**Перечень вопросов для подготовки к экзамену по дисциплине**

**Математика**

**для специальности 190623 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог**

1. Определение комплексного числа. Понятие мнимой единицы. Сопряженные и равные комплексные числа.
2. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Понятие модуля и аргумента комплексного числа.
3. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме.
4. Тригонометрическая форма записи комплексных чисел.
5. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме.
6. Алгоритм перехода от алгебраической формы записи комплексных чисел к тригонометрической и обратно.
7. Показательная форма записи комплексных чисел. Формула Эйлера.
8. Действия над комплексными числами, заданными в показательной форме.
9. Алгоритм перехода от показательной формы записи комплексных чисел к тригонометрической, алгебраической и обратно.
10. Алгоритм решения квадратного уравнения в случае отрицательного дискриминанта.
11. Нахождение полного сопротивления электрической цепи переменного тока с помощью комплексных чисел.
12. Понятие множества. Примеры. Элементы множества. Подмножества.
13. Операции над множествами (пересечение, объединение). Примеры. Диаграммы Эйлера-Венна.
14. Операции над множествами (разность, дополнение). Примеры.
15. Отношения, виды отношений. Свойства отношений.
16. Основные понятия теории графов.
17. Виды графов. Примеры.
18. Понятие производной функции. Правила дифференцирования. Основные формулы дифференцирования.
19. Геометрический смысл производной функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции.
20. Физический смысл первой и второй производной функции.
21. Понятие первообразной функции. Неопределённый интеграл. Свойства неопределенного интеграла.
22. Формулы интегрирования. Геометрический смысл неопределенного интеграла.
23. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрический смысл определенного интеграла.
24. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Основные понятия.
25. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
26. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
27. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Алгоритм составления характеристического уравнения.
28. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами: формулы общего решения в случае действительных корней.
29. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами: формулы общего решения в случае комплексных корней. Частное решение дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
30. Понятие частной производной функции.
31. Дифференциальные уравнения в частных производных. Основные понятия.
32. Понятия числового ряда. Общий член ряда.
33. Сходящиеся и расходящиеся ряды.
34. Необходимый признак сходимости числового ряда. Примеры.
35. Признак сходимости ряда по Даламберу. Примеры.
36. Признак сходимости ряда по Коши. Примеры.
37. Виды рядов: знакоположительные, знакочередующиеся.
38. Функциональные ряды. Радиус сходимости. Интервал сходимости.
39. Степенные ряды. Ряд Тейлора. Ряд Маклорена.
40. Понятие комбинаторной задачи. Примеры.
41. Факториал числа. Примеры.
42. Виды соединений: перестановки, размещения, сочетания.
43. Свойства соединений (перестановок, размещений, сочетаний).
44. Основные понятия теории вероятностей. Событие, относительная частота события.
45. Различные определения вероятности.
46. Теорема сложения вероятностей.
47. Теорема умножения вероятностей.
48. Формула полной вероятности.
49. Формула Бернулли.
50. Случайные величины, законы их распределения.
51. Математическое ожидание дискретной случайной величины, ее свойства.
52. Дисперсия дискретной случайной величины, ее свойства.
53. Понятие о численном интегрировании.
54. Формулы численного интегрирования: формула прямоугольников.
55. Формулы численного интегрирования: формула трапеций.
56. Формула Симпсона.
57. Понятие о численном дифференцировании.
58. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона.
59. Понятие о численном решении дифференциальных уравнений.
60. Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений.