

**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ИНСТИТУТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ КAVKAZA»**

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОМУ
ПРЕДМЕТУ - МАТЕМАТИКА**

Ставрополь

1. Алгебра

1.1. Числа, корни и степени.

Целые числа.

Степень с натуральным показателем.

Дроби, проценты, рациональные числа.

Степень с целым показателем.

Корень степени $n > 1$ и его свойства.

Степень с рациональным показателем и ее свойства.

Свойства степени с действительным показателем.

1.2. Основы тригонометрии.

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла.

Радианная мера угла.

Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.

Основные тригонометрические тождества.

Формулы приведения.

Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.

Синус и косинус двойного угла.

1.3. Логарифмы.

Логарифм числа.

Логарифм произведения, частного, степени.

Десятичный и натуральный логарифмы, число e .

1.4. Преобразования выражений.

Преобразования выражений, включающих арифметические операции.

Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень.

Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени.

Преобразования тригонометрических выражений.

Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования.

Модуль (абсолютная величина) числа.

2. Уравнения и неравенства

2.1. Уравнения.

Квадратные уравнения.

Рациональные уравнения.

Иррациональные уравнения.

Тригонометрические уравнения.

Показательные уравнения.

Логарифмические уравнения.

Равносильность уравнений, систем уравнений.

Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными.

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений.

Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

2.2. Неравенства.

Квадратные неравенства.

Рациональные неравенства.

Показательные неравенства.

Логарифмические неравенства.

Системы линейных неравенств.

Системы неравенств с одной переменной.

Равносильность неравенств, систем неравенств.

Использование свойств и графиков функций при решении неравенств.

Метод интервалов.

Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем.

3. Функции

3.1. *Определение и график функции.*

Функция, область определения функции.

Множество значений функции.

График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Обратная функция. График обратной функции.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат.

3.2. *Элементарное исследование функций.*

Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания.

Четность и нечетность функции.

Периодичность функции.

Ограниченность функции.

Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции.

Наибольшее и наименьшее значения функции.

3.3. *Основные элементарные функции.*

Линейная функция, ее график.

Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, ее график.

Квадратичная функция, ее график.

Степенная функция с натуральным показателем, ее график.

Тригонометрические функции, их графики.

Показательная функция, ее график.

Логарифмическая функция, ее график.

4. Начала математического анализа

4.1. *Производная.*

Понятие о производной функции, геометрический смысл производной.

Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.

Уравнение касательной к графику функции.

Производные суммы, разности, произведения, частного.

Производные основных элементарных функций.

Вторая производная и ее физический смысл.

4.2. Исследование функций.

Применение производной к исследованию функций и построению графиков.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

4.3. Первообразная и интеграл.

Первообразные элементарных функций.

Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

5. Геометрия

5.1. Планиметрия.

Треугольник.

Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат.

Трапеция.

Окружность и круг.

Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника.

Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника.

Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника.

5.2. Прямые и плоскости в пространстве.

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые;
перпендикулярность прямых.

Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства.

Параллельность плоскостей, признаки и свойства.

Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства;
перпендикуляр и наклонная; теорема о трех перпендикулярах.

Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства.

Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.

5.3. Многогранники.

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма.

Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида.

Сечения куба, призмы, пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

5.4. Тела и поверхности вращения

Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.

Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.

Шар и сфера, их сечения.

5.5. Измерение геометрических величин

Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности.

Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями.

Длина отрезка, ломаной, окружности, периметр многоугольника.

Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми, расстояние между параллельными плоскостями.

Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора.

Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы.

Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.

5.6. Координаты и векторы.

Декартовы координаты на плоскости и в пространстве.

Формула расстояния между двумя точками; уравнение сферы.

Вектор, модуль вектора, равенство векторов; сложение векторов и умножение вектора на число.

Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.

Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.

Координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами.

6. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

6.1. Элементы комбинаторики.

Поочередный и одновременный выбор.

Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона.

6.2. Элементы статистики.

Табличное и графическое представление данных.

Числовые характеристики рядов данных.

6.3. Элементы теории вероятностей.

Вероятности событий.

Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.

Тестовые задания

1. Вычислить выражение $\left(\frac{6,5a^2b^3}{x^3y^5}\right)^0$:

а) 1;

б) 0;

в) 6,5;

г) 2.

2. Найти логарифм $\log_2 16$:

а) 8;

б) 4;

в) 2;

г) -4.

3. Решить логарифмическое уравнение $\log_4(x+3) - \log_4(x-1) = \log_4 16 - 3\log_4 2$:

а) 5;

б) 1/5;

в) 3;

г) 1.

4. Вычислить значение функции $\cos \frac{25\pi}{4}$:

а) $\frac{1}{2}$;

б) $\frac{\sqrt{3}}{2}$;

в) 0;

г) $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

5. Найти область определения функции $y = \sqrt{x-4}$:

- а) $x \in [-4, 4]$;
- б) $x \in [4, \infty)$;
- в) $x \in (-\infty, +\infty)$;
- г) $x \in [-\infty, 4]$.

6. Указать при каком условии функция (рис.1) убывает:

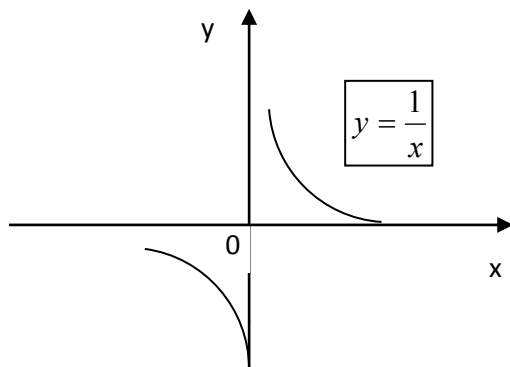


Рис.1

- а) при $x \in (-\infty, 0)$ и при $x \in (0, \infty)$;
 - б) при $x \in (-\infty, 0)$;
 - в) при $x \in (0, \infty)$;
 - г) при $x \in (-\infty, \infty)$.
7. Основываясь на геометрическом смысле производной вычислить угловой коэффициент касательной, проведенной к кривой $y=x^3$ в точке $x=-2$:
- а) 3;
 - б) 0;
 - в) -8;
 - г) 12.
8. Вычислить 3!:
- а) 1;
 - б) 9;
 - в) 6;
 - г) 3.

9. Чему равны углы равнобедренного треугольника, если внешний угол при основании равен 112° :
- а) 68° ;
 - б) 44° ;
 - в) 34° ;
 - г) 88° .
10. Прямоугольник вписан в окружность радиусом 5 см. Одна из его сторон равна 8 см. Чему равны другие стороны прямоугольника:
- а) 8 см и 6 см;
 - б) 4 см и 6 см;
 - в) 4 см и 8 см;
 - г) 6 см и 5 см.
11. Площадь трапеции равна 18 см^2 , а ее высота равна 3 см. Вычислить сторону трапеции, параллельную основанию величиной 5 см.
- а) 7 см;
 - б) 5 см;
 - в) 14 см;
 - г) 3 см.
12. Даны векторы $\vec{AB}(7;4)$ и $\vec{CD} = (1;6)$. Определить координаты их суммы:
- а) (6;2);
 - б) (8;10);
 - в) (11;7);
 - г) (3;5).
13. Чему равна площадь круга, если его радиус 3 см:
- а) 3π ;
 - б) $\frac{3}{2}\pi$;
 - в) 18π ;
 - г) 9π .

14. Найти длину вектора $\vec{a} = (5;12)$:

а) 17;

б) 5;

в) 13;

г) $\sqrt{17}$.

15. Вычислить производную функции $y=x^3+6x$:

а) x^2+6x ;

б) x^3 ;

в) $3x^2$;

г) $3x^2+6$.

16. Найти первообразную функции $y=4x^3$:

а) x^3 ;

б) x^4 ;

в) $12x$;

г) $12x^2$.

17. Решить уравнение $\sqrt{5-x} + 2 = 7$:

а) $x=-20$;

б) $x=20$;

в) $x=5$;

г) $x=0$.

18. Какая из перечисленных функций является нечетной:

а) $y = 2x^4$;

б) $y = -\frac{3}{x}$;

в) $y = \frac{x^2}{1+x^2}$;

г) $y = \frac{x^4 + x^2 - 1}{2x^2 + 7}$.

19. Решить показательное уравнение $8^x=32$:

а) $x=4$;

б) $x=2$;

в) $x = \frac{5}{3}$;

г) $x = \frac{3}{5}$.

20. Разложить выражение $(5x+3y)^2$:

а) $25x^2+30xy+9y^2$;

б) $25x^2+9y^2$;

в) $25x^2+xy+9y^2$

г) $25x+30xy+9y$

Рекомендуемая литература

При подготовке рекомендуется использовать школьные учебники математики. В качестве дополнительной можно использовать следующую литературу:

1. Семенов А.Л. ЕГЭ: 3000 задач с ответами по математике. Все задания группы В/ А.Л. Семенов, И.В. Яценко и др.; под ред. А.Л. Семенова, И.В. Яценко. – 3-е изд., перераб. И доп. – М.: Издательство «Экзамен», 2012. (Серия «Банк заданий ЕГЭ»)

2. Ольховая Л.С. Математика. Повторение курса в формате ЕГЭ. Рабочая программа: учебно-методическое пособие/ под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов-на-Дону: Легион-М, 2011. (Готовимся к ЕГЭ)

3. Математика. Подготовка к ЕГЭ-2012.: учебно-методическое пособие/ под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов-на-Дону: Легион-М, 2011. (Готовимся к ЕГЭ)

4. Глазков Ю.А. ЕГЭ. Математика. Решение задач группы В: универсальные материалы с методическими рекомендациями, решениями и ответами/ Ю.А. Глазков, И.К. Варшавский, М.Я. Гаиашвили. – М.: Издательство «Экзамен», 2011. (Серия «ЕГЭ. Решение задач группы В»)

5. Кочагин В.В. ЕГЭ 2011. Математика: сборник заданий/ В.В. Кочагин, М.Н. Кочагина. – М.: Эксмо, 2010. (ЕГЭ. Сборник заданий)

6. ЕГЭ 2011. Математика. Типовые тестовые задания/ И.Р. Высоцкий, Д.Д. Гущин и др.; под ред. А.Л. Семенова, И.В. Ященко. – М: Издательство «Экзамен», 2011. (Серия «ЕГЭ 2011. Типовые тестовые задания»)

7. Математика. Подготовка к ЕГЭ-2011. Учебно-тренировочные тесты: учебно-методическое пособие с CD-приложением / под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов-на Дону: Легион-М, 2011. (Готовимся к ЕГЭ)

8. Иванов С.О. Математика Учимся решать задачи с параметром. Подготовка к ЕГЭ: задание С5/ С.О. Иванов, Е.А. Войта, А.С. Ковалевская, Л.С. Ольховая; под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. кулабухова. – Изд. 2-е, перераб. – Ростов-на-Дону: Легион-М, 2011. (Готовимся к ЕГЭ)