



Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия М И Х А Й Л О В А

Имя А Н Н А

Отчество Н И К О Л А Е В Н А

Дата рождения 0 3 0 6 2 0 1 0

Город участия Ч Е Б О К С А Р Ы

Аудитория 2 0 4

Телефон + 7 9 1 7 0 6 6 0 8 5 9

Дата 2 7 0 1 2 0 2 3 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 Ч Е Б О К С А Р Ы

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	15	0	20					
Балл члена жюри №2	20	20	15	0	7					
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

Итоговый балл 62

Подпись члена жюри №1

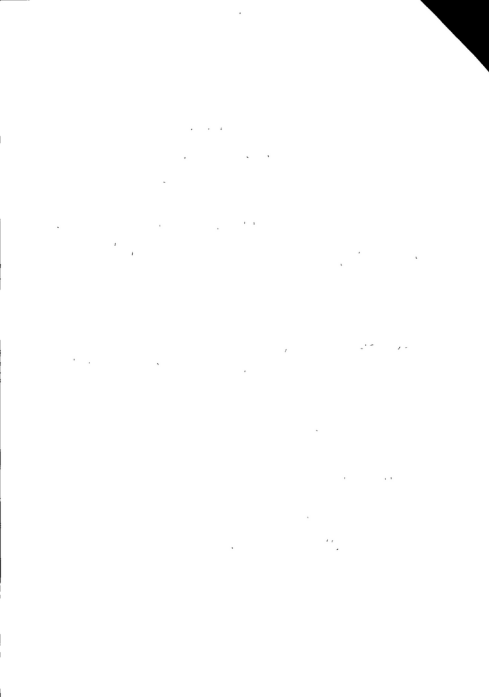


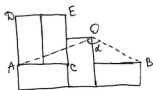
Подпись члена жюри №2



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 2

Заметим, что четырехугольник ADEC - квадрат. Пусть длинная сторона прямоугольника x , а короткая - y .

Тогда посмотрев на AC можно убедиться, что $x=2y$.
Теперь через y посчитаем длину стороны AO и BO.

$$AO = \sqrt{y^2 + (3y)^2} = \sqrt{10} y$$

$$BO = \sqrt{y^2 + (2y)^2} = \sqrt{5} y$$

Также $AB=5y$. Теперь воспользуемся теоремой косинусов.

$$5y = \sqrt{10y^2 + 5y^2 - 10\sqrt{2} \cos \alpha y^2}$$

$$25y^2 = 15y^2 - 10\sqrt{2} y^2 \cos \alpha$$

$$\text{или } 10 = -10\sqrt{2} \cos \alpha$$

$$\cos \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \alpha = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$$

Ответ: 135°

+

Задача 5

Ответ: первый

Его стратегия.

Первым ходом он вычитает ~~4~~ из числа 2022
остаток при делении $(2022-2)$ на 7
 $2020 = 288 \cdot 7 + 4$. $2022 - 4 = 2018$.

Остается число 2018 = a

$$2018 = 288 \cdot 7 + 2$$

Посмотрим на ход второго игрока:

(1) он вычел 3. Осталось число, остаток при делении которого на 7 - 6. Тогда остаток при делении ~~на~~ ~~на~~ a-2 на 7 - 4 своим ходом первый игрок вычтет число 4 и получит опять число, которое при делении на 7 дает остаток 2.

(2) Остаток при делении a-2 на 7 равен 0. Тогда ~~поэтому такой ход невозможен~~ ~~число не изменится~~ тогда первый игрок повторит ход второго.

(3) $5a-1$ дает остаток ~~4~~ при делении на 7 такой же, как и $5 \cdot 2 - 1 = 9 \Rightarrow$ остаток 2. Это означает, что полученное число будет иметь остаток 0 при делении на 7. Тогда число a-1 будет иметь остаток 5 при делении на 7. Тогда после такого хода первого итоговое число будет иметь остаток 2 при делении на 7.

Теперь заметим, что после хода первого итоговое число всегда будет иметь остаток 2 при делении на 7.

Тогда в итоге будет число 2 из которого любым ходом второго игрока получается отрицательное число.

нет, операцией 3 он
получает 0

±

Задача 1

Ответ: да

Пример:

7	2	9
8	6	4
3	1	5

$7+8+3=18:9$

$7+2+9=18:9$

$2+6+1=9:9$

$8+6+4=18:9$

$9+4+5=18:9$

$3+1+5=9:9$

Задача 4

Ответ: нет

+

→

Задача 3

Посмотрим на моменты времени, когда ~~на~~ часы и десятки минут не меняют свои показания. Тогда посмотрим на минуты.

- 0 → 1: -4 сегмента
- 1 → 2: +3 сегмента ✓
- 2 → 3: +0 сегментов
- 3 → 4: -1 сегмент
- 4 → 5: +1 сегмент ✓
- 5 → 6: +1 сегмент ✓
- 6 → 7: -3 сегмента
- 7 → 8: +4 сегмента ✓
- 8 → 9: -1 сегмент

Тогда в этом случае нам подходит переход, отмеченные запятыми (их 4)

Тогда нам подходит показание часов от 0 до ~~24~~ 23 (их 24) и показание десятков минут от 0 до 9 (их 10). Тогда всего таких моментов

тогда времени $24 \cdot 6 \cdot 4 = 24^2 = 576$ ✓

Теперь пусть у нас меняются также десятки минут, но часы все еще не меняются. Заметим, что при смене e и g на 0 количество сегментов не меняется. Значит на 0 интерпретирует только смена сегментов на десятках минут. Они меняются от $0 \rightarrow 1$ до $4 \rightarrow 5$. Значит подходит всего 2. Для часов так же 24 варианта \Rightarrow всего 48 ✓

Теперь пусть меняются часы, но десятки часов не меняются. Тогда минуты меняются с 59 до $00 \Rightarrow +1$ сегмент $\Rightarrow +0$ сегментов для часов тоже подойдет. тогда подходит: $5 \cdot 2 + 2 = 12$ поскольку сутки заканчиваются на 23, а не на 29

Теперь пусть меняются десятки часов. Тогда $-9:59 \rightarrow -0:00 \Rightarrow +1$ сегмент \Rightarrow подойдет только переход с 19 на 20. Такой переход ≤ 1 ✓

Итого: $576 + 48 + 12 + 1 = 637$

Ответ: 637



