

Второй этап  
Испытание: \_\_\_\_\_  
Дата: 15 июля 2024 г.



ЛШ-3 2024  
15. 07. 2024 г.

## II этап Вступительных испытаний

Вступительное испытание по **информатика**  
Для поступающих в **10ФИ** класс  
Вариант №1

Уважаемый Участник отбора!

Обращаем твоё внимание, что бланки для записи решений и ответов двусторонние. Лицевая часть сканируется и проверяется, черновики при проверке работ не учитываются. Ответы на бланках без решений оцениваются 0 баллов. Внимательно читай задания.

Желаем удачи!

Задача 1:

Значение арифметического выражения

$$3 \times 3125^9 + 2 \times 625^8 - 4 \times 625^7 + 3 \times 125^6 - 2 \times 25^5 - 2024$$

записали в системе счисления с основанием 25. Сколько значащих нулей содержится в этой записи?

Задача 2:

Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1, \text{ при } n \leq 3,$$

$$F(n) = F(n/3) + 4n, \text{ при } n, \text{ кратном трём, и если } n > 3,$$

$$F(n) = n \times n \times n - 26, \text{ при } n \text{ не кратном трём, и если } n > 3.$$

Определите и запишите в ответ **наибольшее** натуральное значение  $n$ , при котором функция  $F(n)$  выведет значение меньше, чем 300.

Второй этап  
Испытание: \_\_\_\_\_  
Дата: 15 июля 2024 г.



Задача 3:

На числовой прямой даны два отрезка:  $P = [15; 40]$  и  $Q = [21; 63]$ . Укажите **наименьшую** возможную длину такого отрезка  $A$ , для которого логическое выражение

$$(x \in P) \rightarrow (((x \in Q) \wedge \neg(x \in A)) \rightarrow \neg(x \in P))$$

истинно (т.е. принимает значение 1) при любом значении переменной  $x$ .

Задача 4:

Андрей заполнял таблицу истинности логической

функции  $F = \neg(x \rightarrow z) \vee (y \equiv w) \vee y$ , но успел заполнить лишь фрагмент из трёх различных её строк, не указав, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных  $x, y, z, w$ .

				F
1	0			0
	1	0		0
0				0

Определите, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных  $x, y, z, w$ .

В ответе напишите буквы  $x, y, z, w$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала буква, соответствующая первому столбцу; затем буква, соответствующая второму столбцу, и т.д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

Задача 5:

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит две кучи камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в одну из куч один камень либо увеличить количество камней в куче в два раза. Для того чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее 123.

Второй этап  
Испытание: \_\_\_\_\_  
Дата: 15 июля 2024 г.



## Ключи к экзамену 10ФИ ЛШ 2024-07-15

Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший суммарно в кучах 123 или больше камней.

В начальный момент в первой куче было 13 камней, во второй –  $S$  камней;  $1 \leq S \leq 109$ .

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника.

Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после неудачного хода Пети.

Укажите минимальное значение  $S$ , когда такая ситуация возможна.

Задача 6:

Для игры, описанной в задаче 5, найдите два таких минимальных значения  $S$ , при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

– Петя не может выиграть за один ход;

– Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

Найденные значения запишите в ответе в порядке возрастания.

Задача 7:

Для игры, описанной в задаче 5, найдите минимальное значение  $S$ , при котором одновременно выполняются два условия:

– у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети;

– у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом. Если найдено несколько значений  $S$ , в ответе запишите наименьшее из них.

№ задачи	Вариант 1	Вариант 2	Максимальный балл
1	9	341	10
2	36	12	15
3	19	22	15
4	zxyw	wyzx	15
5	28	54	10
6	48 54	21 23	15
7	47	40	20