

АНО ВО «ВХУТЕИН»	МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ	Программа вступительного испытания МАТЕМАТИКА
	АНО ВО «ХУДОЖЕСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ» (АНО ВО «ВХУТЕИН»)	Стр.1 из 6
	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор  Т.В. Ляшенко



Пр. 01/03-18 от 22.03.2018 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ,
проводимых АНО ВО «ВХУТЕИН» самостоятельно,
для поступающих на 1-й курс
на программы бакалавриата и программы специалитета
«МАТЕМАТИКА»
в 2018 году**

Санкт – Петербург
2018

АНО ВО «ВХУТЕИН»	МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ	Программа вступительного испытания МАТЕМАТИКА
	АНО ВО «ХУДОЖЕСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ» (АНО ВО «ВХУТЕИН»)	Стр.2 из 6
	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	

Содержание

Порядок проведения вступительного испытания	3
Критерии оценивания вступительного испытания	3
СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	4
1. Основные математические понятия и факты (Арифметика, алгебра и начала анализа).....	4
2. Основные формулы и теоремы (Арифметика, алгебра и начала анализа).....	4
СПИСОК РЕКОМЕНДУМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	5
Приложение 1	5
ОБРАЗЦЫ ПИСЬМЕННЫХ ЗАДАНИЙ	5

АНО ВО «ВХУТЕИН»	МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ	Программа вступительного испытания МАТЕМАТИКА
	АНО ВО «ХУДОЖЕСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ» (АНО ВО «ВХУТЕИН»)	Стр.3 из 6
	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	

Программа составлена на базе обязательного минимума содержания среднего общего образования. Абитуриент должен знать и уметь проводить тождественные преобразования многочленов, дробей, содержащих переменные, выражений, содержащих степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции; производить арифметические действия над числами, заданными в виде обыкновенных и десятичных дробей; с требуемой точностью округлять данные числа и результаты вычислений; пользоваться калькуляторами или таблицами для вычислений; строить графики линейной, квадратичной, степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций; 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, в частности, простейшие уравнения и неравенства, содержащие степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции; решать задачи на составление уравнений и систем уравнений; использовать геометрические представления при решении алгебраических задач, а методы алгебры и тригонометрии применять при решении геометрических задач.

Порядок проведения вступительного испытания

Вступительный экзамен по математике проводится в письменной форме. В определенное расписанием время абитуриенты должны занять места в назначенной аудитории, для чего с собой необходимо иметь: паспорт, экзаменационный лист, 2 ручки (синие или черные). Для выполнения задания абитуриенту выдается бланк ответов, включающий в себя титульный лист, чистовик и черновик. Черновики выполненных заданий не проверяются и не являются предметом апелляции. После размещения всех допущенных к вступительным испытаниям представитель экзаменационной комиссии объясняет правила оформления ответа и раздает листы с экзаменационными заданиями. С этого момента начинается отсчет времени. Продолжительность вступительных 2 часа (120 минут) По окончании отведенного времени абитуриенты должны сдать листы ответа представителям экзаменационной комиссии и выйти из аудитории.

Критерии оценивания вступительного испытания

Вступительное испытание оценивается по 100-балльной шкале. Максимальное количество баллов, выставляемых за экзаменационную работу – 100 баллов. Минимальное количество баллов, принимаемое для участия в конкурсе – 27 баллов.

Оценка **«отлично» (85 – 100 баллов)** ставится в том случае, если в письменной работе абитуриент продемонстрировал уровень, полностью соответствующий программным требованиям вступительных испытаний.

Оценка **«хорошо» (61 - 84 баллов)** ставится в том случае, если абитуриент продемонстрировал хороший уровень знаний, навыков и умений, соответствующий программным требованиям вступительных испытаний.

Оценка **«удовлетворительно» (27 – 60 баллов)** – выставляется в том случае, если абитуриент продемонстрировал уровень, минимально соответствующий программным требованиям вступительных испытаний.

Оценка **«неудовлетворительно» (менее 27 баллов)** выставляется в случае, когда абитуриент продемонстрировал уровень, не соответствующий программным требованиям вступительных испытаний.

АНО ВО «ВХУТЕИН»	МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ	Программа вступительного испытания МАТЕМАТИКА
	АНО ВО «ХУДОЖЕСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ» (АНО ВО «ВХУТЕИН»)	Стр.4 из 6
	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	

Если при выполнении теста абитуриент набрал менее 27 баллов, ему ставится «2» и он не допускается к следующим экзаменам.

Апелляции по вступительным испытаниям принимаются на следующий день после опубликования результатов.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. 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 (K), 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 и 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 (теорема Ферма). Достаточное условие экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке. Определение и основные свойства функций: линейной $y = kx + b$, квадратичной $y = ax^2 + bx + c$, степенной $y = ax^n$ ($n \in N$), $y = k/x$, показательной $y = a^x$, логарифмической $y = \log_a x$, тригонометрических: $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, арифметического корня $y = \sqrt{x}$.

Уравнение. Корни уравнения. Понятие о равносильных уравнениях. Неравенства. Решение неравенств. Понятие о равносильных неравенствах. Системы уравнений и неравенств.

Решения системы. Арифметическая и геометрическая прогрессия. Формула n -го члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Синус и косинус суммы и разности двух аргументов (формулы). Преобразование в произведение $\sin(\alpha) \pm \sin(\beta)$, $\cos(\alpha) \pm \cos(\beta)$. Определение производной. Ее физический и геометрический смысл. Производные функций $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = a^x$, $y = x^n$ ($n \in N$).

2. Основные формулы и теоремы (Арифметика, алгебра и начала анализа)

Свойства функции $y = kx + b$ и ее график. Свойства функции $y = k/x$ и ее график. Свойства функции $y = ax^2 + bx + c$ и ее график.

Формула корней квадратного уравнения. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Свойства числовых неравенств.

АНО ВО «ВХУТЕИН»	МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ	Программа вступительного испытания МАТЕМАТИКА
	АНО ВО «ХУДОЖЕСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ» (АНО ВО «ВХУТЕИН»)	Стр.5 из 6
	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	

Логарифм произведения, степени, частного. Определение и свойства функций $y = \sin x$, $y = \cos x$ и их графики. Определение и свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график. 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.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10-11 кл. Алимов Ш.А. и др. – М.: Просвещение, 2007.
2. Алгебра и начала анализа: В 2 ч.: Ч. 1: Учебник для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений. Мордкович А. Г. – Мнемозина, 2008.
3. Алгебра и начала математического анализа. Учебник для 10-11 кл. Колмогоров А.Н. – М.: Просвещение, 2008.
4. Математика: Учебное пособие для абитуриентов / Г.Г. Хамов, Т.А. Свенцицкая, Л.Н.Тимофеева. - СПб., Изд. РГПУ им. А.И. Герцена, 2008.
5. Сборник задач по математике (для поступающих в вузы) / А.А. Рывкин, Е.Б. Ваховский, - М., 2003. 5.
6. Сборник конкурсных задач по математике (для поступающих в вузы)./В.М. Говоров, П.Т. Дыбов, Н.В. Мирошин, С.Ф. Смирнова. – М., 2003.
7. Яценко И.В. Все задания части 1 ЕГЭ 2017 по математике. 3300 задач. Закрытый сегмент Профильный уровень. – М., Изд-во: ЭКЗАМЕН, 2017.

Интернет-ресурсы:

1. <http://mathege.ru/or/ege/Main>
2. <http://reshuege.ru/test?a=catlistwstat>
3. <http://ege.yandex.ru/mathematics>

Приложение 1

ОБРАЗЦЫ ПИСЬМЕННЫХ ЗАДАНИЙ

К каждому вопросу предлагаются варианты ответов. Следует решить задание, выбрать правильный ответ и отметить (вписать) вариант ответа.

1. Сберегательный банк начисляет на срочный вклад 13% годовых. Вкладчик положил на счет 200 000 руб. Какая сумма будет на этом счете через год, если никаких операций со счетом проводится не будет?

варианты ответа:

1. **226 000** 2. 213 000 3. 200 000 4. 200 013

2. Найдите значение выражения $5^9 \cdot 6^{12} : 30^9$

варианты ответа:

1. 1 2. 36 3. **216** 4. 2260

3. Найдите корни уравнения $(x-6)^2 = (7-x)^2$

варианты ответа:

1. **6,5** 2. нет решений 3. 6, 7 4. -7, -6

4. Найдите решение неравенства $5^{x-2} < 0,2$

АНО ВО «ВХУТЕИН»	МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ	Программа вступительного испытания МАТЕМАТИКА
	АНО ВО «ХУДОЖЕСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ» (АНО ВО «ВХУТЕИН»)	Стр.6 из 6
	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	

варианты ответа:

1. $(-\infty, 1)$ 2. нет решений 3. $(-\infty, 0)$ 4. $(1, +\infty)$

5. В треугольнике ABC $\angle C=90^\circ$, $\cos B=0,6$. Найти $\cos A$.

варианты ответа:

1. **0,8** 2. 0,6 3. 0 4. 0,4

6. В случайном эксперименте симметричную монету бросают 2 раза. Какова вероятность, того что орел выпадет два раза?

варианты ответа:

1. **0,25** 2. 1 3. 0 4. 0,5

7. Найти значение выражения $\lg 20 + \lg 5$

варианты ответа:

1. **2** 2. 1 3. 6 4. 9

8. Решить уравнение $\sin(x) = -1$

варианты ответа:

1. $\pi/2 + \pi k, k \in Z$ 2. **$-\pi/2 + 2\pi k, k \in Z$** 3. $\pi k, k \in Z$ 4. $2\pi k, k \in Z$

9. В прямоугольном треугольнике катеты равны 9 и 12. Найти гипотенузу.

варианты ответа:

1. **15** 2. 3 3. 21 4. 16

10. Решить неравенство $x(2-x) < 0$

варианты ответа:

1. $(-\infty, 2)$ 2. $(-2, 0)$ 3. **$(-\infty, 0) \cup (2, +\infty)$** 4. $(0, 2)$