



ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РУССКАЯ ХРИСТИАНСКАЯ ГУМАНИТАРНАЯ АКАДЕМИЯ

ПРОГРАММА

вступительного испытания по дисциплине

МАТЕМАТИКА

на основные образовательные программы бакалавриата

Санкт-Петербург
2018



ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РУССКАЯ ХРИСТИАНСКАЯ ГУМАНИТАРНАЯ АКАДЕМИЯ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительных испытаний по математике соответствует уровню сложности ЕГЭ по математике профильного уровня и учитывает обязательный минимум содержания математического образования для средней школы. При ее составлении были использованы стандарты основного общего и среднего (полного) общего образования, «Примерная программа по математике для основной и средней школы».

Целью вступительного испытания по математике является выявление уровня освоения теоретических знаний по основным разделам данной дисциплины, а также оценка базовых навыков решения математических задач в соответствии с программой. Основной упор делается на знания и навыки, необходимые для успешного освоения образовательных программ бакалавриата по гуманитарным направлениям подготовки (в соответствии с лицензией РХГА и свидетельством о государственной аккредитации).

СТРУКТУРА ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Форма проведения испытания письменная.

Экзаменационная работа состоит из 17 задач \ вопросов. В задачах 1–14 необходимо выбрать один правильный вариант ответа из четырех предложенных, при необходимости записать решение задачи \ комментарий. Каждая из задач (ответ, а также наличие и полнота решения) оценивается максимум в 5 баллов. К задачам 15–17 необходимо записать решение, полнота и правильность которого оценивается в 10 баллов.

Результаты выполнения экзаменационной работы оцениваются по 100-балльной шкале. Минимальное количество баллов, необходимое для поступления на обучение по программам бакалавриата, составляет 27 баллов.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительное испытание проводится в соответствии с утвержденным расписанием. Для допуска к экзамену студент должен предъявить паспорт или иной документ, удостоверяющий личность. После размещения всех допущенных к вступительному испытанию, представитель экзаменационной комиссии объясняет правила оформления ответа и раздает листы с экзаменационными заданиями и Лист ответа. С этого момента начинается отсчет времени.



ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РУССКАЯ ХРИСТИАНСКАЯ ГУМАНИТАРНАЯ АКАДЕМИЯ

Задача 5 (5 баллов). $f(x) = 2x^3$, $g(x) = (0,5)^x$; Выберите верное утверждение:

- A. обе функции возрастающие;
- B. обе функции убывающие;
- C. $f(x)$ убывающая, а $g(x)$ возрастающая;
- D. $f(x)$ возрастающая, а $g(x)$ убывающая.

Задача 6 (5 баллов). При каких значениях параметра a квадратный трехчлен $f(x) = ax^2 - 6x + 3$ имеет два действительных корня?

- A. $a > 3$
- B. $a < 3$
- C. $a = 3$
- D. $a = 1$

Задача 7 (5 баллов). Уравнение $\frac{1+x}{2-x} = 2$

- A. не имеет действительных корней;
- B. имеет единственный отрицательный корень;
- C. имеет единственный положительный корень
- D. имеет положительный и отрицательный корень.

Задача 8 (5 баллов). Укажите множество решений неравенства $\frac{x^2 - 2x - 3}{x - 1} \geq 0$:

- A. $[-3, -1)$
- B. $(-\infty, -1] \cup (1, 3)$
- C. $[-3, -1) \cup (-1, 1)$
- D. $[-1, 1) \cup [3, +\infty)$

Задача 9 (5 баллов). Корнем уравнения $\log_3(x+2) - \log_3 x - 1 = 0$ является

- A. $x = 1$
- B. $x = -1$
- C. $x = \frac{1}{3}$
- D. $x = -\frac{1}{3}$.

Задача 10 (5 баллов). Укажите множество решений неравенства $\lg(x^2) < 2$:

- A. $(-1, 0) \cup (0, 1)$
- B. $(-10, 10)$
- C. $(0, +\infty)$
- D. $(-10, 0) \cup (0, 10)$

Задача 11 (5 баллов). Одним из корней уравнения $2^{2x+5} - 4 \cdot 2^{x^2} = 0$ является корень

- A. $x = 0$
- B. $x = -\frac{1}{3}$
- C. $x = 3$
- D. $x = 4$.

Задача 12 (5 баллов). Выберите уравнение прямой на плоскости, проходящей через точку $C(4, -1)$ параллельно прямой $y = \frac{1}{4}x - 1$:

- A. $y = 4x - 17$
- B. $y = \frac{1}{4}x - 2$
- C. $y = -\frac{1}{4}x$
- D. $y = 0,5x - 8$



ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РУССКАЯ ХРИСТИАНСКАЯ ГУМАНИТАРНАЯ АКАДЕМИЯ

Задача 13 (5 баллов). Производная $f'(x)$ функции $f(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} + x + 3$ равна

A. $3x - 1$

B. $3x^2 - x + 1$

C. $x^2 - x + 1$

D. $\frac{2}{3}x^2 - \frac{x}{2} + 1$

Задача 14 (5 баллов). Найдите точку максимума функции

$$f(x) = 2x^3 + 6x^2 - 18x + 2$$

A. $x = 1$

B. $x = -3$

C. $x = -1$

D. $x = 2$.

Часть II

Задача 15 (10 баллов). Найдите наибольшее значение функции

$$f(x) = x^4 - 6bx^2 + b^2$$

на отрезке $[-2, 1]$ в зависимости от значения параметра b .

Задача 16 (10 баллов). Наименьшее из двух чисел a и b будем обозначать $\min\{a, b\}$. Найдите число корней уравнения

$$|x^2 - 2x| = \min\left\{|x - 1|, \frac{1}{|x - 1|}\right\}.$$

Задача 17 (10 баллов). ABC – равносторонний треугольник со стороной 1.

Найдите значение выражения $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{AB}$.

из следующего

РУССКАЯ ХРИСТИАНСКАЯ ГУМАНИТАРНАЯ АКАДЕМИЯ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Числовые множества. Действительные (вещественные) числа.

Развитие понятия числа. Целые и рациональные числа. Действительные числа. Последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Числовые множества и действия с ними.

Функции одной переменной (общие понятия и свойства).

Функция. Способы задания функций. Основные свойства функций. Графики. Асимптоты. Композиция функций (сложная функция). Взаимно-обратные функции.

Степенные функции.

Свойства и графики степенных функций. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.

Показательная функция.

Свойства и графики показательных функций. Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмическая функция.

Понятие и свойства логарифмов. Свойства и графики логарифмических функций. Логарифмические уравнения и неравенства.

Тригонометрические и обратные тригонометрические функции.

Радианная мера углов. Свойства и графики тригонометрических функций. Представление об обратных тригонометрических функциях.

Функции одной переменной (свойства, предел, непрерывность).

Основные элементарные функции. Понятие предела функции. Понятие непрерывной в точке функции. Точки разрыва и их классификация. Свойства функций, непрерывных на отрезке.

Основы дифференциального исчисления функции одной переменной.

Определение производной. Таблица производных. Дифференцируемые функции. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.

РУССКАЯ ХРИСТИАНСКАЯ ГУМАНИТАРНАЯ АКАДЕМИЯ

Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Эластичность функции в точке. Исследование эластичности спроса по цене.

Дифференциал функции. Производные высших порядков.

Применение производных и пределов для исследования функции.

Применение производной для анализа монотонности функции.

Максимумы и минимумы функции одной переменной. Необходимое условие экстремума.

Достаточные условия экстремума. Выпуклые и вогнутые функции. Точки перегиба.

Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.

Понятие вертикальной и наклонной асимптоты. Признак существования вертикальной асимптоты. Теорема о наклонной асимптоте. Полное исследование функции и построение ее графика. Некоторые свойства многочленов. Рациональные дроби.

Основы интегрального исчисления функции одной переменной.

Первообразная и ее свойства. Неопределенный интеграл и его свойства.

Таблица неопределенных интегралов. Вычисление простейших интегралов.

Понятие и геометрический смысл определенного интеграла. Простейшие свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенных интегралов. Применение интеграла для вычисления площадей плоских фигур.

Основы векторной алгебры, планиметрии и стереометрии.

Операции с векторами. Координатная плоскость. Основы планиметрии. Основы стереометрии.

РУССКАЯ ХРИСТИАНСКАЯ ГУМАНИТАРНАЯ АКАДЕМИЯ

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. "Алгебра и начала математического анализа, 10–11", Алимов Ш.А. и др., М., Просвещение, 2014.
2. Гусев В.А., Мордкович А.Г. Математика: Справочник школьника; М., Астрель, 2013.
3. Башмаков М.И. Математика. Задачник ОИЦ «Академия»; 2013.
4. Башмаков М.И. Математика. ОИЦ «Академия»; 2012.

