



**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА**

Вариант _____

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов
наименование олимпиады

по Космонавтике
профиль олимпиады

Патшева Анна Михайловна
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

«01» марта 2025 года

Подпись участника

Патшев

24-20-64-01
(37.1)

$$1001010 = \textcircled{10} \textcircled{0} \textcircled{10} \textcircled{10} = \text{CACC.}$$

$$\textcircled{1001} \textcircled{0} \textcircled{10} \textcircled{10} \textcircled{0} = \text{CA} \textcircled{A}$$

||
Щ AC.

$$\begin{array}{r} 57021 \\ 57015 \end{array}$$

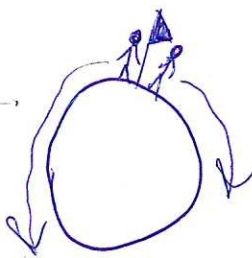
$$57009$$

$$56978$$

$$c=3 \quad y=4 \quad u=5$$

$$a=0 \quad b=1 \quad \textcircled{3}=2$$

сиринь
~~1011011~~



$$\begin{array}{r} 39 \\ 1 \\ \hline 38 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 457 \\ 12 \\ \hline 37 \\ 36 \\ \hline 10 \end{array}$$

$$b=101$$

$$a=11011$$

$$\textcircled{3}=1110111$$

$$c=11110111$$

$$2181$$

$$2025$$

$$\textcircled{156}$$

$$u=11111011111$$

$$y=11111011111$$

$$1101010$$

$$y \textcircled{3} A$$

$$3428571 - 3 = 3428568$$

$$u = 11111110111111$$

$$999999$$

$$\begin{array}{r} 380952 \\ 111111 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3428571 \\ 8 \end{array}$$

$$999999$$

N 5

Пример кодировки обозначенные два слова:

$$\begin{array}{ccc}
 & 1001 & 010 \\
 & \text{Ш} & \text{АС} \\
 & \text{//} & \\
 & 1001 & 010 \\
 & \text{Ш} & \text{АС} \\
 & \text{//} & \\
 & 10 & 01010 \\
 & \text{С} & \text{А} \text{С} \text{С} \\
 & & \text{Верно}
 \end{array}$$

Решить проблему можно если использовать следующую кодировку:

$$a = 101$$

$$b = 110011$$

$$z = 111000111$$

$$c = 111100001111$$

$$y = 111110000011111$$

$$u = 111111000000111111$$

$$\text{Ш}_1 = 111111100000001111111$$

нз.

Представим, что наши планеты — бегуны с разной скоростью бегут по ~~одной~~ одной дорожке. Обозначим ~~эту~~ длину этой дорожки как 1 у.е. Тогда $v_{1пл.} = \frac{1}{6}$ у.е./ч., а $v_{2пл.} = \frac{1}{8}$ у.е./ч.

Теперь рассмотрим задачу с момента встречи. Прямо сейчас их счетчик кругов 0.

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{8} = \frac{4}{24} + \frac{3}{24} = \frac{7}{24} \text{ у.е./ч.} = v_{общ.}$$

$1 \cdot \frac{24}{7} = \frac{24}{7} = 3\frac{3}{7}$ (ч) — время первой встречи.

Теперь ~~перенесём~~ все встречи:

1 встреча $\neq 3$

$$3\frac{3}{7} \cdot 1 = 3\frac{3}{7} \text{ (ч)}$$

$$3\frac{3}{7} \cdot \frac{1}{6} = \frac{24}{7} \cdot \frac{1}{8} = \frac{4}{7}$$

$\frac{4}{7}$ — нецелое.

2 встреча.

$$3\frac{3}{7} \cdot 2 = 6\frac{6}{7} \text{ (ч)}$$

$$6\frac{6}{7} \cdot \frac{1}{6} = \frac{48}{7} \cdot \frac{1}{8} = 1\frac{1}{7}$$

$1\frac{1}{7}$ — ~~нецелое~~. Нецелое.

13 (предполож. 12)
 Теперь переберём их.

7 встреч.

$$3 \frac{2}{7} \cdot 7 = 21 \frac{21}{7} = 24.$$

$$24 \cdot \frac{1}{6} = 4$$

$$24 \cdot \frac{1}{8} = 3$$

4 и 3 целое. Значит мы нашли
 экот. момент.

Пройдёт 24 ч. и 8 встреч (включая
 эту и первую).

Отв: 24 ч., 8 встреч.

Верно

16.

Взвешивая качана на 16 вышуряет
~~второй~~ первый

Не важно куда он найдёт на с4
 или с4, ~~ведь~~ ^{второй} ~~первый~~ если найдёт
 вверх, ~~второй~~ ^{первый} уйдёт в d1 и заста

и 3 (пределах) и 1).

3 встреча.

$$3 \frac{3}{7} \cdot 3 = 9 \frac{9}{7} = 10 \frac{2}{7}$$

$$10 \frac{2}{7} \cdot \frac{1}{6} = \frac{72}{7} \cdot \frac{1}{6} = \frac{12}{7} = 1 \frac{5}{7}$$

$1 \frac{5}{7}$ — нецелое.

4 встреча

$$3 \frac{3}{7} \cdot 4 = 12 \frac{12}{7} = 13 \frac{5}{7}$$

$$13 \frac{5}{7} \cdot \frac{1}{6} = \frac{96}{7} \cdot \frac{1}{6} = \frac{16}{7} = 2 \frac{2}{7}$$

$2 \frac{2}{7}$ — нецелое.

5 встреча

$$3 \frac{3}{7} \cdot 5 = 15 \frac{15}{7} = 16 \frac{1}{7}$$

$$16 \frac{1}{7} \cdot \frac{1}{6} = \frac{113}{42} \neq \frac{20}{7} = 2 \frac{6}{7}$$

$\frac{113}{42}$ — нецелое.

6 встреча.

$$3 \frac{3}{7}$$

Видим что каждый раз $+\frac{4}{7}$.

Значит на 7, 14, 21, ... 147 встречах будет целое.

Вит ~~первого~~ ^{второй} л 6 (придаем)
 пойдет ~~на~~ ^{пойти} на 98^7 . И если
 пойдет ~~на~~ ^{пойти} вниз, ~~второй~~ ^{первый} просто
 заведёт в 98^7 .

Перемены а1 и 97
 если начало в 03, то выйдем ~~на~~
~~вый~~ второй.

Первый зайдет на вертикали а1
 и ~~заставит~~ ^{заставит} второй заставить ~~пойти~~
 или просто заведёт в а1.

не выискивать подробный алгоритм,
 а уже верная

Все от 1 марта 2015 г. до 1 апреля
 2181 г. — 57021 дней. 57020, не убого,

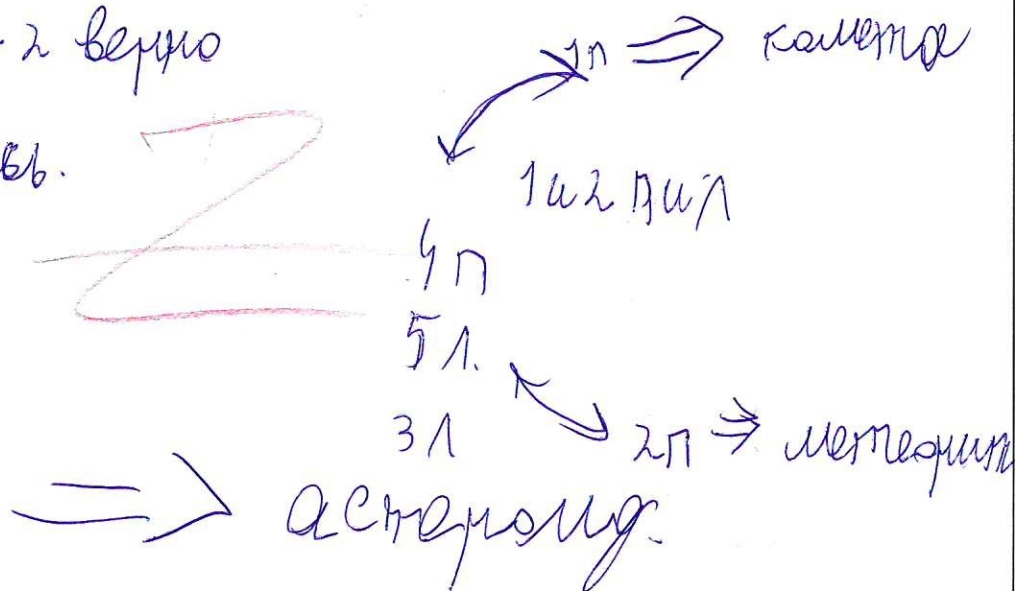
$57021 : 7 = 8145$ (6. ост.) что 2100 год —
не високосный

Осталось просто прибавить 6 к убого.
 И это синий.

Отв: синий любое

черновик

- 1 комета или метеорит
- 2 не комета и не астероид (метеорит)
- 3 1 и 2 неверно
- 4 1 или 2 верно
- 5 9 ложь.



1 = л.

3 = л.

5 = л.

2 = л.

9 = л.

~~не комета и не метеорит~~

2 = л.

9 = л.

5 = л.

3 = л.

1 = л.

не комета или не метеорит

$\Rightarrow$ метеорит

~~метеорит~~

5 л.

4 л.

1 и 2 л.

3 л.

3 л 5 л

1 л

2 л

9 л

$\Rightarrow$ астероид



11

Переберём варианты:

если 1 и 2 Л то и 4 Л противоречие 

~~если 1 и 2 Л то противоречие (она не была)~~

если 2 Л и 3 Л то противоречие. (5 Л)

если 2 Л и 4 Л то и 1 Л. Кр-ие.

если 2 Л и 5 Л то и 3 Л. Кр-ие.

если 3 Л и 4 Л то они противоречат

если 3 Л и 5 Л то и 1 и 2 Л. друг другу.

если 4 Л и 5 Л то они противоречат друг другу.

если 1 Л и 3 Л то и 5 Л.

если 1 Л и 4 Л то ~~и~~ это метеорит.

если 1 Л и 5 Л то и 3 Л.

Значит это метеорит. **Верно**

12.

Итак, ведь формула ср. ари.

$$(n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_k) : k = K$$

И если в категорию +10, то и в ср. ари.
+10⁹ $(n_1 + 10 + n_2 + 10 + n_3 + 10 + \dots + n_k + 10) : k = K + 10$

~~Искренне, так как некоторые
значения могут перейти из
одной группы в другую~~