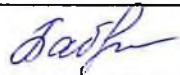
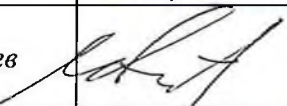
	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»
	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Программа вступительных испытаний по дисциплине Математика

Утверждаю:  
Проректор по учебной и  
воспитательной работе  
О. П. Неверова



ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ,  
ПРОВОДИМОГО УНИВЕРСИТЕТОМ САМОСТОЯТЕЛЬНО,  
ПО МАТЕМАТИКЕ

Екатеринбург, 2020

	<i>Должность</i>	<i>Фамилия</i>	<i>Подпись</i>
<b>Разработал:</b>	Ст. преподаватель	А.А. Бабкина	
<b>Проверил:</b>	Заведующий кафедрой математики и информационных технологий	М.Б. Носырев	
<b>Версия: 1.0</b>		КЭ:1 УЭ № _____	Стр 1 из 7

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие требования к вступительному испытанию	3
2. Содержание вступительного испытания	3
3. Критерии оценки	7
4. Рекомендованная литература	7

## **1. Общие требования к вступительному испытанию**

При проведении вступительных испытаний по математике основное внимание должно быть обращено на умение абитуриентом 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.

Программа вступительных испытаний соответствует программе полного общего образования по дисциплине «Математика».

Испытание проводится в письменной форме. Каждый билет вступительного испытания состоит из 2 частей и включает в себя 19 заданий. Часть 1 содержит 8 заданий с кратким ответом базового уровня сложности. Часть 2 содержит 4

задания с кратким ответом повышенного уровня сложности и 7 заданий с развёрнутым ответом повышенного и высокого уровней сложности.

## **2. Содержание вступительного испытания**

### **2.1 Основные математические понятия и факты**

#### **2.1.1 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), их сложение, вычитание, умножение и деление.

Сравнение рациональных чисел.

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. Их свойства.

Одночлен и многочлен. Многочлен с одной переменной. Корень многочлена на примере квадратного трехчлена.

Понятие функции. Способы задания функции. Область определения. Множество значений функции. График функции. Возрастание и убывание функции: периодичность, четность, нечетность. Достаточное условие возрастания (убывания) функции на промежутке. Понятие экстремума функции. Необходимое условие экстремума функции (теорема Ферма). Достаточное условие экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке

Определение и основные свойства функций: линейной, квадратичной, степенной, показательной, логарифмической, тригонометрических функций, арифметического корня.

Уравнение. Корни уравнения. Понятие о равносильных уравнениях.

Неравенства. Решения неравенства. Понятие о равносильных неравенствах.  
Система уравнений и неравенств. Решения системы.

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

Синус и косинус суммы и разности двух аргументов (формулы).  
Преобразование в произведение сумм  $\sin a \pm \sin p$ ;  $\cos a \pm \cos p$ .

Определение производной. Ее физический и геометрический смысл.  
Производные функций.

### **2.1.2. 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. 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

## **2.2. Основные формулы и теоремы**

### **2.2.1 Алгебра и начала анализа**

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

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

Свойства функции  $y=ax^2+bx+c$  и ее график. Формула корней квадратного уравнения. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители.

Свойства числовых неравенств.

Логарифм произведения, степени, частного.

Определение и свойства функций  $y = \sin x$  и  $y = \cos x$  и их графики. Определение и свойства функций  $y = \operatorname{tg} x$  и  $y = \operatorname{ctg} x$  и их графики. Решение уравнений вида  $\sin x = a$ ,  $\cos x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ .

Формулы приведения. Зависимости между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Тригонометрические функции двойного аргумента.

Производная суммы двух функций.

### **2.2.2 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 свойства. 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

### **3. Критерии оценки**

Каждая работа оценивается исходя из максимально возможных 100 баллов за ответ. Задания **1- 2** первой части оцениваются по 2 балла за правильный ответ, задания **3-5** – 3 балла, задания **6-8** – 5 баллов. Задания **9 - 12** второй части оцениваются в 5 баллов за правильный ответ, задания **13-14** – 6 баллов, задания **15-16** – 7 баллов, **17** задание – 8 баллов, задания **18–19** – 9 баллов.

### **4. Рекомендуемая литература**

1. ЕГЭ 2020. Математика. Демонстрация, спецификация, кодификатор
2. ЕГЭ 2020. Математика. Типовые тестовые задания. И.В.Яценко
3. Авилов, Дерезин, Войта: Математика. Подготовка к ЕГЭ-2020. Профильный уровень. 40 тренировочных вариантов по демоверсии 2020