

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия
имени Д.К. Беляева»

Утверждаю:

ректор, профессор

А.М. Баусов



2015

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО МАТЕМАТИКЕ
(проводимых академией самостоятельно)**

Разработчик: старший преподаватель кафедры

физики и высшей математики

Сафонова Н.Н.

Иваново, 2015

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО МАТЕМАТИКЕ

1. Действительные числа

Натуральные числа. Делимость. Простые и составные числа. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Целые, рациональные и действительные числа. Пропорции и проценты. Основные задачи на проценты.

2. Преобразование алгебраических выражений

Одночлены и многочлены. Формулы сокращенного умножения. Алгебраические дроби и действия над ними. Модуль действительного числа. Степень с целым и рациональным показателем. Корень n -ой степени и его свойства.

3. Уравнения и системы уравнений

Линейные уравнения и уравнения, сводящиеся к ним. Квадратные и биквадратные уравнения. Иррациональные уравнения. Уравнения с модулем.

Системы уравнений. Задачи, приводящие к составлению уравнений и систем уравнений.

4. Неравенства и системы неравенств

Неравенства. Основные понятия и определения. Равносильность неравенств. Линейные неравенства и их системы. Рациональные неравенства.

Неравенства с модулем. Иррациональные неравенства. Неравенства и системы неравенств с двумя переменными.

5. Функции

Функция, ее область определения и область значений. Возрастание и убывание, периодичность, четность и нечетность. Графики элементарных функций и их преобразования. Наибольшее и наименьшее значения функции.

6. Прогрессии

Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии.

7. Тригонометрические функции

Свойства тригонометрических функций. Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.

Тригонометрические функции двойного и половинного аргумента. Формулы приведения. Тригонометрические функции суммы и разности двух аргументов. Преобразование суммы и разности тригонометрических функций в произведение.

Графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции.

8. Тригонометрические уравнения и неравенства.

Тригонометрические уравнения. Системы тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства.

9. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.

Логарифмы. Свойства логарифмов. Решение логарифмических уравнений. Показательные уравнения. Системы показательных и логарифмических уравнений. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства.

10. Дифференциальное и интегральное исчисление.

Производная. Правила дифференцирования. Механический и геометрический смысл производной. Касательная к графику функции. Приложение производной к исследованию функции и построение графиков. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Первообразная. Вычисление простейших интегралов.

Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур.

11. Теория вероятностей и статистика.

Случайные события, вероятности и частоты. Математическое описание случайных явлений. Вероятности элементарных событий. Сложение и умножение вероятностей. Элементы комбинаторики. Правило умножения. Перестановки. Факториал. Сочетания.

Геометрическая вероятность. Испытания Бернулли. Случайные величины. Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия. Случайные величины в статистике, закон больших чисел.

12. Прямая и плоскость. Основные геометрические фигуры на плоскости.

Теоремы о параллельных прямых на плоскости. Свойства вертикальных и смежных углов. Свойства равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников.

Теорема о сумме внутренних углов треугольника. Теорема о внешнем угле треугольника. Свойства средней линии треугольника. Теорема Фалеса. Признаки подобия треугольников.

Признаки равенства и подобия прямоугольных треугольников. Пропорциональность отрезков в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Свойство биссектрисы угла.

Теоремы о пересечении медиан, пересечении биссектрис и пересечении высот треугольника. Свойство отрезков, на которые биссектриса треугольника делит противоположную сторону.

Свойство касательной к окружности. Равенство касательных, проведенных из одной точки к окружности. Теоремы о вписанных углах. Теорема об угле, образованном касательной и хордой. Теоремы об угле между двумя пересекающимися хордами и об угле между двумя секущими, выходящими из одной точки. Равенство произведений отрезков двух пересекающихся хорд. Равенство квадрата касательной произведению секущей на ее внешнюю часть.

Свойство четырехугольника, вписанного в окружность. Свойство четырехугольника, описанного около окружности. Теорема об окружности, вписанной в треугольник. Теорема об окружности, описанной около треугольника. Теоремы синусов и косинусов для треугольника.

Теорема о сумме внутренних углов выпуклого многоугольника. Признаки параллелограмма. Свойства параллелограмма. Свойства средней линии трапеции.

Формула для вычисления расстояния между двумя точками на координатной плоскости. Уравнение окружности.

13. Площади плоских фигур

Площадь треугольника. Площади четырехугольников и правильных многоугольников. Длина окружности и дуги окружности. Площадь круга, сектора и сегмента.

14. Элементы векторной алгебры.

Вектор. Угол между векторами. Координаты вектора. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов.

15. Прямая и плоскость в пространстве. Многогранники.

Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Теоремы о параллельных прямых в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности плоскостей.

Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема об общем перпендикуляре к двум скрещивающимся прямым. Признак перпендикулярности плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах.

Плоскость. Двугранные углы. Призма. Параллелепипед. Пирамида. Усеченная пирамида.

Цилиндр. Конус. Усеченный конус. Шар. Объемы прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды, конуса, цилиндра, шара. Площади боковой поверхности прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, конуса, цилиндра. Площадь сферы.