ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ»

Кафедра «Общеобразовательные дисциплины»

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

ПО МАТЕМАТИКЕ

по направлению:

38.03.02 «Менеджмент»

Москва - ФГБОУ ВО РГАИС - 2017

Настоящая программа состоит из трех разделов.

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

Второй раздел представляет собой перечень вопросов теоретической части устного экзамена. При подготовке к письменному экзамену целесообразно познакомиться с формулировками 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 задач 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 пояснять и доказывать.

В связи с обилием учебников и их регулярным 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

Простые и составные натуральные числа.

Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух натуральных чисел.

Рациональные и иррациональные числа, их сложение, вычитание, умножение и деление. Сравнение рациональных чисел.

Действительные числа (R). Числовая прямая, изображение чисел на прямой. Модуль (абсолютная величина) действительного числа.

Предел числовой последовательности.

Степени и корни с натуральным показателем. Арифметическое значение корня.

Числовые выражения. Выражения с переменными. Формулы сокращенного умножения.

Степень с нулевым, целым и рацинальным показателем.

Арифметический корень.

Логарифмы, их свойства.

Одночлен и многочлен. Степень одночлена и многочлена.

Многочлен от одного неизвестного. Корни многочлена.

Тождества и уравнения. Корни уравнения. Равносильные уравнения.

Система уравнений. Решения системы уравнений.

Совместные и несовместные системы.

Неравенства. Решения неравенства. Равночильные неравенства.

Понятие функции. Функции одного аргумента.

Область определения и множество значений.

Способы задания функции.

Возрастание и убывание функции;

Свойства функций: периодичность, четность, нечетность.

График функции.

Взаимно обратные функции.

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

Определение и основные свойства функций: линейной $y = kx + b$, квадратичной $y = ax2 + bx + c$, степенной $y = axn$ ($n\hat{I}$ N), обратно-пропорциональной зависимости $x\ y = k$, показательной $y = ax$, $a > 0$, логарифмической, тригонометрических функций ($y = \sin x$; $y = \cos x$; $y = tgx$; $y = ctgx$), арифметического корня $y = x$.

Арифметическая и геометрическая прогрессия.

Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

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

Логарифмы.

Градусное и радианное измеренеие углов.

Синус и косинус суммы и разности двух аргументов (формулы).

Преобразование в произведение сумм sina ± sin b ; cosa ± cosb .

Определение производной. Ее физический и геометрический смысл.

Производные функции $y = \sin x$; $y = \cos x$; $y = tgx$; $y = a\ x$; $y = xn$ (n Î Z) .

Геометрия

Прямая, луч, отрезок, ломаная; длина отрезка. Сумма и разность отрезков.

Пропорциональные пары отрезков.

Угол, величина угла. Вертикальные и смежные углы. Окружность, круг. Параллельные прямые. Перпендикулярные прямые.

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

Векторы. Операции над векторами.

Многоугольник, его вершины, стороны, диагонали.

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

Четырехугольник: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция. Средняя линия трапеции.

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 площадь сектора.

Подобие. Подобные фигуры. Отношение площадей подобных фигур. Плоскость. Параллельные и пересекающиеся плоскости.

Параллельность прямой и плоскости.

Угол прямой с плоскостью. Перпендикуляр к плоскости.

Скрещивающиеся прямые.

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

Многогранники. Их вершины, ребра, грани, диагонали. Прямая и наклонная призмы, пирамиды. Правильная призма и правильная пирамида. Параллелепипеды, их виды. Площадь поверхности и объем призмы и пирамиды.

Фигуры вращения: цилиндр, конус, сфера, шар. Центр, диаметр, радиус сферы и шара. Плоскость, касательная к сфере.

Формулы площади поверхности и объема призмы.

Формулы площади поверхности и объема пирамиды.

Формулы площади поверхности и объема цилиндра.

Формулы площади поверхности и объема конуса.

Шар. Его центр, хорды, диаметр, радиус.

Касательная плоскость к шару.

Шаровы сектор, сегмент и пояс.

Формулы объема шара.

Формулы площади сферы.

Основные формулы и теоремы

Алгебра и начала анализа

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

Решение системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными.

Геометрическая интерпретация решения системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными.

Свойства функции $xy = k$ и ее график.

Свойства функции $y = ax2 + bx + c$ и ее график. Формула Виета корней квадратного уравнения.

Разложение квадратного трехчлена на линейные множители.

Свойства числовых неравенств.

Неравенство, связывающее среднее арифметическое и среднее геометрическое двух неотрицательных чисел.

Решение линейных неравенств с одним неизвестным.

Решение квадратных неравенств с одним неизвестным.

Обращение периодической десятичной дроби в обыкновенную.

Свойства показательной функции и ее график.

Свойства логарифмической функции и ее график.

Логарифм произведения, степени, частного.

Определение и свойства функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$; их графики.

Определение и свойства функции $y = tgx$ и ее график.

Решение уравнений вида $\sin x = a$;$\cos x = a$;$tgx = a$; $ctgx = a$.

Формулы приведения.

Зависимости между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.

Тригонометрические функции двойного аргумента.

Производная суммы двух функций.

Геометрия

Свойства равнобедренного треугольника.

Свойства точек, равноудаленных от концов отрезка.

Признаки параллельности прямых.

Сумма углов треугольника. Сумма внутренних углов выпуклого многоугольника.

Признаки параллелограмма.

Окружность, описанная около треугольника.

Окружность, вписанная в треугольник.

Касательная к окружности и ее свойство.

Измерение угла, вписанного в окружность.

Признаки подобия треугольника.

Теорема Пифагора.

Формулы 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

Экзаменующийся должен уметь:

- 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:
- проводить тождественные преобразования многочленов, дробей, содержащих переменные, выражений, содержащих степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции;
- строить графики линейной, квадратичной, степенной (в т.ч. с отрицательными показателями), 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 векторов, умножение вектора на число) и пользоваться свойствами этих операций;
- пользоваться понятием производной при исследовании функций па возрастание (убывание), на экстремумы и при построении графиков функций.

Литература

1) Муравин Г.К. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Дрофа, 2013 г.;

2) Алимов А.Ш, Колягин Ю.М. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Просвещение, 2012 г.

3) Атанасян Л.С. и др. Геометрия. Учебник для 10-11 классов. Просвещение, 2013 г.