

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
ПО МАТЕМАТИКЕ**

Автор-составитель: Писаренко И.В., преподаватель кафедры математики информатики

Программа вступительного испытания по дисциплине «Математика» рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математики и информатики. Протокол № 3 от 26 октября 2020 г.

Заведующий кафедрой  
математики и информатики,  
к.т.н., доцент



Л.Ю. Овсяницкая

## 1. Пояснительная записка

Программа предназначена для абитуриентов, поступающих в ЧОУВО МИДиС на направления высшего образования: 09.03.03 Прикладная информатика, 38.03.01 Экономика, 38.03.02 Менеджмент, 38.03.03 Управление персоналом, 38.03.05 Бизнес-информатика, 43.03.01 Сервис.

Экзаменационные задания разработаны в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования от 17 мая 2012г. № 413.

Данная программа ставит целью проверку знаний, навыков и умений по математике у поступающих в ЧОУВО МИДиС абитуриентов в объеме программы общеобразовательной школы.

На вступительном испытании по математике абитуриент должен продемонстрировать следующие знания, умения и навыки:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;

- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

## 2. Содержание программы

### ВЫРАЖЕНИЯ И ИХ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

1. Степень с рациональным показателем. Тождественные преобразования степенных выражений, нахождение значения степени.
2. Тождественные преобразования алгебраических выражений.
3. Корни. Свойства корней. Тождественные преобразования иррациональных выражений.
4. Логарифмы
5. Тождественные преобразования логарифмических выражений.
6. Тождественные преобразования тригонометрических выражений.
7. Арифметическая прогрессия.
8. Геометрическая прогрессия.

### УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ.

1. Квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к квадратным. Дробно-рациональные уравнения.
2. Иррациональные уравнения.
3. Уравнения, содержащие модуль.
4. Уравнения с параметром.
5. Показательные уравнения.
6. Логарифмические уравнения.
7. Тригонометрические уравнения.
8. Дробно-рациональные неравенства. Метод интервалов при решении неравенства.
9. Иррациональные неравенства.
10. Неравенства, содержащие модуль.
11. Неравенства с параметром.
12. Системы уравнений.
13. Системы неравенств.

### ФУНКЦИИ.

1. Показательная функция.
2. Логарифмическая функция.
3. Тригонометрические функции.
4. Производная функции.
5. Первообразная функции.



## ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ФИГУРЫ И ИХ СВОЙСТВА.

1. Треугольники.
2. Окружность, вписанная в треугольник или описанная около треугольника.
3. Правильные многоугольники.
4. Многогранники.
5. Тела вращения.

### 3. Литература

1. Алимов Ш.А. Алгебра и начала математического анализа [Текст] : учеб. для 10-11 кл. / Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачёва. - 18-е изд. - М. : Просвещение, 2013. - 464с.
2. Киселев А.П. Алгебра. Часть 1 / А.П.Киселев. – М.:ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 151 с.  
<http://www.knigafund.ru/>
3. Киселев А.П. Алгебра. Часть 2 / А.П.Киселев. – М.:ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 247 с.  
<http://www.knigafund.ru/>
4. Кундышева Е.С. Математика: учебник / Кундышева Е.С.-Дашков и К.- 2015.-562 с.- <http://www.knigafund.ru/>
5. Смирнов В. А. Геометрия. Планиметрия. Пособие для подготовки к ЕГЭ. М.: МЦНМО. 2009 г.
6. Смирнов В. А. Геометрия. Стереометрия. Пособие для подготовки к ЕГЭ. М.: МЦНМО. 2009 г.

### 4. Демонстрационная версия вступительного испытания по математике

1

Найдите значение выражения  $\frac{5 \sin 61^\circ}{\sin 299^\circ}$

2

Найдите корень уравнения  $\sqrt{14 + 5x} = 7$

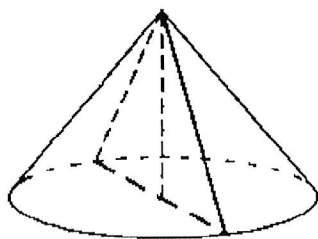
3

Найдите корень уравнения  $x^2 - 15 = (x - 15)^2$

4

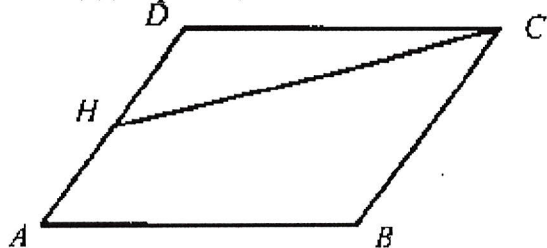
Высота конуса равна 21, а длина образующей - 29.

**Найдите площадь осевого сечения этого конуса.**



5

Площадь параллелограмма  $ABCD$  равна 3. Точка  $H$  — середина стороны  $AD$ . Найдите площадь трапеции  $AHCB$



6

Найдите наименьшее значение функции  $y=x^3-3x^2+19$  на отрезке  $[1; 3]$ .

7

Из точки  $A$  в точку  $B$  одновременно выехали два автомобилиста. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью, меньшей скорости первого на 7 км/ч, а вторую половину пути — со скоростью 72 км/ч, в результате чего прибыл в  $B$  одновременно с первым автомобилистом.

Найдите скорость первого автомобилиста, если известно, что она больше 30 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

8

Сторона основания правильной четырёхугольной пирамиды вдвое больше её высоты.

Найдите угол между плоскостью боковой грани и плоскостью основания пирамиды. Ответ дайте в градусах.

9

Решите уравнение  $7^{x^2-2x} + 7^{x^2-2x-1} = 56$ . В ответ запишите сумму корней.

10

В четверг акции компании подорожали на некоторое число процентов, а в пятницу подешевели на то же самое число процентов. В результате они стали стоить на 9% дешевле, чем при открытии торгов в четверг.

На сколько процентов подорожали акции компании в четверг?

Ответы

№ задания	ответ
1	-5
2	7
3	8
4	420
5	0,75
6	15

7	16
8	45
9	2
10	3

## 5. Критерии оценивания работы

Тестирование оценивается по 100 балльной шкале. В тесте 10 вопросов. Вес каждого правильного ответа 10 баллов.

## 6. Инструкция проведения вступительного испытания

Вступительное испытание проходит в форме компьютерного тестирования.

Тест содержит 10 вопросов с вариантами ответов, один из которых является правильным. Необходимо выбрать и отметить правильный ответ.

Тестирование проходит по расписанию. Расписание утверждается к 1 июня и размещается на сайте ЧОУВО МИДиС и информационном стенде.

Пропуском на экзамен является распечатка Логина и пароля в личный кабинет и Паспорт.

Строго запрещено пользоваться телефонами, планшетами и другими подобными устройствами. При обнаружении организаторами этих устройств, абитуриент удаляется с экзамена без права пересдачи.

Время проведения тестирования 90 минут.