

**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОСТОЧНАЯ ЭКОНОМИКО-ЮРИДИЧЕСКАЯ
ГУМАНИТАРНАЯ АКАДЕМИЯ
(Академия ВЭГУ)»**

УТВЕРЖДАЮ

Ректор Академии ВЭГУ


Профессор Е.К. Миннибаев

« 31 » октября 2023 г.



**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОМУ ПРЕДМЕТУ
«МАТЕМАТИКА»**

Уфа 2023

Математика

Настоящая программа состоит из трех разделов.

В первом разделе перечислены основные математические понятия, которыми должен владеть поступающий.

Второй раздел представляет собой перечень вопросов теоретической части экзамена. При подготовке к письменному экзамену целесообразно познакомиться с формулировками утверждений из этого раздела.

В третьем разделе указано, какие навыки и умения требуются от поступающего на экзамене.

Объем знаний и степень владения материалом, описанным в программе, соответствуют курсу математики средней школы. Поступающий может пользоваться всем арсеналом средств этого курса, включая и начала анализа. Однако для решения экзаменационных задач достаточно уверенного владения лишь теми понятиями и их свойствами, которые перечислены в настоящей программе. Объекты и факты, не изучаемые в общеобразовательной школе, также могут использоваться поступающим, но при условии, что он способен их пояснять и доказывать.

В связи с обилием учебников и регулярным их переизданием отдельные утверждения второго раздела могут в некоторых учебниках называться иначе, чем в программе, или формулироваться в виде задач, или вовсе отсутствовать. Такие случаи не освобождают поступающего от необходимости знать эти утверждения.

Раздел 1. Основные математические понятия и факты

Арифметика, алгебра и начала анализа

Натуральные числа (N). Простые и составные числа. Делитель, кратное. Наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное.

Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.

Целые числа (Z). Рациональные числа (Q).

Действительные числа (R), 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 и рациональным показателем. Арифметический корень.

Логарифмы.

Прогрессии: арифметическая и геометрическая.

Одночлен и многочлен.

Многочлен с одной переменной. Корень многочлена на примере квадратного трехчлена.

Понятие функции. Способы задания функции. Область определения. Множество значений функции. Понятие экстремума функции.

Определение и основные свойства функций: линейной $y = kx + b$, квадратичной $y = ax^2 + bx + c$, степенной $y = ax^n$ ($n \in \mathbb{N}$), $y = k/x$, показательной $y = a^x, a > 0$, логарифмической $y = \log_a x$, тригонометрических функций ($y = \sin x, y = \cos x, y = \operatorname{tg} x$), арифметического корня $y = \sqrt{x}$.

Уравнение. Корни уравнения. Понятие о равносильных уравнениях.

Неравенства. Решения неравенства. Понятие о равносильных неравенствах.

Система уравнений и неравенств. Решения системы.

Основные тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс. Обратные тригонометрические функции.

Производная.

Интеграл.

Геометрия

Прямая, луч, отрезок, ломаная; длина отрезка. Угол, величина угла. Вертикальные и смежные углы. Окружность, круг. Параллельные прямые.

Примеры преобразования фигур, виды симметрии. Преобразование подобия и его свойства.

Векторы. Операции над векторами.

Многоугольник, его вершины, стороны, диагонали.

Треугольник. Его медиана, биссектриса, высота. Виды треугольников.

Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.

Четырехугольник: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция.

Окружность и круг. Центр, хорда, диаметр, радиус. Касательная к окружности.

Дуга окружности. Сектор.

Центральные и вписанные углы.

Формулы площади: треугольника, прямоугольника, параллелограмма, ромба, квадрата, трапеции.

Длина окружности и длина дуги окружности. Радианная мера угла. Площадь круга и площадь сектора.

Подобие. Подобные фигуры. Отношение площадей подобных фигур.

Плоскость. Параллельные и пересекающиеся плоскости.

Параллельность прямой и плоскости.

Угол прямой с плоскостью. Перпендикуляр к плоскости.

Двугранные углы. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность двух плоскостей.

Многогранники. Их вершины, грани, диагонали. Прямая и наклонная призмы; пирамиды. Правильная призма и правильная пирамида. Параллелепипеды, их виды.

Фигуры вращения: цилиндр, конус, сфера, шар. Центр, диаметр, радиус сферы и шара. Плоскость, касательная к сфере.

Раздел 2. Теоретические основы дисциплины.

Алгебра и начала анализа

Арифметические действия. Действия со степенями и радикалами.

Функции. Способы задания функций.

График функции. Возрастание и убывание функции; периодичность, четность, нечетность.

Свойства функции $y = kx + b$ и ее график.

Свойства функции $y = k/x$ и ее график.

Свойства функции $y = ax^2 + bx + c$ и ее график.

Достаточное условие возрастания (убывания) функции на промежутке. Необходимое условие экстремума функции (теорема Ферма). Достаточное условие экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

Рациональные уравнения: уравнения первой и второй степени с одним аргументом. Нахождение корней квадратного уравнения. Теорема Виета.

Системы рациональных уравнений.

Иррациональные уравнения.

Показательные и логарифмические уравнения.

Задачи на составление уравнений.

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств.

Показательные неравенства. Логарифмические неравенства.

Иррациональные неравенства.

Тригонометрия. Определение, свойства и графики основных тригонометрических функций: $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$.

Обратные тригонометрические функции и их свойства: $y = \arcsin x$, $y = \arccos x$, $y = \operatorname{arctg} x$, $y = \operatorname{arcctg} x$.

Тригонометрические преобразования: соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента, формулы сложения аргументов, формулы двойного аргумента, формулы половинного аргумента, формулы сложения одноименных тригонометрических функций, формулы преобразования произведения в сумму.

Решение тригонометрических уравнений.

Арифметическая и геометрическая прогрессия. Формула n -го члена и суммы первых n членов арифметической прогрессии. Формула n -го члена и суммы первых n членов геометрической прогрессии.

Понятие производной. Основные правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций.

Понятие интеграла. Основные свойства. Таблица неопределенных интегралов.

Геометрия

Свойства равнобедренного треугольника.

Свойства точек, равноудаленных от концов отрезка.
Признаки параллельности прямых.
Сумма углов треугольника. Сумма внешних углов выпуклого многоугольника.
Признаки параллелограмма, его свойства.
Окружность, описанная около треугольника.
Окружность, вписанная в треугольник.
Касательная к окружности и ее свойство.
Измерение угла, вписанного в окружность.
Признаки подобия треугольника.
Теорема Пифагора.
Формулы площадей параллелограмма, треугольника, трапеции.
Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности.
Признак параллельности прямой и плоскости.
Признак параллельности плоскостей.
Теорема о перпендикулярности прямой и плоскости.
Перпендикулярность двух плоскостей.
Теоремы о параллельности и перпендикулярности плоскостей.
Теорема о трех перпендикулярах.
Формулы площади поверхности и объема призмы.
Формулы площади поверхности и объема пирамиды.
Формулы площади поверхности и объема цилиндра.
Формулы площади поверхности и объема конуса.
Формулы объема шара.
Формулы площади сферы.

Раздел 3. Основные умения и навыки

Экзаменуемый должен уметь:

- Производить арифметические действия над числами, заданными в виде обыкновенных и десятичных дробей; с требуемой точностью округлять данные числа и результаты вычислений; пользоваться калькуляторами или таблицами для вычислений.
- Проводить тождественные преобразования многочленов, дробей, содержащих переменные, выражений, содержащих степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.
- Строить графики линейной, квадратичной, степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций.
- Решать уравнения и неравенства первой и второй степени, уравнения и неравенства, приводящиеся к ним; решать системы уравнений и неравенств первой и второй степени и приводящиеся к ним. Сюда, в частности, относятся простейшие уравнения и неравенства,

- содержащие степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.
- Решать задачи на составление уравнений и систем уравнений.
 - Изображать геометрические фигуры на чертеже и производить простейшие построения на плоскости.
 - Использовать геометрические представления при решении алгебраических задач, а методы алгебры и тригонометрии — при решении геометрических задач.
 - Проводить на плоскости операции над векторами (сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число) и пользоваться свойствами этих операций.
 - Пользоваться понятием производной при исследовании функций на возрастание (убывание), на экстремумы и при построении графиков функций.

Литература

1. Авторский коллектив под ред. М.И. Сканава. Сборник задач по математике для поступающих в вузы. Издание шестое. Оникс 21 век. – М.: Мир и образование, 2003. 608с.
2. Авторский коллектив под ред. Ф.Ф. Лысенко. ЕГЭ-2019. Математика. Профильный уровень. 40 тренировочных вариантов. По новой демоверсии 2019. Учебно-методическое пособие. – Ростов-на-Дону: Легион, 2018. 432 с.
3. Малкова А.Г. Математика. Авторский курс подготовки к ЕГЭ. Ростов-на-Дону: Феникс, 2018.- 536с.
4. Открытый банк заданий ЕГЭ по математике. Подготовлен Федеральным государственным бюджетным научным учреждением «Федеральный институт педагогических измерений» [Электронный ресурс]. – Электрон. тест. дан. – Москва: ФИПИ. – 2018. – Режим доступа: www.fipi.ru, свободный.
5. Дистанционная обучающая система для подготовки к ЕГЭ по математике «РЕШУ ЕГЭ». Автор — Дмитрий Гуцин. Тысячи заданий ЕГЭ с решениями и ответами. Режим доступа: www.reshuege.ru, свободный.
6. Тренировочные варианты ОГЭ и ЕГЭ с разбором на форуме. Автор: Алесандр Ларин. Режим доступа: www.alexlarin.net, свободный
7. Материалы по математике и физике для подготовки к ЕГЭ, дополнительным вступительным экзаменам и олимпиадам. Полные сборники задач по части С. Автор: Игорь Яковлев. Режим доступа: <http://mathus.ru/>, свободный.