



Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Фамилия

Б Е Л Ь К О В

Имя

С Е Р Г Е Й

Отчество

С Е Р Г Е Е В И Ч

Дата рождения

3 1 0 8 2 0 0 9

Город участия

Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория

5 3 2

Дата

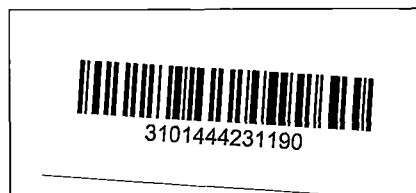
0 2 0 2 2 0 2 6

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

Заполняется организаторами

Количество доп. листов Количество черновиков к проверке

Время выхода с до

Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2 ²⁰	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	0	<input checked="" type="text" value="X"/>	-	0	0					
Балл члена жюри №2	0	20	-	0	0					

Итоговый балл

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

Линия отреза

№1

рассм

ЗАДАНИЕ 2

рассмотрим 6 случаев:

1) (A) (B) (C) (D) (E) 4 5 3 2 1

пусть мы выбрали мешок A - 4 монеты, и мешок E - 1 монета, тогда в мешке D может быть 2 или 3, а в мешке B либо 5 либо 3 либо 2

- Если в мешке C 5 м. - тогда в мешке D - 3 м, а для мешка B не остается вариантов (5 и 3 занять, 2 - не можем)
⇒ не подходит (вс не см)
- Если в мешке C 3 м. - тогда в D - 2 м, а в B - 5 м
⇒ 5 м в B. ✓
- Если в C 2 м. - то в D - 3 м, а в B нет вариантов (2, 3 занять, 5 - не можем)

Тогда если в мешке A - 4 м, а в E - 1 м, то 5 м в мешке B, и наоборот, если в A - 1 м, а в E - 4 м, то в D - 5 м (зеркально) ✓

2) (A) (B) (C) (D) (E)

пусть выбрали мешок ~~A~~ A - 4 м, и мешок E - 2 м. тогда в B - либо 5 либо 3 либо 2, а в D либо 1, либо 3

- Если в C 5 м, то в B - 3 м, а для D нет вариантов (3 - занять, 1 - не подходит)
- Если в C 3 м, то в B - 5 м, а в D - 1 м
⇒ ~~5~~ 5 м в B
- Если в C 1 м, то в B - 3 м, а для D нет вариантов
⇒ не подходит

Тогда если в A - 4 м, а в E - 2 м, то 5 м в B, и зеркально, если в A - 2 м, в E - 4 м, то 5 м в D, 1

3) (A) (B) (C) (D) (E)₃

пусть в А - 4 м, а в Е - 3 м ~~тогда в В~~ (выбрали иж)
 тогда в В либо 5 м либо 2 м, в D либо 1 либо 2 либо 3 м
 • Если в ~~С~~ С - 5 м, то для В нет вариантов $\Rightarrow$
 $\Rightarrow$ ~~С~~ С не в С $\checkmark$
 • Если в С - 2 м, то в В - 5 м, а в D - 1 м.
 $\Rightarrow$ С в В $\ominus$ 4 5 1 - 3 неверно
разобран
невозможностей
иной
 Если в С 1 м, то в В 2 м, а для D нет вариантов
 $\Rightarrow$ в С не 1 м
 Тогда Если в А - 4 м, в Е - 3 м, то С в В и зеркально,
~~тогда~~ Если в А - 3 м, в ~~Е~~ Е - 4 м, то С в D.

4) (A) (B) (C) (D) (E)₂

пусть выбрали А - 3 м, и Е - 2 м, тогда в В -
 либо 5, либо 4, либо 1, а в D - либо 4, либо 1
 • Если в С - 5 м, то в В - 4 м, а для D нет
 вариантов (4 - замето, 1 ~~нет~~ не подходит (отличается
 $\Rightarrow$ С ~~не~~ не в С $\checkmark$ более чем на 2))
 • Если в С 4 м, то в В - 5 м, в D - нет вариантов
 $\Rightarrow$ ~~в~~ в С не 4 м $\checkmark$
 • Если в С 1 м, то в В - нет вариантов
 $\Rightarrow$ ~~тогда~~ в А не 3 м и в Е - не 2 м,
 и зеркально - в А - не 2 м, в Е - не 3 м $\checkmark$

5) (A) (B) (C) (D) (E)₁

пусть выбрали А - 3 м, и Е - 1 м, тогда в В либо 2,
 либо 4, либо 5, а в D ~~либо 2~~ ~~либо 2~~ - 2 м
 • Если в С - 5 м, то в В - 2 м, а в D - 2 м - не
 $\Rightarrow$ в С не 5 м подходит $\Rightarrow$
 • Если в С - 4 м, то в В - 5 м, а в D - 2 м -
 $\Rightarrow$ $\checkmark$ подходит, см в В
 • Если в С - 2 м, то в D - 2 м - не подходит
 тогда если в А - 3 м, в Е - 1 м, то С в В, и наоборот, $\rightarrow$
 если в А - 1 м, в Е - 3 м, то С в D.

6) $\textcircled{A}_2 \textcircled{B} \textcircled{C} \textcircled{D}_1 \textcircled{E}_1$

пусть выбрали $A-2$ и $E-1$, тогда в B -либо 3 либо 4, а в D -3 $\Rightarrow$ в $B-4$, в $D-3 \Rightarrow$ в $C-5$

Тогда если в $A-2$, и в $E-1$, то 5 в C , и зеркально, если в $A-1$, в $E-2$, то в $C-5$

Во всех остальных вариантах в первом ряду выбранной мешочек будет мешок, ~~с 5 монетами~~ с 5 монетами. Тогда мы можем узнать таким образом в каком мешке 5, выбрав мешки A и E и используя алгоритм

Задача 3
Т.к. a_1 - наименьшее, не встретившееся ранее, натуральное число, то a_n - всегда будет натуральным, и a_{n-1} - тоже всегда натуральное, так как число до a_n было a_n - натуральное. Наименьшее натуральное число будет на 1 больше не всегда предыдущего натурального числа ^{но можно} ~~и так~~ ^{поставить в} ~~и так~~ ^{послед-ть} как a_1 и a_2 - натуральные, то ~~все~~ в последовательности встретятся все натуральные числа

и т.д.

Бланк ответов

Бланк ответов

Бланк ответов

Бланк ответов

Бланк ответов

Бланк ответов

Бланк ответов

Бланк ответов

Бланк ответов

Бланк ответов

Бланк ответов

Бланк ответов



Бланк ответов

Бланк ответов

Бланк ответов

Бланк ответов

Бланк ответов

Бланк ответов



пусть F - точка пересечения 1 с окружностью
($F \neq P$)

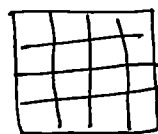
пусть K - точка пересечения 2 с окружностью
($K \neq P$)

Тогда по условию $\angle FPK = 90^\circ \Rightarrow FK$ - диаметр
 $\angle N = \angle MK = \angle LPN$ ~~Строятся~~ ^{они не вписанные} ~~одинаковые~~ ^{углы}
 $\angle N = \angle MK \Rightarrow AM = AL$
 $(\angle KMF = \angle LPN \Rightarrow \angle LPN = \angle MPF) \Rightarrow AM + KB = AL + NC \Rightarrow$
 $\Rightarrow AM + KB = AM + NC \Rightarrow KB = NC$ $\ominus$

Т.к. $AM = KB$, то $AM = NC \Rightarrow AL = NC$
 ч.т.д.

Задача 5

Всего клеток $2n \cdot 2n = 4n^2$



Разделим доску на сектора $4n \times 4n$
 клетки, Если ладья ~~стоит~~ ^{стоит} в одной из
 4 центральных клеток, то 2 способа
 поставить слона $= 4 \cdot 2 = 8$ способов
 Если ладья стоит в 1 из 10 клеток
 не в центре, то способов ~~нельзя~~ ^{нельзя} поставить
 слона $= 6$, $\Rightarrow 10 \cdot 6 = 60$, всего
 на $4 \cdot 4$ клетки способов $60 + 8 = 68$,
 т.к. n^2 , то всего способов $68n^2$

Ответ: $68n^2$ $\ominus$