Управление культуры Администрации города Екатеринбурга
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Екатеринбургская академия современного искусства»
(институт)

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____И.А. Ахьямова
«_01_»_апреля_____ 2023г.

ПРОГРАММА
вступительного испытания по дисциплине
МАТЕМАТИКА
для поступающих на базе среднего общего образования

Направление подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

Екатеринбург
2023

Программа вступительного испытания для поступающих в МБОУ ВО ЕАСИ по дисциплине «Математика» для поступающих на базе среднего общего образования. Направление подготовки бакалавров 09.03.03 Прикладная информатика.

Составитель: к.п.н., доцент кафедры Математических и естественнонаучных дисциплин ФГАОУ ВО РГППУ, к.физ.-мат. С.Д. Филиппов

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА 4
СТРУКТУРА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ 4
СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ПРОГРАММЫ 6
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, РЕКОМЕНДУЕМОЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ 8
ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО ЗАДАНИЯ 9

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа предназначена для абитуриентов, поступающих для поступающих на базе среднего общего образования по направлению подготовки бакалавров 09.03.03 Прикладная информатика, проводимых вузом.

Категории поступающих, имеющих право поступать на обучение по результатам общеобразовательных вступительных испытаний, проводимых институтом самостоятельно определяются в соответствии с Правилами приема граждан на обучение по программам бакалавриата в 2022 году в МБОУ ВО «Екатеринбургская академия современного искусства» (институт) (далее Правила приема).

Максимальная продолжительность вступительного испытания 3 часа 55 минут (235 мин), допускается досрочное завершение тестирования по желанию испытуемого.

Объявление результата вступительного испытания, ознакомление с экзаменационной работой, прием и рассмотрение апелляций производится в соответствии с Правилами приема.

СТРУКТУРА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительное испытание по математике представляет собой тест, состоящий из 15 заданий.

Каждое решенное задание теста, кроме 1в), 3в), 4в), 4г), 5б.2) , оценивается от 0 до 6 баллов следующим образом:

6 баллов — если приведена верная последовательность всех шагов решения; все преобразования и вычисления произведены верно; получен верный ответ;

3–5 баллов — приведена в целом верная, но, возможно, неполная последовательность шагов решения; некоторые шаги описаны частично; допустимо, что решение не завершено, ключевые моменты не обоснованы;

1–2 балла — начальный ход решения верен; полученные промежуточные результаты не обоснованы; решение не завершено;

0 баллов — все случаи решения, которые не соответствуют указанным выше критериям.

Решенные задания теста 1в), 4в), 4г), 5б.2) оцениваются от 0 до 7 баллов следующим образом:

7 баллов — если приведена верная последовательность всех шагов решения; все преобразования и вычисления произведены верно; получен верный ответ;

3–6 баллов — приведена верная последовательность всех шагов решений; допустима одна описка и/или негрубая вычислительная ошибка в расчетах, в результате чего может быть получен неверный ответ;

1–2 балла — начальный ход решения верен; полученные промежуточные результаты не обоснованы; решение не завершено;

0 баллов — все случаи решения, которые не соответствуют указанным выше критериям.

Решение задания теста 3в) оценивается от 0 до 12 баллов следующим образом:

12 баллов — если приведена верная последовательность всех шагов решения; все преобразования и вычисления произведены верно; обоснованно получен верный ответ;

10–11 баллов — приведена верная последовательность всех шагов решений; допустима одна описка и/или негрубая вычислительная ошибка в расчетах, в результате чего может быть получен неверный ответ;

5–9 балла — начальный ход решения верен; полученные промежуточные результаты обоснованы; обоснованно получена часть решений;

1–4 балла — начальный ход решения верен; полученные промежуточные результаты не обоснованы; решение не завершено; получено одно из решенй;

0 баллов — все случаи решения, которые не соответствуют указанным выше критериям.

Итоговой оценкой за вступительное испытание является сумма баллов за все задания.

Максимальное количество баллов, которое может получить абитуриент по итогам вступительного испытания, равняется 100 баллам.

Минимальное количество баллов, подтверждающее полоительное прохождение вступительного испытания по математике равняется 39 баллам.

Абитуриенты, получившие на вступительном испытании результат ниже установленного минимального количества баллов выбывают из конкурса по данному направлению подготовки.

СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ПРОГРАММЫ

Основные математические понятия и факты (арифметика, алгебра и начала анализа, геометрия)

Натуральные числа *(N)*. Простые и составные числа.

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 координатной прямой. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.

Нахождение процента от числа и числа по его проценту. Увеличение и уменьшение числа на несколько процентов.

Числовые выражения. Свойства числовых неравенств. Выражения с переменными.

Степень с натуральным и рациональным показателем. Арифметический корень.

Логарифм произведения, степени, частного.

Одночлен, многочлен.

Многочлен с одной переменной. Корни квадратного трехчлена. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители.

Понятие функции. Способы задания функции. Область определения, множество значений функции.

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

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат

Понятие экстремума функции. Достаточное условие экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

Определение и основные свойства функций: линейной (y = ax + b), квадратичной (y = ax2 + bx + c), степенной (y = axn (n ∈ N)), показательной (y = ax), тригонометрических функций (y = sin(x), y = cos(x), y = tg(x)), арифметического корня (y = $\sqrt{x}$).

Уравнение. Корни уравнения. Понятие о равносильных уравнениях. Неравенства. Решения неравенства. Понятие о равносильных неравенствах. Системы уравнений и неравенств. Решения системы.

Прямая, луч, отрезок, ломаная; длина отрезка. Угол, величина угла.

Вертикальные и смежные углы, окружность, круг. Параллельные прямые.

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. Длина окружности. Радианная мера угла. Площадь круга.

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

Подобие, подобные фигуры.

Многогранники: призма, параллелепипед пирамида.

Сечения куба, призмы, пирамиды

Тела и поверхности вращения: цилиндр конус, шар, сфера.

Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы, параллелепипеда, пирамиды, призмы

Объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.

Элементы теории вероятностей и статистики. Вероятность события.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, РЕКОМЕНДУЕМОЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ

1. Ткачук В.В. Математика — абитуриенту : Все о вступительных экзаменах в вузы / В.В. Ткачук. – М., 2012.

2. Дорофеев Г.В. Математика: пособие для поступающих в вузы / Г.В. Дорофеев, М.К. Потапов, Н.Х. Розов. – М., 2007.

3. Задачи для вступительных экзаменов по математике (2005 год) / под ред. Е.А. Егорьева. – М. : Изд. отдел ф-та ВМиК МГУ, 2005.

4. Сергеев И.Н. Математика : Задачи с ответами и решениями : учебное пособие / И.Н. Сергеев. – М., 2008.

5. Якушева Е.В. Математика : Все для экзамена : учебное пособие / Е.В. Якушева, А.В. Потапов, А.Г. Якушев. – М., 2008.

ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО ЗАДАНИЯ

1. Решить уравнения:

   а) $\frac{11}{2}\cdot x = 1{,}5 + \frac{7}{5}x$,

   б) $\sin 2x = \sqrt{3}\sin x$,

   в) Укажите корни уравнения 1б), принадлежащие отрезку $\left[3\pi; \frac{9\pi}{2}\right]$.

2. Решить неравенства:

   а) $6 > x^2 + 5x$

   б) $25^x - 2^{\log_2 6 - 1} \le 10 \cdot 5^{x-1}$.

3. Построить графики функций:

   а) $y = -\frac{1}{3}x + 1$

   б) $y = 3 + \left(\frac{1}{2}\right)^x$

   в) Найдите все значения, при каждом из которых система

$$\begin{cases} \dfrac{x + ax + a}{x - 2a - 2} \ge 0 \\ x + ax > 8 \end{cases}$$ не имеет решений.

4. Найти значения выражений:

   а) $tg\frac{\pi}{4} - \cos\frac{\pi}{3} + 9^{\frac{1}{2}}$

   б) $\dfrac{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}}{\frac{1}{ab}}$, $a = \frac{3}{5}$, $b = -\frac{4}{7}$.

   Решить задачи:

   в) Цену на товар снизили сначала на 5%, затем еще на 5% и, наконец, на 10 %. Сколько стоил товар первоначально, если его цена после трех уценок составляет 10000 руб.?

г) Если шахматист А. играет белыми фигурами, то он выигрывает у шахматиста Б. с вероятностью 0,6. Если А. играет чёрными, то А. выигрывает у Б. с вероятностью 0,45. Шахматисты А. и Б. играют две партии, причём во второй партии меняют цвет фигур. Найдите вероятность того, что А. выиграет оба раза.

5. Решить задачи:

а) Найти площадь круга, вписанного в квадрат со стороной 10 см.

б) В основании прямой призмы $ABCA_1B_1C_1$ лежит равнобедренный треугольник ABC (AB=AC). Точка К – середина ребра B_1C_1.

б.1) Докажите, что прямая AB_1 параллельна плоскости CKA_1.

б.2) Найдите расстояние от прямой AB_1 до плоскости CKA_1, если известно, что CB=6, CA=5, CC_1=12.