

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
В ФОРМЕ БЛАНКОВОГО ТЕСТИРОВАНИЯ  
ПО МАТЕМАТИКЕ**

**ИВАНОВО**

## **Порядок и процедура экзамена**

На выполнение экзаменационной работы по математике дается 4 часа (240 минут). С собой на экзамен необходимо принести ручку. Бумага для выполнения всех записей (как черновых, так и сдаваемых на проверку чистовых) выдается во время проведения экзамена. Запрещается во время экзамена пользоваться личными компьютерами, калькуляторами, электронными записными книжками, средствами связи, а также учебной литературой и заготовленными личными записями.

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 15 заданий.

Часть 1 содержит 12 заданий (B1-B12) базового и повышенного уровня сложности, проверяющих наличие практических математических знаний и умений.

Часть 2 содержит 3 задания (C1-C3) повышенного и высокого уровней по материалу курса математики средней школы, проверяющих уровень профильной математической подготовки.

Ответом к каждому из заданий B1-B12 является целое число или конечная десятичная дробь. При выполнении заданий C1-C3 требуется записать полное решение и ответ.

При выполнении заданий можно воспользоваться черновиком. При этом записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Баллы, полученные за выполненные задания, суммируются.

## **Критерии оценки**

Максимально за выполнение экзаменационной работы можно получить 22 первичных балла. Работа состоит из двух частей, включающих в себя 15 заданий.

Часть 1 содержит 12 заданий (B1-B12) с кратким ответом в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Правильный ответ к каждой задаче этой части оценивается в 1 первичный балл.

Часть 2 содержит 3 задания (C1-C3). При выполнении этих заданий требуется дать развернутый ответ (полную запись решения с обоснованием выполненных действий). Полное корректное решение заданий C1 и C2 оценивается в 3 первичных балла за каждую из задач, за решение задания C3 может быть получено до 4 первичных баллов. В случае, когда предоставленное на проверку решение для заданий C1-C3 не полно или содержит ошибки, начисляемый за них балл может быть снижен.

### ***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. Формулы приведения.
- 1.4.4. 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.
- 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).
- 3.2.5. Таблица производных.
- 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. Призма.

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

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

5.6. Прямой круговой цилиндр. Площадь боковой и полной поверхностей цилиндра. Объем цилиндра.