



Титульный лист

Направление ☐ анализ данных ☐ информатика ☐ история
☒ математика ☐ обществознание ☐ русский язык
☐ физика ☐ химия

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия Л У К А Н О В А

Имя М А Р Г А Р И Т А

Отчество П Е Т Р О В Н А

Дата рождения 23 06 2008

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория М527

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



2026034001661

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление

- ☐ анализ данных ☐ 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

3 0 20 0 0

Балл члена
жюри №2

3 0 20 0 0

Итоговый балл

23

Подпись

члена жюри №1



Подпись

члена жюри №2

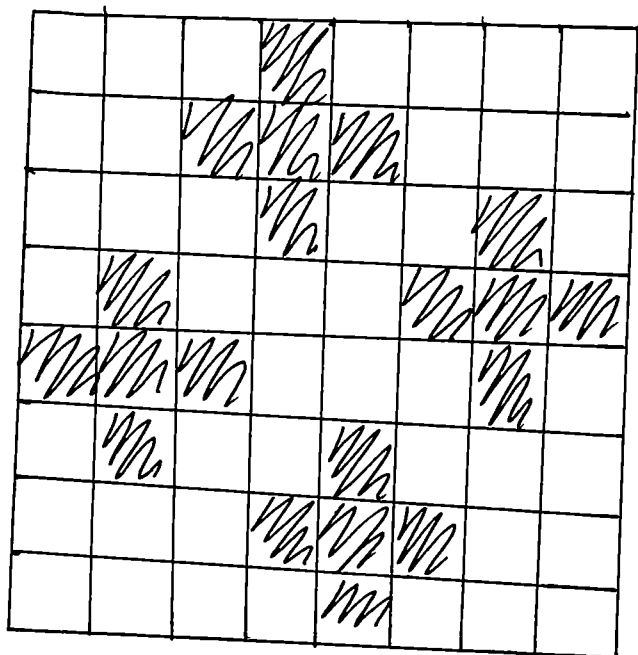


Пример

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

Задание 3



Начнем заполнять с угла доски
В углу необходимо оставить как
большее число пустых клеток
Высота и ширина креста равна 3
Если занять только одну клетку
этого угла  (одну из показан-
ных на рисунке, то в угол нельзя
будет вставить крест. Таким образом,
минимальным числом крестов,
то есть одним крестом, мы оста-
вим пустым весь угол.

Продолжим это для каждого угла

Получается так, что больше нельзя вставить/вписать крест
Заметим, что одним крестом невозможно заблокировать более
одну клетку, отступив от края 2 клетки. Чтобы заблокировать более
одну клетку, отступив от края 2 клетки. Высота самой фигуры 3
 $2+3=5$, значит доминирующих клеток один этот крест уже не останется
Ответ 4 

Задание 1

Разобьем функцию на три части, чтобы получить выражения вида

Задание 2

Если заполнять клетки в определенном порядке, то
есть доходя до края ряда и переходя на следующий
вниз, начинать заполнять новый край до конца и т.д.
То в самом конце игры останется одна не заполненная клетка
А последний ход сделает игрок который ходил первый, тогда второй про-
игрывает. Второй игрок - Максим. При описании игры он про-
игрывает. Значит, Максим не может выигрывать при любых

4	3	2	1
5	6	7	8
12	11	10	9
13	14	15	16

, то

ссылка
на ответ *

ходах Димы. Значит, если Максим не выигрывает хотя бы в одном случае, мы не можем утверждать, что он выигрывает при любых ходах Димы. Значит, Дима выигрывает при любых ходах Максима стратегия не оптимална. $\ominus$

Задача 1

Для $f(ab) f(bc) f(ca)$ рассмотрим все случаи

$f(ab) f(bc) f(ca)$ равно

1) abc	Их всего 8, поскольку каждый раз мы берем или 1-ю, или 2-ю цифру, то есть кол-во вариантов равно $2^3 = 8$
2) $a ba$	
3) $a cc$	
4) $a ca$	
5) $b bc$	
6) $b cc$	
7) $b ba$	
8) $b ca$	

Поскольку равенство верно для любых 3-х ненулевых a, b, c , то не подходит вар 2, так как при нем $a=c$, вариант 3, так как при нем обязательным условием является $c=b$. И так далее аналогично не будут подходить варианты 4-7. То есть подходят для всех неотрицательных цифр a, b, c только варианты 1 и 8. При варианте 1 $f(ab) = a$, то есть функция выводит число десятков, при варианте 2 $f(ab) = b$, то есть функция выводит число единиц. В обоих вариантах сумму искомого выражения можно посчитать, умножив сумму всех цифр на 9, так как каждая цифра по 9 раз встречается в перечисленных числах.

Таким образом, искомая сумма равна $\frac{1+9}{2} \cdot 9 \cdot 9 = 45 \cdot 9 = 405$. $\ominus$

Ответ 405

Задача 5

Уравнение задает параболу. Вершина параболы имеет координаты $x_v = -\frac{(k-1)^2}{2(k-2)}$, $y_v = \frac{(k-1)^4}{4(k-2)} - \frac{2(k-1)^4}{4(k-2)} + k = k - \frac{(k-1)^4}{4(k-2)}$. Задача решается сразу, когда $k=2$. Рассмотрим его позже.

При $k > 2$ ветви параболы направлены вверх, ордината вершины больше нуля, значит, решений нет при $k > 2$. При $k < 0$ ветви параболы направлены вниз, ордината вершины меньше нуля, значит, решений нет при $k < 0$.

Линия отреза

При $k \neq 2$ ветвь параболы направлена вверх, а ордината вершины меньше нуля, значит, уравнение имеет два решения

Задание 5

При $k=2$ уравнение задает прямую, значит, при $k=2$ ур-е имеет только один корень

При $k \neq 2$ ур-е задает параболу, координаты вершины

$$x_B = -\frac{(k-1)^2}{2(k-2)}, \quad y_B = \frac{(k-1)^4}{4(k-2)} - \frac{(k-1)^4}{2(k-2)} + k = k - \frac{(k-1)^4}{4(k-2)} \quad \ominus$$

Задание 4

Заметим, что $ST' = AC$, то есть стороне равностороннего $\triangle ABC$, поскольку $ST' = BC + SB - T'C = BC$, ведь $SB = CT'$

$CE = \frac{1}{2} AC$, так как E - основание высоты в равностороннем $\triangle ABC$ $\ominus$

То есть $MK + LN = MK + LE + CN = \frac{1}{2} AC$, значит, осталось доказать, что $MK + LE + CN = \frac{1}{2} AC$

Ссылка к зад 2

В конце останется одна клетка, так как 2025 при делении на 8 даёт остаток 1 $\ominus$

Линия отреза

Бланк ответов

