



### Титульный лист

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  политология  русский язык  
 социология  физика  химия  
 филология

Класс  8  9  10  11

Фамилия К И Н З Я Б А Е В А

Имя А М И Н А

Отчество Р А Д И К О В Н А

Дата рождения 1 4 0 6 2 0 0 6

Город участия У Ф А

Аудитория 0 1

Телефон 8 9 1 7 7 6 9 3 0 0 4

Дата 2 6 0 2 2 0 2 2      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**
- |   |                                      |  |
|---|--------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> информатика    | <input type="checkbox"/> история     | <input checked="" type="checkbox"/> математика |
| <input type="checkbox"/> обществознание | <input type="checkbox"/> политология | <input type="checkbox"/> русский язык          |
| <input type="checkbox"/> социология     | <input type="checkbox"/> физика      | <input type="checkbox"/> химия                 |
| <input type="checkbox"/> филология      |                                      |  |
- Класс**
- |                            |                                       |                             |                             |
|----------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 8 | <input checked="" type="checkbox"/> 9 | <input type="checkbox"/> 10 | <input type="checkbox"/> 11 |
|----------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|

Заполняется организаторами

Количество доп. листов

Время выхода с : до :

Примечание

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

Итоговый балл 36

Подпись члена жюри №1



Подпись члена жюри №2



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



21

Всего есть 125 игрушек.

6 цветов, размеров

Для того чтобы кол-во одинаковых медведей было наименьшим, мы берём каждый раз кол-во групп с одинаковыми игрушками поровну.

Т.к. если мы где-то уменьшим кол-во, где-то их кол-во увеличится. ↓

Рассмотрим вариант, когда одинаковых мишек должно по 2 штуки.

$$\begin{array}{r} 125 \overline{) 2} \\ 12 \quad \underline{2} \\ 5 \quad \underline{4} \\ 1 \end{array}$$

У нас осталась последний недействующий медведь, он будет где-то 3 одинаковым. Но рассмотрим кол-во групп.

64 - число не делится на 6.

Наибольшее число, которое меньше 64 и делится на 6, это 60.

$$60 : 6 = 10$$

При  $k = 10$  можно утверждать, что найдутся хотя бы 3 одинаковых.

Пояснение, почему именно на 6 и почему меньше 64.

При равных Это также относится к размеру, как и к цвету, поэтому чтобы было равно мы делим на 6.

Если мы взяли число больше 64 и могла бы утверждать, что всего  $66 : 6 = 11$  цветов, и то что  $66 - 11 \cdot 6 \cdot 2 = 132$ , и значит ~~66~~ не могли быть случаи, а когда все медведи делятся по 2 одинаковых, а некоторые ушкильные

н2

$$u \cdot z \cdot y \cdot m + p \cdot y \cdot g = 2022$$

$$y(u \cdot z \cdot m + p \cdot g) = 2022$$

$$\begin{array}{r|l} 2022 & 2 \\ 1011 & 3 \\ 337 & 337 \\ 1 & \end{array}$$

у числа 2022 всего 8 делителей.

Это 1, 2, 3, 337, 674, 1011, 2022, 6

Но т.к. все буквы это цифры, буква у может равняться 1, 2, 3, 6

Перемножим 3 самых больших цифры и сложим  
 $7 \cdot 8 \cdot 9 + 5 \cdot 6 = 504 + 30 = 534$  с произведением двух наименьших

$$\begin{array}{r} 72 \\ \times 71 \\ \hline 504 \end{array}$$

Из этого выходит, что у не может равняться 1, 2, 3

Т.к. даже не смотрел на значение  $534 \cdot 3 < 2022$

Значит минимум у = 6.

При  $y = 6$   $2022 : 6 = 337$

$$u \cdot z \cdot m + p \cdot g = 337$$

Значит одно из чисел равняется нулю четное, а второе четное.

Тогда одно из двух чисел может равняться:

1, 3, 5, 7, 9, 15, 21, 27, 35, 45, 63, 105, 125, 189, 315

А оставшееся число это делитель произведения каких-то цифр.

$$337 - 1 = 336$$

336	2	наших цифр не хватит на это число
168	2	это 8 \cdot 6 \cdot 7, но 6 это уже у
84	2	но это ну это невозможно
42	2	
21	3	
7	7	
1		

Так мы проверяем все числа; нам будут попадаться либо такие примеры, либо симметричные простыми числами.

полезно?

Решений нет.

и 5 Всего 7 букв

Пусть начало алфавит будет

a b c d e f g

Где a - первая буква

g - последняя буква.

abcdefg 1 слово

abcdegf 2 слово

Как мы знаем в комбинаторике, чтобы узнать кол-во получившихся слов, нужно поставить кол-во букв в факториал.

И если первый вариант будет например 123, то следующим будет 321. (т.к. в данный момент мы рассматриваем в алфавитном порядке)

$$6! = 720 \quad 5! = 120 \quad 4! = 24 \quad 3! = 6 \quad 2! = 2 \quad 1! = 1$$

Но если рассмотреть весь путь перестановки, то сначала мы меняем все в последних 3, потом берем 4 с конца, а на место 4 ставим наименьшую из тех 3.

Так 720 слово будет agfedcb, а 711 = bafedfg

$$3634 - 720 \cdot 4 = 594 \quad (720 \cdot 4 = 3040)$$

3040 слово будет dgfescba, а 3041 = eabcdfg

$$594 - 520 = 74 \quad (520 = 130 \cdot 4 = 520)$$

3560 слово будет edfgabc, а 3561 = efgabcdg

$$74 - 72 = 2 \quad (72 = 24 \cdot 3) \quad 3560 + 72 = 3632$$

3632 слово будет edefcgb

3633 слово будет efgabcd

3634 слово будет efgab<sup>d</sup>c = Метрика

$$\begin{array}{l} c = M \quad g = r \quad b = u \\ f = e \quad a = p \quad d = k \\ \quad \quad \quad c = a \quad \dots \end{array}$$

~ 5 ...

$$\text{МАТЕРИК} = e e g f a b d$$

$$780 \cdot 4 + 130 \cdot 3 + 24 \cdot 4 + 6 \cdot 3 + 1 =$$

$$= 3040 + 260 + 96 + 18 + 1 =$$

$$= 3300 + 114 + 1 = 3415$$

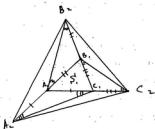
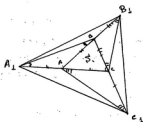
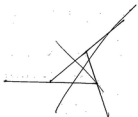
$$\begin{array}{r} 3040 \\ + 260 \\ \hline 3300 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 96 \\ + 18 \\ \hline 114 \end{array}$$

Ответ: 3415.

F

~ 4



$$\angle ABC = \angle A'B'C'$$

$$\angle A_2AB = \angle A_1A'B_2B_2$$

$$\angle ACC_2 = \angle C_1C_2B_1A_2A_1C'$$

$$\angle BB_2C = \angle C'B_1C_2$$

Пусть  $\angle A = 2\alpha = \angle A'$   
 $\angle B = 2\beta = \angle B'$  (по условию)  
 $\angle C = 2\gamma = \angle C'$

Тогда  $\angle AA_2B = \angle ABA_2$  (т.к. равнобедр.)

$\angle AA_1B = \angle AAB_1 = \alpha$  (т.к. сумма 2 углов  $\alpha$  равна сумме 2 углов  $\alpha$  с 3 углов)

По тому же принципу

$$\angle BB_2C = \angle BCB_2 = \angle C'B_1C_2 = \angle C'C_2B = \angle \beta$$

$$\angle AA_1B = \angle A_2BA = \angle A_1A_2C' = \angle A'C_1A_2 = \angle \alpha$$

$$\angle B'B_2A' = \angle B'A_1B_2 = \angle \alpha$$

## Бланк ответов



