

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Новиков Павел Владимирович

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 14.02.2024 11:16:00

Уникальный программный ключ:

3357c68ce48ef4fc95c95289c7a9678e502bc60

Расчетно-графическая работа по теме: **Элементы теории функции комплексного переменного**

1) Для заданных комплексных чисел z_1 и z_2 найти а) $z_1 + z_2$; б) $z_1 - z_2$; в) $z_1 \cdot z_2$; г) $\frac{z_1}{z_2}$.

| | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. $z_1 = 3 + 2i$; $z_2 = -4 + i$ | 2. $z_1 = 1 + 3i$; $z_2 = 3 - 2i$ |
| 3. $z_1 = -6 + i$; $z_2 = 1 + 2i$ | 4. $z_1 = -2 + 7i$; $z_2 = 1 + i$ |
| 5. $z_1 = -1 + 8i$; $z_2 = 4 - 2i$ | 6. $z_1 = -3 + 9i$; $z_2 = 4 + 2i$ |
| 7. $z_1 = 2 + 3i$; $z_2 = -10 + i$ | 8. $z_1 = 4 + 4i$; $z_2 = 1 - i$ |
| 9. $z_1 = -7 + 2i$; $z_2 = 5 + 3i$ | 10. $z_1 = -1 + 8i$; $z_2 = 3 - 4i$ |
| 11. $z_1 = -9 + i$; $z_2 = -1 + 6i$ | 12. $z_1 = -5 + i$; $z_2 = 7 + 2i$ |
| 13. $z_1 = 6 + 4i$; $z_2 = -1 + 9i$ | 14. $z_1 = 8 + 5i$; $z_2 = -3 + i$ |
| 15. $z_1 = -1 + 6i$; $z_2 = 3 - 6i$ | 16. $z_1 = 5 - i$; $z_2 = 4 + 2i$ |
| 17. $z_1 = 6 + 3i$; $z_2 = -5 - 2i$ | 18. $z_1 = 5 + 5i$; $z_2 = -3 - 7i$ |
| 19. $z_1 = -2 + 2i$; $z_2 = 4 + i$ | 20. $z_1 = 11 + i$; $z_2 = 3 - i$ |
| 21. $z_1 = 4 + 2i$; $z_2 = 12 - i$ | 22. $z_1 = 1 + 9i$; $z_2 = 1 - 2i$ |
| 23. $z_1 = 1 + 8i$; $z_2 = 3 - 2i$ | 24. $z_1 = -5 + 2i$; $z_2 = 1 + 2i$ |
| 25. $z_1 = 11 + i$; $z_2 = -1 + 4i$ | 26. $z_1 = 4 + 4i$; $z_2 = -8 - i$ |
| 27. $z_1 = -7 + i$; $z_2 = 5 + 3i$ | 28. $z_1 = -1 + 8i$; $z_2 = 3 + 4i$ |
| 29. $z_1 = -6 + 2i$; $z_2 = 1 + 6i$ | 30. $z_1 = -9 + i$; $z_2 = 2 + 2i$ |

2) Решить квадратное уравнение

| | |
|--|---|
| 1. а) $x^2 + 2 = 0$; б) $x^2 - 2x + 2 = 0$ | 2. а) $x^2 + 7 = 0$; б) $x^2 + 2x + 2 = 0$ |
| 3. а) $x^2 + 6 = 0$; б) $x^2 - 2x + 5 = 0$ | 4. а) $x^2 + 8 = 0$; б) $x^2 + 2x + 10 = 0$ |
| 5. а) $x^2 + 10 = 0$; б) $x^2 - 4x + 5 = 0$ | 6. а) $x^2 + 17 = 0$; б) $x^2 + 4x + 5 = 0$ |
| 7. а) $x^2 + 18 = 0$; б) $x^2 - 6x + 10 = 0$ | 8. а) $x^2 + 11 = 0$; б) $x^2 + 6x + 10 = 0$ |
| 9. а) $x^2 + 12 = 0$; б) $x^2 - 4x + 8 = 0$ | 10. а) $x^2 + 27 = 0$; б) $x^2 - 4x + 13 = 0$ |
| 11. а) $x^2 + 26 = 0$; б) $x^2 + 4x + 8 = 0$ | 12. а) $x^2 + 14 = 0$; б) $x^2 + 4x + 13 = 0$ |
| 13. а) $x^2 + 21 = 0$; б) $x^2 - 6x + 13 = 0$ | 14. а) $x^2 + 13 = 0$; б) $x^2 + 6x + 13 = 0$ |
| 15. а) $x^2 + 15 = 0$; б) $x^2 - 2x + 17 = 0$ | 16. а) $x^2 + 28 = 0$; б) $x^2 + 2x + 17 = 0$ |
| 17. а) $x^2 + 32 = 0$; б) $x^2 - 8x + 17 = 0$ | 18. а) $x^2 + 37 = 0$; б) $x^2 + 10x + 26 = 0$ |
| 19. а) $x^2 + 23 = 0$; б) $x^2 + 8x + 17 = 0$ | 20. а) $x^2 + 5 = 0$; б) $x^2 - 10x + 26 = 0$ |
| 21. а) $x^2 + 22 = 0$; б) $x^2 - 4x + 20 = 0$ | 22. а) $x^2 + 19 = 0$; б) $x^2 + 8x + 20 = 0$ |
| 23. а) $x^2 + 36 = 0$; б) $x^2 - 8x + 20 = 0$ | 24. а) $x^2 + 31 = 0$; б) $x^2 - 4x + 20 = 0$ |
| 25. а) $x^2 + 33 = 0$; б) $x^2 - 6x + 18 = 0$ | 26. а) $x^2 + 29 = 0$; б) $x^2 + 6x + 18 = 0$ |

| | |
|--|--|
| 27. а) $x^2 + 35 = 0$; б) $x^2 - 2x + 26 = 0$ | 28. а) $x^2 + 41 = 0$; б) $x^2 + 2x + 26 = 0$ |
| 29. а) $x^2 + 45 = 0$; б) $x^2 - 4x + 29 = 0$ | 30. а) $x^2 + 20 = 0$; б) $x^2 + 6x + 25 = 0$ |

3) Представить комплексные числа z_1 и z_2 в тригонометрической форме и найти а) $z_1 \cdot z_2$; б) $\frac{z_1}{z_2}$; в) z_2^n ; г) $\sqrt{z_1}$.

| | |
|--|---|
| 1. а) $z_1 = 4i$; б) $z_2 = 2 + 2\sqrt{3}i$, $\pi=3$ | 2. а) $z_1 = -3i$; б) $z_2 = -2 + 2\sqrt{3}i$, $\pi=4$ |
| 3. а) $z_1 = -4$; б) $z_2 = -2 - 2\sqrt{3}i$, $\pi=4$ | 4. а) $z_1 = 3i$; б) $z_2 = 2 - 2\sqrt{3}i$, $\pi=3$ |
| 5. а) $z_1 = -2i$; б) $z_2 = 2 + 2i$, $\pi=5$ | 6. а) $z_1 = -5i$; б) $z_2 = -2 + 2i$, $\pi=5$ |
| 7. а) $z_1 = 4$; б) $z_2 = -2 - 2i$, $\pi=3$ | 8. а) $z_1 = 5i$; б) $z_2 = 2 - 2i$, $\pi=4$ |
| 9. а) $z_1 = -6i$; б) $z_2 = 2\sqrt{3} + 2i$, $\pi=4$ | 10. а) $z_1 = -6$; б) $z_2 = -2\sqrt{3} + 2i$, $\pi=5$ |
| 11. а) $z_1 = 6i$; б) $z_2 = -2\sqrt{3} - 2i$, $\pi=5$ | 12. а) $z_1 = 6$; б) $z_2 = 2\sqrt{3} - 2i$, $\pi=3$ |
| 13. а) $z_1 = -10i$; б) $z_2 = 3 + 3i$, $\pi=3$ | 14. а) $z_1 = -10$; б) $z_2 = -3 + 3i$, $\pi=5$ |
| 15. а) $z_1 = 10i$; б) $z_2 = -3 - 3i$, $\pi=4$ | 16. а) $z_1 = 10$; б) $z_2 = 3 - 3i$, $\pi=3$ |
| 17. а) $z_1 = -9i$; б) $z_2 = 4 + 4i$, $\pi=5$ | 18. а) $z_1 = -9$; б) $z_2 = -4 + 4i$, $\pi=5$ |
| 19. а) $z_1 = 9i$; б) $z_2 = -4 - 4i$, $\pi=3$ | 20. а) $z_1 = 9$; б) $z_2 = 4 - 4i$, $\pi=3$ |
| 21. а) $z_1 = 7i$; б) $z_2 = 4 + 4\sqrt{3}i$, $\pi=3$ | 22. а) $z_1 = -7i$; б) $z_2 = -4 + 4\sqrt{3}i$, $\pi=4$ |
| 23. а) $z_1 = -7$; б) $z_2 = -4 - 4\sqrt{3}i$, $\pi=4$ | 24. а) $z_1 = 7i$; б) $z_2 = 4 - 4\sqrt{3}i$, $\pi=3$ |
| 25. а) $z_1 = -8i$; б) $z_2 = 4\sqrt{3} + 4i$, $\pi=5$ | 26. а) $z_1 = -8$; б) $z_2 = -4\sqrt{3} + 4i$, $\pi=5$ |
| 27. а) $z_1 = 8i$; б) $z_2 = -4\sqrt{3} - 4i$, $\pi=3$ | 28. а) $z_1 = 8$; б) $z_2 = 4\sqrt{3} - 4i$, $\pi=3$ |
| 29. а) $z_1 = -11i$; б) $z_2 = 5 + 5i$, $\pi=4$ | 30. а) $z_1 = -11$; б) $z_2 = -5 + 5i$, $\pi=5$ |

Тема 2. Основные понятия и методы линейной алгебры

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 при каком значении k определитель матрицы $C = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ -1 & 1 & 2 \\ k & 4 & k \end{pmatrix}$ равен нулю.

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

4) Решить систему а) методом Крамера; б) методом обратной матрицы; в) методом Гаусса

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

5) Решить систему методом Гаусса

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 - x_4 = 4, \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 - 2x_4 = 3, \\ 4x_1 + x_2 + 3x_3 - 3x_4 = 8, \\ x_1 - 5x_2 - 6x_3 = -1. \end{cases}$$

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 при каком значении k матрица $C = \begin{pmatrix} k & 0 & 0 \\ 1 & -4 & 2 \\ 0 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ не имеет обратной.

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

4) Решить систему а) методом Крамера; б) методом обратной матрицы; в) методом Гаусса

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

5) 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 при каком значении k матрица $C = \begin{pmatrix} 2 & 6 & 0 \\ k & -3 & 1 \\ 2 & 1 & 5 \end{pmatrix}$ вырождена.

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

4) Решить систему а) методом Крамера; б) методом обратной матрицы; в) методом Гаусса

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

5) Решить систему методом Гаусса

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

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 при каком значении k определитель матрицы $C = \begin{pmatrix} 6 & -4 & 0 \\ 3 & k & 2 \\ 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$ равен нулю.

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

4) Решить систему а) методом Крамера; б) методом обратной матрицы; в) методом Гаусса

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

5) Решить систему методом Гаусса

$$\begin{cases} x_1 - x_2 - 2x_3 - 3x_4 = -6, \\ 2x_1 - 2x_2 + x_3 - 2x_4 = -8, \\ 3x_1 - 4x_2 - x_3 + 3x_4 = -8, \\ x_1 - 2x_2 - 2x_3 + 5x_4 = 0. \end{cases}$$

Расчетно - графическая работа по теме: **Векторная алгебра**

Для треугольника ABC с заданными вершинами A, B, C найти:

1. длины всех его сторон;
2. косинусы всех его углов;
3. длину медианы AM ;
4. проекцию вектора \overrightarrow{AB} на вектор \overrightarrow{AC} ;
5. площадь треугольника ABC ;

| | A | B | C |
|----|----------|---------|---------|
| 1 | (-7;-4) | (-2;6) | (3;-2) |
| 2 | (-5;-2) | (0; 8) | (5;0) |
| 3 | (-9;-6) | (-4;4) | (1;-4) |
| 4 | (-4;-1) | (1;9) | (6;1) |
| 5 | (-10;-7) | (-5;3) | (0;-5) |
| 6 | (-2;1) | (3;11) | (8;3) |
| 7 | (-6;-4) | (-1;6) | (4;-2) |
| 8 | (-4;-4) | (1;6) | (6;-2) |
| 9 | (-7;-3) | (-2;7) | (3;-1) |
| 10 | (-3;-4) | (2;6) | (7;-2) |
| 11 | (-8;-4) | (-3;6) | (2;-2) |
| 12 | (-7;-5) | (-2;5) | (3;3) |
| 13 | (-9;-4) | (-4;6) | (1;-2) |
| 14 | (-7;-6) | (-2;4) | (3;-4) |
| 15 | (-8;-3) | (-3;7) | (2;-1) |
| 16 | (-4;-7) | (1;3) | (6;-5) |
| 17 | (-9;-2) | (-4;8) | (1;0) |
| 18 | (-3;-8) | (2;2) | (7;-6) |
| 19 | (-6;-2) | (-1;8) | (4;0) |
| 20 | (-4;-2) | (1;8) | (6;0) |
| 21 | (-3;0) | (2;10) | (7;2) |
| 22 | (-7;0) | (-2;10) | (3;1) |
| 23 | (-11;-3) | (-6;7) | (-1;-1) |
| 24 | (-5;-3) | (0;7) | (5;-1) |
| 25 | (-4;-3) | (1;7) | (6;-1) |
| 26 | (-1;-2) | (4;8) | (9;0) |
| 27 | (-1;-4) | (4;6) | (9;-2) |
| 28 | (-7;-2) | (-2;-8) | (3;0) |
| 29 | (0;-1) | (5;9) | (10;1) |
| 30 | (-7;-1) | (-2;9) | (3;1) |

Контрольная работа.

Тема. Аналитическая геометрия

Номер варианта берется как остаток от деления Вашего номера по списку на число 4. (если в остатке 0, то вариант №4)

Вариант 1

1) Написать уравнение прямой проходящей через точку $M(1;2)$ перпендикулярно вектору $\vec{a} = \{-2; 3\}$.

2) Составить уравнение плоскости, проходящей через точки $M_1(1;0;0), M_2(3;1;2), M_3(2;4;1)$.

3) Привести уравнение прямой $\begin{cases} x + 2y - z = 0; \\ x - 2y + 2z - 3 = 0 \end{cases}$ к каноническому виду.

4) Определить тип кривой, привести уравнение кривой к каноническому виду, построить кривые, определяемые данными уравнениями:
a) $9x^2 + 4y^2 - 18x + 16y - 11 = 0$; b) $y^2 - 4y - 3x + 1 = 0$

Вариант 2

1) Написать уравнение прямой проходящей через точку $M(2;-4)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{1; -3\}$

2) Найти косинус угла между плоскостями $4x + 3y + 7 = 0$ и $3x - 2y + z - 1 = 0$.

3) Написать уравнение прямой проходящей через точку $M(1;-3;1)$ перпендикулярно векторам $\vec{a} = \{-3; 2; 4\}, \vec{b} = \{1; -3; -5\}$.

4) Определить тип кривой, привести уравнение кривой к каноническому виду, построить кривые, определяемые данными уравнениями: a) $x^2 - 4y^2 + 6x + 5 = 0$; b) $x^2 - 16y - 2x - 19 = 0$.

Вариант 3

1) Составить уравнение прямой проходящей через точки $M_1(-3;0)$ и $M_2(3;5)$.

2) Написать уравнение плоскости, проходящей через точку $M(-2;1;0)$ перпендикулярно вектору $\vec{a} = \{2; -4; 5\}$.

3) Привести уравнение прямой $\begin{cases} 2x - y + z - 1 = 0; \\ x + y - z = 0 \end{cases}$ к каноническому виду.

4) Определить тип кривой, привести уравнение кривой к каноническому виду, построить кривые, определяемые данными уравнениями: a) $x^2 + 4y^2 - 2x + 8y + 1 = 0$; b) $x^2 - 6x - 5y + 9 = 0$.

Вариант 4

1) Составить уравнение прямой проходящей через точку $M(-3;2)$ перпендикулярно прямой $2x - 5y + 1 = 0$.

2) Найти расстояние от точки $M(1;2;3)$ до плоскости $2x - y + 2z + 1 = 0$. Записать уравнение плоскости в виде уравнения в отрезках.

3) Написать уравнение прямой, проходящей через точку $M(-2;1;0)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{4; 3; 5\}$.

4) Определить тип кривой, привести уравнение кривой к каноническому виду, построить кривые, определяемые данными уравнениями: a) $4x^2 - 9y^2 - 90y - 189 = 0$; b) $y^2 + 6x + 8y + 19 = 0$.

Билет 1.

1. Написать тригонометрическую форму числа $z = 4 - 4i$, найти \sqrt{z} .
2. Найти матрицу $C = 2A + B^T - 3AB$, где $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & -2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 2 \\ 1 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.
3. Решить систему уравнений методом Крамера:
$$\begin{cases} x_1 - 11x_2 - 9x_3 = 3 \\ 2x_1 - 21x_2 - 28x_3 = -5 \\ x_1 - 10x_2 - 20x_3 = -9 \end{cases}$$
4. Найти скалярное произведение векторов $(5\vec{a} + 3\vec{b})(2\vec{a} - \vec{b})$, если $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 3$ и $\vec{a} \perp \vec{b}$.
5. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $A(-2;3)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-1; 4\}$. Построить график этой прямой.
6. Определить вид кривой второго порядка, записать ее канонический вид и построить: $3x^2 + 2y^2 - 6x + 4y + 2 = 0$.

Билет 2.

1. Написать тригонометрическую форму числа $z = 4 - 4\sqrt{3}i$, найти z^5 .
2. Найти матрицу $C = 4B + AB^T - A$, где $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.
3. Решить систему уравнений методом Гаусса:
$$\begin{cases} x_1 - 10x_2 - 8x_3 = -6 \\ 2x_1 - 19x_2 + 10x_3 = 14 \\ x_1 - 9x_2 - 18x_3 = -16 \end{cases}$$
4. Даны векторы $\vec{a} = 3\vec{j} + 4\vec{k}$ и $\vec{b} = 2\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$. Найти синус угла между ними.
5. Написать уравнение средней линии треугольника ABC, параллельной стороне BC, если $A(1;3)$, $B(2;-5)$, $C(4;0)$.
6. Определить вид кривой второго порядка, записать ее канонический вид и построить: $4x - 3y^2 + 6y + 3 = 0$.

Билет 3.

1. Написать тригонометрическую форму числа $z = -2\sqrt{3} + 2i$, найти $\sqrt[3]{z}$.
2. Найти матрицу $C = 4BA + A^T + 2B$, где $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.
3. Решить систему уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} x_1 - 9x_2 - 7x_3 = 4 \\ 2x_1 + 3x_2 + 3x_3 = 1 \\ x_1 - 2x_2 - x_3 = 3 \end{cases}$$
4. Найти длину вектора $\vec{c} = 2\vec{a} - \vec{b}$, если $\vec{a} = 2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$, $\vec{b} = \{-1; 0; 2\}$.
5. Написать уравнение медианы AM в треугольнике ABC, где A(2;3), B(1;-3), C(0;5).
6. Определить вид кривой второго порядка, записать ее канонический вид и построить: $2x^2 - 3y^2 - 4x + 6y + 3 = 0$.

Билет 4.

1. Написать тригонометрическую форму числа $z = -\frac{3\sqrt{3}}{2} - \frac{3}{2}i$, найти z^3 .
2. Найти матрицу $C = -AB + AB^T + A^T$, где $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & -4 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.
3. Решить систему уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} x_1 - 8x_2 - 6x_3 = 9 \\ 2x_1 - 15x_2 - 10x_3 = 17 \\ x_1 - 7x_2 - x_3 = 8 \end{cases}$$
4. Найти $\text{pr}_{\vec{a}}\vec{b}$, где $\vec{a} = (-\vec{i} + \vec{k}) \times (\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k})$, $\vec{b} = 2\vec{i} + 4\vec{j} - 3\vec{k}$.
5. Даны точки A(-1;5) и B(2;11). Через середину отрезка AB провести прямую, перпендикулярную прямой AB. Написать уравнение и построить график.
6. Определить вид кривой второго порядка, записать ее канонический вид и построить: $x^2 - 3y + x + 5 = 0$.

Билет 5.

1. Написать тригонометрическую форму числа $z = -1 + \frac{\sqrt{3}}{3}i$, найти $\sqrt[3]{z}$.
2. Найти матрицу $C = -3B + BA^T - 3AB$, где $A = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & -2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 1 \\ 1 & -5 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$.
3. Решить систему уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} x_1 - 7x_2 - 5x_3 = -1 \\ 2x_1 - 13x_2 - 20x_3 = 9 \\ x_1 - 6x_2 - 16x_3 = 11 \end{cases}$$
4. Даны координаты точек $A(1;2;0)$, $B(3;0;-3)$, $C(5;2;6)$ – вершин треугольника ABC . Найти площадь треугольника ABC .
5. Найти расстояние между параллельными прямыми $3x + 2y - 7 = 0$ и $6x + 4y - 1 = 0$.
6. Определить вид кривой второго порядка, записать ее канонический вид и построить: $x^2 + y^2 - 3x + 5y + 8.5 = 0$.

Билет 6.

1. Написать тригонометрическую форму числа $z = \frac{\sqrt{2}}{3} - \frac{\sqrt{2}}{3}i$, найти z^6 .
2. Найти матрицу $C = BA + AB^T - 3A$, где $A = \begin{pmatrix} 0 & 6 & 0 \\ 2 & -1 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.
3. Решить систему уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} x_1 - 6x_2 - 4x_3 = 1 \\ 2x_1 - 11x_2 - 18x_3 = 34 \\ x_1 - 5x_2 - 4x_3 = 3 \end{cases}$$
4. Векторы \vec{a} и \vec{b} образуют угол $\varphi = 60^\circ$, $|\vec{a}| = 5$, $|\vec{b}| = 8$. Определить $|2\vec{a} - 3\vec{b}|$.
5. В треугольнике ABC найти уравнение высоты BD , где $A(-1;4)$, $B(1;5)$, $C(2;3)$.
6. Определить вид кривой второго порядка, записать ее канонический вид и построить: $4x^2 + 3y^2 - 6y + 8x + 3 = 0$.

Билет 7.

1. Написать тригонометрическую форму числа $z = -\frac{1}{4} + \frac{\sqrt{3}}{4}i$, найти $\sqrt[3]{z}$.
2. Найти матрицу $C = -3BA - 2A^T + B$, где $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 1 \\ -1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$.
3. Решить систему уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} x_1 - 5x_2 - 3x_3 = 3 \\ 2x_1 - 9x_2 - 16x_3 = -5 \\ x_1 - 4x_2 - 14x_3 = -9 \end{cases}$$
4. Для треугольника ABC с вершинами в точках A(1;1), B(8;-1), C(4;6) найти координаты вектора \overrightarrow{AC} , длину стороны AC и длину медианы AM.
5. Через точку M(-2,1) построить прямую, перпендикулярную прямой заданной уравнением $y = 4x - 2$, и найти расстояние от точки M до указанной прямой.
6. Определить вид кривой второго порядка, записать ее канонический вид и построить: $-x^2 - 2x + 3y = 0$.

Билет 8.

1. Написать тригонометрическую форму числа $z = \frac{1}{5} - \frac{\sqrt{3}}{5}i$, найти z^8 .
2. Найти матрицу $C = 2ABA + B^T$, где $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.
3. Решить систему уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} x_1 - 4x_2 - 2x_3 = 0 \\ 2x_1 - 7x_2 - 4x_3 = 1 \\ x_1 - 3x_2 - 12x_3 = 11 \end{cases}$$
4. Даны векторы $\vec{a} = m\vec{i} + 3\vec{j} + 4\vec{k}$ и $\vec{b} = 4\vec{i} + m\vec{j} - 7\vec{k}$. При каких значениях m векторы \vec{a} и \vec{b} перпендикулярны? коллинеарны?
5. Написать уравнение прямой, проходящей через точку B(4;7), отсекающей равные отрезки от осей координат.
6. Определить вид кривой второго порядка, записать ее канонический вид и построить: $2x^2 - y^2 - 4y + 5x + 1 = 0$.

Билет 9.

1. Написать тригонометрическую форму числа $z = -\frac{2\sqrt{3}}{3} + \frac{2}{3}i$, найти $\sqrt[4]{z}$.

2. Найти матрицу $C = 3A - 2A^T + 6B$, где $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & -7 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$.

3. Решить систему уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} x_1 - 3x_2 - x_3 = 4 \\ 2x_1 - 5x_2 - 12x_3 = -3 \\ x_1 - 2x_2 - 12x_3 = -8 \end{cases}$$

4. Найти площадь параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a} = 3\vec{j} + 2\vec{k}$ и $\vec{b} = 2\vec{i} + \vec{j}$.

5. Среди всех возможных прямых, заданных уравнением $-x + 2y + 1 + a(2y - 3) = 0$, подобрать такое значение a , чтобы эта прямая была параллельна прямой $3x - 4y + 1 = 0$.

6. Определить вид кривой второго порядка, записать ее канонический вид и построить: $3y^2 - 4y + 2x = 0$.

Билет 10.

1. Написать тригонометрическую форму числа $z = 6 - 6\sqrt{3}i$, найти z^4 .

2. Найти матрицу $C = 10A + AB^T$, где $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

3. Решить систему уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 = -1 \\ 2x_1 - 3x_2 - x_3 = -1 \\ x_1 - x_2 + 10x_3 = 0 \end{cases}$$

4. Даны вершины пирамиды ABCD: A(1;1;1), B(2;0;2), C(2;2;2) и D(3;4;-3). Найти объем пирамиды ABCD.

5. Дана прямая $2x + 3y + 4 = 0$. Составить уравнение прямой, проходящей через точку M(2;1) под углом 45° к данной прямой.

6. Определить вид кривой второго порядка, записать ее канонический вид и построить: $3y^2 - 4y + 2x = 0$.

Контрольная работа.

Раздел. Основные понятия и методы математического анализа.

Предел и непрерывность функции одной переменной (ф.о.п.).

Номер варианта берется как остаток от деления Вашего номера по списку

на число 4. (если в остатке 0, то вариант №4)

| | |
|---|--|
| <p>Вариант 1 Найти пределы</p> <ol style="list-style-type: none">$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 4}{3x^2 - 5x - 2}$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{3x^2 - 5x - 2}$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 2x}{x \operatorname{tg} 3x}$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - x}{\sqrt{x+8} - 3}$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+4}{x-1}\right)^{3x-2}$ | <p>Вариант 2 Найти пределы</p> <ol style="list-style-type: none">$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - x}{3x^2 - 5x + 2}$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - x}{3x^2 - 5x + 2}$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arcsin} 2x}{\operatorname{tg}^2 3x}$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x-1} - 2}{x^2 - 5x}$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+2}{x+1}\right)^{2x-3}$ |
| <p>Вариант 3 Найти пределы</p> <ol style="list-style-type: none">$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 4}{2x^2 - 5x + 2}$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{2x^2 - 5x + 2}$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 5x}{\sin^2 7x}$$\lim_{x \rightarrow 7} \frac{\sqrt{x^2 - 24} - 5}{x^2 - 14x - 49}$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+5}{x-4}\right)^{2x-2}$ | <p>Вариант 4 Найти пределы</p> <ol style="list-style-type: none">$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 3x}{3x^2 - 5x - 12}$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 3x}{3x^2 - 5x - 12}$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 \sin 7x}{\operatorname{tg}^2 2x}$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 2}{\sqrt{x+3} - 2}$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+2}{x-6}\right)^{4x-2}$ |

Номер варианта берется как остаток от деления Вашего номера по списку на число 4. (если в остатке 0, то вариант №4)

| | |
|---|---|
| <p>Вариант 1</p> <p>1) Продифференцировать функцию</p> <p>а) $y = (2x-1) \cdot e^{4x-1}$;</p> <p>б) $y = \frac{\sqrt{2^{3x}}}{\cos(2x-3)}$</p> <p>2) Составить уравнение нормали к касательной графика функции $y = x^2 - 6x + 2$ в точке $a = 1$</p> <p>3) Исследовать функцию и построить её график: $y = \frac{1}{3}x^3 + x^2 + 1$</p> <p>4) Найти дифференциал функции $y = (2x-3)^4$</p> <p>5) Найти вторую производную функции $y = \frac{2}{x^3} - \sqrt[3]{x}$</p> | <p>Вариант 2</p> <p>1) Продифференцировать функцию</p> <p>а) $y = (7x-1) \cdot \ln 6x$;</p> <p>б) $y = \left(\frac{x-1}{x}\right)^3$</p> <p>2) Составить уравнение нормали к касательной графика функции $y = x^3 - 2$ в точке $a = 2$</p> <p>3) Исследовать функцию и построить её график: $y = \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 2$</p> <p>4) Найти дифференциал функции $y = tg\sqrt{2x-1}$</p> <p>5) Найти вторую производную функции $y = \frac{x^2}{4} - \sqrt[4]{x}$</p> |
| <p>Вариант 3</p> <p>1) Продифференцировать функцию</p> <p>а) $y = \ln(x \cdot \sin 6x)$;</p> <p>б) $y = \frac{\sqrt{7x+2}}{\sin^2 3x}$</p> <p>2) Составить уравнение нормали к касательной графика функции $y = x^2 - 4x + 2$ в точке $a = 3$</p> <p>3) Исследовать функцию и построить её график: $y = (x-2)^2(x+2)$</p> <p>4) Найти дифференциал функции $y = \arcsin^4 2x$</p> <p>5) Найти вторую производную функции $y = \frac{3}{x^4} - \frac{1}{\sqrt{x}}$</p> | <p>Вариант 4</p> <p>1) Продифференцировать функцию</p> <p>а) $y = \left(\frac{1}{x} + 2\right) \cdot e^{3x}$;</p> <p>б) $y = \frac{\sqrt{6x-4}}{tg^3 5x}$</p> <p>2) Составить уравнение нормали к касательной графика функции $y = x^2 - 8x + 2$ в точке $a = 3$</p> <p>3) Исследовать функцию и построить её график: $y = (x+1)^2(x-4)$</p> <p>4) Найти дифференциал функции $y = \arctg 5x^2$</p> <p>5) Найти вторую производную функции $y = \frac{2}{x^5} - 2\sqrt{x}$</p> |

Контрольная работа по теме: **Неопределенные интегралы. Определенные интегралы.**

Номер варианта берется как остаток от деления Вашего номера по списку на число 4. (если в остатке 0, то вариант №4)

Вариант 1

Вычислить интегралы

1) $\int \frac{4dx}{x^2 - 6}$,

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

3) $\int \frac{4xdx}{\sqrt{x^2 - 36}}$,

4) $\int \arcsin 2xdx$,

5) $\int \cos x \sin^2 x dx$,

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

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) $\int \frac{3x^4}{\sqrt{x^{10}+1}} dx$,

4) $\int x \ln(x-2)dx$,

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

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) $\int \frac{dx}{x^2+19}$,

3) $\int \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx$,

4) $\int (4x - 5) \sin \left(\frac{x}{2} \right) dx$,

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

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

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

$$y = \sqrt{x}, y = 2\sqrt{x}, x = 4$$

Вариант 4

Вычислить интегралы

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

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

3) $\int \frac{7xdx}{x^2-25}$,

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

5) $\int \frac{7^x dx}{49^x + 49}$

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

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

$$y = \frac{2}{x}, y = \frac{4}{x}, x = 2, x = 4$$

Билет 1.

1. Решить систему уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} x_1 - 11x_2 - 9x_3 = 3 \\ 2x_1 - 21x_2 - 28x_3 = -5 \\ x_1 - 10x_2 - 20x_3 = -9 \end{cases}$$

2. Найти пределы: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2+5x-6}{5x^2-x-4}$; $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2+5x-6}{5x^2-x-4}$; $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2-7x+6}{\sqrt{x+3}-3}$

3. Найти производные: $y = \frac{x^2-1}{x^3} - \sin 2x$; $y = x^4 \operatorname{tg} 3x$; $y = \sin^2 4x + \cos^3 2x$

4. Вычислить интегралы: $\int (12x^4 - 4x^3 + 5x^2 + 6x + 1) dx$; $\int (\frac{8}{x^3} - \frac{4}{x^4} + \frac{5}{x}) dx$;
 $\int (4e^{2x} - 3\cos \frac{x}{2} - 5\sin 4x) dx$

5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 - 3x + 2$ и $y = 2x - 4$.

Билет 2.

1. Решить систему уравнений методом Крамера:

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

2. Найти пределы: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1-5x}{4x+10}$; $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2-x-2}{x^3+1}$; $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+1}-2}{2x^2-4x-6}$

3. Найти производные: $y = \frac{\operatorname{tg} 3x}{x^2} + \frac{1}{\sqrt{x}}$; $y = x^3 \sin 6x$; $y = \operatorname{tg}^3(4x^2 - 9)$

4. Вычислить интегралы: $\int (9x^5 + 4x^4 - 3x^3 - 2x + 7) dx$; $\int (\frac{4}{x^4} - \frac{3}{x^2} + \frac{7}{x}) dx$;
 $\int (2 \cdot 6^{4x} - 2\cos \frac{x}{7} + \sin 3x) dx$

5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 4x$ и $y = -x$.

Билет 3.

1. Решить систему уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 - 4x_3 = 8 \\ 2x_1 + 4x_2 - 5x_3 = 11 \\ 4x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 1 \end{cases}$$

2. Найти пределы: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{9x^6 + 5x + 2}{x^5 + 3x + 10}$; $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{5x^2 + 4x - 1}{7x^2 + 8x + 1}$; $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^2 - 5x - 24}{\sqrt{12 - x} - 2}$

3. Найти производные: $y = \frac{2x - 5}{2x^2 + 7} + \frac{1}{\sqrt{x}}$; $y = e^{2x} \sin 3x$; $y = \cos^4(2x^2 + 1)$

4. Вычислить интегралы: $\int (9x^4 + 5x^3 - 2x^2 + 5x - 8) dx$; $\int (\frac{6}{x^3} - \frac{4}{x^2} + \frac{2}{x}) dx$;
 $\int (3 \cdot 5^{2x} - 4 \cos \frac{x}{2} + 6 \sin 8x) dx$

5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -2x^2 + 3x - 1$ и $y = -3$.

Билет 4.

1. Решить систему уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 2x_3 = 6 \\ 2x_1 + 3x_2 - 7x_3 = 16 \\ 5x_1 + 2x_2 + x_3 = 16 \end{cases}$$

2. Найти пределы: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 - 5x + 2x^3}{4x + 10 - x^2 + 3x^3}$; $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{5x^2 - 14x - 3}{2x^2 - 7x + 3}$; $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2 - 6x - 7}{\sqrt{11 - x} - 2}$

3. Найти производные: $y = \frac{7}{(3x + 1)^2} - 2 \sin^2 x$; $y = (2x^3 + 1) \operatorname{tg} 3x$;
 $y = \sqrt{9x^2 + 4x + 11}$

4. Вычислить интегралы: $\int (9x^5 + 4x^4 - 3x^3 - 2x + 7) dx$; $\int (\frac{4}{x^4} - \frac{3}{x^2} + \frac{7}{x}) dx$;
 $\int (2 \cdot 6^{4x} - 2 \cos \frac{x}{7} + \sin 3x) dx$

5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 4x$ и $y = -x$.

Билет 5.

1. Решить систему уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - 3x_3 = -4 \\ 3x_1 - x_2 + 4x_3 = 11 \\ x_1 + 5x_2 - x_3 = -1 \end{cases}$$

2. Найти пределы: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1-5x}{4x+10}$; $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{3x^2+2x-1}{2x^2+3x+1}$; $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{\sqrt{10-x}-2}{x^2-7x+6}$

3. Найти производные: $y = \frac{9x^3-4x}{2x^5+3}$; $y = x^3 \sin 6x$; $y = \sqrt{\cos 2x}$

4. Вычислить интегралы: $\int (9x^5 + 4x^4 - 3x^3 - 2x + 7) dx$;
 $\int (\frac{4}{x^4} - \frac{3}{x^2} + \frac{7}{x}) dx$; $\int (2 \cdot 6^{4x} - 2 \cos \frac{x}{7} + \sin 3x) dx$

5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 + 2x$ и $y = x$.

Билет 6.

1. Решить систему уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = -1 \\ x_1 + x_2 - x_3 = 3 \\ 2x_1 - x_2 - 2x_3 = 0 \end{cases}$$

2. Найти пределы: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2+6x-6}{2x^2-3x-4}$; $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2+5x-6}{5x^2-x-4}$; $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2-7x+6}{\sqrt{x+3}-3}$

3. Найти производные: $y = \frac{2x^3-1}{x^2} + \sin 3x$; $y = x^3 \operatorname{tg} 2x$; $y = \sin^3 5x + \cos^3 4x$

4. Вычислить интегралы: $\int (6x^4 - 3x^3 + 2x^2 + 5x + 1) dx$; $\int (\frac{4}{x^3} - \frac{5}{x^4} + \frac{1}{x}) dx$;
 $\int (3e^{2x} - 3 \cos \frac{x}{2} - 5 \sin 3x) dx$

5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 - 3x + 2$ и $y = 2x - 4$.

Билет 7.

1. Решить систему уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 4 \\ 2x_1 + 2x_2 + x_3 = 3 \\ 2x_1 + x_2 - x_3 = 0 \end{cases}$$

2. Найти пределы: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1-2x^2}{7x+1}$; $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2-x-2}{x^3+1}$; $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+1}-2}{2x^2-4x-6}$

3. Найти производные: $y = \frac{tg5x}{x^2} + \frac{1}{\sqrt{x}}$; $y = x^2 \sin 7x$; $y = tg^2(4x^3 - 5)$

4. Вычислить интегралы: $\int (4x^5 + 5x^4 - 8x^3 - x + 7)dx$;

$$\int \left(\frac{1}{x^4} - \frac{2}{x^2} + \frac{5}{x} \right) dx; \int \left(2 \cdot 6^{4x} - 2 \cos \frac{2x}{7} + \sin 5x \right) dx$$

5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 4x$ и $y = -x$.

Билет 8.

1. Решить систему уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 - 4x_3 = 8 \\ 2x_1 + 4x_2 - 5x_3 = 11 \\ 4x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 1 \end{cases}$$

2. Найти пределы: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{9x^5+5x+2}{x^5+3x+10}$; $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{5x^2+4x-1}{7x^2+8x+1}$; $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^2-5x-24}{\sqrt{12-x}-2}$

3. Найти производные: $y = \frac{5x-1}{2x^2+7} + \frac{1}{\sqrt{x}}$; $y = e^x \sin 3x$; $y = \cos^3(2x^2 + 1)$

4. Вычислить интегралы: $\int (9x^4 + 5x^3 - 2x^2 + 5x - 8)dx$;

$$\int \left(\frac{6}{x^3} - \frac{4}{x^2} + \frac{2}{x} \right) dx; \int \left(3 \cdot 5^{2x} - 4 \cos \frac{x}{2} + 6 \sin 8x \right) dx$$

5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -2x^2 + 3x - 1$ и $y = -3$.

Билет 9.

1. Решить систему уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 2x_3 = 6 \\ 2x_1 + 3x_2 - 7x_3 = 16 \\ 5x_1 + 2x_2 + x_3 = 16 \end{cases}$$

2. Найти пределы: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1-5x+2x^2}{4x+10-x^2+3x^3}$; $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{5x^2-14x-3}{2x^2-7x+3}$; $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2-6x-7}{\sqrt{11-x}-2}$

3. Найти производные: $y = \frac{7}{(3x+1)^2} - 2\sin^2 x$; $y = (2x^3 + 1)\operatorname{tg} 3x$;

$$y = \sqrt{9x^2 + 4x + 11}$$

4. Вычислить интегралы: $\int (9x^5 + 4x^4 - 3x^3 - 2x + 7)dx$;

$$\int \left(\frac{4}{x^4} - \frac{3}{x^2} + \frac{7}{x} \right) dx; \int (2 \cdot 6^{4x} - 2\cos \frac{x}{7} + \sin 3x) dx$$

5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 4x$ и $y = -x$.

Билет 10.

1. Решить систему уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - 3x_3 = -4 \\ 3x_1 - x_2 + 4x_3 = 11 \\ x_1 + 5x_2 - x_3 = -1 \end{cases}$$

2. Найти пределы: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1-5x+2x^2}{4x+10-x^2}$; $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{3x^2+2x-1}{2x^2+3x+1}$; $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{\sqrt{10-x}-2}{x^2-7x+6}$

3. Найти производные: $y = \frac{9x^2-4x}{2x^2+3}$; $y = x^4 \sin 3x$; $y = \sqrt{\cos 2x}$

4. Вычислить интегралы: $\int (9x^5 + 4x^4 - 3x^3 - 2x + 7)dx$;

$$\int \left(\frac{4}{x^4} - \frac{3}{x^2} + \frac{7}{x} \right) dx; \int (2 \cdot 6^{4x} - 2\cos \frac{x}{7} + \sin 3x) dx$$

5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 4x$ и $y = -x$.

Билет 11.

1. Решить систему уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} x_1 - 11x_2 - 9x_3 = 3 \\ 2x_1 - 21x_2 - 28x_3 = -5 \\ x_1 - 10x_2 - 20x_3 = -9 \end{cases}$$

2. Найти пределы: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2+5x-6}{5x^2-x-4}$; $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2+5x-6}{5x^2-x-4}$; $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2-7x+6}{\sqrt{x+3}-3}$

3. Найти производные: $y = \frac{x^2-1}{x^3} - \sin 2x$; $y = x^4 \operatorname{tg} 3x$; $y = \sin^2 4x + \cos^3 2x$

4. Вычислить интегралы: $\int (12x^4 - 4x^3 + 5x^2 + 6x + 1) dx$;

$$\int \left(\frac{8}{x^3} - \frac{4}{x^4} + \frac{5}{x} \right) dx; \int (4e^{2x} - 3\cos \frac{x}{2} - 5\sin 4x) dx$$

5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 - 3x + 2$ и $y = 2x - 4$.

Билет 12.

1. Решить систему уравнений методом Крамера:

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

2. Найти пределы: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1-5x}{4x+10}$; $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2-x-2}{x^3+1}$; $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+1}-2}{2x^2-4x-6}$

3. Найти производные: $y = \frac{\operatorname{tg} 3x}{x^2} + \frac{1}{\sqrt{x}}$

$$y = x^3 \sin 6x$$

$$y = \operatorname{tg}^3(4x^2 - 9)$$

4. Вычислить интегралы: $\int (9x^5 + 4x^4 - 3x^3 - 2x + 7) dx$

$$\int \left(\frac{4}{x^4} - \frac{3}{x^2} + \frac{7}{x} \right) dx$$

$$\int (2 \cdot 6^{4x} - 2\cos \frac{x}{7} + \sin 3x) dx$$

5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 4x$ и $y = -x$.

Билет 13.

1. Решить систему уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 - 4x_3 = 8 \\ 2x_1 + 4x_2 - 5x_3 = 11 \\ 4x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 1 \end{cases}$$

2. Найти пределы: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{9x^6 + 5x + 2}{x^5 + 3x + 10}$; $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{5x^2 + 4x - 1}{7x^2 + 8x + 1}$; $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^2 - 5x - 24}{\sqrt{12 - x} - 2}$

3. Найти производные: $y = \frac{2x - 5}{2x^2 + 7} + \frac{1}{\sqrt{x}}$; $y = e^{2x} \sin 3x$; $y = \cos^4(2x^2 + 1)$

4. Вычислить интегралы: $\int (9x^4 + 5x^3 - 2x^2 + 5x - 8) dx$

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

$$\int \left(3 \cdot 5^{2x} - 4 \cos \frac{x}{2} + 6 \sin 8x \right) dx$$

5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -2x^2 + 3x - 1$ и $y = -3$.

Билет 14.

1. Решить систему уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 2x_3 = 6 \\ 2x_1 + 3x_2 - 7x_3 = 16 \\ 5x_1 + 2x_2 + x_3 = 16 \end{cases}$$

2. Найти пределы: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 - 5x + 2x^3}{4x + 10 - x^2 + 3x^3}$; $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{5x^2 - 14x - 3}{2x^2 - 7x + 3}$; $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2 - 6x - 7}{\sqrt{11 - x} - 2}$

3. Найти производные: $y = \frac{7}{(3x + 1)^2} - 2 \sin^2 x$; $y = (2x^3 + 1) \operatorname{tg} 3x$;

$$y = \sqrt{9x^2 + 4x + 11}$$

4. Вычислить интегралы: $\int (9x^5 + 4x^4 - 3x^3 - 2x + 7) dx$;

$$\int \left(\frac{4}{x^4} - \frac{3}{x^2} + \frac{7}{x} \right) dx; \int \left(2 \cdot 6^{4x} - 2 \cos \frac{x}{7} + \sin 3x \right) dx$$

5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 4x$ и $y = -x$.

Билет 15.

1. Решить систему уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - 3x_3 = -4 \\ 3x_1 - x_2 + 4x_3 = 11 \\ x_1 + 5x_2 - x_3 = -1 \end{cases}$$

2. Найти пределы: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1-5x}{4x+10}$; $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{3x^2+2x-1}{2x^2+3x+1}$; $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{\sqrt{10-x}-2}{x^2-7x+6}$

3. Найти производные: $y = \frac{9x^3-4x}{2x^5+3}$; $y = x^3 \sin 6x$; $y = \sqrt{\cos 2x}$

4. Вычислить интегралы: $\int (9x^5 + 4x^4 - 3x^3 - 2x + 7) dx$; $\int (\frac{4}{x^4} - \frac{3}{x^2} + \frac{7}{x}) dx$

$$\int (2 \cdot 6^{4x} - 2 \cos \frac{x}{7} + \sin 3x) dx$$

5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 4x$ и $y = -x$.

Билет 16.

1. Решить систему уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = -1 \\ x_1 + x_2 - x_3 = 3 \\ 2x_1 - x_2 - 2x_3 = 0 \end{cases}$$

2. Найти пределы: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2+6x-6}{2x^2-3x-4}$; $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2+5x-6}{5x^2-x-4}$; $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2-7x+6}{\sqrt{x+3}-3}$

3. Найти производные: $y = \frac{2x^3-1}{x^2} + \sin 3x$; $y = x^3 \operatorname{tg} 2x$; $y = \sin^3 5x + \cos^3 4x$

4. Вычислить интегралы: $\int (6x^4 - 3x^3 + 2x^2 + 5x + 1) dx$; $\int (\frac{4}{x^3} - \frac{5}{x^4} + \frac{1}{x}) dx$

$$\int (3e^{2x} - 3 \cos \frac{x}{2} - 5 \sin 3x) dx$$

5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 - 3x + 2$ и $y = 2x - 4$.

Билет 17.

1. Решить систему уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 4 \\ 2x_1 + 2x_2 + x_3 = 3 \\ 2x_1 + x_2 - x_3 = 0 \end{cases}$$

2. Найти пределы: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1-2x^2}{7x+1}$; $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2-x-2}{x^3+1}$; $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+1}-2}{2x^2-4x-6}$

3. Найти производные: $y = \frac{tg5x}{x^2} + \frac{1}{\sqrt{x}}$; $y = x^2 \sin 7x$; $y = tg^2(4x^3 - 5)$

4. Вычислить интегралы: $\int (4x^5 + 5x^4 - 8x^3 - x + 7) dx$; $\int (\frac{1}{x^4} - \frac{2}{x^2} + \frac{5}{x}) dx$

$$\int (2 \cdot 6^{4x} - 2 \cos \frac{2x}{7} + \sin 5x) dx$$

5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 4x$ и $y = -x$.

Билет 18.

1. Решить систему уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 - 4x_3 = 8 \\ 2x_1 + 4x_2 - 5x_3 = 11 \\ 4x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 1 \end{cases}$$

2. Найти пределы: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{9x^5+5x+2}{x^5+3x+10}$; $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{5x^2+4x-1}{7x^2+8x+1}$; $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^2-5x-24}{\sqrt{12-x}-2}$

3. Найти производные: $y = \frac{5x-1}{2x^2+7} + \frac{1}{\sqrt{x}}$; $y = e^x \sin 3x$; $y = \cos^3(2x^2 + 1)$

4. Вычислить интегралы: $\int (9x^4 + 5x^3 - 2x^2 + 5x - 8) dx$; $\int (\frac{6}{x^3} - \frac{4}{x^2} + \frac{2}{x}) dx$

$$\int (3 \cdot 5^{2x} - 4 \cos \frac{x}{2} + 6 \sin 8x) dx$$

5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -2x^2 + 3x - 1$ и $y = -3$.

Билет 19.

1. Решить систему уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 2x_3 = 6 \\ 2x_1 + 3x_2 - 7x_3 = 16 \\ 5x_1 + 2x_2 + x_3 = 16 \end{cases}$$

2. Найти пределы: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1-5x+2x^2}{4x+10-x^2+3x^3}$; $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{5x^2-14x-3}{2x^2-7x+3}$; $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2-6x-7}{\sqrt{11-x}-2}$

3. Найти производные: $y = \frac{7}{(3x+1)^2} - 2\sin^2 x$; $y = (2x^3 + 1)\operatorname{tg} 3x$

$$y = \sqrt{9x^2 + 4x + 11}$$

4. Вычислить интегралы: $\int (9x^5 + 4x^4 - 3x^3 - 2x + 7)dx$; $\int (\frac{4}{x^4} - \frac{3}{x^2} + \frac{7}{x})dx$

$$\int (2 \cdot 6^{4x} - 2\cos \frac{x}{7} + \sin 3x)dx$$

5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 4x$ и $y = -x$.

Билет 20.

1. Решить систему уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - 3x_3 = -4 \\ 3x_1 - x_2 + 4x_3 = 11 \\ x_1 + 5x_2 - x_3 = -1 \end{cases}$$

2. Найти пределы: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1-5x+2x^2}{4x+10-x^2}$; $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{3x^2+2x-1}{2x^2+3x+1}$; $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{\sqrt{10-x}-2}{x^2-7x+6}$

3. Найти производные: $y = \frac{9x^2-4x}{2x^2+3}$; $y = x^4 \sin 3x$; $y = \sqrt{\cos 2x}$

4. Вычислить интегралы: $\int (9x^5 + 4x^4 - 3x^3 - 2x + 7)dx$; $\int (\frac{4}{x^4} - \frac{3}{x^2} + \frac{7}{x})dx$

$$\int (2 \cdot 6^{4x} - 2\cos \frac{x}{7} + \sin 3x)dx$$

5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 4x$ и $y = -x$.

**Контрольная работа по теме: Основные понятия и методы теории
дифференциальных уравнений**

Номер варианта берется как остаток от деления Вашего номера по списку
на число 4. (если в остатке 0, то вариант №4)

| | |
|--|--|
| <p>Вариант 1</p> <p>I) Найти общее решение или общий интеграл дифференциальных уравнений</p> <p>1) $y' = \frac{1}{y \cos^2 5x}$ 2) $x^2 y' - 2xy = 3$ 3) $y'' = 2 \cos 5x + 3x^2$ 4) $y'' - 9y' = 0$ 5) $y'' + 9y = 0$ 6) $y'' + 4y' + 4y = 0$ 7) $y'' - 4y' + 3y = 2 \sin 3x$</p> <p>II) Найти частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее заданному начальному условию</p> <p style="text-align: center;">$y'' + 5y' + 4y = 0,$ $y(0) = 1, y'(0) = 5$</p> | <p>Вариант 2</p> <p>I) Найти общее решение или общий интеграл дифференциальных уравнений</p> <p>1) $y' = \frac{y}{\sqrt{4-x^2}}$ 2) $xy' + y = x + 3$ 3) $y'' = 2 \sin 4x + 2x^3$ 4) $y'' + 2y' = 0$ 5) $y'' + 4y = 0$ 6) $y'' + 6y' + 9y = 0$ 7) $y'' - y = 2e^{3x}$</p> <p>II) Найти частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее заданному начальному условию</p> <p style="text-align: center;">$y'' + 7y' + 12y = 0,$ $y(0) = 2, y'(0) = 6$</p> |
|--|--|

| | |
|---|--|
| <p>Вариант 3</p> <p>I) Найти общее решение или общий интеграл дифференциальных уравнений</p> <p>1) $y' = \frac{2}{y(9-x^2)}$ 2) $xy' - \frac{3}{x}y = x^3 e^{2x}$ 3) $y''' = 5 \cos 2x + 5x$ 4) $y'' + 5y' = 0$ 5) $y'' + 2y' + 2y = 0$ 6) $y'' + 10y' + 25y = 0$ 7) $y'' + y' - 2y = 2 \cos 4x$</p> <p>II) Найти частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее заданному начальному условию</p> <p style="text-align: center;">$y'' - 6y' + 10y = 0,$ $y(0) = 3, y'(0) = 1$</p> | <p>Вариант 4</p> <p>I) Найти общее решение или общий интеграл дифференциальных уравнений</p> <p>1) $y' = \frac{2x-1}{(5y-1)^3}$ 2) $xy' + 3y = x^3$ 3) $y''' = 5e^{2x} + 6$ 4) $y'' - y' = 0$ 5) $y'' + 8y = 0$ 6) $y'' + 8y' + 16y = 0$ 7) $10y'' - 7y' + y = \cos 3x$</p> <p>II) Найти частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее заданному начальному условию</p> <p style="text-align: center;">$y'' - 6y' = 0,$ $y(0) = 3, y'(0) = 1$</p> |
|---|--|

Контрольная работа по теме: Функции нескольких переменных
 Номер варианта берется как остаток от деления Вашего номера по списку
 на число 4. (если в остатке 0, то вариант №4)

| | |
|---|--|
| <p>Вариант 1</p> <p>1) Для функции $z = f(x, y)$ найти все частные производные первого и второго порядка $z = 18x^2 + y^2 - 9x^2y^2 + e^{-x} + \arcsin y$</p> <p>2) $z = \arctg(x^2y), M(1, -1)$. Найти а) $\overrightarrow{\text{grad } z}$ в точке M; б) производную по направлению вектора \overrightarrow{MN}, где $N(-4; 6)$.</p> <p>3) Найти вектор-градиент функции $z = x^2 + y^2 + 2y$ в точке $A(1; -3)$ и линию уровня. Построить линию уровня и вектор-градиент.</p> <p>4) Исследовать на экстремум функцию $z = 8x^2 - xy + 2y^2 - 16x + y - 1$</p> <p>5) Вычислить двойной интеграл $\iint_D e^x y \, dx dy$; $D: y = \sqrt{x}, y = 0, x = 3$</p> | <p>Вариант 2</p> <p>1) Для функции $z = f(x, y)$ найти все частные производные первого и второго порядка $z = 2x^3 - y^2 + 7x^2y - 3 + \ln(2y - 1)$</p> <p>2) $z = \frac{x}{y^2} + \frac{x^2}{y}, M(1, 2)$. Найти а) $\overrightarrow{\text{grad } z}$ в точке M; б) производную по направлению вектора \overrightarrow{MN}, где $N(4; 6)$.</p> <p>3) Найти вектор-градиент функции $z = x^2 + y^2 - 4y$ в точке $A(2; -2)$ и линию уровня. Построить линию уровня и вектор-градиент.</p> <p>4) Исследовать на экстремум функцию $z = 2x^2 + 3xy - y^2 - 2x + 6y + 6$</p> <p>5) Вычислить двойной интеграл $\iint_D (x + y^2) \, dx dy$; $D: y = x, y = 1 + x, y = 1, y = 3$</p> |
|---|--|

| | |
|---|--|
| <p>Вариант 3</p> <p>1) Для функции $z = f(x, y)$ найти все частные производные первого и второго порядка $z = 5x + y^2 - 2x^4y + e^{-2x} + \sqrt{5 + y}$</p> <p>2) $z = \frac{x}{y^2} + \frac{x}{y}, M(1, 1)$. Найти а) $\overrightarrow{\text{grad } z}$ в точке M; б) производную по направлению вектора \overrightarrow{MN}, где $N(-2; 4)$.</p> <p>3) Найти вектор-градиент функции $z = x^2 + y^2 - 4x$ в точке $A(1; 1)$ и линию уровня. Построить линию уровня и вектор-градиент.</p> <p>4) Исследовать на экстремум функцию $z = -x^2 - 2xy + y^2 + 2x - 6y + 4$</p> <p>5) Вычислить двойной интеграл $\iint_D xy \, dx dy$; $D: y = \sqrt{x}, y = -x^2, x = 1$</p> | <p>Вариант 4</p> <p>1) Для функции $z = f(x, y)$ найти все частные производные первого и второго порядка $z = 5 - 3x^2 + 3x^3y^2 - \ln x + \cos 6y$</p> <p>2) $z = \arctg(xy^2), M(1, 1)$. Найти а) $\overrightarrow{\text{grad } z}$ в точке M; б) производную по направлению вектора \overrightarrow{MN}, где $N(-2; -2)$.</p> <p>3) Найти вектор-градиент функции $z = x^2 + y^2 - 8y$ в точке $A(2; 1)$ и линию уровня. Построить линию уровня и вектор-градиент.</p> <p>4) Исследовать на экстремум функцию $z = x^2 - 3xy + 2y^2 + 4x + 6y - 2$</p> <p>5) Вычислить двойной интеграл $\iint_D x^3y^3 \, dx dy$; $D: y = -\sqrt{x}, y = x^2, x = 1$</p> |
|---|--|

Контрольная работа по теме “Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы. Элементы теории поля”

Номер варианта берется как остаток от деления Вашего номера по списку на число 4. (если в остатке 0, то вариант №4)

| | |
|---|--|
| <p>Вариант 1</p> <p>1) а) $\iint_D (x - 1) dx dy$, $D: y = 2 - x, y = 2 + x, x = 2$ б) $\iint_D \cos x dx dy$, $D: y = 3 - x, y = 3, x = 2$</p> <p>2) $\int_{AB} (x^2 + y) dl$, $A(0,1), B(-1,0)$</p> <p>3) $\int_L (x + 3y) dl$, $L: x = 2 \cos t, y = 2 \sin t, 0 \leq t \leq 2\pi$</p> <p>4) $\int_{AB} 2x dx + 3y dy + (x - z) dz$, $A(1,2, -1), B(0,1,2)$</p> | <p>Вариант 2</p> <p>1) а) $\iint_D (1 - y) dx dy$, $D: y = x, y = 4, x = 2$ б) $\iint_D e^{1-x} dx dy$, $D: y = 1 - x, y = 2, x = 0, x = 1$</p> <p>2) $\int_{AB} (3x + y^2 - z) dl$, $A(0,1, -1), B(1,2,0)$</p> <p>3) $\int_L y dx + 2x dy$, $L: y = 3x^2 - 2$, $A(0, -2), B(1,1)$</p> <p>4) $\int_L y dx - x dy + z dz$, $L: x = \cos t, y = \sin t, 0 \leq t \leq \pi$</p> |
| <p>Вариант 3</p> <p>1) а) $\iint_D (2x + 2) dx dy$, $D: y = -x + 2, y = 3 - x, x = 0, x = 1$ б) $\iint_D \cos x dx dy$, $D: y = \pi - x, y = \pi + x, x = \pi$</p> <p>2) $\int_{AB} (x^2 - 2y) dl$, $A(-1,0), B(2,3)$</p> <p>3) $\int_L (z - 2x^2 - 2y^2) dl$, $L: x = \cos t, y = \sin t, z = 7t, 0 \leq t \leq 2\pi$</p> <p>4) $\int_{AB} 3x dx + 4z dy + (x + y) dz$, $A(1,1,1), B(4,3,2)$</p> | <p>Вариант 4</p> <p>1) а) $\iint_D (y - 3) dx dy$, $D: y = 3 - x, y = x + 3, x = 3$ б) $\iint_D e^{x+2} dx dy$, $D: y = 1 - \frac{x}{2}, y = 2 - x, x = 0$</p> <p>2) $\int_{AB} (2x + 7y - z^2) dl$, $A(1, -1, 2), B(-1, 0, 1)$</p> <p>3) $\int_L x dx - y dy$, $L: y = -x^2 + 1$, $A(0,1), B(1,0)$</p> <p>4) $\int_L 5 dx + 3 dy + x dz$, $L: x = 4 \cos t, y = 4 \sin t, z = 6t, 0 \leq t \leq 2\pi$</p> |

Контрольная работа по теме

Номер варианта берется как остаток от деления Вашего номера по списку на число 4. (если в остатке 0, то вариант №4)

| | |
|--|--|
| <p>Вариант 1</p> <p>1) Исследовать ряд на сходимость</p> <p>а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4}{n^3}$</p> <p>б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{2^n}$</p> <p>в) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{5n+1}{7n-2}\right)^n$</p> <p>2) Найти радиус сходимости степенного ряда</p> $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{n+3} x^n$ <p>3) Разложить функцию $y = \cos\sqrt{x}$ в ряд Маклорена.</p> | <p>Вариант 2</p> <p>1) Исследовать ряд на сходимость</p> <p>а) $\sum_{n=1}^{\infty} 10 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^n$</p> <p>б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{3^n}$</p> <p>в) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3n+1}{2n+5}\right)^n$</p> <p>2) Найти радиус сходимости степенного ряда</p> $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n}{n+4} x^n$ <p>3) Разложить функцию $y = \sin x^2$ в ряд Маклорена.</p> |
| <p>Вариант 3</p> <p>1) Исследовать ряд на сходимость</p> <p>а) $\sum_{n=1}^{\infty} 5 \cdot 8^n$</p> <p>б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+2}{8^n}$</p> <p>в) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{10n+1}{8n+2}\right)^n$</p> <p>2) Найти радиус сходимости степенного ряда</p> $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3^n(n+3)} x^n$ <p>3) Разложить функцию $y = e^{2x}$ в ряд Маклорена.</p> | <p>Вариант 4</p> <p>1) Исследовать ряд на сходимость</p> <p>а) $\sum_{n=1}^{\infty} 4 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^n$</p> <p>б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{6^n}{n+3}$</p> <p>в) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3n+1}{5n+5}\right)^n$</p> <p>2) Найти радиус сходимости степенного ряда</p> $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+4}{4^n} x^n$ <p>3) Разложить функцию $y = \cos 2x$ в ряд Маклорена.</p> |

Билет 1.

- Для функции $z = 18x^2 + y^2 - 9x^2y^2 + e^{-x} + \arcsin y$ найти частные производные первого порядка.
- Вычислить двойной интеграл $\iint_D e^x y dx dy$, где область $D: y = \sqrt{x}, y = 0, x = 3$.
- Решить дифференциальное уравнение $y' = \frac{y}{\sqrt{4-x^2}}$.
- В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.1, для второго – 0.15, для третьего – 0.2. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - все краны будут исправны;
 - хотя бы один кран будет исправен;
 - только один кран выйдет из строя.
- Для случайной величины X , заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | -3 | -1 | 1 | 2 |
| p_i | 0.2 | 0.1 | 0.2 | p_4 |

Билет 2.

- Для функции $z = 2x^3 - y^2 + 7x^2y + \ln(2x - 1)$ найти частные производные первого порядка.
- Вычислить двойной интеграл $\iint_D (x^2 + y) dx dy$, где область $D: y = x, y = 1, y = 3, y = x + 2$.
- Решить дифференциальное уравнение $yy' = \frac{1}{\cos^2 5x}$.
- В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.2, для второго – 0.05, для третьего – 0.3. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - все краны будут исправны;
 - хотя бы один кран будет исправен;
 - только один кран выйдет из строя.
- Для случайной величины X , заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | -2 | 0 | 1 | 3 |
| p_i | 0.1 | 0.1 | 0.5 | p_4 |

Билет 3.

1. Для функции $z = 5x + y^2 - 2x^4y + e^{-2x} + \sqrt{5+y}$ найти частные производные первого порядка.
2. Вычислить двойной интеграл $\iint_D x y \, dx \, dy$, где область $D: y = \sqrt{x}, y = -x^2, x = 1$.
3. Решить дифференциальное уравнение $y' = \frac{2}{y(9-x^2)}$.
4. В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.05, для второго – 0.1, для третьего – 0.1. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - а) все краны будут исправны;
 - б) хотя бы один кран будет исправен;
 - в) только один кран выйдет из строя.
5. Для случайной величины X , заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | 1 | 2 | 3 | 4 |
| p_i | 0.3 | 0.1 | 0.1 | p_4 |

Билет 4.

1. Для функции $z = 5 - 3x^2 + 3x^3y^2 - \ln x + \cos 5y$ найти частные производные первого порядка.
2. Вычислить двойной интеграл $\iint_D x^3 y^3 \, dx \, dy$, где область $D: y = -\sqrt{x}, y = x^2, x = 1$.
3. Решить дифференциальное уравнение $yy' = \frac{1}{\cos^2 5x}$.
4. В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.3, для второго – 0.1, для третьего – 0.2. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - а) все краны будут исправны;
 - б) хотя бы один кран будет исправен;
 - в) только один кран выйдет из строя.
5. Для случайной величины X , заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | -1 | 0 | 1 | 2 |
| p_i | 0.3 | 0.2 | 0.1 | p_4 |

Билет 5.

1. Для функции $z = -x^5 + 4y^2 - 2x^2y^2 + e^{-x} + \arcsin 2y$ найти частные производные первого порядка.
2. Вычислить двойной интеграл $\iint_D e^{3x} y \, dx \, dy$, где область $D: y = \sqrt{x}, y = 0, x = 2$.
3. Решить дифференциальное уравнение $y' = \frac{2y}{\sqrt{9-x^2}}$.
4. В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.2, для второго – 0.1, для третьего – 0.4. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - а) все краны будут исправны;
 - б) хотя бы один кран будет исправен;
 - в) только один кран выйдет из строя.
5. Для случайной величины X , заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | -5 | -1 | 1 | 5 |
| p_i | 0.2 | 0.1 | 0.1 | p_4 |

Билет 6.

1. Для функции $z = 4x^2 - y^4 + x^2y + \ln(6x + 1)$ найти частные производные первого порядка.
2. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (3x^2 + 4y) \, dx \, dy$, где область $D: y = 2x, y = 1, y = 3, y = x + 2$.
3. Решить дифференциальное уравнение $yy' = \frac{4}{\cos^2 2x}$.
4. В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.1, для второго – 0.1, для третьего – 0.3. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - а) все краны будут исправны;
 - б) хотя бы один кран будет исправен;
 - в) только один кран выйдет из строя.
5. Для случайной величины X , заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | -3 | 0 | 2 | 3 |
| p_i | 0.2 | 0.2 | 0.2 | p_4 |

Билет 7.

1. Для функции $z = 2x + 3y^2 - 5x^3y + e^{4x} + \sqrt{5 + 2y}$ найти частные производные первого порядка.
2. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (x + y) dx dy$, где область $D: y = \sqrt{x}, y = -2x^2, x = 1$.
3. Решить дифференциальное уравнение $yy' = \frac{1}{y(4-x^2)}$.
4. В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.3, для второго – 0.1, для третьего – 0.5. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - а) все краны будут исправны;
 - б) хотя бы один кран будет исправен;
 - в) только один кран выйдет из строя.
5. Для случайной величины X , заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | 1 | 2 | 3 | 4 |
| p_i | 0.1 | 0.1 | 0.1 | p_4 |

Билет 8.

1. Для функции $z = 2 - 3x^3 + 3x^5y^3 - \ln 3x + \cos 2y$ найти частные производные первого порядка.
2. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (x^3 + y^3) dx dy$, где область $D: y = -\sqrt{x}, y = x^2, x = 1$.
3. Решить дифференциальное уравнение $yy' = \frac{4}{\cos^2 4x}$.
4. В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.01, для второго – 0.1, для третьего – 0.3. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - а) все краны будут исправны;
 - б) хотя бы один кран будет исправен;
 - в) только один кран выйдет из строя.
5. Для случайной величины X , заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | 1 | 2 | 4 | 6 |
| p_i | 0.5 | 0.3 | 0.1 | p_4 |

Билет 9.

- Для функции $z = 18x^2 + y^2 - 9x^2y^2 + e^{-x} + \arcsin y$ найти частные производные первого порядка.
- Вычислить двойной интеграл $\iint_D e^x y dx dy$, где область $D: y = \sqrt{x}, y = 0, x = 3$.
- Решить дифференциальное уравнение $y' = \frac{y}{\sqrt{4-x^2}}$.
- В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.1, для второго – 0.15, для третьего – 0.2. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - все краны будут исправны;
 - хотя бы один кран будет исправен;
 - только один кран выйдет из строя.
- Для случайной величины X , заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | -3 | -1 | 1 | 2 |
| p_i | 0.2 | 0.1 | 0.2 | p_4 |

Билет 10.

- Для функции $z = 2x^3 - y^2 + 7x^2y + \ln(2x - 1)$ найти частные производные первого порядка.
- Вычислить двойной интеграл $\iint_D (x^2 + y) dx dy$, где область $D: y = x, y = 1, y = 3, y = x + 2$.
- Решить дифференциальное уравнение $yy' = \frac{1}{\cos^2 5x}$.
- В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.2, для второго – 0.05, для третьего – 0.3. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - все краны будут исправны;
 - хотя бы один кран будет исправен;
 - только один кран выйдет из строя.
- Для случайной величины X , заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | -2 | 0 | 1 | 3 |
| p_i | 0.1 | 0.1 | 0.5 | p_4 |

Билет 11.

1. Для функции $z = 5x + y^2 - 2x^4y + e^{-2x} + \sqrt{5 + y}$ найти частные производные первого порядка.
2. Вычислить двойной интеграл $\iint_D x y \, dx \, dy$, где область $D: y = \sqrt{x}, y = -x^2, x = 1$.
3. Решить дифференциальное уравнение $y' = \frac{2}{y(9-x^2)}$.
4. В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.05, для второго – 0.1, для третьего – 0.1. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - а) все краны будут исправны;
 - б) хотя бы один кран будет исправен;
 - в) только один кран выйдет из строя.
5. Для случайной величины X , заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | 1 | 2 | 3 | 4 |
| p_i | 0.3 | 0.1 | 0.1 | p_4 |

Билет 12.

1. Для функции $z = 5 - 3x^2 + 3x^3y^2 - \ln x + \cos 5y$ найти частные производные первого порядка.
2. Вычислить двойной интеграл $\iint_D x^3 y^3 \, dx \, dy$, где область $D: y = -\sqrt{x}, y = x^2, x = 1$.
3. Решить дифференциальное уравнение $yy' = \frac{1}{\cos^2 5x}$.
4. В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.3, для второго – 0.1, для третьего – 0.2. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - а) все краны будут исправны;
 - б) хотя бы один кран будет исправен;
 - в) только один кран выйдет из строя.
5. Для случайной величины X , заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | -1 | 0 | 1 | 2 |
| p_i | 0.3 | 0.2 | 0.1 | p_4 |

Билет 13.

1. Для функции $z = -x^5 + 4y^2 - 2x^2y^2 + e^{-x} + \arcsin 2y$ найти частные производные первого порядка.
2. Вычислить двойной интеграл $\iint_D e^{3x} y \, dx \, dy$, где область D: $y = \sqrt{x}, y = 0, x = 2$.
3. Решить дифференциальное уравнение $y' = \frac{2y}{\sqrt{9-x^2}}$.
4. В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.2, для второго – 0.1, для третьего – 0.4. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - а) все краны будут исправны;
 - б) хотя бы один кран будет исправен;
 - в) только один кран выйдет из строя.
5. Для случайной величины X, заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | -5 | -1 | 1 | 5 |
| p_i | 0.2 | 0.1 | 0.1 | p_4 |

Билет 14.

1. Для функции $z = 4x^2 - y^4 + x^2y + \ln(6x + 1)$ найти частные производные первого порядка.
2. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (3x^2 + 4y) \, dx \, dy$, где область D: $y = 2x, y = 1, y = 3, y = x + 2$.
3. Решить дифференциальное уравнение $yy' = \frac{4}{\cos^2 2x}$.
4. В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.1, для второго – 0.1, для третьего – 0.3. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - а) все краны будут исправны;
 - б) хотя бы один кран будет исправен;
 - в) только один кран выйдет из строя.
5. Для случайной величины X, заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | -3 | 0 | 2 | 3 |
| p_i | 0.2 | 0.2 | 0.2 | p_4 |

Билет 15.

1. Для функции $z = 2x + 3y^2 - 5x^3y + e^{4x} + \sqrt{5 + 2y}$ найти частные производные первого порядка.
2. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (x + y) dx dy$, где область $D: y = \sqrt{x}, y = -2x^2, x = 1$.
3. Решить дифференциальное уравнение $yy' = \frac{1}{y(4-x^2)}$.
4. В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.3, для второго – 0.1, для третьего – 0.5. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - а) все краны будут исправны;
 - б) хотя бы один кран будет исправен;
 - в) только один кран выйдет из строя.
5. Для случайной величины X , заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | 1 | 2 | 3 | 4 |
| p_i | 0.1 | 0.1 | 0.1 | p_4 |

Билет 16.

1. Для функции $z = 2 - 3x^3 + 3x^5y^3 - \ln 3x + \cos 2y$ найти частные производные первого порядка.
2. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (x^3 + y^3) dx dy$, где область $D: y = -\sqrt{x}, y = x^2, x = 1$.
3. Решить дифференциальное уравнение $yy' = \frac{4}{\cos^2 4x}$.
4. В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.01, для второго – 0.1, для третьего – 0.3. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - а) все краны будут исправны;
 - б) хотя бы один кран будет исправен;
 - в) только один кран выйдет из строя.
5. Для случайной величины X , заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | 1 | 2 | 4 | 6 |
| p_i | 0.5 | 0.3 | 0.1 | p_4 |

Билет 17.

1. Для функции $z = 18x^2 + y^2 - 9x^2y^2 + e^{-x} + \arcsin y$ найти частные производные первого порядка.
2. Вычислить двойной интеграл $\iint_D e^x y dx dy$, где область D: $y = \sqrt{x}, y = 0, x = 3$.
3. Решить дифференциальное уравнение $y' = \frac{y}{\sqrt{4-x^2}}$.
4. В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.1, для второго – 0.15, для третьего – 0.2. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - а) все краны будут исправны;
 - б) хотя бы один кран будет исправен;
 - в) только один кран выйдет из строя.
5. Для случайной величины X, заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | -3 | -1 | 1 | 2 |
| p_i | 0.2 | 0.1 | 0.2 | p_4 |

Билет 18.

1. Для функции $z = 2x^3 - y^2 + 7x^2y + \ln(2x - 1)$ найти частные производные первого порядка.
2. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (x^2 + y) dx dy$, где область D: $y = x, y = 1, y = 3, y = x + 2$.
3. Решить дифференциальное уравнение $yy' = \frac{1}{\cos^2 5x}$.
4. В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.2, для второго – 0.05, для третьего – 0.3. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - а) все краны будут исправны;
 - б) хотя бы один кран будет исправен;
 - в) только один кран выйдет из строя.
5. Для случайной величины X, заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | -2 | 0 | 1 | 3 |
| p_i | 0.1 | 0.1 | 0.5 | p_4 |

Билет 19.

1. Для функции $z = 5x + y^2 - 2x^4y + e^{-2x} + \sqrt{5 + y}$ найти частные производные первого порядка.
2. Вычислить двойной интеграл $\iint_D x y \, dx \, dy$, где область $D: y = \sqrt{x}, y = -x^2, x = 1$.
3. Решить дифференциальное уравнение $y' = \frac{2}{y(9-x^2)}$.
4. В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.05, для второго – 0.1, для третьего – 0.1. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - а) все краны будут исправны;
 - б) хотя бы один кран будет исправен;
 - в) только один кран выйдет из строя.
5. Для случайной величины X , заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | 1 | 2 | 3 | 4 |
| p_i | 0.3 | 0.1 | 0.1 | p_4 |

Билет 20.

1. Для функции $z = 5 - 3x^2 + 3x^3y^2 - \ln x + \cos 5y$ найти частные производные первого порядка.
2. Вычислить двойной интеграл $\iint_D x^3 y^3 \, dx \, dy$, где область $D: y = -\sqrt{x}, y = x^2, x = 1$.
3. Решить дифференциальное уравнение $yy' = \frac{1}{\cos^2 5x}$.
4. В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.3, для второго – 0.1, для третьего – 0.2. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - а) все краны будут исправны;
 - б) хотя бы один кран будет исправен;
 - в) только один кран выйдет из строя.
5. Для случайной величины X , заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | -1 | 0 | 1 | 2 |
| p_i | 0.3 | 0.2 | 0.1 | p_4 |

Билет 21.

1. Для функции $z = -x^5 + 4y^2 - 2x^2y^2 + e^{-x} + \arcsin 2y$ найти частные производные первого порядка.
2. Вычислить двойной интеграл $\iint_D e^{3x} y \, dx \, dy$, где область $D: y = \sqrt{x}, y = 0, x = 2$.
3. Решить дифференциальное уравнение $y' = \frac{2y}{\sqrt{9-x^2}}$.
4. В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.2, для второго – 0.1, для третьего – 0.4. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - а) все краны будут исправны;
 - б) хотя бы один кран будет исправен;
 - в) только один кран выйдет из строя.
5. Для случайной величины X , заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | -5 | -1 | 1 | 5 |
| p_i | 0.2 | 0.1 | 0.1 | p_4 |

Билет 22.

1. Для функции $z = 4x^2 - y^4 + x^2y + \ln(6x + 1)$ найти частные производные первого порядка.
2. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (3x^2 + 4y) \, dx \, dy$, где область $D: y = 2x, y = 1, y = 3, y = x + 2$.
3. Решить дифференциальное уравнение $yy' = \frac{4}{\cos^2 2x}$.
4. В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.1, для второго – 0.1, для третьего – 0.3. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - а) все краны будут исправны;
 - б) хотя бы один кран будет исправен;
 - в) только один кран выйдет из строя.
5. Для случайной величины X , заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | -3 | 0 | 2 | 3 |
| p_i | 0.2 | 0.2 | 0.2 | p_4 |

Билет 23.

1. Для функции $z = 2x + 3y^2 - 5x^3y + e^{4x} + \sqrt{5 + 2y}$ найти частные производные первого порядка.
2. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (x + y) dx dy$, где область $D: y = \sqrt{x}, y = -2x^2, x = 1$.
3. Решить дифференциальное уравнение $yy' = \frac{1}{y(4-x^2)}$.
4. В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.3, для второго – 0.1, для третьего – 0.5. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - а) все краны будут исправны;
 - б) хотя бы один кран будет исправен;
 - в) только один кран выйдет из строя.
5. Для случайной величины X , заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | 1 | 2 | 3 | 4 |
| p_i | 0.1 | 0.1 | 0.1 | p_4 |

Билет 24.

1. Для функции $z = 2 - 3x^3 + 3x^5y^3 - \ln 3x + \cos 2y$ найти частные производные первого порядка.
2. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (x^3 + y^3) dx dy$, где область $D: y = -\sqrt{x}, y = x^2, x = 1$.
3. Решить дифференциальное уравнение $yy' = \frac{4}{\cos^2 4x}$.
4. В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.01, для второго – 0.1, для третьего – 0.3. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - а) все краны будут исправны;
 - б) хотя бы один кран будет исправен;
 - в) только один кран выйдет из строя.
5. Для случайной величины X , заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | 1 | 2 | 4 | 6 |
| p_i | 0.5 | 0.3 | 0.1 | p_4 |

Билет 25.

- Для функции $z = 18x^2 + y^2 - 9x^2y^2 + e^{-x} + \arcsin y$ найти частные производные первого порядка.
- Вычислить двойной интеграл $\iint_D e^x y dx dy$, где область D: $y = \sqrt{x}, y = 0, x = 3$.
- Решить дифференциальное уравнение $y' = \frac{y}{\sqrt{4-x^2}}$.
- В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.1, для второго – 0.15, для третьего – 0.2. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - все краны будут исправны;
 - хотя бы один кран будет исправен;
 - только один кран выйдет из строя.
- Для случайной величины X, заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | -3 | -1 | 1 | 2 |
| p_i | 0.2 | 0.1 | 0.2 | p_4 |

Билет 26.

- Для функции $z = 2x^3 - y^2 + 7x^2y + \ln(2x - 1)$ найти частные производные первого порядка.
- Вычислить двойной интеграл $\iint_D (x^2 + y) dx dy$, где область D: $y = x, y = 1, y = 3, y = x + 2$.
- Решить дифференциальное уравнение $yy' = \frac{1}{\cos^2 5x}$.
- В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.2, для второго – 0.05, для третьего – 0.3. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - все краны будут исправны;
 - хотя бы один кран будет исправен;
 - только один кран выйдет из строя.
- Для случайной величины X, заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | -2 | 0 | 1 | 3 |
| p_i | 0.1 | 0.1 | 0.5 | p_4 |

Билет 27.

1. Для функции $z = 5x + y^2 - 2x^4y + e^{-2x} + \sqrt{5 + y}$ найти частные производные первого порядка.
2. Вычислить двойной интеграл $\iint_D x y \, dx \, dy$, где область $D: y = \sqrt{x}, y = -x^2, x = 1$.
3. Решить дифференциальное уравнение $y' = \frac{2}{y(9-x^2)}$.
4. В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.05, для второго – 0.1, для третьего – 0.1. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - а) все краны будут исправны;
 - б) хотя бы один кран будет исправен;
 - в) только один кран выйдет из строя.
5. Для случайной величины X , заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | 1 | 2 | 3 | 4 |
| p_i | 0.3 | 0.1 | 0.1 | p_4 |

Билет 28.

1. Для функции $z = 5 - 3x^2 + 3x^3y^2 - \ln x + \cos 5y$ найти частные производные первого порядка.
2. Вычислить двойной интеграл $\iint_D x^3 y^3 \, dx \, dy$, где область $D: y = -\sqrt{x}, y = x^2, x = 1$.
3. Решить дифференциальное уравнение $yy' = \frac{1}{\cos^2 5x}$.
4. В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.3, для второго – 0.1, для третьего – 0.2. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - а) все краны будут исправны;
 - б) хотя бы один кран будет исправен;
 - в) только один кран выйдет из строя.
5. Для случайной величины X , заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | -1 | 0 | 1 | 2 |
| p_i | 0.3 | 0.2 | 0.1 | p_4 |

Билет 29.

1. Для функции $z = -x^5 + 4y^2 - 2x^2y^2 + e^{-x} + \arcsin 2y$ найти частные производные первого порядка.
2. Вычислить двойной интеграл $\iint_D e^{3x} y \, dx \, dy$, где область $D: y = \sqrt{x}, y = 0, x = 2$.
3. Решить дифференциальное уравнение $y' = \frac{2y}{\sqrt{9-x^2}}$.
4. В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.2, для второго – 0.1, для третьего – 0.4. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - а) все краны будут исправны;
 - б) хотя бы один кран будет исправен;
 - в) только один кран выйдет из строя.
5. Для случайной величины X , заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | -5 | -1 | 1 | 5 |
| p_i | 0.2 | 0.1 | 0.1 | p_4 |

Билет 30.

1. Для функции $z = 4x^2 - y^4 + x^2y + \ln(6x + 1)$ найти частные производные первого порядка.
2. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (3x^2 + 4y) \, dx \, dy$, где область $D: y = 2x, y = 1, y = 3, y = x + 2$.
3. Решить дифференциальное уравнение $yy' = \frac{4}{\cos^2 2x}$.
4. В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.1, для второго – 0.1, для третьего – 0.3. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - а) все краны будут исправны;
 - б) хотя бы один кран будет исправен;
 - в) только один кран выйдет из строя.
5. Для случайной величины X , заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | -3 | 0 | 2 | 3 |
| p_i | 0.2 | 0.2 | 0.2 | p_4 |

Билет 31.

- Для функции $z = 2x + 3y^2 - 5x^3y + e^{4x} + \sqrt{5 + 2y}$ найти частные производные первого порядка.
- Вычислить двойной интеграл $\iint_D (x + y) dx dy$, где область $D: y = \sqrt{x}, y = -2x^2, x = 1$.
- Решить дифференциальное уравнение $yy' = \frac{1}{y(4-x^2)}$.
- В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.3, для второго – 0.1, для третьего – 0.5. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - все краны будут исправны;
 - хотя бы один кран будет исправен;
 - только один кран выйдет из строя.
- Для случайной величины X , заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | 1 | 2 | 3 | 4 |
| p_i | 0.1 | 0.1 | 0.1 | p_4 |

Билет 32.

- Для функции $z = 2 - 3x^3 + 3x^5y^3 - \ln 3x + \cos 2y$ найти частные производные первого порядка.
- Вычислить двойной интеграл $\iint_D (x^3 + y^3) dx dy$, где область $D: y = -\sqrt{x}, y = x^2, x = 1$.
- Решить дифференциальное уравнение $yy' = \frac{4}{\cos^2 4x}$.
- В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.01, для второго – 0.1, для третьего – 0.3. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - все краны будут исправны;
 - хотя бы один кран будет исправен;
 - только один кран выйдет из строя.
- Для случайной величины X , заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | 1 | 2 | 4 | 6 |
| p_i | 0.5 | 0.3 | 0.1 | p_4 |

Билет 33.

- Для функции $z = 18x^2 + y^2 - 9x^2y^2 + e^{-x} + \arcsin y$ найти частные производные первого порядка.
- Вычислить двойной интеграл $\iint_D e^x y dx dy$, где область $D: y = \sqrt{x}, y = 0, x = 3$.
- Решить дифференциальное уравнение $y' = \frac{y}{\sqrt{4-x^2}}$.
- В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.1, для второго – 0.15, для третьего – 0.2. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - все краны будут исправны;
 - хотя бы один кран будет исправен;
 - только один кран выйдет из строя.
- Для случайной величины X , заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | -3 | -1 | 1 | 2 |
| p_i | 0.2 | 0.1 | 0.2 | p_4 |

Билет 34.

- Для функции $z = 2x^3 - y^2 + 7x^2y + \ln(2x - 1)$ найти частные производные первого порядка.
- Вычислить двойной интеграл $\iint_D (x^2 + y) dx dy$, где область $D: y = x, y = 1, y = 3, y = x + 2$.
- Решить дифференциальное уравнение $yy' = \frac{1}{\cos^2 5x}$.
- В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.2, для второго – 0.05, для третьего – 0.3. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - все краны будут исправны;
 - хотя бы один кран будет исправен;
 - только один кран выйдет из строя.
- Для случайной величины X , заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | -2 | 0 | 1 | 3 |
| p_i | 0.1 | 0.1 | 0.5 | p_4 |

Билет 35.

1. Для функции $z = 5x + y^2 - 2x^4y + e^{-2x} + \sqrt{5+y}$ найти частные производные первого порядка.
2. Вычислить двойной интеграл $\iint_D x y \, dx \, dy$, где область $D: y = \sqrt{x}, y = -x^2, x = 1$.
3. Решить дифференциальное уравнение $y' = \frac{2}{y(9-x^2)}$.
4. В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.05, для второго – 0.1, для третьего – 0.1. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - а) все краны будут исправны;
 - б) хотя бы один кран будет исправен;
 - в) только один кран выйдет из строя.
5. Для случайной величины X , заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | 1 | 2 | 3 | 4 |
| p_i | 0.3 | 0.1 | 0.1 | p_4 |

Билет 36.

1. Для функции $z = 5 - 3x^2 + 3x^3y^2 - \ln x + \cos 5y$ найти частные производные первого порядка.
2. Вычислить двойной интеграл $\iint_D x^3y^3 \, dx \, dy$, где область $D: y = -\sqrt{x}, y = x^2, x = 1$.
3. Решить дифференциальное уравнение $yy' = \frac{1}{\cos^2 5x}$.
4. В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.3, для второго – 0.1, для третьего – 0.2. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - а) все краны будут исправны;
 - б) хотя бы один кран будет исправен;
 - в) только один кран выйдет из строя.
5. Для случайной величины X , заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | -1 | 0 | 1 | 2 |
| p_i | 0.3 | 0.2 | 0.1 | p_4 |

Билет 37.

1. Для функции $z = -x^5 + 4y^2 - 2x^2y^2 + e^{-x} + \arcsin 2y$ найти частные производные первого порядка.
2. Вычислить двойной интеграл $\iint_D e^{3x} y \, dx \, dy$, где область $D: y = \sqrt{x}, y = 0, x = 2$.
3. Решить дифференциальное уравнение $y' = \frac{2y}{\sqrt{9-x^2}}$.
4. В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.2, для второго – 0.1, для третьего – 0.4. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - а) все краны будут исправны;
 - б) хотя бы один кран будет исправен;
 - в) только один кран выйдет из строя.
5. Для случайной величины X , заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | -5 | -1 | 1 | 5 |
| p_i | 0.2 | 0.1 | 0.1 | p_4 |

Билет 38.

1. Для функции $z = 4x^2 - y^4 + x^2y + \ln(6x + 1)$ найти частные производные первого порядка.
2. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (3x^2 + 4y) \, dx \, dy$, где область $D: y = 2x, y = 1, y = 3, y = x + 2$.
3. Решить дифференциальное уравнение $yy' = \frac{4}{\cos^2 2x}$.
4. В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.1, для второго – 0.1, для третьего – 0.3. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - а) все краны будут исправны;
 - б) хотя бы один кран будет исправен;
 - в) только один кран выйдет из строя.
5. Для случайной величины X , заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | -3 | 0 | 2 | 3 |
| p_i | 0.2 | 0.2 | 0.2 | p_4 |

Билет 39.

1. Для функции $z = 2x + 3y^2 - 5x^3y + e^{4x} + \sqrt{5 + 2y}$ найти частные производные первого порядка.
2. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (x + y) dx dy$, где область $D: y = \sqrt{x}, y = -2x^2, x = 1$.
3. Решить дифференциальное уравнение $yy' = \frac{1}{y(4-x^2)}$.
4. В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.3, для второго – 0.1, для третьего – 0.5. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - а) все краны будут исправны;
 - б) хотя бы один кран будет исправен;
 - в) только один кран выйдет из строя.
5. Для случайной величины X , заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | 1 | 2 | 3 | 4 |
| p_i | 0.1 | 0.1 | 0.1 | p_4 |

Билет 40.

1. Для функции $z = 2 - 3x^3 + 3x^5y^3 - \ln 3x + \cos 2y$ найти частные производные первого порядка.
2. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (x^3 + y^3) dx dy$, где область $D: y = -\sqrt{x}, y = x^2, x = 1$.
3. Решить дифференциальное уравнение $yy' = \frac{4}{\cos^2 4x}$.
4. В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.01, для второго – 0.1, для третьего – 0.3. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - а) все краны будут исправны;
 - б) хотя бы один кран будет исправен;
 - в) только один кран выйдет из строя.
5. Для случайной величины X , заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | 1 | 2 | 4 | 6 |
| p_i | 0.5 | 0.3 | 0.1 | p_4 |

Билет 41.

1. Для функции $z = 18x^2 + y^2 - 9x^2y^2 + e^{-x} + \arcsin y$ найти частные производные первого порядка.
2. Вычислить двойной интеграл $\iint_D e^x y dx dy$, где область D: $y = \sqrt{x}, y = 0, x = 3$.
3. Решить дифференциальное уравнение $y' = \frac{y}{\sqrt{4-x^2}}$.
4. В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.1, для второго – 0.15, для третьего – 0.2. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - а) все краны будут исправны;
 - б) хотя бы один кран будет исправен;
 - в) только один кран выйдет из строя.
5. Для случайной величины X, заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | -3 | -1 | 1 | 2 |
| p_i | 0.2 | 0.1 | 0.2 | p_4 |

Билет 42.

1. Для функции $z = 2x^3 - y^2 + 7x^2y + \ln(2x - 1)$ найти частные производные первого порядка.
2. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (x^2 + y) dx dy$, где область D: $y = x, y = 1, y = 3, y = x + 2$.
3. Решить дифференциальное уравнение $yy' = \frac{1}{\cos^2 5x}$.
4. В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.2, для второго – 0.05, для третьего – 0.3. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - а) все краны будут исправны;
 - б) хотя бы один кран будет исправен;
 - в) только один кран выйдет из строя.
5. Для случайной величины X, заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | -2 | 0 | 1 | 3 |
| p_i | 0.1 | 0.1 | 0.5 | p_4 |

Билет 43.

1. Для функции $z = 5x + y^2 - 2x^4y + e^{-2x} + \sqrt{5+y}$ найти частные производные первого порядка.
2. Вычислить двойной интеграл $\iint_D x y \, dx \, dy$, где область $D: y = \sqrt{x}, y = -x^2, x = 1$.
3. Решить дифференциальное уравнение $y' = \frac{2}{y(9-x^2)}$.
4. В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.05, для второго – 0.1, для третьего – 0.1. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - а) все краны будут исправны;
 - б) хотя бы один кран будет исправен;
 - в) только один кран выйдет из строя.
5. Для случайной величины X , заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | 1 | 2 | 3 | 4 |
| p_i | 0.3 | 0.1 | 0.1 | p_4 |

Билет 44.

1. Для функции $z = 5 - 3x^2 + 3x^3y^2 - \ln x + \cos by$ найти частные производные первого порядка.
2. Вычислить двойной интеграл $\iint_D x^3y^3 \, dx \, dy$, где область $D: y = -\sqrt{x}, y = x^2, x = 1$.
3. Решить дифференциальное уравнение $yy' = \frac{1}{\cos^2 5x}$.
4. В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.3, для второго – 0.1, для третьего – 0.2. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - а) все краны будут исправны;
 - б) хотя бы один кран будет исправен;
 - в) только один кран выйдет из строя.
5. Для случайной величины X , заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | -1 | 0 | 1 | 2 |
| p_i | 0.3 | 0.2 | 0.1 | p_4 |

Билет 45.

1. Для функции $z = -x^5 + 4y^2 - 2x^2y^2 + e^{-x} + \arcsin 2y$ найти частные производные первого порядка.
2. Вычислить двойной интеграл $\iint_D e^{3x} y \, dx \, dy$, где область $D: y = \sqrt{x}, y = 0, x = 2$.
3. Решить дифференциальное уравнение $y' = \frac{2y}{\sqrt{9-x^2}}$.
4. В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.2, для второго – 0.1, для третьего – 0.4. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - а) все краны будут исправны;
 - б) хотя бы один кран будет исправен;
 - в) только один кран выйдет из строя.
5. Для случайной величины X , заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | -5 | -1 | 1 | 5 |
| p_i | 0.2 | 0.1 | 0.1 | p_4 |

Билет 46.

1. Для функции $z = 4x^2 - y^4 + x^2y + \ln(6x + 1)$ найти частные производные первого порядка.
2. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (3x^2 + 4y) \, dx \, dy$, где область $D: y = 2x, y = 1, y = 3, y = x + 2$.
3. Решить дифференциальное уравнение $yy' = \frac{4}{\cos^2 2x}$.
4. В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.1, для второго – 0.1, для третьего – 0.3. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - а) все краны будут исправны;
 - б) хотя бы один кран будет исправен;
 - в) только один кран выйдет из строя.
5. Для случайной величины X , заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | -3 | 0 | 2 | 3 |
| p_i | 0.2 | 0.2 | 0.2 | p_4 |

Билет 47.

1. Для функции $z = 2x + 3y^2 - 5x^3y + e^{4x} + \sqrt{5 + 2y}$ найти частные производные первого порядка.
2. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (x + y) dx dy$, где область $D: y = \sqrt{x}, y = -2x^2, x = 1$.
3. Решить дифференциальное уравнение $yy' = \frac{1}{y(4-x^2)}$.
4. В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.3, для второго – 0.1, для третьего – 0.5. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - а) все краны будут исправны;
 - б) хотя бы один кран будет исправен;
 - в) только один кран выйдет из строя.
5. Для случайной величины X , заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | 1 | 2 | 3 | 4 |
| p_i | 0.1 | 0.1 | 0.1 | p_4 |

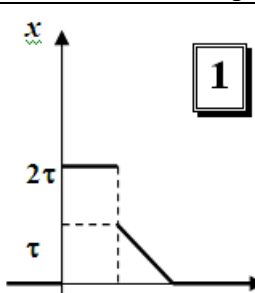
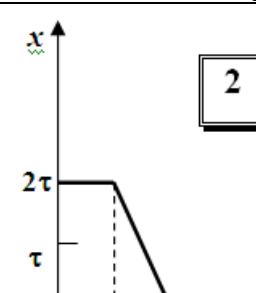
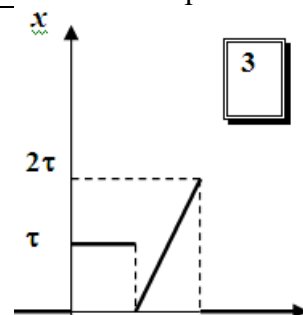
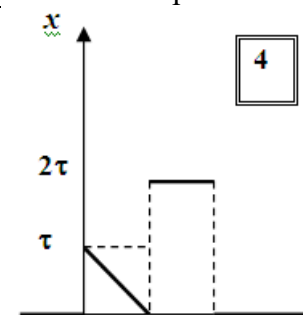
Билет 48.

1. Для функции $z = 2 - 3x^3 + 3x^5y^3 - \ln 3x + \cos 2y$ найти частные производные первого порядка.
2. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (x^3 + y^3) dx dy$, где область $D: y = -\sqrt{x}, y = x^2, x = 1$.
3. Решить дифференциальное уравнение $yy' = \frac{4}{\cos^2 4x}$.
4. В порту работают 3 погрузочных крана. Вероятность выхода из строя в результате погодных условий для первого равна 0.01, для второго – 0.1, для третьего – 0.3. Найти вероятность того, что в результате плохих погодных условий:
 - а) все краны будут исправны;
 - б) хотя бы один кран будет исправен;
 - в) только один кран выйдет из строя.
5. Для случайной величины X , заданной законом распределения, найти p_4 , математическое ожидание, дисперсию.

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| X | 1 | 2 | 4 | 6 |
| p_i | 0.5 | 0.3 | 0.1 | p_4 |

Контрольная работа Основные понятия и методы операционного исчисления и его практического применения

1. Представить аналитически $f(t)$ данного импульса как функцию – оригинал, заданного на интервале $(0; +\infty)$ (используя функцию Хевисайда). Получить «лапласово» изображение этого импульса.
2. Решить средствами операционного исчисления задачу Коши для дифференциального уравнения.
3. С помощью преобразования Лапласа решить задачу Коши для системы линейных дифференциальных уравнений.

| Вариант 1 | Вариант 2 |
|--|--|
| <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;"> 1 </div>  <p>1) $0 \quad \tau \quad 2\tau \quad t$</p> <p>2) $\ddot{x} + 2\dot{x} = -2t, \quad x(0)=1; \dot{x}(0)=0;$</p> $\begin{cases} \dot{x} = 4x - 2y + 4 \\ \dot{y} = -2x + 4y + 2 \end{cases}$ <p>3) $x(0)=4; y(0)=2.$</p> | <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;"> 2 </div>  <p>1) $0 \quad \tau \quad 2\tau \quad t$</p> <p>2) $\ddot{x} + 2\dot{x} + 2x = 2t, \quad x(0)=0; \dot{x}(0)=1;$</p> $\begin{cases} \dot{x} = 5x - 3y + 5 \\ \dot{y} = -3x + 5y + 3 \end{cases}$ <p>3) $x(0)=5; y(0)=3.$</p> |
| Вариант 3 | Вариант 4 |
| <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;"> 3 </div>  <p>1) $0 \quad \tau \quad 2\tau \quad t$</p> <p>2) $\ddot{x} + 2\dot{x} + x = te^{-t}, \quad x(0)=1; \dot{x}(0)=-2;$</p> $\begin{cases} \dot{x} = 6x - 4y + 6 \\ \dot{y} = -4x + 6y + 4 \end{cases}$ <p>3) $x(0)=6; y(0)=4.$</p> | <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;"> 4 </div>  <p>1) $0 \quad \tau \quad 2\tau \quad t$</p> <p>2) $\ddot{x} - 4x = te^{2t}, \quad x(0)=1; \dot{x}(0)=0;$</p> $\begin{cases} \dot{x} = 7x - 5y + 7 \\ \dot{y} = -5x + 7y + 5 \end{cases}$ <p>3) $x(0)=7; y(0)=5.$</p> |

Контрольная работа по темам: Тема 4. Основные понятия и методы теории вероятностей. Тема 5. Элементы математической статистики.

Номер варианта берется как остаток от деления Вашего номера по списку на число 4. (если в остатке 0, то вариант №4)

Вариант 1

1) Первый студент из 30 вопросов билетов выучил только 20, а второй 15. Каждому задают по одному вопросу. Определить вероятность, что а) оба ответят на вопрос, б) хотя бы один ответит верно, в) правильно ответит только один.

2) В первом ящике 14 деталей, из них 8 первого сорта, во втором 8 деталей, из них 2 первого сорта, а в третьем 10 деталей и 4 из них первого сорта. Из наудачу выбранного ящика вынимают наудачу одну деталь. Найти вероятность, что будет извлечена деталь первого сорта. Какова вероятность, что деталь была вынута из первого ящика, если она оказалась первого сорта.

3) Вероятность попадания в цель стрелком 0,8. Стрелок делает два выстрела. Составить закон распределения случайной величины X - числа попаданий в цель. Найти математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение, функцию распределения случайной величины X .

4) Дана интегральная функция распределения непрерывной случайной величины X

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0; \\ \frac{x}{6}, & 0 \leq x < 6; \\ 1, & x \geq 6 \end{cases} \text{ Найти дифференциальную функцию } f(x), P(1 < X < 3), P(X \geq 5).$$

Построить графики функций $f(x)$, $F(x)$

5) В результате тестирования группа студентов набрала баллы: 5,3,1,4,2,5,0,1,2,3. Записать полученную выборку в виде вариационного и статистического рядов. Вычислить числовые характеристики статистического распределения.

Вариант 2

1) В урне 20 шаров, из которых 15 белых, 5 черных. Наудачу взяли 2 шара. Найти вероятность, что а) оба шара черные, б) оба белые, в) один черный, а другой белый?

2) Среди деталей, изготавливаемых первым заводом, 2% деталей не удовлетворяют требованиям стандарта, вторым - 4%. Производительность заводов относится как 2:1. Из общей выработки наудачу взята деталь. Найти вероятность, что наудачу вынутая деталь окажется нестандартной. Какова вероятность, что наудачу вынутая деталь изготовлена первым заводом, если она оказалась нестандартной.

3) В партии 30% бракованных деталей. Случайным образом извлекли две детали. Составить ряд распределения случайной величины X -числа бракованных деталей.

Найти математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение, функцию распределения случайной величины X .

4) Дана интегральная функция распределения непрерывной случайной величины X

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0; \\ \frac{x^3}{8}, & 0 \leq x < 2; \\ 1, & x \geq 2 \end{cases} \text{ Найти дифференциальную функцию } f(x), M(x), P(2,5 < X < 4).$$

Построить графики функций $f(x)$, $F(x)$

5) В результате тестирования группа студентов набрала баллы: 2,4,1,4,2,5,0,1,2,3. Записать полученную выборку в виде вариационного и статистического рядов. Вычислить числовые характеристики статистического распределения.

Вариант 3

1) Три стрелка стреляли по цели. Вероятность, что попадет в цель первый стрелок-0,9, второй стрелок-0,5, третий-0,4. Найти вероятность, что а) все трое попадут в цель, б) попал только первый, в) попал хотя бы один?

2) Отчет в 80% случаев составляется первым сотрудником, в остальных случаях – вторым. Первый из сотрудников может допустить ошибку с вероятностью 0,01, второй с вероятностью 0.4. Найти вероятность, что в отчете будет допущена ошибка. Какова вероятность, что отчет был составлен первым сотрудником, если в нем допущена ошибка.

3) Вероятность попадания в цель стрелком 0,4. Стрелок делает два выстрела. Составить закон распределения случайной величины X - числа попаданий в цель. Найти математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение, функцию распределения случайной величины X .

4) Дана интегральная функция распределения непрерывной случайной величины X

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 2; \\ (x-2)^2, & 2 \leq x \leq 3; \\ 1, & x > 3 \end{cases}$$

Найти дифференциальную функцию $f(x)$, $M(x)$, $P(2,5 < X < 3)$

Построить графики функций $f(x)$, $F(x)$

5) В результате тестирования группа студентов набрала баллы: 4,4,0,3,2,5,0,1,2,3. Записать полученную выборку в виде вариационного и статистического рядов. Вычислить числовые характеристики статистического распределения.

Вариант 4

1) Вероятность, что взятая наугад деталь из партии будет бракованной равна 0,2. Найти вероятность того, из трех взятых деталей а) две окажутся бракованными; б) бракованной будут все; в) не бракованной будет хотя бы одна.

2) В лаборатории 8 вычислительных машин 1-го типа и 12 машин 2-го типа. Вероятность выхода из строя до окончания расчета для машин первого типа 0,2, а для второго 0,3. Найти вероятность, что наудачу выбранная машина выйдет из строя. Какова вероятность, что наудачу выбранная машина была первого типа, если она вышла из строя.

3) В партии 10% бракованных деталей. Случайным образом извлекли две детали. Составить ряд распределения случайной величины X -числа бракованных деталей.

Найти математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение, функцию распределения случайной величины X .

4) Дана интегральная функция распределения непрерывной случайной величины X

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 4; \\ \frac{x-4}{5}, & 4 \leq x \leq 9; \\ 1, & x > 9 \end{cases}$$

Найти дифференциальную функцию $f(x)$, $P(3 < X < 5)$, $P(X \geq 7)$

Построить графики функций $f(x)$, $F(x)$

5) В результате тестирования группа студентов набрала баллы: 3,3,1,4,2,5,0,1,2,2. Записать полученную выборку в виде вариационного и статистического рядов. Вычислить числовые характеристики статистического распределения.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА**
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»

(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5а, Нижний Новгород,
603951

Тел. (831)419 – 79 – 51

ожиданием равным 60 км/ч и средним квадратическим отклонением 10 км/ч. Найти вероятность того, что скорость машины не превысит 80 км/ч.

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА**
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»

(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5а, Нижний Новгород,
603951

Тел. (831)419 – 79 – 51

2. Рассеивание снарядов по дальности при стрельбе подчиняется нормальному закону со средним квадратическим отклонением 20 м. Определить вероятность поражения цели одним выстрелом, если перелет или недолет должны составить не более 15 м.

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор
В.Н.

Кафедра «Математики»

20__-20__ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

по направлению подготовки 26.05.06

«Эксплуатация судовых энергетических установок»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Найти область сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n!(n+3)}$.

2. Измерение скорости автомобиля на определенном участке дороги показало, что она распределена по нормальному закону с математическим

Белых В.Н.

Кафедра «Математики»

20__-20__ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

по направлению подготовки 26.05.06

«Эксплуатация судовых энергетических установок»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Вычислить интеграл с помощью разложения

подынтегральной функции в ряд $\int_{0.5}^1 \frac{\sin x^2}{x} \cdot dx$

Белых

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА**
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»

(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5а, Нижний Новгород,
603951

Тел. (831)419 – 79 – 51

значением 20 кг и средним квадратическим отклонением 18 кг. Найти вероятность того, что величина этой силы будет не меньше 38 кг и не больше 44 кг.

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.

Кафедра «Математики»

20__-20__ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

по направлению подготовки 26.05.06

«Эксплуатация судовых энергетических установок»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Определить сходимость ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+2}{5n} \cdot 3^{n+2}$.

2. Величина силы, действующей на балку, является нормальной случайной величиной со средним значением 20 кг и средним квадратическим отклонением 18 кг. Найти вероятность того, что величина этой силы будет не меньше 38 кг и не больше 44 кг.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА**
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»

(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5а, Нижний Новгород,
603951

Тел. (831)419 – 79 – 51

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.

Кафедра «Математики»

20__-20__ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

по направлению подготовки 26.05.06

«Эксплуатация судовых энергетических установок»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Найти область сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n x^{2n-2}}{(2n+1)!}$.

2. При вычислении дальности до цели ошибки распределены по нормальному закону со средним квадратическим отклонением σ равным 0,8% дальности a . Какова вероятность, что дальность a определена с ошибкой, не превышающей 0,2% дальности?

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА**
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»

(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5а, Нижний Новгород,
603951

Тел. (831)419 – 79 – 51

Кафедра «Математики»

20__-20__ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

по направлению подготовки 26.05.06

«Эксплуатация судовых энергетических установок»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Найти приближенное решение в виде степенного ряда и записать первые 4 члена ряда для уравнения $y' = x^2 + x + y^2$; $y(0) = 1$.
2. Поперечные размеры панелей, выпускаемых предприятием, распределены по нормальному закону с математическим ожиданием 35 см и дисперсией 0,81 см. Найти вероятность того, что размер наудачу взятой панели окажется в интервале от 33 до 36 см.

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА**
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»

(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5а, Нижний Новгород,
603951

Тел. (831)419 – 79 – 51

Кафедра «Математики»

20__-20__ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

по направлению подготовки 26.05.06

«Эксплуатация судовых энергетических установок»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Найти область сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(2n-1)(2n+1)}$.
2. Среднеквадратическая ошибка измерения расстояния до цели равна 4% дальности. Определить вероятность получения ошибки не менее 100 м, если дальность до цели 1000 м.

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА**
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»

(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5а, Нижний Новгород,
603951

Тел. (831)419 – 79 – 51

Кафедра «Математики»

20__-20__ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

по направлению подготовки 26.05.06

«Эксплуатация судовых энергетических установок»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Найти область сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n x^{2n-2}}{(2n+1)!}$

2. Поперечные размеры деталей, выпускаемых цехом, распределяются по нормальному закону со средним значением 8 см и средним квадратическим отклонением 0,5 см. Какова вероятность того, что поперечный размер наудачу взятой детали будет лежать в пределах от 7,6 до 8,3 см.

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА**
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»

(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5а, Нижний Новгород,
603951

Тел. (831)419 – 79 – 51

Кафедра «Математики»

20__-20__ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

по направлению подготовки 26.05.06

«Эксплуатация судовых энергетических установок»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Найти область сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n+1} x^{n+1}$.

2. Определить вероятность получения ошибки в измерении дальности до цели в пределах от 6 до 9 м, если среднее квадратическое отклонение ошибки способа измерения равна 12 м, математическое ожидание равно 0.

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА**
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»

(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5а, Нижний Новгород,
603951

Тел. (831)419 – 79 – 51

Кафедра «Математики»

20__-20__ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

по направлению подготовки 26.05.06

«Эксплуатация судовых энергетических установок»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Вычислить интеграл с помощью разложения
подынтегральной функции в степенной ряд

$$\int_0^{0,5} \frac{\ln(1+x^2)}{x} dx.$$

2. Комбинат выпускает изделия, длина и ширина которых являются нормальными случайными величинами. Определить вероятность того, что длина взятого наугад изделия выйдет за пределы допустимых размеров $500 \pm 2,5$ см, если среднее значение равно 5 м, а среднее квадратическое отклонение – 1 см.

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА**
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»

(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5а, Нижний Новгород,
603951

Тел. (831)419 – 79 – 51

Кафедра «Математики»

20__-20__ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

по направлению подготовки 26.05.06

«Эксплуатация судовых энергетических установок»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Вычислить интеграл с помощью разложения
подынтегральной функции в степенной ряд $\int_0^{0,3} \frac{dx}{16-x^3}$.

2. Определить вероятность того, что вес единицы груза выйдет за допустимые пределы 300 ± 3 кг, если среднее значение веса равно 3000 кг, а среднее квадратическое отклонение – 1 кг.

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА**
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5а, Нижний Новгород,
603951

Тел. (831)419 – 79 – 51

Кафедра «Математики»

20__-20__ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

по направлению подготовки 26.05.06

«Эксплуатация судовых энергетических установок»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. Исследовать ряд на сходимость
- $$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{3n+5}$$
2. Опытным путем было установлено, что время погрузки на одном участке колебалось в пределах 6-9 часов. Определить, какова вероятность завершения работ за семичасовую смену. Предполагается, что время окончания работ распределено по нормальному закону (использовать правило «3 σ»).

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА**
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5а, Нижний Новгород,
603951

Тел. (831)419 – 79 – 51

Кафедра «Математики»

20__-20__ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

по направлению подготовки 26.05.06

«Эксплуатация судовых энергетических установок»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

1. Исследовать ряд на сходимость
- $$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{(3n)!}$$
2. Рассеивание снарядов по дальности при стрельбе подчиняется нормальному закону со средним квадратическим отклонением 25 м. Определить вероятность поражения цели одним выстрелом, если перелет или недолет должны составить не более 30 м.

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА**
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»

(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5а, Нижний Новгород,
603951

Тел. (831)419 – 79 – 51

2. Величина силы, действующей на балку, является нормальной случайной величиной со средним значением 20 кг и средним квадратическим отклонением 4 кг. Найти вероятность того, что величина этой силы будет не меньше 24 кг и не больше 32кг.

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА**
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»

(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5а, Нижний Новгород,
603951

Тел. (831)419 – 79 – 51

1. Исследовать ряд на сходимость
- $$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{n}{(n^2 + 5) \ln n}$$
2. Поперечные размеры панелей, выпускаемых предприятием, распределены по нормальному закону с математическим ожиданием 35 см и дисперсией 0,81 см. Найти вероятность того, что размер наудачу взятой панели будет отличаться от среднего размера не более, чем на 1 см.

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Кафедра «Математики»

20__-20__ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

по направлению подготовки 26.05.06

«Эксплуатация судовых энергетических установок»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1. Найти область сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n^n}$

Белых В.Н.

Кафедра «Математики»

20__-20__ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

по направлению подготовки 26.05.06

«Эксплуатация судовых энергетических установок»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №14

Белых В.Н.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА**
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»

(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5а, Нижний Новгород,
603951

Тел. (831)419 – 79 – 51

Кафедра «Математики»

20__-20__ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

по направлению подготовки 26.05.06

«Эксплуатация судовых энергетических установок»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №15

1. Исследовать ряд на сходимость

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

2. Величина действующей на балку силы является нормальной случайной величиной со средним квадратическим отклонением 0,2 кг. Найти вероятность того, что величина этой силы будет отличаться от ее среднего значения по абсолютной величине на 0,15 кг.

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА**
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»

(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5а, Нижний Новгород,
603951

Тел. (831)419 – 79 – 51

Кафедра «Математики»

20__-20__ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

по направлению подготовки 26.05.06

«Эксплуатация судовых энергетических установок»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №16

1. Найти приближенное решение в виде степенного ряда и записать первые 4 члена ряда для уравнения

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

2. Ошибка расчета дальности при определении расстояния до цели является нормальной случайной величиной со средним квадратическим отклонением 0,5 м. Какова вероятность того, что эта ошибка по абсолютной величине не превзойдет 0,45м?

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА**
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»

(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5а, Нижний Новгород,
603951

Тел. (831)419 – 79 – 51

Кафедра «Математики»

20__-20__ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

по направлению подготовки 26.05.06

«Эксплуатация судовых энергетических установок»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №17

1. Найти область сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n \cdot x^n}{n!}$
2. Размер деталей, выпускаемых цехом, подчиняется нормальному закону распределения: математическое ожидание равно 3 см, а среднее квадратическое отклонение 0,9 см. Найти вероятность того, что диаметр наудачу взятой детали имеет размеры в пределах от 4 до 7 см.

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА**
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»

(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5а, Нижний Новгород,
603951

Тел. (831)419 – 79 – 51

Кафедра «Математики»

20__-20__ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

по направлению подготовки 26.05.06

«Эксплуатация судовых энергетических установок»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №18

1. Найти область сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{x^n}{n^{3.7^n}}$
2. Длина изготавливаемой автоматом детали представляет собой случайную величину, распределенную по нормальному закону с параметрами $a=15$, $\sigma=0,2$. Записать закон распределения этой случайной величины. Какую точность длины изготавливаемой детали можно гарантировать с вероятностью 0,7?

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА**
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»

(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5а, Нижний Новгород,
603951

Тел. (831)419 – 79 – 51

1. Вычислить интеграл, используя разложение подынтегральной функции в степенной ряд, $\int_0^{0.1} e^{-5x^2} dx$.
2. Средняя дальность полета снаряда равна 1200 м. Предполагая, что дальность полета распределена по нормальному закону со средним квадратическим отклонением 40 м, найти вероятность того, что выпускаемый снаряд перелетит от 60 до 80 м.

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.

Кафедра «Математики»

20__-20__ учебный год

Экзамен по дисциплине «Математика»

по направлению подготовки 26.05.06

«Эксплуатация судовых энергетических установок»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №20

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА**
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Волжский государственный
университет водного транспорта»

(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

ул. Нестерова, 5а, Нижний Новгород,
603951

Тел. (831)419 – 79 – 51

1. Исследовать ряд на сходимость $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{3^{n+2}}{(2n)!}$.
2. Ошибка при изготовлении детали с заданной длиной 20 см есть случайная величина, подчиненная нормальному закону со средним квадратическим отклонением 0,2 см. Определить вероятность того, что длина изготовленной детали будет отличаться от заданных параметров меньше, чем на 0,3 см.

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

Белых В.Н.