

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Фамилия В Л А С О В А

Имя С Т Е Ф А Н И Я

Отчество В Л А Д И М И Р О В Н А

Дата рождения 21 04 2010

Город участия К А Л И Н И Н Г Р А Д

Аудитория 111

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



3101483360729

Проверочный лист

Заполняется участниками

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Город участия КАЛИНИНГРАД

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	17	0	—	8					
Балл члена жюри №2	3	17	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 1

Итоговое равенство

$$\begin{cases} f(\bar{a}b) = a \\ f(b\bar{c}) = b \\ f(c\bar{a}) = c \end{cases} \quad \text{— вариант 1}$$

$$\begin{cases} f(\bar{a}b) = b \\ f(b\bar{c}) = c \\ f(c\bar{a}) = a \end{cases} \quad \text{— вариант 2}$$

$f(\bar{a}b) + f(b\bar{c}) + f(c\bar{a}) = abc$ было верно,

1) В 1-ом варианте каждое двузначное число идет ^{логическое} ^{цифровое} ^{значение} функции. Тогда сумма будет равна $19 + 29 + 39 + \dots + 89 + 99$ (т.к. пропускаем кратные 10)

$$= 9(1+2+3+4+5+6+7+8+9) = 9 \cdot 45 = 405$$

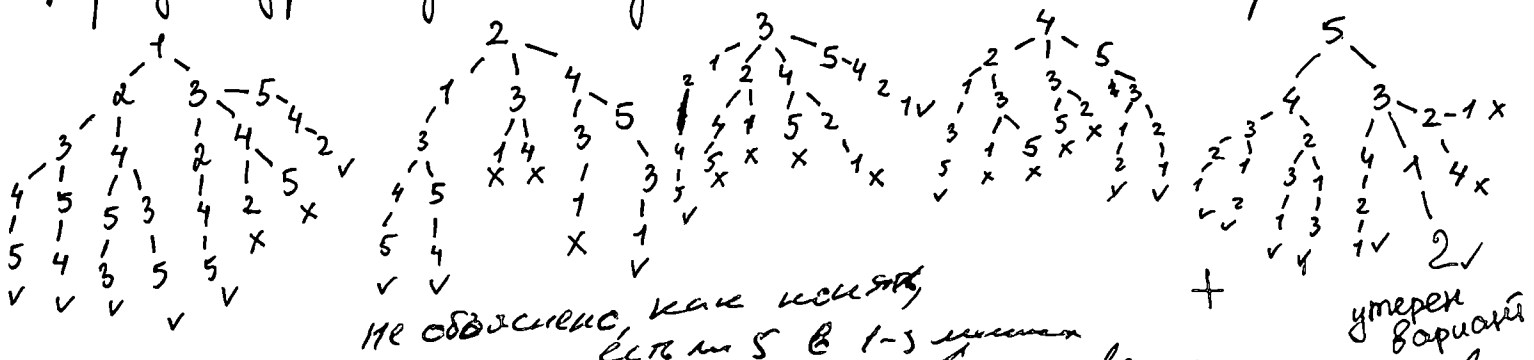
2) Второй вариант предполагает сложение последних цифр двузначных чисел. Заметим, что результат получится такой же

$$(1+2+3+4+5+6+7+8+9) \cdot 9 = 405$$

ответ 405

Задание 2

Нарисуем дерево для каждого количества монет в первом мешочке



В некоторых местах стоит крест, так как дерево продолжить невозможно и 5 мешочков не могут быть заполнены таким образом. Вымышленная стратегия такая: спросить сумму в первых 3х мешочках ¹. По ней легко определить, мешочки с какими количествами монет в первой тройке (например, если сумма 7, то там могут быть лишь 4, 2, 1 в каком-то порядке). Если по сумме участники определили, что среди первых трёх ^{каких?} есть 5, то нужно 1

продолжение 2)

спросить, сколько во 2-ой и 3-ей вместе? Если во 2-ой и 3-ей по сути ясно, что там 5, то находим первый мешок, выведя из суммы $1+2+3$ мешков сумму 2 и 3. Рассмотрим дерево, можно понять, что если первый мешок содержит 1 или 2 монеты, то во втором 5 быть не может, значит 5 в 3-ей. Если в первом 3 или 4 монеты, то 5 не может быть на третьем месте, так как все дорожки там обрываются, значит 5 во втором мешке. Иначе, если по сути 2 и 3 понятно, что 5 там нет. Тогда из суммы монет 1, 2 и 3 мешков можно вычесть сумму 2 и 3 и получить 5, убедившись, что 5 в первом мешке. Рассмотрим ситуацию, когда при сложении первых трех мы участник покидает, что там ^{кого?} 5 нет. Значит 5 в 4-ой или 5-ой мешке. Достаточно спросить сумму монет 4-го мешка. Если там 5 монет, то 4 мешок - тот, который мы ищем. Если нет, то нулевой мешок пятый. Таким образом, рассмотренные были случаи, когда 5 монет в 1, 2, 3, 4 и 5 мешке.

Задача 5

Ладья бьет по вертикали и горизонтали, значит она бьет $2n-2$ клетки. Представим доску как слою. Например, при $n=3$ доска состоит из 3 слоев, в первом - 4 клетки, во втором - 12, в 3-ем - 20. Если ладья в первом слое, то она будет бить ее на $4n-2 \cdot 3-1 = 4n-2(n-2)-1 = 2n+3$ клетках. 2-ой - $2n+1$, 3-й - $2n-1$. В первом слое ладья может находиться на $8(n-2)-4$ клетках, значит в первом слое

на одной из этих клеток получится $2n \cdot 2n -$
 $-(2n+3) - (4n-2) - 1$, 1 вычитается из-за учета лады
 π в первом слое $4(4n^2 - 2n - 3 - 4n + 2 - 1)$ вариантов =
 $= 4(4n^2 - 6n - 2) -$ +

По формуле чисел $4n^2 - (2n+1) - (4n-2) - 1$ получаем на $8n - 8 \cdot 2 - 4 = 12$ ($4n^2 - 2n - 1 - 4n + 2 - 1 = 12(4n^2 - 6n)$)

Аналогично можно посчитать любой слой, а затем сложить кол-во вариантов в каждой. Попробую вывести формулу.

Первый слой. Если k -слой, то в каждой из n вершин будет $(8k-4)(4n^2-6n-1+3-2(k-1)) = (8k-4)(4n^2-6n+2-2(k-1)) = (8k-4)(4n^2-6n+4-2k)$ количество связей $= n$

Π e все число $(8n-4)(4n^2-6n+4-2n) + (8n-1-4)(4n^2-6n+4-2(n-1)) +$
 , ~~как~~ system n ~~express~~ составить $\text{Характер, при } n=3$
 , $\text{отметить } 104$

Задача № 3

Пошагово взять натуральные числа бесконечно. Так как каждый следующий член a_n подбирается, чтобы $a_n + a_{n-1}$ был составным числом, то ~~$a_3 = a_2 + \text{число, делающее } a_2$~~

a_3 - наименьшее число, сделавшее с a_2 в сумме составное, это 8
 $a_3 = 8$, $a_3 = 4$ вместе с a_3 любое число ≥ 2 будет составным, значит
 $a_4 = 3$, $a_4 = 5$ как ранее не встречавшееся $a_5 = 7, a_6 = 4, a_7 = 6$ Далее 2

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

a_8 будет уже 5, а $a_9 = 9$ a_{10} в сумме с a_9 в любой
 другой даст составное число, наименьшее не встречающееся
 10 Далее $a_i = i$, каждое a будет равно ^{номеру} своему индексу,
 а значит встретятся все натуральные числа не доказано



