



УТВЕРЖДАЮ:
Председатель Экспертной комиссии
А.Р. Саруханиян
« 19 » август 2023 год

**ПРОГРАММА И ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО МАТЕМАТИКЕ
НА 2023-2024 УЧЕБНЫЙ ГОД
для поступающих на программы высшего образования
(программы бакалавриата)**

Пояснительная записка

Программа вступительных испытаний по математике соответствует примерной программе вступительных экзаменов в высшие учебные заведения Российской Федерации, рекомендуемой Министерством образования Российской Федерации. Программа вступительного испытания имеет целью проверить соответствие уровня подготовки абитуриента требованиям к нему, необходимым для поступления на программы высшего профессионального образования (программы бакалавриата).

| Шифр | Наименование образовательных программ | Уровень образования | Форма обучения |
|----------|---------------------------------------|---------------------|-------------------------|
| | | | Очно-заочная Заочная |
| 38.03.01 | Экономика | Высшее | |

Программа вступительных испытаний по математике состоит из двух разделов. Первый из них представляет перечень основных математических понятий и фактов, которыми должен владеть поступающий и уметь их правильно использовать при решении задач; в том числе указаны теоремы, которые необходимо знать, чтобы успешно применять для решения экзаменационных материалов. Во втором разделе перечислены основные математические умения и навыки, которыми должен владеть абитуриент, а также о формах проведения вступительных испытаний.

Цели программы

Целью вступительного испытания является оценка подготовленности поступающего к обучению в вузе. На вступительном испытании проверяется усвоение материала школьного курса «Алгебра и начала анализа», материала курса математики 5-6 классов, алгебры 7-11 классов и геометрии 7-11 классов. Перечень контролируемых вопросов программы составлен на базе стандарта среднего (полного) общего образования по математике (базовый уровень).

Требования, предъявляемые к уровню подготовки абитуриента На вступительных испытаниях поступающий в высшее учебное заведение должен показать:

- а) умение четко и сжато выражать математическую мысль, используя соответствующую символику;
- б) уверенное владение математическими знаниями и навыками, предусмотренными настоящей программой, умение применять их при решении задач.

Абитуриент для успешного решения математических заданий должен уметь:

- производить арифметические действия над числами, заданными в виде обыкновенных и десятичных 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;
- 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.
- уметь находить область определения, множество значений всех элементарных функций;
- соотносить формулу заданной функции с ее графиком;
- находить производную суммы и произведения функций;
- находить первообразную произведения функции на число;
- решать системы, содержащие иррациональное, показательное, логарифмическое уравнение;
- применять производную для исследования функции;
- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии;

- решать уравнения с параметром, используя свойства функций, или при помощи построения графиков функций;
- решать текстовые 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;
- решать планиметрические задачи на вычисление геометрических величин;
- решать стереометрические задачи на вычисление геометрических величин.

Общие правила проведения вступительного испытания *Форма проведения вступительного испытания* Форма проведения вступительного испытания для поступающих на программы высшего профессионального образования (программы бакалавриата) - письменное бланочное тестирование. Продолжительность тестирования составляет - 180 минут. Право для прохождения вступительных испытаний в форме письменного бланочного тестирования предоставляется следующим категориям абитуриентов:

- имеющим среднее профессиональное образование;
- имеющим среднее (полное) общее образование, полученное в образовательных учреждениях иностранных государств*;
- иностранным гражданам (могут быть представлены результаты ЕГЭ текущего года);
- имеющим высшее образование;
- граждане с ограниченными возможностями здоровья (могут быть представлены результаты ЕГЭ).

* (по желанию) при отсутствии у них результатов ЕГЭ текущего года

Иные категории абитуриентов при поступлении на направления подготовки высшего профессионального образования предоставляют результаты ЕГЭ по математике, где данный предмет определен перечнем вступительных испытаний.

Правила проведения компьютерного тестирования определены соответствующими Правилами проведения вступительных испытаний. Содержание вступительных испытаний ЧОУ ВО «СКГИ» определено «Вступительными экзаменационными материалами по общеобразовательному предмету «Математика» для лиц, поступающих на программы высшего профессионального образования».

Критерии оценки вступительного испытания в форме письменного бланочного тестирования Результаты письменного бланочного тестирования оцениваются по стобалльной шкале (1 вопрос – 4 балла). Количество вопросов - 25, максимальное количество набранных баллов - 100 баллов.

Минимальное количество баллов подтверждающих успешное прохождение вступительных испытаний – 27. Итоговый тестовый балл определяется путем суммирования баллов, полученных за правильно выполненные задания.

Содержание программы 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), их сложение, вычитание, умножение и деление. Сравнение рациональных чисел. Действительные числа (Я), 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 $y = ax^2 + bx + c$, степенной $y = ax^n$ ($n \in \mathbb{N}$), $y = k$, показательной $y = a^x$, $a > 0$, логарифмической, тригонометрических функций ($y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$), арифметического корня $y = \sqrt[n]{x}$. Уравнение. Корни уравнения. Равносильные уравнения. 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 $y = \sin x$; $y = \cos x$; $y = \operatorname{tg} x$; $y = a^x$; $y = x^n$ ($n \in \mathbb{N}$), $y = \ln x$.

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.

Основные формулы и теоремы Алгебра и начала анализа

Свойства функции $y = kx + b$ и ее график. Свойства функции $y = k$, и ее график. Свойства функции $y = ax^2 +$

$\frac{b}{a}x + \frac{c}{a}$ 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.

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.

Рекомендуемая литература:

1. Алгебра и начало анализа / под ред. Колмогорова А.Н. - М.: Просвещение, 2013. -384 с.
2. Математика. Подготовка к ЕГЭ-2012.: учебно-методическое пособие/под ред. Ф.Ф.Лысенко, С.Ю.Кулабухова. - Ростов-на-Дону: Легион-М, 2011. (Готовимся к ЕГЭ)
3. Кочагин В.В. ЕГЭ 2015. Математика: сборник заданий/В.В.Кочагин, М.Н.Кочагина. - М.: Эксмо, 2010. (ЕГЭ. сборник заданий)
4. Ольховская Л.С. Математика. Повторение курса в формате ЕГЭ. Рабочая программа: учебно-методическое пособие/под ред.Ф.Ф.Лысенко, С.Ю.Кулабухова. - Ростов-на-Дону: Легион-М, 2016. (Готовимся к ЕГЭ)
5. Атанасян Л.С. Геометрия 10-11: Учебник для общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2013.-206 с.