



Выход: 13²⁰-13²³ Cadok
15²⁰-15²⁵ Cadok

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

Вариант _____

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов на космонавтику
наименование олимпиады

по Космонавтике
профиль олимпиады

Архипова Регина
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
«17» февраля 2024 года

Подпись участника
Архипов

71 (самостоятельный ответ)

Садовы (Садоводство)

17. t = ~~20~~ * * * * 2024

t = $\frac{* * * * 2024}{17}$

10072024

и на конце $\rightarrow t$ оканчивается на 2
 $k = t - 2$

17. k = * * * * 1990

l = k / 10

17. l = * * * * 199

a = l - 7

17. a = * * * * 080

b = a / 10

17. b = * * * * 08

c = b - 4

~~17. c = * * * * 04~~
~~17. d = * * * * 04~~
17. c = * * * * 04

17. d = * * * * 04 - 160
d = 592

d оканчивается на 2
e = d - 2

17. e = * * * * 030
17. f = * * * * 03

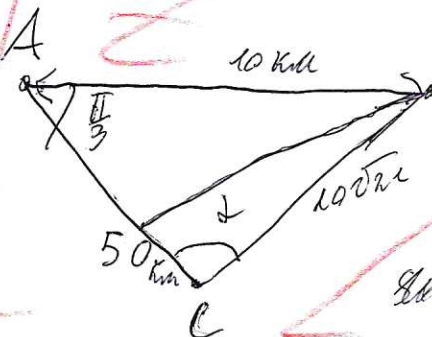
$CD = \sqrt{AD^2 + AC^2 - 2 \cos \angle A \cdot AD \cdot AC} = 5924$

$= \sqrt{AD^2 + AC^2 - AC \cdot AD} = a = 59240$

$= \sqrt{2600 - 500} = l = 59247$

$D = \sqrt{2100} = 10\sqrt{21}$
 $k = 592472$

$1 \frac{5}{6}$ часа $\rightarrow 50 \cdot 1 \frac{5}{6} = 50 + \frac{125}{3} > 91$



9 км совпадает

$10\sqrt{21} \approx 41$

$2100 \approx 1600 + 80 + 1$

86-79-09-93 (16.1)

Мерквалик

$$t: \frac{t}{50} + \frac{S(t)}{5} \leq \frac{5}{6}$$

$$S(t) = \sqrt{(50-t)^2 + 2100} + 2(50-t) \cdot 10\sqrt{21} \cdot \cos \alpha$$



$$= \sqrt{2500 - 100t + t^2 + 2100} - (100 - 2t) \cdot 10\sqrt{21} \cdot \frac{4\sqrt{5}}{9} =$$

$$= \frac{1}{3} \sqrt{9t^2 + 4600 - 100t} - 4000\sqrt{105} + 80\sqrt{105}t =$$

$$= \frac{1}{3} \sqrt{9t^2 + 39400 - 900t - 4000\sqrt{105} + 80\sqrt{105}t}$$

$$= \frac{1}{3} \sqrt{9t^2 + 39400 - 900t - 4000 + 820t} =$$

$$= \frac{1}{3} \sqrt{9t^2 + 39400 - 80t - 4000}$$

$$= \frac{1}{3} \sqrt{9t^2 + 1600 - 80t}$$

$$= \frac{1}{3} \sqrt{9t^2 - 80t + 1600}$$

$$= \frac{1}{3} \sqrt{t^2 - 80t + 1600} = \frac{1}{3}(t-40)$$

$$\frac{t}{50} + \frac{t-40}{15} \leq \frac{5}{6}$$

ост 4 и ост 11

6 1003

14.КЭ11

$$37 \cdot 30t - 120 \leq 225 \quad 37 + 10t - 40 \leq 225$$

$$t \leq \frac{345}{33} = \frac{115}{11}$$

$$13t \leq 265$$

$$t \leq 20 \frac{5}{13}$$



86-79-09-93
(16.1)

Числовик
11

$a_1 a_2 a_3 a_4$ - исконое число в десятичной записи
 $k, a, b, c, d, e \in \mathbb{N}$

$$17k = \overline{a_1 a_2 a_3 a_4 2024}$$

k оканчивается на 2, т.к. исконое число оканчивается на 2024

$$t = k - 2$$

$$17t = \overline{a_1 a_2 a_3 a_4 1990} \Rightarrow t \text{ оканч. на } 0$$

$$a = \frac{t}{10}$$

$$17a = \overline{a_1 a_2 a_3 a_4 199} \Rightarrow a \text{ оканч. на } 7$$

$$b = a - 7$$

$$17b = \overline{a_1 a_2 a_3 a_4 080} \Rightarrow b \text{ оканч. на } 0$$

$$c = \frac{b}{10}$$

$$17c = \overline{a_1 a_2 a_3 a_4 08} \Rightarrow c \text{ оканч. на } 4$$

$$d = c - 4$$

$$17d = \overline{a_1 a_2 a_3 a_4 00 - 60} \Rightarrow d \text{ : } 10$$

$$e = \frac{d}{10}$$

$$17e = \overline{a_1 a_2 a_3 a_4 0 - 6} \Rightarrow e \text{ оканч. на } 2$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{и } 17e \geq 9994 \\ e \geq \frac{9994}{17} \approx 587,82 \end{array} \right\} \Rightarrow e \geq 592$$

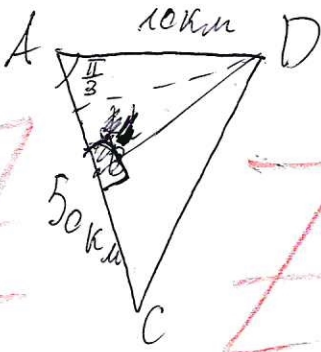
$e = 592$ тогда $17e = 10070 - 6$, тогда $a_1 = 1$
 $a_2 = 0$
 $a_3 = 0$
 $a_4 = 7$

$17e =$

тогда исконое число равно 10072024

Ответ: 10072024
Ответ верный

Чистовик
Задача N2



АВ конечно, что если Алексей ока-
жется на ~~прямой~~ ^{отрезке} CD, то он не
успевает, т.к. даже машина не
успевает. Значит ему нужно
проехать на машине до какой-
то точки В, ~~на~~ ^{на} отрезке AC, а затем
пойти пешком по прямой BD.

Покажем, что если BD ~~перпендикулярна~~ ^{является} высотой
в треугольнике ABC, то ~~AB = 50~~ ^{AB = cos(pi/3) * AD = 5}, ~~DB = sin(pi/3) * AC = 5*sqrt(3)~~
Если BD будет ~~перпендикулярна~~ ^{является} высотой

$\frac{5}{50} + \frac{5\sqrt{3}}{5} = \frac{1}{10} + \sqrt{3}$ часа, а ему надо уехать за $\frac{5}{16}$ часа

$\frac{1}{10} + \sqrt{3} < 1,8321 < 1,8333 < \frac{5}{16}$, тогда такое

~~решение~~ будет невозможно, и Алексей ~~не успеет~~ ^{успевает}

N5

```
X = list(map(int, list(input())))
```

```
X.sort()
```

```
a = 0
```

```
b = 0
```

```
for
```

```
for i in range(4):
```

```
    a += x[i] * (10**(3-i))
```

```
    b += x[i] * (10**i)
```

```
print(abs(a-b))
```

Код написан на Python 3

86-79-09-93
(16.1)

Числа Меркатор

```

x = map(int, list(input()))
x.sort()
for i in range(4):
print(x[i] - x[3-i], end=" ")
    
    
```

5707 → 0577
 i=0 i=1 i=2 i=3
 0 500 570 577
 0 50 750 775

```

x = map(int, list(input()))
x.sort()
for i in range(4):
print(x[i] - x[3-i])
    
    
```

0577 →
 [7, 5, 7, 0]

```

x = map(int, list(input()))
x.sort()
for i in range(4):
print(abs(x[i] - x[3-i]))
    
    
```

i=0
 a = 7000
 b = 7

i=1
 a = 7500
 b = 57

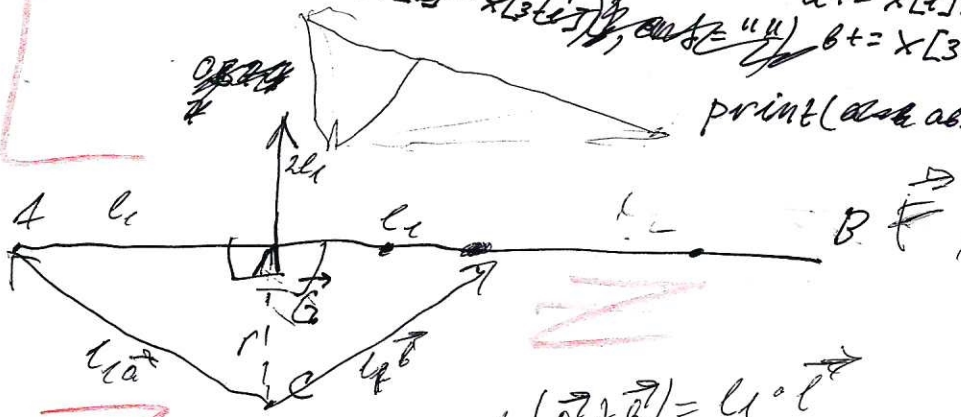
i=2
 a = 7510
 b = 157

```

x = map(int, list(input()))
x.sort()
a = 0; b = 0
for i in range(4):
    print(abs(x[i] - x[3-i]), end=" ")
    
```

```

for i in range(4):
    a += x[i] * (10**i)
    b += x[3-i] * (10**i)
print(a, b)
    
```



$$u(\vec{a} + \vec{b}) = u \cdot l$$

$$m = p \cdot l$$

$$d^2 = l^2 + r^2$$

$$G \frac{pl}{l^2 + r^2}$$

$$d^2 = l^2 + r^2$$

$$G \frac{p(l^2 + r^2)}{d}$$

$$G p \sqrt{1 - \frac{r^2}{d^2}}$$

Черновик

~~X = mapline~~

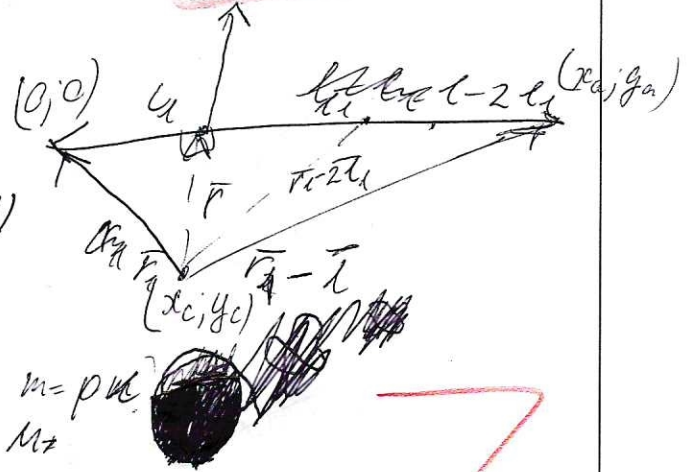
~~X = mapline, list~~

~~X = list (mapline, list (mapline))~~
~~X. sort()~~

~~Есть i in range()~~

~~X = list (mapline, list (mapline))~~

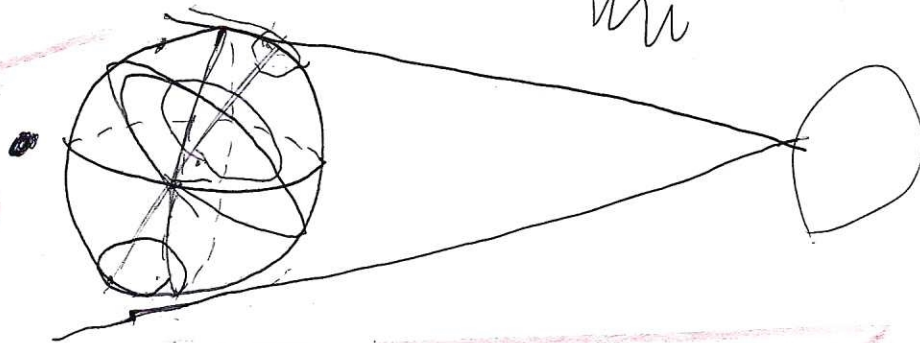
~~X. sort()~~
~~Есть i in range()~~



рлм
Стран



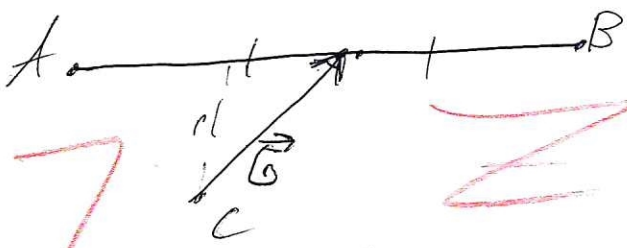
mm



86-79-09-93
(16.1)

Числовик
13

Вектор силы притяжения будет направ-
лен к центру масс аппарата, и.е. к его середине



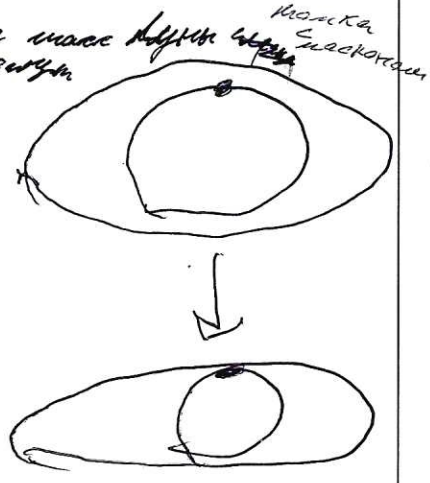
в сущ. то, что $r \approx \frac{l}{2}$

на эволюции траек

не на эволюции, но между северным и
южным полюсами. Тогда солнце не будет
проходить ровно над экватором, но и будет
иметь свои колебания в течение года так, что
будет оказываться слева или справа.

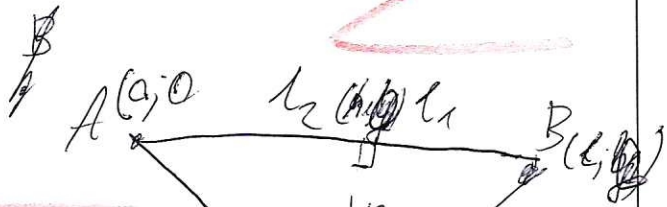
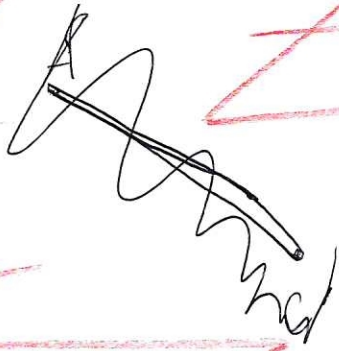
16

а) Да, будет, в эволюции центр масс будет смещен
б) будет как и выглядывала



в) орбита не будет меняться, т.к. точки случайно
относительно центра Луны

Черновик



$C(\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2})$

