



ИЗУМРУД
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ



2502824027924

Титульный лист

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

Класс 8 9 10 11

Фамилия ФЕДОРОВА

Имя СОФЬЯ

Отчество МИХАЙЛОВНА

Дата рождения 06 03 2006

Город участия НИЖНИЙ ТАГИЛ

Аудитория 125

Телефон 89221743321

Дата 26 02 2022 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**
- | | | | |
|----------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 8 | <input checked="" type="checkbox"/> 9 | <input type="checkbox"/> 10 | <input type="checkbox"/> 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	0	20	0	0	0					
Балл члена жюри №2	0	20	0	0	20					
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

Итоговый балл 30

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.

Всего различных видов мишек в магазине - 6 к.

Пусть среди мишек есть 3 одинаковых, а остальные 122-разные.

(Если одинаковая мишка больше, то к меньше)

Тогда в магазине может быть 123 вида мишек, чтобы данная ситуация случилась.

$$6k = 123$$

$$k = 20,5$$

Наибольшее $k = 20$. (будет больше трех одинаковых мишек)

Ответ: 20.

Задача 2.

$$И \cdot 3 \cdot У \cdot М + Р \cdot У \cdot А = 2022$$

$$У (И \cdot 3 \cdot М + Р \cdot А) = 2022$$

$$2020 = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 337$$

Значит, $У$ может быть равно 1; 2; 3; 6. (т.к. $У$ - цифра, обозначает однозначное число)

1) $У = 1$.

$$И \cdot 3 \cdot М + Р \cdot А = 2022, \text{ оценим:}$$

$$И \cdot 3 \cdot М + Р \cdot А \leq 9 \cdot 8 \cdot 7 + 5 \cdot 6 = 534 \text{ (это максимальное большее значение выражения)}$$

$$534 < 2022 - \text{невозможно. } \checkmark$$

2) $У = 2$

$$И \cdot 3 \cdot М + Р \cdot А = 1011, \text{ оценим:}$$

$$И \cdot 3 \cdot М + Р \cdot А \leq 534 \text{ (из п. 1)}$$

$$534 < 1011 - \text{невозможно. } \checkmark$$

3) $У = 3$

$$И \cdot 3 \cdot М + Р \cdot А = 674, \text{ оценим:}$$

$$И \cdot 3 \cdot М + Р \cdot А \leq 534 \text{ (из п. 1)}$$

$$534 < 674 - \text{невозможно. } \checkmark$$

4) $y = 6$

$U \cdot 3 \cdot M + P \cdot A = 337$ - возмозно

$U; 3; M$ - не равна 0; 1; 2 (м.к. тогда все число < 337)

• Если одно из чисел $U; 3; M = 4$, то остальные два = 8 и 9 (иного все число < 337)
тогда $U \cdot 3 \cdot M = 288$; $P \cdot A = 49 = 7 \cdot 7$, но $P \neq A$ - не подходит

• Если одно из $U; 3; M = 5$, то остальные = 7 и 8 или 7 и 9.
(м.к. $9 \cdot 8 \cdot 57 > 337$, числа меньше будут давать слишком маленькое число)
 $U \cdot 3 \cdot M = 5 \cdot 7 \cdot 8 = 280 \Rightarrow P \cdot A = 57$ - не подходит
 $U \cdot 3 \cdot M = 5 \cdot 7 \cdot 9 = 315 \Rightarrow P \cdot A = 22 = 2 \cdot 11$ - не подходит



Задача 5.

Всего слов в алфавите - $7! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 = 5040$

1) на каждую букву есть по $6!$ слов = 840. Тогда буква М по алфавиту приходится на 5 месте (Слова на букву М имеют в списке номера 3361-4200)

2) на каждое первые две буквы начинается $5!$ слов = 120. (Значит, слова, начинающиеся на МЕ имеют в списке номера 3501-3720) Тогда Е в алфавите стоит третьей из оставшихся букв.

3) на каждое первые три буквы начинается $4!$ = 24 слов. Значит, буква Т в алфавите - вторая из оставшихся (т.е. слова, начинающиеся на МЕТ имеют номера 3625-3648)

4) на каждое первые 4 буквы начинается $3!$ = 6 слов. Значит, Р в алфавите 2 среди оставшихся букв (т.е. четвертая т.к. перед ней Т; Е на 2 и 3 местах) Слова на МЕТР имеют номера 3631-3636.

5) на каждое первые 5 букв начинается $2!$ = 2 слов. И в алфавите вторая из оставшихся букв (т.е. 6 во всей алфавите) Слова на МЕТРИ имеют номера 3633-3634.

б) на категории 6 первых букв есть $1! = 1$ слов. К в алфавите - 2 из оставшихся (то есть 7 во всем алфавите)

Соответственно, А - первая буква в алфавите.

Алфавит: А Т Е Р М И К

Для слова „МАТЕРИК“:

- М - пятая буква, значит, слово стоит на месте 3361-4200. (из п. 1 на каждую букву по 84 слова)
- А - первая буква, значит, слово стоит на месте 3361-3480 (из п. 2: по 120 слов на категории первые две буквы)
- Т - вторая буква, значит, слово стоит на месте 3361-3384 (когда первая месте из оставшихся букв)

(из п. 3: на категории первые 3 буквы по 24 слова)

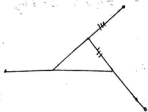
- Е - третья буква, но первая по месту в алфавите из оставшихся. Слово имеет номер 3361-3366 (из п. 4: на категории первые 4 буквы по 6 слов)
- Р - четвертая буква, но первая в алфавитном порядке из оставшихся букв. (слово имеет номер 3361-3362) (из п. 5: на категории первые 5 букв по 2 слова)

От того, какая комбинация букв И и К в слове, зависит, стоит слово под номерами 3361 или 3362. И в алфавите перед К, значит, номер 3361.

Ответ: 3361.

7

Задача 4.



Доказать

Задача 3.

$$y = x^2$$

$$y' = ax^2 + bx + c$$

$$x^2 = ax^2 + bx + c$$

$$(a-1)x^2 + bx + c = 0$$

$$x(x-A)(x-B) = 0$$

