligned}$$

ВАРИАНТ №39

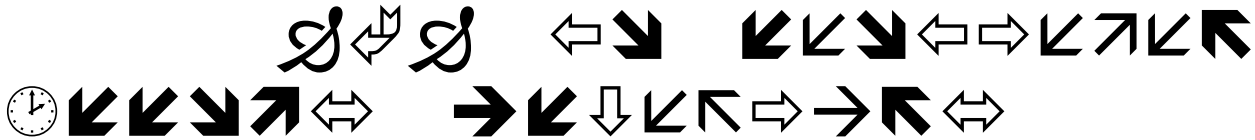
$$\begin{aligned}
& 1. \int \frac{(5x^2 - 2)^3}{x^4} dx \quad 2. \int \frac{5 \cdot \sqrt[5]{x} + 7 \cdot \sqrt[3]{x^5} - 5}{\sqrt[6]{x}} dx; \quad 3. \int \frac{7 \cdot 5^x + 4 \cdot 3^x - 8}{4^x} dx \quad 4. \int \frac{7x^3 + \sqrt{16 - x^2}}{x^3 \cdot \sqrt{16 - x^2}} dx \\
& 5. \int \frac{dx}{\sqrt[7]{(8x + 5)^5}}; \quad 6. \int 3^{5x-2} dx; \quad 7. \int \frac{dx}{\cos^2(4x - 1)}; \quad 8. \int (9x^5 + 8)^{31} x^4 dx; \quad 9. \int \frac{dx}{x \cdot \sqrt{4 - \ln^2 x}}; \\
& 10. \int \frac{x^5 dx}{\sqrt{x^{12} - 9}}; \quad 11. \int \frac{dx}{(5 + 3 \cdot \operatorname{tg} 2x) \cos^2 2x}; \quad 12. \int \frac{7x + 4}{x^2 - 8x + 20} dx; \quad 13. \int \frac{4x - 13}{\sqrt{7 + 6x - x^2}} dx;
\end{aligned}$$

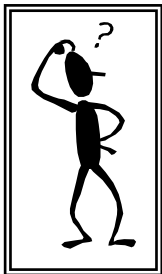
$$\begin{aligned}
& 14. \int \frac{2x^2 + 3}{x^4 + 3x^2 - 4} dx; \quad 15. \int \frac{2x^3 - 13x^2 - 2}{x^5 - x^2} dx; \quad 16. \int (3x + 1) \sin\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{5}\right) dx; \quad 17. \int (3x - 2) \log_2(x - 3) dx; \\
& 18. \int x^2 \cdot \cos 2x dx; \quad 19. \int \frac{\sin^4 2x}{\cos 2x} dx; \quad 20. \int \sin^4 4x dx; \quad 21. \int \cos 3x \cdot \sin^2 5x dx; \quad 22. \int \frac{\cos x \cdot dx}{5 \sin x - 12 \cos x}; \\
& 23. \int \frac{\cos^2 2x \cdot dx}{1 + 8 \sin^2 2x}; \quad 24. \int \frac{dx}{\sqrt{x} \cdot (\sqrt{x} - 3 \cdot \sqrt[4]{x} + 5)}; \quad 25. \int \frac{x^2}{\sqrt{(x^2 - 9)^3}} dx, .
\end{aligned}$$

ВАРИАНТ №40

$$\begin{aligned}
& 1. \int \frac{(x^3 - 3)^2}{x^4} dx \quad 2. \int \frac{3 \cdot \sqrt[3]{x} + 5 \cdot \sqrt[5]{x^5} - 2}{\sqrt[6]{x}} dx; \quad 3. \int \frac{3 \cdot 6^x 7 \cdot 8^x - 6}{4^x} dx \quad 4. \int \frac{x^2 + \sqrt{x^2 - 16}}{x^2 \cdot \sqrt{x^2 - 16}} dx \\
& 5. \int \frac{dx}{\sqrt[5]{(9x - 2)^4}}; \quad 6. \int 6^{3x-5} dx; \quad 7. \int \sin\left(\frac{x}{9} - \frac{\pi}{6}\right) dx; \quad 8. \int (8x^4 - 5)^{11} x^3 dx; \quad 9. \int \frac{dx}{x \cdot \sqrt[5]{9 - 8 \cdot \ln x}};
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& 10. \int \frac{x^4 dx}{\sqrt{49-x^{10}}}; \quad 11. \int \frac{\cos \frac{x}{2} dx}{4-3\sin \frac{x}{2}}; \quad 12. \int \frac{5x+11}{x^2+4x+13} dx; \quad 13. \int \frac{4x-21}{\sqrt{x^2-6x+5}} dx; \quad 14. \int \frac{2x^2+1}{x^4+x^2-2} dx; \\
& 15. \int \frac{2x^3-10x^2-54}{x^5-27x^2} dx; \quad 16. \int (3x+7)\cos\left(2x+\frac{\pi}{4}\right) dx; \quad 17. \int (3x-7)\operatorname{arctg} \frac{x}{2} dx; \quad 18. \int x^2 \cdot 3^{7x-5} dx; \\
& 19. \int \frac{\sin^3 3x}{\cos^2 3x} dx; \quad 20. \int \sin^4 \frac{x}{2} \cdot \cos^2 \frac{x}{2} dx; \quad 21. \int \cos^2 2x \cdot \sin 16x dx; \quad 22. \int \frac{\cos x \cdot dx}{13-5 \cdot \cos x}; \\
& 23. \int \frac{\sin^2 2x \cdot dx}{1+9\cos^2 2x}; \quad 24. \int \frac{dx}{\sqrt[4]{x^5} \cdot (\sqrt{x}+9)^2}; \quad 25. \int \frac{x^2}{\sqrt{(x^2-36)}} dx, .
\end{aligned}$$





B. 1

$$1) y' - \frac{y}{x} = x^2, y(1) = 0$$

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

$$3) y'' = \frac{(y')^2}{y + 2}, y(0) = 0, y'(0) = 2$$

$$4) y'' - 4y' = f(x),$$

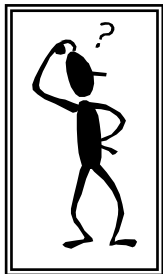
$$a) f(x) = 2x + 3; b) f(x) = 2xe^{3x}$$

$$5) y'' + 4y = f(x),$$

$$a) f(x) = 3\cos 2x; b) f(x) = 2\sin 3x$$

Контролёр





B. 2

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

$$y(0) = 1$$

$$2) y'' = -\frac{2y'}{\operatorname{tg} x}$$

$$3) y'' = 128y^3, y(0) = 1, y'(0) = 8$$

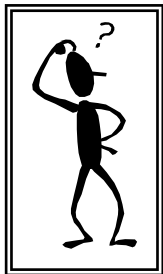
$$4) y'' + 3y' = f(x),$$

$$a) f(x) = x^2 + 3; b) f(x) = 2xe^{5x}$$

$$5) y'' + y = f(x),$$

$$a) f(x) = 2 \sin x; b) f(x) = 3 \cos 2x$$

Контролёр 



B. 3

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

$$y(\pi) = 1$$

$$2) y'' = -\frac{2y'}{\operatorname{ctg} 2x}$$

$$3) y'' = -\frac{64}{y^3}, y(0) = 4, y'(0) = 2$$

$$4) y'' - 5y' = f(x),$$

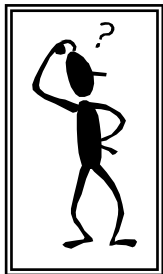
$$a) f(x) = 2x - 7; b) f(x) = 5xe^{-3x}$$

$$5) y'' + 9y = f(x),$$

$$a) f(x) = 5 \cos 3x; b) f(x) = 3 \sin 5x$$

Контролёр





B. 4

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

$$2) y'' = \frac{y'}{2x + 3}$$

$$3) y'' = \frac{2(y')^2}{2y + 3}, y(0) = 0, y'(0) = 3$$

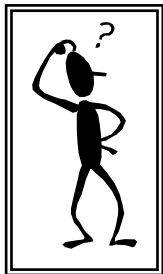
$$4) y'' + 4y' = f(x),$$

$$a) f(x) = x^2 - 3x; b) f(x) = (2x + 1)e^{-x}$$

$$5) y'' + 16y = f(x),$$

$$a) f(x) = 7 \sin 4x; b) f(x) = 4 \cos 7x$$

Контролёр 



B. 5

$$1) y' - y \cos x = \sin 2x \cdot e^{\sin x},$$
$$y(0) = 3$$

$$2) y'' = \frac{y'}{x \ln x}$$

$$3) y'' - y' \cdot \sqrt{y+1} = 0, y(0) = -1, y'(0) = 0$$

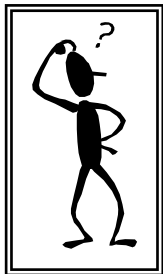
$$4) y'' + 3y' = f(x),$$

$$a) f(x) = 7x - 3; b) f(x) = (2x - 7)e^{-2x}$$

$$5) y'' + 36y = f(x),$$

$$a) f(x) = 3 \cos 6x; b) f(x) = 6 \sin 3x$$

Контролёр 



B. 6

$$1) y' - \frac{y}{1+x^2} = \frac{e^{\arctg x}}{\sqrt{1-x^2}},$$

$$y(0) = 0,25$$

$$2) y'' = \frac{1+y'}{\operatorname{tg} x}$$

$$3) y'' = 18y^3, y(1) = 1, y'(1) = 3$$

$$4) y'' - 7y' = f(x),$$

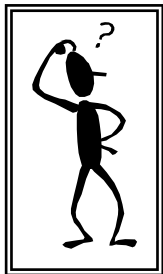
$$a) f(x) = 5x + 3; b) f(x) = 2xe^{7x}$$

$$5) y'' + 49y = f(x),$$

$$a) f(x) = 2 \sin 7x; b) f(x) = 7 \cos 2x$$

Контролёр





B. 7

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

$$2) y'' = \frac{5y'}{\operatorname{tg} 5x}$$

$$3) y'' = -\frac{36}{y^3}, y(0) = 3, y'(0) = 2$$

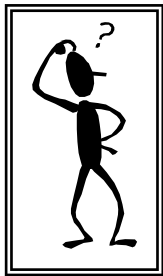
$$4) y'' + 3y' = f(x),$$

$$a) f(x) = 5x + 7; b) f(x) = (5 + x)e^{-3x}$$

$$5) y'' + 64y = f(x),$$

$$a) f(x) = 5 \cos 8x; b) f(x) = 8 \sin 5x$$

Контролёр 



B. 8

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

$$y(0) = 1$$

$$2) y'' = \frac{2y' + 3}{x}$$

$$3) y'' = \frac{3(y')^2}{3y + 4}, y(0) = 0, y'(0) = 4$$

$$4) y'' + 5y' = f(x),$$

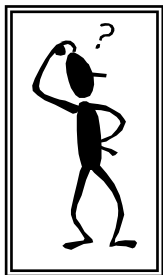
$$a) f(x) = 3x^2 + 5x; b) f(x) = (2x - 1)e^{-5x}$$

$$5) y'' + 81y = f(x),$$

$$a) f(x) = 7 \sin 9x; b) f(x) = 9 \cos 7x$$

Контролёр





B. 9

$$1) y' + 2xy = \sin 3x \cdot e^{-x^2},$$
$$y(\pi) = 1$$

$$2) y'' = \frac{1 + y'}{\operatorname{ctgx}}$$

$$3) y'' - 2y' \cdot \sqrt[3]{(2y+3)^2} = 0,$$

$$y(0) = -1,5, y'(0) = 0$$

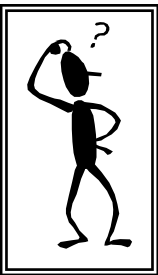
$$4) y'' - 9y' = f(x),$$

$$a) f(x) = 9x - 7; b) f(x) = 7xe^{9x}$$

$$5) y'' + 100y = f(x),$$

$$a) f(x) = 3\cos 10x; b) f(x) = 10\sin 3x$$

Контролёр 



B. 10

$$1) y' + 2y \cos 2x = x^2 \cdot e^{-\sin 2x},$$
$$y(0) = 4$$

$$2) y'' = -\frac{y'}{2x + 5}$$

$$3) y'' = 2y^3, y(-1) = y'(-1) = 1$$

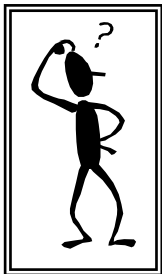
$$4) y'' + 10y' = f(x),$$

$$a) f(x) = 2x^2 - 3; b) f(x) = (2 - x)e^{7x}$$

$$5) y'' + 9y = f(x),$$

$$a) f(x) = 2 \sin 3x; b) f(x) = 3 \cos 2x$$

Контролёр 



B. 11

$$1) y' - 2xy = x^3 \cdot e^{-x^2},$$

$$y(0) = 1$$

$$2) y'' = -\frac{3y' + 5}{\operatorname{tg} 2x}$$

$$3) y'' = -\frac{9}{y^3}, y(1) = 1, y'(1) = 3$$

$$4) y'' - 4y' = f(x),$$

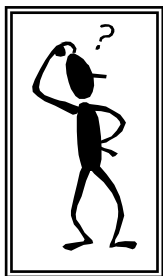
$$a) f(x) = 7x - 2; b) f(x) = 3xe^{4x}$$

$$5) y'' + 25y = f(x),$$

$$a) f(x) = 3\cos 5x; b) f(x) = 5\sin 3x$$

Контролёр





B. 12

$$1) y' + 3y \cos 3x = x^3 \cdot e^{-\sin 3x},$$
$$y(0) = -1$$

$$2) y'' = \frac{y'}{3x + 5}$$

$$3) y'' = \frac{2(y')^2}{2y + 5}, y(0) = 0, y'(0) = 5$$

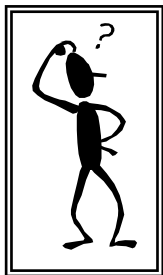
$$4) y'' - y' = f(x),$$

$$a) f(x) = x^2 + 7x; b) f(x) = (2x + 1)e^x$$

$$5) y'' + 36y = f(x),$$

$$a) f(x) = 7 \sin 6x; b) f(x) = 6 \cos 7x$$

Контролёр 



B. 13

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

$$y(0) = 3$$

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

$$3) y'' - 4y' \cdot \sqrt[4]{(4y+5)^3} = 0,$$

$$y(0) = -1,25, y'(0) = 0$$

$$4) y'' - 4y' = f(x),$$

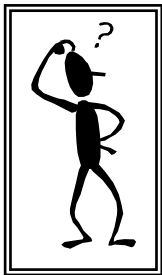
$$a) f(x) = 2x + 3; b) f(x) = 2xe^{3x}$$

$$5) y'' + 4y = f(x),$$

$$a) f(x) = 3\cos 2x; b) f(x) = 2\sin 3x$$

Контролёр





В. 14

$$1) y' - \frac{y}{x} = x^2, y(1) = 0$$

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

$$3) y'' = \frac{(y')^2}{y+2}, y(0) = 0, y'(0) = 2$$

$$4) y'' - 4y' = f(x),$$

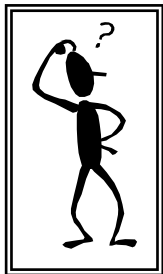
$$a) f(x) = 2x + 3; b) f(x) = 2xe^{3x}$$

$$5) y'' + 4y = f(x),$$

$$a) f(x) = 3\cos 2x; b) f(x) = 2\sin 3x$$

Контролёр





B. 15

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

$$y(0) = 1$$

$$2) y'' = -\frac{2y'}{\operatorname{tg} x}$$

$$3) y'' = 128y^3, y(0) = 1, y'(0) = 8$$

$$4) y'' + 3y' = f(x),$$

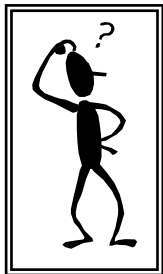
$$a) f(x) = x^2 + 3; b) f(x) = 2xe^{5x}$$

$$5) y'' + y = f(x),$$

$$a) f(x) = 2 \sin x; b) f(x) = 3 \cos 2x$$

Контролёр





В. 16

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

$$y(\pi) = 1$$

$$2) y'' = -\frac{2y'}{\operatorname{ctg} 2x}$$

$$3) y'' = -\frac{64}{y^3}, y(0) = 4, y'(0) = 2$$

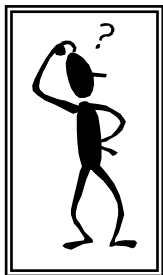
$$4) y'' - 5y' = f(x),$$

$$a) f(x) = 2x - 7; b) f(x) = 5xe^{-3x}$$

$$5) y'' + 9y = f(x),$$

$$a) f(x) = 5 \cos 3x; b) f(x) = 3 \sin 5x$$

Контролёр 



В. 17

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

$$2) y'' = \frac{y'}{2x + 3}$$

$$3) y'' = \frac{2(y')^2}{2y + 3}, y(0) = 0, y'(0) = 3$$

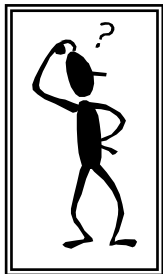
$$4) y'' + 4y' = f(x),$$

$$a) f(x) = x^2 - 3x; b) f(x) = (2x + 1)e^{-x}$$

$$5) y'' + 16y = f(x),$$

$$a) f(x) = 7 \sin 4x; b) f(x) = 4 \cos 7x$$

Контролёр 



B. 18

$$1) y' - y \cos x = \sin 2x \cdot e^{\sin x},$$
$$y(0) = 3$$

$$2) y'' = \frac{y'}{x \ln x}$$

$$3) y'' - y' \cdot \sqrt{y+1} = 0, y(0) = -1, y'(0) = 0$$

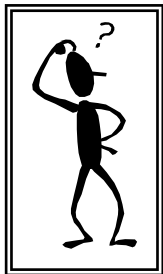
$$4) y'' + 3y' = f(x),$$

$$a) f(x) = 7x - 3; b) f(x) = (2x - 7)e^{-2x}$$

$$5) y'' + 36y = f(x),$$

$$a) f(x) = 3 \cos 6x; b) f(x) = 6 \sin 3x$$

Контролёр 



B. 19

$$1) y' - \frac{y}{1+x^2} = \frac{e^{\arctg x}}{\sqrt{1-x^2}},$$

$$y(0) = 0,25$$

$$2) y'' = \frac{1+y'}{\operatorname{tg} x}$$

$$3) y'' = 18y^3, y(1) = 1, y'(1) = 3$$

$$4) y'' - 7y' = f(x),$$

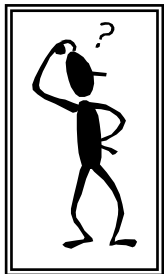
$$a) f(x) = 5x + 3; b) f(x) = 2xe^{7x}$$

$$5) y'' + 49y = f(x),$$

$$a) f(x) = 2 \sin 7x; b) f(x) = 7 \cos 2x$$

Контролёр





В. 20

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

$$2) y'' = \frac{5y'}{\operatorname{tg} 5x}$$

$$3) y'' = -\frac{36}{y^3}, y(0) = 3, y'(0) = 2$$

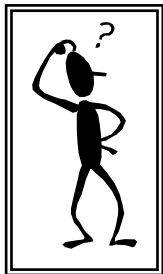
$$4) y'' + 3y' = f(x),$$

$$a) f(x) = 5x + 7; b) f(x) = (5 + x)e^{-3x}$$

$$5) y'' + 64y = f(x),$$

$$a) f(x) = 5 \cos 8x; b) f(x) = 8 \sin 5x$$

Контролёр 



B. 21

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

$$y(0) = 1$$

$$2) y'' = \frac{2y' + 3}{x}$$

$$3) y'' = \frac{3(y')^2}{3y + 4}, y(0) = 0, y'(0) = 4$$

$$4) y'' + 5y' = f(x),$$

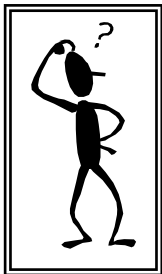
$$a) f(x) = 3x^2 + 5x; b) f(x) = (2x - 1)e^{-5x}$$

$$5) y'' + 81y = f(x),$$

$$a) f(x) = 7 \sin 9x; b) f(x) = 9 \cos 7x$$

Контролёр





В. 22

$$1) y' + 2xy = \sin 3x \cdot e^{-x^2},$$

$$y(\pi) = 1$$

$$2) y'' = \frac{1 + y'}{\operatorname{ctg} x}$$

$$3) y'' - 2y' \cdot \sqrt[3]{(2y+3)^2} = 0,$$

$$y(0) = -1,5, y'(0) = 0$$

$$4) y'' - 9y' = f(x),$$

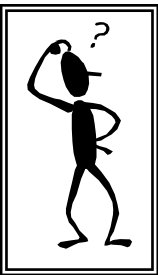
$$a) f(x) = 9x - 7; b) f(x) = 7xe^{9x}$$

$$5) y'' + 100y = f(x),$$

$$a) f(x) = 3 \cos 10x; b) f(x) = 10 \sin 3x$$

Контролёр





B. 23

$$1) y' + 2y \cos 2x = x^2 \cdot e^{-\sin 2x},$$
$$y(0) = 4$$

$$2) y'' = -\frac{y'}{2x + 5}$$

$$3) y'' = 2y^3, y(-1) = y'(-1) = 1$$

$$4) y'' + 10y' = f(x),$$

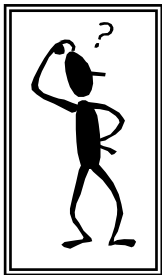
$$a) f(x) = 2x^2 - 3; b) f(x) = (2 - x)e^{7x}$$

$$5) y'' + 9y = f(x),$$

$$a) f(x) = 2 \sin 3x; b) f(x) = 3 \cos 2x$$

Контролёр





В. 24

$$1) y' - 2xy = x^3 \cdot e^{-x^2},$$

$$y(0) = 1$$

$$2) y'' = -\frac{3y' + 5}{\operatorname{tg} 2x}$$

$$3) y'' = -\frac{9}{y^3}, y(1) = 1, y'(1) = 3$$

$$4) y'' - 4y' = f(x),$$

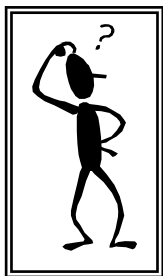
$$a) f(x) = 7x - 2; b) f(x) = 3xe^{4x}$$

$$5) y'' + 25y = f(x),$$

$$a) f(x) = 3\cos 5x; b) f(x) = 5\sin 3x$$

Контролёр





B. 25

$$1) y' + 3y \cos 3x = x^3 \cdot e^{-\sin 3x},$$
$$y(0) = -1$$

$$2) y'' = \frac{y'}{3x + 5}$$

$$3) y'' = \frac{2(y')^2}{2y + 5}, y(0) = 0, y'(0) = 5$$

$$4) y'' - y' = f(x),$$

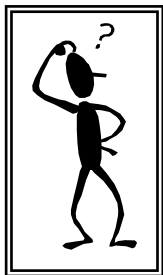
$$a) f(x) = x^2 + 7x; b) f(x) = (2x + 1)e^x$$

$$5) y'' + 36y = f(x),$$

$$a) f(x) = 7 \sin 6x; b) f(x) = 6 \cos 7x$$

Контролёр





B. 26

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

$$y(0) = 3$$

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

$$3) y'' - 4y' \cdot \sqrt[4]{(4y+5)^3} = 0,$$

$$y(0) = -1,25, y'(0) = 0$$

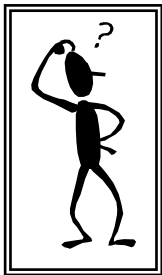
$$4) y'' - 4y' = f(x),$$

$$a) f(x) = 2x + 3; b) f(x) = 2xe^{3x}$$

$$5) y'' + 4y = f(x),$$

$$a) f(x) = 3\cos 2x; b) f(x) = 2\sin 3x$$

Контролёр 



B. 27

$$1) y' - \frac{y}{x} = x^2, y(1) = 0$$

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

$$3) y'' = \frac{(y')^2}{y+2}, y(0) = 0, y'(0) = 2$$

$$4) y'' - 4y' = f(x),$$

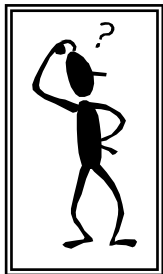
$$a) f(x) = 2x + 3; b) f(x) = 2xe^{3x}$$

$$5) y'' + 4y = f(x),$$

$$a) f(x) = 3\cos 2x; b) f(x) = 2\sin 3x$$

Контролёр





В. 28

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

$$y(0) = 1$$

$$2) y'' = -\frac{2y'}{\operatorname{tg} x}$$

$$3) y'' = 128y^3, y(0) = 1, y'(0) = 8$$

$$4) y'' + 3y' = f(x),$$

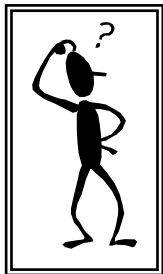
$$a) f(x) = x^2 + 3; b) f(x) = 2xe^{5x}$$

$$5) y'' + y = f(x),$$

$$a) f(x) = 2 \sin x; b) f(x) = 3 \cos 2x$$

Контролёр





B. 29

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

$$y(\pi) = 1$$

$$2) y'' = -\frac{2y'}{\operatorname{ctg} 2x}$$

$$3) y'' = -\frac{64}{y^3}, y(0) = 4, y'(0) = 2$$

$$4) y'' - 5y' = f(x),$$

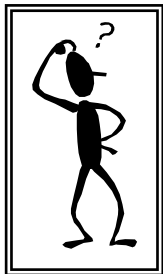
$$a) f(x) = 2x - 7; b) f(x) = 5xe^{-3x}$$

$$5) y'' + 9y = f(x),$$

$$a) f(x) = 5 \cos 3x; b) f(x) = 3 \sin 5x$$

Контролёр





В. 30

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

$$2) y'' = \frac{y'}{2x + 3}$$

$$3) y'' = \frac{2(y')^2}{2y + 3}, y(0) = 0, y'(0) = 3$$

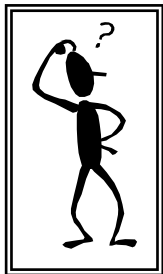
$$4) y'' + 4y' = f(x),$$

$$a) f(x) = x^2 - 3x; b) f(x) = (2x + 1)e^{-x}$$

$$5) y'' + 16y = f(x),$$

$$a) f(x) = 7 \sin 4x; b) f(x) = 4 \cos 7x$$

Контролёр 



B. 31

$$1) y' - y \cos x = \sin 2x \cdot e^{\sin x},$$
$$y(0) = 3$$

$$2) y'' = \frac{y'}{x \ln x}$$

$$3) y'' - y' \cdot \sqrt{y+1} = 0, y(0) = -1, y'(0) = 0$$

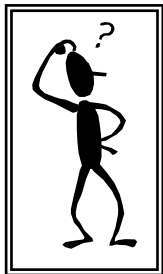
$$4) y'' + 3y' = f(x),$$

$$a) f(x) = 7x - 3; b) f(x) = (2x - 7)e^{-2x}$$

$$5) y'' + 36y = f(x),$$

$$a) f(x) = 3 \cos 6x; b) f(x) = 6 \sin 3x$$

Контролёр 



B. 32

$$1) y' - \frac{y}{1+x^2} = \frac{e^{\arctg x}}{\sqrt{1-x^2}},$$

$$y(0) = 0,25$$

$$2) y'' = \frac{1+y'}{\operatorname{tg} x}$$

$$3) y'' = 18y^3, y(1) = 1, y'(1) = 3$$

$$4) y'' - 7y' = f(x),$$

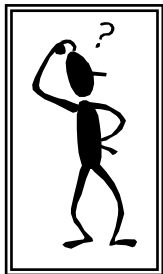
$$a) f(x) = 5x + 3; b) f(x) = 2xe^{7x}$$

$$5) y'' + 49y = f(x),$$

$$a) f(x) = 2 \sin 7x; b) f(x) = 7 \cos 2x$$

Контролёр





В. 33

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

$$2) y'' = \frac{5y'}{\operatorname{tg} 5x}$$

$$3) y'' = -\frac{36}{y^3}, y(0) = 3, y'(0) = 2$$

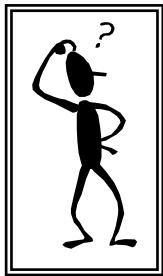
$$4) y'' + 3y' = f(x),$$

$$a) f(x) = 5x + 7; b) f(x) = (5 + x)e^{-3x}$$

$$5) y'' + 64y = f(x),$$

$$a) f(x) = 5 \cos 8x; b) f(x) = 8 \sin 5x$$

Контролёр 



В. 34

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

$$y(0) = 1$$

$$2) y'' = \frac{2y' + 3}{x}$$

$$3) y'' = \frac{3(y')^2}{3y + 4}, y(0) = 0, y'(0) = 4$$

$$4) y'' + 5y' = f(x),$$

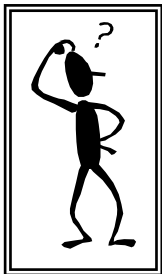
$$a) f(x) = 3x^2 + 5x; b) f(x) = (2x - 1)e^{-5x}$$

$$5) y'' + 81y = f(x),$$

$$a) f(x) = 7 \sin 9x; b) f(x) = 9 \cos 7x$$

Контролёр





В. 35

$$1) y' + 2xy = \sin 3x \cdot e^{-x^2},$$

$$y(\pi) = 1$$

$$2) y'' = \frac{1 + y'}{\operatorname{ctg} x}$$

$$3) y'' - 2y' \cdot \sqrt[3]{(2y+3)^2} = 0,$$

$$y(0) = -1,5, y'(0) = 0$$

$$4) y'' - 9y' = f(x),$$

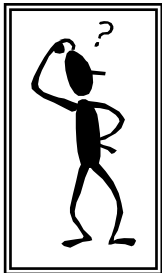
$$a) f(x) = 9x - 7; b) f(x) = 7xe^{9x}$$

$$5) y'' + 100y = f(x),$$

$$a) f(x) = 3 \cos 10x; b) f(x) = 10 \sin 3x$$

Контролёр





B. 36

$$1) y' + 2y \cos 2x = x^2 \cdot e^{-\sin 2x},$$
$$y(0) = 4$$

$$2) y'' = -\frac{y'}{2x + 5}$$

$$3) y'' = 2y^3, y(-1) = y'(-1) = 1$$

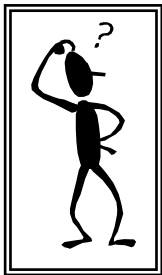
$$4) y'' + 10y' = f(x),$$

$$a) f(x) = 2x^2 - 3; b) f(x) = (2 - x)e^{7x}$$

$$5) y'' + 9y = f(x),$$

$$a) f(x) = 2 \sin 3x; b) f(x) = 3 \cos 2x$$

Контролёр 



В. 37

$$1) y' - 2xy = x^3 \cdot e^{-x^2},$$

$$y(0) = 1$$

$$2) y'' = -\frac{3y' + 5}{\operatorname{tg} 2x}$$

$$3) y'' = -\frac{9}{y^3}, y(1) = 1, y'(1) = 3$$

$$4) y'' - 4y' = f(x),$$

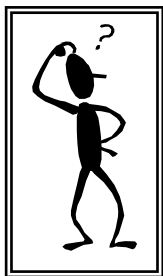
$$a) f(x) = 7x - 2; b) f(x) = 3xe^{4x}$$

$$5) y'' + 25y = f(x),$$

$$a) f(x) = 3\cos 5x; b) f(x) = 5\sin 3x$$

Контролёр





B. 38

$$1) y' + 3y \cos 3x = x^3 \cdot e^{-\sin 3x},$$
$$y(0) = -1$$

$$2) y'' = \frac{y'}{3x + 5}$$

$$3) y'' = \frac{2(y')^2}{2y + 5}, y(0) = 0, y'(0) = 5$$

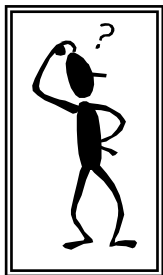
$$4) y'' - y' = f(x),$$

$$a) f(x) = x^2 + 7x; b) f(x) = (2x + 1)e^x$$

$$5) y'' + 36y = f(x),$$

$$a) f(x) = 7 \sin 6x; b) f(x) = 6 \cos 7x$$

Контролёр 



B. 39

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

$$y(0) = 3$$

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

$$3) y'' - 4y' \cdot \sqrt[4]{(4y+5)^3} = 0,$$

$$y(0) = -1,25, y'(0) = 0$$

$$4) y'' - 4y' = f(x),$$

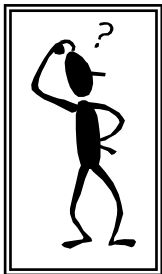
$$a) f(x) = 2x + 3; b) f(x) = 2xe^{3x}$$

$$5) y'' + 4y = f(x),$$

$$a) f(x) = 3\cos 2x; b) f(x) = 2\sin 3x$$

Контролёр





В. 40

$$1) y' - \frac{y}{x} = x^2, y(1) = 0$$

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

$$3) y'' = \frac{(y')^2}{y+2}, y(0) = 0, y'(0) = 2$$

$$4) y'' - 4y' = f(x),$$

$$a) f(x) = 2x + 3; b) f(x) = 2xe^{3x}$$

$$5) y'' + 4y = f(x),$$

$$a) f(x) = 3\cos 2x; b) f(x) = 2\sin 3x$$

Контролёр



Расчетно - графическая работа по теме
Специальные разделы высшей математике
(раздел 6.1 и 6.2)

для проверки сформированности компетенции
ОПК-1(способен находить, формулировать и
решать актуальные проблемы прикладной
математики, фундаментальной информатики и
информационных технологий)

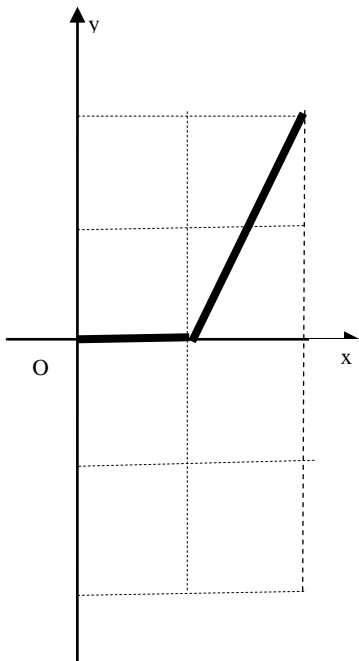


Задание к расчетно-графической работе
I. По графику данного импульса записать его
аналитическое выражение $\varphi(x)$ на отрезке

$$[0, 2\tau], \left(\begin{array}{l} \text{сторона малого квадрата -} \\ \tau = N(\text{mod}5 -), N - \text{номер варианта} \end{array} \right)$$

и найти его разложение на отрезке $[0, 2\tau]$ в
общий ряд Фурье и в ряд Фурье "по синусам"
(нечетные варианты) или "по косинусам"
(четные варианты);

II. С помощью оператора Лапласа решить задачу
Коши а) для дифференциального уравнения, б)
для системы линейных дифференциальных
уравнений.

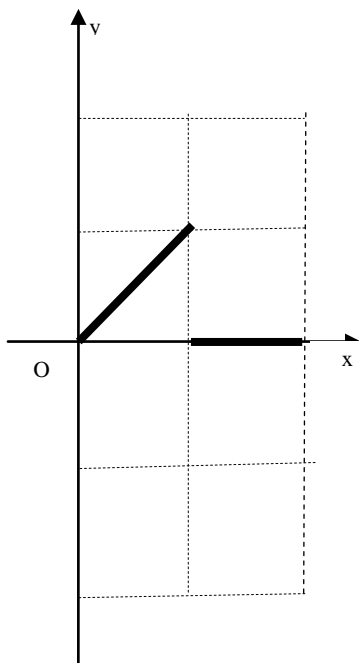


a) ~~$x + 2y = 3t - 2$~~ , $x(0) = 1$; ~~$x(0) = 0$~~ ;

b)
$$\begin{cases} x = 4x - 2y + 4 \\ y = -2x + 4y + 2 \end{cases}$$

$$x(0) = 4; y(0) = 2.$$

B 2

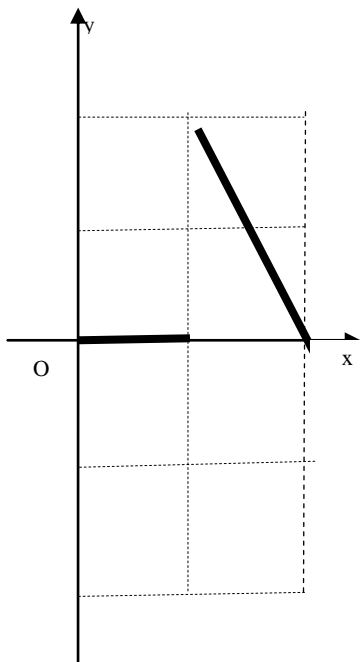


a) ~~$x + 2x + 2x = 2t$~~ , $x(0) = 0$; $x(0) = 1$;

b)
$$\begin{cases} \dot{x} = 5x - 3y + 5 \\ \dot{y} = -3x + 5y + 3 \end{cases}$$

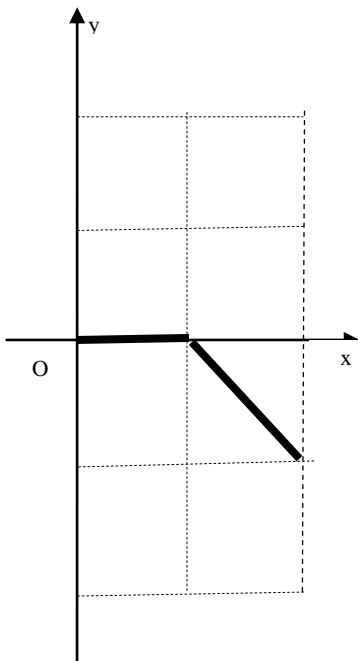
$$x(0) = 5; y(0) = 3.$$

B 3



a). ~~$\dot{x} + 2x + x = te^{-t}$~~ , $x(0) = 1$; ~~$x(0) = -2$~~ ;

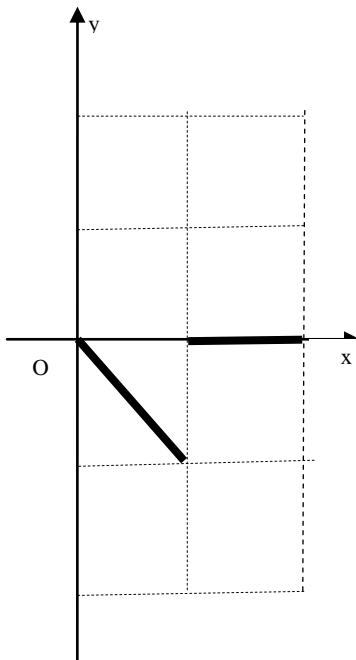
b).
$$\begin{cases} \dot{x} = 6x - 4y + 6 \\ \dot{y} = -4x + 6y + 4 \end{cases}$$
$$x(0) = 6; y(0) = 4.$$



B 4

a). ~~x~~ $4x = te^{2t}$, $x(0) = 1$; ~~x~~ $(0) = 0$;

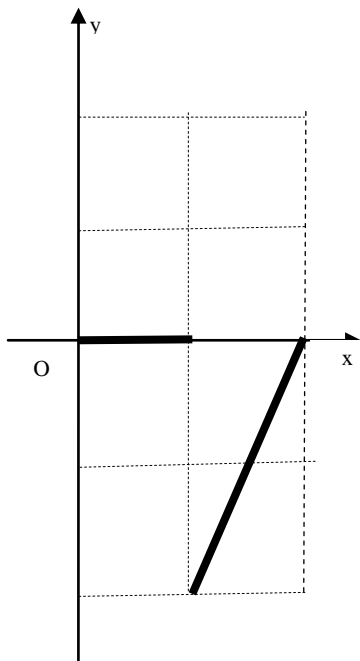
b).
$$\begin{cases} \dot{x} = 7x - 5y + 7 \\ \dot{y} = -5x + 7y + 5 \end{cases}$$
$$x(0) = 7; y(0) = 5.$$



a). ~~$x = 2$~~ $x = 2 \sin 2t$, $x(0) = 0$; ~~$x(0) = -1$~~

b).
$$\begin{cases} x = 8x = 6y + 8 \\ y = 6x + 8y - 8 \end{cases}$$

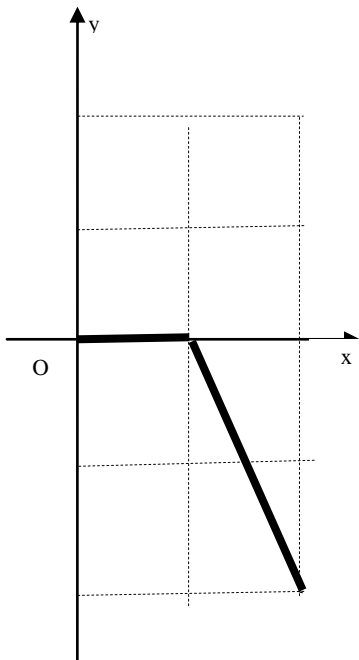
$x(0) = 8$; $y(0) = -6$.



a). ~~$x = -\cos t$~~ $x = -\cos t$, $x(0) = 1$; ~~$x(0) = 1$~~

b).
$$\begin{cases} x = 9x + 2y + 9 \\ y = 2x + 9y - 2 \end{cases}$$

$$x(0) = 9; y(0) = -2.$$

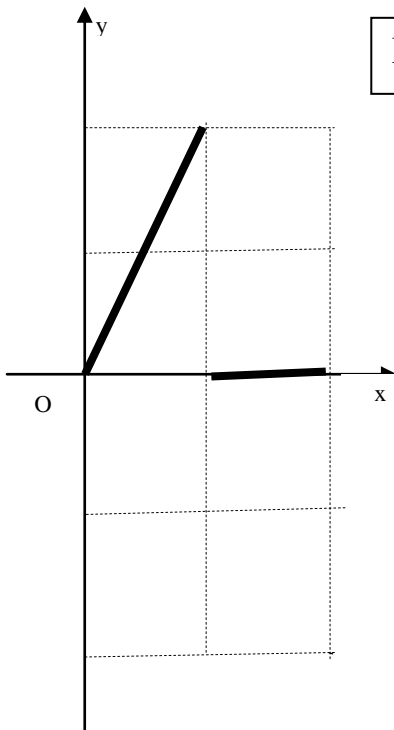


a). ~~$x + 3y = -3t$~~ , $x(0) = 1$; $y(0) = 0$;

b).
$$\begin{cases} x = 10x + 3y + 10 \\ y = 3x + 10y - 3 \end{cases}$$

$$x(0) = 10; y(0) = -3.$$

B 8

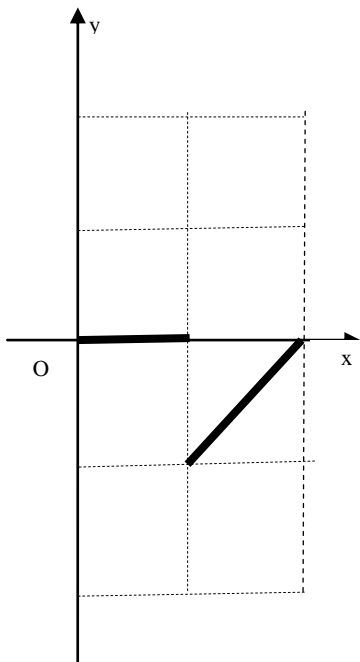


a). ~~$x + 4x + 5x = 5 - t$~~ , $x(0) = 0$; ~~$x(0) = 4$~~ ;

b).
$$\begin{cases} \cancel{x} = 11x + 4y + 11 \\ \cancel{y} = 4x + 11y - 4 \end{cases}$$

$$x(0) = 11; y(0) = -4.$$

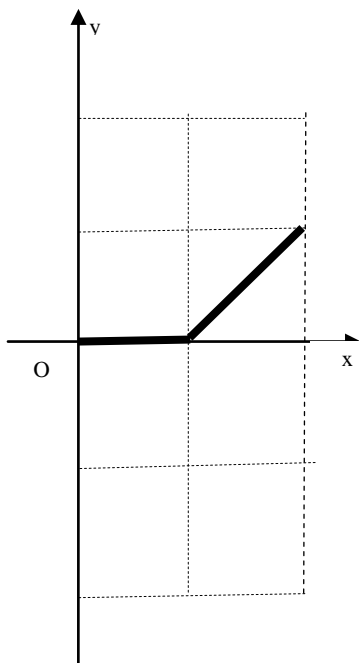
B 9



a). $\dot{x} + 4x + 4x = 2te^{-2t}$, $x(0) = 1$; $\dot{y} + 4y = -4$; $y(0) = -4$;

b).
$$\begin{cases} \dot{x} = 12x + 5y + 12 \\ \dot{y} = 5x + 12y - 5 \end{cases}$$

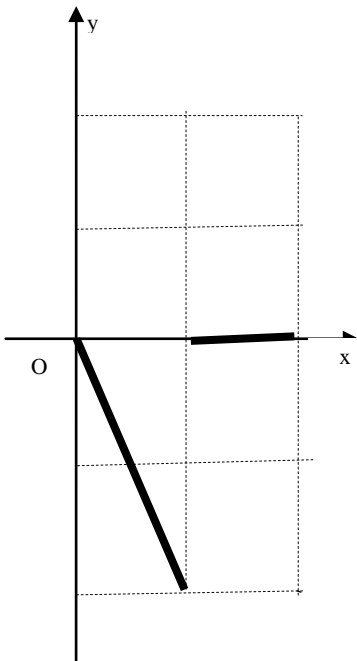
$$x(0) = 12; y(0) = -5.$$



a). ~~$x' = 9x$~~ $x' = e^{3t}$, $x(0) = 1$; ~~$x(0) = 0$~~ ;

b).
$$\begin{cases} x' = 13x + 6y + 13 \\ y' = 6x + 13y - 6 \end{cases}$$

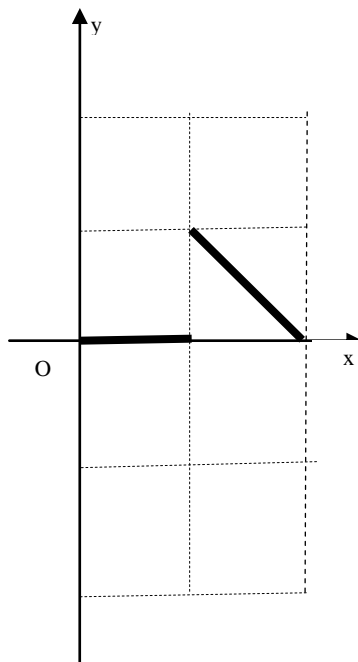
$$x(0) = 13; y(0) = -6.$$



a). ~~$x = 3$~~ $x = 3 \sin 3t$, $x(0) = 0$; $x'(0) = -1$;

b).
$$\begin{cases} x = 4x + y + 4 \\ y = x + 4y - 1 \end{cases}$$

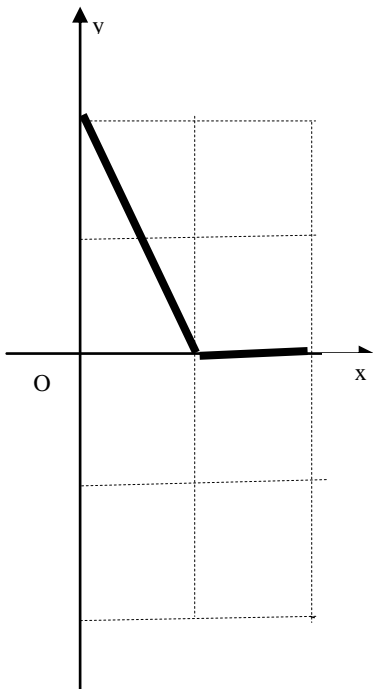
$$x(0) = 4; y(0) = -1.$$



a). ~~$x'' - 2x' = -4 \cos 2t$~~ , $x(0) = 1$; ~~$x'(0) = 2$~~ ;

b).
$$\begin{cases} x' = 5x - 2y + 5 \\ y' = -2x + 5y + 2 \end{cases}$$

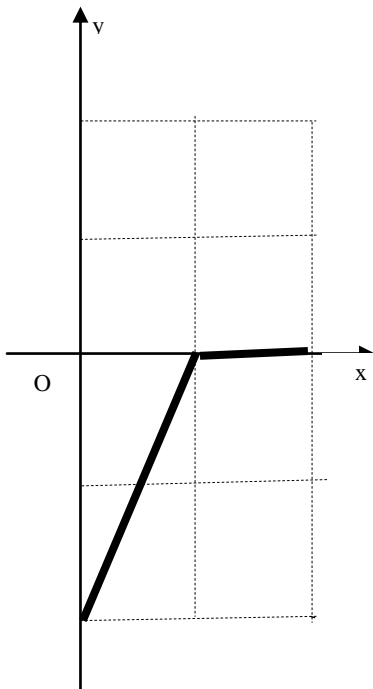
$$x(0) = 5; y(0) = 2.$$



a). $\ddot{x} + 4\dot{x} = -4t$, $x(0) = 1$; $\dot{x}(0) = 0$;

b).
$$\begin{cases} \dot{x} = 6x - 3y + 6 \\ \dot{y} = -3x + 6y + 3 \end{cases}$$

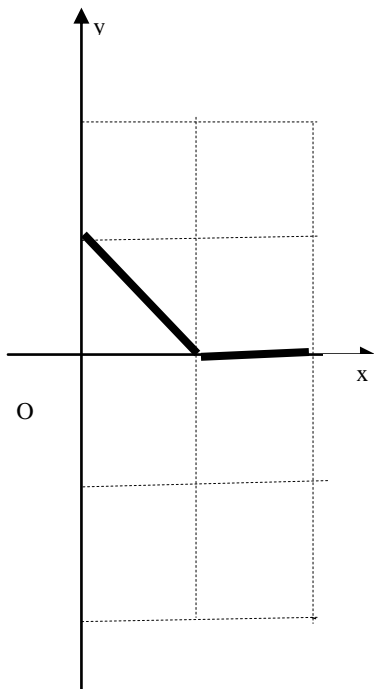
$$x(0) = 6; y(0) = 3.$$



a). $\frac{dx}{dt} + 6x + 10y = 10 + t$, $x(0) = 0$; $y(0) = 9$;

b).
$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = 7x + 4y + 7 \\ \frac{dy}{dt} = 4x + 7y - 4 \end{cases}$$

$x(0) = 7$; $y(0) = -4$.

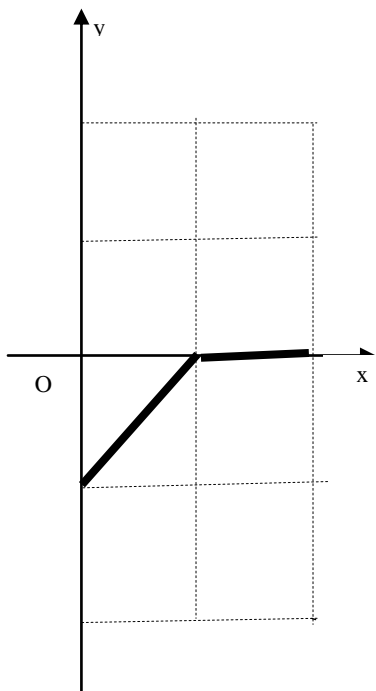


a). ~~$8x + 6y + 9x = 3e^{-3t}$~~ , $x(0) = 1$; $y(0) = -6$;

b).
$$\begin{cases} \dot{x} = 8x + 5y + 8 \\ \dot{y} = 5x + 8y - 5 \end{cases}$$

$$x(0) = 8; y(0) = -5.$$

B 16

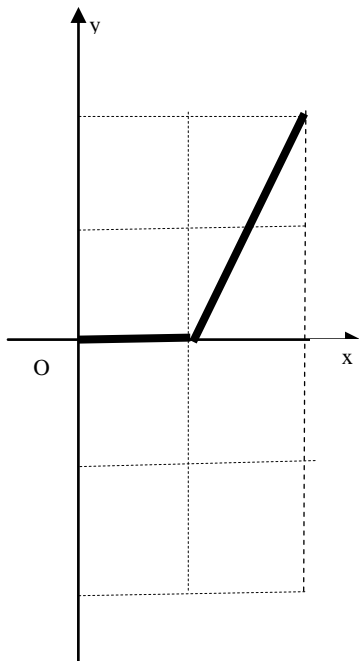


a). ~~$16x = 5e^{4t}$~~ , $x(0) = 1$; ~~$x(0) = 0$~~ ;

b). $\begin{cases} \dot{x} = 9x + 6y + 9 \\ \dot{y} = 6x + 9y - 6 \end{cases}$

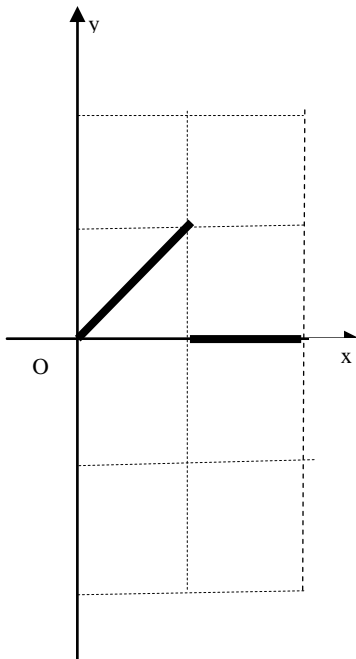
$x(0) = 9$; $y(0) = -6$.

B 17



a) $x + 2y = 3t - 2$, $x(0) = 1$; $y(0) = 0$;

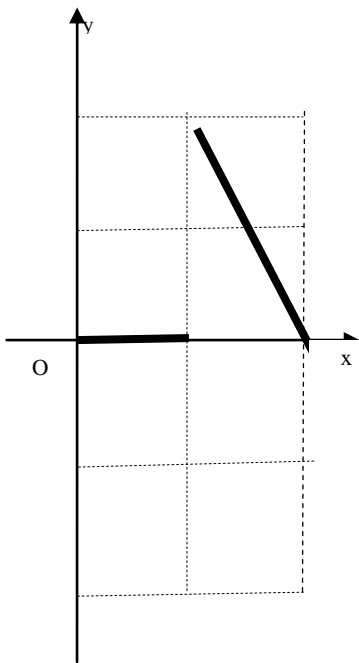
b) $\begin{cases} x = 4x - 2y + 4 \\ y = -2x + 4y + 2 \end{cases}$
 $x(0) = 4$; $y(0) = 2$.



B 18

a) ~~$x + 2x + 2x = 2t$~~ , $x(0) = 0$; $x(0) = 1$;

b)
$$\begin{cases} x = 5x - 3y + 5 \\ y = -3x + 5y + 3 \end{cases}$$
$$x(0) = 5; y(0) = 3.$$

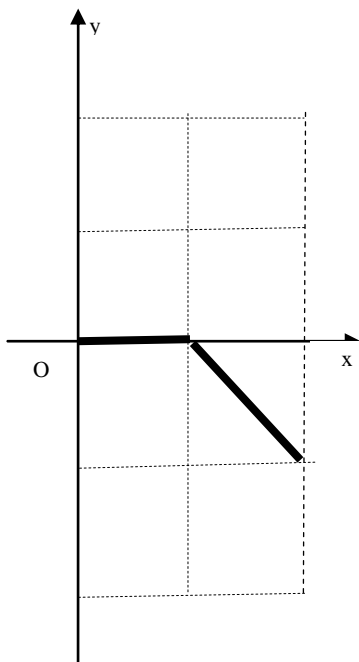


B 19

a). ~~$x + 2x + x = te^{-t}$~~ , $x(0) = 1$; $x'(0) = -2$;

b).
$$\begin{cases} x' = 6x - 4y + 6 \\ y' = -4x + 6y + 4 \end{cases}$$

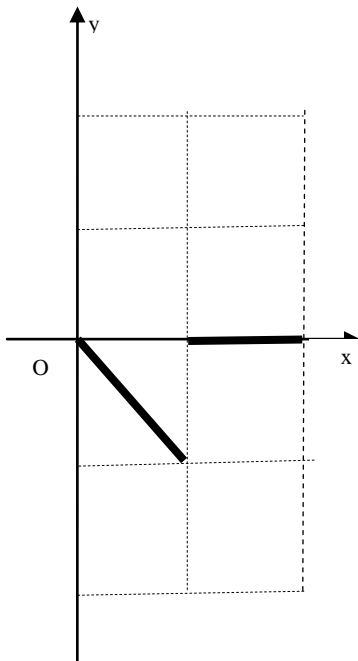
$$x(0) = 6; y(0) = 4.$$



B 20

a). ~~$\dot{x} = 4x = te^{2t}$~~ , $x(0) = 1$; ~~$x(0) = 0$~~ ;

б).
$$\begin{cases} \dot{x} = 7x - 5y + 7 \\ \dot{y} = -5x + 7y + 5 \end{cases}$$
$$x(0) = 7; y(0) = 5.$$

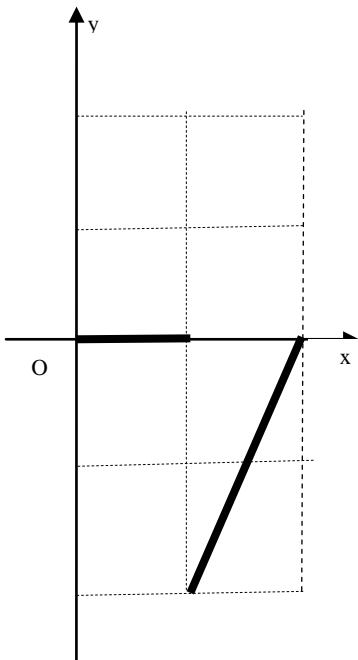


B 21

a). ~~$\dot{x} = 2x$~~ $\dot{x} = 2 \sin 2t$, $x(0) = 0$; ~~$x(0) = -1$~~

b).
$$\begin{cases} \dot{x} = 8x = 6y + 8 \\ \dot{y} = 6x + 8y - 8 \end{cases}$$

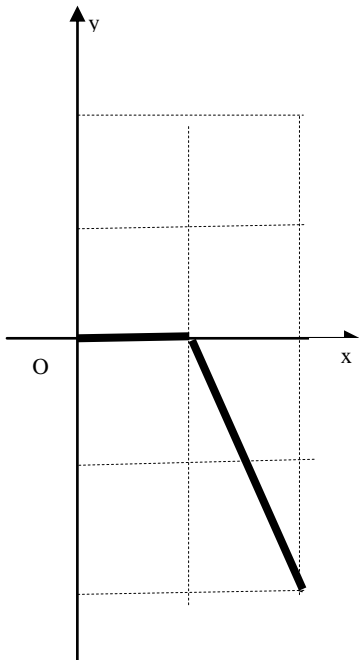
$$x(0) = 8; y(0) = -6.$$



a). ~~$x = -\cos t$~~ $x = -\cos t$, $x(0) = 1$; ~~$x(0) = 1$~~

b).
$$\begin{cases} x = 9x + 2y + 9 \\ y = 2x + 9y - 2 \end{cases}$$

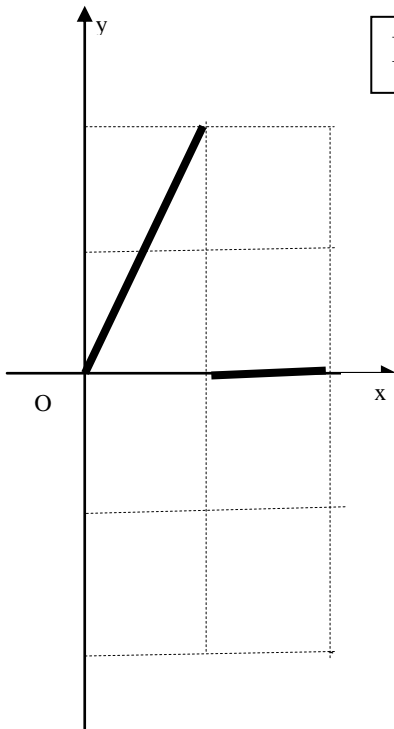
$$x(0) = 9; y(0) = -2.$$



a). $\dot{x} + 3x = -3t$, $x(0) = 1$; $\dot{y} = 0$;

b).
$$\begin{cases} \dot{x} = 10x + 3y + 10 \\ \dot{y} = 3x + 10y - 3 \end{cases}$$

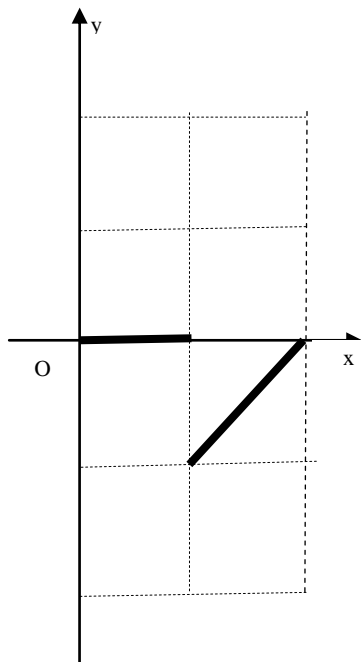
$$x(0) = 10; y(0) = -3.$$



a). ~~$x + 4x + 5x = 5 - t$~~ , $x(0) = 0$; ~~$x(0) = 4$~~ ;

b).
$$\begin{cases} \cancel{x} = 11x + 4y + 11 \\ \cancel{y} = 4x + 11y - 4 \end{cases}$$

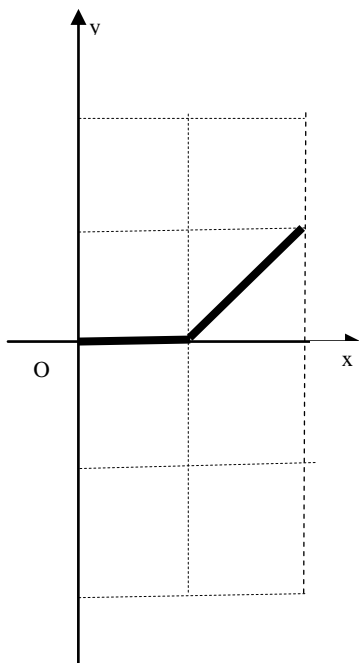
$x(0) = 11$; $y(0) = -4$.



a). ~~$x + 4x + 4x = 2te^{-2t}$~~ , $x(0) = 1$; ~~$x(0) = -4$~~ ;

b).
$$\begin{cases} \dot{x} = 12x + 5y + 12 \\ \dot{y} = 5x + 12y - 5 \end{cases}$$

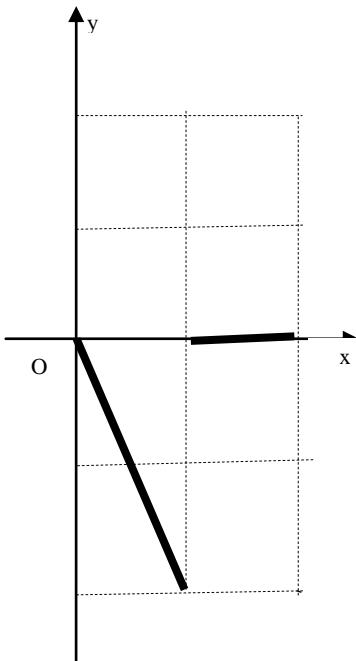
$$x(0) = 12; y(0) = -5.$$



a). ~~$x' = 9x$~~ $x' = e^{3t}$, $x(0) = 1$; ~~$x(0) = 0$~~

b).
$$\begin{cases} x' = 13x + 6y + 13 \\ y' = 6x + 13y - 6 \end{cases}$$

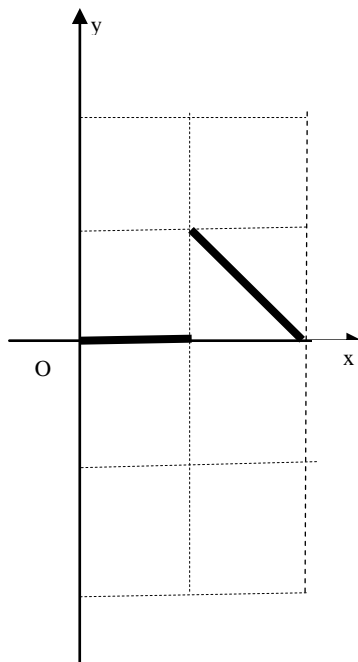
$$x(0) = 13; y(0) = -6.$$



a). ~~$x = 3$~~ $x = 3 \sin 3t$, $x(0) = 0$; $x'(0) = -1$;

b).
$$\begin{cases} x = 4x + y + 4 \\ y = x + 4y - 1 \end{cases}$$

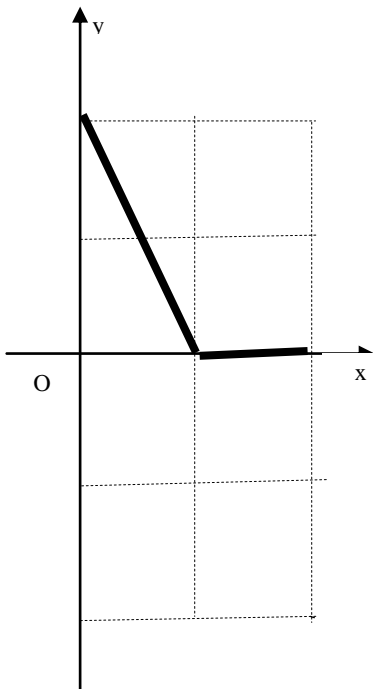
$x(0) = 4$; $y(0) = -1$.



a). ~~$x'' - 2x' = -4 \cos 2t$~~ , $x(0) = 1$; ~~$x'(0) = 2$~~ ;

b).
$$\begin{cases} x' = 5x - 2y + 5 \\ y' = -2x + 5y + 2 \end{cases}$$

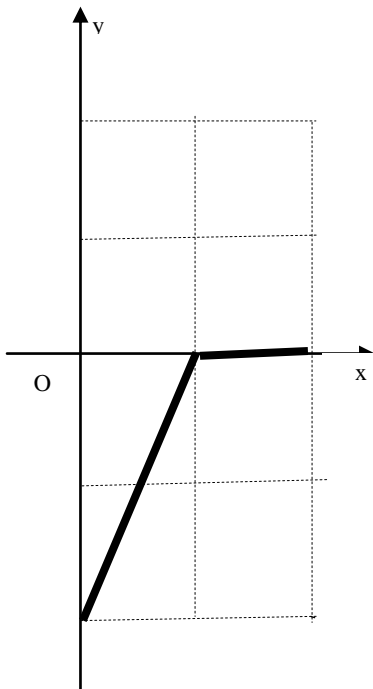
$$x(0) = 5; y(0) = 2.$$



a). ~~$x + 4x = -4t$~~ , $x(0) = 1$; ~~$x(0) = 0$~~ ;

b).
$$\begin{cases} \dot{x} = 6x - 3y + 6 \\ \dot{y} = -3x + 6y + 3 \end{cases}$$

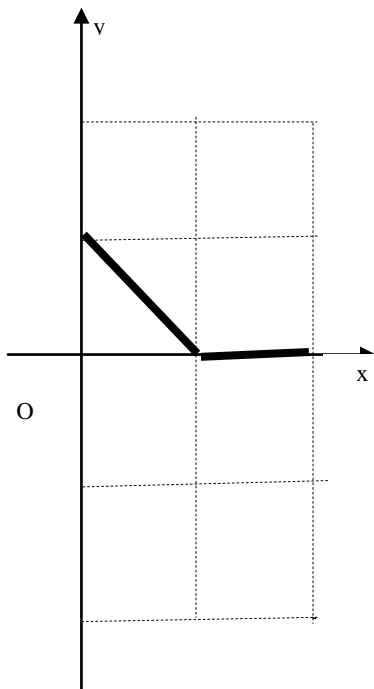
$$x(0) = 6; y(0) = 3.$$



a). $\dot{x} + 6x + 10y = 10 + t$, $x(0) = 0$; $y(0) = 9$;

b).
$$\begin{cases} \dot{x} = 7x + 4y + 7 \\ \dot{y} = 4x + 7y - 4 \end{cases}$$

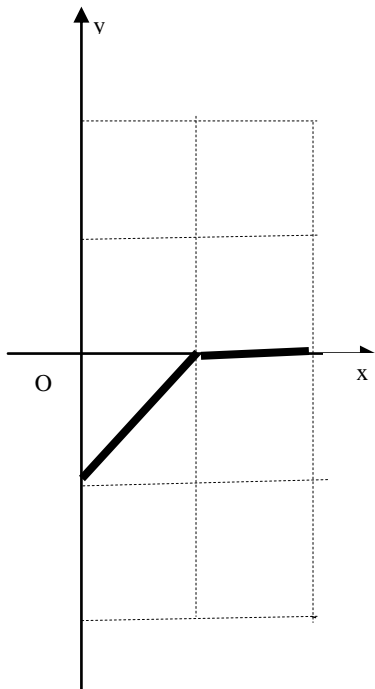
$x(0) = 7$; $y(0) = -4$.



a). ~~$8x + 6y + 9x = 3e^{-3t}$~~ , $x(0) = 1$; $y(0) = -6$;

b).
$$\begin{cases} \dot{x} = 8x + 5y + 8 \\ \dot{y} = 5x + 8y - 5 \end{cases}$$

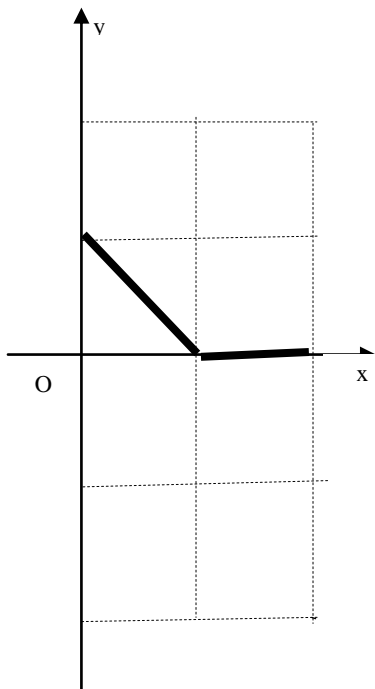
$$x(0) = 8; y(0) = -5.$$



a). ~~$x = 16x = 5e^{4t}$~~ , $x(0) = 1$; ~~$x(0) = 0$~~ ;

b).
$$\begin{cases} \dot{x} = 9x + 6y + 9 \\ \dot{y} = 6x + 9y - 6 \end{cases}$$

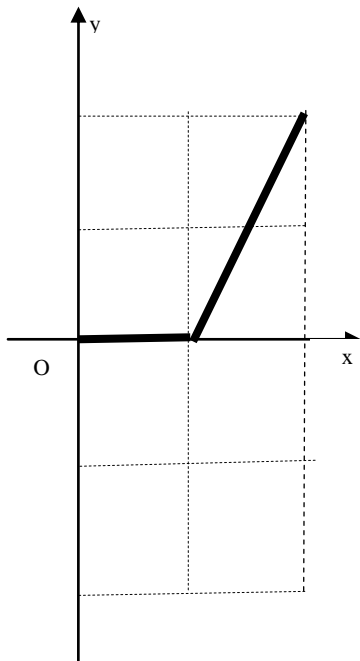
$x(0) = 9$; $y(0) = -6$.



a). ~~x~~ $-16x = 5e^{4t}$, $x(0) = 1$; ~~x~~ $(0) = 0$;

b).
$$\begin{cases} \dot{x} = 9x + 6y + 9 \\ \dot{y} = 6x + 9y - 6 \end{cases}$$

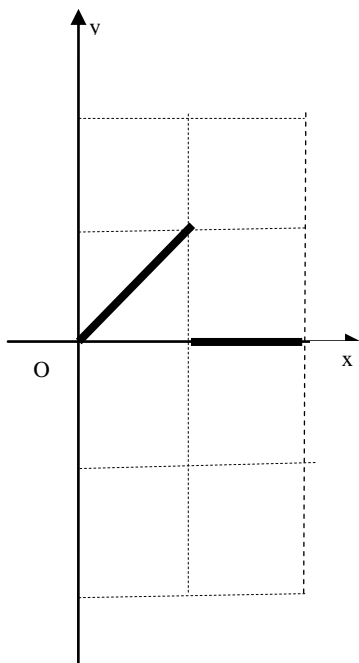
$x(0) = 9$; $y(0) = -6$.



a) ~~$x + 2y = 3t - 2$~~ , $x(0) = 1$; ~~$x(0) = 0$~~ ;

b)
$$\begin{cases} x = 4x - 2y + 4 \\ x = -2x + 4y + 2 \end{cases}$$

$$x(0) = 4; y(0) = 2.$$

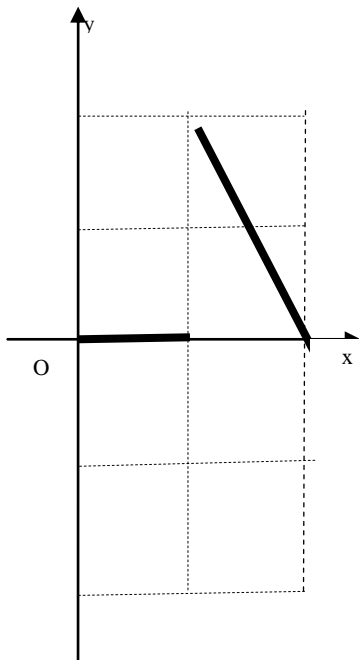


a) $\dot{x} + 2x + 2x = 2t$, $x(0) = 0$; $x(0) = 1$;

b)
$$\begin{cases} \dot{x} = 5x - 3y + 5 \\ \dot{y} = -3x + 5y + 3 \end{cases}$$

$$x(0) = 5; y(0) = 3.$$

B 36

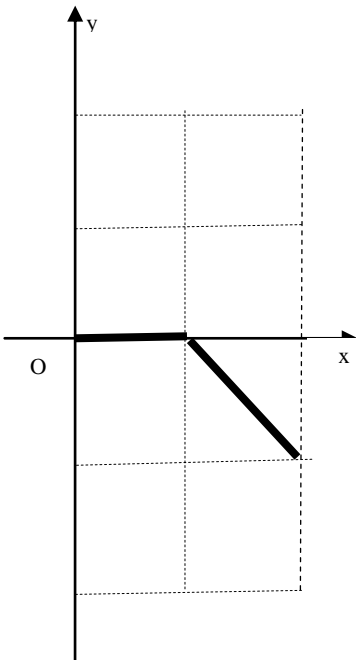


a). $\dot{x} + 2x + x = te^{-t}$, $x(0) = 1$; $x(0) = -2$;

b).
$$\begin{cases} \dot{x} = 6x - 4y + 6 \\ \dot{y} = -4x + 6y + 4 \end{cases}$$

$$x(0) = 6; y(0) = 4.$$

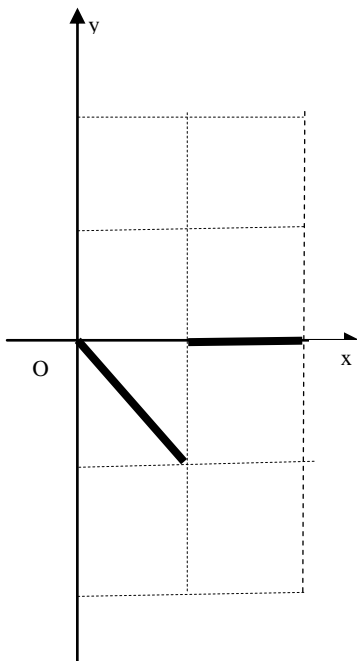
B 37



B 1

a). ~~x~~ $-4x = te^{2t}$, $x(0)=1$; ~~x~~ $(0)=0$;

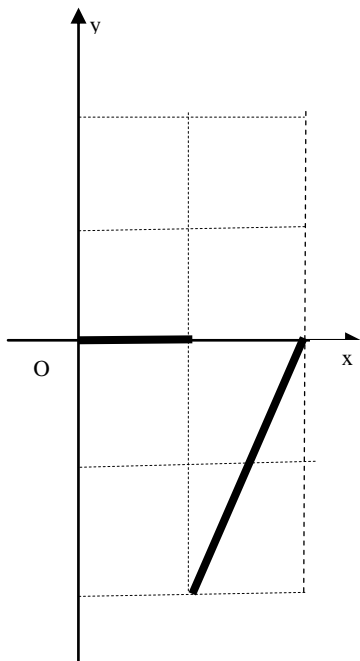
b).
$$\begin{cases} \dot{x} = 7x - 5y + 7 \\ \dot{y} = -5x + 7y + 5 \end{cases}$$
$$x(0)=7; y(0)=5.$$



a). ~~$x = 2$~~ $x = 2 \sin 2t$, $x(0) = 0$; ~~$x(0) = -1$~~

b).
$$\begin{cases} x = 8x = 6y + 8 \\ y = 6x + 8y - 8 \end{cases}$$

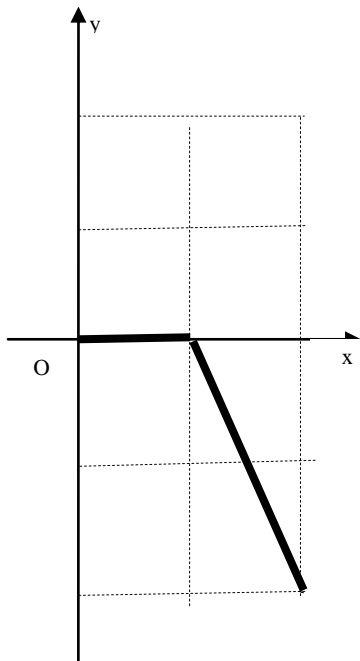
$x(0) = 8$; $y(0) = -6$.



a). ~~$x = -\cos t$~~ , $x(0) = 1$; ~~$x(0) = 1$~~ ;

b).
$$\begin{cases} x = 9x + 2y + 9 \\ y = 2x + 9y - 2 \end{cases}$$

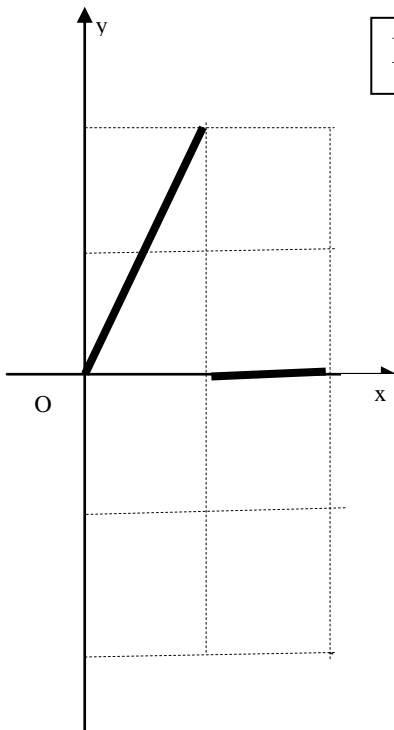
$$x(0) = 9; y(0) = -2.$$



a). $\dot{x} + 3x = -3t$, $x(0) = 1$; $\dot{y} = 0$;

b).
$$\begin{cases} \dot{x} = 10x + 3y + 10 \\ \dot{y} = 3x + 10y - 3 \end{cases}$$

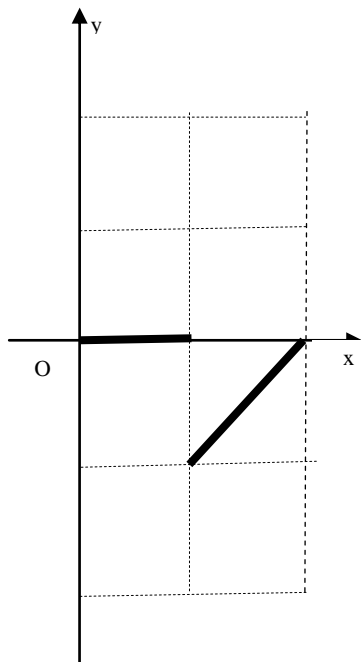
$$x(0) = 10; y(0) = -3.$$



a). ~~$x + 4x + 5x = 5 - t$~~ , $x(0) = 0$; ~~$x(0) = 4$~~ ;

b).
$$\begin{cases} x = 11x + 4y + 11 \\ y = 4x + 11y - 4 \end{cases}$$

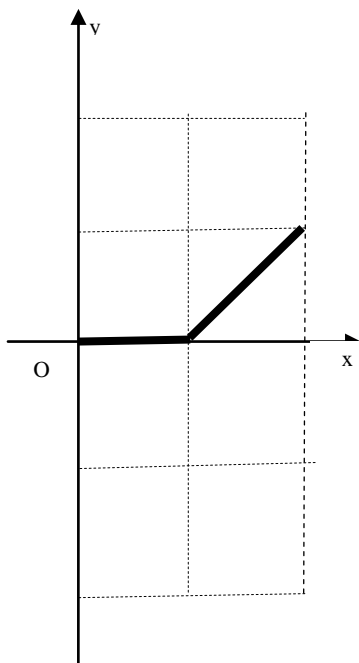
$x(0) = 11$; $y(0) = -4$.



a). ~~$\ddot{x} + 4\dot{x} + 4x = 2te^{-2t}$~~ , $x(0) = 1$; $\dot{x}(0) = -4$;

b).
$$\begin{cases} \dot{x} = 12x + 5y + 12 \\ \dot{y} = 5x + 12y - 5 \end{cases}$$

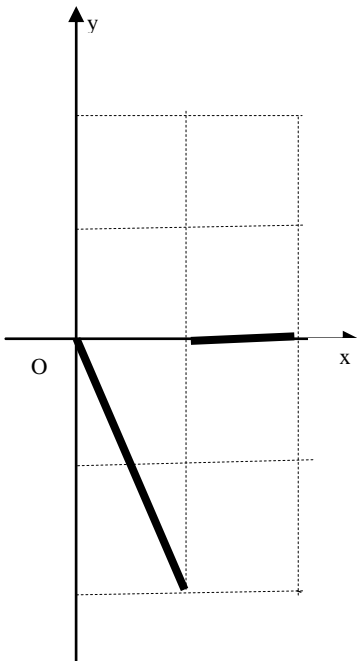
$$x(0) = 12; y(0) = -5.$$



a). ~~$x' = 9x$~~ $x' = e^{3t}$, $x(0) = 1$; ~~$x(0) = 0$~~ ;

b).
$$\begin{cases} x' = 13x + 6y + 13 \\ y' = 6x + 13y - 6 \end{cases}$$

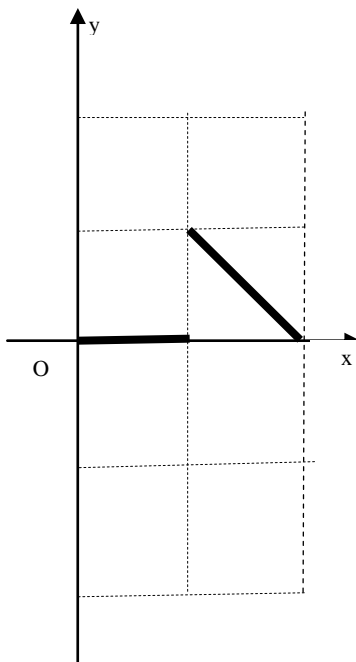
$$x(0) = 13; y(0) = -6.$$



a). ~~$x = 3x$~~ $x = 3 \sin 3t$, $x(0) = 0$; $x'(0) = -1$;

b).
$$\begin{cases} x = 4x + y + 4 \\ y = x + 4y - 1 \end{cases}$$

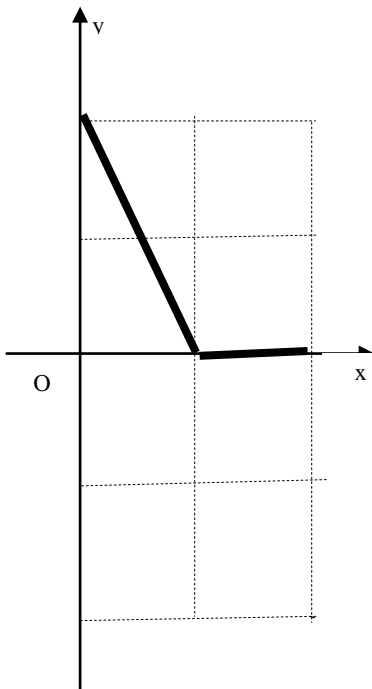
$x(0) = 4$; $y(0) = -1$.



a). ~~$x'' - 2x' = -4 \cos 2t$~~ , $x(0) = 1$; ~~$x'(0) = 2$~~ ;

b).
$$\begin{cases} x' = 5x - 2y + 5 \\ y' = -2x + 5y + 2 \end{cases}$$

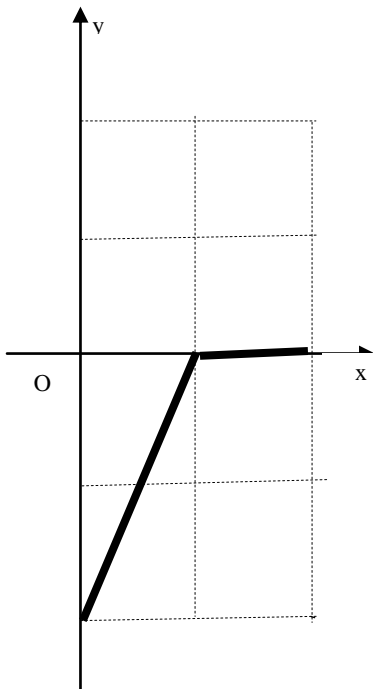
$$x(0) = 5; y(0) = 2.$$



a). ~~$x + 4x = -4t$~~ , $x(0) = 1$; ~~$x(0) = 0$~~ ;

b).
$$\begin{cases} \dot{x} = 6x - 3y + 6 \\ \dot{y} = -3x + 6y + 3 \end{cases}$$

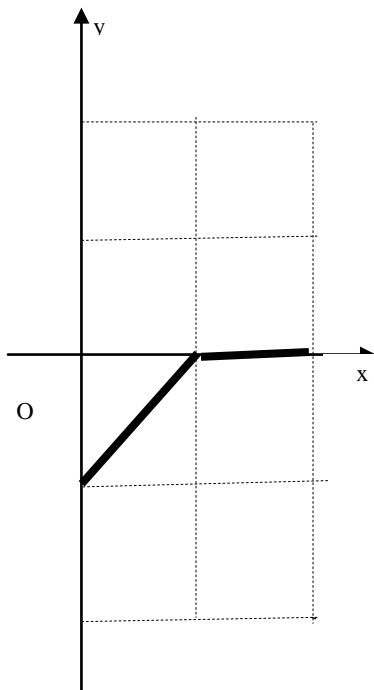
$$x(0) = 6; y(0) = 3.$$



a). $\dot{x} + 6x + 10y = 10 + t$, $x(0) = 0$; $y(0) = 9$;

b).
$$\begin{cases} \dot{x} = 7x + 4y + 7 \\ \dot{y} = 4x + 7y - 4 \end{cases}$$

$x(0) = 7$; $y(0) = -4$.



a). $\dot{x} = 16x = 5e^{4t}$, $x(0) = 1$; $\dot{y} = 0$;

b). $\begin{cases} \dot{x} = 9x + 6y + 9 \\ \dot{y} = 6x + 9y - 6 \end{cases}$

$x(0) = 9$; $y(0) = -6$.

Задание к расчетно-графической работе
по рядам Фурье оператору Лапласа.

I. По графику данного импульса записать его
аналитическое выражение $\varphi(x)$ на отрезке

$$[0, 2\tau], \left(\begin{array}{l} \text{сторона малого квадрата -} \\ \tau = N(\text{mod} 5 -), \text{ N - номер варианта} \end{array} \right)$$

и найти его разложение на отрезке $[0, 2\tau]$ в
общий ряд Фурье и в ряд Фурье "по синусам"
(нечетные варианты) или "по косинусам"
(четные варианты);

II. С помощью оператора Лапласа решить задачу
Коши а) для дифференциального уравнения, б)
для системы линейных дифференциальных
уравнений.



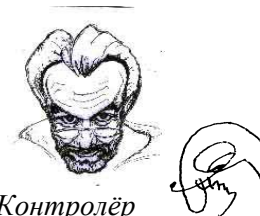
ВАРИАНТ № 1

- 1) Три стрелка делают залп по цели. Первый попадает с вероятностью 0,8, второй - 0,9, третий - 0,5. Найти вероятности следующих событий: А - все попадут; Б - попадет только второй; В - попадет только один; Г - хотя бы один попадет.
- 2) В ящике 10 шаров, из них 3 черных, остальные белые, Из ящика наугад удаляют два шара. Найти вероятности того, что вынутый вслед за этим шар окажется черным.
- 3) В условиях первой задачи : а) составить ряд распределения случайной величины X - числа попаданий по мишени; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 4 \\ \frac{(x-4)^2}{25}, & \text{если } 4 < x \leq 5 \\ 1, & \text{если } x > 5 \end{cases} \quad \text{непрерывной случай-}$$

ной величины X . Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$; г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем 5, - примет значение в промежутке (3, 7).



Контролёр



ВАРИАНТ № 2

1) В трех ящиках по 10 шаров, из них 3 черные, остальные белые. Из каждого ящика удачу выбирают по одному шару. Найти вероятности следующих событий: А - все ша-

белые; Б - только шар, выбранный из второго ящика белый; В - только один шар белый; Г - хотя бы один шар белый.

2) В условиях первой задачи из второго ящика в первый переключают два шара. Найти вероятности того, что вынутый вслед за этим шар из первого ящика окажется черным.

3) В условиях первой задачи: а) составить ряд распределения случайной величины X - числа белых шаров среди взятых трёх; б) найти математическое ожидание, дисперсию и средне-квадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения
$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 0 \\ \frac{x^2}{4}, & \text{если } 0 < x \leq 2 \\ 1, & \text{если } x > 2 \end{cases}$$
 непрерывной случайной вели-

чины X . Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$; г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем 1,5 ; - примет значение в промежутке (1,5; 2,1).



Контролёр





ВАРИАНТ № 3

1) В первой и второй партиях деталей 0,5% брака, в третьей - 1%. Из каждой партии для контроля берут по одной детали. Найти вероятности следующих событий: А - все детали годные; Б - только деталь из первой партии годная; В - только одна деталь годная; Г - хотя бы одна деталь бракованная.

2) В двух ящиках по 10 шаров, из них 4 - черные, остальные - белые. Из первого ящика “не глядя” перекалывают во второй два шара. Найти вероятность того, что вынутый после этого шар из второй урны окажется чёрным.

3) В условиях первой задачи: а) составить ряд распределения случайной величины X - числа годных деталей среди трех вынутых ; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 3 \\ \frac{(x-3)^2}{4}, & \text{если } 3 < x \leq 5 \\ 1, & \text{если } x > 5 \end{cases} \quad \text{непрерывной слу-}$$

чайной величины X . Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$; г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем 3,5 , - примет значение в промежутке (0,5)..



Контролёр



ВАРИАНТ № 4

1) Вероятность своевременного прибытия в порт первого судна равна 0,9, вторую - 0,8, третьего - 0,5. Найти вероятности следующих событий: А - все суда придут в порт вовремя; Б - только первое судно придет в порт вовремя; В - только одно судно придет в порт вовремя; Г - хотя бы одно опоздает.

2) В первом ящике семь белых и три черных, а во втором два белых и восемь черных. Из второго ящика “не глядя” перекладывают в первый два шара. Найти вероятность того, что вынутые после этого пара шаров вынутая по одному из каждой урны окажется белыми.

3) В условиях первой задачи I; а) составить закон распределения случайной величины X - числа судов, пришедших в порт вовремя; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq -1 \\ \frac{(x+1)^2}{25}, & \text{если } -1 < x \leq 4 \\ 1, & \text{если } x > 5 \end{cases}$ непрерывной случай-

ной величины X . Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$;

г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем 3, - примет значение в промежутке (1; 5).



Контролёр



ВАРИАНТ № 5

1) Вероятность поражения цели при одном выстреле первым из орудий равна 0,8, для второго орудия эта вероятность - 0,7, для третьего - 0,9. Производится залп из трех орудий. Найти вероятности следующих событий: А - цель не поражена; Б - поражена только первым из орудий; В - цель поражена, только одним из орудий; Г - хотя бы одно орудие не поразило цель.

2) В двух ящиках по 10 шаров, из них 3 - черные, остальные - белые. Одновременно из каждой из них берётся по одному шару, а затем эти шары опускаются в «не свои» урны. Найти вероятность того, что вынутый после всего этого из второй урны шар окажется белым.

3) В условиях первой задачи: а) составить ряд распределения случайной величины X - числа орудий, поразивших цель; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq -2 \\ \frac{(x+2)^2}{16}, & \text{если } -2 < x \leq 2 \\ 1, & \text{если } x > 2 \end{cases}$ непрерывной случай-

ной величины X . Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$; г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем 0, - примет значение в промежутке $(-3; 1)$.



Контролёр



ВАРИАНТ № 6

- 1) Грузовая обработка судна может производиться одним из трех кранов. К моменту прибытия судна первый кран может освободиться с вероятностью 0,8, второй - с вероятностью 0,5, третий - 0,4. Найти вероятности следующих событий: А - к моменту прибытия судна все краны освободятся; Б - только третий кран освободится; В - только один кран освободится; Г освободится хотя бы один из кранов.
- 2) В двух ящиках по 5 шаров, из которых один белый, а остальные - черные. Из первой урны перекладывается во вторую один шар после чего из нее берется один шар и перекладывается в первую урну. Найти вероятность того, что вынутый после всего этого из первой урны шар окажется черным.
- 3) В условиях первой задачи: а) составить закон распределения случайной величины X - числа свободных кранов; б) найти дисперсию и среднеквадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 1 \\ (x-1)^2, & \text{если } 1 < x \leq 7 \\ 1, & \text{если } x > 7 \end{cases}$ непрерывной случайной

величины X . Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$;

г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем 5, - примет значение в промежутке (0;3).



Контролёр



ВАРИАНТ № 7

- 1) Устройство состоит из трех блоков, которые за некоторое время T могут выйти из строя с вероятностями 0,1, 0,3 и 0,2 соответственно. Найти вероятности того, что за это время: А - сбои не возникнут; Б - возникнет сбой только в первом блоке; В - возникнут сбои только в одном блоке; Г - возникнут сбои хотя бы в одном блоке.
- 2) В первом ящике 2 белых и 8 черных шаров, во втором 5 белых и 5 черных. Из второго в первый переложили два наудачу выбранных шара, а затем из первого ящика извлекли один шар. Какова вероятность, что этот шар окажется белым?
- 3) В условиях первой задачи: а) составить закон распределения случайной величины X - числа блоков, в которых возникнут сбои; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .
- 4) Дана функция распределения
- $$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq -1 \\ 4(x+1)^2, & \text{если } -1 < x \leq 1,5 \\ 1, & \text{если } x > 1,5 \end{cases} \quad \text{непрерывной}$$
- случайной величины X . Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$; г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем 1,2, - примет значение в промежутке (1,1; 1,4).



Контролёр





ВАРИАНТ № 8

1) К моменту прибытия судна первый причал должен освободиться с вероятностью 0,5, второй - с вероятностью 0,8, третий - с вероятностью 0,6. Нейти вероятности того, что к моменту прибытия судна: А - все причалы будут свободны; Б - второй причал будет занят, а первый и третий свободны; В - будет занят только один причал; Г- хотя бы один причал будет свободен.

2) В первом ящике два белых и 3 черных шара, во втором – 6 белых и 4 черных. Из второго ящика в первый переложили два наудачу выбранных шара, затем из второго извлекли один шар. Какова вероятность того, что шар окажется белым?

3) В условиях первой задачи: а) составить закон распределения случайной величины X - числа причалов, занятых к моменту прибытия судна; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 3 \\ \frac{(x-3)^2}{4}, & \text{если } 3 < x \leq 5 \\ 1, & \text{если } x > 5 \end{cases}$$

непрерывной с.в. X .

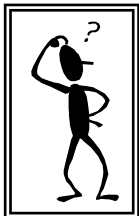
Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$;

г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем 0,2, - примет значение в промежутке (2; 4).



Контролёр





ВАРИАНТ № 9

- 1) Станок-автомат штампует детали. Вероятность того, что за первую смену не будет выпущено ни одной нестандартной детали, равна 0,9, за вторую – 0,8, за третью – 0,7. Найти вероятности следующих событий: А - за три смены не будет выпущено ни одной нестандартные; Б - в первую смену будет выпущена нестандартная деталь, а во вторую и третью - нет; В - только в одну из смен будет выпущена нестандартная деталь; Г - за три смены будет выпущена хотя бы одна нестандартная деталь.
- 2) В группе из 25 студентов отлично успевают по математике три человека, хорошо - 8, удовлетворительно - 12. Отлично успевающий студент получает на экзамене оценку "отлично" с вероятностью 0,9, хорошо успевающий - с вероятностью 0,7, удовлетворительно - с вероятностью 0,01. Найти вероятность того, что наудачу вызванный студент получит оценку "отлично".
- 3) В условиях задачи 1): а) составить закон распределения случайной величины X - числа смен, в которые будет выпущена нестандартная деталь; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 3,5 \\ \frac{(2x-7)^2}{4}, & \text{если } 3,5 < x \leq 4,5 \\ 1, & \text{если } x > 4,5 \end{cases}$ непрерывной с.в. X .

- Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$; г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем 2,5, - примет значение в промежутке (2,5; 4).



Контролёр





ВАРИАНТ № 10

- 1) Вероятность закончить в срок ремонт первого судна равна 0,9, второго - 0,8, третьего 0,7. Найти вероятности следующих событий: А - ремонт всех судов будет закончен в срок; Б - только ремонт первого судна будет закончен в срок; В - только ремонт одного судна будет закончен в срок; Г - ремонт хотя бы двух судов будет закончен в срок.
- 2) В группе из 30 студентов отлично успевает по математике 5 человек, хорошо - 10, удовлетворительно - 15. Отлично успевающий студент получает на экзамене оценку "удовлетворительно" с вероятностью 0,1, хорошо успевающий - с вероятностью 0,2, удовлетворительно - с вероятностью 0,8. Найти вероятность того, что наудачу вызванный студент получит оценку "удовлетворительно".
- 3) В условиях первой задачи : а) составить закон распределения случайной величины X - числа судов, ремонт которых закончен в срок; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

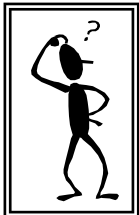
4) Дана функция распределения $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq -3 \\ \frac{(x+3)^2}{9}, & \text{если } -3 < x \leq 0 \\ 1, & \text{если } x > 0 \end{cases}$ непрерывной с.в. X .

- Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$; г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем -1 , - примет значение в промежутке (-2; 2).



Контролёр





ВАРИАНТ № II

1) Производятся 3 выстрела по одной и той же мишени. Вероятности попадания при первом, втором и третьем выстрелах соответственно равны 0,5; 0,6; 0,8. Нейти вероятности следующих событий: А - три попадания в мишень; Б – только первый попал в мишень; В - только одно попадание в мишень; Г- хотя бы два попадания в мишень.

2) В магазин поступили две партии ламп. В первой партии ламп в три раза больше, чем во второй. В первой партии 4% бракованных ламп, во второй - 2%. Из большего числа нерасортированных ламп берут лампу. Какова вероятность того, что лампа бракованная?

3) В условиях первой задачи: а) составить закон распределения случайно величины X - числа попаданий в мишень при трех выстрелах; в) найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

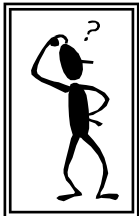
4) Дана функция распределения $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 5 \\ 0,25(x-5)^2, & \text{если } 5 < x \leq 7 \\ 1, & \text{если } x > 7 \end{cases}$ непрерывной с.в X .

Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$; г) найти вероятности того, что случайная величина X :- примет значение большее чем 6 , - примет значение в промежутке (1; 2)



Контролёр





ВАРИАНТ № 12

- 1) Вероятность прибытия в порт по графику для первого судна 0,9, а для второго и третьего - по 0,8. Найти вероятности следующих событий: А - все суда придут по графику; Б - только второе судно придет в порт по графику; В - только одно судно придет в порт по графику; Г - хотя бы одно судно опоздает;
- 2) В первой урне четыре белых и один черный шар, во второй - три белых и два черных. Из первой урны во вторую переложили три шара, а затем из второй урны вынули два шара. Какова вероятность того, что эти шары будут разных цветов.
- 3) В условиях первой задачи : а) составить закон распределения случайной величины X - числа судов, пришедших в порт по графику; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 5 \\ \frac{(x-5)^2}{16}, & \text{если } 5 < x \leq 9 \\ 1, & \text{если } x > 9 \end{cases} \quad \text{непрерывной с.в. } X.$$

Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$; г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем 7, - примет значение в промежутке (8; 12).



Контролёр





ВАРИАНТ № 13

- 1) Первую задачу в контрольной работе могут решить 90% студентов, вторую. - 80% , третью - 60%. Наудачу выбирается одна контрольная работа. Найти вероятности следующих событий: А - решены 3 задачи; В - решены первая и вторая задачи, а третья нет; Г - решены только 2 задачи; Д - не решена ни одна задача; Е - решена хотя бы одна задача.

2) Два автомата штампуют одинаковые детали, поступающие на общий конвейер. Производительность первого автомата в два раза больше, чем второго. Вероятность изготовления брака для первого автомата 0,02, для второго - 0,01. Какова вероятность того, что наудачу взятая деталь будет не бракованной.

3) В условиях первой задачи : а) найти закон распределения случайной величины X - числа задач, которые решены в наудачу выбранной контрольной; в) найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 0 \\ \frac{x^2}{9}, & \text{если } 0 < x \leq 3 \\ 1, & \text{если } x > 3 \end{cases}$ с.в.Х. Следует:

а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$; г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем 2 , - примет значение в промежутке (2; 5).



Контролёр



ВАРИАНТ № 14

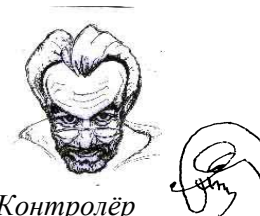
2) Три стрелка делают залп по цели. Первый попадает с вероятностью 0,7, второй - 0,8, третий - 0,4. Найти вероятности следующих событий: А - все попадут; Б - попадет только второй; В - попадет только один; Г - хотя бы один попадет.

2) В ящике 10 шаров, из них 2 черных, остальные белые, Из ящика наугад удаляют два шара. Найти вероятности того, что вынутый вслед за этим шар окажется черным.

3) В условиях первой задачи : а) составить ряд распределения случайной величины X - числа попаданий по мишени; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq -4 \\ \frac{(x+4)^2}{25}, & \text{если } -4 < x \leq 1 \\ 1, & \text{если } x > 1 \end{cases}$ непрерывной случай-

ной величины X . Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$; г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем -3 , - примет значение в промежутке $(-3, 7)$.



Контролёр

ВАРИАНТ № 15



1) В трех ящиках по 10 шаров, из них 3 черные, остальные белые. Из каждого ящика удачу выбирают по одному шару. Найти вероятности следующих событий: А - все шары белые; Б - только шар, выбранный из второго ящика белый; В - только один шар белый; Г - хотя бы один шар белый.

2) В условиях первой задачи из второго ящика в первый переключают два шара. Найти вероятности того, что вынутый вслед за этим шар из первого ящика окажется черным.

3) В условиях первой задачи: а) составить ряд распределения случайной величины X - числа белых шаров среди взятых трёх; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq -2 \\ 0,25(x+2)^2, & \text{если } -2 < x \leq 0 \\ 1, & \text{если } x > 0 \end{cases} \quad \text{непрерывной}$$

случайной величины X . Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$; г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем $-1,5$; - примет значение в промежутке $(-1,5; 2,1)$.



Контролёр



ВАРИАНТ № 16



1) В первой и второй партиях деталей 1% брака, в третьей - 3%. Из каждой партии для контроля берут по одной детали. Найти вероятности следующих событий: А - все детали годные; Б - только деталь из первой партии годная; В - только одна деталь годная; Г - хотя бы одна деталь бракованная.

2) В двух ящиках по 20 шаров, из них 6- черные, остальные - белые. Из первого ящика “не глядя” перекадывают во второй два шара. Найти вероятность того, что вынутый после этого шар из второй урны окажется чёрным.

3) В условиях первой задачи: а) составить ряд распределения случайной величины X - числа годных деталей среди трех вынутых ; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq -3 \\ \frac{(x+3)^2}{4}, & \text{если } -3 < x \leq 1 \\ 1, & \text{если } x > 1 \end{cases} \quad \text{непрерывной}$$

случайной величины X . Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$; г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем $-1,5$, - примет значение в промежутке $(0,5)$..





ВАРИАНТ № 17

1) Вероятность своевременного прибытия в порт первого судна равна 0,8, вторую - 0,7, третьего - 0,6. Найти вероятности следующих событий: А - все суда придут в порт вовремя; Б - только первое судно придет в порт вовремя; В - только одно судно придет в порт вовремя; Г - хотя бы одно опоздает.

2) В первом ящике 6 белых и 4 черных, а во втором 3 белых и 7 черных. Из второго ящика “не глядя” перекалывают в первый два шара. Найти вероятность того, что вынутые после этого пара шаров вынутая по одному из каждой урны окажется белыми.

3) В условиях первой задачи I; а) составить закон распределения случайной величины X - числа судов, пришедших в порт вовремя; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq -1 \\ \frac{(x+1)^2}{25}, & \text{если } -1 < x \leq 4 \\ 1, & \text{если } x > 5 \end{cases}$ непрерывной случай-

ной величины X . Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$;

г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем 3, - примет значение в промежутке (1; 5).



Контролёр



ВАРИАНТ № 18



1) Вероятность поражения цели при одном выстреле первым из орудий равна 0,7, для второго орудия эта вероятность - 0,6, для третьего - 0,8. Производится залп из трех орудий. Найти вероятности следующих событий: А - цель не поражена; Б - поражена только первым из орудий; В- цель поражена, только одним из орудий; Г - хотя бы одно орудие не поразило цель.

2) В двух ящиках по 15 шаров, из них 6 - черные, остальные - белые. Одновременно из каждой из них берётся по одному шару, а затем эти шары опускаются в «не свои» урны. Найти вероятность того, что вынутый после всего этого из второй урны шар окажется белым.

3) В условиях первой задачи: а) составить ряд распределения случайной величины X - числа орудий, поразивших цель; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 0 \\ \frac{x^2}{4}, & \text{если } 0 < x \leq 2 \\ 1, & \text{если } x > 2 \end{cases}$ непрерывной случайной

величины X . Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$; г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем 0, - примет значение в промежутке $(-3; 1)$.



Контролёр



ВАРИАНТ № 19

2) Грузовая обработка судна может производиться одним из трех кранов. К моменту прибытия судна первый кран может освободиться с вероятностью 0,9, второй - с вероятностью 0,7, третий - 0,8. Найти вероятности следующих событий: А - к моменту прибытия судна все краны освободятся; Б - только третий кран освободится; В - только один кран освободится; Г освободится хотя бы один из кранов.

2) В двух ящиках по 7 шаров, из них 2 - черные, остальные - белые. Одновременно из каждой из них берутся по одному шару и опускаются в “не свои” урны. Найти вероятность того, что вынутый после всего этого из второй урны шар окажется черным.

3) В условиях первой задачи: а) составить закон распределения случайной величины X - числа свободных кранов; б) найти дисперсию и среднее квадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения
$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq -1 \\ \frac{(x+1)^2}{36}, & \text{если } -1 < x \leq 5 \\ 1, & \text{если } x > 5 \end{cases}$$
 непрерывной случай-

ной величины X . Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$;

г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем 2, - примет значение в промежутке $(-2;3)$.



Контролёр





ВАРИАНТ № 20

2) Устройство состоит из трех блоков, которые за некоторое время T могут выйти из строя с вероятностями 0,1, 0,3 и 0,2 соответственно. Найти вероятности того, что за это время: А - сбои не возникнут; Б - возникнет сбой только в первом блоке; В - возникнут сбои только в одном блоке; Г - возникнут сбои хотя бы в одном блоке.

2) В первом ящике 2 белых и 8 черных шаров, во втором 5 белых и 5 черных. Из второго в первый переложили два наудачу выбранных шара, а затем из первого ящика извлекли один шар. Какова вероятность, что этот шар окажется белым?

3) В условиях первой задачи: а) составить закон распределения случайной величины X - числа блоков, в которых возникнут сбои; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения непрерывной

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 1 \\ 0,25(x-1)^2, & \text{если } 1 < x \leq 3 \\ 1, & \text{если } x > 3 \end{cases}$$

случайной величины X . Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$; г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем 1,2, - примет значение в промежутке (1,1; 1,4).



Контролёр



ВАРИАНТ № 21

1) К моменту прибытия судна первый причал должен освободиться с вероятностью 0,4, второй - с вероятностью 0,7, третий - с вероятностью 0,6. Нейти вероятности того, что к моменту прибытия судна: А - все причалы будут свободны; Б - второй причал будет занят, а первый и третий свободны; В - будет занят только один причал; Г- хотя бы один причал будет свободен.

2) В первом ящике два белых и 3 черных шара, во втором - 6 белых и 4 черных. Из второго ящика в первый переложили два наудачу выбранных шара, затем из второго извлекли один шар. Какова вероятность того, что шар окажется белым?

3) В условиях первой задачи: а) составить закон распределения случайной величины X - числа причалов, занятых к моменту прибытия судна; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

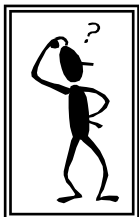
4) Дана функция распределения $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 3 \\ \frac{(x-3)^2}{4}, & \text{если } 3 < x \leq 5 \\ 1, & \text{если } x > 5 \end{cases}$ непрерывной с.в. X .

Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$;

г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем 0,2, - примет значение в промежутке (2; 4).



Контролёр



ВАРИАНТ № 22

- 1) Станок-автомат штампует детали. Вероятность того, что за первую смену не будет выпущено ни одной нестандартной детали, равна 0,8, за вторую – 0,7, за третью – 0,9. Найти вероятности следующих событий: А - за три смены не будет выпущено ни одной нестандартные; Б - в первую смену будет выпущена нестандартная деталь, а во вторую и третью - нет; В - только в одну из смен будет выпущена нестандартная деталь; Г - за три смены будет выпущена хотя бы одна нестандартная деталь.
- 2) В группе из 25 студентов отлично успевают по математике три человека, хорошо - 8, удовлетворительно - 12. Отлично успевающий студент получает на экзамене оценку "отлично" с вероятностью 0,9, хорошо успевающий - с вероятностью 0,7, удовлетворительно - с вероятностью 0,01. Найти вероятность того, что наудачу вызванный студент получит оценку "отлично".
- 3) В условиях задачи 1): а) составить закон распределения случайной величины X - числа смен, в которые будет выпущена нестандартная деталь; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 3,5 \\ \frac{(2x-7)^2}{4}, & \text{если } 3,5 < x \leq 4,5 \\ 1, & \text{если } x > 4,5 \end{cases}$ непрерывной с.в.Х.

- Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$; г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем 2,5, - примет значение в промежутке (2,5; 4).



Контролёр





ВАРИАНТ № 23

- 1) Вероятность закончить в срок ремонт первого судна равна 0,9, второго - 0,8, третьего - 0,7. Найти вероятности следующих событий: А - ремонт всех судов будет закончен в срок; Б - только ремонт первого судна будет закончен в срок; В - только ремонт одного судна будет закончен в срок; Г - ремонт хотя бы двух судов будет закончен в срок.
- 2) В группе из 30 студентов отлично успевает по математике 5 человек, хорошо - 10, удовлетворительно - 15. Отлично успевающий студент получает на экзамене оценку "удовлетворительно" с вероятностью 0,1, хорошо успевающий - с вероятностью 0,2, удовлетворительно - с вероятностью 0,8. Найти вероятность того, что наудачу вызванный студент получит оценку "удовлетворительно".
- 3) В условиях первой задачи : а) составить закон распределения случайной величины X - числа судов, ремонт которых закончен в срок; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

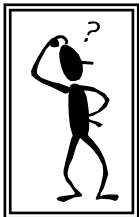
- 4) Дана функция распределения $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq -3 \\ \frac{(x+3)^2}{9}, & \text{если } -3 < x \leq 0 \\ 1, & \text{если } x > 0 \end{cases}$ непрерывной с.в. X .

Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$; г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем -1 , - примет значение в промежутке $(-2; 2)$.



Контролёр





ВАРИАНТ № 24

2) Производятся 3 выстрела по одной и той же мишени. Вероятности попадания при первом, втором и третьем выстрелах соответственно равны 0,7; 0,6; 0,8. Нейти вероятности следующих событий: А - три попадания в мишень; Б - только первый попал в мишень; В - только одно попадание в мишень; Г- хотя бы два попадания в мишень.

2) В магазин поступили две партии ламп. В первой партии ламп в три раза больше, чем во второй. В первой партии 4% бракованных ламп, во второй - 2%. Из большего числа нерасортированных ламп берут лампу. Какова вероятность того, что лампа бракованная?

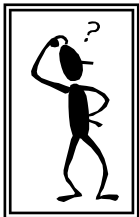
3) В условиях первой задачи: а) составить закон распределения случайно величины X - числа попаданий в мишень при трех выстрелах; в) найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 5 \\ 0,25(x-5)^2, & \text{если } 5 < x \leq 7 \\ 1, & \text{если } x > 7 \end{cases}$ непрерывной с.в X .

Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$; г) найти вероятности того, что случайная величина X :- примет значение большее чем b , - примет значение в промежутке $(1; 2)$



Контролёр



ВАРИАНТ № 25

- 1) Вероятность прибытия в порт по графику для первого судна 0,9, а для второго и третьего - по 0,8. Найти вероятности следующих событий: А - все суда придут по графику; Б - только второе судно придет в порт по графику; В - только одно судно придет в порт по графику; Г - хотя бы одно судно опоздает;
- 2) В первой урне четыре белых и один черный шар, во второй - три белых и два чёрных. Из первой урны во вторую переложили три шара, а затем из второй урны вынули два шара. Какова вероятность того, что эти шары будут разных цветов.
- 3) В условиях первой задачи : а) составить закон распределения случайной величины X - числа судов, пришедших в порт по графику; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 5 \\ \frac{(x-5)^2}{16}, & \text{если } 5 < x \leq 9 \\ 1, & \text{если } x > 9 \end{cases} \quad \text{непрерывной с.в. } X.$$

Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$; г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем 7, - примет значение в промежутке (8; 12).



Контролёр



ВАРИАНТ № 26

- 2) Первую задачу в контрольной работе могут решить 90% студентов, вторую. - 80% , третью - 60%. Наудачу выбирается одна контрольная работа. Найти вероятности следующих событий: А - решены 3 задачи; В - решены первая и вторая задачи, а третья нет; Г - решены только 2 задачи; Д - не решена ни одна задача; Е - решена хотя бы одна задача.

2) Два автомата штампуют одинаковые детали, поступающие на общий конвейер. Производительность первого автомата в два раза больше, чем второго. Вероятность изготовления брака для первого автомата 0,02, для второго - 0,01. Какова вероятность того, что наудачу взятая деталь будет не бракованной.

3) В условиях первой задачи : а) найти закон распределения случайной величины X - числа задач, которые решены в наудачу выбранной контрольной; в) найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 0 \\ \frac{x^2}{9}, & \text{если } 0 < x \leq 3 \\ 1, & \text{если } x > 3 \end{cases}$ с.в.Х. Следует:

а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$; г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем 2 , - примет значение в промежутке (2; 5).



Контролёр



ВАРИАНТ № 27

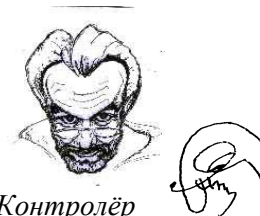
3) Три стрелка делают залп по цели. Первый попадает с вероятностью 0,8, второй - 0,9, третий - 0,5. Найти вероятности следующих событий: А - все попадут; Б - попадет только второй; В - попадет только один; Г - хотя бы один попадет.

2) В ящике 10 шаров, из них 3 черных, остальные белые, Из ящика наугад удаляют два шара. Найти вероятности того, что вынутый вслед за этим шар окажется черным.

3) В условиях первой задачи : а) составить ряд распределения случайной величины X - числа попаданий по мишени; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 4 \\ \frac{(x-4)^2}{25}, & \text{если } 4 < x \leq 5 \\ 1, & \text{если } x > 5 \end{cases}$ непрерывной случай-

ной величины X . Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$; г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем 5, - примет значение в промежутке (3, 7).



Контролёр



ВАРИАНТ № 28

1) В трех ящиках по 10 шаров, из них 3 черные, остальные белые. Из каждого ящика наудачу выбирают по одному шару. Найти вероятности следующих событий: А - все шары белые; Б - только шар, выбранный из второго ящика белый; В - только один шар белый; Г - хотя бы один шар белый.

2) В условиях первой задачи из второго ящика в первый переключают два шара. Найти вероятности того, что вынутый вслед за этим шар из первого ящика окажется черным.

3) В условиях первой задачи: а) составить ряд распределения случайной величины X - числа белых шаров среди взятых трёх; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения
$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 0 \\ \frac{x^2}{4}, & \text{если } 0 < x \leq 2 \\ 1, & \text{если } x > 2 \end{cases}$$
 непрерывной случайной вели-

чины X . Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$; г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем 1,5 ; - примет значение в промежутке (1,5; 2,1).



Контролёр



ВАРИАНТ № 29

1) В первой и второй партиях деталей 0,5% брака, в третьей - 1%. Из каждой партии для контроля берут по одной детали. Найти вероятности следующих событий: А - все детали годные; Б - только деталь из первой партии годная; В - только одна деталь годная; Г - хотя бы одна деталь бракованная.

2) В двух ящиках по 10 шаров, из них 4 - черные, остальные - белые. Из первого ящика “не глядя” перекалывают во второй два шара. Найти вероятность того, что вынутый после этого шар из второй урны окажется чёрным.

3) В условиях первой задачи: а) составить ряд распределения случайной величины X - числа годных деталей среди трех вынутых ; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 3 \\ \frac{(x-3)^2}{4}, & \text{если } 3 < x \leq 5 \\ 1, & \text{если } x > 5 \end{cases} \quad \text{непрерывной слу-}$$

чайной величины X . Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$; г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем 3,5 , - примет значение в промежутке (0,5)..



Контролёр



ВАРИАНТ № 30

1) Вероятность своевременного прибытия в порт первого судна равна 0,9, вторую - 0,8, третьего - 0,5. Найти вероятности следующих событий: А - все суда придут в порт вовремя; Б - только первое судно придет в порт вовремя; В - только одно судно придет в порт вовремя; Г - хотя бы одно опоздает.

2) В первом ящике семь белых и три черных, а во втором два белых и восемь черных. Из второго ящика “не глядя” перекладывают в первый два шара. Найти вероятность того, что вынутые после этого пара шаров вынутая по одному из каждой урны окажется белыми.

3) В условиях первой задачи I; а) составить закон распределения случайной величины X - числа судов, пришедших в порт вовремя; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq -1 \\ \frac{(x+1)^2}{25}, & \text{если } -1 < x \leq 4 \\ 1, & \text{если } x > 5 \end{cases}$ непрерывной случай-

ной величины X . Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$;

г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем 3, - примет значение в промежутке (1; 5).



Контролёр



ВАРИАНТ № 31

1) Вероятность поражения цели при одном выстреле первым из орудий равна 0,8, для второго орудия эта вероятность - 0,7, для третьего - 0,9. Производится залп из трех орудий. Найти вероятности следующих событий: А - цель не поражена; Б - поражена только первым из орудий; В - цель поражена, только одним из орудий; Г - хотя бы одно орудие не поразило цель.

2) В двух ящиках по 10 шаров, из них 3 - черные, остальные - белые. Одновременно из каждой из них берётся по одному шару, а затем эти шары опускаются в «не свои» урны. Найти вероятность того, что вынутый после всего этого из второй урны шар окажется белым.

3) В условиях первой задачи: а) составить ряд распределения случайной величины X - числа орудий, поразивших цель; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq -2 \\ \frac{(x+2)^2}{16}, & \text{если } -2 < x \leq 2 \\ 1, & \text{если } x > 2 \end{cases}$ непрерывной случай-

ной величины X . Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$; г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем 0, - примет значение в промежутке $(-3; 1)$.



Контролёр



ВАРИАНТ № 32

- 3) Грузовая обработка судна может производиться одним из трех кранов. К моменту прибытия судна первый кран может освободиться с вероятностью 0,8, второй - с вероятностью 0,5, третий - 0,4. Найти вероятности следующих событий: А - к моменту прибытия судна все краны освободятся; Б - только третий кран освободится; В - только один кран освободится; Г освободится хотя бы один из кранов.
- 2) В двух ящиках по 7 шаров, из них 2 - черные, остальные - белые. Одновременно из каждой из них берутся по одному шару и опускаются в “не свои” урны. Найти вероятность того, что вынутый после всего этого из второй урны шар окажется черным.
- 3) В условиях первой задачи: а) составить закон распределения случайной величины X - числа свободных кранов; б) найти дисперсию и среднеквадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 1 \\ \frac{(x-1)^2}{36}, & \text{если } 1 < x \leq 7 \\ 1, & \text{если } x > 7 \end{cases}$$

непрерывной случайной

- величины X . Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$;
- г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем 5, - примет значение в промежутке (0;3).



Контролёр



ВАРИАНТ № 33

3) Устройство состоит из трех блоков, которые за некоторое время T могут выйти из строя с вероятностями 0,1, 0,3 и 0,2 соответственно. Найти вероятности того, что за это время: А - сбои не возникнут; Б - возникнет сбой только в первом блоке; В - возникнут сбои только в одном блоке; Г - возникнут сбои хотя бы в одном блоке.

2) В первом ящике 2 белых и 8 черных шаров, во втором 5 белых и 5 черных. Из второго в первый переложили два наудачу выбранных шара, а затем из первого ящика извлекли один шар. Какова вероятность, что этот шар окажется белым?

3) В условиях первой задачи: а) составить закон распределения случайной величины X - числа блоков, в которых возникнут сбои; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq -1 \\ 4(x+1)^2, & \text{если } -1 < x \leq 1,5 \\ 1, & \text{если } x > 1,5 \end{cases}$ непрерывной

случайной величины X . Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$; г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем 1,2, - примет значение в промежутке (1,1; 1,4).



Контролёр





ВАРИАНТ № 34

1) К моменту прибытия судна первый причал должен освободиться с вероятностью 0,5, второй - с вероятностью 0,8, третий - с вероятностью 0,6. Нейти вероятности того, что к моменту прибытия судна: А - все причалы будут свободны; Б - второй причал будет занят, а первый и третий свободны; В - будет занят только один причал; Г- хотя бы один причал будет свободен.

2) В первом ящике один белый и 3 черных шара, во втором 8 черных. Из первого ящика во второй переложили два наудачу взятых шара, затем из второго извлекли один шар. Какова вероятность того, что шар окажется белым?

3) В условиях первой задачи: а) составить закон распределения случайной величины X - числа причалов, занятых к моменту прибытия судна; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

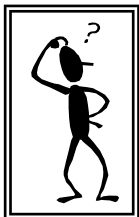
4) Дана функция распределения $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 3 \\ \frac{(x-3)^2}{4}, & \text{если } 3 < x \leq 5 \\ 1, & \text{если } x > 5 \end{cases}$ непрерывной с.в. X .

Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$;

г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем 0,2, - примет значение в промежутке (2; 4).



Контролёр



ВАРИАНТ № 35

- 1) Станок-автомат штампует детали. Вероятность того, что за первую смену не будет выпущено ни одной нестандартной детали, равна 0,9, за вторую – 0,8, за третью – 0,7. Найти вероятности следующих событий: А - за три смены не будет выпущено ни одной нестандартные; Б - в первую смену будет выпущена нестандартная деталь, а во вторую и третью - нет; В - только в одну из смен будет выпущена нестандартная деталь; Г - за три смены будет выпущена хотя бы одна нестандартная деталь.
- 2) В группе из 25 студентов отлично успевают по математике три человека, хорошо - 8, удовлетворительно - 12. Отлично успевающий студент получает на экзамене оценку "отлично" с вероятностью 0,9, хорошо успевающий - с вероятностью 0,7, удовлетворительно - с вероятностью 0,01. Найти вероятность того, что наудачу вызванный студент получит оценку "отлично".
- 3) В условиях задачи 1): а) составить закон распределения случайной величины X - числа смен, в которые будет выпущена нестандартная деталь; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 3,5 \\ \frac{(2x-7)^2}{4}, & \text{если } 3,5 < x \leq 4,5 \\ 1, & \text{если } x > 4,5 \end{cases}$ непрерывной с.в. X .

- Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$; г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем 2,5, - примет значение в промежутке (2,5; 4).



Контролёр



ВАРИАНТ № 36

- 1) Вероятность закончить в срок ремонт первого судна равна 0,9, второго - 0,8, третьего - 0,7. Найти вероятности следующих событий: А - ремонт всех судов будет закончен в срок; Б - только ремонт первого судна будет закончен в срок; В - только ремонт одного судна будет закончен в срок; Г - ремонт хотя бы двух судов будет закончен в срок.
- 2) В группе из 30 студентов отлично успевает по математике 5 человек, хорошо - 10, удовлетворительно - 15. Отлично успевающий студент получает на экзамене оценку "удовлетворительно" с вероятностью 0,1, хорошо успевающий - с вероятностью 0,2, удовлетворительно - с вероятностью 0,8. Найти вероятность того, что наудачу вызванный студент получит оценку "удовлетворительно".
- 3) В условиях первой задачи : а) составить закон распределения случайной величины X - числа судов, ремонт которых закончен в срок; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq -3 \\ \frac{(x+3)^2}{9}, & \text{если } -3 < x \leq 0 \\ 1, & \text{если } x > 0 \end{cases}$ непрерывной с.в. X .

- Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$; г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем -1 , - примет значение в промежутке (-2; 2).



Контролёр





ВАРИАНТ № 37

3) Производятся 3 выстрела по одной и той же мишени. Вероятности попадания при первом, втором и третьем выстрелах соответственно равны 0,5; 0,6; 0,8. Найти вероятности следующих событий: А - три попадания в мишень; Б - только первый попал в мишень; В - только одно попадание в мишень; Г- хотя бы два попадания в мишень.

2) В магазин поступили две партии ламп. В первой партии ламп в три раза больше, чем во второй. В первой партии 4% бракованных ламп, во второй - 2%. Из большего числа нерасортированных ламп берут лампу. Какова вероятность того, что лампа бракованная?

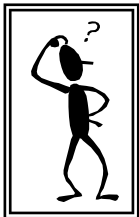
3) В условиях первой задачи: а) составить закон распределения случайно величины X - числа попаданий в мишень при трех выстрелах; в) найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 5 \\ 0,25(x-5)^2, & \text{если } 5 < x \leq 7 \\ 1, & \text{если } x > 7 \end{cases}$ непрерывной с.в X .

Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$; г) найти вероятности того, что случайная величина X :- примет значение большее чем b , - примет значение в промежутке $(1; 2)$



Контролёр



ВАРИАНТ № 38

- 1) Вероятность прибытия в порт по графику для первого судна 0,9, а для второго и третьего - по 0,8. Найти вероятности следующих событий: А - все суда придут по графику; Б - только второе судно придет в порт по графику; В - только одно судно придет в порт по графику; Г - хотя бы одно судно опоздает;
- 2) В первой урне четыре белых и один черный шар, во второй - три белых и два чёрных. Из первой урны во вторую переложили три шара, а затем из второй урны вынули два шара. Какова вероятность того, что эти шары будут разных цветов.
- 3) В условиях первой задачи : а) составить закон распределения случайной величины X - числа судов, пришедших в порт по графику; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

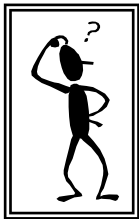
4) Дана функция распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 5 \\ \frac{(x-5)^2}{16}, & \text{если } 5 < x \leq 9 \\ 1, & \text{если } x > 9 \end{cases} \quad \text{непрерывной с.в. } X.$$

Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$; г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем 7, - примет значение в промежутке (8; 12).



Контролёр



ВАРИАНТ № 39

- 3) Первую задачу в контрольной работе могут решить 90% студентов, вторую. - 80% , третью - 60%. Наудачу выбирается одна контрольная работа. Найти вероятности следующих событий: А - решены 3 задачи; В - решены первая и вторая задачи, а третья нет; Г - решены только 2 задачи; Д - не решена ни одна задача; Е - решена хотя бы одна задача.

2) Два автомата штампуют одинаковые детали, поступающие на общий конвейер. Производительность первого автомата в два раза больше, чем второго. Вероятность изготовления брака для первого автомата 0,02, для второго - 0,01. Какова вероятность того, что наудачу взятая деталь будет не бракованной.

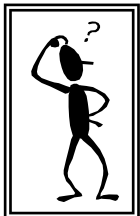
3) В условиях первой задачи : а) найти закон распределения случайной величины X - числа задач, которые решены в наудачу выбранной контрольной; в) найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 0 \\ \frac{x^2}{9}, & \text{если } 0 < x \leq 3 \\ 1, & \text{если } x > 3 \end{cases}$ с.в.Х. Следует:

а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$; г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем 2 , - примет значение в промежутке (2; 5).



Контролёр



- 1) Три стрелка делают залп по цели. Первый попадает с вероятностью 0,8, второй - 0,9, третий - 0,5. Найти вероятности следующих событий: А - все попадут; Б - попадет только второй; В - попадет только один; Г - хотя бы один попадет.
- 2) В ящике 10 шаров, из них 3 черных, остальные белые, Из ящика наугад удаляют два шара. Найти вероятности того, что вынутый вслед за этим шар окажется черным.
- 3) В условиях первой задачи : а) составить ряд распределения случайной величины X - числа попаданий по мишени; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 4 \\ \frac{(x-4)^2}{25}, & \text{если } 4 < x \leq 5 \\ 1, & \text{если } x > 5 \end{cases} \quad \text{непрерывной случай-}$$

ной величины X . Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$; г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем 5, - примет значение в промежутке (3, 7).



Контролёр



ВАРИАНТ № 41

1) В трех ящиках по 10 шаров, из них 3 черные, остальные белые. Из каждого ящика удачу выбирают по одному шару. Найти вероятности следующих событий: А - все ша-

белые; Б - только шар, выбранный из второго ящика белый; В - только один шар белый; Г - хотя бы один шар белый.

2) В условиях первой задачи из второго ящика в первый переключают два шара. Найти вероятности того, что вынутый вслед за этим шар из первого ящика окажется черным.

3) В условиях первой задачи: а) составить ряд распределения случайной величины X - числа белых шаров среди взятых трёх; б) найти математическое ожидание, дисперсию и средне-квадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 0 \\ \frac{x^2}{4}, & \text{если } 0 < x \leq 2 \\ 1, & \text{если } x > 2 \end{cases}$ непрерывной случайной вели-

чины X . Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$; г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем 1,5 ; - примет значение в промежутке (1,5; 2,1).



Контролёр





ВАРИАНТ № 42

1) В первой и второй партиях деталей 0,5% брака, в третьей - 1%. Из каждой партии для контроля берут по одной детали. Найти вероятности следующих событий: А - все детали годные; Б - только деталь из первой партии годная; В - только одна деталь годная; Г - хотя бы одна деталь бракованная.

2) В двух ящиках по 10 шаров, из них 4 - черные, остальные - белые. Из первого ящика “не глядя” перекалывают во второй два шара. Найти вероятность того, что вынутый после этого шар из второй урны окажется чёрным.

3) В условиях первой задачи: а) составить ряд распределения случайной величины X - числа годных деталей среди трех вынутых ; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 3 \\ \frac{(x-3)^2}{4}, & \text{если } 3 < x \leq 5 \\ 1, & \text{если } x > 5 \end{cases} \quad \text{непрерывной слу-}$$

чайной величины X . Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$; г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем 3,5 , - примет значение в промежутке (0,5)..



Контролёр



ВАРИАНТ № 43

1) Вероятность своевременного прибытия в порт первого судна равна 0,9, вторую - 0,8, третьего - 0,5. Найти вероятности следующих событий: А - все суда придут в порт вовремя; Б - только первое судно придет в порт вовремя; В - только одно судно придет в порт вовремя; Г - хотя бы одно опоздает.

2) В первом ящике семь белых и три черных, а во втором два белых и восемь черных. Из второго ящика “не глядя” перекладывают в первый два шара. Найти вероятность того, что вынутые после этого пара шаров вынутая по одному из каждой урны окажется белыми.

3) В условиях первой задачи I; а) составить закон распределения случайной величины X - числа судов, пришедших в порт вовремя; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq -1 \\ \frac{(x+1)^2}{25}, & \text{если } -1 < x \leq 4 \\ 1, & \text{если } x > 5 \end{cases}$ непрерывной случай-

ной величины X . Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$;

г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем 3, - примет значение в промежутке (1; 5).



Контролёр



ВАРИАНТ № 44

1) Вероятность поражения цели при одном выстреле первым из орудий равна 0,8, для второго орудия эта вероятность - 0,7, для третьего - 0,9. Производится залп из трех орудий. Найти вероятности следующих событий: А - цель не поражена; Б - поражена только первым из орудий; В - цель поражена, только одним из орудий; Г - хотя бы одно орудие не поразило цель.

2) В двух ящиках по 10 шаров, из них 3 - черные, остальные - белые. Одновременно из каждой из них берётся по одному шару, а затем эти шары опускаются в «не свои» урны. Найти вероятность того, что вынутый после всего этого из второй урны шар окажется белым.

3) В условиях первой задачи: а) составить ряд распределения случайной величины X - числа орудий, поразивших цель; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq -2 \\ \frac{(x+2)^2}{16}, & \text{если } -2 < x \leq 2 \\ 1, & \text{если } x > 2 \end{cases}$ непрерывной случай-

ной величины X . Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$; г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем 0, - примет значение в промежутке $(-3; 1)$.



Контролёр



ВАРИАНТ № 45

- 4) Грузовая обработка судна может производиться одним из трех кранов. К моменту прибытия судна первый кран может освободиться с вероятностью 0,8, второй - с вероятностью 0,5, третий - 0,4. Найти вероятности следующих событий: А - к моменту прибытия судна все краны освободятся; Б - только третий кран освободится; В - только один кран освободится; Г освободится хотя бы один из кранов.
- 2) В двух ящиках по 5 шаров, из которых один белый, а остальные - черные. Из первой урны перекладывается во вторую один шар после чего из нее берется один шар и перекладывается в первую урну. Найти вероятность того, что вынутый после всего этого из первой урны шар окажется черным.
- 3) В условиях первой задачи: а) составить закон распределения случайной величины X - числа свободных кранов; б) найти дисперсию и среднеквадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 1 \\ \frac{(x-1)^2}{36}, & \text{если } 1 < x \leq 7 \\ 1, & \text{если } x > 7 \end{cases}$ непрерывной случайной

величины X . Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$;

г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем 5, - примет значение в промежутке (0;3).



Контролёр



ВАРИАНТ № 46

4) Устройство состоит из трех блоков, которые за некоторое время T могут выйти из строя с вероятностями 0,1, 0,3 и 0,2 соответственно. Найти вероятности того, что за это время: А - сбои не возникнут; Б - возникнет сбой только в первом блоке; В - возникнут сбои только в одном блоке; Г - возникнут сбои хотя бы в одном блоке.

2) В первом ящике 2 белых и 8 черных шаров, во втором 5 белых и 5 черных. Из второго в первый переложили два наудачу выбранных шара, а затем из первого ящика извлекли один шар. Какова вероятность, что этот шар окажется белым?

3) В условиях первой задачи: а) составить закон распределения случайной величины X - числа блоков, в которых возникнут сбои; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq -1 \\ 4(x+1)^2, & \text{если } -1 < x \leq 1,5 \\ 1, & \text{если } x > 1,5 \end{cases}$ непрерывной

случайной величины X . Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$; г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем 1,2, - примет значение в промежутке (1,1; 1,4).



Контролёр





ВАРИАНТ № 47

1) К моменту прибытия судна первый причал должен освободиться с вероятностью 0,5, второй - с вероятностью 0,8, третий - с вероятностью 0,6. Нейти вероятности того, что к моменту прибытия судна: А - все причалы будут свободны; Б - второй причал будет занят, а первый и третий свободны; В - будет занят только один причал; Г- хотя бы один причал будет свободен.

2) В первом ящике два белых и 3 черных шара, во втором – 6 белых и 4 черных. Из второго ящика в первый переложили два наудачу выбранных шара, затем из второго извлекли один шар. Какова вероятность того, что шар окажется белым?

3) В условиях первой задачи: а) составить закон распределения случайной величины X - числа причалов, занятых к моменту прибытия судна; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 3 \\ \frac{(x-3)^2}{4}, & \text{если } 3 < x \leq 5 \\ 1, & \text{если } x > 5 \end{cases}$ непрерывной с.в. X .

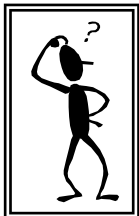
Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$;

г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем 0,2, - примет значение в промежутке (2; 4).



Контролёр





ВАРИАНТ № 48

- 1) Станок-автомат штампует детали. Вероятность того, что за первую смену не будет выпущено ни одной нестандартной детали, равна 0,9, за вторую – 0,8, за третью – 0,7. Найти вероятности следующих событий: А - за три смены не будет выпущено ни одной нестандартные; Б - в первую смену будет выпущена нестандартная деталь, а во вторую и третью - нет; В - только в одну из смен будет выпущена нестандартная деталь; Г - за три смены будет выпущена хотя бы одна нестандартная деталь.
- 2) В группе из 25 студентов отлично успевают по математике три человека, хорошо - 8, удовлетворительно - 12. Отлично успевающий студент получает на экзамене оценку "отлично" с вероятностью 0,9, хорошо успевающий - с вероятностью 0,7, удовлетворительно - с вероятностью 0,01. Найти вероятность того, что наудачу вызванный студент получит оценку "отлично".
- 3) В условиях задачи 1): а) составить закон распределения случайной величины X - числа смен, в которые будет выпущена нестандартная деталь; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 3,5 \\ \frac{(2x-7)^2}{4}, & \text{если } 3,5 < x \leq 4,5 \\ 1, & \text{если } x > 4,5 \end{cases}$ непрерывной с.в. X .

- Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$; г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем 2,5, - примет значение в промежутке (2,5; 4).



Контролёр



ВАРИАНТ № 49

- 1) Вероятность закончить в срок ремонт первого судна равна 0,9, второго - 0,8, третьего 0,7. Найти вероятности следующих событий: А - ремонт всех судов будет закончен в срок; Б - только ремонт первого судна будет закончен в срок; В - только ремонт одного судна будет закончен в срок; Г - ремонт хотя бы двух судов будет закончен в срок.
- 2) В группе из 30 студентов отлично успевает по математике 5 человек, хорошо - 10, удовлетворительно - 15. Отлично успевающий студент получает на экзамене оценку "удовлетворительно" с вероятностью 0,1, хорошо успевающий - с вероятностью 0,2, удовлетворительно - с вероятностью 0,8. Найти вероятность того, что наудачу вызванный студент получит оценку "удовлетворительно".
- 3) В условиях первой задачи : а) составить закон распределения случайной величины X - числа судов, ремонт которых закончен в срок; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

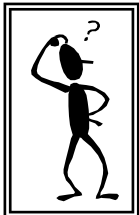
- 4) Дана функция распределения $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq -3 \\ \frac{(x+3)^2}{9}, & \text{если } -3 < x \leq 0 \\ 1, & \text{если } x > 0 \end{cases}$ непрерывной с.в. X .

Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$; г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем -1 , - примет значение в промежутке (-2; 2).



Контролёр





ВАРИАНТ № 50

4) Производятся 3 выстрела по одной и той же мишени. Вероятности попадания при первом, втором и третьем выстрелах соответственно равны 0,5; 0,6; 0,8. Нейти вероятности следующих событий: А - три попадания в мишень; Б – только первый попал в мишень; В - только одно попадание в мишень; Г- хотя бы два попадания в мишень.

2) В магазин поступили две партии ламп. В первой партии ламп в три раза больше, чем во второй. В первой партии 4% бракованных ламп, во второй - 2%. Из большего числа нерасортированных ламп берут лампу. Какова вероятность того, что лампа бракованная?

3) В условиях первой задачи: а) составить закон распределения случайно величины X - числа попаданий в мишень при трех выстрелах; в) найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

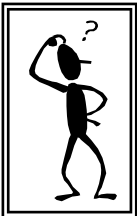
4) Дана функция распределения $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 5 \\ 0,25(x-5)^2, & \text{если } 5 < x \leq 7 \\ 1, & \text{если } x > 7 \end{cases}$ непрерывной с.в X .

Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$; г) найти вероятности того, что случайная величина X :- примет значение большее чем 6 , - примет значение в промежутке (1; 2)



Контролёр





ВАРИАНТ № 51

- 1) Вероятность прибытия в порт по графику для первого судна 0,9, а для второго и третьего - по 0,8. Найти вероятности следующих событий: А - все суда придут по графику; Б - только второе судно придет в порт по графику; В - только одно судно придет в порт по графику; Г - хотя бы одно судно опоздает;
- 2) В первой урне четыре белых и один черный шар, во второй - три белых и два черных. Из первой урны во вторую переложили три шара, а затем из второй урны вынули два шара. Какова вероятность того, что эти шары будут разных цветов.
- 3) В условиях первой задачи : а) составить закон распределения случайной величины X - числа судов, пришедших в порт по графику; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 5 \\ \frac{(x-5)^2}{16}, & \text{если } 5 < x \leq 9 \\ 1, & \text{если } x > 9 \end{cases} \quad \text{непрерывной с.в. } X.$$

Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$; г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем 7, - примет значение в промежутке (8; 12).



Контролёр





ВАРИАНТ № 52

Первую задачу в контрольной работе могут решить 90% студентов, вторую. - 80% , третью - 60%. Наудачу выбирается одна контрольная работа. Найти вероятности следующих событий: А - решены 3 задачи; В - решены первая и вторая задачи, а третья нет; Г - решены только 2 задачи; Д - не решена ни одна задача; Е - решена хотя бы одна задача.

2) Два автомата штампуют одинаковые детали, поступающие на общий конвейер. Производительность первого автомата в два раза больше, чем второго. Вероятность изготовления брака для первого автомата 0,02, для второго - 0,01. Какова вероятность того, что наудачу взятая деталь будет не бракованной.

3) В условиях первой задачи : а) найти закон распределения случайной величины X - числа задач, которые решены в наудачу выбранной контрольной; в) найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 0 \\ \frac{x^2}{9}, & \text{если } 0 < x \leq 3 \\ 1, & \text{если } x > 3 \end{cases}$ с.в.Х. Следует:

а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$; г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем 2 , - примет значение в промежутке (2; 5).



Контролёр



ВАРИАНТ № 53

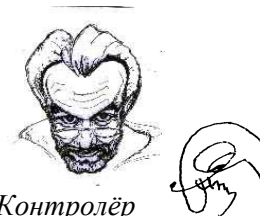
4) Три стрелка делают залп по цели. Первый попадает с вероятностью 0,7, второй - 0,8, третий - 0,4. Найти вероятности следующих событий: А - все попадут; Б - попадет только второй; В - попадет только один; Г - хотя бы один попадет.

2) В ящике 10 шаров, из них 2 черных, остальные белые, Из ящика наугад удаляют два шара. Найти вероятности того, что вынутый вслед за этим шар окажется черным.

3) В условиях первой задачи : а) составить ряд распределения случайной величины X - числа попаданий по мишени; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения
$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq -4 \\ \frac{(x+4)^2}{25}, & \text{если } -4 < x \leq 1 \\ 1, & \text{если } x > 1 \end{cases}$$
 непрерывной случай-

ной величины X . Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$; г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем -3 , - примет значение в промежутке $(-3, 7)$.



Контролёр



ВАРИАНТ № 54

1) В трех ящиках по 10 шаров, из них 3 черные, остальные белые. Из каждого ящика наудачу выбирают по одному шару. Найти вероятности следующих событий: А - все шары белые; Б - только шар, выбранный из второго ящика белый; В - только один шар белый; Г - хотя бы один шар белый.

2) В условиях первой задачи из второго ящика в первый переключают два шара. Найти вероятности того, что вынутый вслед за этим шар из первого ящика окажется черным.

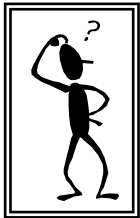
3) В условиях первой задачи: а) составить ряд распределения случайной величины X - числа белых шаров среди взятых трех; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq -2 \\ 0,25(x+2)^2, & \text{если } -2 < x \leq 0 \\ 1, & \text{если } x > 0 \end{cases}$ непрерывной

случайной величины X . Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$; г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем $-1,5$; - примет значение в промежутке $(-1,5; 2,1)$.



Контролёр



ВАРИАНТ № 55

1) В первой и второй партиях деталей 1% брака, в третьей - 3%. Из каждой партии для контроля берут по одной детали. Найти вероятности следующих событий: А - все детали годные; Б - только деталь из первой партии годная; В - только одна деталь годная; Г - хотя бы одна деталь бракованная.

2) В двух ящиках по 20 шаров, из них 6- черные, остальные - белые. Из первого ящика “не глядя” перекалывают во второй два шара. Найти вероятность того, что вынутый после этого шар из второй урны окажется чёрным.

3) В условиях первой задачи: а) составить ряд распределения случайной величины X - числа годных деталей среди трех вынутых ; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение X; в) построить функцию распределения X.

4) Дана функция распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq -3 \\ \frac{(x+3)^2}{4}, & \text{если } -3 < x \leq 1 \\ 1, & \text{если } x > 1 \end{cases} \quad \text{непрерывной}$$

случайной величины X. Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$; г) найти вероятности того, что случайная величина X: - примет значение большее чем $-1,5$, - примет значение в промежутке $(0,5)$..



Контролёр



ВАРИАНТ № 56

1) Вероятность своевременного прибытия в порт первого судна равна 0,8, вторую - 0,7, третьего - 0,6. Найти вероятности следующих событий: А - все суда придут в порт вовремя; Б - только первое судно придет в порт вовремя; В - только одно судно придет в порт вовремя; Г - хотя бы одно опоздает.

2) В первом ящике 6 белых и 4 черных, а во втором 3 белых и 7 черных. Из второго ящика “не глядя” перекалывают в первый два шара. Найти вероятность того, что вынутые после этого пара шаров вынутая по одному из каждой урны окажется белыми.

3) В условиях первой задачи I; а) составить закон распределения случайной величины X - числа судов, пришедших в порт вовремя; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение X; в) построить функцию распределения X.

4) Дана функция распределения $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq -1 \\ \frac{(x+1)^2}{25}, & \text{если } -1 < x \leq 4 \\ 1, & \text{если } x > 5 \end{cases}$ непрерывной случай-

ной величины X. Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$;

г) найти вероятности того, что случайная величина X: - примет значение большее чем 3, - примет значение в промежутке (1; 5).



Контролёр



ВАРИАНТ № 57

1) Вероятность поражения цели при одном выстреле первым из орудий равна 0,7, для второго орудия эта вероятность - 0,6, для третьего - 0,8. Производится залп из трех орудий. Найти вероятности следующих событий: А - цель не поражена; Б - поражена только первым из орудий; В - цель поражена, только одним из орудий; Г - хотя бы одно орудие не поразило цель.

2) В двух ящиках по 15 шаров, из них 6 - черные, остальные - белые. Одновременно из каждой из них берётся по одному шару, а затем эти шары опускаются в «не свои» урны. Найти вероятность того, что вынутый после всего этого из второй урны шар окажется белым.

3) В условиях первой задачи: а) составить ряд распределения случайной величины X - числа орудий, поразивших цель; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 0 \\ \frac{x^2}{4}, & \text{если } 0 < x \leq 2 \\ 1, & \text{если } x > 2 \end{cases}$ непрерывной случайной

величины X . Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$; г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем 0, - примет значение в промежутке $(-3; 1)$.



Контролёр





ВАРИАНТ № 58

- 5) Грузовая обработка судна может производиться одним из трех кранов. К моменту прибытия судна первый кран может освободиться с вероятностью 0,9, второй - с вероятностью 0,7, третий - 0,8. Найти вероятности следующих событий: А - к моменту прибытия судна все краны освободятся; Б - только третий кран освободится; В - только один кран освободится; Г освободится хотя бы один из кранов.
- 2) В двух ящиках по 7 шаров, из них 2 - черные, остальные - белые. Одновременно из каждой из них берутся по одному шару и опускаются в “не свои” урны. Найти вероятность того, что вынутый после всего этого из второй урны шар окажется черным.
- 3) В условиях первой задачи: а) составить закон распределения случайной величины X - числа свободных кранов; б) найти дисперсию и среднее квадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения

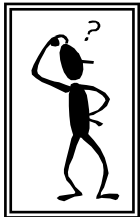
$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq -1 \\ \frac{(x+1)^2}{36}, & \text{если } -1 < x \leq 5 \\ 1, & \text{если } x > 5 \end{cases}$$

непрерывной случай-

- ной величины X . Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$;
- г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем 2, - примет значение в промежутке $(-2;3)$.



Контролёр



ВАРИАНТ № 59

- 5) Устройство состоит из трех блоков, которые за некое время T могут выйти из строя с вероятностями 0,1, 0,3 и 0,2 соответственно. Найти вероятности того, что за это время: А - сбой не возникнет; Б - возникнет сбой только в первом блоке; В - возникнут сбой только в одном блоке; Г - возникнут сбой хотя бы в одном блоке.
- 2) В первом ящике 2 белых и 8 черных шаров, во втором 5 белых и 5 черных. Из второго в первый переложили два наудачу выбранных шара, а затем из первого ящика извлекли один шар. Какова вероятность, что этот шар окажется белым?
- 3) В условиях первой задачи: а) составить закон распределения случайной величины X - числа блоков, в которых возникнут сбой; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .
- 4) Дана функция распределения $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 1 \\ 0,25(x-1)^2, & \text{если } 1 < x \leq 3 \\ 1, & \text{если } x > 3 \end{cases}$ непрерывной случайной величины X . Следует: а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$; г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем 1,2, - примет значение в промежутке (1,1; 1,4).



Контролёр

ВАРИАНТ № 60



- 1) К моменту прибытия судна первый причал должен освободиться с вероятностью 0,4, второй - с вероятностью 0,7, третий - с вероятностью 0,6. Нейти вероятности того, что к моменту прибытия судна: А - все причалы будут свободны; Б - второй причал будет занят, а первый и третий свободны; В - будет занят только один причал; Г- хотя бы один причал будет свободен.
- 2) В первом ящике два белых и 3 черных шара, во втором - 6 белых и 4 черных. Из второго ящика в первый переложили два наудачу выбранных шара, затем из второго извлекли один шар. Какова вероятность того, что шар окажется белым?
- 3) В условиях первой задачи: а) составить закон распределения случайной величины X - числа причалов, занятых к моменту прибытия судна; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение X ; в) построить функцию распределения X .

4) Дана функция распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 3 \\ \frac{(x-3)^2}{4}, & \text{если } 3 < x \leq 5 \\ 1, & \text{если } x > 5 \end{cases}$$

непрерывной с.в. X . Следует:

- а) построить ее график; б) найти плотность распределения $f(x)$ вероятностей и построить кривую распределения; в) найти $M[X]$ и $D[X]$;
- г) найти вероятности того, что случайная величина X : - примет значение большее чем 0,2, - примет значение в промежутке (2; 4).



Контролёр

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта

Кафедра Высшей математики

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Степенная функция. Ее свойства и график

2. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{4x^2 - 16}{x - 2}$

3. Матрица. Операции над матрицами. Решить матричное уравнение

$$2X - 5 \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 0 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & -5 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}^T$$

4. Уравнение прямой на плоскости. В $\triangle ABC$ найти уравнение высоты BD , если $A(-1, 4)$, $B(1, 5)$, $C(2, 3)$.

5. Эллипс и его свойства. Привести к каноническому виду и построить

$$x^2 - 6x + 4y^2 + 16y = 0$$

Зав. кафедрой _____
(дата, подпись)

Лектор _____
(подпись)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта

Кафедра Высшей математики

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Показательная функция. Ее свойства и графики

2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 - 16}{x^2 - 2}$

3. Системы линейных уравнений. Правило Крамера в общем виде и на примере

$$\begin{cases} 3x + 4y + z = -1 \\ 2x - 3y = 5 \\ 5x + y + z = 4 \end{cases}$$

4. Уравнение прямой на плоскости, проходящей через данную точку с известным нормальным вектором. Найти уравнение прямой проходящей через точку $M_*(3,5)$

параллельно прямой $3x + 4y - 12 = 0$.

5. Гипербола и её свойства. Привести к каноническому виду и построить

$$4x^2 - 16x - y^2 = 0$$

Зав. кафедрой _____
(дата, подпись)

Лектор _____
(подпись)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта

Кафедра Высшей математики

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Логарифмическая функция .Ее свойства и графики

2. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{4x^2 - x}{x - 2}$

3. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса в общем виде и на примере

$$\begin{cases} 3x + 4y + z = -1 \\ 2x - 3y = 5 \\ 5x + y + z = 4 \end{cases}$$

4. Угол между прямыми на плоскости. Найти угол между прямыми $3x + 4y - 12 = 0$ и $4x - 3y + 12 = 0$.

- 5.Парабола и её свойства. Привести к каноническому виду и построить

$$6x - y^2 + 12y = 0$$

Зав. кафедрой _____
(дата, подпись)

Лектор _____
(подпись)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта

Кафедра Высшей математики

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Функция $y = \arctg(x)$. Ее свойства и график

2. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 4x + 3}{x^2 - 1}$

- 3.Решение систем линейных уравнений произвольного порядка. Совместность и несовместность.

- 4.. Каноническое уравнение прямой на плоскости. Найти уравнение прямой проходящей через точку $M_*(3,5)$ перпендикулярно прямой $3x + 4y - 12 = 0$.

- 5.Эллипс и его свойства. Привести к каноническому виду и построить

$$x^2 - 6x + 4y^2 + 16y = 0$$

Зав. кафедрой _____
(дата, подпись)

Лектор _____
(подпись)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта

Кафедра Высшей математики

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. . Функция $\acute{o} = \tilde{n}is(x)$ Ее свойства и производная 2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 - x}{x - 2}$

3. Векторы. Линейные операции над ними.
4. Переменная и постоянные величины. Предел .Свойства пределов (основные теоремы).
5. Написать уравнение медианы BD в $\triangle ABC$, если $A(-1, 4)$, $B(1, 5)$, $C(2, 3)$.

Зав. кафедрой _____
(дата, подпись)

Лектор _____
(подпись)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта

Кафедра Высшей математики

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. . Функция $\acute{o} = \sin(x)$ Ее свойства и производная 2. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 4x + 3}{x^2 - 1}$

3. Скалярное произведение векторов. Свойства скалярного произведения.
4. Предел функции. Бесконечно большие и бесконечно малые величины.
5. Найти углы треугольника ABC , если $A(-1, 4)$, $B(1, 5)$, $C(2, 3)$.

Зав. кафедрой _____
(дата, подпись)

Лектор _____
(подпись)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта

Кафедра Высшей математики

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. . Функция $\acute{o} = ctg(x)$ Ее свойства и производная 2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 - 16x + 9}{x^3 - 2}$

3. Векторное произведение векторов. Свойства векторного произведения.
4. Эллипс
5. Найти площадь треугольника ABC , если $A(-1, 4)$, $B(1, 5)$, $C(2, 3)$.

Зав. кафедрой _____
(дата, подпись)

Лектор _____
(подпись)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта

Кафедра Высшей математики

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. . Функция $\phi = \arctg(x)$ Ее свойства и производная 2. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{4x^2 - 16}{x - 2}$

3. Смешанное произведение векторов. Свойства смешанного произведения.

4. Гипербола

5. Привести к каноническому виду и построить кривую $4x^2 - y^2 + 8x - 8y + 4 = 0$

Зав. кафедрой _____
(дата, подпись)

Лектор _____
(подпись)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта

Кафедра Высшей математики

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. . Функция $\phi = \arccos(x)$ Ее свойства и производная 2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 - 16x + 7}{3x^2 - 2x + 5}$

3. Комплексные числа. Действия над комп. числами.

4. Парабола .

5 Привести к каноническому виду и построить кривую $4x^2 + 8x - y + 4 = 0$

Зав. кафедрой _____
(дата, подпись)

Лектор _____
(подпись)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта

Кафедра Высшей математики

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Функция $\phi = \arcsin(x)$ Ее свойства и производная 2. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{4x^2 - 16}{x^2 - 3x + 2}$

3. Прямая на плоскости.

4. Первый и второй замечательный предел.

5. Написать уравнение прямой, проходящей через точку $B(4, 7)$, отсекающей равные отрезки от осей координат.

Зав. кафедрой _____
(дата, подпись)

Лектор _____
(подпись)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта

Кафедра Высшей математики

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. . Функция $\theta = \arctg(x)$ Ее свойства и производная 2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{12x^2 - 16x}{5x^2 - 3x + 2}$

3. Базис на плоскости и в пространстве. Декартова система координат.

4. Прямая в пространстве.

5. Привести к каноническому виду и построить кривую $4x^2 + y^2 + 8x - 8y + 4 = 0$

Зав. кафедрой _____
(дата, подпись)

Лектор _____
(подпись)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта

Кафедра Высшей математики

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

1. Обратная функция. Производная обратной функции.

$$2. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{4x^2 - 16}{x^2 - 3x + 2}$$

3. Определители. Основные свойства.

4. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Эквивалентность.

5. Привести к каноническому виду и построить кривую $4x^2 - y^2 + 8x - 8y - 12 = 0$.

Зав. кафедрой _____
(дата, подпись)

Лектор _____
(подпись)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта

Кафедра Высшей математики

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1. . Функция $y = e^x$ Ее свойства и производная 2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 - 16x}{x^2 - 3x + 2}$

3. Матрицы. Операции над матрицами.

4. Взаимное расположение прямой и плоскости.

5. Вычислить $A^{-1}A$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$.

Зав. кафедрой _____
(дата, подпись)

Лектор _____
(подпись)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта

Кафедра Высшей математики

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

1. Функция $y = x^n$ Ее свойства и производная 2. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3\delta + 2}{2x^2 - 5x + 3}$

3. Прямая в пространстве.

4. Производная функции. Основные правила дифференцирования .

5. Решить систему уравнений $\begin{cases} 3x + 4y = -1 \\ 2x - 3y = 5 \end{cases}$

Зав. кафедрой _____
(дата, подпись)

Лектор _____
(подпись)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта

Кафедра Высшей математики

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

1. Функция $y = a^x$ Ее свойства и производная 2. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{4x^2 - 16}{x^2 - 3x + 2}$

3. Матрицы. Основные определения. Действия над матрицами.

4. Кривые второго порядка.

5. Привести к каноническому виду и построить $5x^2 + 10x - 15y + 30 = 0$.

Зав. кафедрой _____
(дата, подпись)

Лектор _____
(подпись)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта

Кафедра Высшей математики

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16

1. Степенная функция. Ее свойства и производная 2. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{4x^2 - 16}{x - 2}$

3. Определители и их свойства.

4. Эллипс.

5. Найти синус угла между векторами $\vec{a} = 3\vec{j} + 4\vec{k}$, $\vec{b} = 2\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$.

Зав. кафедрой _____
(дата, подпись)

Лектор _____
(подпись)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта

Кафедра Высшей математики

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17

1. Показательная функция. Ее свойства и производная 2. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{4x^2 - 16}{x - 2}$

1. Скалярное произведение векторов и его свойства.
 2. Функции. Основные понятия Приращение функции.
 3. Привести к каноническому виду и построить $y^2 + 10x - 5y + 20 = 0$.

Зав. кафедрой _____
 (дата, подпись)

Лектор _____
 (подпись)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта

Кафедра Высшей математики

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18

1. Логарифмическая функция. Ее свойства и производная 2. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3x + 2}{x - 2}$

1. Векторное произведение и его свойства.
 2. Кривые второго порядка..
 3. Привести к каноническому виду и построить $5x^2 + y^2 + 10x - 2y - 3 = 0$.

Зав. кафедрой _____
 (дата, подпись)

Лектор _____
 (подпись)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта

Кафедра Высшей математики

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19

1. Функция $y = tg(x)$ Ее свойства и производная 2. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 16x + 17}{x - 1}$

3. Скалярное произведение векторов.
 4. . Переменная и постоянные величины. Предел .Свойства пределов (основные теоремы).
 5. Написать канонические уравнения прямой $\begin{cases} x + y = -4 \\ z = 2 \end{cases}$

Зав. кафедрой _____
 (дата, подпись)

Лектор _____
 (подпись)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта

Кафедра Высшей математики

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20

1. . Функция $y = \sin(x)$. Ее свойства и производная . 2. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - 5x + 3}{x^2 - 1}$

1. Решение линейных систем произвольного порядка. Совместность и несовместность.

2. Гипербола..

3. Привести к каноническому виду и построить $5x^2 - y^2 + 10x - 2y + 5 = 0$.

Зав. кафедрой _____
(дата, подпись)

Лектор _____
(подпись)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта

Кафедра Высшей математики

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 21

1. . Функция $y = \operatorname{ctg}(x)$. Ее свойства и производная 2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 16x + 9}{7x^3 - 2}$

3. Определители и их свойства.

4. Плоскость.

5. Точка $P(2, -1, 1)$ служит основанием перпендикуляра, опущенного из точки $Q(3, 4, 5)$ на плоскость. Написать уравнение плоскости.

Зав. кафедрой _____
(дата, подпись)

Лектор _____
(подпись)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта

Кафедра Высшей математики

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 22

1. Функция $y = \operatorname{arctg}(x)$. Ее свойства и производная. 2. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + x - 6}{x - 2}$

3. Вектора. Линейные действия над векторами.

4 Прямая в пространстве.

5. Найти угол между векторами $\vec{a} = 3\vec{m} + 4\vec{n}$ и $\vec{b} = -5\vec{n}$, если угол между \vec{m} и \vec{n} равен 120° и $|\vec{m}| = 2$, $|\vec{n}| = 3$.

Зав. кафедрой _____
(дата, подпись)

Лектор _____
(подпись)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта

Кафедра Высшей математики

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 23

1. Функция $y = \ln(x)$. Ее свойства и производная. 2. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + x - 6}{x - 2}$

3. Плоскость.

4. Пределы и их свойства. $\lim (f(x) - g(x))$. Раскрытие неопределенности вида $\infty - \infty$ при $x \rightarrow \infty$.

5. Написать уравнение плоскости, проходящей через точку $M_0(1, 2, -1)$ параллельно координатной плоскости xOy .

Зав. кафедрой _____
(дата, подпись)

Лектор _____
(подпись)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта

Кафедра Высшей математики

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 24

1. Функция $y = \arccos(x)$ Ее свойства и производная 2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^3 - 16x + 7}{3x^2 - 2x + 5}$

3. Векторное произведение и его свойства.

4. Прямая на плоскости.

5. Найти площадь треугольника с вершинами $A(-5, 2, 0)$ $B(1, 3, 0)$ $C(-1, 0, 3)$

Зав. кафедрой _____
(дата, подпись)

Лектор _____
(подпись)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта

Кафедра Высшей математики

Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 25

1. Обратная функция. Производная обратной функции. 2. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 3x + 2}$

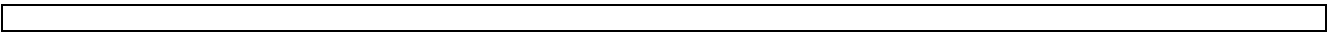
3. Вектора. Линейные действия над векторами.

4. Определение непрерывности функции. Свойства непрерывных функций.

5. Составить уравнение и найти длину медианы BM треугольника ABC , если $A(-6, 2)$, $B(10, 10)$, $C(0, -10)$.

Зав. кафедрой _____
(дата, подпись)

Лектор _____
(подпись)



Экзаменационный билет № 1 по математике

1. Найти производную функции $y = \sin(3x^2 + 1)$; $y = \sqrt{x} \cdot \ln x$
2. Найти интервалы возрастания и убывания функции $y = 2x^3 + 2x^2 - 24x + 5$
3. Вычислить неопределенные интегралы: $\int \frac{dx}{\sqrt{5x+1}}$, $\int (\frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{1}{x^3} + 2x) dx$ - результат проверить дифференцированием.
4. Вычислить неопределенный интеграл: $\int (3x+1) \sin 2x dx$
5. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 + 1$, $y = 0$, $x = 1$.
- 6. Правило дифференцирования произведения и частного (записать формулы)**
- 7. Определение первообразной и ее свойства.**

Экзаменационный билет № 2 по математике

1. Найти производную функции $y = \cos^3(x)$; $y = \frac{e^x}{5x-2}$.
2. Найти точки экстремума функции $y = x^3 + 3x^2 - 9x + 4$
3. Вычислить неопределенные интегралы $\int (\frac{2}{\sqrt{x}} + \frac{5}{x^2} - 1) dx$; $\int \cos(2x+1) dx$ - результат проверить дифференцированием.
4. Вычислить неопределенный интеграл: $\int (3x-5)e^{4x} dx$
5. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 2$, $y = x$.
- 6. Определение производной и ее геометрический смысл.**
- 7. Неопределенный интеграл (определение) и его свойства**

Экзаменационный билет № 3 по математике

1. Найти производную функции $y = (4x^2 + 5)^3$; $y = x^7 \cdot \sin x$
2. Найти интервалы возрастания, убывания функции: $y = x^3 + 6x^2 - 14$
3. Вычислить неопределенные интегралы: $\int \frac{dx}{\sqrt{1+3x}}$, $\int (\frac{1}{x} + \frac{3}{x^2} - x) dx$ - результат проверить дифференцированием.
4. Вычислить неопределенный интеграл: $\int (3x-4) \cdot \cos 5x dx$;
5. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = (x-1)^2$; $y = 0$, $x = 2$.
- 6. Необходимое и достаточное условие экстремума функции.**
- 7. Формула Ньютона-Лейбница**

Экзаменационный билет № 4 по математике

1. Найти производную функции $y = \ln(x^2)$; $y = (5x - 3) \cdot \arcsin x$
2. Найти интервалы возрастания и убывания функции $y = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 3$
3. Вычислить неопределенные интегралы: $\int \cos(3x + 5) dx$, $\int \left(\sqrt{x} + \frac{1}{x^2} - 2 \right) dx$ - результат проверить дифференцированием.
4. Вычислить неопределенный интеграл: $\int (3x + 4) \cdot e^{2x} dx$;
5. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 4 - x^2$, $y = 0$.
- 6. Определение возрастающей, убывающей функции. Признаки возрастания, убывания функции.**
7. $\int f(x) \cdot dx = F(x) + C$. Как связаны функции $f(x)$ и $F(x)$?

Экзаменационный билет № 5 по математике

1. Найти производную функции $y = \frac{\sin x}{x^4}$; $y = \ln(2x + 5)$
2. Найти точки экстремума функции $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 7$
3. Вычислить неопределенные интегралы: $\int \left(\frac{1}{x} + \frac{3}{\sqrt{x}} \right) dx$; $\int \sin(2x + 1) \cdot dx$ - результат проверить дифференцированием.
4. Вычислить неопределенный интеграл: $\int (3x + 1) \cos 2x dx$;
5. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 2$, $y = -x$.
- 6. Механический смысл производной.**
- 7. Формула Ньютона-Лейбница.**

Экзаменационный билет № 6 по математике

1. Найти производную функции $y = \sqrt{x^2 + 4}$; $y = (3x^5 - 1) \cdot \operatorname{tg}(x)$.
2. Найти интервалы возрастания и убывания функции $y = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 8$
3. Вычислить неопределенные интегралы: $\int \left(\frac{1}{x} + \frac{2}{\sqrt{x}} + 3x \right) dx$; $\int \cos 3x dx$ - результат проверить дифференцированием.
4. Вычислить неопределенный интеграл: $\int (x + 4) \sin 5x dx$
5. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2$, $y = 0$, $x = 2$.
- 6. Производная показательной и логарифмической функций.**
- 7. Формула Ньютона - Лейбница.**

Экзаменационный билет № 7 по математике

1. Найти производную функции $y = \sin^7 x$; $y = \frac{4x^5 - 3}{\sqrt{x}}$
2. Найти точки экстремума функции $y = 2x^3 - 9x^2 + 7$.
3. Вычислить неопределенные интегралы: $\int \left(\frac{1}{x^2} + \frac{3}{\sqrt{x}} + 5 \right) dx$; $\int \sin(4x) dx$ - результат проверить дифференцированием.
4. Вычислить неопределенный интеграл: $\int (5x + 6) \cdot e^{4x} dx$,
5. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = (x - 2)^2$, $x = 3$, $y = 0$.
- 6. Производные обратных тригонометрических функций (записать табличные производные)**
- 7. Формула Ньютона-Лейбница**

Экзаменационный билет № 8 по математике

1. Найти производную функции $y = \ln(3x - 5)$; $y = \sqrt[3]{x} \cdot \sin x$
2. Найти интервалы возрастания и убывания функции $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 5$.
3. Вычислить неопределенные интегралы: $\int \left(\frac{1}{x^2} + \frac{8}{x} - x \right) dx$; $\int \frac{dx}{\sqrt{5x+7}}$, - результат проверить дифференцированием.
4. Вычислить неопределенный интеграл: $\int (3x - 1) \sin 5x dx$
5. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2$, $y = x - 2$
- 6. Определение производной и ее геометрический смысл.**
- 7. $\int f(x) \cdot dx = F(x) + C$. Как связаны функции $f(x)$ и $F(x)$?**

Экзаменационный билет № 9 по математике

1. Найти производную функции $y = \cos(3x^4 + 1)$; $y = \frac{\ln x}{x - 4}$
2. Найти интервалы возрастания и убывания функции $y = x^3 - 3x^2 + 7$
3. Вычислить неопределенные интегралы: $\int \sin 5x dx$; $\int \left(\frac{1}{x} - \frac{8}{\sqrt{x}} + 4 \right) dx$ - результат проверить дифференцированием.
4. Вычислить неопределенный интеграл: $\int (3x + 5) \cdot \cos 2x dx$,
5. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 - 2$, $y = -x$.
- 6. Производная произведения и частного (записать формулы).**
- 7. Определение первообразной и ее свойства.**

Экзаменационный билет № 10 по математике

1. Найти производную функции $y = \sin x \cdot e^{2x}$; $y = \sqrt{4x+7}$
2. Найти интервалы возрастания и убывания функции $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 26$
3. Вычислить неопределенные интегралы: $\int \frac{dx}{8x+1}$, $\int (\frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{2}{x^3} + 2x) dx$ - результат проверить дифференцированием.
4. Вычислить неопределенный интеграл: $\int (2x+1) \cos 4x dx$
5. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 - 4$, $y = x - 2$.
- 6. Правило дифференцирования произведения и частного (записать формулы)**
- 7. Определение первообразной и ее свойства.**

Экзаменационный билет № 11 по математике

1. Найти производную функции $y = \cos(5x^2 - 2)$; $y = \frac{x^3 - 2}{\ln x}$.
2. Найти точки экстремума функции $y = 2x^3 + 9x^2 + 12x - 8$
3. Вычислить неопределенные интегралы $\int (\frac{2}{\sqrt{x}} - \frac{5}{x^2} + 1) dx$; $\int \cos(7x+1) dx$ - результат проверить дифференцированием.
4. Вычислить неопределенный интеграл: $\int (2x-5)e^{5x} dx$
5. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 4$, $y = x + 2$.
- 6. Определение производной и ее геометрический смысл.**
- 7. Неопределенный интеграл (определение) и его свойства**

Экзаменационный билет № 12 по математике

1. Найти производную функции $y = (6x^2 - 5)^5$; $y = \cos x \cdot \ln x$
2. Найти интервалы возрастания, убывания функции: $y = 2x^3 + 21x^2 + 15$
3. Вычислить неопределенные интегралы: $\int \frac{dx}{\sqrt{1+5x}}$, $\int (\frac{7}{x} - \frac{3}{x^2} + 2x) dx$ - результат проверить дифференцированием.
4. Вычислить неопределенный интеграл: $\int (2x-7) \cdot \sin 3x dx$;
5. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 - 4$; $y = -x - 2$.
- 6. Необходимое и достаточное условие экстремума функции.**
- 7. Формула Ньютона-Лейбница**

Экзаменационный билет № 13 по математике

1. Найти производную функции $y = \sin(4x^2 + 1)$; $y = \sqrt{x} \cdot \ln x$
2. Найти интервалы возрастания и убывания функции $y = 2x^3 + 2x^2 - 24x + 25$
3. Вычислить неопределенные интегралы: $\int \frac{dx}{\sqrt{3x+1}}$, $\int (\frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{1}{x^3} - 2x) dx$ - результат проверить дифференцированием.
4. Вычислить неопределенный интеграл: $\int (5x+1) \sin 2x dx$
5. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 + 1$, $y = 0$, $x = 1$.
- 6. Правило дифференцирования произведения и частного (записать формулы)**
- 7. Определение первообразной и ее свойства.**

Экзаменационный билет № 14 по математике

1. Найти производную функции $y = \cos^4(x)$; $y = \frac{e^x}{7x-2}$.
2. Найти точки экстремума функции $y = x^3 + 3x^2 - 9x + 41$
3. Вычислить неопределенные интегралы $\int (\frac{2}{\sqrt{x}} + \frac{5}{x^2} + 1) dx$; $\int \cos(3x+1) dx$ - результат проверить дифференцированием.
4. Вычислить неопределенный интеграл: $\int (7x-5)e^{4x} dx$
5. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 2$, $y = x$.
- 6. Определение производной и ее геометрический смысл.**
- 7. Неопределенный интеграл (определение) и его свойства**

Экзаменационный билет № 15 по математике

1. Найти производную функции $y = (3x^2 + 5)^4$; $y = x^6 \cdot \sin x$
2. Найти интервалы возрастания, убывания функции: $y = x^3 + 6x^2 - 14$
3. Вычислить неопределенные интегралы: $\int \frac{dx}{\sqrt{1+3x}}$, $\int (\frac{1}{x} + \frac{3}{x^2} - x) dx$ - результат проверить дифференцированием.
4. Вычислить неопределенный интеграл: $\int (3x-4) \cdot \cos 5x dx$;
5. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = (x-1)^2$; $y = 0$, $x = 2$.
- 6. Необходимое и достаточное условие экстремума функции.**
- 7. Формула Ньютона-Лейбница**

Экзаменационный билет № 16 по математике

1. Найти производную функции $y = \ln(x^2 + 1)$; $y = (2x - 3) \cdot \arcsin x$
2. Найти интервалы возрастания и убывания функции $y = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 3$
3. Вычислить неопределенные интегралы: $\int \cos(2x + 5) dx$, $\int \left(\sqrt{x} + \frac{1}{x^2} + 2 \right) dx$ - результат проверить дифференцированием.
4. Вычислить неопределенный интеграл: $\int (3x - 4) \cdot e^{2x} dx$;
5. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 4 - x^2$, $y = 0$.
- 6. Определение возрастающей, убывающей функции. Признаки возрастания, убывания функции.**
7. $\int f(x) \cdot dx = F(x) + C$. Как связаны функции $f(x)$ и $F(x)$?

Экзаменационный билет № 17 по математике

1. Найти производную функции $y = \frac{\sin x}{x^3}$; $y = \ln(3x + 5)$
2. Найти точки экстремума функции $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 11$
3. Вычислить неопределенные интегралы: $\int \left(\frac{1}{x} + \frac{3}{\sqrt{x}} - 1 \right) dx$; $\int \sin(5x + 1) \cdot dx$ - результат проверить дифференцированием.
4. Вычислить неопределенный интеграл: $\int (8x + 1) \cos 2x dx$;
5. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 2$, $y = -x$.
- 6. Механический смысл производной.**
- 7. Формула Ньютона-Лейбница.**

Экзаменационный билет № 18 по математике

1. Найти производную функции $y = \sqrt{3x + 4}$; $y = (3x^4 - 1) \cdot \operatorname{tg}(x)$.
2. Найти интервалы возрастания и убывания функции $y = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 18$
3. Вычислить неопределенные интегралы: $\int \left(\frac{1}{x} + \frac{2}{\sqrt{x}} - 3x \right) dx$; $\int \cos 9x dx$ - результат проверить дифференцированием.
4. Вычислить неопределенный интеграл: $\int (5x + 4) \sin 5x dx$
5. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2$, $y = 0$, $x = 2$.
- 6. Производная показательной и логарифмической функций.**
- 7. Формула Ньютона - Лейбница.**

Экзаменационный билет № 19 по математике

1. Найти производную функции $y = \sin^5 x$; $y = \frac{4x^3 - 3}{\sqrt{x}}$
2. Найти точки экстремума функции $y = 2x^3 - 9x^2 + 27$.
3. Вычислить неопределенные интегралы: $\int \left(\frac{1}{x^2} + \frac{3}{\sqrt{x}} - 5 \right) dx$; $\int \sin(7x) dx$ - результат
проверить дифференцированием.
4. Вычислить неопределенный интеграл: $\int (8x + 6) \cdot e^{4x} dx$,
5. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = (x - 2)^2$, $x = 3$, $y = 0$.
- 6. Производные обратных тригонометрических функций (записать табличные производные)**
- 7. Формула Ньютона-Лейбница**

Экзаменационный билет № 20 по математике

1. Найти производную функции $y = \ln(7x - 5)$; $y = \sqrt[3]{x} \cdot \sin x$
2. Найти интервалы возрастания и убывания функции $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 51$.
3. Вычислить неопределенные интегралы: $\int \left(\frac{1}{x^2} + \frac{8}{x} + x \right) dx$; $\int \frac{dx}{\sqrt{4x + 7}}$, - результат
проверить дифференцированием.
4. Вычислить неопределенный интеграл: $\int (10x - 1) \sin 5x dx$
5. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2$, $y = x - 2$
- 6. Определение производной и ее геометрический смысл.**
- 7. $\int f(x) \cdot dx = F(x) + C$. Как связаны функции $f(x)$ и $F(x)$?**

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта

БИЛЕТ №1

1. Оператор Лапласа и теорема линейности. Найти изображение для

$$f(t) = 4t^2 + 2t + 3$$

2. Двойной интеграл: определение, свойства, геометрический смысл и правило вычисления. С помощью двойного интеграла найти площадь плоской области, ограниченной кривыми

$$\left[y = \sqrt{2x}; x + y = 4; x = 0 \right]$$

3. Теорема о вероятности суммы несовместных событий. Три стрелка делают залп по цели. Первый попадает с вероятностью 0,8, второй - 0,9, третий - 0,5. Найти вероятности следующих событий: А - все попадут; Б - попадет только второй; В - попадет только один.

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта

БИЛЕТ №2

1. Тригонометрические ряды. Получение общих формул для коэффициентов ряда Фурье. Разложить в ряд Фурье на отрезке $(0, 2\pi)$ функцию $y=x+1$
2. Доказать потенциальность векторного поля и найти его потенциал.

$$(4y - \sin(x + y))dx + (4x - \sin(x + y))dy$$

3. Функция распределения с.в X . и её свойства. Найти функцию распределения для с.в X , заданной рядом распределения

X	-2	1	2	5
p	0.1	0.3	?	0.2

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта

БИЛЕТ №3

1. Оператор Лапласа и теорема затухания. Найти оригинал для

$$F(p) = \frac{3}{p^2 - 4p + 13}$$

2. Двойной интеграл : определение, свойства, геометрический смысл и правило вычисления. С помощью двойного интеграла найти площадь плоской области, ограниченной кривыми

$$\left[x = \sqrt{-2y}; x - y = 4; x = 0 \right]$$

3) Теорема о вероятности произведения зависимых событий и её следствия. В первой и второй партиях деталей 0,5% брака, в третьей - 1%. Из каждой партии для контроля берут по одной детали. Найти вероятности следующих событий: А - все детали годные; Б - только деталь из первой партии годная; В - только одна деталь годная.

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта

БИЛЕТ №4

1. Разложение в ряд Фурье нечетных функций «по синусам» в общем виде и на примере $y=1-x$ на интервале $(-1,1)$
2. Криволинейный интеграл первого рода. определение, свойства, геометрический смысл и правило вычисления в общем виде и на примере

$$\int_{(L)}^{(-1,2,2)} (1-x) dl$$
$$(L) \begin{cases} x+y=1 \\ z=0,5y^2 \end{cases} \begin{matrix} (1,0,0) \\ (1,2,2) \end{matrix}$$

3. Плотность распределения с.в. и её свойства. Для с.в. X , плотность распределения которой определена как

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 1; x > 3; \\ 0,5 \cdot (x-1), & \text{если } 1 < x < 3 \end{cases} \quad \text{найти } P(2 < X < 2,5)$$

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта

БИЛЕТ №5

1. Оператор Лапласа и теорема о дифференцировании оригинала. Решить при нулевых начальных условиях

$$s^2 + 4s = 12t + 6$$

2. Двойной интеграл: определение, свойства, геометрический смысл и правило вычисления . С помощью двойного интеграла найти площадь плоской области, ограниченной кривыми

$$\left[x = \sqrt{3y}; x + y = 6; x = 0 \right]$$

3) Формула полной вероятности. Найти вероятность вытащить «туза» из колоды 36 карт , если из неё предварительно было удалено две произвольные карты.

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта
БИЛЕТ № 6

1. Найти разложение в ряд Фурье $f(x) = 2 - 3x$, $x \in [-3; 3]$. Построить график функции, к которой сходится полученный ряд. Найти значение суммы ряда при $x_1 = 37$, $x_2 = 44$.
2. Криволинейный интеграл первого рода. определение, свойства, геометрический смысл и правило вычисления.

Вычислить криволинейный интеграл $\int_L xy \, dl$ по дуге окружности

$x(t) = \cos t$, $y(t) = \sin t$ при изменении параметра $\frac{\pi}{2} \leq t \leq \pi$

3. Функция распределения с.в. X и её свойства.

Производятся 3 выстрела по одной и той же мишени. Вероятности попадания при первом, втором и третьем выстрелах соответственно равны 0,5; 0,6; 0,8. Найти функцию распределения случайной величины X - числа попаданий по мишени.

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта
БИЛЕТ № 7

1. Оператор Лапласа и теорема линейности. Найти оригинал

$$F(p) = \frac{9p - 7}{p^2 + 49}$$

2. Двойной интеграл: определение, свойства, геометрический смысл и правило вычисления. С помощью двойного интеграла найти площадь плоской области, ограниченной кривыми

$$\left[y = -\sqrt{2x}; x - y = 4; x = 0 \right]$$

3. Дискретные случайные величины и их числовые характеристики .

Составить ряд распределения случайной величины X - числа свободных кранов , если грузовая обработка судна может производиться одним из трех кранов. К моменту прибытия судна первый кран может освободиться с вероятностью 0,8, второй - с вероятностью 0,5, третий - 0,4.; найти математическое ожидание и дисперсию.

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта
БИЛЕТ № 8

1. Найти разложение в ряд Фурье $f(x) = 2 - x$, $x \in [-4; 4]$. Построить график функции, к которому сходится полученный ряд. Найти значение суммы ряда при $x_1 = 37$, $x_2 = 44$.
2. Криволинейный интеграл второго рода, определение, свойства,

$$\int_L \frac{y-1}{x} dx + \frac{x+1}{y} dy$$

Вычислить криволинейный интеграл, где L – отрезок прямой от точки $A(1; 1)$ до точки $B(3; 2)$. Выполнить чертёж

3. Дисперсия непрерывных случайных величин и ее свойства.

Найти $D[X]$ для с.в. X , которая имеет функцию распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 1; \\ 0,25 \cdot (x-1)^2, & \text{если } 1 \leq x < 3 \\ 1, & \text{если } x > 3. \end{cases}$$

БИЛЕТ №9

1. Оператор Лапласа и теорема затухания. Найти с её помощью оригинал для

$$F(p) = \frac{p-3}{p^2-6p+25}.$$

2. Двойной интеграл: определение, свойства, геометрический смысл и правило вычисления. С помощью двойного интеграла найти площадь плоской области, ограниченной кривыми

$$\left[y = \sqrt{5x}; x + y = 10; y = 0 \right]$$

3. Схема случаев и классическое определение вероятности случайного события. Найти вероятность получить ровно два короля при одновременном открывании трех карт из полной колоды (36к).

БИЛЕТ №10

1. Найти разложение в ряд Фурье $f(x) = 1 + 4x$, $x \in [-2; 2]$. Построить график функции, к которому сходится полученный ряд. Найти значение суммы ряда при $x_1 = 37$, $x_2 = 44$.
2. Криволинейный интеграл второго рода, определение, свойства.

Вычислить криволинейный интеграл $\int_L \frac{y^2}{x} dx + x^2 dy$, где L – дуга кривой $y = \ln x$ от точки $M(1; 0)$ до точки $N(e; 1)$.

3. Дисперсия дискретных случайных величин и ее свойства. Найти дисперсию случайной величины X - числа попаданий по мишени если вероятности попадания при первом выстреле равна 0,9, при втором - 0,8, третьем - 0,7. По мишени делается три выстрела.

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта
БИЛЕТ №11

1. Оператор Лапласа и теорема о дифференцировании оригинала.
Решить при нулевых начальных условиях д.у.

$$\ddot{x} = 6t - 2$$

2. С помощью двойного интеграла найти площадь плоской области, ограниченной кривыми

$$\left[x = \sqrt{-5y}; x - y = 10; y = 0 \right]$$

3. Математическое ожидание непрерывных случайных величин. Найти $M[5X]$ для с.в. X , которая имеет функцию распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 1; \\ 0,25 \cdot (x-1)^2, & \text{если } 1 \leq x < 3 \\ 1, & \text{если } x > 3. \end{cases}$$

БИЛЕТ №12

1. Найти разложение в ряд Фурье $f(x) = 2 - 4x$, $x \in [-2; 2]$. Построить график функции, к которому сходится полученный ряд. Найти значение суммы ряда при $x_1 = 37$, $x_2 = 44$.
2. Криволинейный интеграл второго рода, определение, свойства.

$$\int_L \frac{y-1}{x} dx + \frac{x+1}{y} dy$$

Вычислить криволинейный интеграл, где L – отрезок прямой от точки $A(1, 2)$ до точки $B(3, 3)$. Выполнить чертёж.

3. Плотность распределения с.в. и её свойства. Для с.в. X , плотность распределения которой определена как

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 1; x > 3; \\ 0,5 \cdot (x-1), & \text{если } 1 < x < 3 \end{cases}$$

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта
БИЛЕТ №13

1. Оператор Лапласа и теорема затухания. Найти и обосновать с её помощью оригинал для

$$F(p) = \frac{3}{p^2 + 2p + 5}$$

2. Двойной интеграл: определение, свойства, геометрический смысл и правило вычисления. С помощью двойного интеграла найти площадь плоской области, ограниченной кривыми

$$\left[x = 2\sqrt{y}; x + y = 4; y = 0 \right]$$

3. Функция распределения с.в. и её свойства.
Найти функцию распределения для с.в., заданной рядом распределения

X	-2	1	2	5
p	0.1	0.3	?	0.2

БИЛЕТ № 14

1. Найти разложение в ряд Фурье $f(x) = 2 - x$, $x \in [-2; 2]$. Построить график функции, к которому сходится полученный ряд. Найти значение суммы ряда при $x_1 = 37$, $x_2 = 44$.
2. Криволинейный интеграл первого рода. определение, свойства,

Вычислить криволинейный интеграл $\int_L xy \, dl$, где L – отрезок прямой от точки $A(1, 1)$ до точки $B(3, 3)$. Выполнить чертёж.

3. Теорема о вероятности суммы совместных событий и её следствия.
Три стрелка делают залп по цели. Первый попадает с вероятностью 0,7, второй - 0,8, третий - 0,4. Найти вероятности следующих событий: А - все попадут; Б попадет только второй; В попадет только один; Г - хотя бы один попадет

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта

БИЛЕТ № 15

1. Сходимость числовых рядов и Признак Д'Аламбера:

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

формулировка и применение его для

2, Двойной интеграл: определение, свойства, геометрический смысл и правило вычисления . С помощью двойного интеграла найти площадь плоской области, ограниченной кривыми

$$\left[y = -2\sqrt{x}; x - y = 8; y = 0 \right]$$

3 Теорема о вероятности произведения зависимых событий .

В ящике 10 шаров, из них 3 черные, остальные белые. Из ящика наудачу выбирают по одному три шара. Найти вероятности следующих событий: А - все шары белые; Б - только шар, выбранный из второго ящика белый; В - только один шар белый; Г- хотя бы один шар белый.

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта
БИЛЕТ № 16

1. Найти разложение в ряд Фурье $f(x) = 2 + 4x$, $x \in [-2; 2]$. Построить график функции, к которому сходится полученный ряд. Найти значение суммы ряда при $x_1 = 37$, $x_2 = 44$.

2. Двойной интеграл: определение, свойства, геометрический смысл и правило вычисления. С помощью двойного интеграла найти площадь плоской области, ограниченной кривыми

$$\left[y = -\sqrt{-x}; x + y + 2 = 0; x = 0 \right]$$

3) Числовые характеристики непрерывных случайных величин.

Найти $D[X]$ для с.в. X , которая имеет функцию распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 1; \\ 0,25 \cdot (x-1)^2, & \text{если } 1 \leq x < 3 \\ 1, & \text{если } x > 3. \end{cases}$$

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта

БИЛЕТ №17

1. Степенные ряды. Найти интервал сходимости ряда $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n+1)(x-1)^n}{2^n}$

2. Двойной интеграл: определение, свойства, геометрический смысл и правило вычисления. С помощью двойного интеграла найти площадь плоской области, ограниченной кривыми

$$\left[y = \sqrt{2x}; x + y = 4; x = 0 \right]$$

3. Дискретная случайная величина. Законы распределения и числовые характеристики.

Вероятность своевременного прибытия в порт первого судна равна 0,8, вторую - 0,7, третьего - 0,6. Составить ряд распределения случайной величины X - числа попаданий по мишени; найти математическое ожидание, дисперсию и построить функцию распределения X .

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта
БИЛЕТ № 18

1. Найти разложение в ряд Фурье $f(x) = 3 - x$, $x \in [-1; 1]$. Построить график функции, сходящийся полученный ряд. Найти значение суммы ряда при $x_1 = 37$, $x_2 = 44$.
2. Криволинейный интеграл первого рода, определение, свойства. Вычислить

криволинейный интеграл $\int_L (x - y) dx + x dy$ по части эллипса $\frac{x^2}{8} + \frac{y^2}{4} = 1$, расположенной в первой четверти.

3 Математическое ожидание непрерывных случайных величин.

Найти $M[5X]$ для с.в. X , которая имеет функцию распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 1; \\ 0,25 \cdot (x-1)^2, & \text{если } 1 \leq x < 3 \\ 1, & \text{если } x > 3. \end{cases}$$

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта

БИЛЕТ № 19

$$y = \frac{1}{1-x}$$

1. Разложение в ряд Маклорена функции

2. Векторное поле и его характеристики .

Показать, что векторное поле \vec{F} является потенциальным и найти его потенциал

$$\vec{F}(x, y, z) = (3x + yz)\vec{i} + (3y + xz)\vec{j} + (3z + xy)\vec{k}$$

3. Математическое ожидание дискретных случайных величин, = Найти $M[10X]$ для с.в. X, заданной рядом распределения

X	-2	1	2	5
P	0.1	0.3	?	0.2

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта
БИЛЕТ № 20

1. Найти разложение в ряд Фурье $f(x) = 5 - 5x$, $x \in [-1; 1]$. Построить график функции. Проверить, к какому классу функций принадлежит полученный ряд. Найти значение суммы ряда при $x_1 = 37$, $x_2 = 44$.
2. Криволинейный интеграл первого рода, определение, свойства

$$\int_L (x - y) dx + x dy$$

Вычислить криволинейный интеграл по части эллипса

$$\frac{x^2}{8} + \frac{y^2}{4} = 1$$

. находящейся в третьей четверти.

3. Плотность распределения с.в. и её свойства. Для с.в. X , плотность распределения которой определена как

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 1; x > 3; \\ 0,5 \cdot (x - 1), & \text{если } 1 < x < 3 \end{cases}$$

найти $F(x)$ и $P(0 < X < 2)$.

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта

БИЛЕТ № 21

1 . Оператор Лапласа и теорема линейности. Найти оригинал

$$F(p) = \frac{9p - 7}{p^2 + 49}$$

2. Двойной интеграл: определение, свойства, геометрический смысл и правило вычисления . С помощью двойного интеграла найти площадь плоской области, ограниченной кривыми

$$\left[x = \sqrt{3y}; x + y = 6; x = 0 \right]$$

3) Схема случаев и классическое определение вероятности случайного события. Найти вероятность получить ровно два короля при одновременном открывании трех карт из полной колоды (36к).

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта
БИЛЕТ № 22

1. Найти разложение в ряд Фурье $f(x) = 2 + x$, $x \in [-3; 3]$. Построить график функции, к которому сходится полученный ряд. Найти значение суммы ряда при $x_1 = 37$, $x_2 = 44$.
2. Криволинейный интеграл первого рода, определение, свойства

$$\int_L (x - y) dx + x dy$$

Вычислить криволинейный интеграл по части эллипса

$$\frac{x^2}{8} + \frac{y^2}{4} = 1$$

. находящейся в четвертой четверти.

3. Теорема о вероятности суммы событий .

Станок-автомат штампует детали. Вероятность того, что за первую смену не будет выпущено ни одной нестандартной детали, равна 0,8, за вторую – 0,7, за третью – 0,9. Найти вероятности событий: А - за три смены не будет выпущено ни одной нестандартных; Б - в первую смену будет выпущена нестандартная деталь, а во вторую и третью - нет; В - только в одну из смен будет выпущена нестандартная .

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта

\БИЛЕТ № 23

2. Оператор Лапласа и теорема о дифференцировании оригинала и применение её для решения, при нулевых начальных условиях, дифференциального

уравнения $x'' - x = 2e^{3t}$.

2. Двойной интеграл: определение, свойства, геометрический смысл и правило вычисления. С помощью двойного интеграла найти площадь плоской области, ограниченной кривыми

$$\left[y = -\sqrt{2x}; x - y = 4; x = 0 \right]$$

3. Теорема о вероятности произведения событий.

Вероятность закончить в срок ремонт первого судна равна 0,9, второго - 0,8, третьего - 0,7. Найти вероятности следующих событий: А - ремонт всех судов будет закончен в срок; Б - только ремонт первого судна будет закончен в срок; В - только ремонт одного судна будет закончен в срок; Г - ремонт хотя бы двух судов будет закончен в срок.

БИЛЕТ № 24

1. Найти разложение в ряд Фурье $f(x) = 2 + x$, $x \in [-3; 3]$. Построить график функции, к которому сходится полученный ряд. Найти значение суммы ряда при $x_1 = 37$, $x_2 = 44$.
2. Теория поля. Характеристики векторных полей.
Выяснить, является ли векторное поле потенциальным, и если да, то найти потенциал:

$$\vec{a} = (-2ye^x + z^3)\vec{j} + (5x + 3yz^2)\vec{k}$$

3. Схема случаев и классическое определение вероятности случайного события. Найти вероятность получить ровно два туза при вынимании трех карт из полной колоды (36к).

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта

БИЛЕТ № 25

1. Найти интервал сходимости ряда $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n+2)(x-1)^n}{3^n}$

2. Двойной интеграл: определение, свойства, геометрический смысл и правило вычисления. С помощью двойного интеграла найти площадь плоской области, ограниченной кривыми

$$[y = \sqrt{5x}; x + y = 10; y = 0]$$

3. Функция распределения с.в. и её свойства. Найти функцию распределения для с.в., заданной рядом распределения

X	-2	1	2	5
p	0.1	0.3	?	0.2

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта

БИЛЕТ № 26

1. Найти разложение в ряд Фурье $f(x) = 1 + 3x$, $x \in [-2; 2]$. Построить график функции и проверить, к какому значению сходится полученный ряд. Найти значение суммы ряда при $x_1 = 37$, $x_2 = 44$.
2. Двойной интеграл: определение, свойства, геометрический смысл и правило вычисления. С помощью двойного интеграла найти площадь плоской области, ограниченной кривыми

$$\left[x = -\sqrt{y}; x - y + 2 = 0; x = 0 \right]$$

- 3) Функция распределения с.в. и её свойства. Найти плотность распределения, если

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 1; \\ 0,25 \cdot (x-1)^2, & \text{если } 1 \leq x < 3. \\ 1, & \text{если } x > 3. \end{cases}$$
 Построить графики.

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта

БИЛЕТ № 27

1. Разложение функций в ряды: теорема Тейлора

$$\frac{x+2}{x-8}$$

разложить в степенной ряд функцию $x-8$.

2. Двойной интеграл: определение, свойства, геометрический смысл и правило вычисления. С помощью двойного интеграла найти площадь плоской области, ограниченной кривыми

$$\left[x = \sqrt{-5y}; x - y = 10; y = 0 \right]$$

3. Дискретная случайная величина.

Три стрелка делают залп по цели. Первый попадает с вероятностью 0,8, второй - 0,9, третий - 0,5. Найти вероятности следующих событий: А - все попадут; Б - попадет только второй; В - попадет только один; Г - хотя бы один попадет. Составить ряд распределения случайной величины X - числа попаданий по мишени; найти математическое ожидание, дисперсию и построить функцию распределения X.

БИЛЕТ № 28

1. Найти разложение в ряд Фурье $f(x) = 2 - 4x$, $x \in [-5; 5]$. Построить график функции, к которому сходится полученный ряд. Найти значение суммы ряда при $x_1 = 37$, $x_2 = 44$.
2. Теория поля. Характеристики векторных полей.

Выяснить, является ли векторное поле потенциальным, и если да, то найти потенциал:

$$\vec{F} \left(2xyz + z^2 - \frac{z}{x^2}, \quad x^2z - 1, \quad x^2y + 2xz + \frac{1}{x} \right)$$

3. Плотность распределения с.в. и её свойства. Для с.в. X , плотность распределения которой определена как

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 1; x > 3; \\ 0,5 \cdot (x-1), & \text{если } 1 < x < 3 \end{cases}$$

найти $F(x)$ и $P(0 < X < 2)$.

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта

БИЛЕТ № 29

1. Оператор Лапласа и теорема затухания. Найти оригинал для для

$$F(p) = \frac{2p + 3}{p^2 + 4p + 13}$$

2. Двойной интеграл: определение, свойства, геометрический смысл и правило вычисления . С помощью двойного интеграла найти площадь плоской области, ограниченной кривыми

$$\left[x = 2\sqrt{y}; x + y = 4; y = 0 \right]$$

3 Формула Бернулли. Найти вероятность того что при бросании пять раз подряд монеты «герб» выпадет ровно два раза.

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
Волжский государственный университет водного транспорта
БИЛЕТ № 30

Сходимость числовых рядов и необходимый признак сходимости –

и применение его для $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+1}{3n+2}$.

2. Криволинейный интеграл первого рода, определение, свойства

$$\int_L (x - y) dx + x dy$$

Вычислить криволинейный интеграл по части эллипса

$$\frac{x^2}{8} + \frac{y^2}{4} = 1$$

, находящейся во второй четверти.

3 Основные теоремы о вероятности (суммы и произведения событий) Вероятность своевременного прибытия в порт первого судна равна 0,9, вторую - 0,8, третьего - 0,5. Найти вероятности следующих событий: А - все суда придут в порт вовремя; Б - только первое судно придет в порт вовремя; В - только одно судно придет в порт вовремя; Г - хотя бы одно опоздает.