



1302059620346

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Фамилия К У З Н Е Ц О В

Имя И Г О Р Ь

Отчество А Н Д Р Е Е В И Ч

Дата рождения 2 9 1 2 2 0 0 7

Город участия И Ж Е В С К

Аудитория 2 3 Ж

Телефон 8 9 0 1 8 6 9 4 2 9 9

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



1302059620346

Проверочный лист

Заполняется участниками

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Город участия И Ж Е В 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	—	0	—					
Балл члена жюри №2	20	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

2) Для начала посчитаем сколько всего пар можно составить из 8 шахматистов $C_8^2 = \frac{8 \cdot 7}{2} = 28$

Далее посчитаем, сколько из этих пар можно сыграть за 5 туров два шахматиста из пары сыграли вместе $5 \cdot 4 = 20$ (причем говоря за 5 туров было сыграно 20 игр, каждой соответствует пара шахматистов, которых вместе уже больше не сыграют)

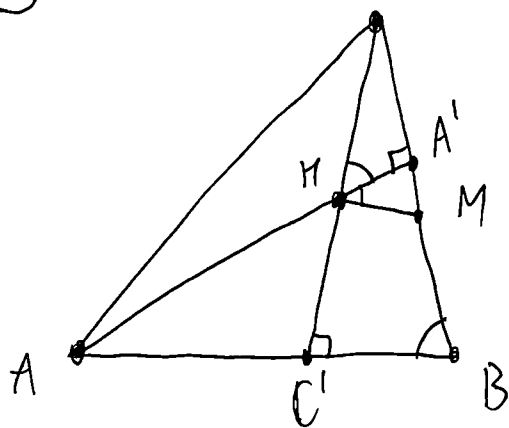
Теперь предположим, что после 5 туров ~~невозможно~~ сыграть тесной осталась $28 - 20 = 8$ пар шахматистов, которые еще не играли друг с другом. Значит предполагается, что среди оставшихся 4 из них найдется пара, которая уже играла. ~~Выбором 4 пары можно выписать все возможные пары~~
~~8 пар на шахматистов. Выпишем все 8 пар на шахматистов и будем вычеркивать те, которые мы выбираем и те, которые уже не можем выбрать (шахматисты из пары уже с кем то играли). Выбираем первую пару, ~~и~~ мы вычеркиваем 3 пары ее соигру и две, в каждой из которых есть шахматист из выбранной пары, так всего каждый шахматист встречается паровнику среди всех пар (так среди изначальных 28 каждый встречается 7 раз и после каждого тура уменьшается ч пары, где каждый шахматист встречается по разу) На шахматисте осталось 5 пар и выбирая каждую следующую мы вычеркиваем минимум 2 пары, так ~~в~~ каждой еще шахматист, который есть в двух парах, и еще ~~одна~~ уже дважды вычеркиваем, то значит что он уже был выбран Но тогда мы вычеркиваем $2 + 3 = 6$ пар, а их всего 5, противоречие~~ Ответ нет, не можно

1

Дано

$MC = MB$
 $\triangle AMB$ - равнос.

Найти
 $\frac{CA'}{BC} = ?$



1) Пусть A' - точка пересечения AM и BC , тогда $\angle CA'A = 90^\circ$

$$1) \triangle AMB - \text{высотный} \Rightarrow \angle AMM + \angle ABM = 180^\circ \Rightarrow \\ \Rightarrow \angle ABM = 180^\circ - \angle AMM = \angle A'MM$$

2) По сумме углов треугольника в треугольниках $\triangle CA'H$ и $\triangle C'CB$ (C' - точка пересечения AB и CH , т.е. CC' - высота из C на AB)

$$180^\circ = \angle CC'B + \angle C'CB + \angle C'BC' = 90^\circ + \angle HCA' + \angle CBC' = \\ = \angle HCA' + \angle CA'H + \angle A'HC = \angle HCA' + 90^\circ + \angle A'HC \Rightarrow \\ \Rightarrow \angle CBC' = \angle A'HC = \angle A'MM \Rightarrow$$

$\Rightarrow$ в $\triangle CHM$ HA' - биссектриса и высота $\Rightarrow$

$\Rightarrow \triangle CHM$ - равнобедренный $\Rightarrow HA'$ - медиана $\Rightarrow$

$$\Rightarrow A'C = A'M \checkmark$$

$$3) CA' = A'M \Rightarrow CA' = \frac{1}{2} CM = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} BC = \frac{1}{4} BC \Rightarrow \frac{CA'}{BC} = \frac{1}{4}$$

$$\boxed{\text{Ответ } \frac{CA'}{BC} = \frac{1}{4}}$$

+

② Ответ Нет, не можем так ^{неверно} случиться

Предположим, что можем. Тогда, после 5 туров было сформировано $5 \cdot 4 = 20$ пар шахматистов, игравших вместе, причем любые две пары различны. В 6-й тур невозможно провести (согласно предположению), то как бы мы не выбрали 4 пары среди них найдется пара, которая уже играла, ~~но~~ но тогда всего возможных пар шахматистов не больше 20, а их в точности $C_8^2 = \frac{8 \cdot 7}{2} = 28 > 20$, противоречие. Значит предположение неверно и такого не могло быть.

④ ~~$a^2 + d^2 =$~~ Пусть разность данной прогрессии $p > 0$, тогда $b = a + p$, $c = a + 2p$, $d = a + 3p$

линия отреза

Бланк ответов

