



3101119042759

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☒ 9 ☐ 10 ☐ 11

Фамилия ТУРЯНСКИЙ

Имя ПАВЕЛ

Отчество ОЛЕГОВИЧ

Дата рождения 06 11 2008

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Аудитория 438

Телефон +79120457725

Дата 03 02 2025

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



3101119042759

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление

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

Класс

- ☐ 8 ☒ 9 ☐ 10 ☐ 11

Город участия

ЕКАТЕРИНБУРГ

Заполняется организаторами

Количество доп листов 1

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	0	20	0	0	7					
Балл члена жюри №2	0	20	0	6	7					

Итоговый балл

30

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

Лист №1
Задача №5

Каждый край может быть не более 8 клеток
Тогда, на белых клетках стоит не более 8 краев,
и, значит, минимум $\frac{64}{2} - 8 = 32 - 8 = 24$ клетки пустые
 $n \leq 40$

Три варианта, где только черные клетки (все)
заняты краями, $n = 32$. Также может быть
значит, $32 \leq n \leq 40$

Добавим к этой последовательности краев. У краев
может быть 3 разные окраски (при закрашивании
1 с ^{белой} краем доски черными клетками)

2 с ^{белой} сторонами доски

3 с ^{белой} центральной частью

Получается, мы можем добавить еще 3 краев, то
гда $35 \leq n \leq 40$

С ^{белой} краем может быть 2 клетки, с ^{белой} сторонами - 3,
с ^{белой} центром - 4

Добавим еще несколько белых краев (тобы
они стояли рядом, надо, чтобы были новые значения
белых из клеток)

Ситуация, что край был 1 клетку, в данном случае
невозможна $35 \leq n \leq 39$ Потому при добавлении
других краев, в ситуации не будет повторения, и
будут появляться новые, повторные значения ответов
белых краев (т.е. противоречие условию) Третье ^{содержит} 1

Метод 1/1 Задача 15 (продолжение)

Добавим одного короля к краю на стороне
 О фигуре на стороне будет быть 4 клетки, а край в
 середине - 5 клеток. ~~Притом же у нового края уже~~
~~краем $36 \leq n \leq 39$ Однако больше одного края так~~
~~добавить~~ Добавим одного края к углу
 краю Он будет быть уже не 2, а 3 клетки, а край,
 который стоит на середине, будет быть не 1, а 5
 клеток. Притом же к нему еще одного края
 (уменьшить его) Тогда прежний край был 6 клеток,
 а новый - 5 клеток. Больше добавлять краем мы не
 можем, и тогда получаются двойные правдивые ответы,
 что противоречие. Больше ~~один~~ ^{два} к 35 приписано не
 можем, иначе увеличение приведет к парным
 ответам, поэтому ~~нельзя~~
 Тогда, $n = 36$ получается, $n = 37$

Пример

05	4		4		4		4
4		4		4		4	
	4		4	5 ⁴	4		4
4		4		4		4	
	4		4	5 ³	4		4
4		4		4	5 ⁶	4	
	4		4		4	5 ³	4
4		4		4	5 ⁴	4	5 ³

* Краем могут
 образовываться двой-
 ные, "кнопки" соеди-
 нения только в ряд
 (не более 3, один-трех)
 $n = 6 + 32 = 38$

Ответ 38 краем
 образуются,
 на месте 15
 пример для
 38 королей

линия отреза

лист №3

Задание №4

Если удалось провести 5 турниров (по прави-
лам игры), то турниров не может быть (каждый
сопоставлен с номером). Если турниров было 6 (6, 10 и т.д.,
т.е. $2n$ - четное), то возможно провести 6 раз.
Значит, $2n = 6 \Rightarrow n = 3$

Вариант (цифра в таблице - номер раунда)

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

1	X	1	2	3	4	5
2	1	X	5	4	2	3
3	2	5	X	1	3	4
4	3	4	1	X	3	2
5	4	2	3	5	X	1
6	5	3	4	2	1	X

1	X	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
2	1	X	5	4	2	3	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
3	2	5	X	1	3	4	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
4	3	4	1	X	3	2	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
5	4	2	3	5	X	1	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
6	5	3	4	2	1	X	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

Таблица совпадает,
как судья
5 - семь, 6 - нет

Ответ $n = 3$

Таблица для $n = 4$ не
следует

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	X	⑨	②	⑤	④	⑤		
2	⑧	X		②	③	④	⑤	⑥
3	②			⑤	④	③	④	
4		②	②	④	⑤		③	
5	③		⑤	④	②		②	
6		③	⑥	⑤	⑦			②
7	⑤	④	③		②		X	⑦
8	⑥	⑦	③		②	⑦	X	

Задача № 4 (продолжение)

Платица 9x9 для n=4

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	X	1	4	5	3		6	2
2	1	X	2	4	3	3		6
3	4	2	X	1	5	6	5	
4	1	4	1	X	2	6	6	3
5	3	5	6	1	X	1	5	
6		3	5	6	1	X	1	1
7	6		3	5	4	2	X	
8	2	6		3		4	1	X

Можно
научить
маленьких
детей
составлять
задания
значит n = 3

Не всегда
можно провести
в мур для n=5, 4

Омлет n=3

$$a + \frac{a^2}{b} + \frac{a^2}{a+b} = 5$$

Найти $\frac{a+b}{a^2}$ (или)

Найти выражение $\frac{a+b}{a^2}$

Сравним $\frac{a^2}{a+b}$ и $a + \frac{a^2}{b}$

$$a + \frac{a^2}{b} \text{ и } \frac{a^2}{a+b}$$

$$\frac{ab(a+b) + a^2(a+b)}{b(a+b)} \text{ и } \frac{a^2b}{b(a+b)}$$

$$ab(a+b) + a^2(a+b) \text{ и } a^2b$$

$$a^2b + ab^2 + a^3 + a^2b \text{ и } a^2b$$

$$a^3 + 2a^2b + a^2b \text{ и } a^2b$$

$$a^3 + 2a^2b + a^2b \text{ и } a^2b$$

$$a^3 + 2a^2b + a^2b \text{ и } a^2b$$

$$a^3 + 2a^2b + a^2b \text{ и } a^2b$$

$$a^3 + 2a^2b + a^2b \text{ и } a^2b$$

По неравенству

$$2ab \leq a^2 + b^2$$

$$ab \leq \frac{a^2 + b^2}{2}$$

ab не меньше 1

$$ab \leq \frac{1}{4}(a^2 + 2ab + b^2)$$

$$ab < \frac{5}{5} = 1$$

$$ab < 1 \Rightarrow \frac{a+b}{a^2} > 1$$

Омлет $\frac{a+b}{a^2} > 1$

линия отреза

лист №5

Бланк ответов

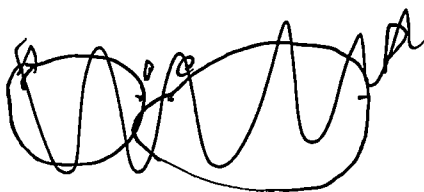
Задача №6 (исправленный вариант)

См. пример на листе Начальное рассуждение
см на листе №1 (до неравенства $35 \leq n \leq 40$)

Три симметричные
А ≠ Ответ 1 не может быть $\Rightarrow 35 \leq n \leq 39$

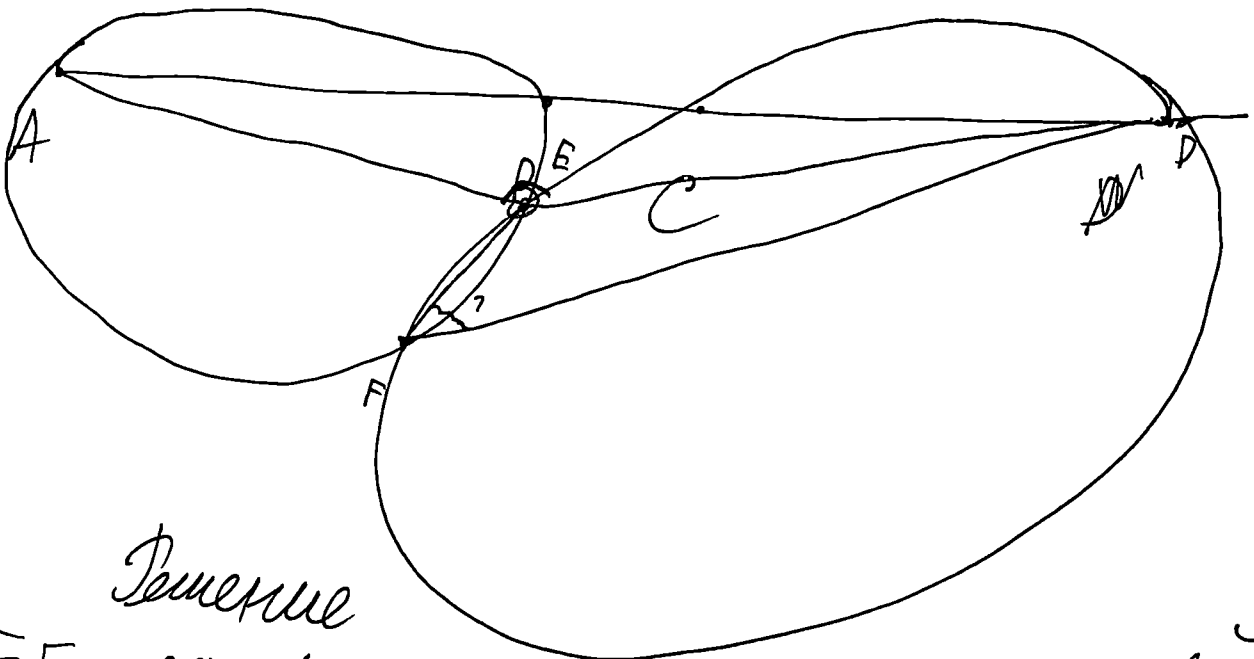
Можно попробовать поставить несколько белых
краев поставлю в ряд белые n в ряд можно поставить
не более 3 белых краев, если одного поставить на край, то другой
в противном случае будут первые правые значения,
то и противоположные
Значит, можно поставить не более 3 для краев ≤ 35
симметричных, то всего $35 + 3 = 38$ краев 39 уже получится
нельзя, то и будут

Ответ не $n = 38$ Пример см на листе №2
Нельзя получить ответ „8“, иначе будут парные ответы,
или вычитаться некоторые черные края, что не увели-
чит наш ответ. Если получить data с ответом 6, то вокруг
него будет 4 края. У одного из них ответ будет
меньше 5, значит, 1 черная клетка, как метки, вычи-
дет ответ „38“ это не увеличит. С $n = 1$ может уменьшиться
на 60 черных клеток ≠
 $n_{max} = 38$ док-ва, что нельзя больше 38, нет
Задача №7 (на след. стр.)



Лист №
Задача №1

$\angle AEC = 90^\circ$
Док-то $\angle BFD = 90^\circ$



Решение

EF - радикальная ось двух окружностей
Прогби центров

Задача №2

Сумма двух групповых чисел будет четной
(3 + 4 = 7, и т.д.)

Посмотрим, чему равна сумма 2025 последовательных чисел

$$n + (n+1) + (n+2) + \dots + (n+2024) = 2n + 2024 + \frac{(2n+2024) \cdot 1012 + 2n+2024}{2}$$

Если n - четное, то сумма может быть четной

Посмотрим, из суммы каких 2025-2020 = 5 (и т.д.) чисел на группы по 10, где сумма оригинала может сложиться нулевым числом

Всего таких десятков $n = \frac{2020}{10} = 202$. Значит, последняя цифра суммы, десятков - 0. На месте 17

Дополнительный лист N 1

лист N 7

Итого N 2 (проверяется)

Нужно узнать, могут ли образовать 5 последовательных чисел 7 на конце

$$1+2+3+4+5 = 15 -$$

$$2+3+4+5+6 = 20 -$$

$$3+4+5+6+7 = 25 -$$

и т.д.

$$4+5+6+7+8 = 30 -$$

либо 5, либо 0 на конце (7 не бывает) значит, такое быть не может

Ответ нет (не существует)

