



### Титульный лист

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  русский язык  физика  
 химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия ЕРОГОВ

Имя МАКСИМ

Отчество СТАНИСЛАВОВИЧ

Дата рождения 26 04 2008

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Аудитория 315

Телефон 89222967573

Дата 27 02 2023. 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  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	20	20	20	20					
Балл члена жюри №2	20	20	20	20	20					
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

Итоговый балл **100**

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



### Задача 1

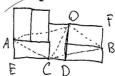
Ответ: да, можно.

Пример:

1	2	6	= 9
8	3	7	= 18
9	4	5	= 18

+

### Задача 2.



Замечаем, что  $\angle ACE = \angle COD = \angle BOF$  по двум равенствам соответствующих углов по двум параллельным и перпендикулярной прямой. ✓

Также замечаем, что  $AC = OC = OB$  по той же причине.

Теперь замечаем, что  $\angle BOC = 90^\circ + \angle CON - \angle BOF = 90^\circ$

Далее замечаем, что  $\angle ACO = 180^\circ - \angle ACE - \angle OCD = 180^\circ - \angle ACE - (90^\circ - \angle COD) = 90^\circ - \angle ACE + \angle CON = 90^\circ$ . Также  $AC = OC$ , поэтому  $\angle AOC = \frac{180^\circ - 90^\circ}{2} = 45^\circ$ .

Тогда  $\angle AOB = \angle AOC + \angle COB = 45^\circ + 90^\circ = 135^\circ$  ✓

Ответ:  $135^\circ$

### Задача 3.

Рассмотрим 4 случая по признаку, где происходит перенос

① Переноса не происходит. Тогда получится только единицы минут. Нужная нам ситуация произойдет, если в единицах минут будут 0, 3, 6 или 9, то есть, в  $\frac{1}{4}$  случаев из 1000, то есть, в количестве 576 минут.

② Происходит перенос только в единицы минут в десятки минут. Тогда единицы минут становятся с 9 на 0, а десятки на следующие цифру. Перенос от 9 к 0 не может произойти ни в какой ситуации. Тогда в десятках минут будет 0 или 3

Задача 3 (продолжение)

Это происходит ~~2~~ 2 раза в час, то есть в течение 48 мин.

Изменяются только единицы часов.

③ наступает следующий час, минуты уменьшаются с 59 мин

00 добавился один сегмент, поэтому в часах должно убавиться минимум 2 сегмента.

0 → 1, 6 → 7.

Это происходит 6 раз в сутки:

00:59 → 01:00

10:59 → 11:00

20:59 → 21:00

06:59 → 07:00

16:59 → 17:00

④ Изменяются десятки часов.

Это происходит только три раза в сутки:

09:59 → 10:00

19:59 → 20:00

23:59 → 00:00

Проверим, когда кол-во сегментов увеличивается:

09:59 → 10:00  
 $6+5+6 \rightarrow 2+6+6+6$

Уменьшилось

19:59 → 20:00  
 $2+6+5+6 \rightarrow 5+6+6+6$

Увеличилось

23:59 → 00:00  
 $5+5+5+6 \rightarrow 6+6+6+6$

Увеличилось

Итого это происходит в течение  $5 \cdot 6 + 48 + 5 + 1 = 630$  минут в сутки

Ответ: 630 минут.

~~Задача 4~~

~~Поскольку...~~

~~...~~

~~...~~

Задача 4.

Ответ: да, можно.

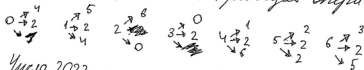
Пример:  $n=2$ .

$$1+2+3+4+5+6+7+8+9+10+11+12 = 78$$

$$(2+4+6+7+10+11) \cdot \frac{1}{2} + (1+8+9+12) \cdot \frac{1}{3} + (3+5) \cdot 6 = 78$$

Задача 5.

Рассмотрим остатки по модулю 7 и посмотрим, к каким остаткам приводит операция.



Число 2022 дает остаток 6 по модулю 7. Докажем, что выигрывает первый игрок. Вы Он выбирает своим первым ходом вторую операцию. Теперь на доске число  $2018 \equiv 2$ . Теперь у второго игрока три хода:

Одного по крайней мере из них мы можем сделать сразу, чтобы число на доске давало остаток 2. Так как каждый ход мы не меньше, чем на 1 и не больше, чем на 6, то мы можем сделать ход, дающий остаток 2, либо сразу сейчас, либо в следующем, и тогда выигрывает, т.к. следующие ходы определяются.

6  $\rightarrow$  5  $\rightarrow$  2  $\rightarrow$  0 и мы выигрываем, т.к. следующие ходы определяются. Ответ: первый игрок. 2







