

№5 Числовик

Алгоритм подсчета: После получения числа на вход (если оно удовлетворяет условию $< 10^5$)
 Нужно последовательно ~~от 0 до 9~~
 с конца числа (а) подставлять в единицы, потом в десятки и т.д. цифры от 0 до 9 и проверять, делится ли новое число на число b . Если в какой-то момент получилось, то вывести новое число $A \cdot n$ и b . Если не ~~получилось~~ делится, то продолжить перебор оставшихся старших цифр в единицах, на-
 пример, если при переборе единиц число ~~A~~ не поделилось на число b . Т.е. перебрали все цифры от 0 до 9 в единицах вернуть туда же цифру, которая там была изначально, если число не поделилось при переборе на число b . После чего продолжить перебирать ~~оставшиеся~~ следующие порядки.

№5 Числовик

Перебор ^{нужно} начать до тех пор, пока ~~не~~ закончатся ~~и~~ цифры в числе. Их количество можно определить без действия и погарифми от искомого числа и округлив полученный результат в большую сторону (отбросив дробную часть и прибавив 1). Если при переборе всех порядков число так и не поделилось, нужно вывести -1.

~~Алгоритм не обеспечивает условия минимизации ка-ва нечетности.~~

11-56-44-32

(91.2)

Учебник №5 ~~Учебник~~

```
#include <stdio.h>;
#include <stdlib.h>;
int main()
{
    int a; int AA;
    int b; int BB;
int
    scanf("%d %d", sa, sb, &a, &b);
    if (a >= 100000)
    {
        printf("-1");
    }
    if (b >= 100000) and (a < 100000)
    {
        printf("-1");
    }
    // gna egeuy

```

*Решение
незаконное*

Черновик

$Q = \frac{5}{2} F_{n \uparrow} \delta$, то найдем
 Тогда $F_{n \uparrow} = \frac{v^2}{R} \delta$

$\frac{v_1}{T_1} = \frac{v_2}{T_2}$

~~$\rho \delta v = v R \Delta T$~~

~~$F_{n \uparrow} - mg - F_a = \frac{v^2}{R} \delta$~~

~~$F_{n \uparrow} = \frac{v^2}{R} \delta$~~

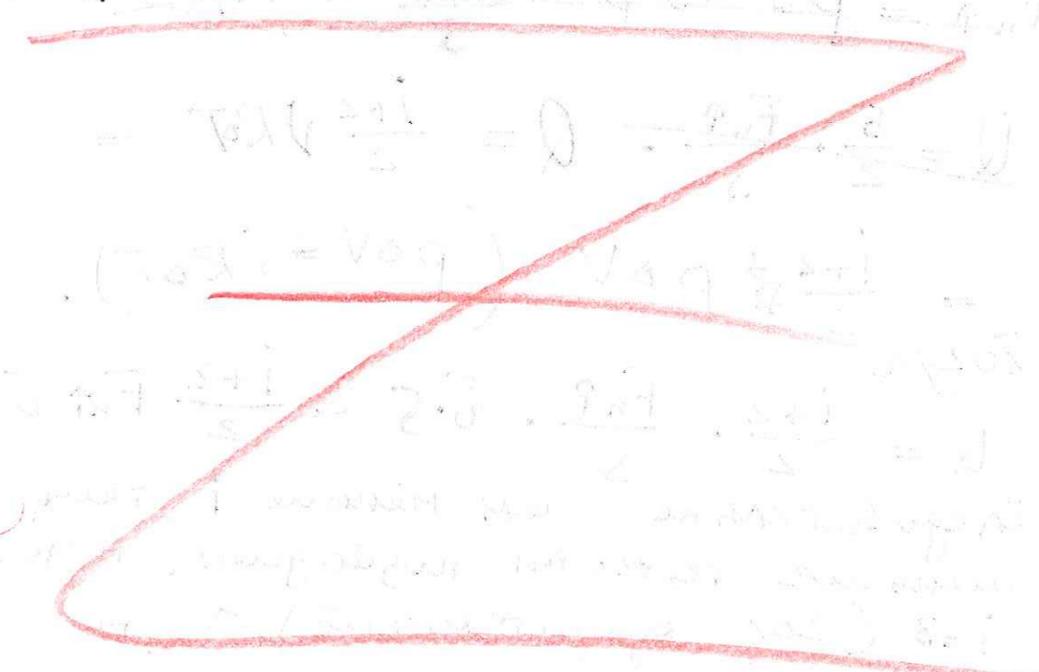
~~$F_{n \uparrow} \delta - mg \delta - F_a \delta = \frac{v^2}{R} \delta$~~

Вышшим неокоримое габлеме

~~$\rho \delta v = v R \Delta T$; $Q = \frac{1+z}{2} v R \Delta T =$
 $(\rho - \rho_a) \delta v = v R \Delta T = \frac{1+z}{2} \rho \delta v$~~

Черновик

A и B



№6 Иисович

а) Вышшим скорость МКС на ее орбите:

$v_{\text{ка}} = \frac{M \cdot G}{(R+h)^2}$

$\frac{v^2}{(R+h)} = \frac{M \cdot G}{(R+h)^2}$

$v = \sqrt{\frac{\mu}{R+h}} = \sqrt{\frac{3,984 \cdot 10^{14}}{6756 \cdot 10^3}} = \sqrt{\frac{3,984 \cdot 10^{14}}{67560 \cdot 10^2}} \approx$

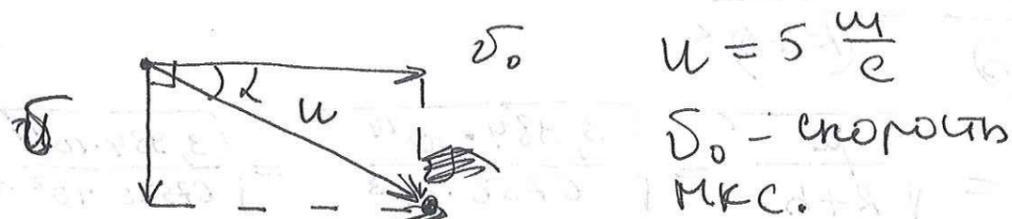
$\approx \frac{2 \cdot 10^6}{260} = 0,0077 \cdot 10^6 = 7695,3 \left(\frac{\text{м}}{\text{с}}\right) = 7,7 \left(\frac{\text{км}}{\text{с}}\right)$

Если космонавт бросит спутник по направлению скорости МКС, то орбита спутника относительно центра земли будет иметь эллиптическую форму. Если считать, что МКС движется строго по окружности, то в точке броска у орбиты спутника будет ближайшая к земле точка (меньшая полуось эллипса), но эксцентриситет орбиты спутника будет очень близок к 0, т.к. Его орбита будет не сильно отличаться от окружности и-я того, что относительная скорость МКС и спутника в момент броска пренебрежимо мала. Такой запуск скорее всего не опасен, т.к. вероятность столкновения с МКС этого спутника мала, т.к. он практически движется по орбите

Черновик (№6)

~~по орбите~~ МКС со скоростью МКС. Верно

а) ~~МКС~~ Преположим сферическую геометрию и вычислим новую скорость спутника из ГР-ка:



По теореме Пифагора получаем

$$u = \sqrt{7695,3^2 + 5^2} \approx 7695 \left(\frac{m}{c}\right) \Rightarrow$$

\Rightarrow орбита спутника будет с таким же радиусом, как и у МКС, но повернута к ней на угол $\alpha = \arcsin(0,00065)$.

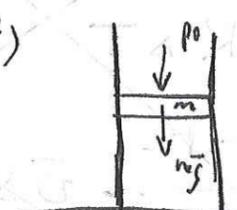
Такой запуск может быть опасен, т.к. орбиты пересекаются и есть вероятность столкновения МКС и спутника (но т.к. масса спутника и относительная скорость не велики, больших повреждений столкновению не грозит Верно нанести).

б) Аналогично пункту а), но орбиты не будут повернуты относительно друг друга, спутник будет практически лететь по

Черновик №5

$$\frac{t^2 + s^2}{t^2 - s^2} = \frac{2 \cdot \frac{t^5 + s^5}{t^3 - t^3}}{1}$$

$S = 0,8 (cm^2) = 8 \cdot 10^5 (m^2)$
 $m = 5,2 (kg)$
 $i = ? ; v = 1 (m/s)$
 $v = 1 \frac{cm}{c} = 0,000001$
 $Q = ? \frac{g^*}{c}$
 $p_0 = 10^5 (Pa)$



Вычислим силу давления на поршень со стороны $p_0 = \frac{F_a}{S} \Rightarrow F_a = p_0 \cdot S$, то

$F_{n\downarrow} = mg + p_0 S$. Процесс изобарный

тогда $Q = \Delta U + A = \frac{i}{2} \nu R \Delta T + \nu R \Delta T = \frac{i+2}{2} \nu R \Delta T = \frac{i+2}{2} p \Delta V$. т.к. $pV = \nu RT$

$F_{n\uparrow} = pS \Rightarrow p = \frac{F_{n\uparrow}}{S}$, то

$Q = \frac{i+2}{2} \cdot \frac{F_{n\uparrow}}{S} \cdot \nu \cdot S = \frac{i+2}{2} \nu R \Delta T = \frac{i+2}{2} p \Delta V$ ($p \Delta V = \nu R \Delta T$).

тогда $Q = \frac{i+2}{2} \cdot \frac{F_{n\uparrow}}{S} \cdot \nu \cdot S = \frac{i+2}{2} F_{n\uparrow} \nu$
 Следовательно чем меньше i , тем меньше герметизация, тогда $i=3$ (газ атмосферный) \oplus , то

11-56-44-32 (31.2)

Штоволик №2

$$m_T = ? \text{ (кг)}$$

Решение:

По ~~закону сохранения~~ для того, чтобы уравновесить силу тяжести действующую на ракету, нужно чтобы сила тяги была равна силе тяжести в ~~то~~ рассматриваемый момент. Тогда по закону сохранения импульса:

$$p = \Delta F \cdot t, \text{ где } \Delta F = mg$$

Тогда

$$m_T v = mg \cdot t$$

$$m_T = \frac{mg \cdot t}{v} = \frac{300 \cdot 10^3 \cdot 0,1 \cdot 10}{500} =$$

$$= 60 \text{ (кг)}. \quad \neq$$

Ответ: 60 кг топлива нужно израсходовать ракете, где только чтобы уравновесить силу тяжести.

орбите МКС, но Штоволик
запуск не должен быть
опасен. Не вносите так

N1 Сернобык

$$\frac{t^2 + s^2}{t^2 - s^2} = 9 \quad ; \quad \frac{t^2 + s^2}{t^2 - s^2} + \frac{t^2 + s^2}{t^2 + s^2} = 9 + \frac{1}{9}$$

$$\frac{(t^2 + s^2)^2 + (t^2 - s^2)^2}{t^4 - s^4} = 9 + \frac{1}{9}$$

$$\frac{t^4 + 2t^2s^2 + s^4 + t^4 - 2t^2s^2 + s^4}{t^4 - s^4} = 9 + \frac{1}{9}$$

$$2 \frac{t^4 + s^4}{t^4 - s^4} = \frac{82}{9}$$

$$\frac{t^4 + s^4}{t^4 - s^4} = \frac{82}{18} \quad , \quad 180$$

$$x = \frac{82}{18} + \frac{18}{82} = \frac{82^2 + 18^2}{18 \cdot 82} =$$

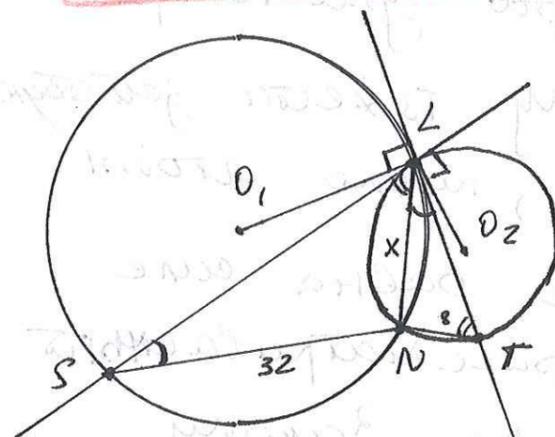
$$= \frac{6724 + 324}{1476} \approx 4,775.$$

N3 Шибовик

$$\angle N = x - ?$$

$$SN = 32$$

$$NT = 8$$



Решение:

1) $\triangle SLN \sim \triangle LTN$, т.к.

$$\angle NTL = \angle NLS; \quad \angle NLT = \angle NSL.$$

по св-ву подобия треугольников

2) Тогда $\frac{x}{32} = \frac{8}{x} \Rightarrow$

$$x^2 = 256, \quad 180$$

$$x = \pm 16.$$

Тогда искомое расстояние $\angle N$ равно 16 см.

Ответ: $\angle N$ равно 16 см верно

N2

Дано

$$M = 307,65 \cdot 10^3 \text{ (кг)}$$

$$m = 300 \cdot 10^3 \text{ (кг)}$$

$$v = 500 \text{ (м/с)}$$

$$t = 0,1 \text{ (с)}$$

11-56-44-32
(31.2)

M1 Мерно бек

$$\frac{t+s}{t-s} + \frac{t-s}{t+s} = 18$$

$$\frac{(t+s)^2 + (t-s)^2}{t^2 - s^2} = 18$$

$$\frac{t^2 + 2ts + s^2 + t^2 - 2ts + s^2}{t^2 - s^2} = 18$$

$$\frac{2t^2 + 2s^2}{t^2 - s^2} = 18$$

$$\frac{t^2 + s^2}{t^2 - s^2} = 9 \quad \text{тогда}$$

$$\frac{t^4 + 2t^2s^2 + s^4}{(t^2 - s^2)^2} = 81$$

$$\frac{t^4 + s^4 + 2t^2s^2}{(t-s)^2(t+s)^2} = 81$$

$$\frac{t^4 + s^4 + 2t^2s^2}{(t^2 - 2ts + s^2)(t^2 + 2ts + s^2)} = 81$$

$$\frac{t^4 + s^4 + 2t^2s^2}{t^4 + 2t^3s + t^2s^2 - 2t^3s - 4t^2s^2 - 2ts^3 + s^2t^2 + 2ts^3 + s^4} = 81$$

$$\frac{t^4 + s^4 + 2t^2s^2}{t^4 + s^4 - 2t^2s^2} = 81$$

N1, Иштовбек

$$\frac{t+s}{t-s} + \frac{t-s}{t+s} = 18$$

$$\frac{(t+s)^2 + (t-s)^2}{t^2 - s^2} = 18$$

$$\frac{t^2 + 2ts + s^2 + t^2 - 2ts + s^2}{t^2 - s^2} = 18$$

$$\frac{2t^2 + 2s^2}{t^2 - s^2} = 18 \quad \text{тогда}$$

$$\frac{t^2 + s^2}{t^2 - s^2} = 9 \quad \text{тогда}$$

$$\frac{t^2 + s^2}{t^2 - s^2} + \frac{t^2 - s^2}{t^2 + s^2} = 9 + \frac{1}{9}$$

$$\frac{(t^2 + s^2)^2 + (t^2 - s^2)^2}{t^4 - s^4} = \frac{82}{9}$$

$$\frac{t^4 + 2t^2s^2 + s^4 + t^4 - 2t^2s^2 + s^4}{t^4 - s^4} = \frac{82}{9}$$

$$\frac{2t^4 + 2s^4}{t^4 - s^4} = \frac{82}{9} \quad | \cdot \frac{1}{2}$$

$$\frac{t^4 + s^4}{t^4 - s^4} = \frac{82}{18} \quad \text{тогда}$$

$$\frac{t^4 + s^4}{t^4 - s^4} + \frac{t^4 - s^4}{t^4 + s^4} = \frac{82}{18} + \frac{18}{82} = \frac{41}{9} + \frac{9}{41} = \frac{1762 + 81}{369} = \frac{1843}{369} \approx 4,9945$$

Источник

ИЧ. Терновик

$$S = 0,00008 \text{ (м}^2\text{)}$$

$$V = 1 \text{ (моль)}$$

$$m = 1,2 \text{ (кг)}$$

i - ?

Q - ?

$$p_0 = 10^5 \text{ (Па)}$$

$$v = 0,01 \text{ (м/с)}$$

Так как процесс изобарный, тогда

$$Q = \Delta U + A = \frac{i}{2} \nu R \Delta T + \nu R \Delta T =$$

$$= \frac{i+2}{2} p \Delta V, \text{ где}$$

$$p = p_0 + p_n = p_0 + \frac{mg}{S} =$$

$$= 10^5 + 150 \cdot 10^3 = 250 \cdot 10^3 \text{ (Па)}$$

Тогда: для того, чтобы шипы греть газ, нужно разместить в трубе одноатомный газ, тогда

$$Q = \frac{3+2}{2} p \Delta V = \frac{5}{2} p \Delta V =$$

$$= \frac{5}{2} p \cdot v \cdot S = \frac{5}{2} \cdot 250 \cdot 10^3 \cdot 0,01 \cdot 0,00008 =$$

$$= 0,5 \text{ (} \frac{\text{Дж}}{\text{с}} \text{)}$$

Ответ: нужно поводить 0,5 Дж в секунду, для того, чтобы шипы грели газ с желаемой скоростью.

+

11-56-44-32 (31.2)

66 (шестьдесят шесть) №2, Терновик

Дано

$$M = 307,66 \text{ (кг)} \cdot 10^3$$

$$m = 300 \cdot 10^3 \text{ (кг)}$$

$$v = 500 \text{ (м/с)}$$

m_r - ? (кг)

$$t = 0,1 \text{ (с)}$$

Среднее давление:

$$p = \Delta F \cdot t$$

$$\Delta F = \frac{p}{t} \quad p = \frac{\Delta F}{t}$$

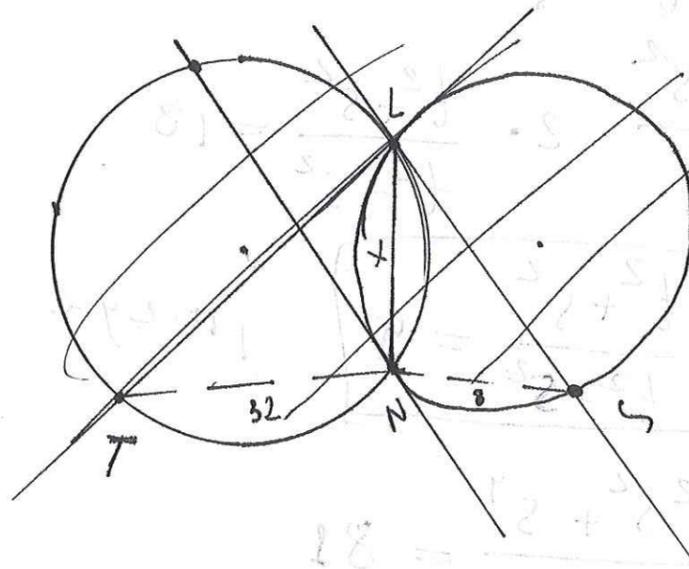
$$\Delta F = p \cdot t$$

$$t \cdot mg = m_r \cdot v$$

$$m_r = \frac{mgt}{v} = \frac{300 \cdot 10^3 \cdot 0,1}{500} = 60 \text{ (кг)}$$

Ответ: 60 кг

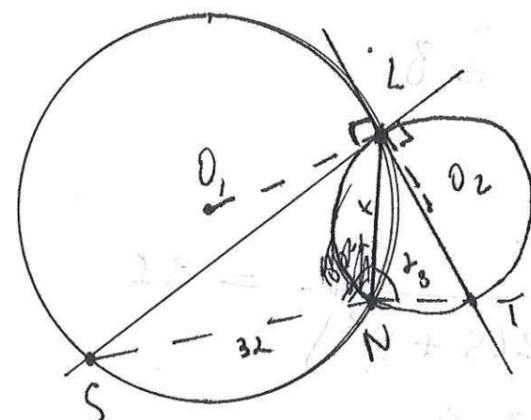
№3.



LN - ?

$$SN = 32$$

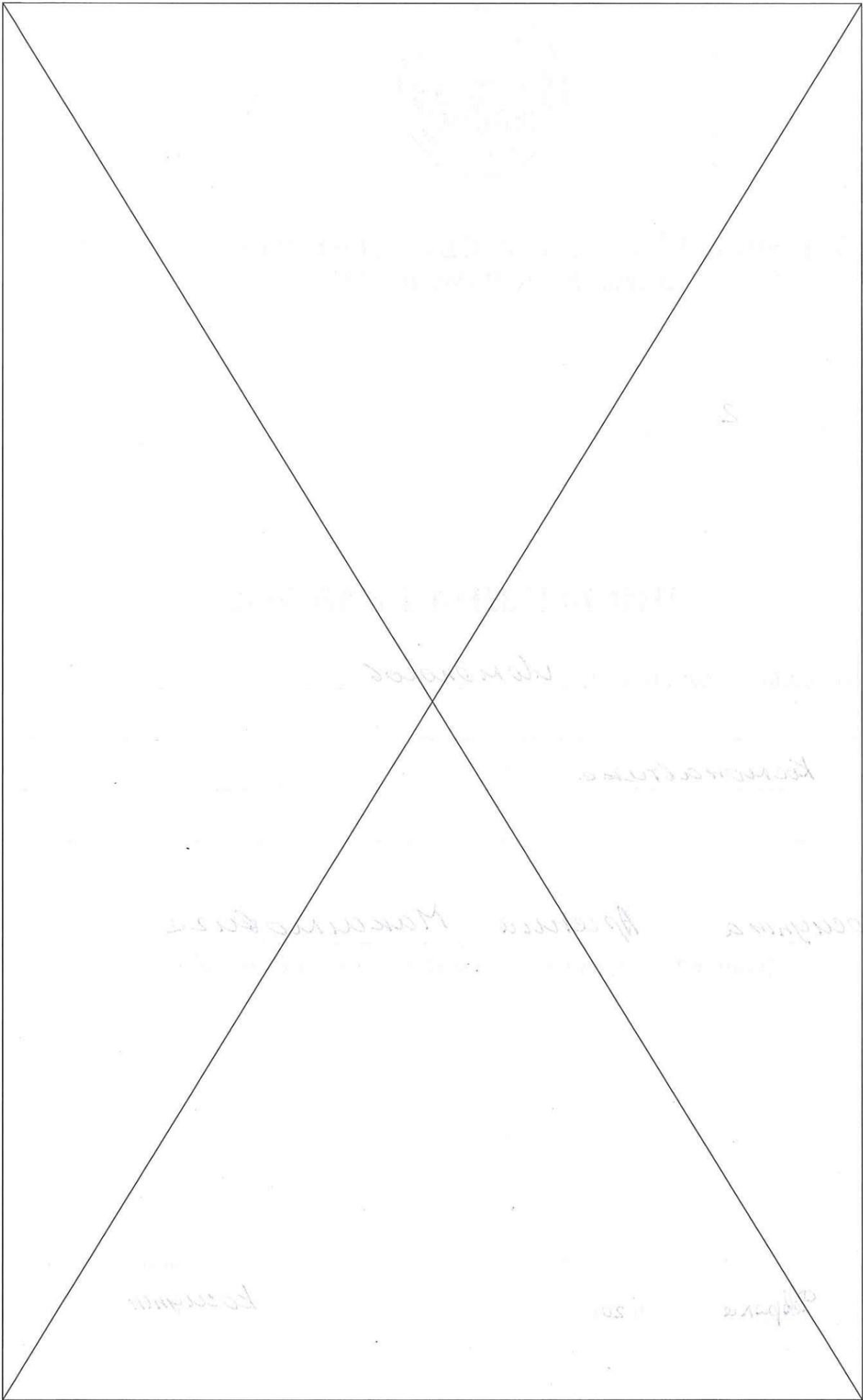
$$NT = 8$$



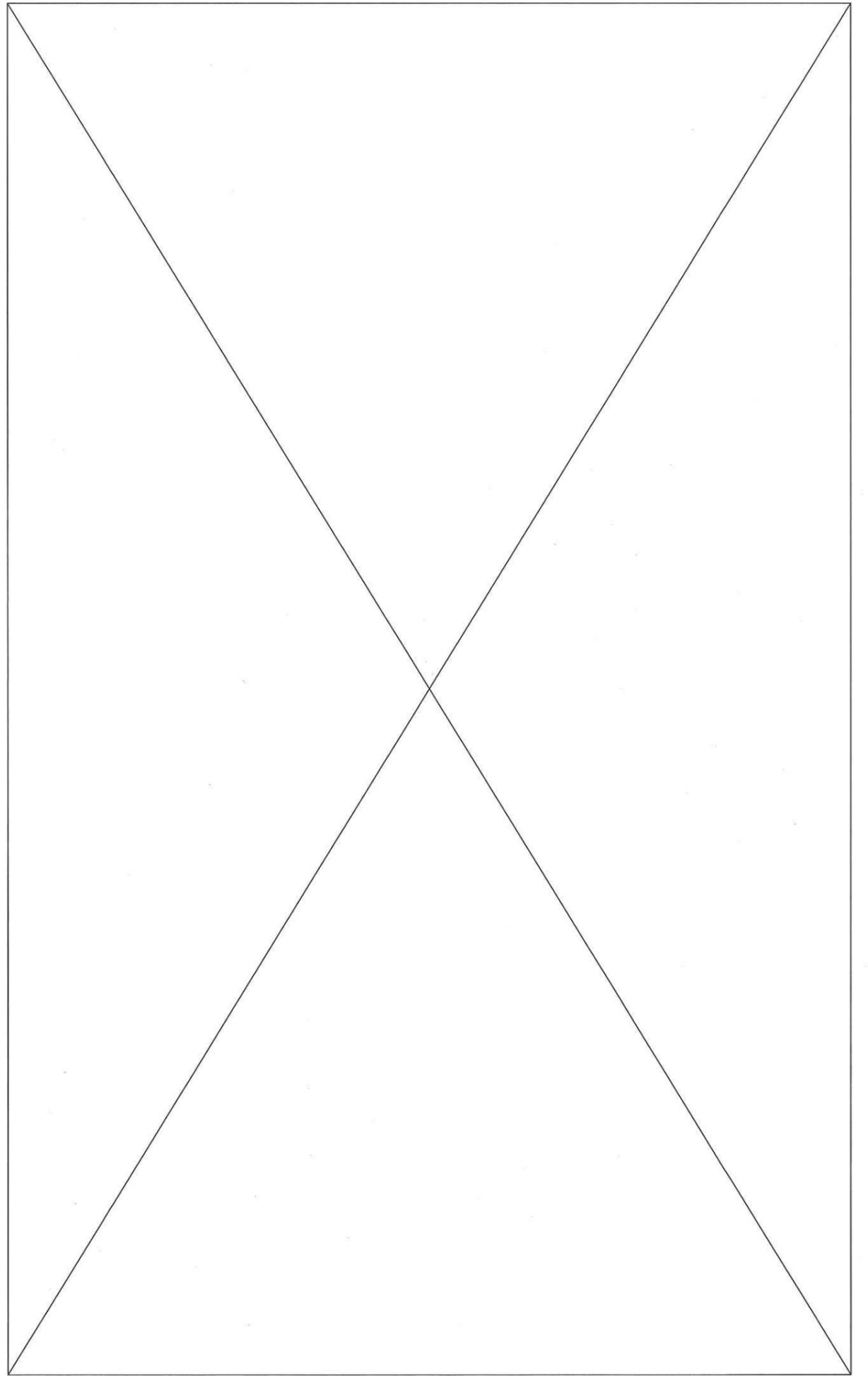
$$\frac{x}{32} = \frac{8}{x}$$

$$x^2 = 256$$

$$x = 16$$



Выполнять задания на титульном листе запрещается!



Выполнять задания на титульном листе запрещается!



+1 мес
РШ

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

Вариант 2

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов

по Космонавтике

Косичкина Арсения Макамовича

фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
« 15 » Февраля 2020 года

Подпись участника
Косичкин