



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-ХОУДОЖЕСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(УрГАХУ)

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор



С.П. Постников

« 1 » _____ 2016 г.

Программа вступительного испытания

МАТЕМАТИКА

для абитуриентов,
поступающих на направления подготовки бакалавров

07.03.01 Архитектура

07.03.04 Градостроительство

Екатеринбург, 2016

Цель вступительного испытания

Программа вступительного экзамена по математике составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования. Целью экзамена является выявление уровня знаний по математике в рамках вышеуказанных стандартов, необходимого для получения высшего образования в УрГАХУ.

Форма вступительного испытания

Экзамен по математике проводится письменно в форме теста. На каждый из 20 вопросов билета предлагается 4 варианта ответов, пронумерованных буквами А, В, С и D; необходимо обвести кружком букву, соответствующую правильному ответу. В конце каждого билета имеется таблица, пустые ячейки которой необходимо заполнить, поставив против каждого номера букву, соответствующую правильному ответу на вопрос с этим номером в билете.

Продолжительность экзамена – 2 астрономических часа.

Содержание вступительного испытания

Каждый тест содержит шесть разделов.

В первом блоке вопросов предлагается найти значение числового выражения, состоящего из обычных и десятичных дробей, а также, возможно, содержащее арифметический корень или степень (2 вопроса). Один вопрос представляет собой задачу на проценты. В этом же разделе предлагается найти значение числового выражения, содержащего тригонометрические и логарифмические функции (2 вопроса).

Во втором блоке необходимо преобразовать алгебраическое выражение, содержащее корни и степени (3 вопроса).

В третьем блоке нужно найти сумму корней алгебраических уравнений (2 вопроса).

Четвертый блок содержит неравенства (2 вопроса).

В пятом блоке предлагается исследовать простейшие алгебраические функции (линейную, параболу) (2 вопроса).

Шестой блок вопросов содержит задачи по планиметрии (6 вопросов). Вопросы составлены в соответствии с приведенными ниже темами.

Арифметика, алгебра

1. Натуральные числа. Простые и составные числа. Делитель, кратное. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9 и 10.
2. Целые числа. Рациональные числа, действия с ними, их сравнение и представление в виде простых и десятичных дробей. Действительные числа.
3. Числовая прямая. Модуль (абсолютная величина) действительного числа и его геометрический смысл. Свойства модуля.
4. Степени и корни с натуральным показателем. Арифметическое значение корня. Степени с нулевым, целым и рациональным показателем, их свойства.
5. Тождественные преобразования алгебраических выражений, содержащих радикалы и модули. Формулы сокращенного умножения.
6. Уравнения. Преобразования, ведущие к потере и приобретению посторонних корней.
7. Линейные уравнения.
8. Линейная функция, ее свойства, график.
9. Квадратные уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители.

10. График функции $y=ax^2+bx+c$. Графическое решение квадратных уравнений.
11. Биквадратные уравнения.
12. Показательные уравнения.
13. Неравенства и их свойства.
14. Решение неравенств вида $(x-a_1)^{\alpha} \cdot (x-a_2)^{\beta} \cdot \dots \cdot (x-a_n)^{\omega} \leq 0$ методом интервалов.
15. Графическое решение линейных и квадратных неравенств.
16. Функция. Способы задания функции. Область определения, множество значений функции.
17. График функций, содержащих модуль, $y=f(x)$ и $y=|f(x)|$.
18. Показательная функция $y=a^x$, ее свойства, график.
19. Функция, обратная данной. Свойства обратной функции.
20. Логарифмическая функция $y=\log_a x$, ее свойства, график.
21. Логарифм. Его свойства. Логарифмирование, потенцирование.
22. Градусные и радианные меры углов. Положительные и отрицательные углы. Углы больше 360° .
23. Определение тригонометрических функций $\sin(x)$, $\cos(x)$, $\operatorname{tg}(x)$, $\operatorname{ctg}(x)$ произвольного угла, их свойства и графики.
24. Связь между различными тригонометрическими функциями одного аргумента.
25. Вычисление значений тригонометрических функций некоторых углов.
26. Формулы приведения тригонометрических функций.
27. Тригонометрические функции суммы и разности двух углов, двойного угла.

Геометрия

28. Треугольник и его элементы. Виды треугольников. Прямоугольный, равнобедренный и равносторонний треугольники. Признаки равенства и подобия треугольников.
29. Медиана, биссектриса и высота треугольника. Их свойства.

30. Средняя линия треугольника.
31. Соотношения между сторонами и углами треугольников. Площадь треугольника. Теорема Пифагора. Теоремы косинусов и синусов.
32. Вписанная в треугольник и описанная вокруг него окружности. Вычисление их радиуса.
33. Четырехугольники: параллелограмм, прямоугольник ромб, квадрат, трапеция.
34. Диагонали четырехугольников. Средняя линия трапеции.
35. Площадь многоугольников. Площадь параллелограмма, ромба, трапеции.
36. Окружность и круг.
37. Длина окружности и площадь круга.

Критерии оценки

Количество ошибочных ответов	Количество правильных ответов	Оценка
0	20	100
1	19	95
2	18	90
3	17	85
4	16	80
5	15	75
6	14	70
7	13	65
8	12	60
9	11	55
10	10	50
11	9	45
12	8	40
13	7	35
14	6	30
15	5	28

Минимальной положительной оценкой работы считается **28 баллов**. Работы, в которых правильно решено менее пяти задач, оцениваются «неудовлетворительно».

Материальное обеспечение вступительного испытания

На время вступительного испытания абитуриентам предоставляется индивидуальное рабочее место в аудитории. Абитуриенты обеспечиваются бумагой для черновиков (с наличием штампа университета). По окончании вступительного испытания черновик задания сдается вместе с тестом.

Абитуриент должен иметь при себе письменные принадлежности (ручка).

Использование калькуляторов в процессе проведения экзамена не допускается.

Список литературы

Основной литературой для подготовки к вступительному испытанию являются учебники и учебные пособия средней школы:

1. Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, Ю.В.Сидоров, Н.Е.Федорова, Н.И.Шабунин
Алгебра и начала анализа. М.: Просвещение, 2013.
2. В.К.Егерев, В.В.Зайцев, Б.А.Кордемский и др.; Под ред. М.И.Сканави.
Сборник задач для поступающих во втузы. М.: Мир и Образование, 2013.
3. А.Я.Симонов, Д.С.Бакаев, А.Г.Эпельман, А.А.Бесчинская, А.Л.Абрамов,
Р.М.Мостовой. Система тренировочных задач и упражнений по
математике. М.: Просвещение, 1991.

Автор:

К. ф.-м. н, доцент кафедры
прикладной математики и
технической графики Г.В. Хусаинова



Декан факультета архитектуры
к. арх., доцент И.В. Тарасова

