

Титульный лист

Направление анализ данных информатика история
 математика обществознание русский язык
 физика химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия Ф Е Д О Т О В

Имя С Е М Е Н

Отчество С Е Р Г Е Е В И Ч

Дата рождения 1 9 0 4 2 0 0 8

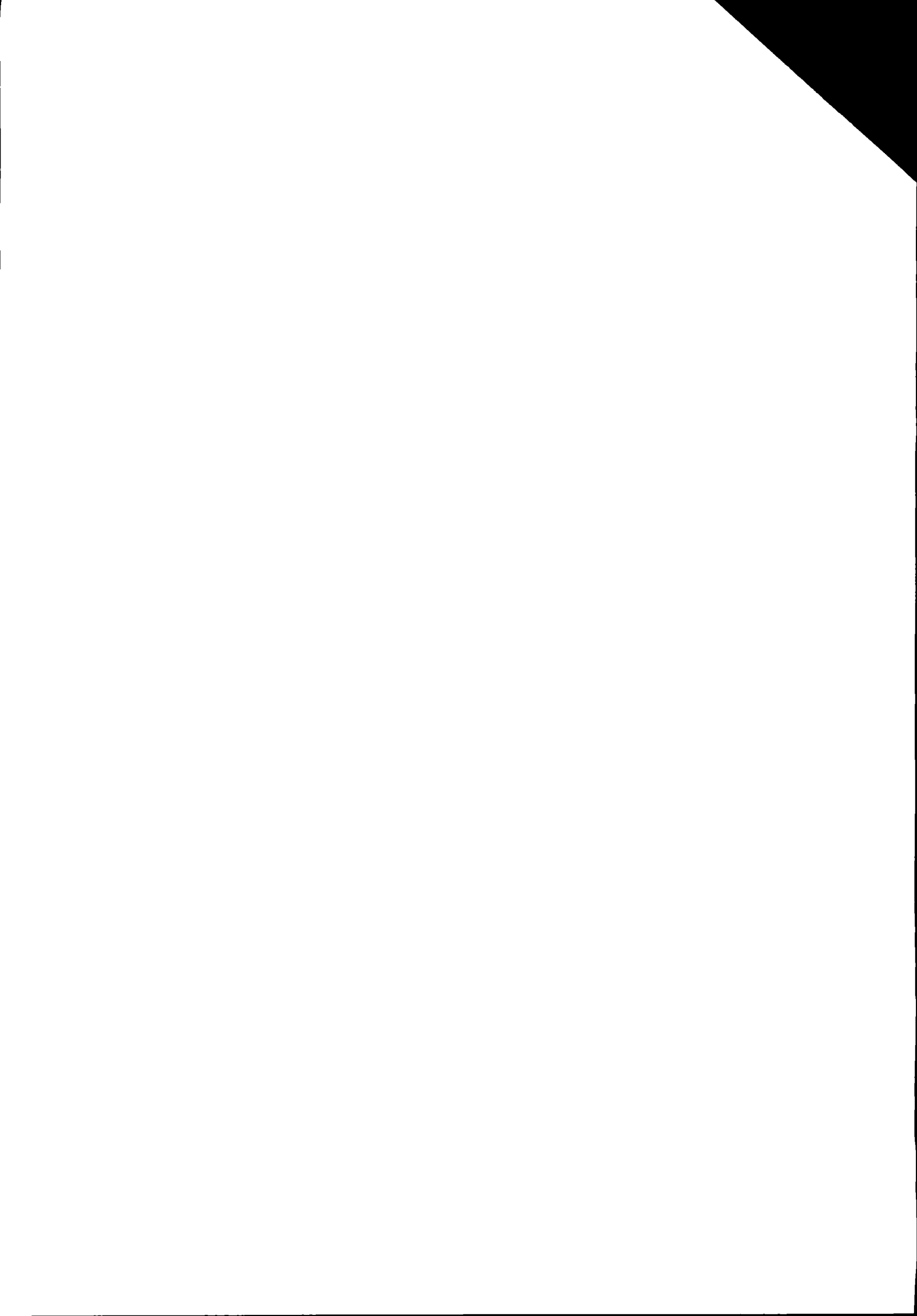
Город участия У ж е в с к

Аудитория 2 5 6

Дата 0 2 0 2 2 0 2 6

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



Бланк ответов

Задача 1

Заметим, что у функций от двузначных чисел с одной и той же цифрой результат опред однозначно ($f(11)=1$, $f(22)=2$, $f(33)=3$ и т.д.)

Тогда посмотрим на произведение вида $f(\overline{aa}) f(\overline{ab}) f(\overline{ac}) = abc$, где так по условию произведением является комбинация из 3 множителей, состоящая из трех разных цифр a, b и c , то пусть $a=1$

Имеем, что при любых b и c верно

$f(11) \cdot f(\overline{1b}) \cdot f(\overline{1c}) = b \cdot c \cdot 1$, а так b и c мы можем получить лишь из $\overline{1b}$ и $\overline{1c}$ соответственно (число вида $\overline{1b}$, где b определено - единственное) \Rightarrow
 $f(\overline{1b}) = b$, $f(\overline{1c}) = c$

Аналогично для всех остальных a , так a будет однозначно определяться из $f(\overline{aa})$, \Rightarrow из $f(\overline{ab})$ получим b , а из $f(\overline{ac}) = c$

Тогда имеем, что сумма сумм всех групп чисел вида $\overline{a1}, \overline{a2}, \overline{a3}, \dots, \overline{a9}$ не всегда имеет сумму $1+2+3+\dots+9=45$ (если число имеет не одинаковые цифры \Rightarrow ответом явл его посл цифра, \otimes если из одинаковых \Rightarrow эта цифра, где a и последняя $\Rightarrow f(\overline{ab}) = b$)

Так что таких групп 9 ($\overline{11}, \overline{22}, \overline{33}, \dots, \overline{99}$) ($a=1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$)

\Rightarrow Общая сумма 9 \cdot 45 = 405

Ответ 405

Задача 2

Посмотрим, что так поле размером 2025×2025

\Rightarrow оно имеет центральную клетку (2025 - нечет)

\equiv Тогда пусть Дима нарисует свою змейку вокруг этой клетки. Он может это сделать, так как количество клеток вокруг центральной - 8, и все подряд идущие касаются стороной

Тогда заметим как бы ни ходил Максим, мы можем, симметрично \neq центральной клетки ставить также, так вокруг образовавшегося "центрального" квадрата 3×3 без центра 16 клеток \Rightarrow как бы ни ходил Максим, мы строим ему симметричную змейку так $8+8=16 \Rightarrow$ у нас получится. Далее клеток все больше \Rightarrow если Максим может сделать ход, то и мы тоже \Rightarrow Если мы не можем сделать ход \neq , то Максим не мог сделать свой ход \Rightarrow противоречие \Rightarrow Дима побеждает

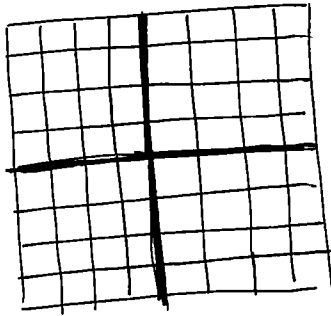
Ответ Дима

+

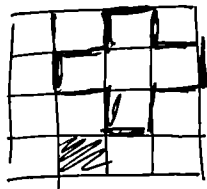
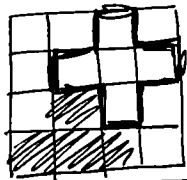
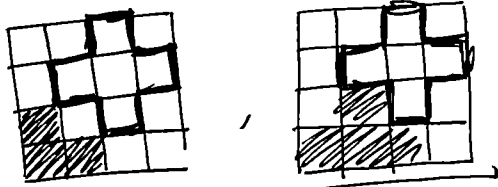
Бланк ответов

Задача 3

Разобьем 8×8 на 4 квадрата 4×4



Заметим, что если крест не будет находиться полностью в квадрате \Rightarrow мы можем вырезать из него еще один крест



Все остальные случаи, когда крест задевает, но не входит полностью в квадрат от которого поворотом или симметрией \Rightarrow всегда можем нарисовать крест

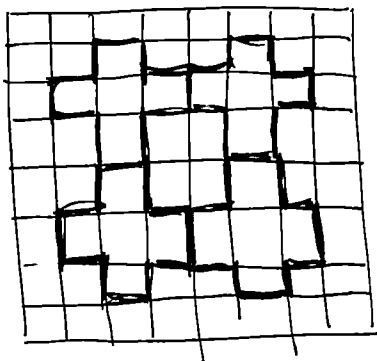
(если крест задевает лишь одной клеткой \Rightarrow все задевает с краю \Rightarrow можно найти крест $3 \times 3 \Rightarrow$ крест)

• В первых двух случаях (крест пересекает квадрат более чем в одной точке, но менее чем во всех) и во в третьем (в одной точке) мы всегда можем поставить крест

\Rightarrow чтобы мы не могли вырезать крест, то в каком-то квадрате 4×4 должен быть крест \Rightarrow минимум

крестов $\Rightarrow 4$!

Пример



— пример

\Rightarrow Ответ 4

7

Бланк ответов

Линия отреза

