

Министерство образования и науки Российской Федерации
Ивановский государственный университет

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
В ФОРМЕ БЛАНКОВОГО ТЕСТИРОВАНИЯ
ПО МАТЕМАТИКЕ

Иваново, 2016

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Выражения и преобразования.

1.1. Корень степени n .

1.1.1. Понятие корня степени n .

1.1.2. Свойства корня степени n .

- Корень из произведения и произведение корней.
- Корень из частного и частное корней.
- Корень из степени и степень корня.
- Корень степени m из корня степени n .
- Корень из произведения и частного степеней.
- Корень из произведения и частного корней.
- Другие комбинации свойств корней степени n .

1.1.3. Тождественные преобразования иррациональных выражений.

1.2. Степень с рациональным показателем.

1.2.1. Понятие степени с рациональным показателем.

1.2.2. Свойства степени с рациональным показателем.

- Произведение степеней с одинаковыми основаниями.
- Частное степеней с одинаковыми основаниями.
- Степень степени.
- Степень произведения и частного.
- Произведение и частное степеней с одинаковыми основаниями.

1.2.3. Тождественные преобразования степенных выражений.

1.3. Логарифм.

1.3.1. Понятие логарифма.

1.3.2. Свойства логарифмов.

- Логарифм произведения и сумма логарифмов.
- Логарифм частного и разность логарифмов.
- Логарифм степени и произведение числа и логарифма.
- Основное логарифмическое тождество.

1.3.3. Тождественные преобразования логарифмических выражений.

1.4. Синус, косинус, тангенс, котангенс.

1.4.1. Понятие синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргумента.

1.4.2. Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента.

- Основное тригонометрическое тождество.
- Произведение тангенса и котангенса одного и того же аргумента.
- Зависимость между тангенсом и косинусом одного и того же аргумента.
- Зависимость между котангенсом и синусом одного и того же аргумента.
- Другие комбинации соотношений между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.

1.4.3. Следствия из формул сложения.

- Синус двойного угла.
- Косинус двойного угла.
- Тангенс двойного угла

1.4.4. Формулы приведения.

1.4.5. Тождественные преобразования тригонометрических выражений.

1.5. Прогрессии

1.5.1. Арифметическая прогрессия.

- Формулы общего члена и суммы n первых членов арифметической прогрессии.
- Текстовые задачи с практическим содержанием на использование арифметической прогрессии.

1.5.2. Геометрическая прогрессия.

- Формулы общего члена и суммы n первых членов геометрической прогрессии.
- Текстовые задачи с практическим содержанием на использование геометрической прогрессии.

2. Уравнения и неравенства.

2.1. Уравнения с одной переменной.

2.2. Равносильность уравнений.

2.3. Общие приемы решения уравнений.

2.3.2. Замена переменной.

2.3.3. Использование свойств функций.

2.3.4. Использование графиков.

2.4. Решение иррациональных, тригонометрических, показательных и логарифмических уравнений.

2.5. Неравенства с одной переменной.

2.5.1. Рациональные неравенства.

2.5.2. Показательные неравенства.

2.5.3. Логарифмические неравенства.

3. Функции.

3.1. Числовые функции и их свойства.

3.1.1. Область определения функции:

- тригонометрической,
- показательной,
- логарифмической.

3.1.2. Множество значений функции:

- тригонометрической,
- показательной,
- логарифмической.

3.1.3. Непрерывность функции.

3.1.4. Периодичность функции:

- синуса,
- косинуса,
- тангенса,
- котангенса.

3.1.5. Четность (нечетность) функции.

3.1.6. Возрастание (убывание) функции.

3.1.7. Экстремумы функции.

3.1.8. Наибольшее (наименьшее) значение функции:

- тригонометрической,
- показательной,
- логарифмической.

3.1.9. Связь между свойствами функции и ее графиком.

- Область определения функции.
 - Множество значений функции.
 - Непрерывность функции.
 - Периодичность функции.
 - Возрастание (убывание) функции.
 - Экстремумы функции.
 - Наибольшее (наименьшее) значение функции.
- 3.1.10. Значения функции:
- тригонометрической,
 - показательной,
 - логарифмической.
- 3.2. Производная функции.
- 3.2.1. Геометрический смысл производной (нахождение углового коэффициента касательной, тангенса угла наклона касательной, угла наклона касательной).
- 3.2.2. Геометрический смысл производной (нахождение значения производной по графику функции).
- 3.2.3. Геометрический смысл производной (нахождение углового коэффициента касательной, тангенса угла наклона касательной, угла наклона касательной по графику производной).
- 3.2.4. Физический смысл производной.
- 3.2.5. Таблица производных.
- Тригонометрические функции.
 - Показательная функция.
 - Логарифмическая функция.
- 3.2.6. Производная суммы двух функций.
- 3.2.7. Производная произведения двух функций.
- 3.2.8. Производная частного двух функций.
- 3.2.9. Производная сложных функций.
- 3.3. Исследование функций с помощью производной.
- 3.3.1. Нахождение промежутков монотонности.
- 3.3.2. Нахождение экстремумов функции.
- 3.3.3. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции.
- 4. Числа и вычисления.**
- 4.1. Проценты. Основные задачи на проценты.
- 4.2. Пропорции.
- 4.2.1. Основное свойство пропорции.
- 4.2.2. Прямо пропорциональные величины.
- 4.2.3. Обратно пропорциональные величины.
- 4.3. Решение текстовых задач
- 4.3.1. Задачи на движение.
- 4.3.2. Задачи на сложные проценты.
- 4.3.3. Задачи на десятичную форму записи числа.
- 4.3.4. Задачи на основные понятия теории вероятностей.
- 4.3.5. Задачи на концентрацию смеси и сплавы.
- 5. Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин.**

5.1. Признаки равенства и подобия треугольников. Решение треугольников (Сумма углов треугольника. Неравенство треугольника. Теорема Пифагора. Теорема синусов и теорема косинусов). Площадь треугольника.

5.2. Многоугольники.

5.2.1. Параллелограмм, его виды. Площадь параллелограмма.

5.2.2. Трапеция. Средняя линия трапеции. Площадь трапеции.

5.2.3. Правильные многоугольники.

5.3. Окружность.

5.4. Многогранники.

5.4.1. Призма.

- Площадь боковой и полной поверхности призмы. Объем призмы.
- Угол между прямой и плоскостью.
- Угол между плоскостями.
- Угол между скрещивающимися прямыми.
- Расстояние между скрещивающимися прямыми.
- Расстояние от точки до прямой.
- Расстояние от точки до плоскости.

5.4.2. Пирамида.

- Площадь боковой и полной поверхности пирамиды. Объем пирамиды.
- Угол между прямой и плоскостью.
- Угол между плоскостями.
- Угол между скрещивающимися прямыми.
- Расстояние между скрещивающимися прямыми.
- Расстояние от точки до прямой.
- Расстояние от точки до плоскости.

5.4.3. Правильные многогранники. Площадь боковой и полной поверхности. Объем.

5.5. Тела вращения.

5.5.1. Прямой круговой цилиндр.

- Площадь боковой и полной поверхностей цилиндра. Объем цилиндра.
- Угол между прямой и плоскостью.
- Угол между плоскостями.
- Угол между скрещивающимися прямыми.
- Расстояние между скрещивающимися прямыми.
- Расстояние от точки до прямой.
- Расстояние от точки до плоскости.

5.5.2. Прямой круговой конус.

- Площадь боковой и полной поверхностей конуса. Объем конуса.
- Угол между прямой и плоскостью.
- Угол между плоскостями.
- Угол между скрещивающимися прямыми.
- Расстояние между скрещивающимися прямыми.
- Расстояние от точки до прямой.
- Расстояние от точки до плоскости.