



### Титульный лист

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  русский язык  физика  
 химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия К О Р О Т К О Р

Имя А Р Т Ё М

Отчество А М И Т Р И Е В И Ч

Дата рождения 2 5 0 5 2 0 0 6

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория 3 2 5

Телефон

Дата 2 5 0 2 2 0 2 3

Подпись

Пример  
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф  
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



### Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  русский язык  физика  
 химия

Класс  8  9  10  11

Город участия **Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г**

Заполняется организаторами

Количество доп. листов \_\_\_\_\_ Количество черновиков к проверке \_\_\_\_\_

Время выхода с \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ до \_\_\_\_\_ :

### Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	1	0	2	1	0	4	0	0		
Балл члена жюри №2	1	0	2	1	0	4	0	0		
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

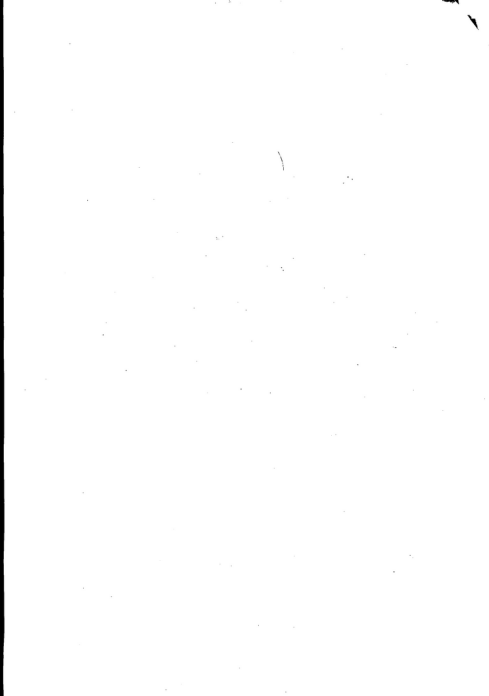
Итоговый балл **0 3 5**

Подпись члена жюри №1

Подпись члена жюри №2

Пример заполнения

А В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф  
 Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



Задача 1

Покажем, что увеличение роста  $OX = d_n$ , макс не показываем, что  $x_i = x_{i-1} + d_i$   
 Найдем среднюю точку:  $x_i + x_{n-i} = x_0 + d_i + x_0 + d(n-i) = 2x_0 + dn$ , то есть  
 мы можем в малом наборе  $x_0, x_1, \dots, x_n$  заменить  $x_i$  и  $x_{n-i}$  на  $x_0 + \frac{dn}{2}$  и  
 тогда среднее не изменится, так как замена любого количества чисел на  
 их среднее не влияет на среднее всего набора. Но  $\frac{dn}{2}$  максимум одинак для  
 набор чисел состоит из  $x_0 - \frac{dn}{2}$  или  $x_0 + \frac{dn}{2}$  или  $x_0$  или  $x_0 + \frac{dn}{2}$  или  $x_0 - \frac{dn}{2}$   
 выполняются, а значит среднее всех чисел это  $x_0 + \frac{dn}{2}$ , а м.к.  $d_n = dX$ , то  
~~возрастание роста и среднее арифметическое чисел~~  $x_0 + \frac{dn}{2}$  или  $x_0 - \frac{dn}{2}$ , то есть сред арифметическое арифметично задано  $x_0$ .  
~~отрицательно задано  $x_0 = S + \frac{OX}{2}$ , где  $S$  - среднее, но так же среднее отменяет~~  
 $x_n = S - \frac{OX}{2} > 0$ , но очевидно  $\Rightarrow S > \frac{OX}{2}$ , можно тогда воспользоваться формулой  
 вычисл. количество элементов  $x_i$  определяются количеством элементов  $d$  равно  
 значений  $d$ , а м.к.  $d_n = dX$  на количество различных значений  $d$  равно  
 количеству элементов  $dX$   $\oplus$

Пункт 1)  $dX = 2022$ ,  $S = 34$ , неравенство  $34 > \frac{2022}{2}$  неверно, а значит  
 не подходит  $x_0$  и  $d$  нец.  
 Пункт 2)  $dX = 232848$ ,  $S = 20222022$ , м.к.  $232848 > \frac{20222022}{2}$  подходит  
 $x_0$  и  $d$  найдем, разложим на простые множители  $dX = 2^4 \cdot 3^3 \cdot 539$ , а  
 значит  $dX$  40 делителей. Всего 40 порядков на  $x_0$  и  $d$ .  $\oplus$

Задача 2

Покажем периодичность Найдем законченность в  $f(n)$ , пусть какое-то  
 $f(n) = 1$ , тогда  $f(n+1) = 1 \text{ xor } (n+1)$ , если конечно, но  $f(n+1) = n+2$ , тогда  
 $f(n+2) = (n+2) \text{ xor } (n+2) = 0$ , если того  $f(n+3) = 0 \text{ xor } (n+3) = n+3$  и  
 $f(n+4) = (n+4) \text{ xor } (n+4) = 0$ , если  $n$  четное, рассмотрим случаи, как  
 как  $f(1) = 1$  и 1-четное. У описанной выше периодичности функции,  
 что если  $y$  четное  $y$  и нечетное  $y$  остаток 0, но  $f(y) = y$ . Вводим  $f(y) = y+1$ , а если  
 нечетное  $y$  остаток 1, а как четное  $y$ , тогда  
 $f(y) = y+1$ , а значит  $y = d-1$  и тогда  $d-1 = x^2 + 2022$  и  $d = x^2 + 2023$   
 тогда  $d = x^2 + 2022 \cdot 2 + 2018$  и остаток после  $f(y) = y$ ,  
 как видно достаточно 1 вопроса.  $\oplus$

Задача 3

Пункт 1) Построим граф, где вершины то роста, а дуги то ребра.  
 Нам нужен такой граф, что бы он был не связным и имел ровно  
 одно его замкнуто, но это это дерево, в дереве на  $2n$  вершинах  $2n-1$   
 ребро. Приведем пример, пусть кампий формиру с высотой на своей  
 и первые кампий один палочкой высотой любой. Ответ:  $2n-1$   
 Пункт 2) Приведем все подходящие графы (см. далее)  
 почему дерево подходит?  $\oplus$

⊔ ⊕ ⊓ ⊔ ∑ ∑ И И  
⊔ ⊔ ⊔ ⊔ × × × ×

как видно всего 16  
наборов из 8 букв

но почему грузин  
нет?

Бланк ответов

