ИЗУМРУД
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

3101735363015

Титульный лист

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

Класс [x] 8 [ ] 9 [ ] 10 [ ] 11

Фамилия ВАХРУШЕВ

Имя АНТОН

Отчество АЛЕКСЕЕВИЧ

Дата рождения 09 06 2010

Город участия ИЖЕВСК

Аудитория МЕДИА-ЦЕНТР

Телефон +79090616055

Дата 05 02 2024 **Подпись** Вах

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

3101735363015

Проверочный лист

Заполняется участниками

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

Класс [x] 8 [ ] 9 [ ] 10 [ ] 11

Город участия ИЖЕВСК

Заполняется организаторами

Количество доп. листов

Количество черновиков к проверке

Время выхода с 12:29 до 12:31

Протокол проверки
Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	20	20	-	-	20					
Балл члена жюри №2	20	20	-	-	20					

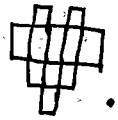
Итоговый балл 60

Подпись члена жюри №1

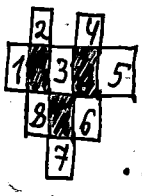
Подпись члена жюри №2

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. Рассмотрим следующую фигуру:



Вася мог вырезать 3 клетки и получить такое разбиение на 8 частей:



Заметим, что в такой фигуре 11 клеток ⇒ ⇒ после вырезания 4 клеток останется 7 клеток ⇒ нельзя разбить на 8 частей с натуральным кол-вом клеток в каждой. Ответ: нет.

+

2. Пусть они встретились спустя x часов. Так как Илья после встречи шёл 1 час, время всего расстояния для Ильи $= x+1$ часов. Тогда ~~расстояние~~ время, которое Настасья прошла до встречи (x) соответствует 1 часу движения Ильи.* Заметим, что если Настасья прошла за 6 часов то же расстояние, что и Илья за $x-1$ час, то можно составить пропорцию:

+

$\frac{x}{6}=\frac{1}{x-1}$, откуда $x^2-x=6$ (осн. свойство пропорции) ⇒ ⇒ $x=\pm 3$, но время движения положительно ⇒ ⇒ $x=3$. Значит, Илья пришёл в Киев спустя $3+6+1=10$ часов. *Если x ~~часов~~ часов Настасьи соответствует 1 часу Ильи, а $x=3$, то ~~Настасьи~~ скорость Настасьи в 3 раза меньше ⇒ пройдёт все расстояние за $3(x+1)$ часов $=3x+3=9+3=12$ часов ⇒ осталось идти $12-10=2$ часа. ✓

Ответ: 2 часа.

5. Рассмотрим игру за Васю. Будем использовать симметричную стратегию — она будет выполняться, т.к. ~~эт~~ полоски одинаковой длины, ходы можно повторять и фигуры расположены в самом начале полосок. Симметрия будет работать следующим образом — Петя ходит на 1 или 2 клетки одной фигурой, а Вася ходит на то же кол-во клеток другой фигурой.
Осталось лишь доказать, что пересечения не повлияют на выполнение стратегии. Нетрудно заметить, что круг не может прийти первым в единственную клетку пересечения при симметричной стратегии Васи — для того, чтобы за ход круг переместить в пересечении, в начале хода он должен стоять хотя бы на четвёртой клетке, но тогда и треугольник стоит хотя бы в четвёртой для себя клетке — клетке пересечения. Треугольник мог оказаться в клетке пересечение только на 2 или 3 ход, иначе он прошёл менее или более 3 клеток.
Пусть треугольник оказался на 2 ход в пересечении — тогда круг или на I, или на II, или на III клетке ~~IV клетке~~ к ходу Васи, он всё равно сможет использовать симметрию, аналогичную с 3 ходом.

Ответ: Вася.

+

Бланк ответов

Бланк ответов