

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Мариупольский государственный университет имени А.И. Куинджи»

УТВЕРЖДЕНО

Решением Ученого совета

Мариупольского государственного
университета имени А.И. Куинджи

Протокол от «26» декабря 2025 № 5

**ПРОГРАММА
ПИСЬМЕННОГО ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО МАТЕМАТИКЕ**

для поступающих на 1-й курс
на основные образовательные программы бакалавриата

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа предназначена для подготовки к вступительному испытанию по математике.

Цель вступительного испытания по математике – определение уровня подготовки абитуриентов по курсу алгебры и началам математического анализа, некоторым разделам геометрии, необходимого для овладения учебным материалом образовательной программы высшего образования.

2. ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Экзамен длится 1 (один) астрономический час, отсчет времени начинается с момента вскрытия конверта с экзаменационными материалами. По истечении установленного срока абитуриент должен сдать свою работу независимо от того, закончена она или нет.

Во время проведения вступительного испытания запрещается пользоваться справочниками и другими пособиями.

Абитуриенту предлагается проштампованный бланк для оформления работы и отдельный бланк для черновика.

Абитуриент обязан сдать по окончании экзамена столько же листов, сколько ему было выдано. При необходимости экзаменатор может выдать дополнительные листы, сделав пометку на титульном листе.

Фамилия абитуриента указывается только на титульном листе. Работы экзаменуемых шифруются, и экзаменаторы проверяют работы, не зная фамилии их авторов, поэтому нельзя оставлять какие бы то ни было условные знаки, пометки на полях, в противном случае работа проверяться и оцениваться не будет, а его автор получит неудовлетворительную оценку.

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тестовые задания вступительного испытания по математике имеют следующее содержание:

Арифметика

Целые (натуральные) числа. Арифметические операции. Порядок действий. Скобки. Законы сложения и умножения. Признаки делимости. Простые и составные числа. Разложение на простые множители. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Обыкновенные (простые) дроби. Действия с обыкновенными дробями. Десятичные дроби. Действия с десятичными дробями. Обращение десятичной дроби в обыкновенную и обратно. Проценты. Отношение и пропорция. Пропорциональность

Алгебра

Рациональные числа. Действия с отрицательными и положительными числами. Одночлены и многочлены. Формулы сокращённого умножения. Алгебраические дроби.

Уравнения: общие сведения. Основные методы решения уравнений. Линейные уравнения с одним неизвестным. Системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными. Степени и корни. Арифметический корень. Иррациональные числа. Квадратное уравнение. Решение квадратного уравнения. Свойства корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Разложение на множители квадратного трёхчлена. Уравнения высших степеней. Иррациональные уравнения. Показательные уравнения. Логарифмы, свойства логарифмов, логарифмические уравнения. Неравенства: общие сведения. Доказательство и решение неравенств. Решение рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических неравенств. Арифметическая и геометрическая прогрессии.

Планиметрия

Теоремы, аксиомы, определения. Прямая линия, луч, отрезок. Углы. Параллельные прямые. Аксиомы геометрии Евклида. Многоугольник. Треугольник. Параллелограмм и трапеция. Круг и окружность. Вписанные и описанные многоугольники. Правильные многоугольники. Площади плоских фигур.

Стереометрия

Общие понятия. Углы. Проекции. Многогранные углы. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники. Призма, параллелепипед, пирамида. Цилиндр. Конус. Шар (сфера). Объёмы и площади поверхности тел.

Тригонометрия

Радиианное и градусное измерение углов. Перевод градусной меры в радианную и обратно.

Тригонометрические функции острого угла. Решение прямоугольных треугольников. Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же угла. Тригонометрические функции любого угла. Формулы приведения. Формулы сложения и вычитания. Формулы двойных и половинных углов. Преобразование тригонометрических выражений в произведение. Некоторые важные соотношения. Основные соотношения между элементами треугольника. Обратные тригонометрические функции. Основные соотношения для обратных тригонометрических функций. Тригонометрические уравнения. Основные методы решения.

Функции и графики

Постоянные и переменные. Функциональная зависимость между двумя переменными. Представление функции формулой и таблицей. Обозначение функций. Координаты. Графическое представление функций. Основные понятия и свойства функций. Обратная функция. Сложная функция. Элементарные функции и их графики. Графическое решение уравнений. Графическое решение неравенств.

Основы анализа

Производная. Геометрический и механический смысл производной. Основные свойства производных. Производные элементарных функций. Применение производной в исследовании функций. Первообразная. Определённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства определённого интеграла.

Элементы комбинаторики, теории вероятностей

Множество. Элемент множества, подмножество. Объединение и пересечение множеств. Диаграммы Эйлера. Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения.

Статистические данные. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Средние результатов измерений. Понятие о статистическом выводе на основе выборки.

Понятие и примеры случайных событий. Частота события, вероятность. Равновероятные события и подсчет их вероятности. Представление о геометрической вероятности. Простейшие вероятностные задачи. Классическое определение вероятности.

Экзаменационные задания могут содержать как типовые, так и комбинированные задачи, состоящие из нескольких типов перечисленных ниже расчетных задач.

Перечень типовых расчетных задач по математике:

1. Выполнение арифметических действий, сочетание устных и письменных приемов; нахождение значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма.
2. Преобразования по известным формулам и правилам буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.
3. Вычисление значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
4. Определение значения функции по значению аргумента при различных способах задания функции.
5. Построение графиков изученных функций; описание по графику поведение и свойств функций, нахождение по графику функции наибольшие и наименьшие значения.
6. Решение уравнений, простейших систем уравнений, используя графики функций.
7. Вычисление производных элементарных функций.
8. Исследование в простейших случаях функции на монотонность, нахождение наибольшие и наименьшие значения функций, построение графика функции с использованием аппарата математического анализа.
9. Решение рациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств, простейших иррациональных и тригонометрических уравнений, их системы.
10. Анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве.
11. Изображать основные многогранники и тела; выполнять чертежи по условиям задач.
12. Изображать основные многоугольники и элементы окружности; выполнять чертежи по условиям задач.
13. Решение планиметрических и стереометрических задач на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов).
14. Использование при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.
15. Проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

4. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Экзаменационный билет для вступительного испытания состоит из 25 тестовых заданий, каждое имеет по 5 вариантов ответа, один из которых верный.

Правильный ответ на тестовое задание оценивается в 4 балла.

Максимальное количество баллов, которое может набрать абитуриент, суммарно составляет 100 баллов.

Минимальный проходной балл по результатам вступительного испытания составляет 40 баллов.

5. ОБРАЗЕЦ ПРИМЕРНОГО ЗАДАНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Мариупольский государственный университет имени А.И. Куинджи» (ФГБОУ
ВО «МГУ имени А.И. Куинджи»)

Факультет экономики, управления и права

Вступительный экзамен
по математике

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета экономики, управления и
права

« _____ » _____ 2025 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Найти число, если 35% числа равны 140

А	Б	В	Г	Д
50	100	150	200	400

2. Найдите значение выражения $(\sqrt{23} - 4\sqrt{2})(\sqrt{23} + 4\sqrt{2})$

А	Б	В	Г	Д
8	9	-9	-8	10

3. Найдите значение выражения $\frac{63^2 - 23^2}{71^2 - 15^2 + 86 \cdot 24}$

А	Б	В	Г	Д
1/3	0,5	1	0,25	12/5

4. Найдите наименьшее целое число, которое является решением неравенства
 $x^2 + x < x(x + 5) + 5$

А	Б	В	Г	Д
-1	5	0	1	-2

5. Найти значение x , если $x^2 - 3x = 0$

А	Б	В	Г	Д
0; 10	0; -3	-0,5; 0	0; 3	1; 3

6. Если $\frac{a^2}{b} = 3c$, то $b = \dots$

А	Б	В	Г	Д
$b = \frac{a^2}{3c}$	$b = \frac{3c}{a^2}$	$b = \frac{3a^2}{c}$	$b = 3a^2c$	$b = \frac{c}{3a^2}$

7. Вычислите интеграл $\int_{-1}^2 (2x - 1) dx$

А	Б	В	Г	Д
-2	0	2	6	-6

8. Чему равна меньшая из сторон параллелограмма, если одна из них на 8 см больше другой, а периметр параллелограмма равен 48 см?

А	Б	В	Г	Д
6 см	8 см	10 см	12 см	16 см

9. В треугольнике ABC BC=4см, $\sin \angle A=0,8$; $\sin \angle C=0,5$. Найдите длину стороны АВ.

А	Б	В	Г	Д
6,4 см	3,2 см	2,6 см	2,5 см	1,6 см

10. Сколько критических точек имеет функция $y = \frac{1}{3}x^3 - x$?

А	Б	В	Г	Д
ни одной точки	одну точку	две точки	три точки	четыре точки

11. Радиусы оснований цилиндра и конуса равны, высота цилиндра равна 8 см, а конуса - 6 см. Найдите отношение объема цилиндра к объему конуса.

А	Б	В	Г	Д
4:9	1:1	4:3	4:1	3:4

12. Среднее арифметическое семи различных чисел равно 12. Среднее арифметическое этих чисел и восьмого числа равно 13. Чему равно восьмое число?

А	Б	В	Г	Д
20	28	9	7	16

13. Какая область определения у функции $y = \sqrt[4]{9 - 3x}$?

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; 3]$	$[3; +\infty)$	$(3; +\infty)$	$(-\infty; 3)$	$(-\infty; +\infty)$

14. Решите неравенство $\left(\frac{3}{8}\right)^x \geq \frac{8}{3}$

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; -1]$	$[-1; +\infty)$	$(-\infty; 1]$	$[1; +\infty)$	$[-1; 1]$

15. При каких значениях m и n векторы $\vec{a}(10; m; 5)$ и $\vec{b}(2; 3; n)$ коллинеарны?

А	Б	В	Г	Д
m=1; n=15	m=3; n=5	m=10; n=2	m=12; n=3	m=15; n=1

16. Сколько корней имеет уравнение $\sin 5x = 5$?

А	Б	В	Г	Д
один корень	два корня	бесконечно много корней	ни одного корня	определить невозможно

17. Найдите значение выражения $7^{1+\log_7 6}$

А	Б	В	Г	Д
42	13	49	40	7

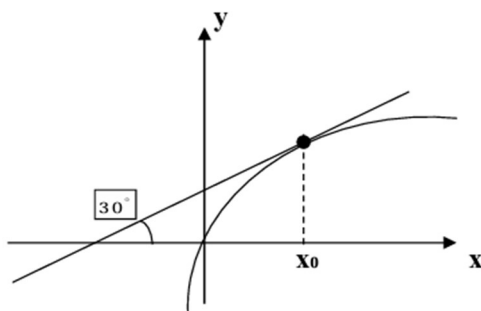
18. Корнем какого из данных уравнений является число 2?

А	Б	В	Г	Д
$\sqrt{x+7} = -3$	$2^x = 1$	$4x=2$	$x^2=4$	$\log_8 x = 3$

19. Чему равен радиус сферы, площадь поверхности которой составляет 100π см²?

А	Б	В	Г	Д
100 см	50 см	5 см	20 см	10 см

20. На рисунке изображен график функции $y=f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите $f'(x_0)$



А	Б	В	Г	Д
$\frac{\sqrt{3}}{3}$	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{2}$	0

21. Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{\sqrt{7}}{4}$ и $0^\circ < \alpha < 90^\circ$

А	Б	В	Г	Д
0,25	0,75	$\frac{4}{3}$	-0,75	1

22. Графику какой из данных функций принадлежит точка А (8;2)

А	Б	В	Г	Д
$y=\sqrt[3]{x^2}$	$y=x^{\frac{1}{3}}$	$y=x^3$	$y=\log_2 x$	$y=3^x$

23. Решите уравнение $\log_6 x = -2$

А	Б	В	Г	Д
-12	36	$\frac{1}{36}$	$-\frac{1}{3}$	$\frac{1}{64}$

24. Какая из данных функций является первообразной функции $f(x)=e^{\frac{x}{2}}$?

А	Б	В	Г	Д
$F(x)=2e^{\frac{x}{2}+c}$	$F(x)=\frac{1}{2}e^{\frac{x}{2}+c}$	$F(x)=e^{\frac{x}{2}+c}$	$F(x)=e^{\frac{x+1}{2}+c}$	$F(x)=\frac{1}{2}e^{x+c}$

25. В урне 10 белых, 15 черных, 20 синих и 25 красных шаров одинакового размера. Наугад взят один шар. Найти вероятность того, что этот шар будет белый или черный?

А	Б	В	Г	Д
9/14	5/14	3/4	2/4	1/4

Председатель аттестационной комиссии

6. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная:

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Киселева Л.С., Позняк Э.Г. Геометрия. Учебник для 10-11 классов средней школы. - М.: Просвещение, 2017. - 207с.
2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Позняк Э.Г., Юдина И.И. Геометрия. Учебник для 7-9 классов средней школы. - М.: Просвещение, 2017. - 335 с.
3. Золотарёва Н.Д., Попов Ю.А., Семендяева Н.Л., Федотов М.В. Алгебра. Основы курса с решениями и указаниями. ЕГЭ. Олимпиады. Экзамены в ВУЗ. Учебно-методическое пособие - М.: Лаборатория Знаний, 2022.-576 с.
4. Кремер Наум Шевелевич. Математика для поступающих в экономические и другие вузы. Подготовка к Единому государственному экзамену и вступительным испытаниям: учебное пособие для вузов / [Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман]; под ред. Н. Ш. Кремера. - 8-е изд., перераб. и доп. - Москва.: ЮНИТИ, 2010. - 695 с.: ил., табл.; 22 см.; ISBN 978-5-238-01390-9
5. Малкова А.Г. ЕГЭ. Высший балл. Математика. Задачи с параметрами. 12 методов решения. - М.: Феникс, 2024. - 390 с.
6. Малкова А.Г. Справочник для подготовки к ЕГЭ по математике. Все темы и формулы. - М.: Феникс, 2023. - 76 с.
7. Семенов А.В. Единый государственный экзамен. Математика. Комплекс материалов для подготовки учащихся. Учебное пособие. / А.В. Семенов, А.С. Трепалин, И.В. Яценко, И.Р. Высоцкий, П.И. Захаров; под ред. И.В. Яценко; Московский центр непрерывного математического образования. - М.: Интеллект-Центр, 2017. - 192 с.
8. Сканава М. И. Сборник задач по математике для поступающих в вузы - М.: АСТ, 2022.-608 с.
9. Шабунин, М. И. Математика: пособие для поступающих в ВУЗы/ М.И. Шабунин. 9-е изд. - М.: Лаборатория знаний, 2023.-744 с.
10. Яценко И. В. ЕГЭ 2025. Математика. Профильный уровень. 36 вариантов. Типовые варианты экзаменационных заданий / И. В. Яценко, М. А. Волчкевич, О. А. Ворончагина, И. Р. Высоцкий, Р. К. Гордин, П. В. Семёнов, О. Н. Косухин, Д. А. Фёдоровых, А. И. Суздальцев, А. Р. Рязановский, В. А. Смирнов, А. С. Трепалин, А. В. Хачатурян, С. А. Шестаков, Д. Э. Шноль; под ред. И. В. Яценко. - М.: Издательство «Экзамен», 2025. - 160 с.

Дополнительная:

1. Алимов Ш.А. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: Учеб. для общеобраз. организаций: базовый и углубл. Уровни / Алимов Ш.А. и др. - М.: Изд-во «Просвещение», 2020. - 463 с.
2. Атанасян Л.С. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: Учеб. для общеобраз. организаций: базовый и углубл. уровни / Атанасян Л.С. и др. - М.: Просвещение, 2020. - 287 с.
3. Золотарёва Н. Д. Алгебра. Базовый курс с решениями и указаниями (ЕГЭ, олимпиады, экзамены в вуз). Учебно - методическое пособие / Золотарёва Н. Д., Попов Ю.А., Семендяева Н. Л., Федотов М. В. - М.: Изд-во Фойлис, 2010. - 568 с: ил.
4. Колмогоров А. Н. Алгебра и начала математического анализа: Учеб. пособ. для 10-11 кл. общеобраз. организаций / А. Н. Колмогоров и др. - М.: Просвещение, 2019. - 384 с.
5. Лаппо Л.Д. ЕГЭ 2025. Математика. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий ЕГЭ / Л.Д. Лаппо, М.А. Попов. - М.: Издательство «Экзамен», 2025. - 70, [2] с. (Серия «ЕГЭ. ОФЦ. Практикум»).
6. Погорелов А.В. Геометрия. 10–11 классы: Базовый уровень. Инженерный курс: учебное пособие - М.: Просвещение, 2018. - 175 с
7. Погорелов А.В. Геометрия. 7-9 классы: Учеб. для общеобраз. учреждений. - М.: Просвещение, 2017. -240 с.
8. Сканава М.И. Сборник задач по математике для поступающих в вузы / под ред. М.И. Сканава. - М.: АСТ, 2019. - 608 с.

Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «интернет»

1. <https://mathb-ege.sdangia.ru/> - образовательный портал для подготовки к экзаменам.
2. <https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege> - подготовка к ЕГЭ.
3. <https://alexlarin.net/ege25.html> - сайт Александра Ларина по подготовке к ЕГЭ по математике.