

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Тюлегенова Раиса Амиржановна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 26.05.2023 13:11:13  
Уникальный программный ключ:  
125b8acc44c5368c45bd8abf3dc3ced4a4eed767e8486e18dc8ae6b889439a47

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Костанайский филиал



УТВЕРЖДЕНА

решением учёного совета филиала

«15» 05 2023 г. протокол № 10

Председатель учёного совета филиала

Р.А. Тюлегенова

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

*для поступающих на направления подготовки:*

*38.03.01 Экономика;*

*38.03.02 Менеджмент*

*2023-2024 учебный год*

Костанай, 2023 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	3
2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ .....	4
3. ТИПЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ.....	6
4. РЕГЛАМЕНТ ПРОВЕДЕНИЯ.....	9
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ.....	10
5. КРИТЕРИИ ВЫПОЛНЕНИЯ.....	11
ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО ЗАДАНИЯ .....	11
6. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	12
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ .....	12

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и определяет общее содержание вступительного испытания для поступающих на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата и программам специалитета в ФГБОУ ВО ЧелГУ (далее – Университет).

Вступительное испытание нацелено на оценку знаний поступающих лиц, полученных ими в ходе освоения программ среднего общего образования и программ основного общего образования, и на отбор среди поступающих лиц, наиболее способных и подготовленных к освоению программ бакалавриата и программ специалитета в Университете.

Вступительное испытание проводится в рамках нескольких конкурсов (по соответствующим направлениям, формам и основам обучения) и сдается однократно.

Задания вступительного испытания включают тестовые задания в соответствии с разделами программы. Вступительное испытание проводится на русском языке.

Вступительное испытание проводится очно или с использованием дистанционных технологий в случаях, предусмотренных Правилами приема.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ

Задания вступительного испытания включают тестовые задания по следующим разделам:

### 2.1. Алгебра

Корень степени  $n > 1$  и его свойства. Степень с рациональным показателем ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число  $e$ .

Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла.

Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного выражений. аргумента. Преобразования простейших тригонометрических Тригонометрические уравнения и неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа

### 2.2. Функции

Понятие функции. Область определения, множество значений функции.

График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции, точки экстремума (локального максимума и минимума).

Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.

Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. График дробно-линейных функций.

Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.

Показательная функция (экспонента), её свойства и график. Логарифмическая функция, её свойства и график.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.

### **2.3. Начала математического анализа**

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

Понятие о непрерывности функции.

Производная функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и сложной функции.

Использование производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл.

Первообразная. Определенный интеграл как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.

## 2.4. Уравнения и неравенства

Решение рациональных, иррациональных, тригонометрических, показательных, логарифмических уравнений и неравенств, их систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

## 2.5. Геометрия

Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур.

Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.

Сечения куба, призмы, пирамиды.

Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.

Объемы тел и площади их поверхностей. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора.

Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.

### 3. ТИПЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Вступительные испытания по общеобразовательной дисциплине «Математика» предусматривают следующие типы тестовых заданий:

**1. Задания с выбором одного правильного ответа из предложенных:**

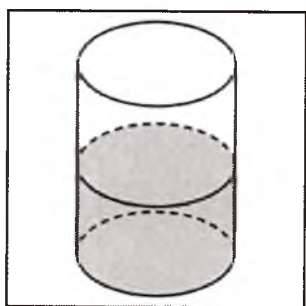
Например,

Решите неравенство:  $\sqrt{3x+13} < x+1$

- 1)  $[4; \infty]$
- 2)  $(4; \infty)$
- 3)  $(-\infty; 4)$
- 4)  $[-\infty; 4]$

Например,

В цилиндрический сосуд налили  $1200 \text{ см}^3$  воды. Уровень воды при этом достигает высоты 12 см. В жидкость полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 10 см. Чему равен объем детали? Ответ выразите в  $\text{см}^3$ .



- 1)  $1000 \text{ см}^3$
- 2)  $1200 \text{ см}^3$
- 3)  $1500 \text{ см}^3$
- 4)  $800 \text{ см}^3$

**2. Задания с кратким ответом (в качестве ответа выступают числа)**

Например,



Найдите значения функции  $f(x) = 10^{\lg \frac{x^3 - 3x}{x+5} - \log_{0,1}(x+5)}$  в точке максимума.

Например,

В июле 2020 года планируется взять кредит в банке на сумму 300 000 рублей. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг увеличивается на  $r$  % по сравнению с концом предыдущего года;

- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга.

Найдите  $r$ , если известно, что кредит будет полностью погашен за два года, причем в первый год будет выплачено 160 000 рублей, а во второй год – 240 000 рублей.

#### **4. РЕГЛАМЕНТ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

Вступительное испытание проводится в форме компьютерного тестирования, на русском языке.

Длительность тестирования по общеобразовательной дисциплине «Математика» составляет 1 час 20 минут (80 минут).

Каждый вариант состоит из 30 вопросов.

Во время подготовки ответа недопустимо использование обучающих материалов, средств связи.

## **5. КРИТЕРИИ ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО ЗАДАНИЯ**

### **1. Общие требования к выполнению заданий**

К выполнению экзаменационных заданий по общеобразовательной дисциплине «Математика» предъявляются следующие общие требования:

1. Задание с выбором одного правильного ответа из предложенных считается выполненным правильно, если выбран единственно верный ответ.
2. Задание с кратким ответом (в качестве ответа выступают числа) считается выполненным правильно, если предоставленный ответ совпадает с ответом, установленным членами предметной комиссии, разрабатывающими задания, в качестве верного.

### **2. Шкала оценивания**

Вступительное испытание общеобразовательной дисциплине «Математика» состоит из двух частей, содержащих 30 заданий: 25 заданий части А (задания с выбором одного правильного ответа из предложенных), часть Б – 5 заданий (задания с кратким ответом).

За каждый правильный ответ в части А дается 3 балла, в части Б – 5 баллов.

Минимальное (проходное) количество баллов по общеобразовательной дисциплине «Математика» – 39 баллов.

## **6. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ**

### **Основная**

1) Математика. Подготовка к ЕГЭ 2023. Профильный уровень. Книга 1./ Д.А. Мальцев, А.А. Мальцев, Л.И. Мальцева. - Ростов н/Д: Издатель Мальцев Д.А.; М.: Народное образование, 2023.-312 с.

2) Математика. Подготовка к ЕГЭ 2023. Профильный уровень. Книга 2. 46тестов. / Д.А. Мальцев, А.А. Мальцев, Л.И. Мальцева. - Ростов н/Д: Издатель Мальцев Д.А.; М.: Народное образование, 2023.-232 с.

3) Математика. Подготовка к ЕГЭ 2023. Профильный уровень. Решебник. / Д.А. Мальцев, А.А. Мальцев, Л.И. Мальцева. - Ростов н/Д: Издатель Мальцев Д.А.; М.: Народное образование, 2023. - 352 с

4) Лысенко Ф., Кулабухов С. (ред.) Математика. Подготовка к ЕГЭ-2023. Профильный уровень. 40 тренировочных вариантов по демоверсии 2023 года. - Ростов н/Д: Легион, 2022. - 368 с

### **Дополнительная**

1) Алгебра и начала математического анализа: Учебник для 10-11 кл. / А. Н. Колмогоров, А. М. Абрамов, Ю. П. Дудницын и др.; Под ред. А. Н. Колмогорова. - М.: Просвещение, 2020. - 384 с.

2) Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Углубленный уровень. 10 класс : учебник / Е. В. Потоскуев, Л.И. Звавич. - М. : Дрофа, 2021. - 223 с.

3) Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Углубленный уровень. 11 класс : учебник / Е. В. Потоскуев, Л.И. Звавич. - М. : Дрофа, 2021. - 384 с.

4) Мордкович, А. Г. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. - В 2-х ч. Ч. 1.: Учебник для общеобразовательных учреждений (базовый и углубленный уровни) / А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. - М.: Мнемозина, 2017. - 320 с.

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», рекомендуемых для подготовки к вступительным испытаниям**

1) <https://ege.sdamgia.ru/>

2) <https://alexlarin.net/>

**Программу подготовили:**

Телегина О.С., доцент кафедры социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин, кандидат технических наук;

Гончарова И.А., старший преподаватель кафедры экономики