



3101230008643

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Фамилия Р Я Б И Н И Н А

Имя Ю Л И Я

Отчество Н И К О Л А Е В Н А

Дата рождения 2 5 0 6 2 0 0 6

Город участия К Р А С Н О Я Р С К

Аудитория 1 - 2 0

Телефон 8 9 8 3 2 0 2 8 3 4 0

Дата 0 3 0 2 2 0 2 5

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



3101230008643

Проверочный лист

Заполняется участниками

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Город участия К Р А С Н О Я Р С К

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	5	0	—					
Балл члена жюри №2	20	0	5	0	—					

Итоговый балл 25

Подпись
члена жюри №1

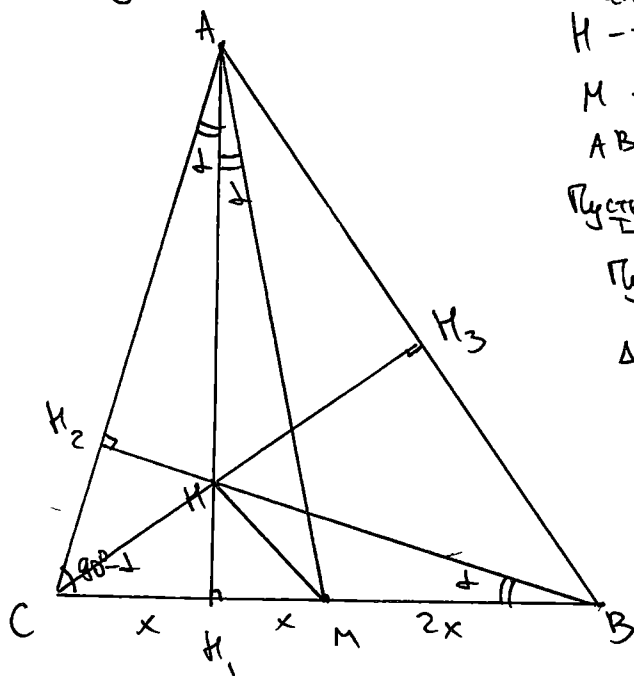
Подпись
члена жюри №2

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

Бланк ответов

Задача №1



Дано

H - точка пересечения высот

M - середина BC

ABMH - вписанный

Пусть AH, BK_2, CM_3 - высоты $\triangle ABC$
 $\triangle ABMH$ - вписанный $\Rightarrow$

$$AH, BK_2 \perp BC$$

$$AH, BK_3 \perp AC$$

$$CK_3 \perp AB$$

Пусть $\angle CAH = \alpha$

$\triangle CAH_1$ - прямоугольный $\Rightarrow$

$$\angle ACH_1 = 90^\circ - \alpha$$

$\triangle CK_2B$ - прямоугольный $\Rightarrow$

$$\angle CBK_2 + \angle K_2CB = 90^\circ \Rightarrow$$

$$\angle K_2CB = 90^\circ - 90^\circ + \alpha = \alpha$$

ABMH - вписанный $\Rightarrow$

$$\angle HAM = \angle HBM \quad (\text{т.к. вписанные и опираются на одну дугу } HM) \Rightarrow$$

$$\angle HAM = \angle HBM = \alpha$$

Рассмотрим $\triangle ACH_1$ и $\triangle H_1AM$

они прямоугольные

$$\angle CAH_1 = \angle HAM = \alpha \quad (\text{по доп.})$$

AH_1 - общ.

$$\Rightarrow \triangle ACH_1 = \triangle H_1AM \Rightarrow$$

$$CH_1 = H_1M$$

Пусть $CH_1 = x \Rightarrow H_1M = x$

$$CM = CH_1 + H_1M = 2x \Rightarrow MB = 2x \quad (\text{т.к. } MB = CM \text{ } M - \text{сер. } BC) \Rightarrow$$

$$H_1B = H_1M + MB = x + 2x = 3x$$

$$\frac{CH_1}{H_1B} = \frac{x}{3x} = \frac{1}{3}$$

Ответ: AH делит сторону BC в отношении $\frac{1}{3}$ +

Задача №2

Задача №2

т.к. пары распределяются случайным образом и не играют с тем, с кем уже играли. То есть в паре у каждого останутся два претендента на игру и если у одного игрока, все два случайным образом встанут в пару не с ним, то шестой тур не состоится.

Пример данной ситуации

игроки

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

в ячейки вписываются с кем играют

в последнем туре
 первый 1 с кем 5
 второй 8
 четвертому 6
 3 и 7 не могут играть между собой

номер тура

В конце 5 тура у каждого останется 2 возможных варианта на 6 тур оба варианта

I Если у каких-то двух совпадает

Пример $\begin{matrix} 1 & 2 \\ 7,8 & 1,2 \end{matrix} \Rightarrow$ еще у двух варианты совпадают 7 8 $\Rightarrow$ их можем сложить и распределить на 6 тур

Остаются 4 игрока Пусть 3 играл с 4, а 5 играл с 6 $\Rightarrow$ (с другими они играть из ост не могли т.к. они все играли с 1,2,7,8) $\begin{matrix} 3 & 4 & 5 & 6 \\ 5,6 & 3,4 & 1,2 & 7,8 \end{matrix}$ - опять их легко распределить

То есть если у каких-то двух совпадают варианты то для каждого игрока есть пара с таковыми же возможными игроками в данном случае 6 тур состоится всегда

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

или

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

Аналогично ост случаи

II Если ни у кого пара варианта не совпадают,

Пример $\begin{matrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 2,3 & 1,8 & 1,5 & 8,7 & 3,6 & 5,7 & 4,6 & 2,4 \end{matrix}$

Если 1 ставши с 2, то 3 автоматически с 5 $\Rightarrow$
 8 с 4
 7 с 6
 и

Все распределяются по парам

Бланк ответов

То есть если первого ставим с каким-то x

$1-x$, то второй вариант x ставим автоматически
в пару с его вторым вариантом и тд

То есть у всех будут пары $\Rightarrow$ Местой тур состоится всегда
неверно

Ответ Нет

Заг 3

А Перзб может ходить как прямо так и по диагонали

мак расстояние по диагонали $\sqrt{2} = 7\sqrt{2}$ (от правого верхнего угла до левого нижнего и наоборот)

по прямо = 7

Всего различных раст между центрами начальной и конечной = 14

сколько ходов $P = [1, \sqrt{2}, 2, 2\sqrt{2}, 3, 3\sqrt{2}, 4, 4\sqrt{2}, 5, 5\sqrt{2}, 6, 6\sqrt{2}, 7, 7\sqrt{2}]$
закрашиваются $+1 +1 +2 +2 +3 +3 +4 +4 +5 +5 +6 +6 +7 +7$

Всего кл = $1 + 2 + 4 + 6 + 8 + 10 + 12 + 14 = 57$ реально
первая клетка но эта нереально

есть оценка на 57 + к клеткам покрыв
закрашиваемых клеток друг друга

Заг 4

a, b, c, d

$a = a$

$b = a + x$

$c = a + 2x$

$d = a + 3x$

$$a^2 + d^2 = c^2 + b^2 \Rightarrow$$

+

$$a^2 + (a+3x)^2 = (a+x)^3 + (a+2x)^3$$

$$a^2 + a^2 + 6ax + 9x^2 = a^3 + 3a^2x + 3x^2a + \cancel{a^3} + 6a^2x + 12ax^2 + 8x^3 + x^3$$

$$2a^2 + 6ax + 9x^2 = 2a^3 + 9a^2x + 15ax^2 + 9x^3$$

$$(2a^3 + 6a^2x) - (2a^2 + 6ax) + (3x^2a + 9x^3) + (9a^2x + 27ax^2) - 15x^2a - 9x^3 = 0$$

$$(a+3x)(2a^3 - 2 + 3x^2 + 9ax) = 15x^2a + 9x^2$$

Бланк ответов

