

«УТВЕРЖДАЮ»  
Ректор ФГБОУ ВО «СибАДИ»  
А.П. Жигадло

Программа вступительных испытаний, проводимых в  
ФГБОУ ВО «СибАДИ» по математике в 2017 г.

## 1. Алгебра

### *Числа, корни и степени*

Целые числа; степень с натуральным показателем; дроби, проценты, рациональные числа; степень с целым показателем; корень степени  $n > 1$  и его свойства; степень с рациональным показателем и ее свойства; свойства степени с действительным показателем.

### *Основы тригонометрии*

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла; радианная мера угла; синус, косинус, тангенс и котангенс числа; основные тригонометрические тождества; формулы приведения; синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов; синус и косинус двойного угла.

### *Логарифмы*

Логарифм числа; логарифм произведения, частного, степени; десятичный и натуральный логарифмы, число  $e$ .

### *Преобразования выражений*

Преобразования выражений, включающих арифметические операции; преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень; преобразования выражений, включающих корни натуральной степени; преобразования тригонометрических выражений; преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования; модуль (абсолютная величина) числа.

## 2. Уравнения и неравенства

### *Уравнения*

Квадратные уравнения; рациональные уравнения; иррациональные уравнения; тригонометрические уравнения; показательные уравнения; логарифмические уравнения; равносильность уравнений, систем уравнений; простейшие системы уравнений с двумя неизвестными; основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных; использование свойств и графиков функций при решении уравнений; изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем; применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики; интерпретация результата, учет реальных ограничений.

### *Неравенства*

Квадратные неравенства; рациональные неравенства; показательные неравенства; логарифмические неравенства; системы линейных неравенств; системы неравенств с одной переменной; равносильность неравенств, систем неравенств; использование свойств и графиков функций при решении неравенств; метод интервалов; изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем.

## 3. Функции

### *Определение и график функции*

Функция, область определения функции; множество значений функции; график функции; примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях; обратная функция; график обратной функции; преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат.

### *Элементарное исследование функций*

Монотонность функций; промежутки возрастания и убывания; четность и нечетность функций; периодичность функций; ограниченность функций; точки экстремума (локального максимума и минимума) функции; наибольшее и наименьшее значения функции.

### *Основные элементарные функции*

Линейная функция, ее график; функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, ее график; квадратичная функция, ее график; степенная функция с натуральным показателем, ее график; тригонометрические функции, их графики; показательная функция, ее график; логарифмическая функция, ее график.

## **4. Начала математического анализа**

### *Производная*

Понятие о производной функции, геометрический смысл производной; физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком; уравнение касательной к графику функции; производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций; вторая производная и ее физический смысл.

### *Исследование функций*

Применение производной к исследованию функций и построению графиков; примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

## **5. Геометрия**

### *Планиметрия*

Треугольник; параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат; трапеция; окружность и круг; окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника; многоугольник; сумма углов выпуклого многоугольника; правильные многоугольники; вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

### *Прямые и плоскости в пространстве*

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых; параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства; параллельность плоскостей, признаки и свойства; перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трех перпендикулярах; перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства.

### *Многогранники*

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма; параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде; пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида; сечения куба, призмы, пирамиды; представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

### *Тела и поверхности вращения*

Цилиндр; основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка; конус; основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка; шар и сфера, их сечения.

### *Измерение геометрических величин*

Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности; угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью; длина отрезка, ломаной, окружности, периметр многоугольника; расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными прямыми, параллельными плоскостями; площадь

треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора; площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы; объем куба, прямоугольного параллелепипеда.

### *Координаты и векторы*

Декартовы координаты на плоскости и в пространстве; формула расстояния между двумя точками; уравнение сферы; вектор, модуль вектора, равенство векторов; сложение векторов и умножение вектора на число; коллинеарные векторы; разложение вектора по двум неколлинеарным векторам; компланарные векторы; разложение по трем некомпланарным векторам; координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами.

Программа составлена по материалам Кодификатора элементов содержания, разработанного Федеральным институтом педагогических измерений (ФИПИ) для проведения Единого государственного экзамена по математике.