

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Богатырёв Дмитрий Кириллович

Должность: Ректор

Дата подписания: 08.05.2024 14:09:04

Уникальный программный ключ:

dda1af705f677e4f7a7c7f6a8996df8089a02352bf4378e0a7c08a88af1401

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«РУССКАЯ ХРИСТИАНСКАЯ ГУМАНИТАРНАЯ АКАДЕМИЯ
ИМ. Ф.М. ДОСТОЕВСКОГО»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор АНО ВО «РХГА»

Д.К. Богатырёв

«14» февраля 2024г.



**Программа вступительного испытания, проводимого
Академией самостоятельно, при приёме на обучение по
образовательным программам высшего образования –
программам бакалавриата
по дисциплине «Математика»**

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

2024 г.

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).

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительные испытания проводятся на русском языке.

Вступительное испытание проводится *в электронной форме* в электронной информационной образовательной среде (ЭИОС) Академии в соответствии с утвержденным расписанием. Для доступа к экзаменационному тесту в ЭИОС абитуриенты предварительно получают логин и пароль из приемной комиссии Академии.

При прохождении вступительного испытания в электронной форме абитуриент обязан одновременно с прохождением тестирования подключиться к сервису Pruffme с включенной камерой. Для допуска к экзамену абитуриент должен предъявить паспорт (или документ, его заменяющий).

Продолжительность тестирования 90 минут.

Во время проведения вступительного испытания необходимо отключить мобильный телефон и другие средства связи, запрещены разговоры с третьими лицами, запрещено использование информационных источников, если иное не оговорено с лицом, проводящим вступительное испытание.

При прохождении тестирования следует:

- прочитать вопрос,
- выбрать правильный вариант ответа,
- по окончании тестирования нажать кнопку «Закончить попытку», затем кнопку «Отправить все и завершить тестирование».

При обнаружении нарушения абитуриентом правил проведения вступительных испытаний в электронной форме происходит блокирование доступа к электронному ресурсу с составлением акта об остановке процедуры вступительного испытания.

Лица, которые записались для прохождения вступительного испытания, но не смогли явиться в назначенный день, допускаются к сдаче вступительного испытания в другой день по предварительной записи.

Результаты тестирования размещаются на официальном сайте Академии <https://rhga.ru/abitur/bachelor/>.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительное испытание проводится в форме тестирования и оценивается по 100-балльной шкале.

Вступительное испытание содержит 20 вопросов. Правильный ответ на каждый из вопросов оценивается в 5 баллов.

Проходной балл составляет 39 баллов из 100.

ПРИМЕРЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

- В треугольнике ABC угол C равен 90° , CH – высота, $BH = 5,4$, $\sin A = 0,6$. Найдите AB.
 - 13
 - 11
 - 15
 - 1
- Даны векторы $\vec{a}(3;-5)$, $\vec{b}(-4;-2)$ и $\vec{c}(7;-1)$. Найдите длину вектора суммы этих векторов.
 - $8\sqrt{2}$
 - 10
 - $\sqrt{17}$
 - $10\sqrt{2}$
- В соревнованиях участвуют 6 спортсменов из Франции, 3 спортсмена из Чехии, 7 спортсменов из Германии и 4 – из Бельгии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, выступающий шестым, окажется из Германии.
 - 0,65
 - 0,375

- c. 0,5
- d. 0,35

4. Решите уравнение: $\log_{11}(3 - x) = 2\log_{11} 2$

- a. -1
- b. 0
- c. 1
- d. 2

5. Найдите значение выражения: $\frac{13 \cdot \sqrt[8]{\sqrt[5]{a} + 9} \cdot \sqrt[10]{\sqrt[18]{a}}}{2 \sqrt[4]{\sqrt[45]{a}}}$, при $a > 0$

- a. 12
- b. 11
- c. 22
- d. 13

6. Прямая $y = -5x + 1$ является касательной к графику функции $y = ax^2 - 3x + 9$. Найдите a .

- a. -2
- b. 0,2
- c. 2
- d. -0,2

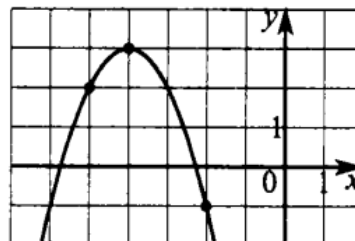
7. Коэффициент полезного действия(КПД) некоторого двигателя определяется формулой $\eta = (T_1 - T_2) : T_1 \cdot 100\%$, где T_1 - температура нагревателя(в градусах Кельвина), T_2 - температура холодильника(в градусах Кельвина). При какой минимальной температуре нагревателя T_1 КПД этого двигателя будет не меньше 16%, если температура холодильника $T_2 = 399\text{K}$?

- a. 475
- b. 325
- c. 275
- d. 425

8. Бригада каменщиков выкладывает забор длиной 280 метров, ежедневно увеличивая норму кладки на одно и тоже число метров. Известно, что за первый и последний день в сумме бригада выложила 70 метров забора. Определите, за сколько дней бригада каменщиков выложила весь забор.

- a. 7
- b. 4
- c. 5
- d. 8

9. На рисунке изображен график функции $f(x) = ax^2 + bx + c$. Найдите $f(-3)$.

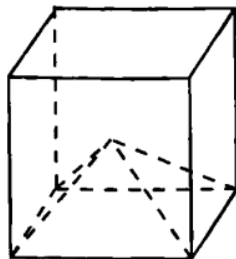


- a. 2
- b. -2
- c. -0,2
- d. 0,2

10. Найдите наибольшее значение функции $y = \log_{12}(-4 - 8x - x^2) - 5$.
- 0
 - 4
 - 5
 - 3
11. В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ все ребра которой равны 17, найдите угол между прямыми BB_1 и AC_1 .
- 60
 - 45
 - 30
 - 90
12. В торговом центре два одинаковых автомата продают лимонад. Вероятность того, что к концу дня в автомате закончится лимонад, равна 0,2. Вероятность того, что лимонад закончится в обоих автоматах, равна 0,09. Найдите вероятность того, что к концу дня лимонад останется в обоих автоматах.
- 0,69
 - 0,728
 - 0,11
 - 0,64
13. Выражение $4 \cos(x - 3\pi) - 7 \sin(0,5\pi + x)$, если $\cos x = 0,3$, равно
- 3,3
 - 0,3
 - 0,3
 - 0,33
14. Решение неравенства $\frac{1}{x-7} - \frac{1}{2x-1} \leq 0$:
- $(-\infty; -6]$
 - $(0,5; 7)$
 - $(-\infty; 6] \cup (0,5; 7)$
 - $(-\infty; 6] \cap (0,5; 7)$
15. Уравнению $2 \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right) = 1$ не удовлетворяют числа:
- $\frac{2\pi}{3}$
 - $\frac{\pi}{3}$
 - $-\frac{2\pi}{3}$
 - $-\frac{\pi}{3}$
16. Вычислите: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{20x^2 - 6x + 8}{3x^2 - 4}$
- 5
 - $\frac{20}{3}$
 - 2
 - $-\frac{1}{2}$
17. Укажите правильный ответ к интегралу $\int_{-1}^1 (x^2 - 3x + 7) dx$:
- $-9\frac{1}{3}$
 - $-2\frac{1}{3}$

- c. $-1\frac{1}{3}$
- d. -1

18. Объём куба равен 72. Найдите объём четырёхугольной пирамиды, основанием которой является грань куба, а вершиной – центр куба.



- a. 12
- b. 24
- c. 6
- d. 18

19. Найдите $\operatorname{tg} B$, если $\frac{3 \sin B - 7 \cos B - 3}{2 \sin B + 6 \cos B - 12} = \frac{1}{4}$

- a. -2,4
- b. 0,4
- c. 4
- d. 3,4

20. Имеется два сосуда. Первый содержит 5 кг, а второй – 15 кг раствора кислоты различной концентрации. Если эти растворы смешать, то получится раствор, содержащий 21% кислоты. Если же смешать равные массы этих растворов, то получится раствор, содержащий 22% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится в первом сосуде?

- a. 0,6
- b. 0,8
- c. 1,2
- d. 1,4

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. 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.