

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Государственный аграрный университет Северного Зауралья»



УТВЕРЖДАЮ:

Профессор по воспитательной работе и
молодежной политике

А.В. Игловиков

2023 г.

**Программа вступительного испытания
по математике**

для лиц, завершивших обучение в общеобразовательных организациях Белгородской области, включенных в перечень, утвержденный приказом Минпросвещения России от 7 апреля 2023 года №245, поступающих на программы бакалавриата и программы специалитета:

- 05.03.06 Экология и природопользование*
- 06.03.01 Биология*
- 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья*
- 20.03.01 Техносферная безопасность*
- 20.03.02 Природообустройство и водопользование*
- 21.03.02 Землеустройство и кадастры*
- 35.03.01 Лесное дело*
- 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств*
- 35.03.03 Агрехимия и агропочвоведение*
- 35.03.04 Агрономия*
- 35.03.05 Садоводство*
- 35.03.06 Агроинженерия*
- 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции*
- 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура*
- 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза*
- 36.03.02 Зоотехния*
- 36.05.01 Ветеринария*

Тюмень, 2023

Программа вступительного испытания по математике составлена на базе обязательного минимума содержания основных образовательных программ и требований к уровню подготовки выпускников, предусмотренных федеральным компонентом государственного образовательного стандарта начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования по математике (приказ Министерства образования Российской Федерации № 1089 от 05.03.2004 (с изменениями на 23 июня 2015 года) и Федерального базисного учебного плана (Приказ МО РФ № 1312 от 09.03.04).

Цель вступительного испытания - оценить уровень общеобразовательной подготовки абитуриентов по математике с целью конкурсного отбора.

Форма проведения испытания:

Вступительное испытание проводится в форме собеседования.

Шкала оценивания.

Показатели оценивания	Сумма баллов
Слабая сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления.	0-38 (абитуриент не участвует в конкурсном отборе)
Сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач; сформированность понимания о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира.	39-100 (абитуриент участвует в конкурсном отборе)

Требования к уровню подготовки абитуриентов по математике

Требования стандарта	Контролируемые знания и умения
<ul style="list-style-type: none"> - Сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира; - Сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий; - Сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа. 	<ul style="list-style-type: none"> - Сформированность общей математической культуры, представлений об идеях и методах решения математических задач, о математике как средстве моделирования явлений и процессов; - Знание основных математических понятий, идей и методов математического анализа.
<ul style="list-style-type: none"> - Владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; 	<ul style="list-style-type: none"> - Владение письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения естественнонаучных, инженерных и

Требования стандарта	Контролируемые знания и умения
<p>- Владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;</p> <p>- Владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.</p>	<p>биологических наук;</p> <p>- Умение использовать алгебраические методы и геометрические фигуры при решении поставленных математических задач;</p> <p>- Умение анализировать числовые данные представленные графически;</p> <p>- Владение способами алгебраических преобразований при решении задач.</p> <p>- Умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни</p>

Содержание программы

1. Множества чисел. Понятие натуральных чисел и действия над ними. Простые и составные числа. Признаки делимости чисел. Наибольший общий делитель (НОД) и наименьшее общее кратное (НОК). Целые рациональные и действительные числа.

2. Обыкновенные дроби. Числовые множества. Обыкновенные и десятичные дроби, действия над ними. Обращение десятичной дроби в обыкновенную и обычной в десятичную. Основное свойство дроби.

3. Понятие пропорции и процента. Составление пропорции, нахождение процента от числа. Решение текстовых задач на проценты.

4. Многочлены. Понятие многочлена. Разложение многочлена на множители (вынесение общего множителя за скобки, способ группировки, формулы сокращенного умножения). Разложение квадратного трехчлена на множители.

5. Степени и арифметические корни. Свойства степеней с действительным показателем и их применение к решению задач. Свойства арифметических корней и их применение к решению задач. Переход арифметического корня к степени с действительным показателем.

6. Прогрессии. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула n -го члена прогрессии. Разность арифметической прогрессии. Знаменатель геометрической прогрессии. Сумма прогрессии.

7. Модуль (абсолютная величина). Алгебраическое определение модуля. Геометрический смысл модуля. Применение модуля для решения задач.

8. Рациональные алгебраические дроби. Сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей. Сокращение дроби.

9. Функции. Понятие функции. Область определения и область значения функции, основные свойства функции. Построение графиков основных элементарных функций. Геометрические преобразования графиков функций.

10. Уравнения. Основные понятия. Линейные уравнения. Квадратные уравнения. Полные, неполные, приведенные квадратные уравнения. Формулы нахождения корней квадратных уравнений. Уравнения высших степеней и методы их решения. Системы

уравнений.

11. Неравенства. Линейные неравенства. Квадратные неравенства. Неравенства высших степеней. Метод интервалов. Рациональные неравенства.

12. Тригонометрия. Понятие градусной и радианной мер угла. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические функции, их свойства и графики. Тригонометрические уравнения. Способы решения тригонометрических уравнений.

13. Показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства. Способы решения показательных уравнений и неравенств.

14. Логарифмы. Определение и основные свойства логарифмов. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмическая функция и ее свойства. Логарифмические уравнения и неравенства, способы их решения.

15. Геометрия. Простейшие геометрические фигуры. Треугольник. Линии в треугольнике и их свойства. Теорема синусов и косинусов. Соотношения между сторонами и углами в треугольнике. Решение треугольников. Четырехугольники: виды и свойства. Площади многоугольников. Окружность и круг. Углы в окружности. Многоугольники и окружность. Методы решения планиметрических задач. Многогранники. Понятие объема многогранника. Объем прямого многогранника. Площадь полной поверхности многогранника.

16. Начала математического анализа. Производная. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной к исследованию функций построению графиков.

17. Текстовые задачи. Задачи, решение которых сводится к решению линейных, квадратных, степенных, рациональных, показательных, логарифмических уравнений, неравенств и их систем.

Перечень вопросов

1. Определение натурального числа. Объяснить какие натуральные числа называются простыми и составными. Привести примеры.
2. Объяснить, что такое наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное для натуральных чисел и как их найти.
3. Определение степени с действительным показателем a^n .
4. Перечислите свойства степеней с одинаковым основанием, возведения в степень произведения и частного действительных чисел.
5. Определение логарифма. Основное логарифмическое тождество.
6. Приведите свойства логарифмов.
7. Показательная и логарифмическая функции: формулы, ограничение для оснований функций, графики функций.
8. Определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса острого угла как соотношение углов и сторон в прямоугольном треугольнике.
9. Таблица значений тригонометрических функций основных углов из первой четверти.
10. Тригонометрические формулы: $\sin 2t = \dots$; $\cos 2t = \dots$; $\sin^2 t = \dots$; $\cos^2 t = \dots$
11. Основное тригонометрическое тождество. Произведение тангенса и котангенса

одного и того же аргумента. Зависимость между тангенсом и косинусом одного и того же аргумента.

12. Понятие процента. Основные задачи на проценты: как найти процент от заданного числа; как найти число по его заданному проценту?

13. Автомобиль по трассе прошел 120 км за 1 ч 40 мин. Определите скорость автомобиля.

14. Объясните, какие дроби называются обыкновенными, десятичными и алгебраическими. Привести примеры.

15. Арифметические действия (сложение, вычитание, умножение и деление) с обыкновенными и десятичными дробями.

16. Формулы сокращенного умножения.

17. Дайте понятие прямой, луча, ломаной линии и отрезка.

18. Понятие угла, величина угла, единиц его измерения. Понятие вертикальных и смежных углов. Параллельные прямые.

19. Приведите формулы вычисления площади плоских фигур: треугольника, прямоугольника, параллелограмма, трапеции и круга.

20. Приведите формулы вычисления объемов пространственных тел: призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара.

21. Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Свойства функции (возрастание, убывание, периодичность, четность, нечетность и др.).

22. Графики и свойства функций: $y = kx + b$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = \frac{k}{x}$.

Преобразование графиков функций.

23. Решение квадратных уравнений: формула дискриминанта, корней квадратного уравнения, теорема Виета. Решение неполных квадратных уравнений $y = ax^2 + bx$ и

$y = ax^2 + c$.

24. Решение линейных, квадратных, рациональных неравенств. Метод интервалов.

25. Методы решения систем уравнений.

26. Решение уравнений и неравенств с модулем.

27. Определение производной. Ее физический и геометрический смысл.

28. Таблица производных функций. Производная сложной функции.

29. Достаточное условие возрастания (убывания) функции на промежутке $[a, b]$.

30. Понятие экстремума функции. Необходимое условие экстремума функции.

Достаточное условие экстремума.

Методические рекомендации для абитуриентов

При подготовке к вступительным испытаниям по математике абитуриент должен усвоить большой фактический материал программы и уметь изложить его на современном уровне. Абитуриент может проверить свои знания и пройти пробное тестирование по материалам ЕГЭ по математике на одном из сайтов:

<http://egefun.ru/>

<http://www.examen.ru/>

<https://ege.yandex.ru/ege/mathematics>

<http://www.mathege.ru>

Список литературы

1. Алгебра. 7, 8, 9, 10-11 классы: учебники для общеобразовательных учреждений. Под редакцией А.Г. Мордковича
2. Геометрия. 7-9 классы: учебник для общеобразовательных учреждений. Под редакцией Л.С. Атанасяна
3. Иванов А.А., Иванов А.П. Математика. Пособие для систематизации знаний и подготовки к ЕГЭ: Учебное пособие, изд. 4-е, перераб. и доп. М.: Физматкнига, 2015.
4. Иванов А.А., Иванов А.П. Тематические тесты для систематизации знаний по математике. Часть 1 М.: Физматкнига, 2015
5. Математика. Подготовка к ЕГЭ-2012; учебно-методическое пособие /под редакцией Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов-на –Дону; Легион-М, 2011
6. Методические указания для слушателей/ ТГСХА; Автор-сост. С.В. Куликова и др.- Тюмень. -2005. - 140 с.
7. Подготовка к ЕГЭ в 2012 году. Методические указания. / И.В. Яценко, С.А. Шестаков, А.С. Трепалин, П.И. Захаров – М.: МЦНМО, 2012
8. Математика. Профильный уровень. Единый государственный экзамен. Готовимся к итоговой аттестации [учебное пособие] / А.В. Семенов, А.С. Трепалин, И.В. Яценко И.Р. Высоцкий, Л.А. Титова; под ред. И.В. Яценко. - Интеллект-Центр. 2021. – 352 с.