

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНБАССКАЯ ЮРИДИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ»**

**УТВЕРЖДАЮ:**

Председатель приемной комиссии



**А.К. Поправко**

**Программа**  
вступительного экзамена по профильному конкурсному предмету  
**МАТЕМАТИКА**  
для абитуриентов, поступающих на обучение  
по образовательной программе  
**БАКАЛАВРИАТА**  
(38.03.02 Менеджмент).

Донецк – 2022

Программа вступительного экзамена по профильному конкурсному предмету «Математика» для абитуриентов, поступающих на обучение по образовательной программе бакалавриата (38.03.02 Менеджмент).

Председатель экзаменационной комиссии

Подмаркова И.П. \_\_\_\_\_  
ФИО Подпись

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

Программа утверждена на заседании приемной комиссии

Протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

Ответственный секретарь приемной комиссии

Кашпер А.А. \_\_\_\_\_  
ФИО Подпись

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ.....	4
2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	4
3. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ.....	9
4. ОБРАЗЕЦ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ.....	11
5. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	14

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Программа вступительного экзамена «Математика» (профильный уровень), разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 07 августа 2020 г. №121-НП (в ред. Приказа Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 23 июня 2021 г. № 80-НП); Примерной основной образовательной программой среднего общего образования (далее – ПООП СОО), утвержденной приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 13.08.2021 г. № 682.

**Цель экзамена** – проверить соответствие результатов освоения абитуриентами программным требованиям по предмету «Математика» и оценить степень их подготовки к дальнейшему обучению в ГБОУ ВО «Донбасская юридическая академия».

Вступительный экзамен проводится в один этап в письменном виде, в форме тестов, с одним правильным вариантом ответа из четырёх; допустимо применение открытых вопросов и ситуационных задач.

Программа вступительного испытания составлена на основе базовых положений учебных дисциплин: математика, алгебра, алгебра и начала математического анализа, геометрия.

Тексты заданий вступительного испытания в целом соответствуют формулировкам, принятым в учебниках и учебных пособиях, включенных в перечень учебников, рекомендуемых Министерством образования и науки Донецкой Народной Республики.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### *1. Алгебра*

#### *1.1. Числа, корни и степени*

Целые числа. Степень с натуральным показателем. Дроби, проценты,

рациональные числа. Степень с целым показателем. Корень степени  $n > 1$  и его свойства. Степень с рациональным показателем и её свойства. Свойства степени с действительным показателем.

### *1.2. Основы тригонометрии*

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла.

### *1.3. Логарифмы.*

Логарифм числа. Логарифм произведения, частного, степени. Десятичный и натуральный логарифмы, число  $e$ .

### *1.4. Преобразования выражений*

Преобразования выражений, включающих арифметические операции. Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень. Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени. Преобразования тригонометрических выражений. Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования. Модуль (абсолютная величина) числа.

## **2. Уравнения и неравенства**

### *2.1. Уравнения*

Квадратные уравнения. Рациональные уравнения. Иррациональные уравнения. Тригонометрические уравнения. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Равносильность уравнений, систем уравнений. Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными. Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений.

## *2.2. Неравенства*

Квадратные неравенства. Рациональные неравенства. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства. Системы линейных неравенств. Системы неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, систем неравенств. Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем.

## *3. Функции*

### *3.1. Определение и график функции*

Функция, область определения функции. Множество значений функции. График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах. Обратная функция. График обратной функции. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат.

### *3.2 Элементарное исследование функций*

Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания. Чётность и нечётность функции. Периодичность функции. Ограниченность функции. Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции. Наибольшее и наименьшее значения функции.

### *3.3. Основные элементарные функции*

Линейная функция, её график. Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, её график. Квадратичная функция, её график. Степенная функция с натуральным показателем, её график. Тригонометрические функции, их графики. Показательная функция, её график. Логарифмическая функция, её график

## *4. Начала математического анализа*

### *4.1. Производная*

Понятие о производной функции, геометрический смысл производной. Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Вторая производная и её физический смысл.

## *4.2. Исследование функций*

Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

## *4.3. Первообразная и интеграл*

Первообразные элементарных функций. Применение интеграла в физике и геометрии.

## **5. Геометрия**

### *5.1. Планиметрия*

Треугольник. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат. Трапеция. Окружность и круг. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника.

### *5.2. Прямые и плоскости в пространстве*

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых. Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трёх перпендикулярах. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.

### *5.3. Многогранники*

Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма. Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде. Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

### *5.4. Тела и поверхности вращения*

Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка. Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка. Шар и

сфера, их сечения.

### *5.5. Измерение геометрических величин*

Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности. Угол между прямыми в пространстве, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Длина отрезка, ломаной, окружности; периметр многоугольника. Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми; расстояние между параллельными плоскостями. Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора. Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы. Объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.

### *5.6. Координаты и векторы*

Координаты на прямой, декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Формула расстояния между двумя точками, уравнение сферы. Вектор, модуль вектора, равенство векторов, сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Координаты вектора, скалярное произведение векторов, угол между векторами.

## ***6. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей***

### *6.1. Элементы комбинаторики*

Поочерёдный и одновременный выбор. Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона.

### *6.2. Элементы статистики*

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.

### *6.3. Элементы теории вероятностей*

Вероятности событий. Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.



### **3. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

На экзамене «Математика» должна быть обеспечена доброжелательная спокойная обстановка, предоставляющая поступающим возможность наиболее полно показать уровень своих знаний по предмету. Присутствие на вступительном экзамене посторонних лиц (включая инспектирующие органы) без разрешения Председателя приемной комиссии не допускается.

Время проведения экзамена назначается приемной комиссией.

При входе в аудиторию, где проводятся испытания, абитуриент предъявляет паспорт, или другой документ, удостоверяющий личность и экзаменационный лист.

Экзамен по математике у каждого абитуриента осуществляется в присутствии экзаменационной комиссии.

Экзаменационные задания должны быть выполнены в течение 90 мин.

Все ответы на тестовые задания заносятся абитуриентом в лист ответов в письменной форме. Лист ответов заполняется ручкой синего или черного цвета, в котором обязательно указывается вариант задания.

Ответ абитуриента оценивается по нижеуказанной шкале и выставляется в баллах. Оценка ставится прописью на экзаменационном листе ответа поступающего и в экзаменационную ведомость. Каждая оценка по экзамену в экзаменационной ведомости и в экзаменационном листе подписывается председателем и членами экзаменационной комиссии.

В случае несогласия с выставленной оценкой абитуриент имеет право подать апелляцию.

Абитуриент, не явившийся или опоздавший на вступительные испытания без уважительной причины, к дальнейшим испытаниям не допускается.

#### **Критерии оценивания ответа**

Распределение заданий по уровню сложности: задания 1-12 – задания

базового уровня, задания 13-17 задания повышенного уровня и задание 18 – высокого уровня сложности.

Правильное решение каждого из заданий 1-12 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если абитуриент выбрал правильный ответ из 4-х предложенных тестовых заданий. Решения заданий 13-17 с «открытым» ответом оцениваются от 0 до 2 баллов. Полное правильное развернутое решение задания 18 оценивается 3 баллами. Проверка выполнения заданий 18 проводится экспертами на основе разработанной системы критериев оценивания. Максимальный первичный балл за всю работу – 25. Полученное количество баллов переводится в итоговый балл и оценку по национальной шкале по таблице соответствия.

<b>Оценка по государственной шкале</b>	<b>Итоговое количество баллов</b>
Отлично	90-100
Хорошо	75-89
Удовлетворительно	60-74
Неудовлетворительно	0-60

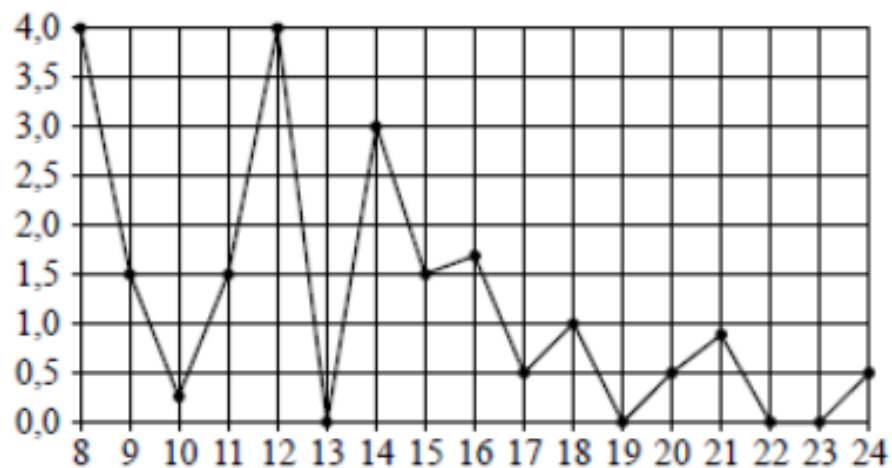
## 4. ОБРАЗЕЦ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

### Вариант 1

1. В среднем за день во время конференции расходуется 80 пакетиков чая. Конференция длится 3 дня. В пачке чая 50 пакетиков. Какого наименьшего количества пачек чая хватит на все дни конференции?

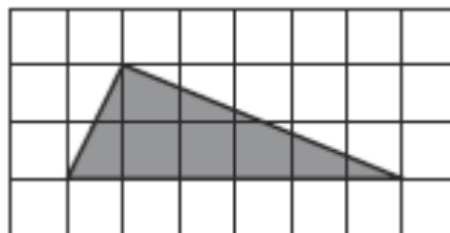
<i>A</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>Г</i>
5	10	8	3

2. На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Томске с 8 по 24 января 2005 г. По горизонтали указаны числа месяца; по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа в Томске впервые выпало ровно 1,5 миллиметра осадков.



<i>A</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>Г</i>
11	9	15	нет правильного ответа

3. На клетчатой бумаге с размером клетки 1x1 изображён треугольник. Найдите его площадь.



<i>A</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>Г</i>
5	12	6	10

4. В сборнике билетов по биологии всего 25 билетов. Только в двух билетах встречается вопрос о грибах. На экзамене выпускнику достаётся один случайно выбранный билет из этого сборника. Найдите вероятность того, что в этом билете будет вопрос о грибах.

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>Г</i>
0,2	0,4	0,8	0,08

5. Вычислите числовое значение выражения  $\frac{(\frac{7}{30} - \frac{5}{15})}{-0,01}$

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>Г</i>
0,5	100	10	нет правильного ответа

6. Упростить выражение  $\frac{3m}{1-m} : m$

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>Г</i>
$\frac{3}{1-m}$	$\frac{1}{1-m}$	$\frac{1}{2}$	нет правильного ответа

7. Решить уравнение  $\frac{x-1}{5} = 3x-7$

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>Г</i>
1	2	3,5	нет правильного ответа

8. Площадь треугольника ABC равна 24, DE – средняя линия, параллельная стороне AB. Найдите площадь треугольника CDE .

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>Г</i>
6	12	10	4

9. Найдите значение выражения  $16 \cdot \log_7 \sqrt[4]{7}$

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>Г</i>
16	4	7	7/4

10. Автомобиль, движущийся с постоянной скоростью 70 км/ч по прямому шоссе, обгоняет другой автомобиль, движущийся в ту же сторону с постоянной скоростью 40 км/ч. Каким будет расстояние (в километрах) между этими автомобилями через 15 минут после обгона?

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>Г</i>
7,5	7	5	15

11. Из натуральных чисел от 1 до 30 ученик наугад называет одно. Какова вероятность того, что это число является делителем числа 30?

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>Г</i>
$\frac{1}{30}$	$\frac{4}{15}$	1	нет правильного ответа

12. Вычислить площадь треугольника, если его основание и высота равны соответственно 2см и 4см

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>Г</i>
4	8	6	нет правильного ответа

13. Решить уравнение  $(x^2 - 5x)\sqrt{x-1} = 0$

14. Решить неравенство  $\frac{(x+1)^3}{3x} \leq 0$

15. Решить логарифмическое уравнение  $\log_2(3x-5) = 4$

16. Решить неравенство  $0,2^{x-1} \leq \frac{1}{25}$

17. Решить тригонометрическое уравнение  $\sin 2x = 0$

18. Найти производную функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ , если  $f(x) = x^2(x+2)$  и  $x_0=1$

## 5. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Никольский С.М. Математика. 5 класс : учебник для общеобразовательных организаций / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин – М. : Просвещение, 2016 – 272 с.
2. Никольский С.М. Математика. 6 класс : учебник для общеобразовательных организаций / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. – М. : Просвещение, 2016, – 256 с.
3. Макарычев Ю.Н. Алгебра 7 класс : учебник для общеобразовательных организаций / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков и др. / Под ред. Теляковского С.А. – М. : Просвещение, 2016 – 256 с.
4. Макарычев Ю.Н. Алгебра 8 класс : учебник для общеобразовательных организаций / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков и др. – М. : Просвещение, 2016 – 287 с.
5. Макарычев Ю.Н. Алгебра 9 класс : учебник для общеобразовательных организаций / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков и др. / Под ред. Теляковского С.А. – М. : Просвещение, 2016. – 287 с.
6. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы : учеб. для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровень. Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин и др. – М. : Просвещение, 2016. – 463 с.
7. Атанасян Л.С. Геометрия 7-9 классы : учеб. для общеобразовательных организаций / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М. : Просвещение, 2016. – 383 с.
8. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия 10-11 класс : учеб. для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровень / Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. – М. : Просвещение, 2016. – 255 с.