



1302444400690

## Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Фамилия Ч Е Т В Е Р Я К О В

Имя А Н Д Р Е Й

Отчество П Е Т Р О В Ч И

Дата рождения 2 6 0 6 2 0 0 8

Город участия К Е М Е Р О В О

Аудитория 2 0 9

Телефон 7 9 6 3 9 4 2 7 2 6 4

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



## Проверочный лист

### Заполняется участниками

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Город участия К Е М Е Р О В О

### 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 | - | 0 |   |   |   |   |    |
| Балл члена жюри №2 | 20 | 0 | 0 | - | 0 |   |   |   |   |    |

Итоговый балл 20

Подпись  
члена жюри №1

Подпись  
члена жюри №2

Пример  
заполнения

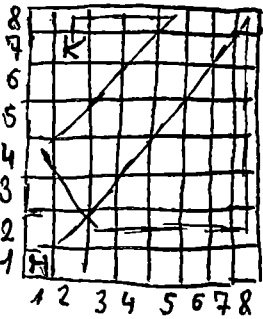
А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф  
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



N3

это корректно

Заметим, что расстояние между центрами как минимум 1, так и отрицательным оно не может быть вообще (это расстояние), а при расстоянии, равном 0, ферзь не сдвигается. Также заметим, что оно не может быть больше 7 - крайняя нижняя клетка (1, 1), а крайняя с другого конца веревка (8, 8), и по горизонтали, и по вертикали, и по диагонали мы можем пройти не более 7 клеток (не считая начальной). Таким образом, больше  $1+2+...+7+1$  клеток быть не может (+1 в конце - это начальная клетка). Таким образом, клеток закрашенных не более 29



Приведу пример, где красных (закрашенных) клеток ровно 29. В координатах первым числом будет обозначаться координата по горизонтали, а вторым - по вертикали. Н обозначена начальная клетка, К - конечная. Изначально мы стоим в точке (1, 1), и перемещаемся в точку (8, 8), пройдя таким образом,  $1+7$  клеток. Далее мы опускаемся в точку (8, 2), пройдя еще 6 клеток, затем мы сдвигаемся в точку (3, 2), пройдя 5 клеток.

Потом перейдем в точку (1, 4), закрасив еще 2 клетки. Затем перемещаемся в точку (5, 8), пройдя еще 4 клетки. Затем сдвигаемся в (2, 8), закрасив 3 клетки, и, наконец, спустимся в (2, 7), закрасив еще 7 клеток. Ответ 29

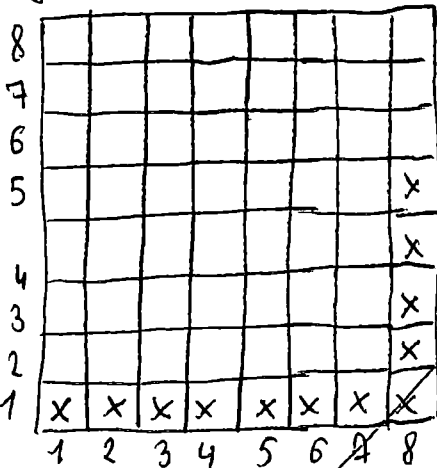
N3

это некорректно

оценки нет

Ответ 36

Заметим, что по правилам игры, ферзь сдвигается как минимум на одну клетку, таким образом, крася как минимум 1 клетку. При этом ферзь не может пройти больше 7 клеток, иначе он выйдет за поле, таким образом, ферзь может покрасить максимум 8 клеток - передвигнувшись на 7 и закрасив начальную. То есть, больше 36 клеток покрасить в красный цвет нельзя



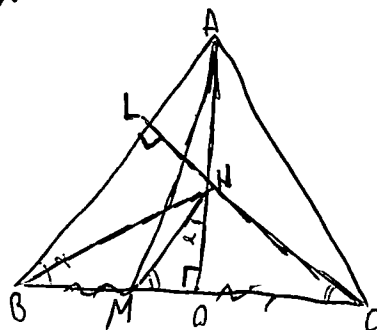
N 5 Турист и грей в розу на планете Кусбермон

Значит,  $n-2$  мы не можем разбить так, чтобы 31 дневных <sup>месяцев</sup> было больше  $\frac{1}{3}$  от общего числа месяцев ( $\frac{1}{3}$  тоже получить нельзя).

Пусть у нас есть 31 месяц из 30 дней. Тогда эти 31 месяца мы можем превратить в 30 месяцев из 31 дня. Заметим, что в таком случае (если мы сделали так, пока у нас более 30 месяцев, содержащих 30 дней) у нас 31-дневных месяцев больше  $\frac{1}{3}$  - как минимум  $\frac{30}{3}$  (при 30 месяцах из 31 дня, 30 месяцев из 30 дней и 1 месяца из 28 дней). Значит, у нас не может быть месяцев из 30 дней более 30-их максимум 30. Тогда, при 30 30-дневных месяцах, у нас не более 10 месяцев из 31 дня ( $\frac{10}{10+30+1} = \frac{10}{41} < \frac{1}{3}$ ). Таким образом, максимальное число дней в году на планете Кибертрон -  $30 \cdot 30 + 31 \cdot 10 + 28 = 1238$  дней.

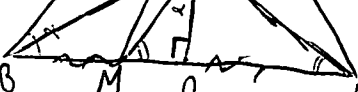
Амбл. 1238 грей.

NA



~~Деление~~  
 ~~$\triangle MON$ ,  $AO$  — продолжение  $AM$   $\Rightarrow \angle AOB = 90^\circ$   
 Пусть  $\angle AMN = \alpha$ , тогда  $\angle ONM = 90^\circ - \alpha$  (сумма  
 углов в  $\triangle$  равна  $180^\circ$ ) т.к.  $ANMB$  — вписанный  
 то  $\angle ABM + \angle MNA = 180^\circ \Rightarrow \angle ABM =$~~

Дано  $\triangle ABC$ ,  $BM = MC$ ,  $H$  -  
точка пересечения высот,  
 $ANMB$  впис 4-х угольник.  
Найти  $\angle BOC$


 $\Delta OMH$   $AO$  - продолжение  $AH$ ,  $H$  - точка пересечения высот  $\Rightarrow \angle AOB = 90^\circ$   
 Пусть  $\angle OHM = \alpha$ , тогда  $\angle HMO = 90^\circ - \alpha$  Так как  $AHMB$  - вписанный, то  
 $\angle AHM + \angle ABM = 180^\circ \Rightarrow \angle ABO = \alpha$  Проведем высоту к стороне  $AB$   $LC$  (пройдет через точку  
 $H$ , так как  $H$  - точка пересечения высот)  $\Delta LBC$   $\angle BLC = 90^\circ$  ( $LC$  - высота),  $\angle LBC = \alpha \Rightarrow \angle BCL = 90^\circ - \alpha$   
 $\Delta MHC$   $\angle HMC = 90^\circ - \alpha$ ,  $\angle MCH = 90^\circ - \alpha \Rightarrow \Delta MHC$  - равнобедренный по высоте,  $\Delta MHC$  - равнобедренный  $\Rightarrow MO = OC$   
 (по так же и медиана) Пусть  $OM = x$ , тогда  $OC = x$   $MC = MO + OC = 2x$ ,  $BM = MC = 2x$   $BO = BM + MO$

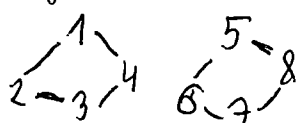
поэтому  $BO \text{ и } OC = (2x+x) : x = 3,1$  +

Qmbelm BO DC = 3.1

ответ 80 DC = 3.4

№2 Предположим, что шестой тур провести невозможно изолированно у каждого человека было 7 вариантов, с кем провести тур После 5 партий у каждого осталось 2 варианта

№3 к мы предположим, что шестой тур невозможен, то найдется человек, у которого оба варианта заняты №4 у каждого человека осталось два варианта, с кем играть, то у нас либо 2 компонента связности (где ребра, возможность игры между двумя модами, а вершины - моды), либо 1 Пронумеруем моды от 1 до 8 Если компоненты связности 2, то мы получаем что-то такое (БОО)



Заметим, что в таком случае мы всегда можем разбить людей на пары  
Если число полностью связных, то повесим его за вершину 1 и получим что-то  
такое (500)

Заметим, что если игроку 1 не с кем играть, то игроки 2 и 3 (200) обязаны  
бы должны быть заняты. Но все ребра между оставшимися 5 игроками  
остаются между ними - значит, хотя бы 4 из них точно смогут играть  
Потому оставшиеся из этих 5 займет либо 2, либо 3, и 4 игрока 1 будет с  
значит, шестой тур всегда возможен неверно

кел играт Противоречие

Значит, шестой тур всегда возможен



## Бланк ответов

..



## Бланк ответов

