

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

для специальности

**08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство**

**ЭКЗАМЕН**

(1 (2) курс)

**1. Перечень вопросов и заданий для проведения экзамена**

**Теоретические вопросы:**

1. Мнимая единица. Мнимые числа. Множество комплексных чисел.
2. Формы записи комплексных чисел.
3. Степени мнимой единицы. Примеры.
4. Алгебраическая форма записи комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.
5. Модуль и аргумент комплексного числа.
6. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.
7. Показательная форма записи комплексного числа. Действия над комплексными числами в показательной форме.
8. Множество. Элементы множества. Виды множеств.
9. Операции над множествами. Примеры.
10. Отношения. Их виды и свойства.
11. Основные понятия теории графов. Построение графов.
12. Приращение аргумента и приращение функции. Производная функции.
13. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Примеры.
14. Таблица производных простейших функций.
15. Физический смысл производной.
16. Геометрический смысл производной.
17. Нахождение экстремумов функции при помощи производной.
18. Первообразная. Основное свойство первообразной.
19. Неопределенный интеграл. Основные свойства интеграла.
20. Таблица неопределенных интегралов. Методы интегрирования. Примеры.
21. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Методы интегрирования.
22. Геометрический смысл определенного интеграла.
23. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения.
24. Физические приложения определенного интеграла.
25. Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Алгоритм решения.
26. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Способы решения.
27. Числовые ряды. Сходимость рядов.
28. Признаки сходимости рядов. Признак Даламбера.
29. Комбинаторика. Основные понятия комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения.
30. Случайные события и их виды.

**Практические задания:**

1. Выполните сложение  $z_1 + z_2$ , если  $z_1 = 1 + 3i$ ,  $z_2 = 2 - 5i$ ;
2. Выполните действия над комплексными числами в алгебраической форме:  
 $2i + 3 + 4i(1 - i)$ .

3. Представить комплексное число в тригонометрической форме:  $Z_1 = \frac{\sqrt{3}}{5} - \frac{1}{5}i$ .
4. Найти сумму, разность, произведение и частное комплексных чисел  $z_1$  и  $z_2$ , изобразить геометрически данные числа и результаты операций  
 $z_1 = 2 - 1i$ ,  $z_2 = 2i$ .
5. Вычислить  $(1 + 2i) - (3 - i)$ .
6. Записать комплексное число в тригонометрической форме  
 $Z_1 = -\sqrt{3} - i$ ;
7. Представьте следующее комплексное число в тригонометрической форме  
 $z = 2 - 2i\sqrt{3}$  и изобразить его геометрически.
8. Изобразите геометрически комплексные числа и найдите их модули и аргументы:  
 а)  $z_1 = -5 + 3i$                       б)  $z_2 = -4i$ .
9. Представьте в показательной форме комплексное число:  
 $z = 3(\cos 30^\circ + i \sin 30^\circ)$ .
10. Найти сумму, произведение комплексных чисел  $z_1$  и  $z_2$ ,  
 $z_1 = 1 - 2i$ ,  $z_2 = -1 + 2i$ ;
11. Представьте следующее комплексное число в тригонометрической форме:  $z = 3 - 3i$  и изобразить его геометрически.
12. Изобразите геометрически комплексные числа и найдите их модули и аргументы:  
 а)  $z_1 = -5 + 3i$ ; б)  $z_2 = -4i$ .
13. Изобразите геометрически комплексные числа и найдите их модули и аргументы:  
 а)  $z_1 = 3 - 3i$ ; б)  $z_2 = -2i$ .
14. Решите уравнение на множестве комплексных чисел:  $x^2 + 4x + 6 = 0$ .
15. Решите уравнение на множестве комплексных чисел:  $x^2 + 6x + 25 = 0$ .
16. Решите уравнение (на множестве комплексных чисел):  $x^2 - 8x + 41 = 0$ .
17. Решите уравнение (на множестве комплексных чисел):  $x^2 - 8x + 25 = 0$
18. Вычислить:  $(1 + i)^{20}$ .
19. Найти  $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 36}{x - 6}$ .
20. Найти  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 3x - 2}{x^4 - 2x^3 + 3x - 1}$ .
21. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow 0} (3x^3 + x^2 - 8x + 10)$ .
22. Найдите производную функции  $y = x^5 - 7x^3 + 3$ .
23. Вычислить производную функции  $y = 2x^5 - \frac{4}{x^2}$ .
24. Найти производную функции  $y = \frac{1 + \sqrt{x}}{1 - \sqrt{x}}$ .
25. Исследуйте на экстремум функцию:  $y = x^2 + 4x$ .
26. Составить уравнения касательной к кривой  $y = 4 - x^2$  в точке с абсциссой  $x = -1$ .
27. Найти производную функции:  
 $f(x) = (x^3 - 1)(x^2 + x + 1)$
28. Найдите производную функции  $y = 3x^4 + 2x^3$ .
29. Найдите производную функции  $y = \frac{x^2 - 3}{x + 2}$ .

30. Найти производную функции:  $(3t^2 - 4t + 2)'$ ;

31. Найти производную функции:  $(4t^2 - 5t + 3)'$ .

32. Вычислить производную функции  $f(x) = x^3 + 3x^2 - 72x + 90$  в точке  $x = 5$ .

33. Исследовать на монотонность и экстремумы функцию:

$$y = x^3 + x^2 - 8x + 1.$$

34. Найдите промежутки монотонности для функции:

$$y = 5 - x - x^2$$

35. Скорость прямолинейно движущегося тела  $v = (4t - t^2)$  м/с. Вычислить путь, пройденный телом за первые 5 сек.

36. Найдите ускорение точки, движущейся прямолинейно по закону  $s = 2t^3 - t + 4$  в момент времени  $t = 3$ .

37. Вычислить интеграл  $\int_{\frac{\pi}{3}}^{\pi} \sin x dx$ .

38. Найти следующий интеграл

$$\int x^3(1 + 5x) dx$$

39. Найти следующий интеграл  $\int \frac{dx}{2\cos^2 x}$ .

40. Найти следующий интеграл

$$\int (4u^3 - 6u^2 - 4u + 3) du$$

41. Найти следующие интегралы:  $\int x^3 dx$ ;

42. Найти следующий интеграл:  $\int (\sin x - 5) dx$ .

43. Найти следующий интеграл:  $\int x^2(1 + 5x) dx$ .

44. Найти неопределенный интеграл  $\int (3x^2 - 2\cos x) dx$ .

45. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = 4 - x^2$  и  $y = 0$ .

46. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2 + 1$ ,  $y = 0$ ,  $x = 1$ ,  $x = 2$ .

47. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = 5 - x^2$  и  $y = 0$ . Выполнить чертеж.

48. Найти площадь фигуры, ограниченной параболой  $y = x^2 + 4x - 3$  и осью  $Ox$ .

49. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = 2x^2 + 1$ ,  $y = 0$ ,  $x = 1$ ,  $x = 2$ .

50. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = 9 - x^2$  и  $y = 0$ .

51. Пусть  $q = 3t^2 - 5t + 8$  - количество электричества, протекающее через поперечное сечение проводника за время  $t$ . Найти силу тока в данный момент времени  $t = 3$  с.

52. Тело движется прямолинейно по закону  $s = 2t^3 - t + 4$ . Найти скорость тела в моменты  $t_1 = 0$ ,  $t_2 = 2$ .

53. Решить дифференциальное уравнение:  $2x dx - 3dy = 0$ .

54. Решить дифференциальные уравнения:  $3x dx + 4dy = 0$ .

55. Найти общие решения уравнения  $x^2 dy + (y - 1) dx = 0$ .

56. Написать первые пять членов ряда по заданному общему члену:

$$a_n = \frac{1}{4n^2 + 1}$$

57. Написать первые пять членов ряда по заданному общему члену:

$$a_n = \frac{n}{(n+1) \cdot 2^n}$$

58. Написать первые пять членов ряда по заданному общему члену:

$$a_n = \frac{2^n}{n!}$$

59. Написать первые пять членов ряда по заданному общему члену:

$$a_n = \frac{1}{4n^2 + 1}.$$

60. Найдите пересечение множеств А и В, если  $A = \{3; 5; 7\}$   $B = \{1; 2; 3; 4\}$ .
61. Найдите объединение множеств А и В, если  $A = \{2; 3; 5\}$   $B = \{1, 2, 4, 6\}$ .
62. Найдите декартово произведение множеств А и В, если  $A = \{1; 2\}$   $B = \{3; 4; 5\}$ .
63. Найдите разность множеств А и В, если  $A = \{3; 5; 7; 9\}$   $B = \{4; 5; 6; 7; 8\}$ .
64. Найдите декартово произведение множеств А и В, если  $A = \{m; n\}$ ,  $B = \{a; b; c\}$
65. На пять сотрудников выделены три путевки. Сколькими способами их можно распределить, если все путевки различны.
66. Бросают игральную кость. Чему будет равна вероятность события А - «выпало число очков, кратное 3»?
67. В урне 10 белых и 5 чёрных шаров. Сколькими способами из урны можно вынимать наугад 3 шара, чтобы: все три шара оказались белыми.
68. В ящике имеется 15 деталей, среди которых 10 окрашенных. Сборщик наудачу извлекает 3 детали. Найти вероятность того, что все извлеченные детали окажутся окрашены.
69. В цехе работают 6 мужчин и 4 женщины. По табельным номерам наудачу отобраны семь человек. Найти вероятность того, что среди отобранных лиц окажутся три женщины.
70. В урне 9 белых и 6 чёрных шаров. Из урны вынимают два шара. Какова вероятность того, что оба шара окажутся белыми?
71. В мешочке имеется 5 одинаковых кубиков. На всех гранях каждого кубка написана одна из следующих букв: о, п, р, с, т. Найти вероятность того, что на вытянутых по одному и расположенных «в одну линию» кубиков можно будет прочесть слово «спорт».
72. Группа учащихся изучает 8 различных дисциплин. Сколькими способами можно составить расписание занятий в субботу, если в этот день недели должно быть три различных урока?
73. В ящике имеется 15 деталей, среди которых 10 окрашенных. Сборщик наудачу извлекает 3 детали. Найти вероятность того, что все извлеченные детали окажутся окрашены.
74. В конверте среди 100 фотокарточек находится одна разыскиваемая. Из конверта наудачу извлекают 10 карточек. Найти вероятность того, что среди них окажется нужная.
75. Буквы слова ЛИТЕРА написаны на отдельных карточках, которые перемешаны. Наугад выбираются 4 карточки. Найти вероятность того, что при этом получится слово ТИРЕ.
76. Пять различных книг расставлены наудачу на одной полке. Найти вероятность того, что две определенные книги окажутся рядом.
77. На шести карточках написаны буквы в, д, з, о, у, х. Наугад вынимают одну карточку за другой и раскладывают их в том порядке, в каком они были вынуты. Найти вероятность того, что на карточках будет написано слово «воздух».
78. В коробке 10 синих, 4 черных и 6 красных карандашей. Вынимают 3 карандаша. Какова вероятность, что они разного цвета.
79. В коробке имеются 30 лотерейных билетов, из которых 26 пустых (без выигрышей). Наугад вынимают одновременно 4 билета. Найти вероятность того, что из 4 билетов два окажутся выигрышными.
80. В урне 7 белых 5 черных шаров. Из урны наугад вынимаются два шара. Найти вероятность того, что оба шара белые.
81. В урне 8 белых и 6 черных шаров. Из урны наугад вынимаются два шара. Найти вероятность того, что они разного цвета.
82. Из колоды в 36 карт вынули 2. Какова вероятность что среди них нет королей?
83. Из карточек азбуки составлено слово «математика». Выбирают 4 карточки. Какова вероятность, что из них можно сложить слово «тема».
84. В коробке 10 синих, 4 черных и 6 красных карандашей. Вынимают 3 карандаша. Какова вероятность, что они разного цвета.
85. В коробке 10 синих, 4 черных и 6 красных карандашей. Вынимают 3 карандаша. Какова вероятность, что 2 синих и 1 красный.
86. В урне 8 белых и 3 чёрных шаров. Из урны вынимают два шара. Какова вероятность того, что оба шара окажутся белыми?

87. 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».

88. Вычислить:  $A_7^3 + A_6^3 + A_5^3$ .

89. Вычислить:  $\frac{54!}{51!3!}$ .

90. Вычислить:  $\frac{53!}{52!}$ .

## 2. Комплекты оценочных материалов для проведения экзамена

### Вариант 1

1. Алгебраическая форма записи комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.

2. Вычислить интеграл  $\int_{\frac{\pi}{3}}^{\pi} \sin x dx$ .

3. Представить комплексное число в тригонометрической форме:  $Z_1 = \frac{\sqrt{3}}{5} - \frac{1}{5}i$ .

4. Скорость прямолинейно движущегося тела  $v = (4t - t^2)$  м/с. Вычислить путь, пройденный телом за первые 5 сек.

### Вариант 2

1. Множество комплексных чисел. Структура. Формы записи комплексных чисел.

2. Найдите ускорение точки, движущейся прямолинейно по закону  $s(t) = 2t^2 - t^3$  в момент времени  $t = 1$ .

3. На пять сотрудников выделены три путевки. Сколькими способами их можно распределить, если все путевки различны.

4. Найти площадь фигуры, ограниченной параболой  $y = x^2 + 4x - 3$  и осью  $Ox$ .

### Вариант 3

1. Мнимая единица. Степени мнимой единицы. Алгебраическая форма записи комплексного числа.

2. Бросают игральную кость. Чему будет равна вероятность события  $A$  - «выпало число очков, кратное 3»?

3. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = 2x^2 + 1$ ,  $y = 0$ ,  $x = 1$ ,  $x = 2$ .

4. Найти сумму, разность, произведение и частное комплексных чисел  $z_1$  и  $z_2$ , изобразить геометрически данные числа и результаты операций  
 $z_1 = 2 - 1i$ ,  $z_2 = 2i$ ;

### Вариант 4

1. Модуль и аргумент комплексного числа. Тригонометрическая форма записи комплексного числа.

2. Вычислить производную функции  $y = 2x^5 - \frac{4}{x^2}$ .

3. Составить уравнения касательной к кривой  $y = 4 - x^2$  в точке с абсциссой  $x = -1$ .

4. Найдите декартово произведение множеств  $A$  и  $B$ , если  $A = \{m; n\}$ ,  $B = \{a; b; c\}$ .

### Вариант 5

1. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.
2. Найти общие решения уравнения  $x^2 dy + (y - 1) dx = 0$ .
3. В урне 10 белых и 5 чёрных шаров. Сколькими способами из урны можно вынимать наугад 3 шара, чтобы:  
все три шара оказались белыми.
4. Вычислить  $(1+2i) - (3-i)$ .

### Вариант 6

1. Показательная форма записи комплексного числа. Действия над комплексными числами в показательной форме.
2. В ящике имеется 15 деталей, среди которых 10 окрашенных. Сборщик наудачу извлекает 3 детали. Найти вероятность того, что все извлеченные детали окажутся окрашены.
3. Найти следующий интеграл  
 $\int x^2(1 + 5x) dx$
4. Вычислить:  $A_7^3 + A_6^3 + A_5^3$

### Вариант 7

1. Множество. Элементы множества. Виды множеств.
2. В цехе работают 6 мужчин и 4 женщины. По табельным номерам наудачу отобраны семь человек. Найти вероятность того, что среди отобранных лиц окажутся три женщины.
3. Найти производную функции:  
 $f(x) = (x^3 - 1)x^2 + x + 1$
4. Пусть  $q = 3t^2 - 5t + 8$  - количество электричества, протекающее через поперечное сечение проводника за время. Найти силу тока в данный момент времени  $t = 3$ с.

### Вариант 8

1. Операции над множествами. Примеры.
2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = 9 - x^2$  и  $y = 0$ .
3. В урне 9 белых и 6 чёрных шаров. Из урны вынимают два шара. Какова вероятность того, что оба шара окажутся белыми?
4. Найти следующий интеграл  $\int \frac{dx}{2\cos^2 x}$ .

### Вариант 9

1. Отношения. Их виды и свойства.
2. Записать комплексное число в тригонометрической форме  
 $Z_1 = -\sqrt{3} - i$ ;
3. Найдите производную функции  $y = 3x^4 + 2x^3$ .
4. В мешочке имеется 5 одинаковых кубиков. На всех гранях каждого кубка написана одна из следующих букв: о, п, р, с, т. Найти вероятность того, что на вытянутых по одному и расположенных «в одну линию» кубиков можно будет прочесть слово «спорт».

### Вариант 10

1. Основные понятия теории графов. Построение графов.
2. Написать первые пять членов ряда по заданному общему члену:  
 $a_n = \frac{1}{4n^2 + 1}$ .
3. Найти следующий интеграл  
 $\int (4u^3 - 6u^2 - 4u + 3) du$ .
4. Представьте следующее комплексное число в тригонометрической форме  $z = 2 - 2i\sqrt{3}$  и изобразить его геометрически.

### Вариант 11

1. Теоремы о пределах. Правила вычисления.

2. Найти производную функции  $y = \frac{1 + \sqrt{x}}{1 - \sqrt{x}}$ .

3. Вычислить:  $(1+i)^{20}$ .

4. Группа учащихся изучает 8 различных дисциплин. Сколькими способами можно составить расписание занятий в субботу, если в этот день недели должно быть три различных урока?

### Вариант 12

1. Приращение аргумента и приращение функции. Производная функции.

2. Найти  $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 36}{x - 6}$ .

3. Найдите производную функции  $y = x^5 - 7x^3 + 3$ .

4. В ящике имеется 15 деталей, среди которых 10 окрашенных. Сборщик наудачу извлекает 3 детали. Найти вероятность того, что все извлеченные детали окажутся окрашены.

### Вариант 13

1. Правила дифференцирования. Производная сложной функции.

2. Выполните сложение  $z_1 + z_2$ , если  $z_1 = 1 + 3i$ ,  $z_2 = 2 - 5i$ ;

3. Найти  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 3x - 2}{x^4 - 2x^3 + 3x - 1}$ .

4. В конверте среди 100 фотокарточек находится одна разыскиваемая. Из конверта наудачу извлекают 10 карточек. Найти вероятность того, что среди них окажется нужная.

### Вариант 14

1. Таблица производных простейших функций.

2. Найти следующие интегралы:

$$\int x^3 dx,$$

3. Выполните действия над комплексными числами в алгебраической форме:

$$2i + 3 + 4i(1 - i)$$

4. Буквы слова ЛИТЕРА написаны на отдельных карточках, которые перемешаны. Наугад выбираются 4 карточки. Найти вероятность того, что при этом получится слово ТИРЕ.

### Вариант 15

1. Физический смысл производной.

2. Найти следующий интеграл

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

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = 4 - x^2$  и  $y = 0$ .

4. Написать первые пять членов ряда по заданному общему члену:

$$a_n = \frac{n}{(n+1) \cdot 2^n}$$

### Вариант 16

1. Геометрический смысл производной.

2. Изобразите геометрически комплексные числа и найдите их модули и аргументы:

а)  $z_1 = -5 + 3i$

б)  $z_2 = -4i$ .

3. Найти следующий интеграл:  $\int x^2(1 + 5x) dx$ .

4. Пять различных книг расставлены наудачу на одной полке. Найти вероятность того, что две определенные книги окажутся рядом.

### Вариант 17

1. Нахождение экстремумов функции при помощи производной.
2. Написать первые пять членов ряда по заданному общему члену:

$$a_n = \frac{2^n}{n!}$$

3. Найдите производную функции  $y = \frac{x^2-3}{x+2}$ .
4. На шести карточках написаны буквы в, д, з, о, у, х. Наугад вынимают одну карточку за другой и раскладывают их в том порядке, в каком они были вынуты. Найти вероятность того, что на карточках будет написано слово «воздух».

### Вариант 18

1. Первообразная. Основное свойство первообразной.
2. В коробке 10 синих, 4 черных и 6 красных карандашей. Вынимают 3 карандаша. Какова вероятность, что они разного цвета.
3. Написать первые пять членов ряда по заданному общему члену:

$$a_n = \frac{1}{4n^2 + 1}$$

4. Найдите пересечение множеств А и В, если  $A = \{3; 5; 7\}$   $B = \{1; 2; 3; 4\}$ .

### Вариант 19

1. Неопределенный интеграл. Основные свойства интеграла.
2. В коробке имеются 30 лотерейных билетов, из которых 26 пустых (без выигрышей). Наугад вынимают одновременно 4 билета. Найти вероятность того, что из 4 билетов два окажутся выигрышными.
3. Реши уравнение на множестве комплексных чисел:  $x^2 + 4x + 6 = 0$ .
4. Найдите объединение множеств А и В, если  $A = \{2; 3; 5\}$   $B = \{1, 2, 4, 6\}$ .

### Вариант 20

1. Таблица неопределенных интегралов. Методы интегрирования.
2. В урне 7 белых 5 черных шаров. Из урны наугад вынимаются два шара. Найти вероятность того, что оба шара белые.
3. Реши уравнение на множестве комплексных чисел:  $x^2 + 6x + 25 = 0$ .
4. Найдите декартово произведение множеств А и В, если  $A = \{1; 2\}$   $B = \{3; 4; 5\}$ .

### Вариант 21

1. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Методы интегрирования.
2. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow 0} (3x^3 + x^2 - 8x + 10)$ .
3. Исследуйте на экстремум функцию:  $y = x^2 + 4x$ .
4. В урне 8 белых и 6 черных шаров. Из урны наугад вынимаются два шара. Найти вероятность того, что они разного цвета.

### Вариант 22

1. Геометрический смысл определенного интеграла.
2. Представьте в показательной форме комплексное число:  $z = 3(\cos 30^\circ + i \sin 30^\circ)$ .
3. Найти неопределенный интеграл  $\int (3x^2 - 2 \cos x) dx$ .
4. Из колоды в 36 карт вынули 2. Какова вероятность что среди них нет королей?

### Вариант 23

1. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.
2. Решите уравнение (на множестве комплексных чисел):  $x^2 - 8x + 41 = 0$

3. Вычислить:  $\frac{54!}{51! \cdot 3!}$

4. Из карточек азбуки составлено слово «математика». Выбирают 4 карточки. Какова вероятность, что из них можно сложить слово «тема».

#### Вариант 24

1. Физические приложения определенного интеграла.

2. Вычислить:  $\frac{53!}{52!}$

3. Вычислить производную функции  $f(x) = x^3 + 3x^2 - 72x + 90$  в точке  $x = 5$ .

4. Тело движется прямолинейно по закону  $s = 2t^3 - t + 4$ . Найти скорость тела в моменты  $t_1 = 0$ ,  $t_2 = 2$ .

#### Вариант 25

1. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Алгоритм решения.

2. Найти производную функции:  $(3t^2 - 4t + 2)'$ ;

3. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2 + 1$ ,  $y = 0$ ,  $x = 1$ ,  $x = 2$ .

4. Найдите разность множеств A и B, если  $A = \{3; 5; 7; 9\}$   $B = \{4; 5; 6; 7; 8\}$ .

#### Вариант 26

1. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Способы решения.

2. Исследовать на монотонность и экстремумы функцию:

$$y = x^3 + x^2 - 8x + 1$$

3. В коробке 10 синих, 4 черных и 6 красных карандашей. Вынимают 3 карандаша. Какова вероятность, что они разного цвета.

4. Найти сумму, произведение комплексных чисел  $z_1$  и  $z_2$ ,  
 $z_1 = 1 - 2i$ ,  $z_2 = -1 + 2i$ ;

#### Вариант 27

1. Числовые ряды. Сходимость рядов.

2. Найдите промежутки монотонности для функции:

$$y = 5 - x - x^2$$

3. Представьте следующее комплексное число в тригонометрической форме:

$$z = 3 - 3i$$
 и изобразить его геометрически.

4. В коробке 10 синих, 4 черных и 6 красных карандашей. Вынимают 3 карандаша. Какова вероятность, что 2 синих и 1 красный.

#### Вариант 28

1. Признаки сходимости рядов. Признак Даламбера.

2. Решите уравнение (на множестве комплексных чисел):

$$x^2 - 8x + 25 = 0$$

3. В урне 8 белых и 3 чёрных шаров. Из урны вынимают два шара. Какова вероятность того, что оба шара окажутся белыми?

4. Найти производную функции:  $(4t^2 - 5t + 3)'$ .

#### Вариант 29

1. Комбинаторика. Основные понятия комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения.

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$y=5-x^2$  и  $y=0$ . Выполнить чертеж.

3.Изобразите геометрически комплексные числа и найдите их модули и аргументы:

а)  $z_1 = -5 + 3i$ ; б)  $z_2 = -4i$ .

4.Решить дифференциальное уравнение:  $2x dx - 3dy = 0$ .

### Вариант 30

1.Случайные события и их виды.

2.32 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».

3.Изобразите геометрически комплексные числа и найдите их модули и аргументы:

а)  $z_1 = 3 - 3i$ ; б)  $z_2 = -2i$ .

4.Решить дифференциальные уравнения:  $3x dx + 4dy = 0$ .

### Критерии оценки

Оценка	Количество верных ответов
«5» - отлично	Выполнено 4 задания
«4» - хорошо	Выполнено 3 задания
«3» - удовлетворительно	Выполнено 2 задания
«2» - неудовлетворительно	Выполнено не более 1-го задания