

Программа вступительного экзамена по математике

Программа составлена на основе Федерального компонента государственного стандарта основного общего и среднего (полного) общего образования (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении Федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

1.	Алгебра.
1.1.	<i>Числа, корни и степени.</i>
	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 её свойства.
	Свойства степени с действительным показателем.
1.2.	<i>Основы тригонометрии.</i>
	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.
1.3.	<i>Логарифмы.</i>
	Логарифм числа.
	Логарифм произведения, частного, степени.
	Десятичный и натуральный логарифмы, число e .
1.4.	<i>Преобразования выражений.</i>
	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.
2.1.	<i>Уравнения.</i>
	Квадратные уравнения.

	Рациональные уравнения.
	Иррациональные уравнения.
	Тригонометрические уравнения.
	Показательные уравнения.
	Логарифмические уравнения.
	Равносильность уравнений, систем уравнений.
	Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными.
	Основные приёмы 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, учёт реальных ограничений.
2.2.	<i>Неравенства.</i>
	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.
3.1.	<i>Определение и график функции.</i>
	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.
3.2	<i>Элементарное исследование функций.</i>
	Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания.
	Чётность и нечётность функции.
	Периодичность функции.
	Ограниченность функции.
	Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции.
	Наибольшее и наименьшее значения функции.

3.3	<i>Основные элементарные функции.</i>
	Линейная функция, её график.
	Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, её график.
	Квадратичная функция, её график.
	Степенная функция с натуральным показателем, её график.
	Тригонометрические функции, их графики.
	Показательная функция, её график.
	Логарифмическая функция, её график.
4.	Начала математического анализа.
4.1	<i>Производная.</i>
	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.
4.2	<i>Исследование функций.</i>
	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.
	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических задачах.
4.3	<i>Первообразная и интеграл.</i>
	Первообразные элементарных функций.
	Примеры применения интеграла в физике и геометрии.
5.	Геометрия.
5.1	<i>Планиметрия.</i>
	Треугольник.
	Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат.
	Трапеция.
	Окружность и круг.
	Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника.
	Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника
5.2.	<i>Прямые и плоскости в пространстве.</i>
	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 трёх перпендикулярах.
	Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства.

	Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.
5.3	<i>Многогранники.</i>
	Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма.
	Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде.
	Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида.
	Сечения куба, призмы, пирамиды.
	Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).
5.4.	<i>Тела и поверхности вращения.</i>
	Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.
	Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.
	Шар и сфера, их сечения.
5.5.	<i>Измерение геометрических величин.</i>
	Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности.
	Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями.
	Длина отрезка, ломаной, окружности, периметр многоугольника.
	Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми, расстояние между параллельными плоскостями.
	Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора.
	Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы.
	Объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.
5.6	<i>Координаты и векторы.</i>
	Координаты на прямой, 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 некопланарным векторам.
	Координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами.
6.	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.
6.1.	<i>Элементы комбинаторики.</i>
	Поочередный и одновременный выбор.

	Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона.
6.2.	<i>Элементы статистики.</i>
	Табличное и графическое представление данных.
	Числовые характеристики рядов данных.
6.3.	<i>Элементы теории вероятностей.</i>
	Вероятности событий.
	Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.