

**Министерство просвещения Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Оренбургский государственный педагогический  
университет»**

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

по дисциплине

«Математика»

Оренбург  
2020

**Составитель: Черемисина М.И., к.п.н., доцент, доцент кафедры математики и методики преподавания математики**

## **I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа вступительного испытания по математике предназначена для поступающих **на базе среднего общего образования**. Содержит краткие рекомендации, перечень основных тем вступительного испытания, критерии оценки, список учебной литературы для подготовки к экзаменам.

## **II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **Раздел 1. Наименование раздела: Основные математические понятия и факты.**

#### **Арифметика, алгебра и начала анализа**

Натуральные числа ( $N$ ). Простые и составные числа. Делитель, кратное. Наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное.

Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.

Целые числа ( $Z$ ). Рациональные числа ( $Q$ ), их сложение, вычитание, умножение и деление. Сравнение рациональных чисел.

Действительные числа ( $R$ ), их представление в виде десятичных дробей.

Изображение чисел на прямой. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.

Числовые выражения. Выражения с переменными. Формулы сокращенного умножения.

Степень с натуральным и рациональным показателем. Арифметический корень.

Логарифмы, их свойства.

Одночлен и многочлен.

Многочлен с одной переменной. Корень многочлена на примере квадратного трехчлена.

Понятие функции. Способы задания функции. Область определения. Множество значений функции.

График функции. Возрастание и убывание функции; периодичность, четность, нечетность. Достаточное условие возрастания (убывания) функции на промежутке. Понятие экстремума функции. Необходимое условие экстремума функции (теорема Ферма). Достаточное условие экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

Определение и основные свойства функций: линейной, квадратичной, степенной, показательной, логарифмической, тригонометрических функций ( $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ ), арифметического корня.

Уравнение. Корни уравнения. Понятие о равносильных уравнениях.

Неравенства. Решения неравенства. Понятие о равносильных неравенствах.

Система уравнений и неравенств. Решения системы.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов арифметической прогрессии. Формула  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов геометрической прогрессии.

Синус и косинус суммы и разности двух аргументов (формулы).

Преобразование в произведение сумм  $\sin a \pm \sin \beta$ ;  $\cos a \pm \cos \beta$ .

Определение производной. Ее физический и геометрический смысл.

Производные функций  $y = \sin x$ ;  $y = \cos x$ ;  $y = \operatorname{tg} x$ ;  $y = a^x$ ;  $y = x^n$  ( $n \in Z$ );  $y = \ln x$ .

### **Раздел 2. Наименование раздела: Геометрия**

Прямая, луч, отрезок, ломаная; длина отрезка. Угол, величина угла. Вертикальные и смежные углы. Окружность, круг. Параллельные прямые.

Примеры преобразования фигур, виды симметрии. Преобразование подобия и его свойства.

Векторы. Операции над векторами.

Многоугольник, его вершины, стороны, диагонали.

Треугольник, его медиана, биссектриса, высота. Виды треугольников. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.

Четырехугольник: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция.

Окружность и круг. Центр, хорда, диаметр, радиус. Касательная к окружности. Дуга окружности. Сектор.

Центральные и вписанные углы.

Формулы площади: треугольника, прямоугольника, параллелограмма, ромба, квадрата, трапеции.

Длина окружности и длина дуги окружности.

Радианная мера угла. Площадь круга и площадь сектора.

Подобие. Подобные фигуры. Отношение площадей подобных фигур.

Плоскость. Параллельные и пересекающиеся плоскости.

Параллельность прямой и плоскости.

Угол прямой с плоскостью. Перпендикуляр к плоскости.

Двугранные углы. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность двух плоскостей.

Многогранники. Их вершины, грани, диагонали. Прямая и наклонная призмы; пирамиды. Правильная призма и правильная пирамида. Параллелепипеды, их виды.

Фигуры вращения: цилиндр, конус, сфера, шар. Центр, диаметр, радиус сферы и шара. Плоскость, касательная к сфере.

Формулы площади поверхности и объема призмы.

Формулы площади поверхности и объема пирамиды.

Формулы площади поверхности и объема цилиндра.

Формулы площади поверхности и объема конуса.

Формулы объема шара.

Формулы площади сферы.

Объем знаний и степень владения материалом, описанным в программе, соответствуют курсу математики средней школы. Поступающий может пользоваться всем арсеналом средств этого курса, включая и начала анализа. Однако для решения экзаменационных задач достаточно уверенного владения теми понятиями и их свойствами, которые перечислены в настоящей программе. Уровень сложности предлагаемых задач соответствует уровням сложности задач единого государственного экзамена, и для подготовки к вступительному экзамену по математике можно использовать многочисленные пособия по сдаче ЕГЭ.

На экзамене не разрешается использование калькуляторов и других электронных приборов. Это не поставит экзаменуемых в особенно трудное положение, так как правильные решения задач не потребуют слишком сложных вычислений.

### **III. ХАРАКТЕРИСТИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ**

Вступительный экзамен по математике проводится в следующем формате. Абитуриентам будет предложено 10 заданий, каждое из которых оценивается от 0 до 15

баллов. Все задачи строго соответствуют примерной программе по математике для поступающих в российские высшие учебные заведения.

| Баллы | Требования                                       |
|-------|--|
| 8     | Ответ самостоятельный и верный в задачах № 1-5.  |
| 10    | Ответ самостоятельный и верный в задачах № 6-8.  |
| 15    | Ответ самостоятельный и верный в задачах № 9,10. |
| 0     | Ответ неверный или вовсе отсутствует.            |

Максимальное количество баллов — 100.

## IV. РЕКОМЕНДОВАННАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### Основная литература

1. Сборник задач по математике для поступающих в вузы: учеб. пособие / В. К. Егерев, В. В. Зайцев, Б. А. Кордемский [и др.]; под ред. М. И. Сканава. М.: Издат. дом ОНИКС: Альянс-В, 2000. 608 с.
2. Крамор В.С. Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начала анализа. М.: Просвещение, 1990.
3. Ткачук В. В. Математика—абитуриенту: в 2 т. М.: МЦНМО, 1996.
4. Алгебра и начала анализа: Учебник для 10—11 классов общеобразовательных учреждений / А. Н. Колмогоров, А. М. Абрамов, Ю. П. Дудницын [и др.]; под ред. А. Н. Колмогорова. М.: Просвещение, 2008. 384 с.
5. Крамор В.С. Повторяем и систематизируем школьный курс геометрии. М.: Просвещение, 1990.
6. Геометрия: учебник для 7—9 классов общеобразовательных учреждений / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев [и др.]. М.: Просвещение, 2008. 336 с.
7. Геометрия, 10—11: учебник для общеобразовательных учреждений / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев [и др.]. М.: Просвещение, 2008. 206 с.

### Дополнительная литература

1. 2500 задач с решениями для поступающих в вузы / В. К. Егерев, В. В. Зайцев, Б. А. Кордемский и др.; под ред. М. И. Сканава. М.: ОНИКС 21 век: Мир и Образование: Альянс-В, 2003. 912 с.
2. Мамонтова Г. Г. Математика. Подготовка к тестированию: пособие для учащихся учреждений, обеспечивающих получение общего среднего образования. Минск: Новое знание, 2005. 686 с.
3. Письменный Д. Т. Готовимся к экзамену по математике. М.: Айрис-пресс, 2003. 320 с.
4. Пособие по математике для поступающих в вузы / под ред. Г. Н. Яковлева. М.: Наука, 1988.
3. Черкасов О. Ю., Якушев А. Г. Математика, справочник для поступающих в вузы. М.: АСТ-ПРЕСС, 2001. 576 с.
4. 3600 задач для школьников и поступающих в вузы / Л. И. Звавич [и др.]. М.: Дрофа, 1999

## **Интернет-ресурсы**

1. Математика для поступающих в вузы  
<http://www.matematika.agava.ru>

2. ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию  
<http://www.uztest.ru>