



3101230060743

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Фамилия Б Л И Н О В

Имя Т И М О Ф Е Й

Отчество С Е Р Г Е Е В И Ч

Дата рождения 0 7 1 0 2 0 0 8

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория 6 2 1

Телефон 8 9 2 2 1 2 0 9 0 2 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



3101230060743

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

Итоговый балл 40

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

N 1

$\angle BAN = \alpha$, $\angle BMH = 180 - \alpha$ по $\angle$ -ву вписанного четырехугольника $\checkmark$
 $\angle HMC = \alpha$

В $\triangle ABH_A$ $\angle B = 90 - \alpha$, В $\triangle BCH_C$ $\angle BCH_C = \alpha$ А

$\triangle MMC$ - μ/δ , По $\angle$ -ву μ/δ треугольника $MH_A = \frac{1}{2} MC = \frac{1}{4} BC$, $\frac{BH_A}{H_A C} = \frac{\frac{1}{2} BC + \frac{1}{4} BC}{\frac{1}{4} BC} = 3$ 1

Ответ 3 1

N 4

$$b = a + x, c = a + 2x, d = a + 3x$$

$$\alpha > 0$$

$$x > 0 \text{ по } y_{\text{св}}$$

$$a + d = b + c, b^2 + c^2 = (a + d)^2 - 2ad, (a + d)((a + d)^2 - 3bc) = (a + d)^2 - 2ad \checkmark$$

$$(a + d)((a + d)^2 - 3bc) = (a + d)^2 - 2ad \checkmark$$

$$(2a + 3x)((2a + 3x)^2 - 3(a + x)(a + 2x)) = (2a + 3x)^2 - 2a(a + 3x) \quad | \quad (2a + 3x)$$

$$(2a + 3x)^2 - 3a^2 - 9ax - 6x^2 = 2a + 3x - \frac{2a(a + 3x)}{2a + 3x}$$

$$a^2 + 3ax + 3x^2 - 2a - 3x = \frac{-2a(a + 3x)}{2a + 3x} \checkmark, a^2 + a(3x - 2) + (3x^2 - 3x) = \frac{-2a(a + 3x)}{2a + 3x} \leq 0$$

Правая часть ≤ 0 , $D \geq 0$, $(3x - 2)^2 - 4(3x^2 - 3x) = -3x^2 + 4x > 0$, $x^2 \leq \frac{4}{3}$, $x \leq \frac{2\sqrt{3}}{3}$, ЭТА СТРОКА НЕ ЗАЧЕРКНУТА

$$a^2 + a(3x - 2) + (3x^2 - 3x) = \frac{-2a(a + 3x)}{2a + 3x} = -a \left(1 + \frac{3x}{2a + 3x} \right) = -a - \frac{3a^2}{2a + 3x}$$

$$a^2 + a(3x - 1) + (3x^2 - 3x) = \frac{-3ax}{2a + 3x} < 0 \Rightarrow D \geq 0$$

$$D = (3x - 1)^2 - 4(3x^2 - 3x) = -3x^2 + 6x + 1 > 0, 3x^2 - 6x - 1 \leq 0, D' = 36 + 12,$$

$$x_{1,2} = \frac{6 \pm 4\sqrt{3}}{6} = 1 \pm \frac{2\sqrt{3}}{3}, 0 \leq D \leq 4, \sqrt{D} \leq 2$$

$$a_{1,2} = \frac{1 - 3x \pm \sqrt{D}}{2}, a_{1,2} + 3x = \frac{1 + 3x \pm \sqrt{D}}{2}$$

$$a_1 + 3x = \frac{1 + 3x + \sqrt{D}}{2} \leq \frac{2 + 3x}{2} = \sqrt{3} + 1 < 3$$

$$a_2 + 3x = \frac{1 + 3x - \sqrt{D}}{2} \leq \frac{1 + 3x}{2} = \sqrt{3} + \frac{1}{2} < 3$$

$0 \leq x \leq \frac{2\sqrt{3}}{3}$, $a + 3x < 3$, $d < 3$, смг

№2

Пусть прошло 5 первых раундов Тогда у всех игроков есть список из 5 человек, с которыми они играли. Если 6 раунд провести нельзя, значит, есть человек, для которого все его оставшиеся три соперника точно заняты. Так у всех игроков осталось не 3 соперника, должно быть хотя бы 4 игрока, у которых список игроков, с которыми они играли, совпадает. Так как игрок не может играть сам с собой, оставшиеся ≤ 3 игрока должны были играть между собой 5 партий, что невозможно. не верно

Ответ нет

№5

$$N = 28 + 30a + 31b,$$

a - кол-во месяцев по 30

b

по 31

МЕСЯЦЫ

31

31

Минимумом месяцы с 31 днем можно распределить так

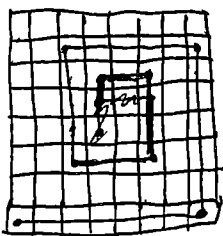
Если так приказ выполнить невозможно, $1 + a + b \geq 3b + 2$, $a \geq 2b + 1$

Тогда $N \neq 28 + 30a + 31b$ - таких чисел бесконечно много

$$a \geq 2b + 1$$

Значит, в году может быть бесконечно много дней?

№3



Так переместиться дальше чем на 3 клеток нельзя, мы можем перемещаться на 1, 2, 3, - 3 клеток. Тогда, если перемещения не будут пересекаться, мы найдем оптимальный вариант, он представлен на рисунке, для него ответ - 32

Ответ 32, можно больше

Линия отреза

Бланк ответов

Линия отреза

Бланк ответов

