



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Выход 12:20 - 12:21
[Signature]
Сдано: 13:58 [Signature]

Вариант 1

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов
наименование олимпиады

по космонавтике
профиль олимпиады

Голзина Сергей Константиновича
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
«14» Марта 2026 года

Подпись участника
[Signature]

31-91-45-44
(58.1)

№1

⊕ верно

Если числа a_0 и a_1 четные $4^2 = 4$

$a_2 = 4 + 4 = 4$

$a_3 = 4 + 4 = 4$

$a_{2026} = 4 + 4 = 4$

$a_1 + a_{2026} = 4 + 4 = 4$

Если a_0 и a_1 нечетные $H^2 = H$

$a_2 = H + H = 4$

$a_3 = 4 + H = H$

$a_4 = H + 4 = H \rightarrow$

$a_5 = H + H = 4$

$a_6 = H + 4 = H$

$a_7 = 4 + H = H$

0	H
1	H
2	4
3	H
4	H
5	4
6	H
7	H
8	4

показать какое число
которое можно переписать
как $3n-1$ будет четным
где $n \in \mathbb{N}$

$2026 + 1 \stackrel{\circ}{\div} 3$ значит $a_{2026} = H$

$a_1 + a_{2026} = H + H = 4$

Если $a_0 = 4$ и $a_1 = H$

Q

0	4
1	H
2	H
3	4
4	H
5	H
6	4
7	H
8	H
9	4

но какое число
которое можно
переписать
как $3n$ где $n \in \mathbb{N}$
будет 4

$2026 \stackrel{\circ}{\div} 3 \Rightarrow a_1 + a_{2026} = H + H = 4$

A. N. Samoilov
D. A. Sokolov

85 (восемьдесят пять)

нам $a_0 = 4$ а $a_1 = 4$

0	4
1	4
2	4
3	4
4	4
5	4
6	4
7	4
8	4
9	4

то каждое четное

будет $3n+1 = 4$

$2026-1 : 3$

значит оно будет четным

$a_1 + a_{2026} = 4 + 4 = 4$

мы рассмотрим все возможные значения

и во всех случаях $a_1 + a_{2026}$

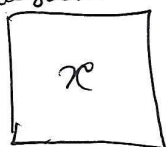
значит $a_1 + a_{2026}$ - четное число

Ответ: $a_1 + a_{2026}$ - всегда четное

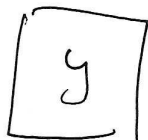


~2 Числовый крайний случай

⊕ Верно



но 1



но 2



но 3



но 4



но 5

$$\begin{cases} 1x + 2y + 3z + 4a + 5b = 40 \\ a + b + x + z + y = 30 \end{cases}$$

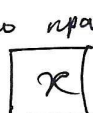
$$y + 2z + 3a + 4b = 10$$

Такие возможно только если $y = z = a = b = 1$

тогда $x = 26 = 30 - 4$

$$26 + 2 + 3 + 4 + 5 = 40$$

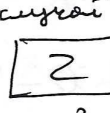
второй по крайности случай



но 1



но 2



но 3



но 4



но 6

$$x + y + z + a + b = 30$$

$$1x + 2y + 3z + 4a + 6b = 40$$

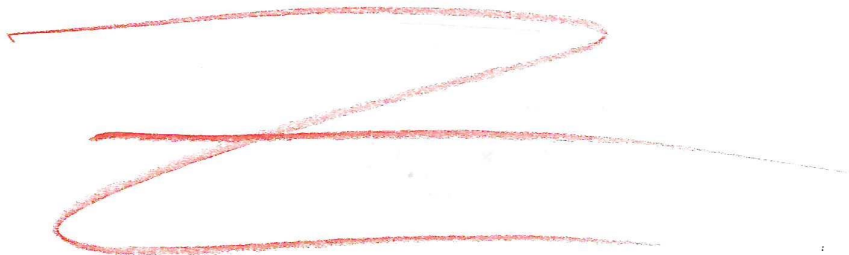
$$y + 2z + 3a + 5b = 10$$

тогда какой-то из $y, z, a, b \notin \mathbb{N}$

значит порене верно 1

$$x = 26$$

Ответ: 26 ⊕



№3 ⊕ Верно

Сила грав притяжения
между цукот и массой $m=100\text{кг}$
равна

$$F_{\text{грав}} = \frac{G M_{\text{л}} m}{R_{\text{л}}^2}$$

А это так преодолеть эту силу
на протяжении 100м — цукот
совершить работу

$$\begin{aligned} A &= l F_{\text{грав}} = \left(\text{я пренебрегаю} \right. \\ &= \frac{G M_{\text{л}} m l}{R_{\text{л}}^2} = \left. \begin{array}{l} \text{изменением} \\ \text{расстояния} \\ \text{между цукот и} \\ \text{телом } 100\text{кг} \\ \text{ТАК как} \\ \text{по сравнению} \\ \text{с } R_{\text{л}} \end{array} \right) \\ &= \frac{6,67 \times 10^{-11} \cdot 7,35 \cdot 10^{22} \cdot 100 \cdot 100}{1737^2 \cdot 10^6} = 100\text{м} \cdot \text{нм} \\ &= \frac{(6,67 \cdot 7,35 \cdot 1) \cdot (10^{-11} \cdot 10^{22} \cdot 10^4 \cdot 10^{-11})}{1737 \cdot 1737 \cdot 10^6} = \\ &= \frac{6,67 \cdot 7,35 \cdot 10^{15}}{1737 \cdot 1737 \cdot 10^6} = \frac{6,67 \cdot 7,35 \cdot 10^9}{1737 \cdot 1737} = \\ &= \frac{49 \cdot 10^9}{30,172 \cdot 10^5} = 1,624 \cdot 10^4 = 16240 \text{ Дж} \end{aligned}$$

Отвеч: 16240 Дж

⊕

```

1 N = int(input())
2 a = list(map(int, input().split()))
3 b = list(map(int, ("{" + str(N) + "}" * N).split()))
4 for i in range(N):
5     for j in range(N):
6         if a[j] == 0:
7             b[i] = min(b[i], min(abc(i-j), abc(N-i-j)))
8 print(*b)

```

```

N = int(input())
a = list(map(int, input().split()))
b = list(map(int, ("{" + str(N) + "}" * N).split()))
for i in range(N):
    for j in range(N):

```

Python



```

1 N = int(input())
2 a = list(map(int, input().split()))
3 b = list(map(int, ("{" + str(N) + "}" * N).split()))
4 for i in range(N):
5     for j in range(N):
6         if a[j] == 0:
7             b[i] = min(b[i], min(abc(i-j), abc(N-(i-j))))
8 print(*b)

```

Синтаксис

Синтаксис

иное

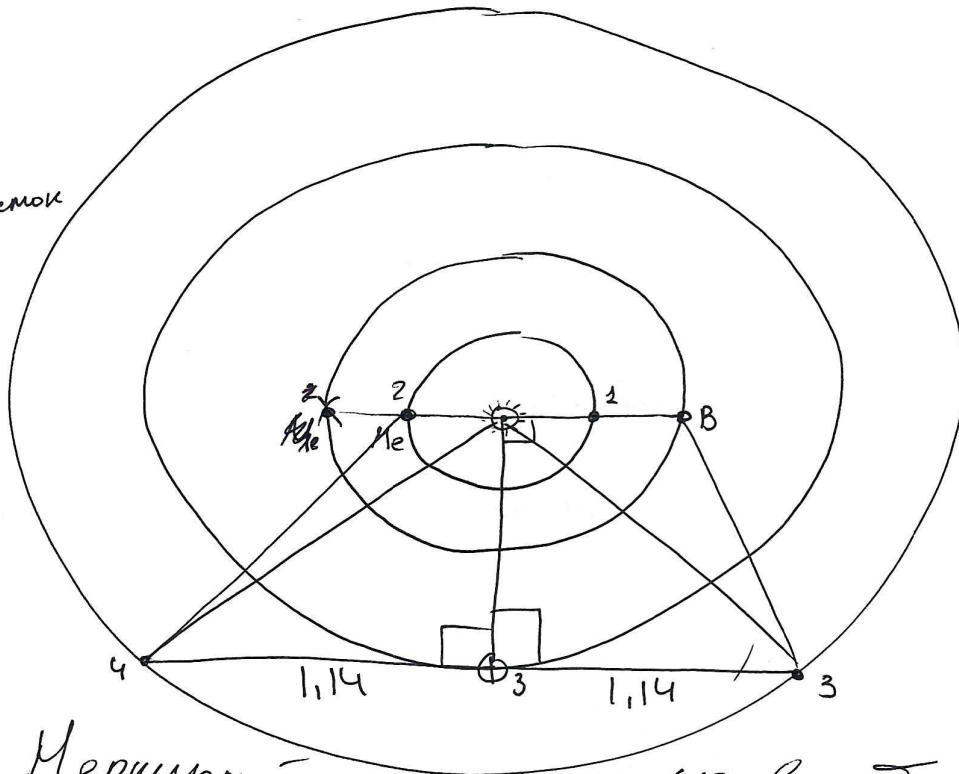
- 1 - ввод N
- 2 - ввод KA
- 3 - создание списка где мы постепенно закладываем расстояния
- 4 - цикл где мы выбираем элементы
- 5 - цикл который выбираем объект и его до которого будет считаться расстояние
- 6 - проверка на 0
- 7 - назначение кратчайшего расстояния и замена в списке
- 8 - вывод расстояний

н5

⊕ Венера

Восток

Запад
Земля



Меркурий мог оказаться в любой из точек 1 и 2

если он в т.1 то расстояние от него до Венеры равно

$$0,72 - 0,42 = 0,3 \text{ а.е.}$$

А при этом минимальное расстояние между Землей и Марсом равно $1,52 - 1 = 0,52 > 0,3$

значит маршрут невозможна в т.2

значит расстояние от Марса до Земли равно $0,42 + 0,72 = 1,14 \text{ а.е.}$

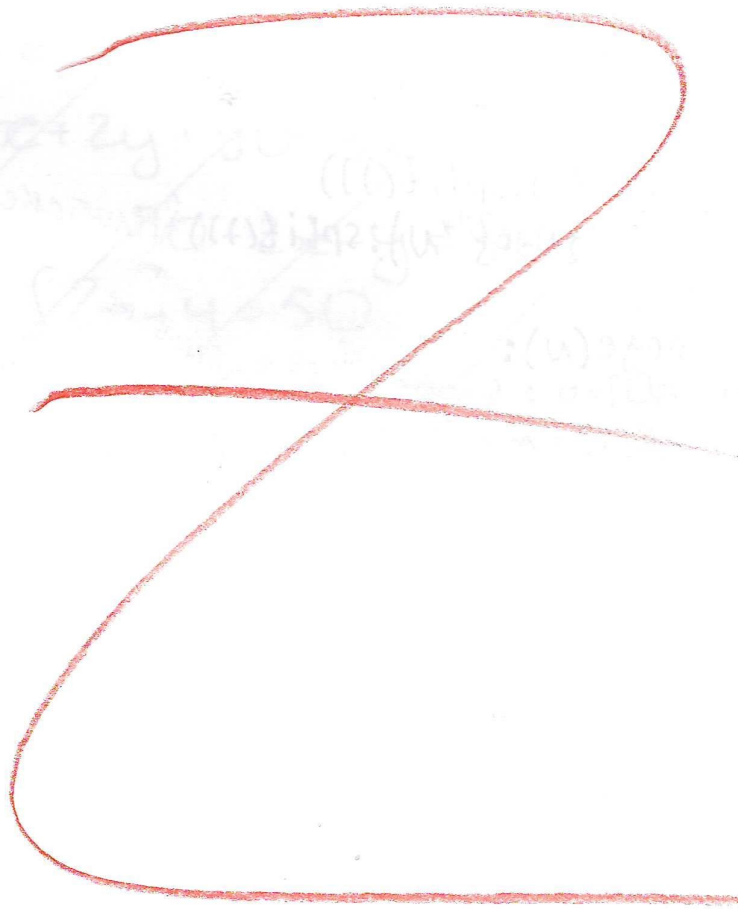
это соответствует расстоянию до Марса когда он в квадратуре.

И теперь ответ зависит от того как расположена Венера и Марс

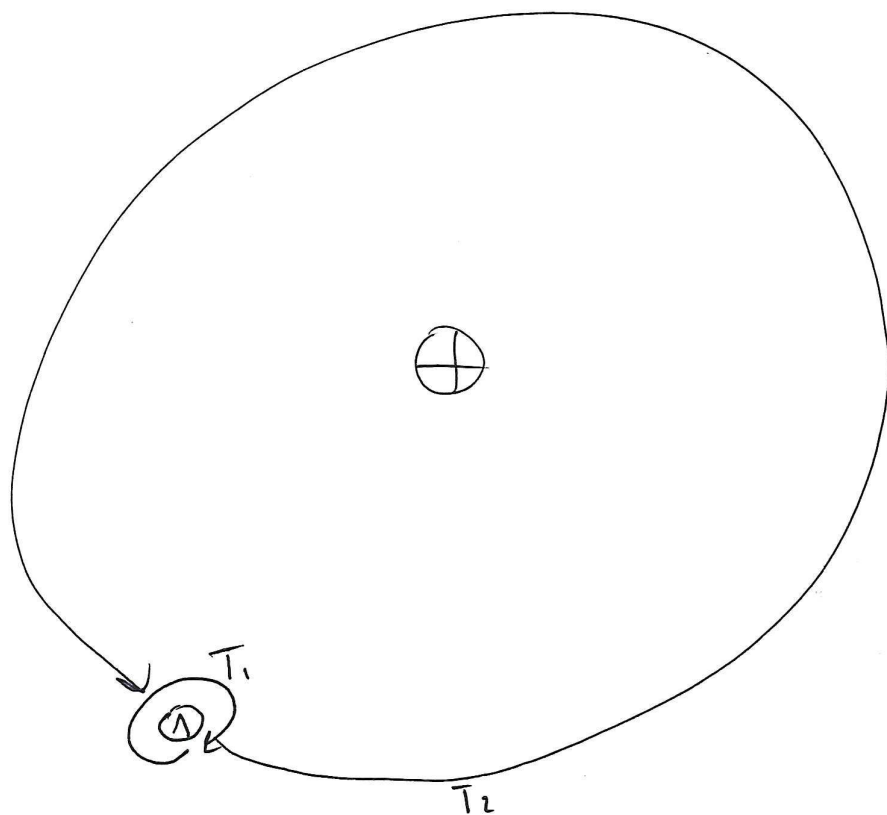
31-91-45-44
(58.1)

Ответ:
 Если Венера находится к
 Западу от Солнца
 и Марс в Западной
 квадратуре
 то
 Марс ~~ближе~~ ^{дальше от Меркурия} к Венере
 если Марс в Восточной
 квадратуре то он ~~ближе~~ ^{дальше от Венеры} к Меркурию

Если Венера к Востоку от Солнца
 а Марс в Западной квадратуре
 то Марс ~~ближе~~ ^{дальше от Венеры} к Меркурию
 если Марс в Восточной
 квадратуре то он ~~ближе~~ ^{дальше}
~~от~~ ^{от} Венеры.
 Меркурия




ЛБ Чистовик



$$T_1 = T_2 \quad \text{т.к. для все время видеть} \\ \text{одну сторону}$$

$$= 0.7, 3 \text{ года}$$

Возможно симметричная орбита просто не устойчива из-за притяжения земли и спутники выведенные на такую орбиту быстро потеряют свое преимущество. 

Лучше всего наблюдать за поверхностью Луны на орбите вокруг земли близкой к Луне и время от времени давать импульс что бы не падать на Луну.

№6

~~Улучши при максимальной массе Черновик
 абсолютно точнейшей перископической
 копировальной системы! 2778 г/на~~

~~$$W = \frac{251}{3} \cdot \frac{a^3}{cm_n}$$

$$W = \frac{1}{4} \cdot \frac{5M}{1} \pm$$~~

№2

~~если мы все напишем меньше 3 заголов
 то x - моду напишем 1 загологу~~

~~$$x + 2(30 - x) = 40$$

$$x = 20$$~~

~~пример: 5×1 5×1 5×1 5×2 10×2~~

~~если все напишем меньше 4 заголов~~

~~$$x + 2(30 - x - y) + 3(30 - x - y) = 40$$~~

~~$$x + 2y + 40 - 3x - 3y = 40$$~~

~~$$90 - 2x - y = 40$$~~

~~$$\begin{cases} 2x + y = 50 \\ x + y < 30 \end{cases}$$~~

~~если $x = 21$
 $y = 8$~~

~~7×1 7×1 7×1 8×2 1×3~~

~~если $x = 22$
 $y = 6$~~

~~22×1 3×2 3×2 3×2 2×3~~

~~если $x = 23$
 $y = 4$~~

~~23×1 2×2 2×2 1×3 2×3~~

~~если $x = 24$
 $y = 2$~~

~~8×1 8×1 8×1 2×2 4×3~~

~~если $x = 25$
 $y = 0$~~

~~8×1 8×1 3×1 6×1 5×3~~

Черновик Python

```

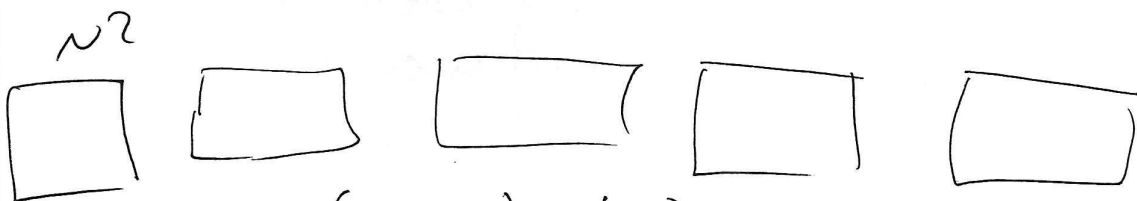
N = int(input())
a = list(map(int, input().split()))
b = list list(map(int, "0" * (N+1).split()))
for i in range(N N):
    for j in range(N):
        if a[j] == 0:
            b[i] = min(b[i], min(a[j], N-a[j]))

```

print(*b)

N	8						
a	0	2	1	1	0	1	2
b	9	9	9	9	9	9	9

$b = [N+1 \text{ for } x \text{ in range}(N)]$



$$x + 2(30 - x) = 40$$

$$40 - x = 40$$

$$x = 20$$

