

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 «28» марта 2024 № 7

**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.

Продолжительность вступительного испытания – 1 (один) астрономический час (60 минут).

2. ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Экзамен длится 1 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 словарями, справочниками и другими пособиями.

Абитуриенту предлагается проштампованный бланк для оформления работы (абитуриенту предоставляется 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 ни в коем случае 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. Проекция. 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.

Вероятность

События. Классическое определение и основные свойства вероятности.

Расчетные задачи

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 по математике состоит из 25 тестовых заданий, каждое имеет по 4 варианта ответа, один из которых верный. Правильный ответ на тестовое задание оценивается в 4 баллов. Максимальное количество баллов, которое может набрать абитуриент, суммарно составляет 100 баллов.

Шкала оценивания

Оценка по национальной шкале	Промежуток по накопительной балльной шкале
отлично	90-100
хорошо	65-89
удовлетворительно	39-64
неудовлетворительно	0-38

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

« _____ » _____ 2024 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №__

1. Найти число, если 35 % числа равны 140

А	Б	В	Г	Д
50	100	150	200	400

2. Вычислить значение выражения $11\frac{5}{8} - 10\frac{5}{6}$

А	Б	В	Г	Д
$1\frac{1}{2}$	$\frac{19}{24}$	$1\frac{5}{8}$	$\frac{14}{15}$	1

3. Вычислить значение выражения $12,3 : 0,41$

А	Б	В	Г	Д
0,03	0,003	0,3	3	30

4. Найти значение x , если $\frac{5}{8} = \frac{3}{x}$

А	Б	В	Г	Д
4,8	$\frac{18}{5}$	$\frac{15}{8}$	$13\frac{1}{3}$	5

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
6см	8см	10см	12см	16см

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

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

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	3 : 1	3 : 4

12. Вычислите значение выражения $27^{\frac{1}{3}} + 25^{\frac{1}{2}}$:

А	Б	В	Г	Д
19	14	13	8	2

13. Какая область определения 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. Цену товара снизили на 20%, и он стал стоить 124 руб. Какой была первоначальная цена товара?

А	Б	В	Г	Д
155 руб	180 руб	540 руб	620 руб	700 руб

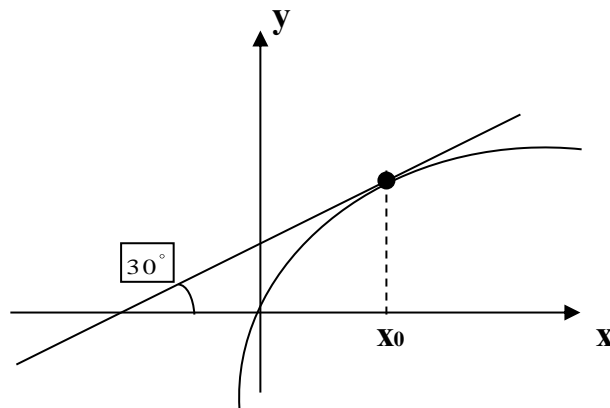
18. Корнем какого из данных уравнений является число 2?

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 $100\pi \text{ см}^2$?

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 производную функции $f(x) = x^6 - x$:

А	Б	В	Г	Д
$6x^5$	$6x^5 - x$	$6x^5 - 1$	$\frac{x^7}{7} - \frac{x^2}{2}$	$\frac{x^7}{7} - 1$

22. Графику какой из данных функций принадлежит точка $A(8;2)$?

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

23. Решите уравнения $\log_6 x = -2$:

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

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

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. Школьные учебники по математике, алгебре, алгебре и началам математического анализа, геометрии.
2. 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.
3. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений с прил. на электрон. носителе / [А.Н. Колмогоров, А.М. Абрамов, Ю.П. Дудницын и др.]; под ред. А.Н. Колмогорова - 21-е изд. - М.: Изд-во Просвещение, 2012. – 412 с.: ил.
4. Алгебра и начала анализа: учеб. для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений / [Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, Ю.В.Сидоров и др.]. -15-е изд. -М.: Изд-во Просвещение, 2007. -384 с.: ил.
5. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. (базовый и углубленный уровни). Алимов А.Ш., Колягин Ю.М. и др. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2016. – 464 с.
6. Геометрия. Учебник для 10-11 классов. Атанасян Л.С. и др. – 22-е изд. – М.: 2013. – 255с.
7. Сборник задач по математике для поступающих во втузы / В.К. Егерев, В.В. Зайцев, Б.А. Кордемский и др.; под ред. М.И. Сканави. – 6-е изд. – М.: Мир и образование, 2013. – 608 с.

Дополнительная:

1. Математика. Сборник задач по базовому курсу (ЕГЭ, олимпиады, экзамены в вуз). Учебно-методическое пособие / Н.Д.Золотарёва, Ю.А.Попов, Н.Л.Семендяева, М. В.Федотов. - М.: Изд-во Фойлис, 2010. - 236 с: ил.
2. 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.
3. Геометрия. Базовый курс с решениями и указаниями. (ЕГЭ, олимпиады, экзамены в вуз): Учебно-методическое пособие / Н.Д.Золотарёва, Н.Л.Семендяева, М.В.Федотов. - М: Изд-во Фойлис, 2010. - 296 стр.: ил.
4. Алгебра. Углубленный курс с решениями и указаниями: Учебно-методическое пособие / Золотарёва Н.Д., Попов Ю.А., Сазонов В.В., Семендяева Н.Л., Федотов М.В.; Под ред. М.В. Федотова. - М.: Издательство Московского университета, 2011. - 538 с.
5. Маслова Т.Н. Математика: новый полный справочник для подготовки к единому государственному экзамену / Т.Н. Маслова, А.М. Суходский. – Москва: Издательство АСТ: Мир и Образование, 2017. – 672 с.: ил.
6. Лаппо Л.Д. ЕГЭ 2017. Математика. Экзаменационные тесты. Практикум по выполнению текстовых заданий ЕГЭ / Л.Д. Лаппо, М.А. Попов. – М.: Издательство «Экзамен», 2017. – 56 с.
7. Лаппо Л.Д. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень. Самостоятельная подготовка к ЕГЭ. Универсальные материалы с методическими рекомендациями, решениями и ответами / Л.Д. Лаппо, М.А. Попов. – М.: Издательство «Экзамен», 2017. – 351 с.
8. Белоненко Т.В., Васильева Н.И. Сборник конкурсных задач по математике: Пособие 8 для учащихся средних школ и абитуриентов. — СПб.: СММО Пресс, 2006.
9. Математика в задачах для поступающих в вузы. Под ред. М.И.Сканави. — М.: Мир и образование, 2009.
10. Хорошилова Е.В. Элементарная математика: Учеб. пособие для слушателей подготовительных отделений, абитуриентов и старшеклассников. В 2-х частях. — М.: Издво МГУ, 2010.
11. Крамор В.С. Готовимся к экзамену по математике: Учебное пособие / В.С. Крамор. — М.: ООО «Издательство Оникс»: ООО «Издательство «Мир и Образование», 2008.
12. Сиротина И.К. Математика: пособие для подготовки к централизованному тестированию и экзамену. — Минск: Тетра-Системс, 2010.

Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «интернет»

1. <http://edu.ru> – Федеральный портал «Российское образование», поддерживаемый ФГУ ГНИИ.
2. <http://www.fipi.ru> – подготовка к ЕГЭ.
3. <http://reshuege.ru> – подготовка к ЕГЭ.
4. <http://www.mathege.ru> – открытый банк заданий по математике.
5. <http://alexlarin.net/> – сайт Александра Ларина по подготовке к ЕГЭ по математике.
6. <http://math.ru> – математический сайт для школьников, студентов, учителей.