



Титульный лист

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

Класс 8 9 10 11

Фамилия РЫЧКОВ

Имя КОНСТАНТИН

Отчество ГЕННАДЬЕВИЧ

Дата рождения 17 12 2003

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Аудитория 632

Телефон 9220038043

Дата 27 02 2021

Подпись

Рычк

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 type="checkbox"/> 9 | <input type="checkbox"/> 10 | <input checked="" type="checkbox"/> 11 |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|--|

Заполняется организаторами

Количество доп. листов _____ Замена ручки да

Время выхода с _____ до _____

Примечание

15 балл

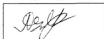
Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	00	15	00	00	00	00				
Балл члена жюри №2	0	15	15	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 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



Задание 2

Назовем данные нами десять

После первого шага на доске остались только числа,

Так как после первого шага все числа являются произведениями двух простых, то они все различны.

Во втором шаге каждое новое число имеет вид $(ab) \cdot (cd)$, где a, b, c, d - произвольные простые ≤ 29 , при этом $a \neq b$ и $c \neq d$.

1) Пусть все a, b, c, d попарно различны:

Тогда $(ab) \cdot (cd) = (ac) \cdot (bd)$, где ac и bd очевидно также находятся

на доске после первого шага. Таким образом, такие числа могут быть написаны минимальным образом, и они будут стерты с доски.

2) Пусть $a=c, b \neq d$, то есть число имеет вид a^2bd :

Тогда $(ab) \cdot (ad)$ - единственное возможное представление данного числа, т.к. на доске нет квадратов простых, и все числа являются произведениями двух простых. Тогда такое число останется на доске (очевидно, что оно не совпадает

3) ни с одним числом после первого шага, т.к. сумма степеней в разложении равна 4, а не 2). ✓

3) Пусть $a=c, b=d$, то есть число имеет вид a^2b^2 :

Тогда оно может быть представлено корректным образом только как $(ab) \cdot (ab)$, но мы не можем записать на доске только произведения различных чисел, так что таких чисел вообще не будет.

Таким образом, на доске будут записаны только числа вида $a^2 \cdot b \cdot c$, где a, b, c - различные простые ≤ 29 . Всего таких чисел будет $10 \cdot C_3^2 = 360$.

Ответ: 360 чисел записано на доске после второго шага.

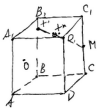
I

Задача 4.

Пусть $0_1 = Z$, тогда $0_i = Z \cdot 9^{i-1}$, где 9 — знаменатель геометрической прогрессии. Т.к. в геометрической прогрессии все члены различны, то $9 \neq 0, 9 \neq \pm 1$.

Ответ: 3. Почему?

Задача 3.



Заметим, что для любой точки $X \in X'M$ будет построена одна и та же плоскость OXM , следовательно геометрическая фигура, образованная множеством точек, является либо треугольником, либо совокупностью треугольников с вершиной в точке M и двумя другими вершинами, принадлежащими BB_1 .

Таким образом, достаточно:

Также заметим, что если плоскость XOM пересекает AD , то существует прямая a , параллельная $X'M$, которая пересекает AD . Для и линии в AA_1D_1D . Таким образом, достаточно найти все точки X' такие, что данная прямая пересекает ребро AD .

Также заметим, что если плоскость XOM пересекает AD , то существует ровно одна прямая a , принадлежащая XOM , которая проходит через их точку пересечения и при этом параллельна $X'M$. При этом, данная прямая a принадлежит плоскости AA_1D_1D .

Таким образом, для решения задачи достаточно найти все точки X' такие, что рассмотриваемая прямая a пересекает именно ребро AD .

Пусть $X' \in B_1B$ и $d(B_1, X') = p$, тогда:



Пусть куб стоит своей гранью $ABCD$ в плоскости $Z=0$. Далее пусть 0_1 будет считаться высотой точки относительно ее Z координат, 0_1
 $z(X') = 1-p; z(K) = p; z(M) = 0,5; z(O) = 0,6$
 $z(L) = z(K) - (z(X') - z(M)) = p - (1-p) + 0,5 = 2p - 0,5$

Составим нужными являются:

$$\Rightarrow \begin{cases} 0,6 \leq p \leq 0,25 & (X' \in P \in [0; 1] \text{ по оси } z) \\ z(K) \geq 0 \\ z(L) \leq 0 \end{cases} \quad \text{или} \quad \begin{cases} z(K) \leq 0 \\ z(L) \geq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 1-p \geq 0 \\ 2p-0,5 \leq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} p \leq 1 \\ p \leq 0,25 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 1-p \leq 0 \\ 2p-0,5 \geq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} p \geq 1 \\ p \geq 0,25 \end{cases}$$

Ответ: $1 - 0,25 = \frac{3}{4}$

Бланк ответов



Бланк ответов

