Межрегиональная олимпиада школьников «Высшая проба»

2015-2016 учебный год

МАТЕРИАЛЫ ЗАДАНИЙ ОТБОРОЧНОГО И ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ЭТАПОВ ОЛИМПИАДЫ, ОТВЕТЫ НА ЗАДАНИЯ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ЭТАПА

ПЕРВЫЙ (ОТБОРОЧНЫЙ) ЭТАП

МАТЕМАТИКА

9 класс

1. Задача 1

Группа из 24 человек отправилась в 6-дневный поход и закупила запасы еды. В день отправления выяснилось, что поход будет длиться не 6, а 8 дней. Чтобы еды хватило, было принято решение отстранить от похода часть группы, а остальным участникам сократить дневной паек на 10%. Сколько участников группы следует отстранить?

2. Задача 2

Кузнечик прыгает по прямой. Каждую секунду он совершает прыжок на 57 или 179 сантиметров (в какую угодно сторону). За какое минимальное время он может оказаться на расстоянии в 2 сантиметра от исходной точки?

3. Задача 3

Робот работает с восьми утра до пяти вечера, а оставшееся время отдыхает. Он говорит своему другу: «Полтора часа назад я делал то же самое, что буду делать через полтора часа». Сколько часов в сутки эта фраза верна?

4. Задача 4

Окружность вписана в шестиугольник $ABCDEF$. Найти AF, если $AB=10,\ BC=7,\ CD=11,\ DE=12,\ EF=4$.

5. Задача 5

Число называется палиндромом, если его десятичная запись одинаково читается справа налево и слева направо. Найдите все четырехзначные палиндромы, представимые в виде произведения двух двузначных палиндромов. (В ответе следует записать все такие четырехзначные палиндромы в порядке возрастания через запятую)

6. Задача 6

Найдите сумму двух четырёхзначных чисел, произведение которых равно 11111111.

7. Задача 7

Дан 4-угольник $ABCD$. Известно, что $DC=56,\ AD=100$, $\angle BAC=\angle ADB$, а $\angle BAD=\angle ADC=60^\circ$. Найти AB.

8. Задача 8

Все мужчины династии Горохов живут ровно 70 лет, и заводят по сыну ровно в 30 и ровно в 40 лет, которые продолжают династию. Сколько всего живых мужчин будут в династии Горохов на 301-й год со дня рождения основателя династии?

9. Задача 9

Найти количество различных действительных корней уравнения: $(x-1)(x^2-2)(x^3-3)(x^4-4)\ldots(x^{10}-10)=0.$

10. Задача 10

У натурального числа n ровно 3 различных простых делителя, у числа $31n$ таких делителей тоже 3, а у числа 462n — семь. Чему равна сумма цифр наименьшего такого числа n .