ИЗУМРУД
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

3101081541320

Титульный лист

Направление
- [ ] информатика
- [ ] история
- [x] математика
- [ ] обществознание
- [ ] русский язык
- [ ] физика
- [ ] химия

Класс [x] 8 [ ] 9 [ ] 10 [ ] 11

Фамилия ЯРЕМКО

Имя ГРИГОРИЙ

Отчество НИКОЛАЕВИЧ

Дата рождения 01 07 2009

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Аудитория М422

Телефон 89826175306

Дата 05 02 2024 **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

ИЗУМРУД
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

3101081541320

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление
- [ ] информатика
- [ ] история
- [x] математика
- [ ] обществознание
- [ ] русский язык
- [ ] физика
- [ ] химия

Класс [x] 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	20	0	0	8					
Балл члена жюри №2	20	20	0	0	0					

Итоговый балл 44

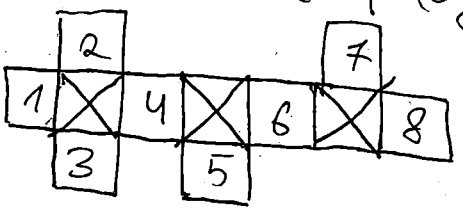
Подпись члена жюри №1

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

№1

Утверждать это нельзя, ведь если фигура состоит всего из одиннадцати клеток, и мы вырежем 4, мы получим не более семи частей (11-4=7 клеток останется). Пример такой одиннадцати клеточной фигуры, подходящей условию:



(☒ - зачеркнутая клетка)

№5

В задаче не указано, в каком случае игрок побеждает. Ниже я рассмотрю вариант, что игрок проигрывает, если не может сделать ход.

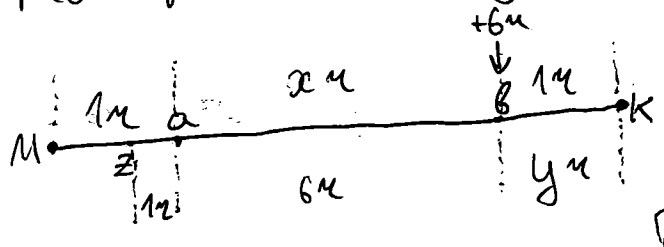
Тогда Вася (2й игрок) может выигрывать независимо от действий первого игрока, если будет повторять Петины ходы другой фигуркой. В таком случае, если Петя ~~всегда~~ сможет сделать ход, то и Вася сможет его повторить. (Это возможно потому что „дорожки" для фигур равной длины)

1) пересечение?

2) победа понятна 8б,

№2

Начертим схему



← время Ильи Муромца (далее, И)

← время Наташи (далее, Н)

Обозначения:

М - Муром К - Киев

в - место встречи И и Н

а - место, где была Н, когда И закончил тунить

z - место, где была Н, когда И дошёл до Киева.

ч - час (не переменная)

1) Ма = Кв (по условию)
Тогда если И прошел вК за 1ч, то и Ма он прошел за 1ч.

2) Пока И сидел, (т.е. 6ч) И прошла от в до а

3) az - расстояние, пройденное Н, пока И шёл вК (т.е. за 1ч)

Соответсвенно, можем составить уравнение:

$1ч + x ч + 6ч + 1ч = y ч + 6ч + 1ч$

$\rightarrow 8 + x = 7 + y \rightarrow y = x + 1$

Также, мы знаем, что скорости постоянны → соотношение времени на участки пути равно; тогда:

$\frac{x ч}{6ч} = \frac{1ч}{y ч}$ → решаем через пропорцию, $xy = 6$.

Получаем систему:

$\begin{cases} y = x + 1 \\ xy = 6 \end{cases}$ → подстановка: $x^2 + x - 6 = 0$

Решаем через Д:

2часть

↓2часть

$Д = b^2 - 4ac = 1 + 24 = 25$

$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{Д}}{2a} = -3, 2$

Тк время не может быть отриц., остаётся только $x = 2ч$.

Тогда скорость И в $\frac{6}{2}$ раза больше чем $v_н$. Значит, если И нужно 1ч, чтобы пройти вК = Ма, то Н потребуется 3 часа.

Но когда И завершает путь, Н уже шла 1ч, т.е. ей осталось 2часа.

Ответ: Н будет идти еще 2часа

+

P.S. Очень крутая задача, мне очень зашла :)

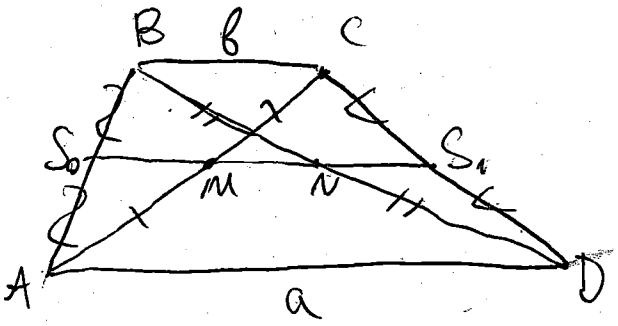
Остальные 2 задачи я недорешил, но что-то то понял.

№3

1) Ни a ни b ни c не могут быть равными 0 (тк ОДЗ)

2) Если все числа полож., то $a=b=c$., почему? так что хотя бы одно число отриц.

№4



1) MN всегда будет частью средней линии S_0S_1 (по теореме)

2) Максимальный НОД равен 12, а минимальный = 1

3) При разложении на множители, НОД(a, b) не может иметь больше 2 двоек, 1 тройки и ни одной 5 или 7 (так как $ab = 7!$ раскладывается на множители, как $7! = 1\cdot2\cdot2\cdot2\cdot2\cdot3\cdot3\cdot5\cdot7$)

недостаточное прорвитения по задаче.

Было бы славно получить несколько баллов за эти рассуждения :) ← я не умею рисовать(

Бланк ответов