

**Московский университет имени С.Ю. Витте**  
**КОЛЛЕДЖ**

Дисциплина: «Элементы высшей математики»

**Билет №1**

1. Алгебраическая форма записи комплексного числа. Комплексно-сопряжённые числа. Сравнение комплексных чисел.
2. Свойства пределов (арифметика пределов).

**Московский университет имени С.Ю. Витте**  
**КОЛЛЕДЖ**

Дисциплина: «Элементы высшей математики»

**Билет №2**

1. Геометрическое представление комплексного числа. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Показательная форма записи комплексного числа.
2. Неопределённость. Перечислить виды неопределённостей. Способ раскрытия неопределённости вида «бесконечность делить на бесконечность» при вычислении предела последовательности.

**Московский университет имени С.Ю. Витте**  
**КОЛЛЕДЖ**

Дисциплина: «Элементы высшей математики»

**Билет №3**

1. Арифметические действия с комплексными числами в алгебраической форме.
2. Число  $e$ . Финансовый смысл числа  $e$ . Второй замечательный предел.

**Московский университет имени С.Ю. Витте**  
**КОЛЛЕДЖ**

Дисциплина: «Элементы высшей математики»

**Билет №4**

1. Произведение и частное комплексных чисел в тригонометрической и показательной формах.
2. Дать определение предела функции по Коши.

**Московский университет имени С.Ю. Витте**  
**КОЛЛЕДЖ**

Дисциплина: «Элементы высшей математики»

**Билет №5**

1. Возведение комплексного числа в степень, извлечение корня комплексного числа в тригонометрической и показательной формах.
2. Свойства предела функции (арифметика пределов).

**Московский университет имени С.Ю. Витте**  
**КОЛЛЕДЖ**

Дисциплина «Элементы высшей математики»

**Билет №6**

1. Решение квадратного уравнения над комплексной плоскостью.
2. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.

**Московский университет имени С.Ю. Витте**  
**КОЛЛЕДЖ**

Дисциплина «Элементы высшей математики»

**Билет №7**

1. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса (алгоритм действий).
2. Неопределённость. Перечислить виды неопределённостей. Способ раскрытия неопределённости вида «ноль делить на ноль» при вычислении предела функции.

**Московский университет имени С.Ю. Витте**  
**КОЛЛЕДЖ**

Дисциплина «Элементы высшей математики»

**Билет №8**

1. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса (совместность системы линейных уравнений, количество решений системы линейных уравнений).
2. Первый замечательный предел. Эквивалентные бесконечно-малые.

**Московский университет имени С.Ю. Витте  
КОЛЛЕДЖ**

Дисциплина «Элементы высшей математики»

**Билет №9**

1. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса-Жордана (алгоритм действий).
2. Определение производной. Физический смысл производной.

**Московский университет имени С.Ю. Витте  
КОЛЛЕДЖ**

Дисциплина «Элементы высшей математики»

**Билет №10**

1. Матрица (дать определение). Нумерация элементов матрицы. Матрица-столбец, матрица-строка, единичная матрица, нулевая матрица.
2. Дать определение производной. Геометрический смысл производной.

**Московский университет имени С.Ю. Витте  
КОЛЛЕДЖ**

Дисциплина «Элементы высшей математики»

**Билет №11**

1. Умножение матрицы на число. Сложение и вычитание матриц. Транспонирование матриц.
2. Правила дифференцирования.

**Московский университет имени С.Ю. Витте  
КОЛЛЕДЖ**

Дисциплина «Элементы высшей математики»

**Билет №12**

1. Умножение матрицы на число. Умножение матрицы на матрицу. Свойства операции умножения матрицы на матрицу.
2. Дифференциал. Приближённое вычисление функции в малой окрестности точки.

**Московский университет имени С.Ю. Витте**  
**КОЛЛЕДЖ**

Дисциплина «Элементы высшей математики»

**Билет №13**

1. Геометрическая интерпретация определителя матрицы. Порядок определителя матрицы. Вычисление определителя второго порядка.
2. Производные высших порядков. Разложение функции в ряд Тейлора.

**Московский университет имени С.Ю. Витте**  
**КОЛЛЕДЖ**

Дисциплина «Элементы высшей математики»

**Билет №14**

1. Минор матрицы. Алгебраическое дополнение матрицы. Вычисление определителя третьего и более высокого порядков.
2. Производные высших порядков. Разложению функции в ряд Лорана.

**Московский университет имени С.Ю. Витте**  
**КОЛЛЕДЖ**

Дисциплина «Элементы высшей математики»

**Билет №15**

1. Свойства определителей матрицы.
2. Уравнения касательной и нормали к функции в точке.

**Московский университет имени С.Ю. Витте**  
**КОЛЛЕДЖ**

Дисциплина «Элементы высшей математики»

**Билет №16**

1. Определение обратной матрицы. Формула вычисления обратной матрицы. Решение системы линейных алгебраических уравнений методом обратной матрицы.
2. Область определения функции. Особые точки функции. Условие непрерывности функции.

**Московский университет имени С.Ю. Витте**  
**КОЛЛЕДЖ**

Дисциплина «Элементы высшей математики»

**Билет №17**

1. Решение системы линейных алгебраических уравнений методом Крамера. Ранг матрицы. Способы вычисления ранга матрицы.
2. Условие непрерывности функции. Устранимый разрыв функции.

**Московский университет имени С.Ю. Витте**  
**КОЛЛЕДЖ**

Дисциплина «Элементы высшей математики»

**Билет №18**

1. Формулировка типовой задачи линейного программирования на примере «задачи о диете».
2. Условие непрерывности функции. Неустраняемые разрывы первого и второго рода.

**Московский университет имени С.Ю. Витте**  
**КОЛЛЕДЖ**

Дисциплина «Элементы высшей математики»

**Билет №19**

1. Формы записи задачи линейного программирования. Решение задачи линейного программирования (область допустимых планов, оптимальный план).
2. Признак возрастания/убывания функции. Экстремумы функции. Выпуклость и вогнутость функции. Признаки выпуклости/вогнутости функции.

**Московский университет имени С.Ю. Витте**  
**КОЛЛЕДЖ**

Дисциплина «Элементы высшей математики»

**Билет №20**

1. Переход между формами записи задачи линейного программирования: переход от задачи минимизации к задаче максимизации; замена направления знака неравенства; замена неравенства на равенство.
2. Дать определение частной производной. Способ вычисления частной производной.

**Московский университет имени С.Ю. Витте**  
**КОЛЛЕДЖ**

Дисциплина «Элементы высшей математики»

**Билет №21**

1. Переход между формами записи задачи линейного программирования: замена неравенства на равенство; включение переменной в условие неотрицательности; замена равенства на неравенство.
2. Геометрический смысл интеграла. Интегральная сумма. Определение интеграла. Первообразная.

**Московский университет имени С.Ю. Витте**  
**КОЛЛЕДЖ**

Дисциплина «Элементы высшей математики»

**Билет №22**

1. Графический метод решения задачи линейного программирования. Варианты конфигурации области допустимых решений.
2. Геометрический смысл интеграла. Интегральная сумма. Определение интеграла. Свойства неопределённого интеграла.

**Московский университет имени С.Ю. Витте**  
**КОЛЛЕДЖ**

Дисциплина «Элементы высшей математики»

**Билет №23**

1. Графический метод решения задачи линейного программирования. Линии уровня, опорная прямая.
2. Метод замены переменной при вычислении неопределённого интеграла. Привести пример.

**Московский университет имени С.Ю. Витте**  
**КОЛЛЕДЖ**

Дисциплина «Элементы высшей математики»

**Билет №24**

1. Графический метод решения задачи линейного программирования. Опорная прямая, варианты расположения опорной прямой относительно области допустимых решений. Интерпретация каждого из вариантов расположения опорной прямой.
2. Метод интегрирования по частям при вычислении неопределённого интеграла. Привести пример.

**Московский университет имени С.Ю. Витте**  
**КОЛЛЕДЖ**

Дисциплина «Элементы высшей математики»

**Билет №25**

1. Графический метод решения задачи линейного программирования. Последовательность действий, выполняемых при решении задачи линейного программирования графическим методом.
- 1) Интегрирование тригонометрических функций: использование тригонометрических формул, понижение степени, замена переменной.

**Московский университет имени С.Ю. Витте**  
**КОЛЛЕДЖ**

Дисциплина «Элементы высшей математики»

**Билет №26**

1. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования. Обобщённое теоретическое обоснование симплекс-метода решения задачи линейного программирования.
2. Интегрирование элементарных дробей первого, второго, третьего и четвёртого типа.

**Московский университет имени С.Ю. Витте**  
**КОЛЛЕДЖ**

Дисциплина «Элементы высшей математики»

**Билет №27**

1. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования. Правила формирования симплекс-таблицы.
2. Определённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определённого интеграла.

**Московский университет имени С.Ю. Витте**  
**КОЛЛЕДЖ**

Дисциплина «Элементы высшей математики»

**Билет №28**

1. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования. Правила перехода между симплекс-таблицами (алгоритм симплекс-метода).
2. Несобственные интегралы первого и второго рода. Дать определения.

**Московский университет имени С.Ю. Витте**  
**КОЛЛЕДЖ**

Дисциплина «Элементы высшей математики»

**Билет №29**

1. Предел числовой последовательности: дать определение, записать определение в математической нотации.
2. Формулировка задачи Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Метод решения.

**Московский университет имени С.Ю. Витте**  
**КОЛЛЕДЖ**

Дисциплина «Элементы высшей математики»

**Билет №30**

1. Дать определение предела последовательности, равного бесконечности. Записать определение в математической нотации. Бесконечно большие и бесконечно малые последовательности.
2. Формулировка задачи Коши. Однородные и неоднородные линейные уравнения первого порядка. Метод решения.