

Образовательное частное учреждение высшего образования
«Московская международная академия»
(ОЧУ ВО «ММА»)

РЕКОМЕНДОВАНО

Учёным советом
Протокол №02 от 06 октября 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ОЧУ ВО «ММА»:
Терентий Л.М. 
подпись
«06» октября 2022 г.



МАТЕМАТИКА НА БАЗЕ СПО

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В ПОМОЩЬ
ПОСТУПАЮЩЕМУ НА ОБУЧЕНИЕ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОГРАММАМ
БАКАЛАВРИАТА/СПЕЦИАЛИТЕТА

Москва, 2022

Цель пособия – помочь поступающим Образовательного частного учреждения высшего образования «Московская международная академия» при подготовке к вступительным испытаниям по дисциплине «Математика» на базе среднего профессионального образования.

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Вступительное испытание по математике на базе среднего профессионального образования для абитуриентов, поступающих на обучение по программам бакалавриата и программам специалитета, предусмотрено в форме тестирования с использованием дистанционных технологий. Вступительное испытание проводится в течение 45 минут.

Во время проведения вступительного испытания их участникам запрещается иметь при себе и использовать средства связи, с целью получения информации из внешних источников для выполнения заданий тестирования. Использование словарей и любых других справочных материалов на вступительных испытаниях не допускается.

После выполнения вступительного испытания в форме тестирования с использованием дистанционных технологий, поступающему автоматически демонстрируется полученный результат (количество набранных баллов).

Результаты поступающих размещаются на официальном сайте – в день проведения вступительного испытания.

Настоящая программа составлена на основе образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Программа регламентирует содержание вступительных испытаний по математике на базе среднего профессионального образования, проводимых в форме письменного тестирования.

Поступающий должен:

знать:

- основные математические формулы и понятия;

уметь:

- выполнять действия над числами и числовыми выражениями; преобразовывать буквенные выражения; производить операции над векторами (сложение, умножение на число, скалярное произведение);
- переводить одни единицы измерения величин в другие;
- сравнивать числа и находить их приближенные значения;
- решать уравнения, неравенства, системы (в том числе с параметрами) и исследовать их решения;
- исследовать функции; строить графики функций и множества точек на координатной плоскости, заданные уравнениями и неравенствами;
- применять признаки равенства, подобия фигур и их принадлежности к тому или иному виду;
- пользоваться свойствами чисел, векторов, функций и их графиков,

свойствами арифметической и геометрической прогрессий;

- пользоваться соотношениями и формулами, содержащими модули, степени, корни, логарифмические, тригонометрические выражения, величины углов, длины, площади, объемы;
- составлять уравнения, неравенства и находить значения величин, исходя из условия задачи.

Знания, соответствующие данной программе, позволят в дальнейшем студенту освоить математические дисциплины, входящие в учебную программу обучения по направлению.

II. ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА»

1. Основные понятия

Натуральные числа. Делимость. Простые и составные числа. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное.

Целые, рациональные и действительные числа. Проценты. Модуль числа, степень, корень, арифметический корень, логарифм. Синус, косинус, тангенс, котангенс угла. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.

Числовые и буквенные выражения. Равенства и тождества.

Функция, ее область определения и область значений. Возрастание и убывание, периодичность, четность и нечетность. График функции. Наибольшее и наименьшее значения функции.

Линейная, квадратичная, степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические функции.

Уравнение, неравенства, система. Решение уравнения, неравенства, системы. Равносильность.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Прямая на плоскости. Луч, отрезок, ломаная, угол. Треугольник. Медиана, биссектриса, высота.

Выпуклый многогранник. Квадрат, прямоугольник, параллелограмм, ромб, трапеция. Правильный многоугольник. Диагональ.

Окружность и круг. Радиус, хорда, диаметр, касательная, секущая. Дуга окружности и круговой сектор. Центральные и вписанные углы.

Прямая и плоскость в пространстве. Двугранный угол. Многогранник. Куб, параллелепипед, призма, пирамида. Цилиндр, конус, шар, сфера.

Равенство и подобие фигур. Симметрия.

Параллельность и перпендикулярность прямых, плоскостей. Скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми, плоскостями, прямой и плоскостью.

Касание. Вписанные и описанные фигуры на плоскости и в пространстве. Сечение фигуры плоскостью.

Величина угла. Длина отрезка, окружности и дуги окружности. Площадь многоугольника, круга и кругового сектора. Площадь поверхности и объем многогранника, цилиндра, конуса, шара.

Координатная прямая. Числовые промежутки. Декартовы координаты на плоскости в пространстве. Векторы.

2. Алгебра

Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.

Свойства числовых неравенств. Формулы сокращенного умножения. Свойства линейной функции и ее график.

Формула корней квадратного уравнения. Теорема о разложении квадратного трехчлена на линейные множители. Теорема Виета.

Свойства квадратичной функции и ее график.

Неравенство, связывающее среднее арифметическое и среднее геометрическое двух чисел. Неравенство для суммы двух взаимно обратных чисел.

Формулы общего члена и суммы n первых членов арифметической прогрессии.

Свойства степеней с натуральными и целыми показателями. Свойства арифметических корней n -й степени. Свойства степеней с рациональными показателями.

Свойства степенной функции с целым показателем и ее график. Свойства показательной функции и ее график.

Основное логарифмическое тождество. Логарифмы произведения, степени, частного. Формула перехода к новому основанию.

Свойства логарифмической функции и ее график.

Основное тригонометрическое тождество. Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы приведения, сложения, двойного и половинного аргумента, суммы и разности тригонометрических функций. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование произведения синусов и косинусов в сумму.

Формулы решений простейших тригонометрических уравнений. Свойства тригонометрических функций и их графики.

Понятие производной. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные элементарных функций. Геометрический смысл производной.

Возрастание и убывание функций. Экстремумы. Применение производных к построению графиков функций. Первообразная. Вычисление простейших интегралов.

Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур.

3. Линейная алгебра

Операции над матрицами и их свойства.

Системы линейных уравнений и их матричная запись. Определители и их свойства. Обратная матрица и матричный способ решения систем уравнений.

Линейные операции над матрицами. Умножение матриц. Обратная матрица. Векторы. Линейные операции над векторами и их свойства. Линейная зависимость и независимость систем векторов. Базис и координаты вектора в базисе.

Линейные операции над векторами в координатах. Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное произведение векторов и его свойств.

Уравнение линии на плоскости. Уравнение поверхности и линии в пространстве. Прямая на плоскости. Угол между прямыми на плоскости и плоскостями в пространстве. Уравнения прямой в пространстве, взаимное расположение прямых в пространстве.

4. Геометрия

Теоремы о параллельных прямых на плоскости.

Свойства вертикальных и смежных углов.

Свойства равнобедренного треугольника.

Признаки равенства треугольников.

Теорема о сумме внутренних углов треугольника.

Теорема о внешнем угле треугольника. Свойства средней линии треугольника.

Теорема Фалеса. Признаки подобия треугольников.

Признаки равенства и подобия прямоугольных треугольников.

Пропорциональность отрезков в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора.

Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Свойство биссектрисы угла.

Теоремы о пересечении медиан, пересечении биссектрис и пересечении высот треугольника.

Свойство отрезков, на которые биссектриса треугольника делит противоположную сторону.

Свойство касательной к окружности. Равенство касательных, проведенных из одной точки к окружности. Теоремы о вписанных углах. Теорема об угле, образованном касательной и хордой. Теоремы об угле между двумя пересекающимися хордами и об угле между двумя секущими, выходящими из одной точки. Равенство произведений отрезков двух пересекающихся хорд. Равенство квадрата касательной произведению секущей на ее внешнюю часть.

Свойство четырехугольника, вписанного в окружность. Свойство четырехугольника, описанного около окружности.

Теорема об окружности, вписанной в треугольник. Теорема об окружности, описанной около треугольника.

Теоремы синусов и косинусов для треугольника.

Теорема о сумме внутренних углов выпуклого многоугольника. Признаки параллелограмма. Свойства параллелограмма.

Свойства средней линии трапеции.

Формула для вычисления расстояния между двумя точками на координатной плоскости. Уравнение окружности.

Теоремы о параллельных прямых в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности плоскостей.

Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема об общем перпендикуляре к двум скрещивающимся прямым. Признак перпендикулярности плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах.

5. Теория вероятностей и статистика

Случайная изменчивость, точность измерений. Случайные события, вероятности и частоты.

Математическое описание случайных явлений.

Вероятности элементарных событий. Сложение и умножение вероятностей.

Элементы комбинаторики. Правило умножения. Перестановки.

Факториал.

Сочетания.

Геометрическая вероятность. Испытания Бернулли.

Случайные величины. Числовые характеристики случайных величин.

Математическое ожидание и дисперсия.

Случайные величины в статистике, закон больших чисел.

III. НА ЭКЗАМЕНЕ ПО МАТЕМАТИКЕ ПОСТУПАЮЩИЙ ДОЛЖЕН ПОКАЗАТЬ

1. Четкое знание математических определений и теорем, предусмотренных программой, умение доказывать эти теоремы.
2. Умение четко и сжато выражать математическую мысль в устном и письменном изложении, использовать соответствующую символику.
3. Уверенное владение математическими знаниями и навыками, предусмотренными программой, умение применять их при решении задач.

IV. ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ И МИНИМАЛЬНОЕ/МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО БАЛЛОВ

1. Шкала оценивания:

Номер задания	Количество баллов за правильно выполненное задание
1-10	10
ИТОГО максимальное количество баллов:	100

2. Минимальное количество баллов для успешного прохождения вступительного испытания: 27.

3. **Максимальное количество баллов** для успешного прохождения вступительного испытания: 100.

V. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Муравин Г.К., Муравина О.В. Математика. Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник. Углубленный уровень. Вертикаль. ФГОС. – М.: Дрофа, 2020.

Алимов Ш.А. Колягин Ю.М. и др. Алгебра и начало математического анализа. Учебник для 10-11 классов. М.: Просвещение, 2016.

Бортаковский, А.С. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Практикум: Учебное пособие / А.С. Бортаковский, А.В. Пантелеев. - М.: Инфра-М, 2017. - 224 с.

Потоскуев Е.В., Звавич Л.И. Математика, алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия, 10 класс, углублённый уровень, задачник, – М.: Дрофа, 2014.

А.В.Погорелов Геометрия. Учебник для 7-9 классов 2-ое изд. М: Просвещение, 2014.

Ю.Н. Тюрин, А.А. Макаров и др. Теория вероятностей и статистика. М: МЦНМО, 2014.