



выход 14-10 -14-14

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 7-8

Место проведения Ульяновск
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов
наименование олимпиады

по математике
профиль олимпиады

Ширяева Леониды Сергеевича
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

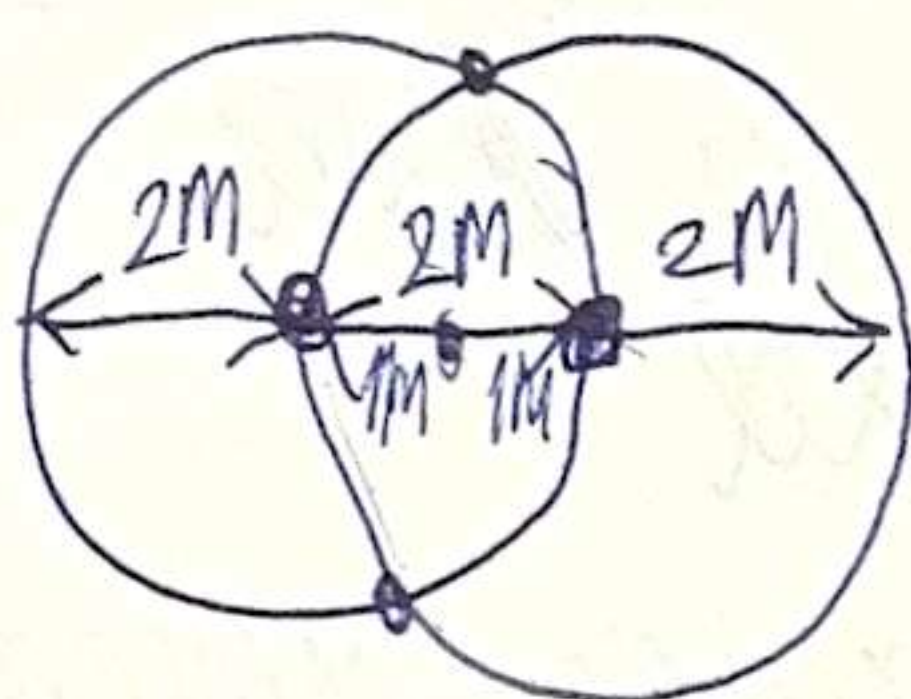
Дата
«13» апреля 2025 года

Подпись участника
Ширяева

65 шестьдесят пять *ци* N2, *шеставик*

Наименьшее суммостативное число это 549. Так как $5+4=9$, а в числе 550-
 $5=5+0$

Ответ: наименьшее суммостативное число-549.



ци
 Так как коза стоит между пашей
 то от коз до пашей-1м.
 Козе чтобы съесть больше
 травы нужно идти к *е*
~~паше~~ паше-до неё 1
 метр, потом от ~~паше~~ до края кукура

который пашает паше. В итоге коза
 съест больше всего травы и пройдет 3 метра.

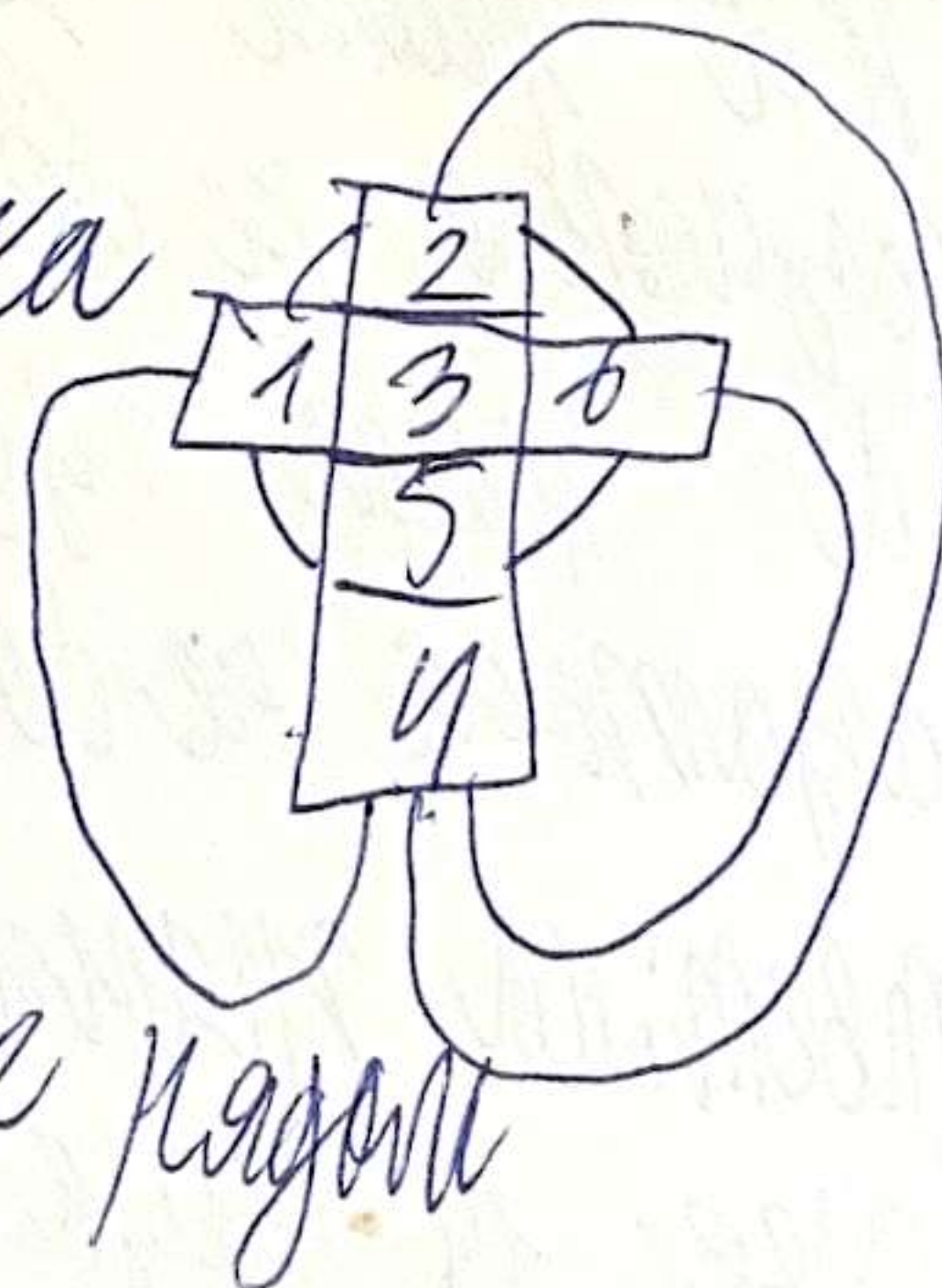
Ответ: нужно идти к 1 из паше
 и потом продолжать движение по прямой;
 коза пройдет 3 метра.

N5.

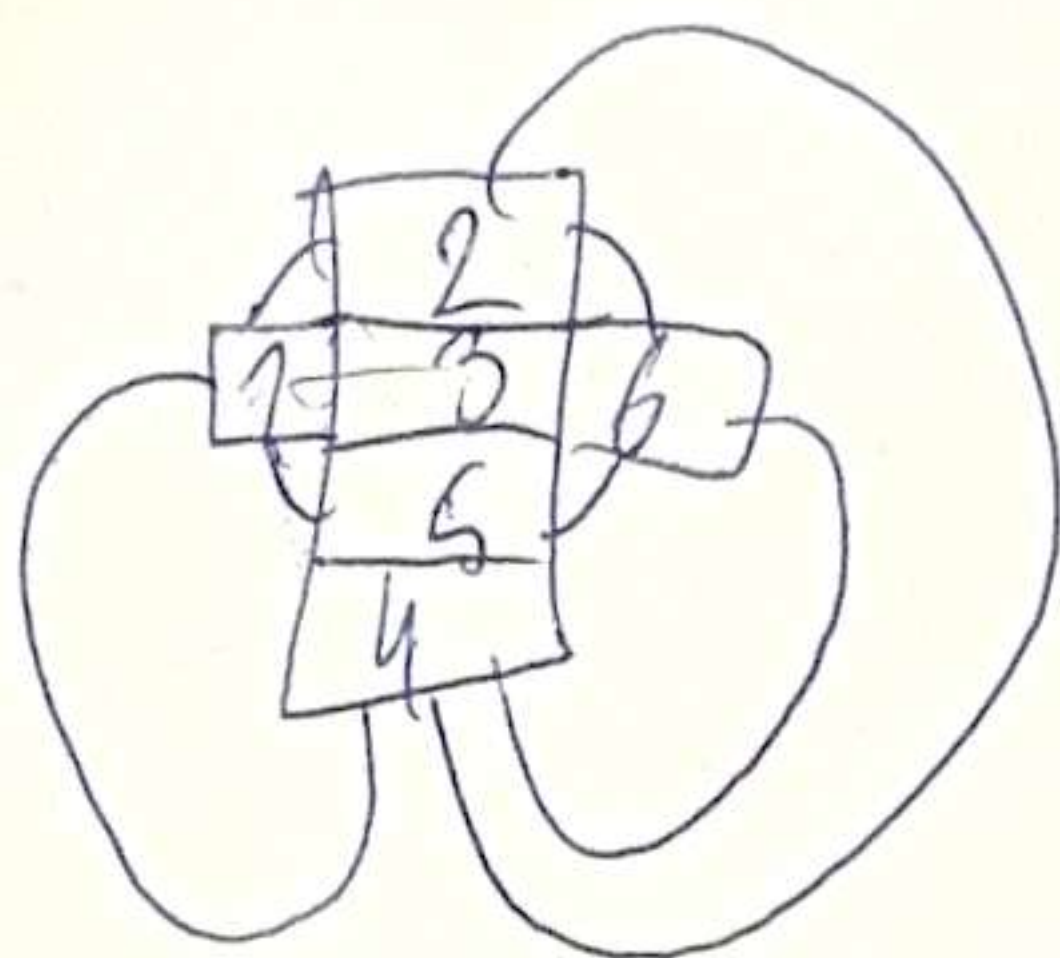
это развертка кубика

Если грани соединены
 линией (—), то

эти грани стоят в кубике рядом



№ 5. Продолжение.



На грани где был
1 жук в итоге может
оказаться не более

$$3 + 4 + 2 + 5 = 14 \text{ жуков}$$

На грани где было 2 жука в
итоге может оказаться не более

$$3 + 4 + 6 + 1 = 14 \text{ жуков}$$

На грани где было 3 жука может
оказаться не более $1 + 6 + 2 + 5 = 14$
жуков.

На грани где было 4 жука может
оказаться не более $1 + 6 + 2 + 5 = 14$
жуков.

На грани где было 5 жуков может
оказаться не более $4 + 1 + 6 + 3 = 14$ жуков

На грани где было 6 жуков может
оказаться не более $5 + 2 + 3 + 4 = 14$ жуков

Ответ: на грани может оказаться не-
более 14 жуков.

№6.

Заметим что если будет хотя бы 901
решений задачи (в сумме у всех 2 чел),
то по принципу Дирихле найдется задача
которую решило хотя бы 10 человек (то есть
не менее половины класса).

Так как каждый из учащихся
решил хотя бы 1 задачу ~~то~~ и хотя
решил хотя бы $n+1$ задачу то всего

хотя бы $19n + (n+1) = 20n+1$ решений

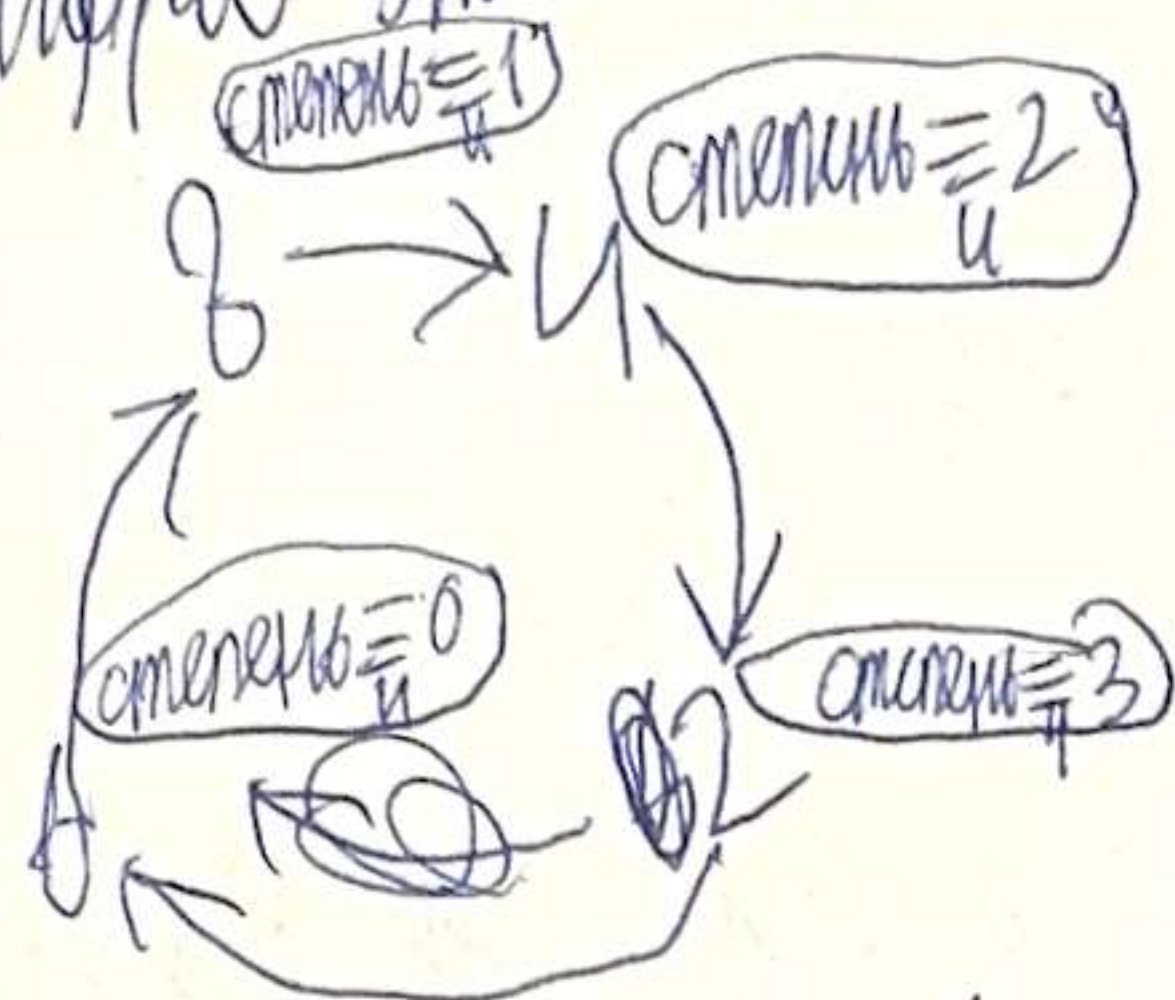
$20n+1 \geq 901$ при $n \geq 45$, так как

$$45 \cdot 20 + 1 = 901$$

ответ: при n хотя бы 45 найдется
задача которую решило хотя бы 10 чел
ответ: 45

№3.

Если 8 возвести в ~~степень~~ номер ко-
торой по модулю 4 сравним с 1 , то последняя
цифра этого числа будет 8 . Так как



последняя цифра 8^{10} ,
~~цифра~~ посл. цифра
 8^2 это 4 , $8^3 = 2$, $8^4 = 6$,
а потом $8^4 \cdot 8 \equiv 6 \cdot 8 \equiv 8$

и так далее последние цифры 8 и $степ.$
 8 — повторяются. Значит ~~цифра~~ 8 в степени
~~номер~~ номер которой сравним по мод. 4 с 1

8 (номер $степ. \equiv 1$) — последняя цифра 8 .

$$2025 \equiv 1 \pmod{4} \Rightarrow 1^{2025} \equiv 1 \pmod{4}$$

$$\text{Значит } 2025^{2025} \equiv 1 \pmod{4}.$$

А значит и последняя цифра числа
 $8^{2025^{2025}}$ это 8 .

Ответ: последняя цифра числа $8^{2025^{2025}}$ — это 8

№ 7.

всего способов сложить пальцы рук
без деления это между 2-ми пальцами
одной руки не более 2х раз — C_{10}^5

~~Запрещены~~ расстановки когда
хоть 3 пальца ~~одной~~ ^{правой} руки лежат рядом
таких расстановок — $C_8^1 \cdot C_7^2$

Но среди них расстановки когда 4
палец подряд ~~одной~~ ^{правой} руки поочередно 2 раза, и перест
когда и подряд ~~одной~~ ^{правой} руки $C_4^1 \cdot C_5^1$. Для расст.
когда и подряд ~~одной~~ ^{правой} руки расст. когда 5 подряд
пальцев 1 руки пооч. 2 раза. А ~~когда~~
расст. когда 5 пальцев ~~одной~~ ^{правой} руки подряд —
~~таких~~

⊙ C_6^1 . Расст. когда 5 пальцев
подряд (~~одной~~ ^{правой} руки) — среди расст. когда
3 пальца подряд ~~одной~~ ^{правой} руки. — пооч. 3 раза. т
тх C_6^1 .

№ 7 Продолжение

Запрещенных расет когда 5 пальцев
~~левой~~ ^{правой} руки делают подтяг. — $C_6^1 = 6$

Запрещенных расет когда 4 пальца
 правой руки делают подтяг. — ~~(но не 5 под)~~ ~~(7)~~ ~~(6)~~

$C_7^1 \cdot C_6^1 - C_6^1 \cdot 2 = 7 \cdot 6 - 12 = 42$
 $- 12 = 30$ расет когда 4 но не 5 пальцы
 правой руки подр.

Запр расет когда 3 пальца прав.
 руки подт (но не 4 и не 5) —

$C_8^1 \cdot C_7^2 - 30 \cdot 2 - C_6^1 \cdot 3 =$
 $= 8 \cdot \frac{7 \cdot 6}{2} - 60 - 6 \cdot 3 = 8 \cdot 21 - 60$
 $- 18 = 168 - 60 - 18 = 90$ расет
 Тогда все пальцы. Правой руки —
 $90 + 30 + 6 = 126$ расет

для левой стороны же
верно $126 \cdot 2 = 252$ раст. Кабана

Тогда ответ $C_{10}^5 - 252$ ~~⊗~~

~~⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗~~

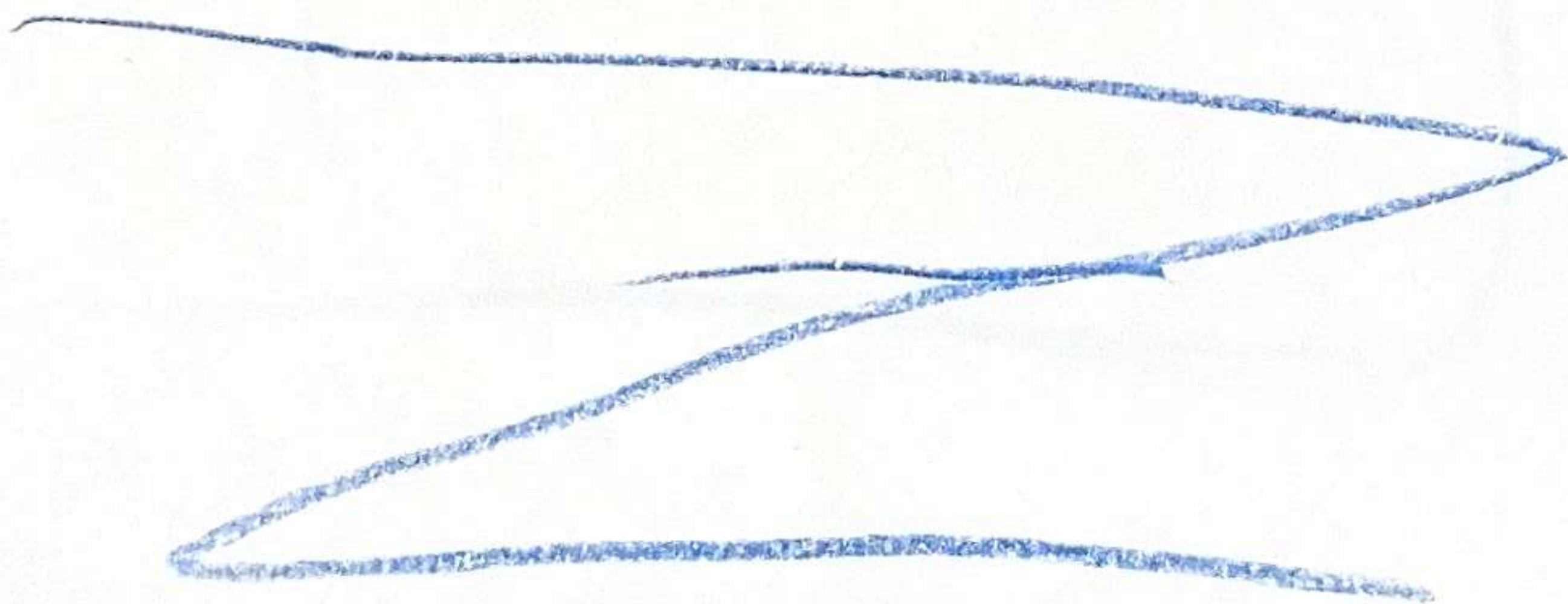
ответ: $C_{10}^5 - 252$.

✓ 1.

стрателлия за Алю, Охривши
ходом режет и берет $\frac{1}{100}$ от ширины
то есть 3 см². Поэтому если Вера
забирает x — то Аля — $\left(\frac{1}{10} + \frac{1}{100} - x\right)$ —

тогда Аля вытравляет

ответ: Аля вытравляет.



Чертовик

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

3 погр

4 погр

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

$$C_8^1 = \frac{8!}{(8-1)!}$$

6! 7

2 4!

$$C_4^2 = \frac{4!}{2!2!}$$

□ □ □

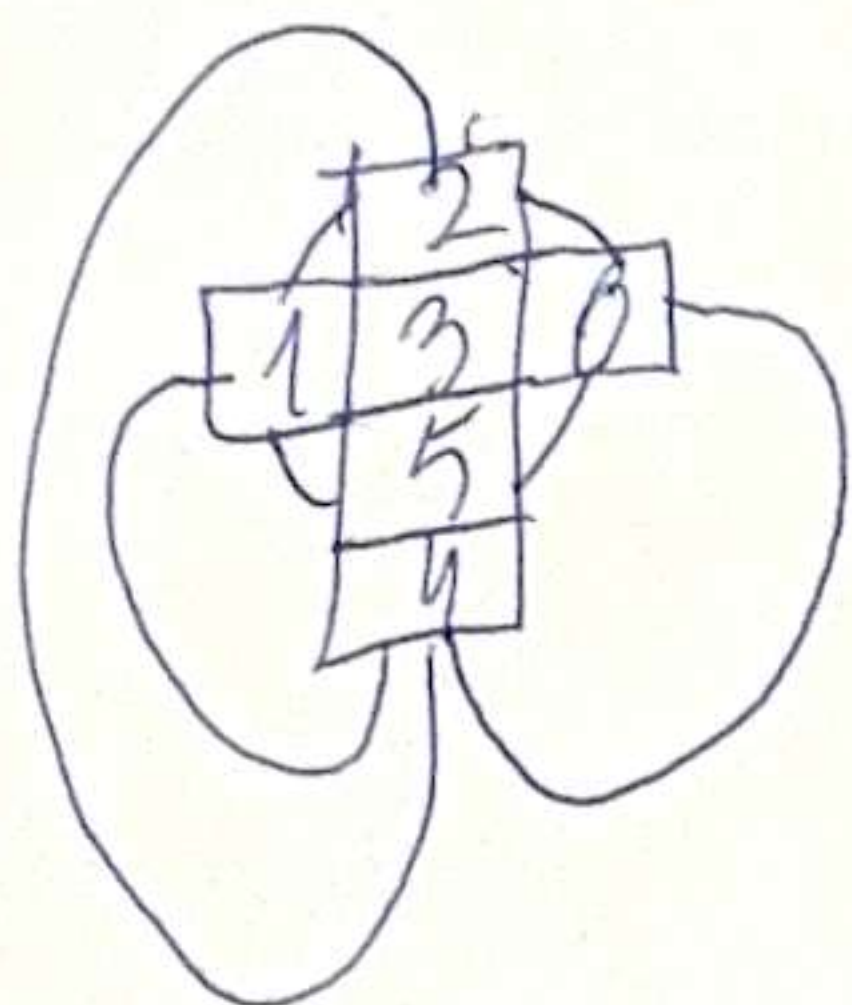
$$\frac{3!}{2} = 3$$

$$C_2^2 = \frac{2!}{2!} = 1$$

$$\frac{1+2+3+4+5+6+7}{1+2+3+4+5+6+7}$$

Черновик

6-7-8-9-10



5



$$\begin{array}{r} 1900 \div 20 \\ 7 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 15 \\ 5 \cdot 1 - 15 \\ 20 \cdot 25 \cdot 18 \\ 16 \end{array}$$

$$8 \cdot 8 = 64$$

$$64 \cdot 18 = 1152$$

$$\begin{array}{r} 20 \cdot 25 \cdot 18 \\ 16 \end{array}$$

$$6 \cdot 8 = 48$$

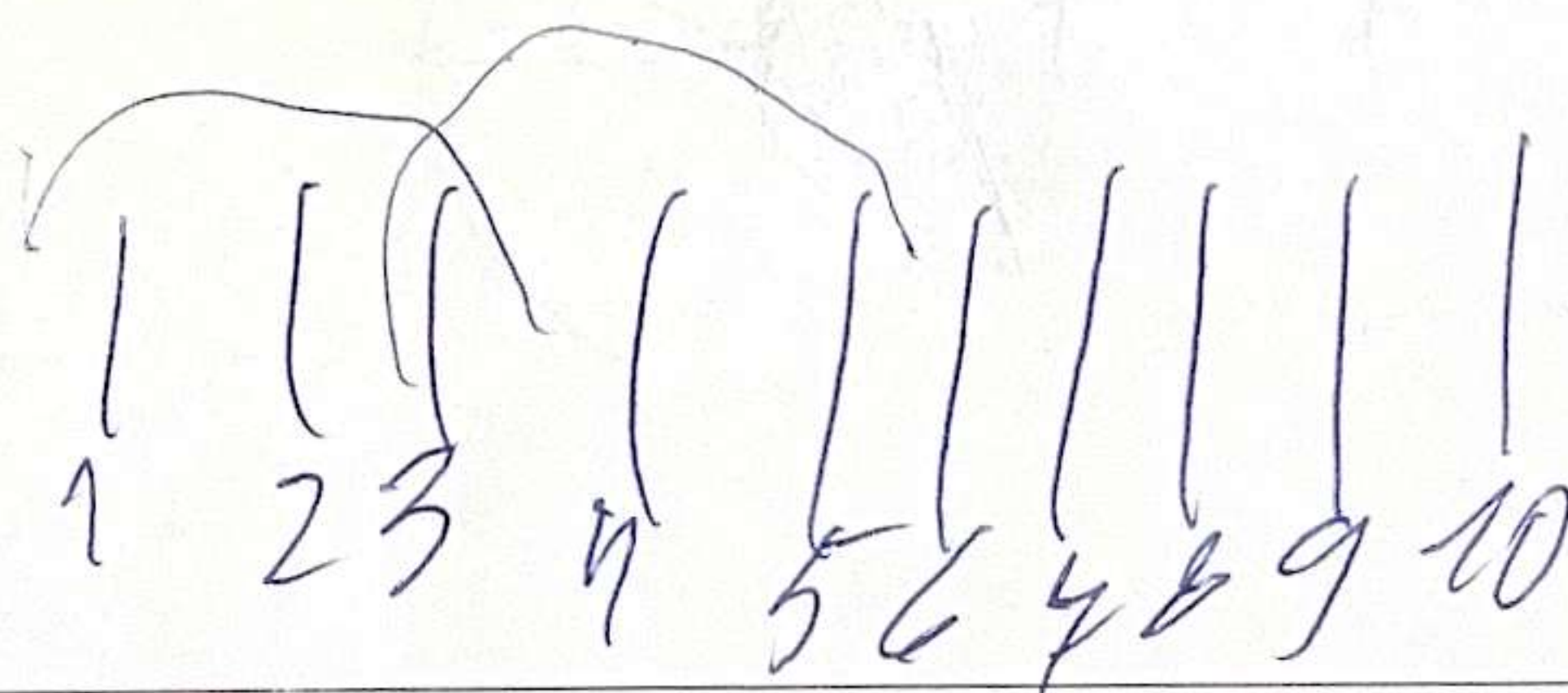
$$\begin{array}{r} 10 \\ 25 \\ 25 \\ 168 \end{array}$$

$$1^1 = 1$$

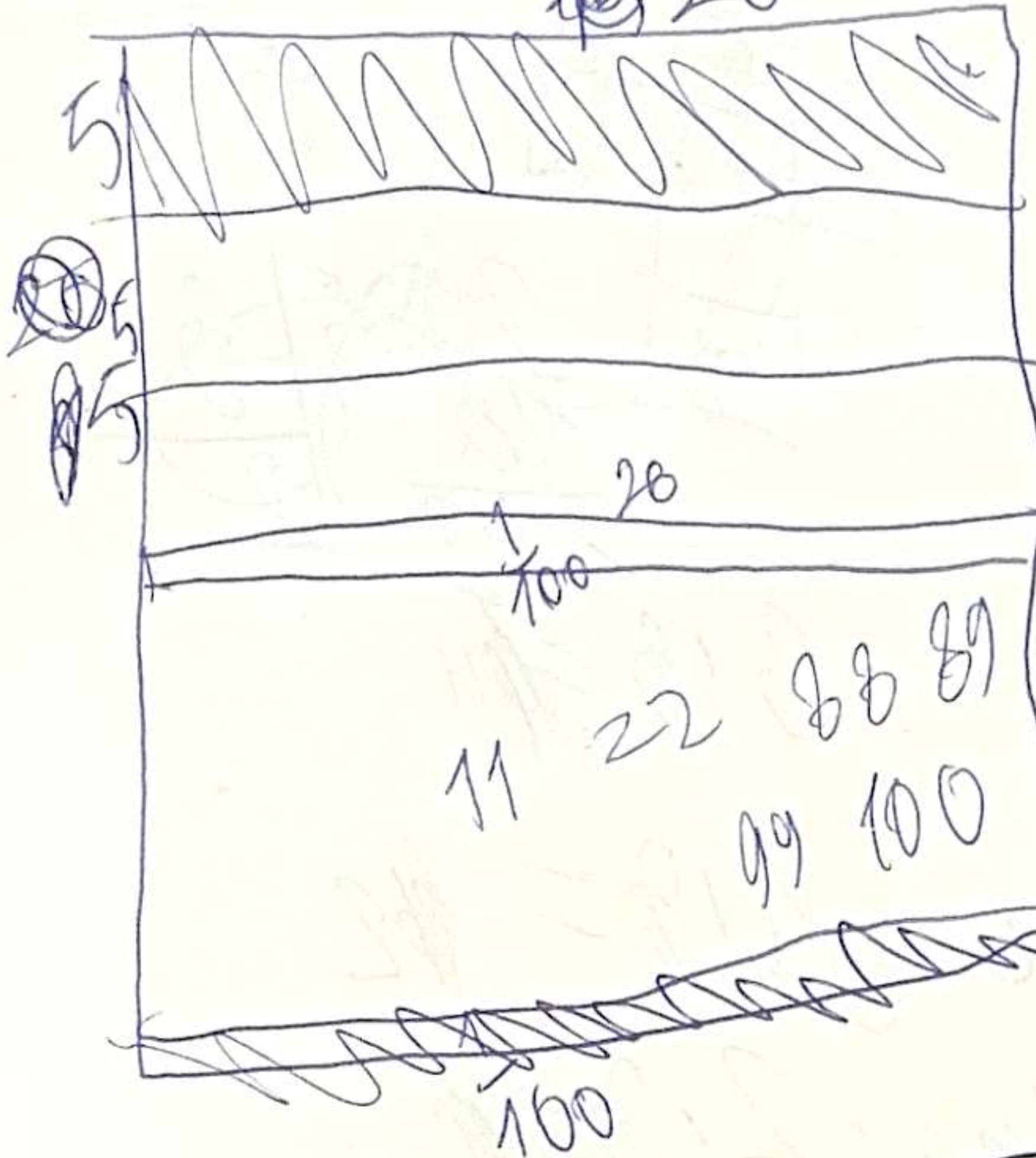
$$8 \rightarrow 4$$

$$C \cdot K = 12$$

$$C \cdot K = 12$$



$x \rightarrow x+1$ Терновик
20



5

999

~~7000~~ 6
XXO
990 991

1 1
100+10 990

110
429 430 15
439 440 20
500

990

109 110

219 220

329 330

439 440

549 550

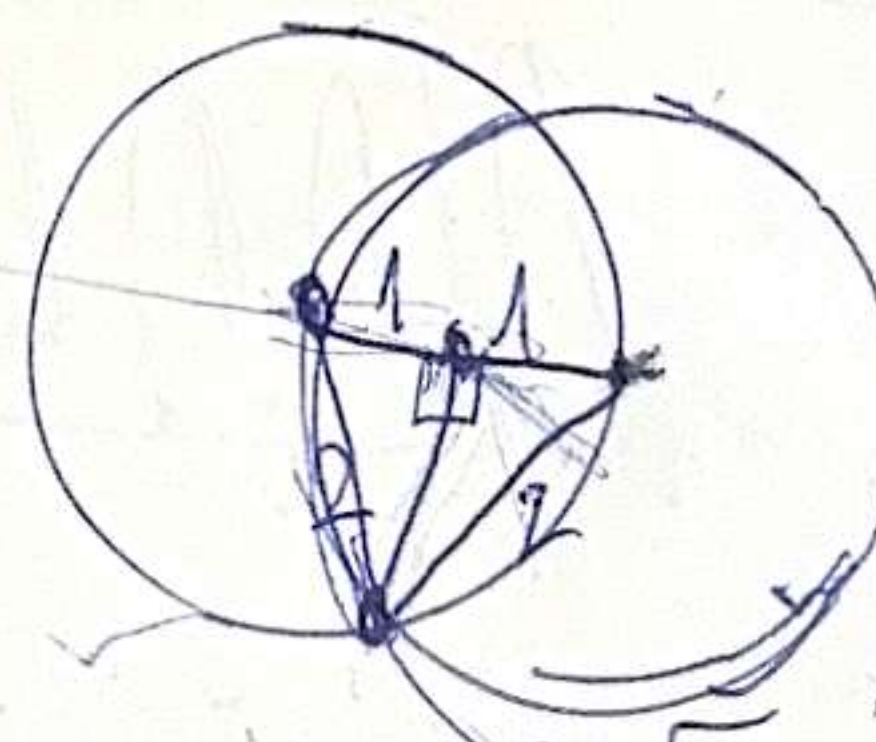
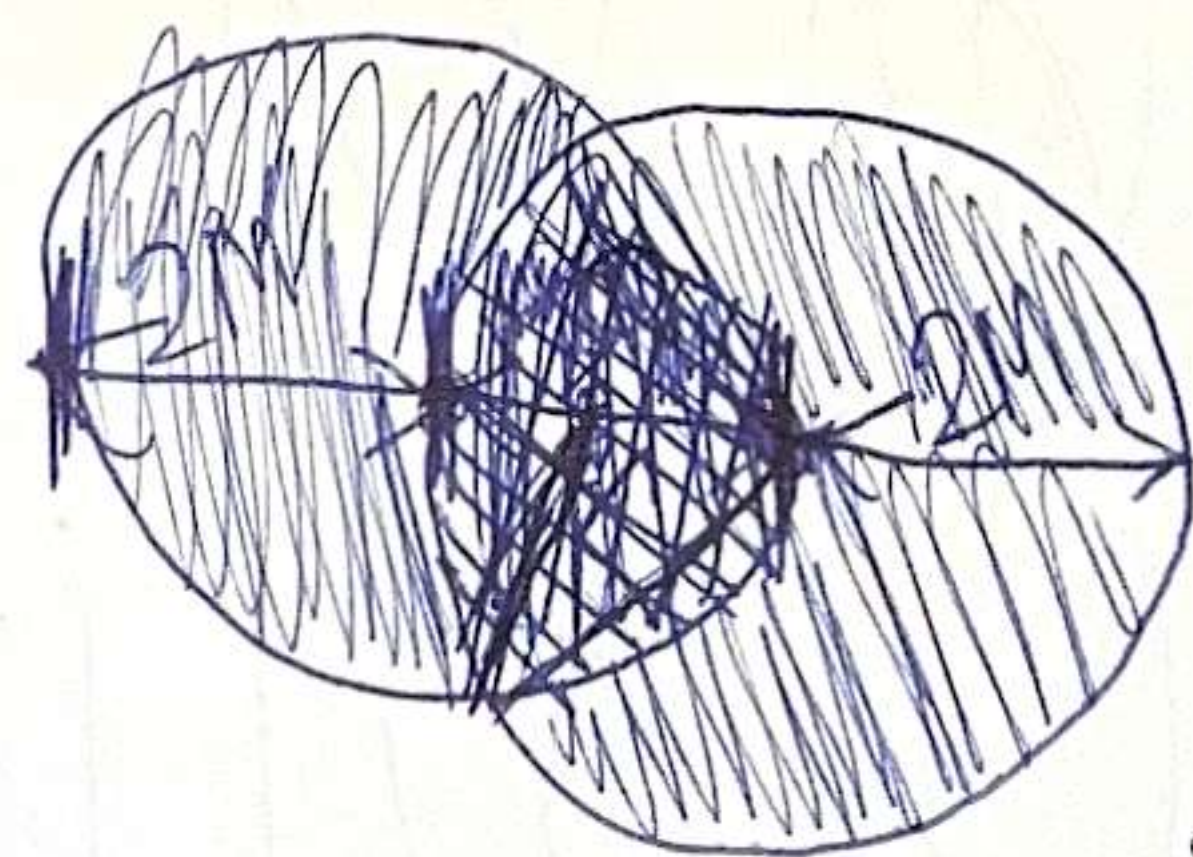
123456

56
X-1

123456

X-1=0

549 109
550



$\eta = 2\sqrt{3}$ 15
119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200