

Министерство образования и науки Российской Федерации
Частное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский институт бизнеса и управления»

Утверждено
Ученым советом «Уральского института бизнеса
и управления»

Протокол № 5 от 25.01.2016 года

Утверждаю
Председатель приемной комиссии
ЧОУ ВО «Уральский институт бизнеса и управления»
А.М. Миняйло
25 января 2016 г.



ПРОГРАММА
вступительного испытания
по дисциплине «Математика»
на 2016- 2017 учебный год
(для абитуриентов, поступающих на обучение по образовательным
программам бакалавриата, специалитета)

Екатеринбург
2016

Программа составлена на основе обязательного минимума содержания основных образовательных программ и требований к уровню подготовки выпускников средней (полной) школы приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089» Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

Программа вступительных испытаний предназначена для абитуриентов, поступающих в ЧОУ ВО «Уральский институт бизнеса и управления», проводимых институтом самостоятельно.

Общие положения

Основным показателем качества образования являются достигнутые учащимися учебные успехи. Их уровень проверяется на экзамене, целью которого является выявление навыков владения основными математическими понятиями, знание основных формул и теорем и умение использовать их при решении экзаменационных задач.

Вступительная работа по математике состоит из пяти разделов, в каждом разделе по три задания разной сложности (всего 15 заданий):

1 раздел – уравнения (квадратные, тригонометрические, показательные, степенные, логарифмические);

2 раздел – неравенства (линейные, квадратные, логарифмические, показательные);

3 раздел – преобразования выражений (степень с рациональным показателем, дробные выражения, логарифмические выражения);

4 раздел – системы уравнений первой и второй степени;

5 раздел – геометрия:

планиметрия – смежные углы; углы при параллельных прямых и секущей; решения прямоугольных и косугольных треугольников; четырехугольники;

стереометрия – объемы и площади поверхностей многогранников и тел вращения.

Программа проведения экзамена по математике

Настоящая программа состоит из трех разделов.

В первом разделе перечислены основные математические понятия, которыми должен владеть поступающий как на письменном, так и на устном экзамене.

Второй раздел представляет собой перечень вопросов теоретической части устного экзамена. При подготовке к письменному экзамену целесообразно ознакомиться с формулировкой утверждений из этого раздела.

В третьем разделе указано, какие навыки и умения требуются от поступающего на письменном и устном экзаменах.

Объем знаний и степень владения материалом, описанным в программе, соответствуют курсу математики средней школы. Поступающий может пользоваться всем арсеналом средств этого курса, включая и начала анализа. Однако для решения экзаменационных заданий достаточно уверенного владения лишь теми понятиями и их свойствами, которые перечислены в настоящей программе. Объекты и факты, не изучаемые в общеобразовательной школе, также могут использоваться поступающим, но при условии, что он способен их пояснить и доказать.

В связи с обилием учебников и регулярным их переизданием, отдельные утверждения второго раздела могут в некоторых учебниках называться иначе, чем в программе, или формулироваться в виде задач, или вовсе отсутствовать. Такие случаи не освобождают поступающего от необходимости знать эти утверждения.

Основные математические понятия и факты

Арифметика, алгебра и начала анализа

Натуральные числа (N). Простые и составные числа. Делитель, кратное. Наибольший 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 (R), 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, 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 и нечетность.

Достаточное условие возрастания (убывания) функции на промежутке. Понятие экстремума функции. Необходимое условие экстремума функции. Достаточное условие экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

Определение и основные свойства функций: линейной, квадратичной, степенной, показательной, логарифмической, тригонометрических функций.

Уравнение. Корни уравнения. Понятие о равносильных уравнениях.

Неравенства. Решение неравенства. Понятие о равносильных неравенствах.

Система уравнений и неравенств. Решение системы.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула n -го члена и суммы первых n членов арифметической прогрессии. Формула n -го члена и суммы первых n членов геометрической прогрессии.

Определение тригонометрических функций. Свойства тригонометрических функций.

Формулы сложения и вычитания аргументов. Формулы приведения. Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы двойного угла.

Формулы понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.

Определение производной. Ее физический и геометрический смысл. Производная степенной, показательной, логарифмической, тригонометрических функций.

Геометрия

Прямая, луч, отрезок, ломаная, длина отрезка. Угол, величина угла. Вертикальные и смежные углы. Окружность, круг. Параллельные прямые.

Примеры преобразования фигур, виды симметрии. Преобразование подобия и его свойства.

Векторы. Операции над векторами.

Многоугольник, его вершины, стороны, диагонали.

Треугольник, его медиана, биссектриса, высота. Виды треугольников. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.

Четырехугольники: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция.

Окружность и круг. Центр, хорда, диаметр, радиус. Касательная к окружности. Дуга окружности. Сектор.

Центральные и вписанные углы.

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

Длина окружности и длина дуги окружности. Радианная мера угла. Площадь круга и сектора.

Подобие. Подобные фигуры. Отношение площадей подобных фигур.

Плоскость. Параллельные и пересекающиеся плоскости.

Двугранные углы. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность двух плоскостей.

Многогранники. Их вершины, грани, диагонали. Прямая и наклонная призмы, пирамиды.

Правильная призма и правильная пирамида. Параллелепипеды, их виды.

Фигуры вращения: цилиндр, конус, сфера, шар. Центр, диаметр, радиус сферы и шара.

Плоскость, касательная к сфере.

Формулы площади поверхности и объема призмы, пирамиды, цилиндра, конуса. Объем шара. Площадь сферы.

Основные формулы и теоремы

Арифметика, алгебра и начала анализа

Свойства функции $y = kx + b$ и ее график.

Свойства функции $y = \frac{1}{x}$ 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.

Логарифм произведения, степени, частного.

Определения и свойства функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их графики. Решение уравнений вида $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Формулы приведения. Зависимость между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы двойного угла.

Производная суммы двух функций.

Геометрия

Свойства равнобедренного треугольника.

Свойства точек, равноудаленных от концов отрезка.

Признаки параллельности прямых.

Сумма углов треугольника. Сумма внешних углов выпуклого многоугольника.

Признаки параллелограмма, его свойства.

Окружность, описанная около треугольника. Окружность, вписанная в треугольник.

Касательная к окружности и ее свойства. Измерение угла, вписанного в окружность.

Признаки подобия треугольников.

Теорема Пифагора. Формул площадей параллелограмма, треугольника, трапеции.

Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности.

Признак параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности плоскостей.

Теорема о перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикулярность двух плоскостей. Теоремы о параллельности и перпендикулярности плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах.

Основные умения и навыки

Экзаменуемый должен уметь:

Производить арифметические действия над числами, заданными в виде обыкновенных и десятичных дробей; с требуемой точностью округлять данные числа и результаты вычислений; пользоваться калькулятором или таблицами для вычислений;

Проводить тождественные преобразования многочленов и дробей, содержащих переменные; выражений, содержащих степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции;

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. Сюда, в частности, относятся простейшие уравнения и неравенства, содержащие степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции;

Решать задачи на составление уравнений и систем уравнений;

Изображать геометрические фигуры на чертеже и производить простейшие построения на плоскости;

Использовать геометрические представления при решении алгебраических задач, а методы алгебры и тригонометрии – при решении геометрических задач;

Проводить на плоскости операции над векторами (сложение и вычитание, умножение вектора на число) и пользоваться свойствами этих операций;

Пользоваться понятием производной при исследовании функций на возрастание (убывание), на экстремумы и при построении графиков функций.

Правила проведения вступительного экзамена по математике

Экзамен по математике проводится в аудитории, указанной в расписании.

Продолжительность экзамена 90 минут.

Результаты вступительного испытания объявляются на официальном сайте и на информационном стенде :

при проведении письменного вступительного испытания (тестирования) - не позднее третьего рабочего дня после проведения вступительного испытания.

После объявления результатов письменного вступительного испытания поступающий (доверенное лицо) имеет право ознакомиться со своей работой (с работой поступающего) в день объявления результатов письменного вступительного испытания или в течение следующего рабочего дня.

При входе абитуриентов на экзамен каждому указывается его рабочее место.

Экзаменатор выдает абитуриентам бланки письменной работы и вариант задания.

В процессе выполнения экзаменационной работы абитуриенту не разрешается разговаривать, перемещаться по аудитории или выходить из нее без разрешения экзаменатора.

После завершения выполнения задания абитуриент лично сдает работу экзаменатору.

Оценка работы

Максимальное количество баллов за все правильно выполненные задания – 100. В каждом из блоков заданий содержится по три задания а), б), в), оцениваемых в соответствии со степень сложности:

за правильно выполненное задание первой сложности а) ставится 5 баллов;

за правильно выполненное задание первой сложности б) ставится 7 баллов;

за правильно выполненное задание первой сложности в) ставится 8 баллов.

Итого в каждом разделе максимальное количество баллов – 20.

Оценка работы осуществляется по принципу сложения баллов. Итоговая оценка определяется суммой полученных баллов:

0 – 23 баллов – оценка «2»;

24 – 58 баллов – оценка «3»;

59 – 80 балла – оценка «4»;

81 – 100 баллов – оценка «5».

Председатель предметной экзаменационной
комиссии по математике, к.пед.наук



В.В.Бобков