

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

Принято
Ученым советом ИДНК
Протокол № 2 от 27 сентября 2019 г.



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

Ставрополь, 2019

Программа вступительного испытания одобрена на заседании кафедры общенаучных дисциплин от «30» августа 2019 г. Протокол № 1.

Вводная часть

Вступительные испытания, проводимые Институтом самостоятельно, при приеме на обучение по программам бакалавриата проводятся в форме тестирования. Для всех поступающих по следующим направлениям подготовки обязательным является прохождение вступительного испытания по математике:

37.03.01 Психология

38.03.01 Экономика

38.03.02 Менеджмент

43.03.01 Сервис

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Результаты каждого вступительного испытания оцениваются по 100-балльной шкале: (1-30 баллов) – неудовлетворительно, (31-70 баллов) – удовлетворительно, (71-90 баллов) – хорошо, (91-100 баллов) – отлично.

Поступающие на обучение вправе представить сведения о своих индивидуальных достижениях, результаты которых учитываются при приеме на обучение. Учет результатов индивидуальных достижений осуществляется посредством начисления баллов за индивидуальные достижения и в качестве преимущества при равенстве критериев ранжирования списков поступающих. Баллы, начисленные за индивидуальные достижения, включаются в сумму конкурсных баллов.

СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ПРОГРАММЫ

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.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

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:

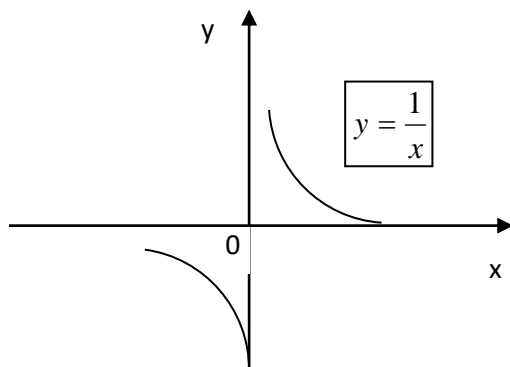


Рис.1

- 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 $\overrightarrow{AB}(7;4)$ и $\overrightarrow{CD} = (1;6)$. 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. Балаян Э.Н. Геометрия. Задачи на готовых чертежах для подготовки к ЕГЭ. 10–11 классы [Электронный ресурс] / Балаян Э.Н.— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону: Феникс, 2013.— 218 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58920.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Балаян Э.Н. Геометрия. Лучшие задачи на готовых чертежах для подготовки к ГИА и ЕГЭ. 7–11 классы [Электронный ресурс]/ Балаян Э.Н.— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону: Феникс, 2013.— 272 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58921.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Балаян Э.Н. Справочник по математике для подготовки к ГИА и ЕГЭ [Электронный ресурс]/ Балаян Э.Н., Каспарова З.Н.— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону: Феникс, 2014.— 188 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59439.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Клово А.Г. Математика. Экспресс-курс подготовки к ЕГЭ [Электронный ресурс]/ Клово А.Г.— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону: Феникс, 2015.— 271 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59380.html>.— ЭБС «IPRbooks»

5. Сердюков В.А. ЕГЭ для родителей абитуриентов (математика, физика, информатика) [Электронный ресурс]/ Сердюков В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2016.— 149 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60402.html>.— ЭБС «IPRbooks»

6. Сердюков В.А. ЕГЭ для родителей абитуриентов (математика, физика, информатика) [Электронный ресурс]/ Сердюков В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2014.— 149 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14605.html>.— ЭБС «IPRbooks»