Республиканский конкурс-защита научно-исследовательских работ учащихся МАН «Искатель»

Контрольная работа по базовой дисциплине (математике)

ученика (цы) **9 класса** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

отделение, секция\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**1 уровень (всего 6 баллов, каждое здание 2 балла)**

***Задание 1. (2 балла)***

Вычислите

***Задание 2.(2 балла)***

1, выразите **х** из формулы **а=**

 найдите значение **х** при **а=**

***Задание 3.(2 балла)***

***Задача Безу.*** Некто купил лошадь и спустя некоторое время продал её за 24 пистоля. При этой продаже он теряет столько процентов, сколько стоила его лошадь. Спрашивается: за какую сумму он её купил.

**2 уровень (всего 8 баллов, каждая задача 4 балла)**

***Задание 4.(4 балла)***

Ежедневно Андрей спускается в метро по эскалатору. Если он сбегает на одну ступень в секунду, то спускается за 96 секунд, а если на две ступеньки в секунду, то за 60 секунд. За какое время спустится Андрей, если будет стоять неподвижно?

***Задание 5.(4 балла)***

Имеются два сосуда, в первом из них 1 л воды, второй сосуд пустой.
Последовательно проводятся переливания из первого сосуда во второй, из второго в первый и т. д.,
причем доля отливаемой воды составляет последовательно 1/2, 1/3, 1/4 и т. д. от количества воды в сосуде,
из которого вода отливается.
Сколько воды будет в сосудах после **2019** переливаний?

**3 уровень (всего 11 баллов, задачи по 5 и 6 баллов)**

***Задание 6.(5 баллов)***

Может ли квадратное уравнение *ax*2 + *bx* + *c* = 0 с целыми коэффициентами иметь дискриминант равный 23?

***Задание 7.(6 баллов)***

8. На координатной плоскости Oхy нарисован график функции y = x2.  Потом оси координат стёрли, осталась только парабола. Как при помощи циркуля и линейки восстановить оси координат и единицу длины?

Республиканский конкурс-защита научно-исследовательских работ учащихся МАН «Искатель»

Контрольная работа по базовой дисциплине (математике)

ученика (цы) **10 класса** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

отделение, секция\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**1 уровень (всего 6 баллов, каждое здание 2 балла)**

**Задание 1.**

Найдите значение выражения:

**Задание 2.**

Найдите сумму: 1002–992+982–972+...+22–12.

**Задание 3.**

Решить уравнение:

**2 уровень (всего 8 баллов, каждое задание 4 балла)**

Задание 4.(4 балла)

Упростите:

Задание 5. (4 балла)

 Решить уравнение

**3 уровень (всего 11 баллов, задание по 5 и 6 баллов)**

Задание 6.(5 баллов)

 В четырехугольнике АВСD углы А и С – прямые. Из точек В и D опустили перпендикуляры на диагональ АC и получили соответственно точки M и N. Докажите, что AM=CN.

Задача 7. (6 баллов)

Из трехзначного числа вычли сумму его цифр. С полученным числом сделали то же самое и так далее, 100 раз. Доказать, что в результате получится нуль.

Республиканский конкурс-защита научно-исследовательских работ учащихся МАН «Искатель»

Контрольная работа по базовой дисциплине (математике)

ученика (цы) **11 класса** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

отделение, секция\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1 уровень (всего 6 баллов, каждое задание 2 балла)

Задание 1.

Решить неравенство

Задание 2

Решите неравенство

Задание 3.

Решить уравнение

2 уровень (всего 8 баллов, каждое задание 4 балла)

Задача 4. Найдите все целые корни уравнения

 x2 + 22018x + 22019 = 0

Задача 5. ( 4 баллов)

Докажите, что если котангенсы углов треугольника образуют арифметическую прогрессию, то и квадраты сторон этого треугольника образуют арифметическую прогрессию.

3 уровень (всего 6 баллов, задание 5 и 6 баллов)

Задание 5 (5 баллов)

Найдите все значения а, при каждом из которых уравнение

имеет ровно один корень.

Задание 7. (6 баллов)

Ребро правильного тетраэдра ABCD равно 1. Через точку М, лежащую на грани ABC (но не на ребре), проведены плоскости, параллельные трём другим граням. Эти плоскости делят тетраэдр на части. Найдите сумму длин ребёр той части, которая содержит точку D.