

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант _____

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Покори Воробьёвы горы
наименование олимпиады

по математике
профиль олимпиады

Ромкина Дмитрия Станиславовича
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
«7» апреля 2024 года

Подпись участника
Ром

Задача

1

2

3

4

5

6

7

8

Σ

Σ прописью

Оценка

15

15

15

15

15

5

80

восемьдесят

95-27-23-27
(154.1)



Черновик,

№1.

390 - 312 = 78

312 - 156 = 156

156 : 78 = 2

312 : 78 = 4

390 : 78 = 5

2 : 4 : 5

Смешан: 78.



№3.

24 2а4, 14. 12. 24.

АА. ММ. ТТ

хотя бы 1 группа

совпадает или объединяет

ААТ = ТТ. (24) →



24.11.24



№2.

A < 10

T > 5

Плечо 10:00

A - 9:50

T - 10:05

A движется - 9:35

Ана самым деле - 9:25

T движется - 10:10

Тка самым деле - 9:55

~~9:50~~ 9:50

999 + 99 = 1098

1001

989 (979 + 22 = 1001)

№4.

№5.

АБВ

АБ - милья

БВ - милья Б

АВ - милья

АБГ

АБ - милья

АГ - милья А

БГ - милья

АВГ

АБ - милья

АГ - милья А

БГ - милья В

БВГ

БВ - милья Б

БГ - милья

БГ - милья В

АБ

БГ

АЕ...

A = Б

A = В

B = Г

Г = А

А = Е

Б = Е

5

АВГ

АБВ ✓

A = Б

B = Г

Г = А

АБГ ✓

АВГ

АГА ✓

АГЕ? Г = Е

A = А

ГАЕ X

АБВ ✓

АБГ ✓

БГА

Черновик,
№6.

3.	-	1	1	1	32	32	32
α.	-	32	32	32	1	1	1

$100 - 98 = 2$ $98 : 7 = 14$ $14 \cdot 4 = 56$ | $56 > 50$

$32 + 32 + 1 + 1 = 66 > 50$ $96 : 3 = 32$

$14 + 32 + 32 = 66 > 50$

$24 \cdot 2 = 48$

$24 \cdot 3 = 72$

$100 - 72 = 28$

$28 : 4 = 7$

3.	-	1	1	8	23	23 ²³	23	23
α.	-	23	23	23 ²³	23	8	1	1

48

$100 - 48 = 52$ 57 17 34

$23 + 23 + 8 = 54$

$23 + 23 + 8 = 54$

$23 \cdot 4 = 92$

$$\begin{array}{r} 390 \\ + 312 \\ + 156 \\ \hline 858 \end{array}$$

A5B.

A=5

A=B

Чистовик.1.
№1.

Можно заметить, что и 156, и 312, и 390 делятся на 78. Условно 78 является их НОДом: $156:78=2$; $312:78=4$; $390:78=5$. Тогда значит, что Мама может собрать букеты с цветами в пропорции 2:4:5, и всего букетов будет 78. Это можно проверить так: в букете всего $2+4+5=11$ цветов; всего у Мамаи $156+312+390=858$ цветов; $858:11=78$ букетов.

Ответ: 78 букетов.

№4.

Наибольшая 4-значная сумма 3-значного и 2-значного чисел — это $999+99=1098$. Значит, у этой суммы 1-ая цифра — 1, а 2-ая — 0. Так как по условию это palindrome, 3-я цифра этой числа тоже 0, 4-ая — 1. Получилось число 1001. Также у 3-значного слагаемого будет 1-ая и 3-я цифры — 9 ($998+99$ будет равно уже 997). Тогда, так как $1001-9...9$ = число, оканчивающееся на 2, 2-ое слагаемое будет 22. Теперь можно узнать 1-ое слагаемое — $1001-22=979$.

Ответ: да, это $22+979=1001$.

№3.

Для того, чтобы такие даты появились, нужно, чтобы в месяце либо хотя бы одна цифра совпадала с цифрой в году, либо там обе цифры были одинаковые, но не совпадающие с цифрами в году. То есть с 24 в году, в месяце может быть 02, 04, 11 и 12 (далее мы не идем, т.к. в году 12 месяцев). Ближайший месяц после 04 — 11. Теперь мы просто можем

Чистовик 2.

№3 (продолжение)

подставить подходящую ближайший день - 24.

Ответ: 24.11.24.

№6.

Средняя производительность каждого королевства = примерно 14% ($100 : 7 = 14$ (ост. 2)). Тогда средняя производительность 4 королевств = примерно 57% ($14 \cdot 4 = 56$ и ост. $2 \cdot 4 = 8$, $56 + 1 = 57$, -7 ост.). $57\% > 50\%$. Можно придумывать разные схемы, но это всё равно будет действовать:

	1к.	2к.	3к.	4к.	5к.	6к.	7к.	%
З.	1	1	1	1	32	32	32	%
А.	32	32	32	1	1	1	1	%

- можно выбрать 1, 2, 5 и 6 королевства;

	1к.	2к.	3	4	5	6	7	%
З.	1	1	8	23	23	23	23	%
А.	23	23	23	23	8	1	1	%

- 1, 3, 4, 5 и т.д.

Ответ: да.

№2.

Пусть условно фильм начнётся в 10:00. Тогда Аня должна будет прийти в 9:50, а Таня - в 10:05. Из-за перерыва времени на такси, Аня соберётся прийти, когда её такси будет показывать 10:05, но так как это ошибочное мнение, она придёт на самом деле в 10:15. Таня же соберётся прийти, когда её такси будет показывать 10:00, но на самом деле придёт в 9:45. Получается, первая придёт Таня и будет ждать подружку 30 минут ($10:15 - 9:45 = 0:30$).

Ответ: Таня, 30 минут.

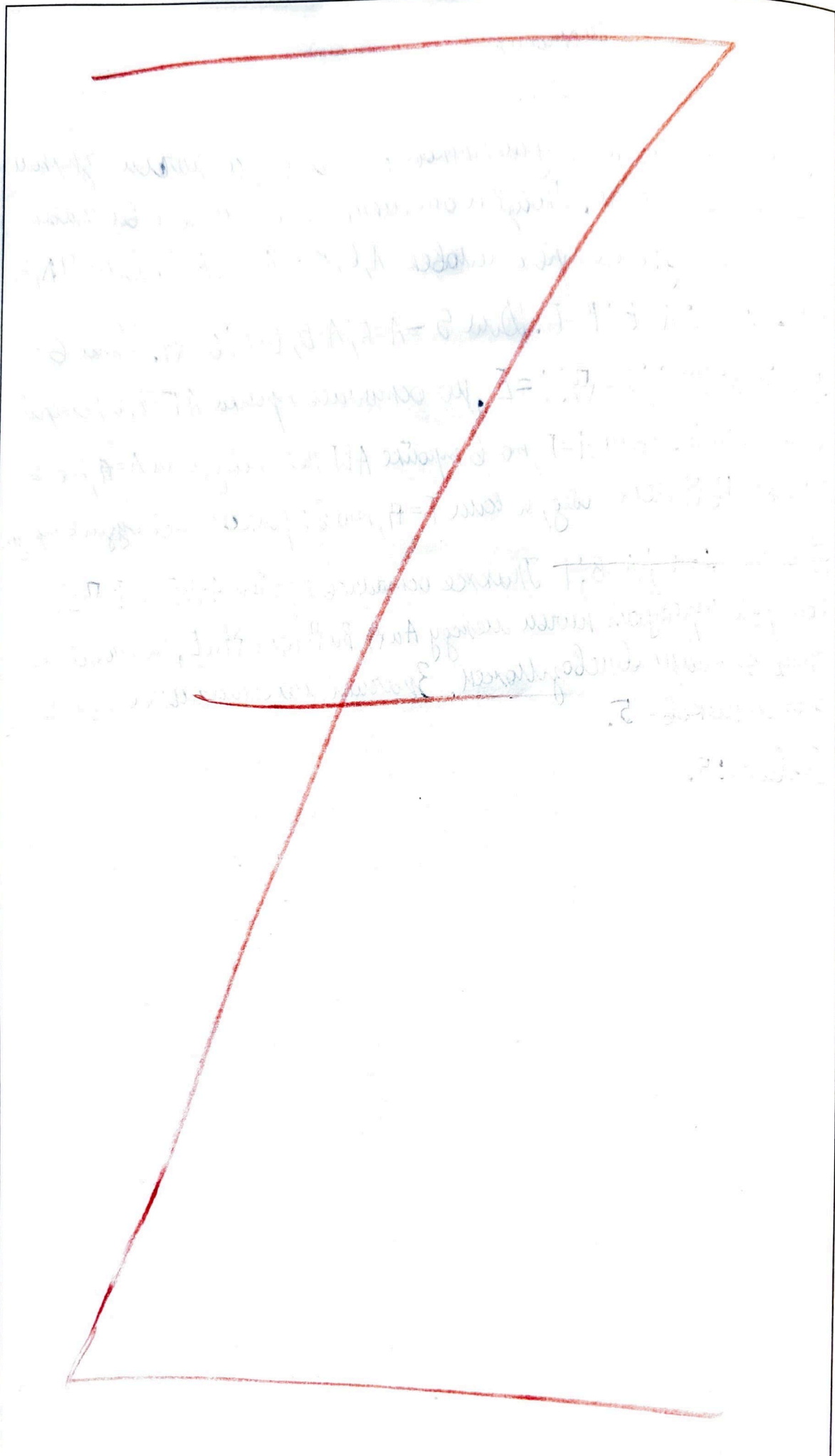
Чистовик.3.

№5.

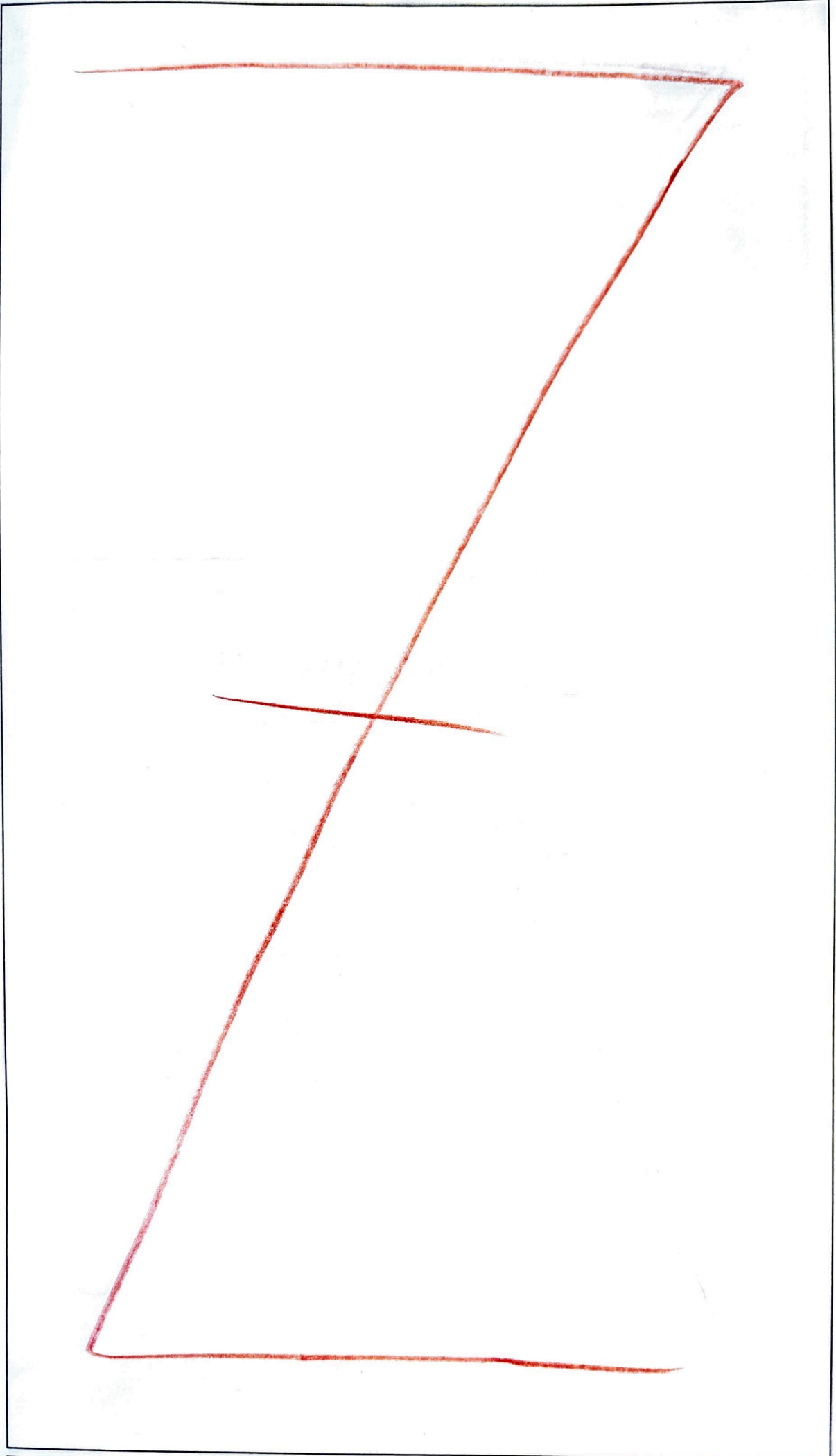
Будем отмечать участников буквами, а победы-знаком " $=$ " между ними. Пойдём от меньшего количества человек к большому: для трёх человек $A, B, B - A=B; A=B$. Для 4 $A, B, B, \Gamma - A=B; A=B; B=\Gamma$. Для 5 $- A=B; A=B; B=\Gamma; B=\Delta$. Для 6 $- A=B; A=B; B=\Gamma; B=\Delta; \Gamma=E$, но осталась тройка $A \Gamma \Delta$, в которой нет побед. Если $A=\Gamma$, то в тройке $AB\Gamma$ нет побед, если $A=\Delta$, то в тройке $AB\Delta$ нет побед, а если $\Gamma=\Delta$, то в тройках всё будет в порядке.

Для 7 ~~$A=B; A=B; \Gamma$~~ Также остались тройки $A\Delta E$ и $B\Delta E$, которые требуют победы между A и Δ , B и Δ или Δ и E , но любой из этих вариантов невозможен. Значит, максимальное количество участников - 5.

Ответ: 5.

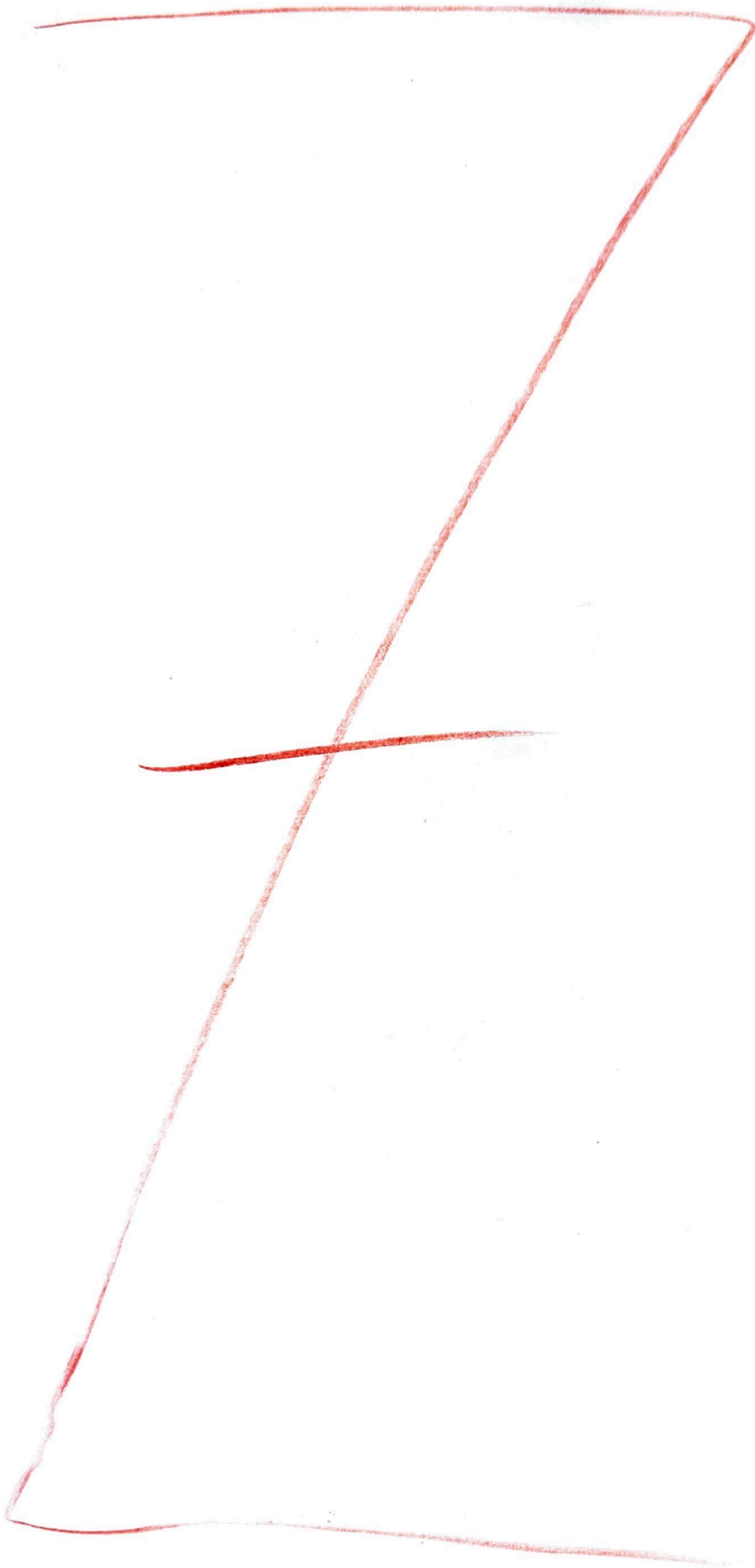


ЛИСТ-ВКЛАДЫШ



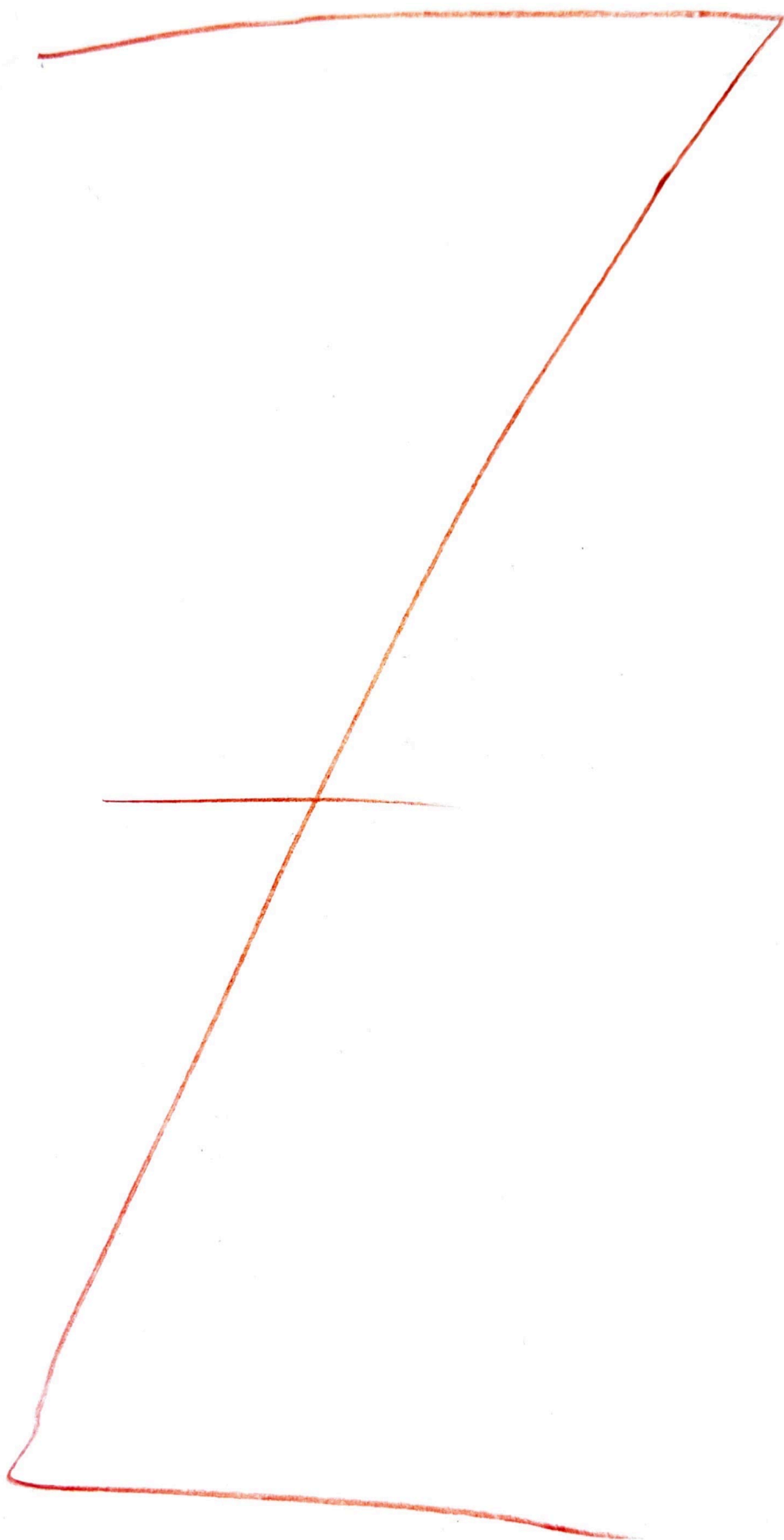
Подписывать лист-вкладыш запрещается! Писать на полях листа-вкладыша запрещается!

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ



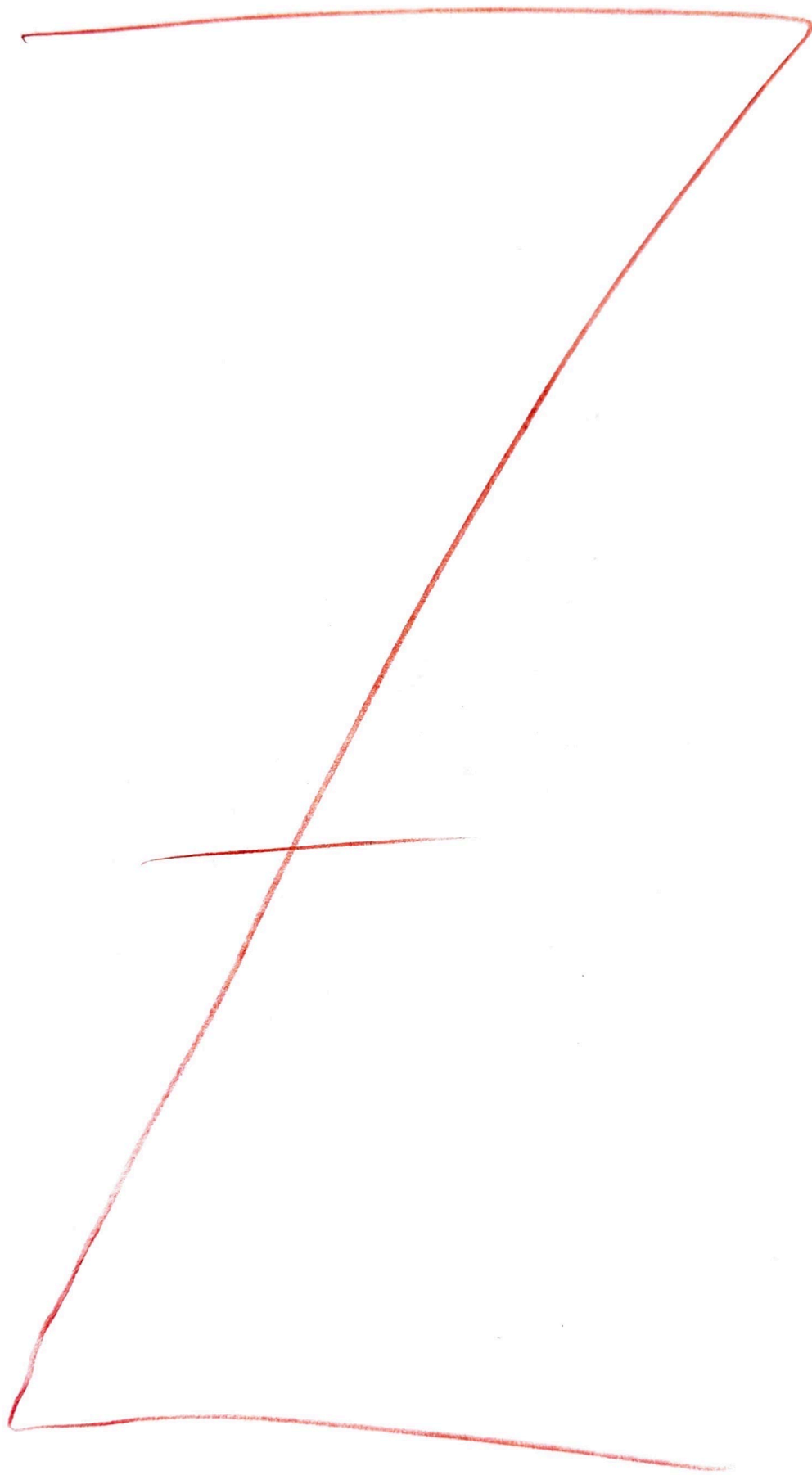
Подписывать лист-вкладыш запрещается! Писать на полях листа-вкладыша запрещается!

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ



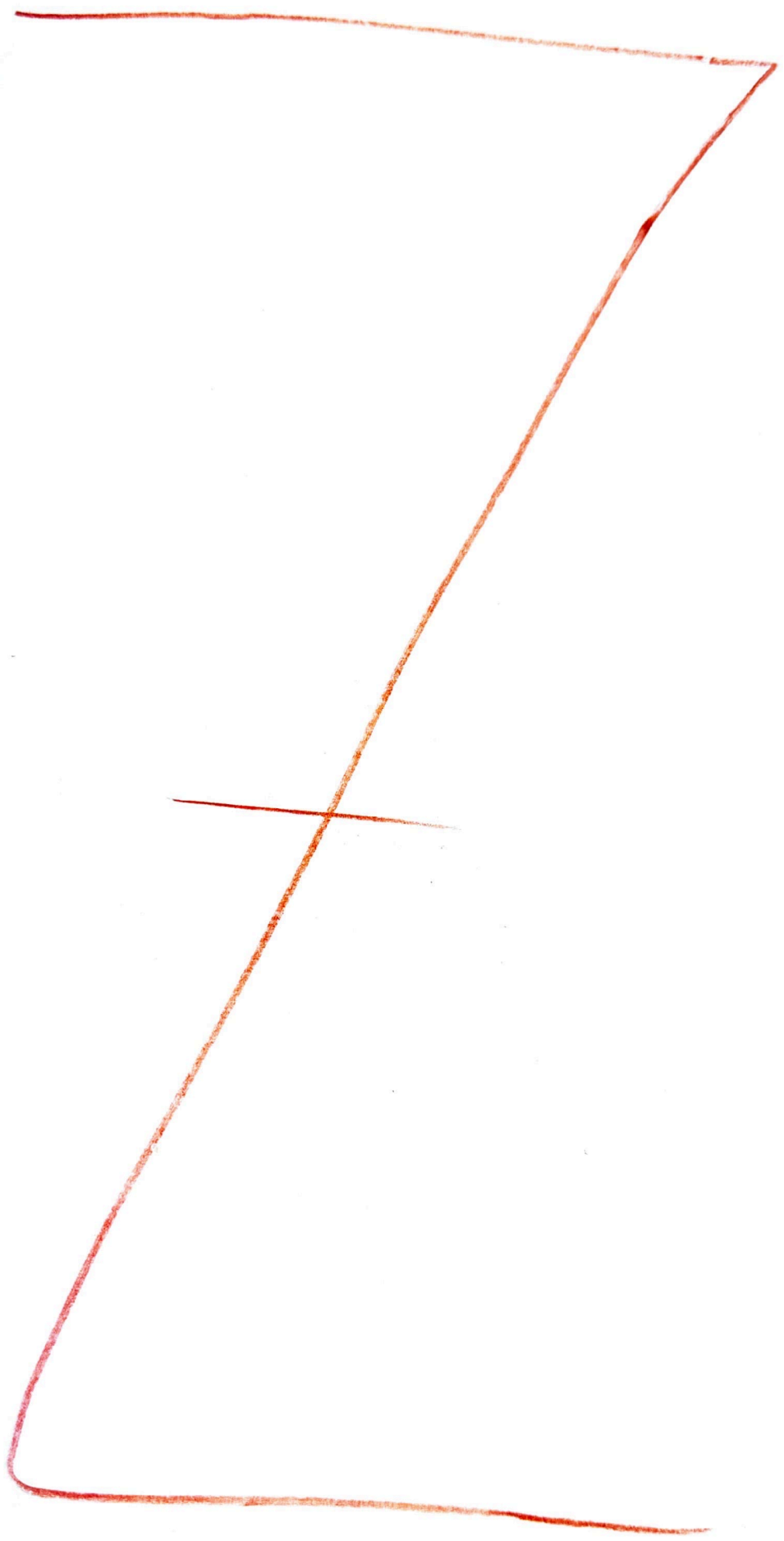
Подписывать лист-вкладыш запрещается! Писать на полях листа-вкладыша запрещается!

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ



Подписывать лист-вкладыш запрещается! Писать на полях листа-вкладыша запрещается!

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ



Подписывать лист-вкладыш запрещается! Писать на полях листа-вкладыша запрещается!

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ



Подписывать лист-вкладыш запрещается! Писать на полях листа-вкладыша запрещается!