

3101457075544

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Фамилия ВОЛКОВА

Имя АЛИСА

Отчество СЕРГЕЕВНА

Дата рождения 08 12 2008

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Аудитория 4Б1

Телефон 09627072065

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



3101457075544

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

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	20	0	0	0	0					
Балл члена жюри №2	20	0	0	0	0					

Итоговый балл 20

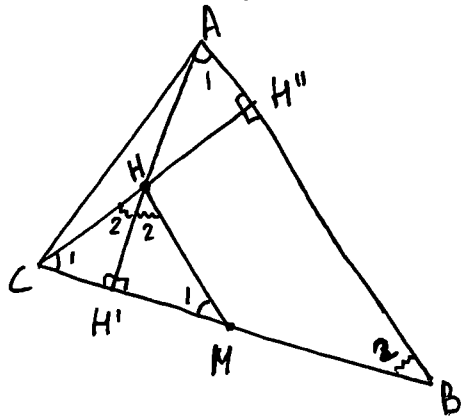
Подпись
члена жюри №1

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 N1



AH' и CH'' - высоты
 $\frac{BH'}{H'C} = ?$

1) $AHMB$ - вписанный $\Rightarrow$ свойство
 $\Rightarrow \begin{cases} \angle BAN + \angle BMH = 180^\circ \\ \angle ANM + \angle ABM = 180^\circ \end{cases}$

2) Также $\begin{cases} \angle NMN' + \angle BMH = 180^\circ \\ \angle ANM + \angle N'NM = 180^\circ \end{cases}$
 (Как смежные)

3) (1) $\wedge$ (2) $\Rightarrow \begin{cases} \angle BAN = \angle NMN' = \angle 1 \\ \angle ABM = \angle N'NM = \angle 2 \end{cases}$

4) Из $\triangle NMN'$ $\angle 1 + \angle 2 = 90^\circ$

5) Из $\triangle CH''B$ $\angle H''CB = \angle 1$

6) Из $\triangle CHH'$ $\angle H'HC = \angle 2$

7) $\triangle CHH' = \triangle MHH' \Rightarrow CH' = H'M$

8) $MB = MC = CH' + H'M \Rightarrow \frac{BH'}{H'C} = \frac{BM + MH'}{H'C} = \frac{3MH'}{MH'} = 3$

Ответ 3 /

Задание N2

(4 пары)

Всего участвует 8 шахматистов, значит различных вариантов пар будет $C_8^2 = \frac{8!}{2!6!} = \frac{7 \cdot 8}{2} = 28$ В каждом ~~туре~~ ^{туре} участвует 4 пары, значит после 5 тура партии будут сыграны в $5 \cdot 4 = 20$ различных парах и на 6 тур останется еще 8 различных пар / в которых шахматисты еще не играли друг с другом. Таким образом, после 5 тура всегда будет возможно провести шестой (и даже седьмой, т.к. остается $8 = 4 \cdot 2$ пары _{различные})

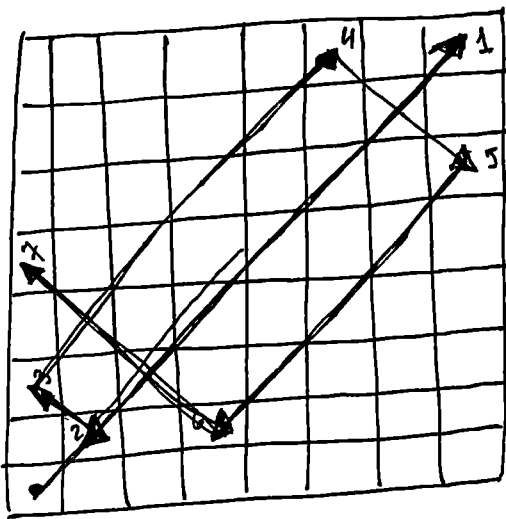
Ответ Нет, не может не верно

Задание №3

Всего клеток $8 \times 8 = 64$, ферзь может ходить только по диагоналям и закрасить ~~не больше~~ не больше, чем 32 клетки. Учитывая, что все расстояния различны, ферзь ходит по прямой, а максимальное кол-во закрашенных клеток за ход ~~фигуры~~ (учитывая ^{Может покрасить когда на предыдущем ходу была на нее клетку, на которой он стоит}) — то ферзь может закрасить не более, чем $8+6+5+4+3+2+1=29$ клеток

~~Учитывая, как ходит ферзь~~ (Просто по кол-ву диагоналей)

Рассмотрим вариант, если ферзь начинается с самой длинной диагональю и проходит все возможные расстояния



Цифры-клетки, в которых ферзь оказывается в конце N -го хода

Так ферзь закрашивает 20 клеток

Этот вариант является оптимальным. Если начать не с максимальной диагональю, то ферзь закрашит не более, чем 19 клеток ($1+2+3+4+5+7-3$) ^{те, по которым ферзь ходит дважды}. В других случаях клеток также будет не более 20 (либо будет меньше ходов $\Rightarrow$ меньше клеток, либо больше клеток, по которым ферзь ходит дважды).

То максимальное количество закрашенных клеток — 20

Ответ 20 клеток / можно больше

Задание N4

a, b, c, d - арифм прогрессия, тогда пусть

$$b = a + n, c = a + 2n = b + n, d = a + 3n = b + 2n = c + n \text{ Тогда}$$

$$a = d - 3n, b = d - 2n, c = d - n$$

$$1) a^2 + d^2 = b^3 + c^3 \Leftrightarrow (d-3n)^2 + d^2 = (d-2n)^3 + (d-n)^3 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow d^2 - 6dn + 9n^2 + d^2 = (d^2 - 4dn + 4n^2)(d-2n) + (d^2 - 2dn + n^2)(d-n) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow d^2 - 6dn + 9n^2 + d^2 = d^3 - 4d^2n + 4dn^2 - 2d^2n + 8dn^2 - 8n^3 + d^3 - 2d^2n + dn^2 - d^2n + 2dn^2 - n^3 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 2d^3 - 9d^2n + 15dn^2 - 9n^3 - 2d^2 + 6dn - 9n^2 = 0 \quad *$$

$$2) a^2 + d^2 = b^3 + c^3 \Leftrightarrow 2a^3 + 9a^2n + 15an^2 + 9n^3 - 2a^2 - 6an - 9n^2 = 0$$

$$* \text{ При } d=3 \quad (*) \Leftrightarrow 54 - 81n + 45n^2 - 9n^3 - 18 + 18n - 9n^2 = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 9n^3 - 36n^2 + 63n - 36 = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow n^3 - 4n^2 + 7n - 4 = 0 \Leftrightarrow (n-1)(n^2 - 3n + 4) = 0$$

Тогда $n=1$ и $a=0$, что не удовл условию о
положительности a, b, c, d

{ Если $d > 3$, то корень уравнения $*$ будет увеличиваться
с увеличением значения d , а число a будет
уменьшаться и не будет положительным. Значит,
 $d < 3$ не доказано



Задание N5

Наибольшим - или 1 месяц в году 28 дней, а
остальные - 31 день. Тогда в каждом трех последовательных
месяцах есть хотя бы два месяца по 31 день.

$$\text{Тогда всего будет } 28 + 11 \cdot 31 = 369 \text{ дней}$$

Почему в году на этой планете 12 месяцев?

Ответ 369 дней

Бланк ответов

