



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тюменский индустриальный университет»
Приёмная комиссия

ПРОГРАММА
вступительного испытания
«Математика и начала математического анализа»
по образовательным программам высшего образования

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

К вступительным испытаниям «Математика и начала математического анализа» (далее – вступительные испытания) допускаются лица, подавшие заявление о приёме в Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тюменский индустриальный университет» (далее - Университет) и имеющие право сдачи вступительного испытания в соответствии с действующими правилами приёма.

Вступительные испытания призваны определить наиболее способного и подготовленного поступающего к освоению основной образовательной программы высшего образования с учетом полученного предшествующего профессионального образования на основе профессионального стандарта установлена профильность по направлениям подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика, 02.03.01 Математика и компьютерные науки, 05.03.01 Геология, 07.03.01 Архитектура, 07.03.03 Дизайн архитектурной среды, 08.03.01 Строительство, 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, 08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей, 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 09.03.02 Информационные системы и технологии, 12.03.01 Приборостроение, 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 15.03.01 Машиностроение, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 15.03.06 Мехатроника и робототехника, 18.03.01 Химическая технология, 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, 20.03.01 Техносферная безопасность, 21.03.01 Нефтегазовое дело, 21.03.02 Землеустройство и кадастры, 21.05.01 Прикладная геодезия, 21.05.02 Прикладная геология, 21.05.03 Технология геологической разведки, 21.05.04 Горное дело, 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства, 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии, 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, 23.03.01 Технология транспортных процессов, 23.03.02 Наземные транспортно- технологические комплексы, 23.03.03 Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов, 23.05.01 Наземные транспортно- технологические средства, 27.03.01 Стандартизация и метрология, 27.03.03 Системный анализ и управление, 27.03.04 Управление в технических системах, 38.03.05 Бизнес-информатика, 38.03.06 Торговое дело, 38.03.10 Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура, 43.03.01 Сервис, 43.03.03 Гостиничное дело.

Приём осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

Программа вступительных испытаний разработана на основании Федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования по специальностям: 05.02.02 Гидрология, 07.02.01 Архитектура, 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов, 08.02.04 Водоснабжение и водоотведение, 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, 09.02.04 Информационные системы (по отраслям), 12.02.03 Радиоэлектронные приборные устройства, 12.02.06 Биотехнические и медицинские аппараты и системы, 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям), 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям), 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), 18.02.09 Переработка нефти и газа, 19.02.10 Технология продукции общественного питания, 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях, 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, 21.02.04 Землеустройство, 21.02.08 Прикладная геодезия, 21.02.10 Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений, 21.02.14 Маркшейдерское дело, 21.02.12 Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых, 22.02.04 Металловедение и термическая обработка металлов, 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам), 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям), 27.02.01 Метрология, 27.02.06 Контроль работы измерительных приборов, 27.02.04 Автоматические системы управления, 27.02.05 Системы и средства диспетчерского управления, 38.02.04 Коммерция (по отраслям), 38.02.05 Товароведение и экспертиза качества потребительских товаров, 43.02.08 Сервис домашнего и коммунального хозяйства, 43.02.14 Гостиничное дело.

2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ПОСТУПАЮЩЕГО

Приём осуществляется по результатам вступительных испытаний, на которых поступающие должны продемонстрировать владение основными математическими операциями: производить арифметические действия над числами, заданными в виде десятичных и обыкновенных дробей; с требуемой точностью округлять данные числа и результаты 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; решать задачи на составление уравнений и систем уравнений; решать и исследовать уравнения и системы уравнений с параметрами; 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.

3. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вступительные испытания проводятся в виде тестирования (в том числе допускается проведение вступительного испытания с использованием персональных компьютеров) в соответствии с утверждённым расписанием.

Тест состоит из трех частей включающих в себя 20 тестовых вопросов с выбором одного варианта ответа из нескольких возможных (таблица 1).

Таблица 1

Рейтинговая шкала

Наименование	Количество вопросов	Балл за вопрос	Сумма баллов
Часть 1	12	3	36
Часть 2	6	6	36
Часть 3	2	14	28
ИТОГО	20	-	100

Продолжительность вступительного испытания - 90 минут. Результаты испытаний оцениваются по 100 бальной шкале.

4. ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вопросы по вступительному испытанию охватывают следующие темы: Натуральные числа. Целые числа. Делимость натуральных чисел. Простые и составные числа. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Рациональные числа. Арифметические действия над рациональными числами. Основное свойство дроби. Отношения и пропорции. Проценты. Иррациональные числа.

Множество действительных чисел. Числовая ось. Модуль действительного числа, его свойства. Степень с натуральным показателем. Степень с целым показателем. Рациональные выражения. Тождественные преобразования. Тождества. Одночлены. Многочлены. Действия над одночленами и многочленами. Формулы сокращённого умножения. Разложение многочлена на множители. Деление многочленов.

Корень n -й степени из действительного числа. Арифметический корень n -й степени. Правила действий над корнями. Степень с рациональным и действительным показателем. Логарифмы. Свойства логарифмов.

Уравнения и его корни. Равносильные уравнения. Линейные уравнения с одной переменной. Системы линейных уравнений. Уравнения, содержащие переменную в знаменателе дроби. Квадратные уравнения. Иррациональные уравнения. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Графический метод решения уравнения.

Неравенства. Основные свойства числовых неравенств. Неравенства с одной переменной. Линейные неравенства с одной переменной. Системы линейных неравенств. Двойные неравенства. Неравенства второй степени с одной переменной. Дробно-рациональные неравенства и системы неравенств. Иррациональные неравенства и системы неравенств. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства.

Радианное измерение углов и дуг. Соотношения между градусной и радианной мерами углов. Тригонометрические функции числового аргумента. Периодичность тригонометрических функций. Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента. Тригонометрические функции суммы и разности двух углов. Тригонометрические функции двойного и половинного угла. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного угла. Формулы суммы и разности тригонометрических функций. Формулы понижения степени. Производные тригонометрических функций. Свойства и графики функций: $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Обратные

тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения и системы.

Понятие функции. Область определения функции. Область значений функции. Чётные и нечётные функции. Монотонные функции. Периодические функции. Степенная функция. Показательная функция. Обратная функция. Логарифмическая функция. Алгебраические функции. Преобразования графиков функций. Производная, её геометрический и физический смысл. Основные правила дифференцирования.

Производная сложной функции. Основные формулы дифференцирования. Признаки постоянства, возрастания и убывания функции. Экстремум функции. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума. Исследование функций и построение графиков.

Применение тригонометрии для решения задач планиметрии. Метрические соотношения в треугольнике. Окружность. Центральные углы, вписанные углы. Вписанные и описанные многоугольники. Периметр и площади треугольников и четырёхугольников.

Сведение текстовой задачи к уравнению или системе уравнений. Задачи на доли и части. Задачи на движение. Задачи на работу. Задачи экономического содержания.

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

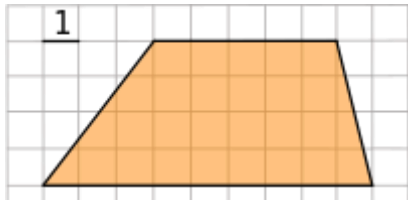
1. Образовательный портал для подготовки к экзаменам «Сдам ГИА: Решу ЕГЭ» [сайт]. - URL : <https://ege.sdamgia.ru/> . – Текст: электронный

2. Совертков, П. И. Справочник по элементарной математике : учебное пособие / П. И. Совертков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 404 с.

3. Мордкович, А. Г. Алгебра и начала математического анализа 10-11 класс В 2 ч. Ч.1 : учебник (базовый уровень) / А.Г.Мордкович, П.В. Семёнов. - 9-е изд., стер.- Москва: Мнемозина, 2020.- 448 с.

4. Нелин, Е.П. Геометрия. 7-11 классы. Определения, свойства, методы решения задач - в таблицах: учебное пособие / Е.П. Нелин. – изд. Илекса, 2019 г. . – 80 с.

6. ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ

№	Задание	Варианты ответа
A1	Найдите значение выражения $\left(\frac{3}{4} + 2\frac{3}{8}\right) \cdot 25,6$	1) 75 2) 80 3) 82
A2	Решите уравнение $2 - 3(2x + 2) = 5 - 4x$	1) 4,5 2) -4,5 3) 5
A3	В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле $C = 150 + 11 \cdot (t - 5)$, где t — длительность поездки, выраженная в минутах $t > 5$. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 15-минутной поездки.	1) 260 2) 130 3) 100
A4	Вычислите значение выражения $\frac{\sqrt[9]{7} \cdot 18\sqrt{7}}{\sqrt[6]{7}}$	1) 0 2) 1 3) 7
A5	Решите уравнение $(x - 6)^2 = -24$	1) 6 2) -6 3) 1
A6	Найдите площадь фигуры, изображённой на рисунке: 	1) 28 2) 18 3) 20
A7	Решите уравнение $\frac{x-4}{x-6} = 2$	1) 8 2) 2 3) 16
A8	Найдите значение выражения $\log_{0,3} 10 - \log_{0,3} 3$	1) 10 2) -1 3) 1
A9	Решите уравнение $\sqrt{3x - 8} = 5$	1) 11 2) -5 3) 1

A10	В мебельном магазине сборка мебели стоит 20% от стоимости купленного товара. Шкаф стоит 4000 рублей. Во сколько обойдётся покупка шкафа вместе со сборкой?	1) 4800 2) 4600 3) 4400
A11	Найдите $3\cos\alpha$, если $\sin\alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$, $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$	1) 1 2) 2 3) -3
A12	Решите уравнение $\log_2(4 - x) = 7$	1) -124 2) -16 3) 7
B1	Васе надо решить 434 задачи. Ежедневно он решает на одно и то же количество задач больше по сравнению с предыдущим днем. Известно, что за первый день Вася решил 5 задач. Определите, сколько задач решил Вася в последний день, если со всеми задачами он справился за 14 дней.	1) 50 2) 57 3) 30
B2	Решите неравенство $(x - 3)(2x + 3) < -7$. В ответе укажите наибольшее целое	1) 1 2) 7 3) 3
B3	Найдите площадь прямоугольного треугольника, если его катет и гипотенуза равны соответственно 28 и 100.	1) 672 2) 75 3) 2800
B4	Укажите количество целых решений неравенства $2^{x^2} \leq 4 \cdot 2^x$	1) 1 2) 4 3) 3
B5	Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = 6t^2 - 48t + 17$ (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t = 9$ с.	1) 10 2) 25 3) 60
B6	Из пункта A в пункт B , расстояние между которыми 75 км, одновременно выехали автомобилист и велосипедист. Известно, что за час автомобилист проезжает на 40 км больше, чем велосипедист. Определите скорость велосипедиста, если известно, что он прибыл в пункт B на 6 часов позже автомобилиста. Ответ дайте в км/ч.	1) 10 2) 25 3) 15
C1	Решите уравнение $\log_2(x^2 - 5) \cdot \log_3^2(7 - x) + 3\log_2(x^2 - 5) - 2\log_3^2(7 - x) - 6 = 0$. Укажите корни этого уравнения,	1) 3 2) 5

	принадлежащие промежутку $\left[\log_2 \frac{1}{7}; \log_2 9\right]$	3) 7
C2	<p>Вклад в размере 10 млн рублей планируется открыть на четыре года. В конце каждого года вклад увеличивается на 10% по сравнению с его размером в начале года, а, кроме этого, в начале третьего года и четвертого годов вклад ежегодно пополняется на одну и ту же фиксированную сумму, равную целому числу миллионов рублей. Найдите наименьший возможный размер такой суммы, при котором через четыре года вклад станет не меньше 30 млн рублей.</p>	<p>1) 3000000 2) 5000000 3) 7000000</p>