

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ЕН.01. ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА**

для специальности

**11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования
(по видам транспорта)**

**ЭКЗАМЕН
(3 семестр)**

1. Перечень вопросов и заданий для проведения экзамена

Теоретические вопросы

1. Перечислите формы комплексных чисел. Опишите алгоритм перевода из алгебраической формы в тригонометрическую форму и обратно. Приведите примеры. Решите уравнение: $x^2 - 4x + 5 = 0$
2. Перечислите формы комплексных чисел. Опишите алгоритм перевода из алгебраической формы в показательную форму и обратно. Приведите примеры. Переведите число в геометрическую форму: $z = 4 \left(\cos \frac{\pi}{6} + i \cdot \sin \frac{\pi}{6} \right)$
3. Перечислите формы комплексных чисел. Опишите алгоритм перевода из показательной формы в тригонометрическую форму и обратно. Приведите примеры. Вычислите: $\left(\frac{2+j}{1-2j} \right)^2 + j^{12} - (3 \cdot (\cos 60^\circ + j \cdot \sin 60^\circ))^3$
4. Перечислите формы комплексных чисел. Опишите алгоритм перевода из тригонометрической формы в показательную форму и обратно. Приведите примеры. Решите уравнение $x^5 + 4x^3 + 25x = 0$
5. Перечислите формы комплексных чисел. Опишите алгоритм перевода из тригонометрической формы в алгебраическую форму и обратно. Приведите примеры. Вычислите: $(1-i) \cdot 2\sqrt{3} \cdot (\cos 75^\circ + i \cdot \sin 75^\circ)$
6. Даны комплексные числа z_1, z_2, z_3 . Представить их в тригонометрической форме. Найти $\frac{z_1 \cdot z_3}{z_2}$. $z_1 = 1+i, z_2 = \sqrt{3} - \sqrt{3} \cdot i, z_3 = 1 - \sqrt{3} \cdot i$.
7. Перечислите формы комплексных чисел. Опишите алгоритм перевода из алгебраической формы в тригонометрическую форму и обратно. Приведите примеры. Упростите, результат представьте в алгебраической форме: $\frac{4 \cdot (\cos 75^\circ + i \cdot \sin 75^\circ)}{-9 \cdot \sqrt{3} - 9 \cdot i}$
8. Упростите выражение: $(10 - 10 \cdot i) \cdot 2\sqrt{3} \cdot (\cos 75^\circ + i \cdot \sin 75^\circ)$
9. Перечислите формы комплексных чисел. Опишите алгоритм перевода из алгебраической формы в геометрическую форму и обратно. Приведите примеры. Вычислите: $\frac{9}{1-2 \cdot i} + i^{19}$
10. Дайте определение определителю третьего порядка. Приведите пример определителя и вычислите его. Где применяются определители? Решите систему линейных уравнений методом Крамера:
$$\begin{cases} m + 3n - p = 1, \\ 2m + n - 2p = 2, \\ m + 3p = 5. \end{cases}$$

11. Опишите метод Крамера. Приведите пример. Найдите значение матричного многочлена $A^2 + 2B - E$, где $A^2 = A \times A$, E - единичная матрица второго порядка и

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$$

12. Опишите метод Гаусса. Приведите пример. Найти произведения AB и BA для матриц

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 7 \\ 2 & -1 & 0 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix} \quad \text{и} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & 3 & -2 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

13. Дайте определение матрицы. Приведите пример. Виды матриц. Приведите примеры.

Решите систему уравнений методом Крамера:
$$\begin{cases} x + y + 2z = -9, \\ x - 2y + 4z = -9, \\ x + y - 5z = 12 \end{cases}$$

14. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} x + 2y - z = -4, \\ x - 4y - 5z = 4, \\ 3x + y - 10z = -9 \end{cases}$$

15. Опишите метод Гаусса. Приведите пример. Найти значение матричного многочлена $2A^2 + 3A + 5E$, где $A^2 = A \times A$, E - единичная матрица третьего порядка и

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 2 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

16. Решите систему уравнений и сделайте проверку
$$\begin{cases} x + y + z = 1, \\ x + 2y + 3z = 0, \\ x + 3y - 2z = -1 \end{cases}$$

17. Решите систему уравнений и сделайте проверку
$$\begin{cases} -2x + y - z = -5, \\ 3x + y - 2z = -8, \\ 5x - 6z = -18 \end{cases}$$

18. Дайте определение определителю второго порядка. Приведите пример определителя и вычислите его. Где применяются определители? Решите систему линейных

уравнений методом Крамера:
$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 14, \\ 2x - 3y - z = -7, \\ -x + 5y + 2z = 15. \end{cases}$$

19. Опишите способ интегрирования заменой переменной. Найти интеграл функции $\int \cos^3 x \cdot \sin x dx$

20. Опишите способ интегрирования заменой переменной. Найти интеграл функции $\int \frac{9x}{x^2 + 9} dx$

21. Вычислить $\int_0^2 \frac{dx}{2x+1}$ по методу прямоугольников и трапеций, разделив отрезок $[0;2]$ на 5 равных частей. Сделайте проверку

22. Вычислить $\int_0^1 (2x^2 + 3x - 4) dx$ по методу прямоугольников и трапеций, разделив отрезок $[0;1]$ на 5 равных частей. Сделайте проверку

23. Вычислить $\int_1^2 \frac{dx}{x}$ по методу прямоугольников и трапеций, если $\Delta = 0,1$. Сделайте проверку

24. Вычислить $\int_0^4 \frac{dx}{3x+2}$ по методу прямоугольников и трапеций, разделив отрезок $[0;4]$ на 10 равных частей. Сделайте проверку

25. Вычислить $\int_0^4 (8x^2 + x - 3) dx$ по методу прямоугольников и трапеций, разделив отрезок $[0;4]$ на 10 равных частей. Сделать проверку
26. Вычислить $\int_3^4 \frac{dx}{x-2}$ по методу прямоугольников и трапеций, разделив отрезок $[3;4]$ на 5 равных частей. Сделать проверку
27. Вычислить $\int_0^1 (3x^2 + 5x - 4) dx$ по методу прямоугольников и трапеций, если разделив отрезок $[0;1]$ на 10 равных частей. Сделать проверку
28. Вычислить $\int_0^2 (2x^2 - 4x + 3) dx$ по методу прямоугольников и трапеций, разделив отрезок $[0;2]$ на 10 равных частей. Сделать проверку
29. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 9 - x^2$ и $y=0$.
30. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 1 - x^2$ и $y = 0$.
31. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 - 1$ и $y=0$.
32. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 - 4$ и $y = 0$.
33. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 2 \sin x, x = \pi, x = \frac{3\pi}{2}$ и $y=0$.
34. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 3 \cos x, x = \frac{\pi}{2}, x = \pi$ и $y = 0$
35. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y=1-x^2, y=x^2-1$
36. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 - 3x + 2$ и $y = x - 1$.
37. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 4x$ и $y = 0$
38. Найти n $A_{n-2}^3 = 4A_{n-3}^2$
39. Найти n $A_n^4 \cdot P_{n-4} = 42P_{n-2}$
40. В урне 4 белых и 3 красных шара. Достают 3 шара. Какова вероятность, что хотя бы один из вынутых шаров будет белого цвета
41. Одиннадцать футболистов строятся перед началом матча. Первым становится капитан, вторым – вратарь, а остальные – случайным образом. Сколько существует способов построения?
42. Группа учащихся изучает 8 различных дисциплин. Сколькими способами можно составить расписание занятий в субботу, если в этот день недели должно быть три различных урока?
43. Наудачу выбрано двузначное число. Какова вероятность того, что оно окажется кратным 5?
44. Три исследователя, независимо один от другого, производят измерения некоторой физической величины. Вероятность того, что первый исследователь допустит ошибку, равна 0,1, второй - 0,15, третий - 0,2. Найти вероятность того, что при однократном измерении будет допущена ошибка всеми исследователями
45. 32 буквы русского алфавита написаны на карточках. Пять карточек вынимают наугад одну за другой и укладывают на стол в порядке появления. Найти вероятность того, что получится слово «конец».
46. В урне 9 белых и 6 чёрных шаров. Из урны вынимаю два шара. Какова вероятность того, что оба шара окажутся белыми?
47. Из колоды в 52 карты наудачу извлекается 3 карты. Какова вероятность, что три карты красной масти, если среди них два туза.

48. Исследовать ряд на сходимость: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{n-3}$
49. Исследовать ряд на сходимость: $u_n = \frac{2n-1}{n^2+1}$
50. Исследовать ряд на сходимость: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{9^n}{(n+1)!}$
51. Исследовать ряд на сходимость: $u_n = \frac{8n-7}{n^2+7}$
52. Исследовать ряд на сходимость: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{8^n}{n^2+4}$
53. Дайте определение сходящегося и расходящегося ряда. Способы исследования ряда на сходимость. Исследовать ряд на сходимость $u_n = \frac{10n-9}{n^2+9}$
54. Дайте определение ряду. Способы задания ряда. Виды рядов. Приведите примеры. Записать первые пять членов ряда $u_n = \frac{n+1}{2^n}$.
55. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-7x+10}{x-2}$
56. Решите дифференциальное уравнение $2ydx + \frac{dy}{\sin x} = 0$
57. Решите дифференциальное уравнение $8xydx = 9(1+y^9)dy$
58. Физический смысл производной функции. Приведите пример. Исследуйте на экстремум функцию $y=12x-x^3$
59. Приведите примеры применения производной функции. Постройте график функции, с помощью производной $y = \frac{x^2-1}{x^2+1}$. Опишите свойства функции.
60. Приведите примеры применения производной функции. Постройте график функции, с помощью производной $y = \frac{x^2+1}{x^2-1}$. Опишите свойства функции.

2. Комплекты оценочных материалов для проведения экзамена

Вариант №1

1. Перечислите формы комплексных чисел. Опишите алгоритм перевода из алгебраической формы в геометрическую форму и обратно. Приведите примеры.

Вычислите: $\frac{2}{1-3 \cdot i} + i^{21}$

2. Опишите метод Гаусса. Приведите пример. Найти значение матричного многочлена $2A^2 + 3A + 5E$, где $A^2 = A \times A$, E - единичная матрица третьего порядка и

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ -2 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

3. Вычислите $\int_1^2 \frac{4}{x} dx$ по методу прямоугольников и трапеций, если $n = 10$. Сделать проверку

4. Найдите n $A_{n-2}^3 = 4A_{n-3}^2$

5. Исследуйте ряд на сходимость: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{8^n}{(n+1)!}$

6. Опишите физический смысл производной функции. Приведите пример. Исследуйте на экстремум функцию $y = 12x - x^3 + 4$

Вариант №2

1. Даны комплексные числа z_1, z_2, z_3 . Представьте их в тригонометрической форме.

Найдите $\frac{z_1 \cdot z_3}{z_2}$. $z_1 = 1 + i$, $z_2 = \sqrt{3} + \sqrt{3} \cdot i$, $z_3 = 1 + \sqrt{3} \cdot i$.

2. Опишите метод Гаусса. Приведите пример. Найти произведения AB и BA для

матриц $A = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 1 \\ 2 & -1 & 0 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & 3 & -2 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

3. Опишите способ интегрирования заменой переменной. Найдите интеграл функции $\int \cos^{13} x \cdot \sin x dx$

4. В урне 5 белых и 3 красных шара. Достают 3 шара. Какова вероятность, что хотя бы один из вынутых шаров будет белого цвета

5. Исследовать ряд на сходимость: $u_n = \frac{8n-7}{n^2+7}$

6. Приведите примеры применения производной функции. Постройте график функции, с помощью производной $y = \frac{x^2+1}{x^2-1}$. Опишите свойства функции.

Вариант №3

1. Перечислите формы комплексных чисел. Опишите алгоритм перевода из алгебраической формы в тригонометрическую форму и обратно. Приведите примеры. Решите уравнение: $2x^2+8x+10=0$
2. Опишите способ интегрирования заменой переменной. Найдите интеграл функции
$$\int \frac{10x}{x^2+9} dx$$
3. Найдите n $A_n^4 \cdot P_{n-4} = 42P_{n-2}$
4. 32 буквы русского алфавита написаны на карточках. Пять карточек вынимают наугад одну за другой и укладывают на стол в порядке появления. Найти вероятность того, что получится слово «сказ».
5. Дайте определение ряду. Способы задания ряда. Виды рядов. Приведите примеры. Записать первые пять членов ряда $u_n = \frac{n+1}{3^n}$.
6. Приведите примеры применения производной функции. Постройте график функции, с помощью производной $y = \frac{x^2-1}{x^2+1}$. Опишите свойства функции.

Вариант №4

1. Перечислите формы комплексных чисел. Опишите алгоритм перевода из алгебраической формы в показательную форму и обратно. Приведите примеры. Переведите число в геометрическую форму: $z = 8\left(\cos \frac{\pi}{6} + i \cdot \sin \frac{\pi}{6}\right)$
2. Дайте определение определителю третьего порядка. Приведите пример определителя и вычислите его. Где применяются определители? Решите систему линейных уравнений методом Крамера:
$$\begin{cases} m+3n-p=2, \\ 2m+n-2p=-1, \\ m+3p=3. \end{cases}$$
3. Вычислите $\int_0^2 \frac{dx}{4x+1}$ по методу прямоугольников и трапеций, разделив отрезок $[0;2]$ на 5 равных частей. Сделать проверку
4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 9 - x^2$ и $y=5$.
5. Три исследователя, независимо один от другого, производят измерения некоторой физической величины. Вероятность того, что первый исследователь допустит ошибку, равна 0,4, второй - 0,25, третий - 0,2. Найти вероятность того, что при однократном измерении будет допущена ошибка всеми исследователями
6. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 7x + 10}{x - 5}$

Вариант №5

1. Перечислите формы комплексных чисел. Опишите алгоритм перевода из показательной формы в тригонометрическую форму и обратно. Приведите примеры. Вычислите: $\left(\frac{2+j}{1-2j}\right)^2 + j^8 - (3 \cdot (\cos 60^\circ + j \cdot \sin 60^\circ))^3$
2. Опишите метод Крамера. Приведите пример. Найдите значение матричного многочлена $A^2 + 2B - E$, где $A^2 = A \times A$, E - единичная матрица второго порядка и $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$
3. Вычислить $\int_0^1 (2x^2 + 3x - 1) dx$ по методу прямоугольников и трапеций, разделив отрезок $[0;1]$ на 5 равных частей. Сделать проверку
4. В урне 9 белых и 7 чёрных шаров. Из урны вынимают два шара. Какова вероятность того, что оба шара окажутся белыми?
5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y=1-x^2$, $y=x^2-1$
6. Дайте определение сходящегося и расходящегося ряда. Способы исследования ряда на сходимость. Исследовать ряд на сходимость $u_n = \frac{8n-9}{n^2+9}$

Вариант №6

1. Перечислите формы комплексных чисел. Опишите алгоритм перевода из алгебраической формы в тригонометрическую форму и обратно. Приведите примеры. Упростите, результат представьте в алгебраической форме: $\frac{1 \cdot (\cos 45^\circ + i \cdot \sin 45^\circ)}{-9 \cdot \sqrt{3} - 9 \cdot i}$
2. Дайте определение матрицы. Приведите пример. Виды матриц. Приведите примеры. Решите систему уравнений методом Крамера:
$$\begin{cases} x + y + 2z = 3, \\ x - 2y + 4z = 2, \\ x + y - 5z = -4 \end{cases}$$
3. Вычислите $\int_0^4 \frac{dx}{4x+2}$ по методу прямоугольников и трапеций, разделив отрезок $[0;4]$ на 20 равных частей. Сделать проверку
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 6 \cos x$, $x = \frac{\pi}{2}$, $x = \pi$ и $y = 0$
5. Из колоды в 52 карты наудачу извлекается 3 карты. Какова вероятность, что три карты красной масти.
6. Исследовать ряд на сходимость: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{8^n}{n^2 + 4}$

Вариант №7

1. Перечислите формы комплексных чисел. Опишите алгоритм перевода из тригонометрической формы в показательную форму и обратно. Приведите примеры. Решите уравнение $x^5 - 4x^3 + 25x = 0$
2. Решите систему уравнений обратной матрицей и сделайте проверку
$$\begin{cases} x + y + z = 1, \\ x + 2y + 3z = 0, \\ x + 3y - 2z = -1 \end{cases}$$
3. Вычислите $\int_0^1 (2x^2 + 5x - 4) dx$ по методу прямоугольников и трапеций, если разделив отрезок $[0;1]$ на 10 равных частей. Сделайте проверку
4. Наудачу выбрано двузначное число. Какова вероятность того, что оно окажется кратным 5?
5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 - 3x + 2$ и $y = x - 1$.
6. Приведите примеры применения производной функции. Постройте график функции, с помощью производной $y = \frac{x^2 - 2}{x^2 + 2}$. Опишите свойства функции.

Вариант №8

1. Перечислите формы комплексных чисел. Опишите алгоритм перевода из тригонометрической формы в алгебраическую форму и обратно. Приведите примеры. Вычислите: $(1-i) \cdot 2\sqrt{3} \cdot (\cos 30^\circ + i \cdot \sin 30^\circ)$
2. Дайте определение определителю второго порядка. Приведите пример определителя и вычислите его. Где применяются определители? Решите систему линейных уравнений методом Крамера:
$$\begin{cases} x + 2y + 3z = -2, \\ 2x - 3y - z = 3, \\ -x + 5y + 2z = -3. \end{cases}$$
3. Вычислите $\int_3^4 \frac{dx}{x-2}$ по методу прямоугольников и трапеций, разделив отрезок $[3;4]$ на 10 равных частей. Сделайте проверку
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 2x$ и $y = 0$
5. Приведите примеры применения производной функции. Постройте график функции, с помощью производной $y = \frac{x^2 - 3}{x^2 + 3}$. Опишите свойства функции.
6. Группа учащихся изучает 7 различных дисциплин. Сколькими способами можно составить расписание занятий в субботу, если в этот день недели должно быть три различных урока?

Вариант №9

1. Упростите выражение: $(10 - 10 \cdot i) \cdot 2\sqrt{3} \cdot (\cos 60^\circ + i \cdot \sin 60^\circ)$
2. Решите систему уравнений методом Гаусса и сделайте проверку
$$\begin{cases} -2x + y - z = -5, \\ 3x + y - 2z = -8, \\ 5x - 6z = -18 \end{cases}$$
3. Вычислите $\int_0^2 (2x^2 - 6x + 3) dx$ по методу прямоугольников и трапеций, разделив отрезок $[0;2]$ на 10 равных частей. Сделайте проверку
4. Одиннадцать футболистов строятся перед началом матча. Первым становится капитан, вторым – вратарь, а остальные – случайным образом. Сколько существует способов построения?
5. Приведите примеры применения производной функции. Постройте график функции, с помощью производной $y = \frac{x^2 - 4}{x^2 + 4}$. Опишите свойства функции.
6. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 - 4$ и $y=0$.

Вариант №10

1. Решите систему уравнений с помощью обратной матрицы
$$\begin{cases} x + 2y - z = -4, \\ x - 4y - 5z = 4, \\ 3x + y - 10z = -9 \end{cases}$$
2. Вычислите $\int_0^4 (2x^2 + x - 3) dx$ по методу прямоугольников и трапеций, разделив отрезок $[0;4]$ на 10 равных частей. Сделайте проверку
3. Исследуйте ряд на сходимость: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4}{n-3}$
4. Решите дифференциальное уравнение $4y dx + \frac{dy}{\sin x} = 0$
5. Приведите примеры применения производной функции. Постройте график функции, с помощью производной $y = \frac{x^2 - 5}{x^2 + 5}$. Опишите свойства функции.
6. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 - 2x$ и $y = 0$

Вариант №11

1. Перечислите формы комплексных чисел. Опишите алгоритм перевода из алгебраической формы в геометрическую форму и обратно. Приведите примеры.
Вычислите: $\frac{2}{1+3 \cdot i} + i^{23}$

2. Опишите метод Гаусса. Приведите пример. Найти значение матричного многочлена $2A^2 + 3A + 5E$, где $A^2 = A \times A$, E - единичная матрица третьего порядка и

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ -2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

3. Вычислите $\int_1^2 \frac{6}{x} dx$ по методу прямоугольников и трапеций, если $n = 10$. Сделать проверку

4. Найдите n $A_{n-2}^3 = 4A_{n-3}^2$

5. Исследуйте ряд на сходимость: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{7^n}{(n+1)!}$

6. Опишите физический смысл производной функции. Приведите пример. Исследуйте на экстремум функцию $y = 12x - x^3 + 5$

Вариант №12

1. Даны комплексные числа z_1, z_2, z_3 . Представьте их в тригонометрической форме.

Найдите $\frac{z_1 \cdot z_3}{z_2}$. $z_1 = 2 + 2i$, $z_2 = 2\sqrt{3} + 2\sqrt{3} \cdot i$, $z_3 = 1 + \sqrt{3} \cdot i$.

2. Опишите метод Гаусса. Приведите пример. Найти произведения AB и BA для

матриц $A = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 1 \\ 2 & -1 & 0 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & -2 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

3. Опишите способ интегрирования заменой переменной. Найдите интеграл функции

$$\int \cos^{23} x \cdot \sin x dx$$

4. В урне 6 белых и 4 красных шара. Достают 3 шара. Какова вероятность, что хотя бы один из вынутых шаров будет белого цвета

5. Исследовать ряд на сходимость: $u_n = \frac{5n-7}{n^2+6}$

6. Приведите примеры применения производной функции. Постройте график

функции, с помощью производной $y = \frac{x^2+4}{x^2-4}$. Опишите свойства функции.

Вариант №13

1. Перечислите формы комплексных чисел. Опишите алгоритм перевода из алгебраической формы в тригонометрическую форму и обратно. Приведите примеры. Решите уравнение: $2x^2 - 8x + 10 = 0$

2. Опишите способ интегрирования заменой переменной. Найдите интеграл функции

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

3. Найдите n $A_n^4 \cdot P_{n-4} = 42P_{n-2}$
4. 32 буквы русского алфавита написаны на карточках. Пять карточек вынимают наугад одну за другой и укладывают на стол в порядке появления. Найти вероятность того, что получится слово «зачет».

5. Дайте определение ряду. Способы задания ряда. Виды рядов. Приведите примеры.

Записать первые пять членов ряда $u_n = \frac{n+2}{4^n}$.

6. Приведите примеры применения производной функции. Постройте график функции, с помощью производной $y = \frac{x^2-6}{x^2+6}$. Опишите свойства функции.

Вариант №14

1. Перечислите формы комплексных чисел. Опишите алгоритм перевода из алгебраической формы в показательную форму и обратно. Приведите примеры.

Переведите число в геометрическую форму: $z = 10 \left(\cos \frac{\pi}{6} + i \cdot \sin \frac{\pi}{6} \right)$

2. Дайте определение определителю третьего порядка. Приведите пример определителя и вычислите его. Где применяются определители? Решите систему

линейных уравнений методом Крамера:
$$\begin{cases} m+3n-p=3, \\ 2m+n-2p=1, \\ m+3p=4. \end{cases}$$

3. Вычислите $\int_0^2 \frac{dx}{5x+1}$ по методу прямоугольников и трапеций, разделив отрезок $[0;2]$

на 10 равных частей. Сделать проверку

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 4 - x^2$ и $y=0$.
5. Три исследователя, независимо один от другого, производят измерения некоторой физической величины. Вероятность того, что первый исследователь допустит ошибку, равна 0,23, второй - 0,21, третий - 0,3. Найти вероятность того, что при однократном измерении будет допущена ошибка всеми исследователями

6. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 7x + 10}{3x^2 - 5}$

Вариант №15

1. Перечислите формы комплексных чисел. Опишите алгоритм перевода из показательной формы в тригонометрическую форму и обратно. Приведите примеры.

Вычислите: $\left(\frac{2+j}{1-2j}\right)^2 + j^{16} - (3 \cdot (\cos 60^\circ + j \cdot \sin 60^\circ))^3$

2. Опишите метод Крамера. Приведите пример. Найдите значение матричного многочлена $A^2 + 2B - E$, где $A^2 = A \times A$, E - единичная матрица второго порядка и

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$$

3. Вычислить $\int_0^1 (2x^2 - 4x - 1) dx$ по методу прямоугольников и трапеций, разделив отрезок $[0;1]$ на 5 равных частей. Сделать проверку

4. В урне 10 белых и 7 чёрных шаров. Из урны вынимают два шара. Какова вероятность того, что оба шара окажутся черными?

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

6. Дайте определение сходящегося и расходящегося ряда. Способы исследования ряда на сходимость. Исследовать ряд на сходимость $u_n = \frac{7n-9}{n^2+10}$

Вариант №16

1. Перечислите формы комплексных чисел. Опишите алгоритм перевода из алгебраической формы в тригонометрическую форму и обратно. Приведите примеры. Упростите, результат представьте в алгебраической форме: $\frac{4 \cdot (\cos 45^\circ + i \cdot \sin 45^\circ)}{-2 \cdot \sqrt{3} - 2 \cdot i}$

2. Дайте определение матрицы. Приведите пример. Виды матриц. Приведите примеры.

Решите систему уравнений методом Гаусса:
$$\begin{cases} x + y + 2z = 3, \\ x - 2y + 4z = 2, \\ x + y - 5z = -4 \end{cases}$$

3. Вычислите $\int_0^4 \frac{dx}{6x-1}$ по методу прямоугольников и трапеций, разделив отрезок $[0;4]$ на 10 равных частей. Сделать проверку

4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 5 \cos x$, $x = \frac{\pi}{2}$, $x = \pi$ и $y = 0$

5. Из колоды в 52 карты наудачу извлекается 4 карты. Какова вероятность, что 4 карты красной масти.

6. Исследовать ряд на сходимость: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n}{n^2+1}$

Вариант №17

1. Перечислите формы комплексных чисел. Опишите алгоритм перевода из тригонометрической формы в показательную форму и обратно. Приведите примеры. Решите уравнение $x^6 - 4x^4 + 25x^2 = 0$
2. Решите систему уравнений методом Гаусса и сделайте проверку
$$\begin{cases} x + y + z = 1, \\ x + 2y + 3z = 0, \\ x + 3y - 2z = -1 \end{cases}$$
3. Вычислите $\int_0^1 (-x^2 + 5x - 4) dx$ по методу прямоугольников и трапеций, если разделив отрезок $[0;1]$ на 10 равных частей. Сделайте проверку
4. Наудачу выбрано двузначное число. Какова вероятность того, что оно окажется кратным 3?
5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 - 3x + 2$ и $y = x - 1$.
6. Приведите примеры применения производной функции. Постройте график функции, с помощью производной $y = \frac{2x^2 - 1}{2x^2 + 1}$. Опишите свойства функции.

Вариант №18

1. Перечислите формы комплексных чисел. Опишите алгоритм перевода из тригонометрической формы в алгебраическую форму и обратно. Приведите примеры. Вычислите: $(3 - 3i) \cdot 2\sqrt{3} \cdot (\cos 30^\circ + i \cdot \sin 30^\circ)$
2. Дайте определение определителю второго порядка. Приведите пример определителя и вычислите его. Где применяются определители? Решите систему линейных уравнений методом Гаусса:
$$\begin{cases} x + 2y + 3z = -2, \\ 2x - 3y - z = 3, \\ -x + 5y + 2z = -3. \end{cases}$$
3. Вычислите $\int_3^4 \frac{3dx}{x-2}$ по методу прямоугольников и трапеций, разделив отрезок $[3;4]$ на 10 равных частей. Сделайте проверку
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 3x - 2$ и $y = 0$
5. Приведите примеры применения производной функции. Постройте график функции, с помощью производной $y = \frac{2x^2 - 3}{2x^2 + 3}$. Опишите свойства функции.
6. Группа учащихся изучает 9 различных дисциплин. Сколькими способами можно составить расписание занятий в субботу, если в этот день недели должно быть три различных урока?

Вариант №19

1. Упростите выражение: $(4 - 4 \cdot i) \cdot 2\sqrt{3} \cdot (\cos 60^\circ + i \cdot \sin 60^\circ)$
2. Решите систему уравнений методом обратной матрицы и сделайте проверку
$$\begin{cases} -2x + y - z = -5, \\ 3x + y - 2z = -8, \\ 5x - 6z = -18 \end{cases}$$
3. Вычислите $\int_0^2 (2x^2 + 4x + 3) dx$ по методу прямоугольников и трапеций, разделив отрезок $[0;2]$ на 5 равных частей. Сделайте проверку
4. Одиннадцать футболистов строятся перед началом матча. Первым становится капитан, вторым – вратарь, а остальные – случайным образом. Сколько существует способов построения?
5. Приведите примеры применения производной функции. Постройте график функции, с помощью производной $y = -\frac{x^2 - 4}{x^2 + 4}$. Опишите свойства функции.
6. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 - 4 + 3x$ и $y=0$.

Вариант №20

1. Решите систему уравнений с помощью метода Гаусса
$$\begin{cases} x + 2y - z = -4, \\ x - 4y - 5z = 4, \\ 3x + y - 10z = -9 \end{cases}$$
2. Вычислите $\int_0^4 (3x^2 + x - 2) dx$ по методу прямоугольников и трапеций, разделив отрезок $[0;4]$ на 10 равных частей. Сделайте проверку
3. Исследуйте ряд на сходимость: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{8}{n-3}$
4. Решите дифференциальное уравнение $6y dx + \frac{5dy}{\sin x} = 0$
5. Приведите примеры применения производной функции. Постройте график функции, с помощью производной $y = -\frac{x^2 - 5}{x^2 + 5}$. Опишите свойства функции.
6. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 - 6x$ и $y = 0$

Вариант №21

1. Перечислите формы комплексных чисел. Опишите алгоритм перевода из алгебраической формы в геометрическую форму и обратно. Приведите примеры.
Вычислите: $\frac{4}{1-3 \cdot i} + i^{25}$

2. Опишите метод Гаусса. Приведите пример. Найти значение матричного многочлена $2A^2 + 3A + 5E$, где $A^2 = A \times A$, E - единичная матрица третьего порядка и

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ -2 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

3. Вычислите $\int_1^2 \frac{6}{x} dx$ по методу прямоугольников и трапеций, если $n = 10$. Сделать проверку

4. Найдите n $A_{n-2}^3 = 4A_{n-3}^2$

5. Исследуйте ряд на сходимость: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{(n+1)!}$

6. Опишите физический смысл производной функции. Приведите пример. Исследуйте на экстремум функцию $y = 12x - x^3 + 6$

Вариант №22

1. Даны комплексные числа z_1, z_2, z_3 . Представьте их в тригонометрической форме.

Найдите $\frac{z_1 \cdot z_3}{z_2}$. $z_1 = 1 - i$, $z_2 = \sqrt{3} - \sqrt{3} \cdot i$, $z_3 = 1 + \sqrt{3} \cdot i$.

2. Опишите метод Гаусса. Приведите пример. Найти произведения AB и BA для

матриц $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 2 & -1 & 0 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & 3 & -2 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

3. Опишите способ интегрирования заменой переменной. Найдите интеграл функции

$$\int \cos^{45} x \cdot \sin x dx$$

4. В урне 7 белых и 3 красных шара. Достают 3 шара. Какова вероятность, что хотя бы один из вынутых шаров будет белого цвета

5. Исследовать ряд на сходимость: $u_n = \frac{8n+7}{n^2+1}$

6. Приведите примеры применения производной функции. Постройте график

функции, с помощью производной $y = -\frac{x^2+1}{x^2-1}$. Опишите свойства функции.

Вариант №23

1. Перечислите формы комплексных чисел. Опишите алгоритм перевода из алгебраической формы в тригонометрическую форму и обратно. Приведите примеры. Решите уравнение: $2x^2 + 8x = -10$

2. Опишите способ интегрирования заменой переменной. Найдите интеграл функции

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

3. Найдите n $A_n^4 \cdot P_{n-4} = 42P_{n-2}$

4. 32 буквы русского алфавита написаны на карточках. Пять карточек вынимают наугад одну за другой и укладывают на стол в порядке появления. Найти вероятность того, что получится слово «елка».

5. Дайте определение ряду. Способы задания ряда. Виды рядов. Приведите примеры.

Записать первые пять членов ряда $u_n = \frac{n+4}{5^n}$.

6. Приведите примеры применения производной функции. Постройте график

функции, с помощью производной $y = -\frac{x^2-1}{x^2+1}$. Опишите свойства функции.

Вариант №24

1. Перечислите формы комплексных чисел. Опишите алгоритм перевода из алгебраической формы в показательную форму и обратно. Приведите примеры.

Переведите число в геометрическую форму: $z = 18 \left(\cos \frac{\pi}{6} + i \cdot \sin \frac{\pi}{6} \right)$

2. Дайте определение определителю третьего порядка. Приведите пример определителя и вычислите его. Где применяются определители? Решите систему

линейных уравнений методом Гаусса:
$$\begin{cases} m+3n-p=2, \\ 2m+n-2p=-1, \\ m+3p=3. \end{cases}$$

3. Вычислите $\int_0^2 \frac{dx}{4x-1}$ по методу прямоугольников и трапеций, разделив отрезок $[0;2]$

на 5 равных частей. Сделать проверку

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -9 + x^2$ и $y=5$.

5. Три исследователя, независимо один от другого, производят измерения некоторой физической величины. Вероятность того, что первый исследователь допустит ошибку, равна 0,1, второй - 0,25, третий - 0,4. Найти вероятность того, что при однократном измерении будет допущена ошибка всеми исследователями

6. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^2+7x+10}{x+5}$

Вариант №25

1. Перечислите формы комплексных чисел. Опишите алгоритм перевода из показательной формы в тригонометрическую форму и обратно. Приведите примеры.

Вычислите: $\left(\frac{2+j}{1-2j}\right)^2 + j^{24} - (3 \cdot (\cos 60^\circ + j \cdot \sin 60^\circ))^3$

2. Опишите метод Крамера. Приведите пример. Найдите значение матричного многочлена $A^2 + 2B - E$, где $A^2 = A \times A$, E - единичная матрица второго порядка и

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$$

3. Вычислить $\int_0^1 (2x^2 + 3x - 8) dx$ по методу прямоугольников и трапеций, разделив отрезок $[0;1]$ на 5 равных частей. Сделать проверку

4. В урне 9 белых и 8 чёрных шаров. Из урны вынимают два шара. Какова вероятность того, что оба шара окажутся белыми?

5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y=9-x^2$, $y=x^2-9$

6. Дайте определение сходящегося и расходящегося ряда. Способы исследования ряда на сходимость. Исследовать ряд на сходимость $u_n = \frac{8n+9}{n^2-9}$

Вариант №26

1. Перечислите формы комплексных чисел. Опишите алгоритм перевода из алгебраической формы в тригонометрическую форму и обратно. Приведите примеры. Упростите, результат представьте в алгебраической форме: $\frac{4 \cdot (\cos 45^\circ + i \cdot \sin 45^\circ)}{-\sqrt{3} - i}$

2. Дайте определение матрицы. Приведите пример. Виды матриц. Приведите примеры.

Решите систему уравнений методом обратной матрицы:
$$\begin{cases} x + y + 2z = 3, \\ x - 2y + 4z = 2, \\ x + y - 5z = -4 \end{cases}$$

3. Вычислите $\int_0^4 \frac{dx}{4x+3}$ по методу прямоугольников и трапеций, разделив отрезок $[0;4]$ на 20 равных частей. Сделать проверку

4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -6 \cos x$, $x = \frac{\pi}{2}$, $x = \pi$ и $y = 0$

5. Из колоды в 52 карты наудачу извлекается 2 карты. Какова вероятность, что обе карты красной масти.

6. Исследовать ряд на сходимость: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{8^n}{n^2 + 3}$

Вариант №27

1. Перечислите формы комплексных чисел. Опишите алгоритм перевода из тригонометрической формы в показательную форму и обратно. Приведите примеры. Решите уравнение $x^6 - 4x^4 + 25x^2 = 0$
2. Решите систему уравнений и сделайте проверку
$$\begin{cases} x + y + z = 1, \\ x + 2y + 3z = 0, \\ x + 3y - 2z = -1 \end{cases}$$
3. Вычислите $\int_0^1 (2x^2 + 5x - 3) dx$ по методу прямоугольников и трапеций, если разделив отрезок $[0;1]$ на 10 равных частей. Сделайте проверку
4. Наудачу выбрано двузначное число. Какова вероятность того, что оно окажется кратным 4?
5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 - 3x + 2$ и $y = x - 1$.
6. Приведите примеры применения производной функции. Постройте график функции, с помощью производной $y = -\frac{x^2 - 2}{x^2 + 2}$. Опишите свойства функции.

Вариант №28

1. Перечислите формы комплексных чисел. Опишите алгоритм перевода из тригонометрической формы в алгебраическую форму и обратно. Приведите примеры. Вычислите: $(3 - 3i) \cdot 2\sqrt{3} \cdot (\cos 30^\circ + i \cdot \sin 30^\circ)$
2. Дайте определение определителю второго порядка. Приведите пример определителя и вычислите его. Где применяются определители? Решите систему линейных уравнений методом обратной матрицы:
$$\begin{cases} x + 2y + 3z = -2, \\ 2x - 3y - z = 3, \\ -x + 5y + 2z = -3. \end{cases}$$
3. Вычислите $\int_3^4 \frac{dx}{x+1}$ по методу прямоугольников и трапеций, разделив отрезок $[3;4]$ на 10 равных частей. Сделайте проверку
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 6x$ и $y = 0$
5. Приведите примеры применения производной функции. Постройте график функции, с помощью производной $y = -\frac{x^2 - 3}{x^2 + 3}$. Опишите свойства функции.
6. Группа учащихся изучает 10 различных дисциплин. Сколькими способами можно составить расписание занятий в субботу, если в этот день недели должно быть три различных урока?

Вариант №28

1. Упростите выражение: $(8 - 8 \cdot i) \cdot 2\sqrt{3} \cdot (\cos 60^\circ + i \cdot \sin 60^\circ)$
2. Решите систему уравнений методом Крамера и сделайте проверку
$$\begin{cases} -2x + y - z = -5, \\ 3x + y - 2z = -8, \\ 5x - 6z = -18 \end{cases}$$
3. Вычислите $\int_0^2 (2x^2 - 5x + 3) dx$ по методу прямоугольников и трапеций, разделив отрезок $[0;2]$ на 10 равных частей. Сделайте проверку
4. Одиннадцать футболистов строятся перед началом матча. Первым становится капитан, вторым – вратарь, а остальные – случайным образом. Сколько существует способов построения?
5. Приведите примеры применения производной функции. Постройте график функции, с помощью производной $y = -\frac{x^2 - 4}{x^2 + 4}$. Опишите свойства функции.
6. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 4$ и $y=0$.

Вариант №30

1. Решите систему уравнений с помощью обратной матрицы
$$\begin{cases} x + 2y - z = 3, \\ x - 4y - 5z = -3, \\ 3x + y - 10z = 4 \end{cases}$$
2. Вычислите $\int_0^4 (2x^2 + x - 1) dx$ по методу прямоугольников и трапеций, разделив отрезок $[0;4]$ на 10 равных частей. Сделайте проверку
3. Исследуйте ряд на сходимость: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4}{n-6}$
4. Решите дифференциальное уравнение $4y dx + \frac{dy}{\cos x} = 0$
5. Приведите примеры применения производной функции. Постройте график функции, с помощью производной $y = -\frac{x^2 - 5}{x^2 + 5}$. Опишите свойства функции.
6. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 6x$ и $y = 0$

3. Критерии оценки

Отметка «5» «отлично» ставится, если обучающийся выполнил 6 заданий и смог объяснить свое решение.

Отметка «4» «хорошо» ставится, если обучающийся выполнил 5 заданий и смог объяснить свое решение.

Отметка «3» «удовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил 4 задания и смог объяснить свое решение.

Отметка «2» «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил менее 4 заданий и не может объяснить свое решение.