

Приёмная комиссия

Рассмотрены и утверждены  
на заседании кафедры гуманитарных  
и естественно-научных дисциплин  
(протокол № 1 от «30» августа 2018 г.)



Зав. кафедрой  
гуманитарных  
и естественно-научных  
дисциплин

**Т.В. Карпенкова**

«30» августа 2018 г.

**ПРОГРАММА**  
**вступительных испытаний**

**Дисциплина:**

**Математика**  
**(тестирование)**

## 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 (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, нечетность.

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, квадратичной  $y = ax^2 + bx + c$ , степенной  $y = ax^p$ ,  $y = k/x$ , показательной  $y = ax$ ,  $a > 0$ , логарифмической, тригонометрических функций ( $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ;  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ ), арифметического корня  $y = \sqrt{x}$ .

Уравнение. Корни уравнения. Понятие о равносильных уравнениях.

Неравенства. Решения неравенства. Понятие о равносильных неравенствах.

Система уравнений и неравенств. Решения 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.

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

Преобразование в произведение сумм  $\sin x \pm \cos y$ ;  $\cos x \pm \cos y$ .

Определение производной. Ее физический и геометрический смысл.

Производные функций  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ;  $y = \operatorname{tg} x$ ;  $y = ax$ ;  $y = ax^n$ ,  $y = \ln x$ .

### **Геометрия**

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

Примеры преобразования фигур, виды симметрии. Преобразования 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.

Четырехугольник: 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 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.

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.

Формула площади поверхности и объема призмы.

Формула площади поверхности и объема пирамиды.

Формула площади поверхности и объема цилиндра.

Формула площади поверхности и объема конуса.

Формула объема шара.

## ОСНОВНЫЕ ФОРМУЛЫ и ТЕОРЕМЫ

### *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. Свойства корней квадратного трехчлена на линейные множители.

Свойства числовых неравенств.

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.

Определение и свойства функции  $y = \operatorname{ctg} x$  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 сумма 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.

Величина 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 перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикулярность двух плоскостей.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Бродский Я.С., Павлов А.П. Математика. Тесты для школьников и поступающих в вузы. – М.: ониск 21 век, 2014.
2. Говоров В.М., Дыбов П.Т., Мирошин Н.В., Смирнова С.Ф. Сборник конкурсных задач по математике для поступающих в вузы. – М.: Ониск 21 век, 2014.
3. Математика для поступающих в экономические и другие вузы. Подготовка к ЕГЭ и вступительным испытаниям. Под ред. Кремера Н.Ш. – М.: Юрайт, 2014.
4. Сборник задач по математике для поступающих в вузы. Под ред. М.И.Сканави. – М.: АСТ, 2013.