



Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия З А С Л А В С К А Я

Имя В А Р В А Р А

Отчество Е В Г Е Н Ь Е В И А

Дата рождения 18 02 2008

Город участия Е К А Т Е Р Ч И Н Б У Р Г

Аудитория 113

Телефон +7 982 707 5309

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

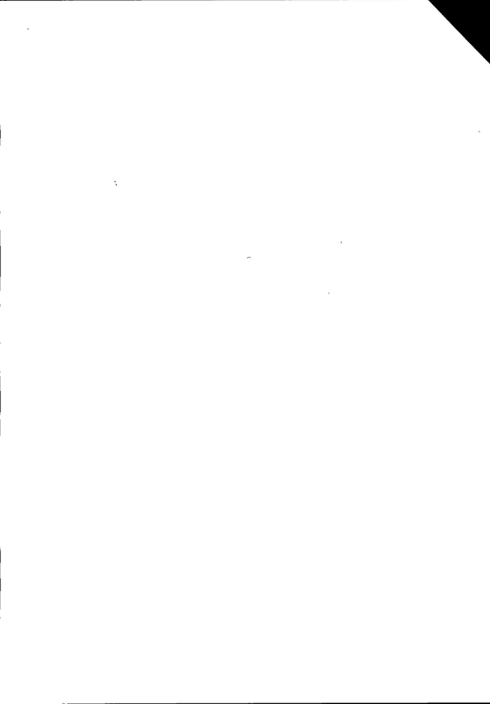
Итоговый балл **32**

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

Сумма $7+8+9=24$ - максимальная
возможная сумма трех чисел (от 1 до 9)

⇒ чтобы сумма 3 чисел делилась нацело на 9
она должна быть равна 9 или 18

- 9:
- 1+6+2
 - 5+5+1
 - 4+2+3
- 18:
- 9+5+4
 - 8+6+4
 - 7+8+3
 - 1+9+8

ищем подходящие варианты и записываем таблицу:

9	5	4
2	1	6
7	3	8

+

ОТВЕТ: да, можно.

Задача 2

Цифра	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кол-во сегментов	6	2	5	5	4	5	6	3	7	6

① Заметим, что когда выходы

- 0 → 1
- 8 → 4
- 6 → 7
- 8 → 9

сменяются друг на друга (было 8 минут и потом сменялось на 9)

под УСЛОВИЕ.

② За 9 минут насчитывается 4 подходящие условия минуты.

③ Что происходит при переходе между цифрами (в минутах) разря-

- 1) 09 → 10
- 2) 19 → 20
- 3) 29 → 30
- 4) 39 → 40
- 5) 49 → 50
- 6) 59 → 00

x - кол-во сегментов, которые стоят на месте кол-ва часов.

- $x_1 + 6 + 6 \rightarrow x_1 + 2 \cdot 6$ ✓ (подходит)
- $x_2 + 2 + 6 \rightarrow x_2 + 5 + 6$ ✗ (не подходит)
- $x_3 + 5 + 6 \rightarrow x_3 + 5 + 6$ ✗
- $x_4 + 5 + 6 \rightarrow x_4 + 4 + 6$ ✓
- $x_5 + 4 + 6 \rightarrow x_5 + 5 + 6$ ✗
- $x_6 + 5 + 6 \rightarrow x_6 + 6 + 6$

④ 43 ② и ⑤ ⇒

(ЧИТАЕМ КОЛ-ВО ПОКОВОДНЫХ НАМ МИНУТ В 1 ЧАСЕ)

$(4+1) + 4 + 4 + 4 + 4 = 30$

⑤ ПЕРЕХОД МЕЖДУ ЧАСАМИ (БЫЛО 10 59 СТАЛО 11:00)

00:59 → 01:00	$6+6+5+6 \rightarrow \cancel{6+6+6+6} \checkmark 6+2+6 \cdot 2 \checkmark$
01:59 → 02:00	$6+2+5+6 \rightarrow \cancel{6+5+6} 6+5+6 \cdot 2 \checkmark$
02:59 → 03:00	$6+5+5+6 \rightarrow 6+5+6 \cdot 2 \checkmark$
03:59 → 04:00	$6+5+5+6 \rightarrow 6+4+6 \cdot 2 \checkmark$
04:59 → 05:00	$6+4+5+6 \rightarrow 6+5+6 \cdot 2 \checkmark$
05:59 → 06:00	$6+5+5+6 \rightarrow 6+6+6 \cdot 2 \checkmark$
06:59 → 07:00	$6+6+5+6 \rightarrow 6+3+6 \cdot 2 \checkmark$
07:59 → 08:00	$6+3+5+6 \rightarrow 6+7+6 \cdot 2 \checkmark$
08:59 → 09:00	$6+7+5+6 \rightarrow 6+6+6+6 \checkmark$
09:59 → 10:00	$6+6+6+6 \rightarrow 2 \cdot 6+6 \cdot 2 \checkmark$

19:59 не работает

(~~19:59~~ не работает в этот часовой период)

⑥ 4 ТОГ.

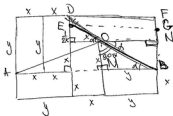
$\overset{26}{30} \cdot \overset{24}{23} + 3 + 3 + \cancel{1} = 697$ минут

ОТВЕТ: 697 минут

±

Задача 2

①



Обозначим
стороны прямоугол. за x и y
заметьте, что $2x = y$
построим прямоугол. $MONB$
Пусть: $\angle OBN = \alpha$
 $\angle MOB = 90 - \alpha$
 $\angle NOB = \alpha$
 $\angle OBN = 90 - \alpha$
 $\triangle MOB$ - прямоугол
с катетами
 x и $2x$

$$OB = \sqrt{5}x$$

построим параллелограмм $AOBC$

$$AO \parallel BC \quad BC = AO$$

$$BO \parallel AC \quad BO = AC$$

$$\angle B = 360 - 2\alpha$$

$$\angle C = 180 - \alpha$$

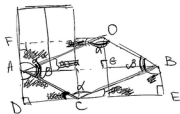
$$\triangle AFO \cong \triangle BCE = \triangle AOG$$

$$\angle AOB = 30 - 30 + 60 = 120^\circ$$

$$\angle AOB = 90 - 30 + 60 = 120^\circ$$

ОТВЕТ ~~120~~: 120°

②



Задача 4

сумма первообразных чисел:

$$12 \dots 6n-1 \quad 6n$$

$$\underbrace{\hspace{10em}}$$

$$= (6n+1)3n$$

наименьшая сумма, которую мы можем получить будет тогда когда сумма делителей на 6 + наименьшие числа, а функция в 2 и в 3 раза наименьшие числа и эта сумма будет ~~равна~~

$$3n \cdot \left(36n + \frac{1}{3}\right) \neq \text{или} \left(36n + \frac{1}{2}\right)3n$$

~~$(36n + \frac{1}{2})3n = 3n(36n + \frac{1}{2})$~~ Почему?
 и эта сумма никогда не сможет совпасть с исходной суммой

ОТВЕТ НЕТ, НЕ МОЖЕТ.

Задача 5

- ①. Рассмотрим случай, когда игроки играют только одним способом (вычитание 3)

$$\begin{array}{r} 2022 \overline{) 3} \\ -18 \\ \hline 22 \\ -21 \\ \hline 12 \\ -12 \\ \hline 0 \end{array}$$

⇒ (НАЧИНАЕТ 1ый игрок)
и они вычитят 3 \times 32022
ровно 674 раза, после чего
снова вычитет первый
и выигрывает второй

- ②. Какими бы ходы и способы не выигрывали игроки, выигрывать будет всегда второй

Ответ: второй игрок *Участный случай ходов*

