

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный юридический университет  
имени О.Е. Кутафина (МГЮА)»  
Университет имени О.Е. Кутафина (МГЮА)

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**  
**«Профильная математика»**

**Москва**  
**2022**

Программа сформирована на основе федерального государственного общеобразовательного стандарта среднего профессионального образования.

Программа вступительного экзамена утверждена на заседании Ученого совета (протокол № 201 от 31 октября 2022 года)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....</b>	<b>4</b>
<b>II. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ....</b>	<b>6</b>
<b>III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ .....</b>	<b>8</b>
<b>IV. ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ БИЛЕТА .....</b>	<b>9</b>
<b>V. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТА НА ВСТУПИТЕЛЬНОМ ИСПЫТАНИИ.....</b>	<b>11</b>

## I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа профильного вступительного испытания «Профильная математика» предназначена для поступающих на базе среднего профессионального образования на программу бакалавриата на направление подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление.

Вступительное испытание «Профильная математика» на базе среднего профессионального образования проводится в соответствии с направленностью (профилем) образовательных программ среднего профессионального образования, родственных программам бакалавриата, программам специалитета, на обучение по которым осуществляется прием в соответствии с Правилами приема в федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный юридический университет имени О.Е. Кутафина (МГЮА)» по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

При сдаче вступительного испытания по математике поступающий должен уметь:

### Выполнять:

Арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями.

Тождественные преобразования рациональных выражений: разложение на множители; сокращение дробей; сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей.

Действия со степенями: произведение и частное степеней с одинаковыми основаниями; возведение степени в степень; возведение в степень произведения и частного.

Действия с корнями: корень из произведения и произведение корней; корень из частного и частное корней; корень из степени и степень корня.

Действия с логарифмами: сложение и вычитание логарифмов; переход от одного основания логарифма к другому; основное логарифмическое тождество.

Упрощение тригонометрических выражений: применение формул приведения; применение формул сложения.

### Решать:

Линейные уравнения; квадратные уравнения; дробно-рациональные уравнения; системы рациональных уравнений.

Линейные неравенства; квадратные неравенства; дробно-рациональные неравенства.

Иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения.

Показательные и логарифмические неравенства.

Основные задачи на проценты. Решение задач на сплавы и смеси.

Решение текстовых задач на движение и работу методом составления уравнений и систем уравнений.

Задачи планиметрии и стереометрии с использованием геометрических фигур и их свойств, измерение геометрических величин.

## II. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ

### 1. Алгебра и основы математического анализа.

1. Арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями.
2. Тождественные преобразования рациональных выражений: разложение на множители; сокращение дробей; сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей.
3. Действия со степенями: произведение и частное степеней с одинаковыми основаниями; возведение степени в степень; возведение в степень произведения и частного.
4. Действия с корнями: корень из произведения и произведение корней; корень из частного и частное корней; корень из степени и степень корня.
5. Действия с логарифмами: сложение и вычитание логарифмов; переход от одного основания логарифма к другому; основное логарифмическое тождество.
6. Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.
7. Упрощение тригонометрических выражений: применение формул приведения; применение формул сложения.
8. Решение рациональных уравнений: линейные уравнения; квадратные уравнения; дробно-рациональные уравнения.
9. Решение рациональных неравенств: линейные неравенства; квадратные неравенства; дробно-рациональные неравенства
10. Решение систем рациональных уравнений.
11. Решение иррациональных, тригонометрических, показательных и логарифмических уравнений.
12. Решение показательных и логарифмических неравенств.
13. Решение текстовых задач арифметическими приемами (задачи на числа). Основные задачи на проценты. Решение задач на сплавы и смеси. Решение текстовых задач на движение и работу методом составления уравнений и систем уравнений.
14. Вычисление производных основных элементарных функций. Исследование функций на монотонность и экстремумы.

### 2. Геометрия

15. Признаки равенства и подобия треугольников.
16. Пропорциональность отрезков в прямоугольном треугольнике, теорема Пифагора.
17. Основные элементы треугольников (высота, медиана, биссектриса) и их свойства.
18. Виды четырехугольников и их свойства.
19. Окружность, основные элементы окружности. Вписанные и описанные многоугольники.
20. Прямые и плоскости в пространстве. Признаки параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве.

21. Геометрические фигуры на плоскости и в пространстве и их свойства, измерение геометрических величин.

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

1. Виленкин Н.Я., Ивашев-Мусатов О.С., Шварцбурд С.И. Алгебра и начала математического анализа (профильный уровень). Изд-во «Мнемозина».

2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия (базовый и профильный уровни). Изд-во «Просвещение».

3. Погорелов А.В. Геометрия (базовый и профильный уровни). Изд-во «Просвещение».



## IV. ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ БИЛЕТА

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный юридический университет  
имени О.Е. Кутафина (МГЮА)»

ВСТУПИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ - 2023 год  
Профильная математика

### Билет № 1

#### Задание 1

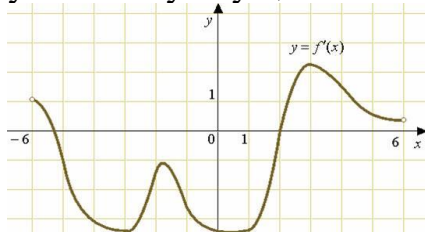
Магазин закупает книги по оптовой цене 120 рублей за штуку и продает с наценкой 20%. Какое наибольшее число книг можно купить в этом магазине на 1000 рублей?

#### Задание 2

Найдите значение выражения  $\frac{(5a^2)^3 \cdot (6b)^2}{(30a^3b)^2}$

#### Задание 3

На рисунке изображен график производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-6;6)$ . Найдите промежутки возрастания функции  $f(x)$ . В ответе укажите сумму целых точек, входящих в эти промежутки.



#### Задание 4

В треугольнике  $ABC$  угол  $C = 90^\circ$ ,  $CH$  – высота,  $AC = 3$ ,  $\cos A = \frac{1}{6}$ .

Найдите  $BH$ .

#### Задание 5

Найдите площадь ромба, вершины которого имеют координаты  $(6;3)$ ,  $(9;4)$ ,  $(10;7)$ ,  $(7;6)$ .

#### Задание 6

Найдите точку минимума функции  $y = -\frac{x^2+1}{x}$

#### Задание 7

Из пункта  $A$  в пункт  $B$  одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину

пути со скоростью 24 км/ч, а вторую половину пути – со скоростью, на 16 км/ч большей скорости первого, в результате чего прибыл в пункт В одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля. Ответ дайте в км/ч.

### Задание 8

Решите уравнение  $\log_3(3x^4 + 42) = \log_{\sqrt{3}}\sqrt{13x^2 + 2}$

### Задание 9

Установка для демонстрации адиабатического сжатия представляет собой сосуд с поршнем, резко сжимающим газ. При этом объем и давление связаны соотношением  $pV^{1.4} = \text{const}$ , где  $p$  (атм.) – давление в газе,  $V$  – объем газа в литрах. Изначально объем газа равен 1,6 л, а его давление равно одной атмосфере. В соответствии с техническими характеристиками поршень насоса выдерживает давление не более 128 атмосфер. Определите, до какого минимального объема можно сжать газ. Ответ выразите в литрах.

### Задание 10

В правильной треугольной призме  $ABCA_1B_1C_1$  все рёбра равны 2. Точка  $M$  – середина ребра  $AA_1$ . Найдите расстояние между прямыми  $MB$  и  $BC_1$ .

## **V. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТА НА ВСТУПИТЕЛЬНОМ ИСПЫТАНИИ**

### **Критерии оценивания выполнения заданий по математике**

**для поступающих по направлению подготовки 38.03.04**

**«Государственное и муниципальное управление»**

№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9	№ 10
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
баллов	баллов	баллов	баллов	баллов	баллов	баллов	баллов	баллов	баллов

0 - 38 баллов – оценка «неудовлетворительно»

39 - 52 баллов – оценка «удовлетворительно»

53 - 69 баллов – оценка «хорошо»

70 - 100 баллов – оценка «отлично»