



### Титульный лист

Направление  анализ данных  информатика  история  
 математика  обществознание  русский язык  
 физика  химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия ЗУБОВ

Имя АНДРЕЙ

Отчество АЛЕКСЕЕВИЧ

Дата рождения 31 05 2008

Город участия ПЕРМЬ

Аудитория 2

Дата 02 02 2026

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**

анализ данных     информатика     история  
 математика     обществознание     русский язык  
 физика     химия

**Класс**

8     9     10     11

**Город участия**

П Е Р М Ь

## Заполняется организаторами

Количество доп. листов     Количество черновиков к проверке

Время выхода с 1236    до 1239

## Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	5	0	20	—	0					
Балл члена жюри №2	5	0	20	—	0					

**Итоговый балл**

**Подпись члена жюри №1**

*Длаф*

**Подпись члена жюри №2**

*То*

**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



Бланк ответов

Задача №3

	1	2	3	4	5	6	7	8	рис 1
a		///					///		
b	///	///	///			///	///	///	
c		///					///		
d									
e									
f	///	///	///			///	///	///	
g	///	///	///			///	///	///	

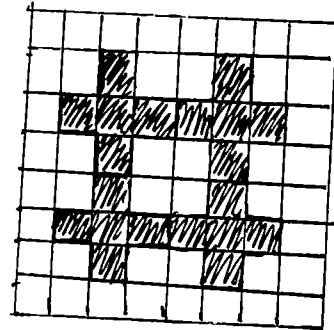
промаркируем доску 8x8 цифрами от 1 до 8 и буквами a, b, c, d, e, f, g, h (см рис 1)

из этой доски можно вырезать кресты с центрами в b2, b7, f2, f7

чтобы предотвратить возможность их вырезать, нулем чтобы одна из их клеток уже была вырезана.

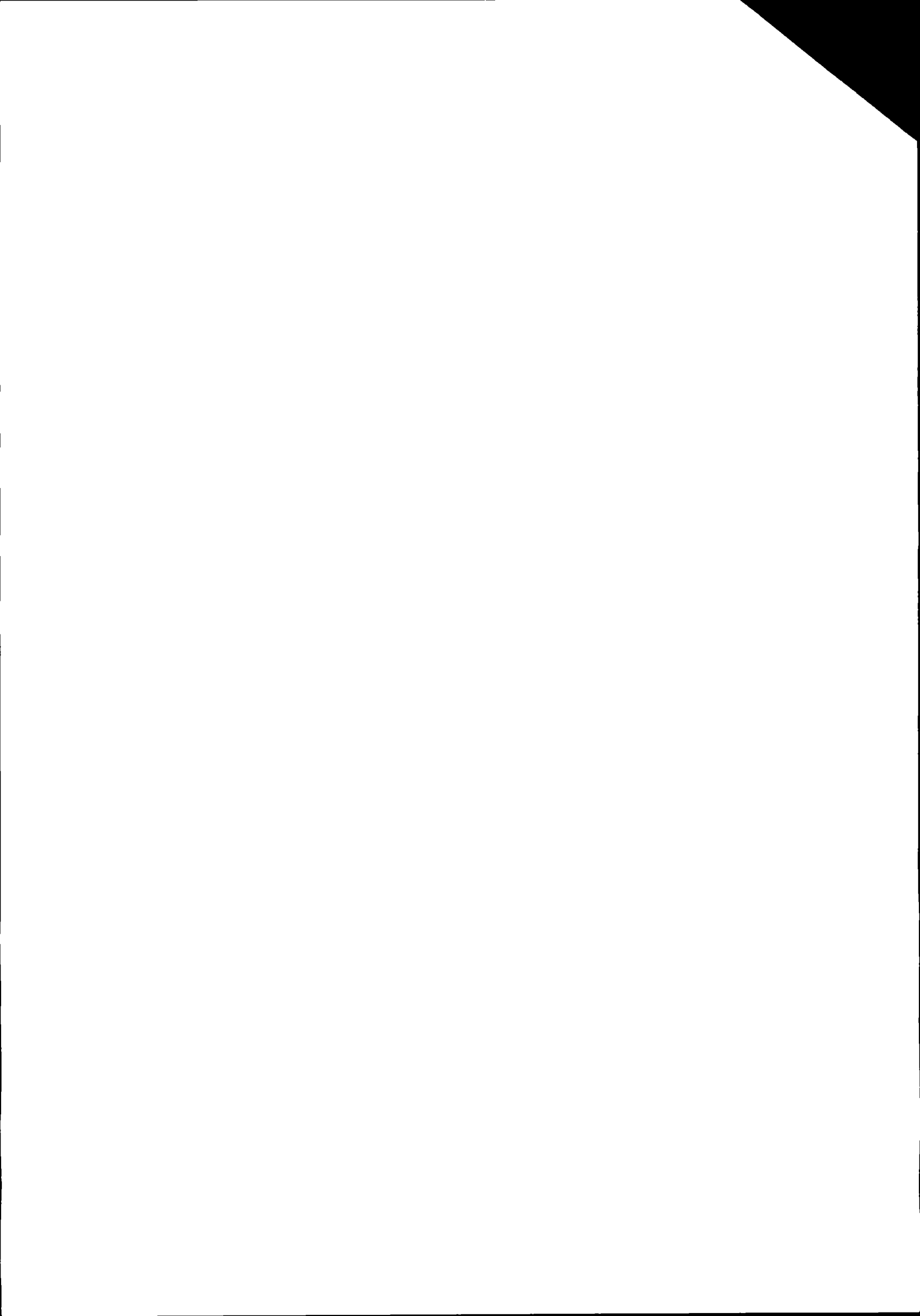
- 1) расстояние между ~~любыми~~ любыми клетками разных крестов с центрами b2, b7, f2, f7 включая сами клетки  $\geq 4$  клеток
- 2) ширина пятиклеточного креста 3 клетки
- 3) из 1) и 2) никакой крест не может предотвратить вырезание сразу двух крестов с центрами b2, b7, f2, f7. Значит из доски 8x8 можно вырезать минимум 4 креста

пример вырезания 4 крестов, после чего нельзя вырезать больше ни 1 крест



Ответ 4 креста





Задача №1

Заметим, что каждая цифра от 1 до 9 встречается среди чисел 11, 19, 21, 29, 91, 99 всего 18 раз. с, b, a - цифра от 1 до 9

рассмотрим случаи

$a \neq b \neq c$

1)  $f(\overline{ab}) f(\overline{bc}) f(\overline{ca}) = a b c$ , т.е. f от ~~одного~~ одного из чисел, содержит 20 a, равно a и f от другого из чисел, содержит 20 a, не равно a

итого эти 3 числа содержат a 2 раза и 1 из них равно a

2)  $a = b \neq c$

$f(\overline{aa}) f(\overline{ac}) f(\overline{ca}) = a c c$ , т.е. f от числа, содержит 20 a дважды, равно a, f от одного из чисел, содержит 20 a, равно c и f от другого из чисел, содержит 20 a, не равно a

итого эти 3 числа содержат a 4 раза и 2 из них равны a

3)  $a \neq b = c$

4)  $f(\overline{ab}) f(\overline{bb}) f(\overline{ba}) = b b a$ , т.е. f от <sup>одного из чисел</sup> числа, содержит 20 a, равно a и f от другого из чисел, содержит 20 a, не равно a

итого эти 3 числа содержат a 2 раза и 1 из них равно a

Из случаев 1), 2) и 3): из 18 чисел, содержит-х a, ~~из них рав~~ для 9 верна

f от числа, содержит 20 a, равно a потому эти числа удаётся разбить на соответствующие группы, тогда применим

значит  $f(11) + f(19) + f(21) + f(29) + f(91) + f(99) = 1 \cdot 9 + 2 \cdot 9 + 3 \cdot 9 + 9 \cdot 9 =$

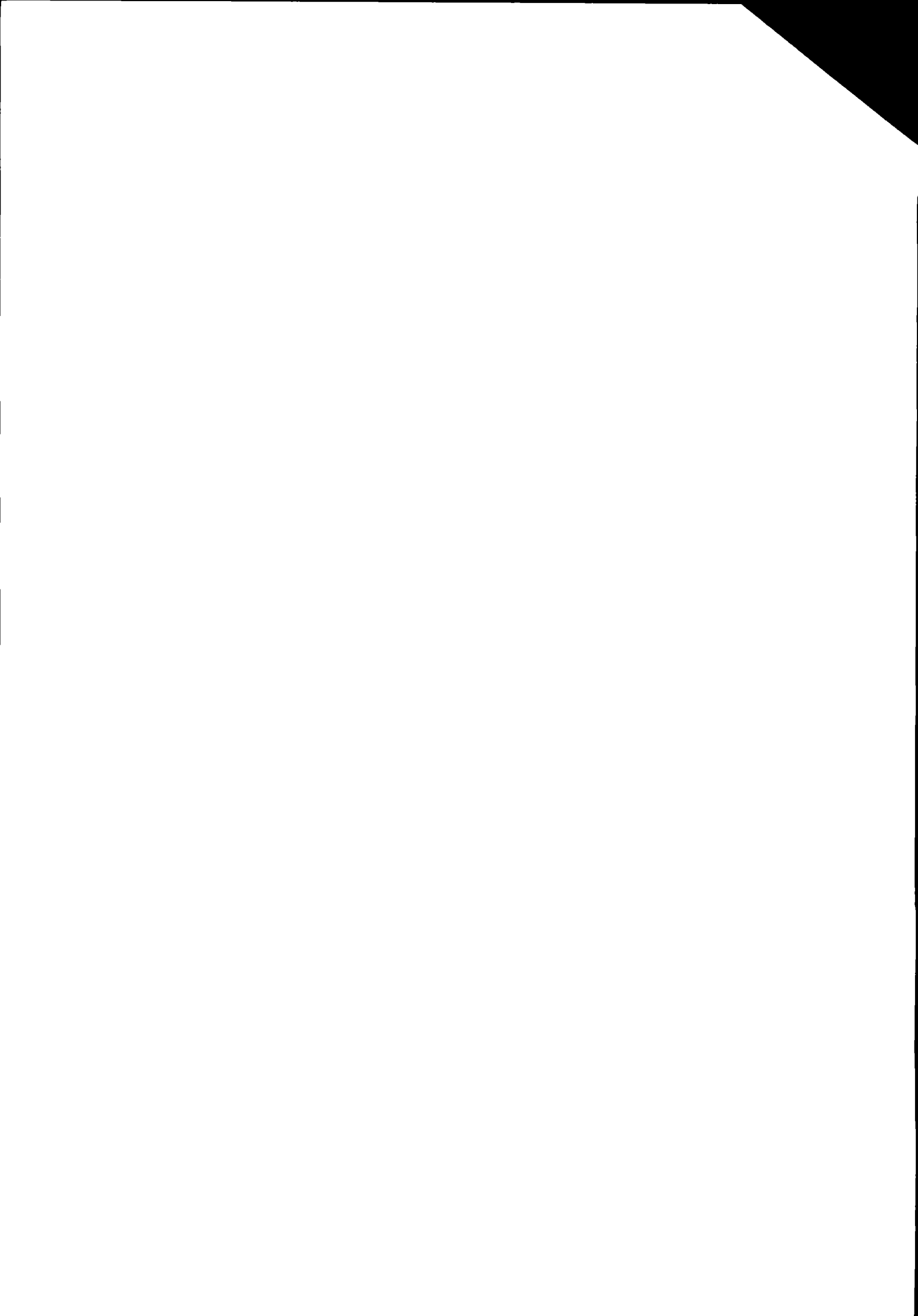
$= 9 (1 + 2 + 3 + 9) = 9 \cdot 45 = 405$

①, ②, ③<sup>2</sup>

ответ: 405



нет идеи разбиения на пары или тройки



Задача №5

по теореме Виета  
 $(k-1)^2 = k_1 + k_2$   
 $k = k_1 \cdot k_2$

$$Q = (k-1)^4 - 4k(k-2) = k^4 - 4k^3 + 6k^2 - 4k + 1 - 4k^2 + 8k = k^4 - 4k^3 + 2k^2 + 4k + 1$$

по теореме Виета

$$\begin{cases} \frac{(k-1)^2}{(k-2)} = x_1 + x_2 \\ \frac{k}{(k-2)} = x_1 \cdot x_2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{-k^2 + 2k - 1}{k-2} = x_1 + x_2 \\ \frac{k}{(k-2)} = x_1 \cdot x_2 \end{cases}$$

$$x_1 \cdot x_2 - \frac{k^2}{k-2} - \frac{1}{k-2} = x_1 + x_2$$

Задача №2

$$2025 \times 2025 = 3^8 \cdot 5^4 \cdot 8$$

Чтобы максим. число <sup>зрительных</sup> нарисовать змеек, нужно чтобы после хода Филы осталось количество в нечетных клетках, каждая из которых граничит с предыдущей (начиная со второй) по стороне

аналогично для Филы

Змейка, опираясь на угол может занять от 8 до 15 клеток, в которых теперь не разместим змею

Змейка, опираясь на прямую стенку может занять от 8 до 12 клеток, в которых нет оснований

Змейка без опор может занять только 8 клеток стратегии

Змейка, опираясь на неровную стенку может занять от 8 до 15 клеток, в которых теперь не разместим змею

Филы в зависимости от хода занимает 8 клеток, змейка если максим. заняла 4 клетки выше в, уравнивает клетки выше до 8. Если от 13 выше, то занимает 8 и прибавляет количество и, после 8 клеток, ответ Филы 3

