



**ИЗУМРУД**  
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ



### Титульный лист

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  политология  русский язык  
 социология  физика  химия  
 филология

Класс  8  9  10  11

Фамилия К У Т У Е В А

Имя Е Л И З А В Е Т А

Отчество М А Р К О В Н А

Дата рождения 2 9 0 9 2 0 0 7

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория 1 1 3

Телефон 8 9 1 2 2 6 7 9 1 2 2

Дата 2 6 0 2 2 0 2 2

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**
- |   |                                      |  |
|---|--------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> информатика    | <input type="checkbox"/> история     | <input checked="" type="checkbox"/> математика |
| <input type="checkbox"/> обществознание | <input type="checkbox"/> политология | <input type="checkbox"/> русский язык          |
| <input type="checkbox"/> социология     | <input type="checkbox"/> физика      | <input type="checkbox"/> химия                 |
| <input type="checkbox"/> филология      |                                      |  |
- Класс**       8       9       10       11

Заполняется организаторами

Количество доп. листов

Время выхода      с      :      до      :

Примечание

### Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	20	20	0	0	0					
Балл члена жюри №2	16	20	0	0	0					
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

**Итоговый балл**      38

Подпись  
члена жюри №1

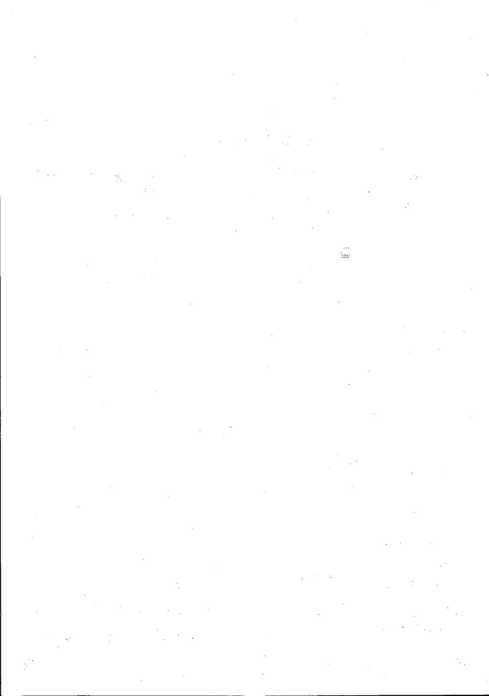


Подпись  
члена жюри №2



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



# Бланк ответов

№1

В первый день:  $\begin{matrix} \text{№1} \\ \text{№2} \end{matrix} + 10 \text{ км} (40-30)$  В пасмурный день:  $\begin{matrix} \text{№1} \\ \text{№2} \end{matrix} - 5 \text{ км} (25-30)$   
 $\begin{matrix} \text{№1} \\ \text{№2} \end{matrix} + 0 \text{ км} (30-30)$   $\begin{matrix} \text{№1} \\ \text{№2} \end{matrix} + 5 \text{ км} (35-30)$

• Если последний день - пасмурный, то из условия этого дня вытекает  $\begin{matrix} \text{№1} \\ \text{№2} \end{matrix}$  <sup>был</sup> на 160 км / <sup>был</sup> на 170 км

1) Ф.к. №2 поднимается только в пасмурные дни, пасмурных дней было  $170 : 5 = 34$  дня

2) Ф.к. №1 в пасмурные дни выжидает, то он идет в сумме поднимается на  $100 + (34 \cdot 5) = 330$  км (до пом. дня)

3) Ф.к. №1 поднимается только в ясные дни, ясных дней было  $330 : 10 = 33$  дня

4)  $34 + 33 = 67$  дней - всего дни было совершено.

• Если последний день - пасмурный, то из условия этого дня  $\begin{matrix} \text{№1} \\ \text{№2} \end{matrix}$  <sup>был</sup> на 175 км / <sup>был</sup> на 165 км  
 Следующим тем же пунктом, это и в первом случае.

1)  $165 : 5 = 33$  дней - пасмурных

2)  $175 + (33 \cdot 5) = 340$  км - №1

3)  $340 : 10 = 34$  дней - ясных

4)  $33 + 34 = 67$  дней - всего

Ответ: совершено будет 67 дней. Данных вариантов нет, т.к. в последний день может быть только два варианта похода.

№2

Любое n-значное число можно записать в виде  $xy...k$  или

$$x \cdot 10^n + y \cdot 10^{n-1} + \dots + k \cdot 10^0$$

Произведение в квадрат будет происходить по формуле

$$(x \cdot 10^n + y \cdot 10^{n-1} + \dots + k \cdot 10^0)^2 = 10^{2n} x^2 + 10^{2n-2} y^2 + \dots + 10^0 k^2,$$

где  $10^{2n} \cdot x^2$  будет наибольшим разрядом числа  $(xy...k)^2$ .  
 т.к.  $10^{2n}$  четное число, и

где двазды будет складываться такое выражение, как  $10^{2n-1} \cdot xy$ ,

$10^{n-1} \cdot ky$  и т.д. Это значит, что разряды числа  $(xy...k)^2$ , соответствующие этим разрядам, будут иметь вид  $2 \cdot 10^k \cdot z$  и их четный разряд всегда будет четным.

- Сфера расщеплена на 9 частей. В них могут быть, кроме нулевой, только значения из 9 других чисел, а нулевой - на 8 ( $\neq 0$ ).  
 Тогда, число ненулевых значений такого вида составит

$$(1 \cdot 8 + 8 \cdot 9) \cdot 9 = 720$$

число вариантов выбора для нашего значения

- Расщеплена оставшаяся сфера. Другой значение имеет вид ~~abcdedcba~~.

Число способов выбрать

<del>d</del>	число 9
<del>c</del>	число 8
<del>b</del>	число 7
<del>a</del>	число 6 ( $a \neq 0$ )

$$(9+8+7+6) \cdot 9$$

числа, когда значение

Число способов значения

d	число 9 $\cdot 3 = 27$
c	число 9 $\cdot 2 = 18$
b	число 9 $\cdot 2 = 18$
a	число 8 $\cdot 2 = 16$ ( $a \neq 0$ )

Об.

Вместе, число точек значений этого вида составит

$$(27+18+18+16) \cdot 9 = 720$$

числа, когда значение имеет вид из цифр 1

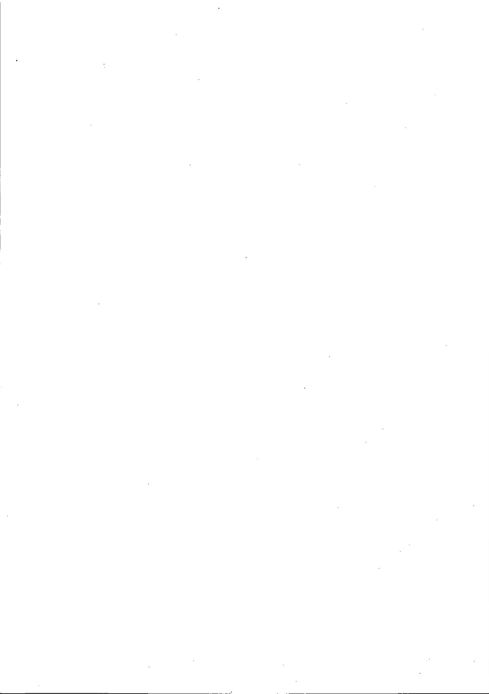
- $720 + 720 = 1440$

Ответ: 1440 точек значений.

Об.

Ответ: да, всегда найдется сфера, сумма цифр в которой будет составлена только из 5. В каждой из точек (где получены значения) должно быть 1 или 3 (или: сфера 100). Выходит, что значения 13, 17, 23, 33. Их сумма составит 86. Однако сумма оставшихся цифр составит 88.

## Бланк ответов



## Бланк ответов



