

**Частное образовательное учреждение высшего образования
«ЮЖНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (ИУБиП)»**

**Программа
вступительного испытания
по «МАТЕМАТИКЕ»
для поступающих**

Ростов-на-Дону

2018

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО «МАТЕМАТИКЕ»

Требования к вступительному испытанию

Программа вступительного испытания по математике формируется на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования с учетом соответствия уровня сложности этого вступительного испытания уровню сложности единого государственного экзамена по математике (профильный уровень).

При приеме на обучение по программам бакалавриата результаты вступительного испытания по математике, проводимого ЧОУ ВО ЮУ (ИУБиП) самостоятельно, оцениваются по 100-балльной шкале. Минимальное количество баллов, подтверждающее освоение поступающим основной общеобразовательной программы среднего общего образования по математике - 27 баллов.

Целью проведения вступительного испытания по математике является выявление у поступающих теоретических знаний и практических навыков по всем разделам математики, полученных ими в рамках предыдущего образования.

Вступительное испытание по математике проводится в письменной форме, на выполнение этой работы отводится 2,5 часа.

Структура вступительного испытания по математике

Письменная работа состоит из 9 заданий, которые разбиты на две группы А и В (в порядке возрастания сложности заданий).

Группа А содержит 5 заданий, группа В содержит 4 задания.

При выполнении группы заданий А поступающий ставит знак в квадратике рядом с выбранным ответом.

Ответ на каждое задание группы В следует записывать в бланке ответов рядом с номером задания.

Система оценивания вступительного испытания по математике

По каждому заданию существует два вида оценки: правильно выполненное и неправильно выполненное.

Правильно выполненные задания оцениваются:

А1 - в 4 балла,

А2 – в 6 баллов,

А3 - А5 – в 10 баллов,

В1 - В4 – в 15 баллов.

Неправильно выполненное задание оценивается в 0 баллов.

Оценка неудовлетворительно ставится при набранных 0-27 балла.

Задание с выбором ответа считается выполненным, если номер верного ответа зафиксирован в таблице ответов. При выполнении заданий части В тестовой работы с развернутым решением в таблицу ответов вносится ответ, а полное обоснованное решение должно быть дано на черновике, который поступающий сдает экзаменаторам вместе с заполненным бланком ответов.

В программе вступительного испытания по математике приводится перечень основных математических понятий и фактов, примерный вариант вступительного испытания и список литературы для помощи в самостоятельной работе поступающего при подготовке к вступительному испытанию.

Программа для подготовки к вступительному испытанию по математике

Поступающий в ЧОУ ВО ЮУ (ИУБиП) должен обладать знаниями по следующим разделам:

Арифметика, алгебра и начала анализа

Натуральные числа. Простые и составные числа. Делитель, кратное. Наименьший общий делитель, наименьшее общее кратное. Признаки делимости. Целые числа. Рациональные числа, их сложение, вычитание, умножение и деление. Сравнение рациональных чисел. Действительные числа, их представление в виде десятичных дробей.

Изображение чисел на прямой. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.

Числовые выражения. Выражения с переменными. Формулы сокращенного умножения.

Степень с натуральным показателем, степень с целым показателем, корень натуральной степени и его свойства, степень с рациональным показателем и ее свойства, свойства степени с действительным показателем.

Понятие процента числа.

Модуль (абсолютная величина) числа.

Определение логарифма, основные свойства и тождества логарифмов. Десятичный и натуральный логарифмы.

Функция, способы задания функции. Область определения функции, множество значений функции, график функции. Четность и нечетность функции, периодичность функции, ограниченность функции.

Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Обратная функция, графики взаимно обратных функций.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат.

Линейная функция, ее график; функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, ее график.

Квадратичная функция, ее график; степенная функция с натуральным показателем, ее график.

Показательная функция, ее график; логарифмическая функция, ее график.

Понятие сложной функции.

Уравнения линейные и квадратные; уравнения, содержащие модуль; иррациональные уравнения; показательные уравнения; логарифмические уравнения.

Системы уравнений. Основные приемы решения систем уравнений.

Неравенства. Линейные, квадратные, рациональные и иррациональные неравенства; неравенства, содержащие модуль; показательные и логарифмические неравенства.

Системы линейных неравенств; системы неравенств с одной переменной; равносильность неравенств и систем неравенств; использование свойств и графиков функций при решении неравенств; метод интервалов; изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -ого члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессии.

Определение тригонометрических функций и их графики. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов, двойного и половинного аргументов (формулы и их применение). Формулы преобразований произведений тригонометрических функций в суммы, суммы тригонометрических функций в произведения.

Определение производной функции, ее геометрический и физический смысл.

Производные основных элементарных функций. Правила дифференцирования.

Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания функции.

Достаточное условие возрастания (убывания) функции на интервале.

Понятие экстремума функции. Необходимое и достаточное условия экстремума функции.

Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

Первообразная функции и неопределенный интеграл.

Определенный интеграл, геометрический смысл определенного интеграла.

Геометрия

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.

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 трех перпендикулярах; перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства; параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.

Многогранники. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма; параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде; пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида; сечения куба, призмы, пирамиды; представление о правильных многогранниках.

Тела и поверхности вращения. Цилиндр, основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Конус, основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Шар и сфера, их сечения.

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; объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.

Координаты и векторы. 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. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам; компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам; координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами.

Умения, проверяемые заданиями вступительного испытания

Уметь выполнять вычисления и преобразования

Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма. Вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции. Решать задачи на нахождение процентов от числа, числа по заданному проценту и процентное отношение чисел.

Уметь решать уравнения, неравенства и системы

Решать линейные, квадратные, рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и системы таких уравнений, используя свойства функций и их графиков. Использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств. Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы.

Уметь выполнять действия с функциями

Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций. Использовать свойства и графики функций при решении уравнений и систем уравнений; изображать на координатной плоскости множество решений уравнений и систем уравнений, применять метод интервалов при решении неравенств и систем неравенств.

Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами

Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей). Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы. Определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами.

Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения. Анализировать реальные числовые данные; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах. Описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики; извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках.

**ПРИМЕРНЫЙ ВАРИАНТ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО
МАТЕМАТИКЕ**

Группа А

A1. Найдите корень уравнения $3^{2-2x} = 81$.

A2. Флакон шампуня стоит 160 рублей. Какое наибольшее число флаконов можно купить на 1000 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 25%?

A3. Найдите значение $\sin \alpha$, если известно, что $\cos \alpha = \frac{1}{3}$ и $\alpha \in I$ четверти.

A4. Решите уравнение $\log_5(5 - 5x) = 2\log_5 2$.

A5. Строительной фирме нужно приобрести 50 кубометров строительного бруса у одного из трех поставщиков. Какова наименьшая стоимость такой покупки с доставкой (в рублях)? Цены и условия указаны в таблице.

Поставщик	Цена бруса (руб. за 1м^3)	Стоимость доставки	Дополнительные условия
А	3500	9900	-
Б	4500	7900	При заказе на сумму больше 150000 руб. доставка бесплатно
В	3600	7900	При заказе на сумму больше 200000 руб. доставка бесплатно

Группа В

В1. Найдите значение выражения $4^{\sqrt{6}+10} \cdot 4^{-6-\sqrt{6}}$.

В2. Найдите корень уравнения $x = \frac{8x+36}{x+13}$.

В3. Найдите наибольшее значение функции $y = 12\sqrt{2} \cos x + 12x - 3\pi + 9$ на отрезке $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$.

В4. Равнобокая трапеция с основаниями 10 см и 18 см и высотой 3 см вращается около меньшего основания. Найдите площадь поверхности тела вращения.

Список рекомендуемой литературы

Основная литература:

1. Алимов Ш., Колягин Ю., Ткачева М., Федорова Н. и др. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни. Изд-во «Просвещение»
2. Мордкович А.Г., Семенов П.В. Алгебра и начала математического анализа. Изд-во «Мнемозина».
3. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия. Изд-во «Просвещение».

Дополнительная литература:

1. Гмурман, В.Е. Руководство по решению задач по теории вероятностей и математической статистики. - М.: Высшее образование, 2009.
2. Дадаян, А.А. Математика. - М.: ФОРУМ: ИНФРА, 2007.
3. Дадаян, А.А. Сборник задач по математике. - М.: ФОРУМ: ИНФРА, 2007. Атанасян А.С. и др. Геометрия 10-11 М.: Просвещение, 2000.
4. Башмаков М.И. Математика. 10 класс. Сборник задач – М.: Издательский центр «Академия», 2008.
5. Бычков А. Г. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистики и методам оптимизации: учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2008
6. Богомолов Н.В., Самойленко П.И. Математика. – М.: Дрофа, 2010.
7. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. Учебное пособие, 5-е издание. М.: Высшая школа, 2008.
8. Журбенко Л.Н., Никонова Г.А. Математика в примерах и задачах. Учеб. Пособие - М.: ИНФРА-М, 2009
9. Киселев А.П. Элементарная геометрия – М.: Просвещение, 1996.
10. Колмогоров А.Н. Алгебра и начала анализа -10-11 класс - М.: Просвещение, 2009.

Интернет ресурсы:

1. <http://festival.1september.ru/>
2. <http://www.fepo.ru>
3. www.mathematics.ru