



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 7-8

Место проведения Енабуна
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносова
наименование олимпиады

по математике
профиль олимпиады

Каралева Улья Викторовича
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
«13» апреля 2025 года

Подпись участника
Каралева

№ 2) Пусть $\overline{abc}$ - суперпалиндромное
 65 (шестерка) $\overline{ab(c+1)}$ - палиндромное.

Заметим, что сумму цифр (супер)палиндромного
 числа можно разделить на 2. $\Rightarrow \overline{ab(c+1)}$ не может
 делиться на 2, т.к. не кратно 2 $\Rightarrow$ изменяется
 и число $b \Rightarrow c=9$

$$\left. \begin{array}{l} \overline{ab9} - \text{суперпалиндромное} \\ \overline{a(b+1)0} - \text{палиндромное} \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{cases} a+b=9 \\ a=b+1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=5 \\ b=4 \end{cases}$$

Ответ: 549

№ 3) $2025^{2025} = \underbrace{2025 \cdot 2025 \cdot \dots \cdot 2025}_{2025}$

Последние цифры (25) при делении на 2025
 дают число, оканчивающееся на 25

$$25 \cdot 25 \dots = 625 \cdot 25 \dots = 15625 \cdot 25 \dots$$

$$\Rightarrow 8^{2025} = 8^{24} \cdot 8$$

$$8^1 = 8; 8^2 = 64; 8^3 = 512; 8^4 = 4096; 8^5 = \dots 98$$

Степень числа 8 имеет последовательность
 заканчивающуюся на 8, 4, 2, 6, 8, 4, ... с промежутком 4

Число $\dots 24 : 8 \Rightarrow$ последняя цифра числа

$$8^{24} = 6 \Rightarrow \text{последняя цифра числа}$$

$$8^{2025^{2025}} = 8^{24} \cdot 8 = \dots 8$$

Ответ: 8

$\theta_1 k = \theta_2 k = \frac{2}{1} = 1$ м от ~~контур~~ ^{помещения}
справа коза

к - цума права

$n = 5 \cdot x$ - код-во правби

1) Пусть коза уйдёт в точку A .

$$J = \sqrt{2^2 - 1} = \sqrt{3}$$

$$n = 2k \cdot \sqrt{3}$$

2) Тучное коза угнѣм в морку В.

$$n = 2x \cdot 1 + x \cdot 2 = 4x$$

3) Если мы отнесем произвольную точку C , лежащую на дуге AB

$$n_{(a)} < n_{(c)} < n_{(b)} \Rightarrow \text{концентрация } n$$

будет при маршруте в точку В

$$\int (k) = 2u$$

Opblem: 3u

№ 5) За 1 час мы можем заработать 1000 рублей

только с 4 последним графиком (жуки, индюшье

на грани изначально, гнизуют). Кол-во

тук, не можеш да разбереш как го мисли

уровень, равно сумме противоположных уровней = 7.

$\Rightarrow$ Наибольшее кол-во букв, которые можно записать

ка 1 грань, равно $3 \cdot 7 - 7 = 14$

Omben: 14

№ 6)

№	учеников	задач из учебника	задач	
1	20	100	2000	- задач всего
2	9	100	900	- каждая задача решена 9 раз - наибольшее значение, при котором ни 1 задачу не решил 10+ человек
3	20	n	900	

$$n = \frac{900}{20} = 45 \quad \text{задач решил каждый ученик, если каждый решил } n \text{ задач}$$

Петя решил задач больше,

чем Вова $\Rightarrow$ Петя решил хотя бы $n+1$ задач

Тогда всего при $n=45$ задач было решено $45 \cdot 19 + 46 = 901 \Rightarrow$ хотя бы 1 задачу решили больше 9 раз (не менее половины класса)

При $n=44$ задач будет решено

$44 \cdot 19 + 45 = 881$ - не удовлетворяет условию

Ответ: $n = 45$

№7) Заметим, что можно рассматривать расстановки только одной руки (П), 2 рука встает в пустые места.

5 подряд (ППППП) - 1-2 расстановки

4 подряд (ПППП...) - 2-2 расстановки

3 подряд (ППП...) - $2^2 \cdot 2$ расстановки

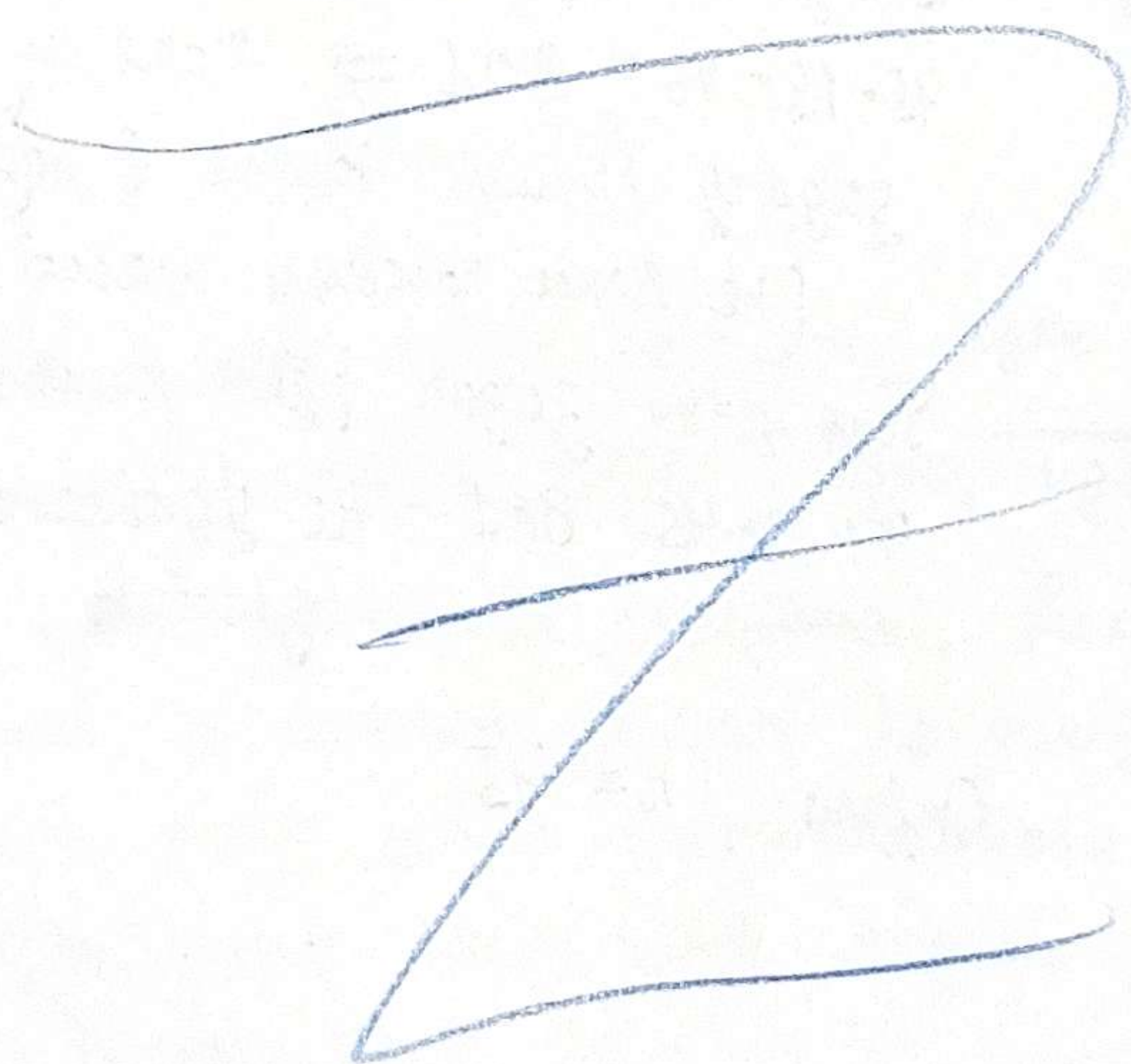
При 2 или одной расстановки

$$\text{будет } (2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 1) / 2 = 2^8$$

(единицы - безкоррелятивные, их всегда будет 3)

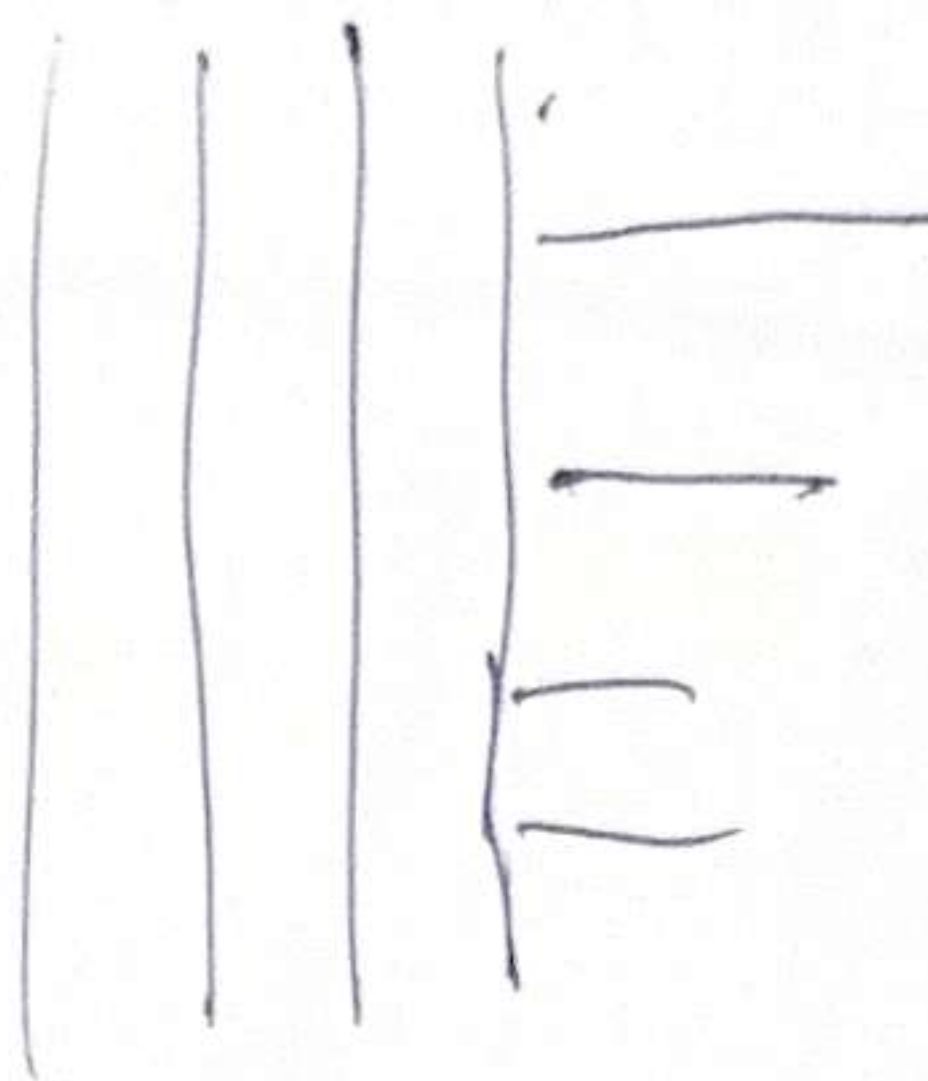
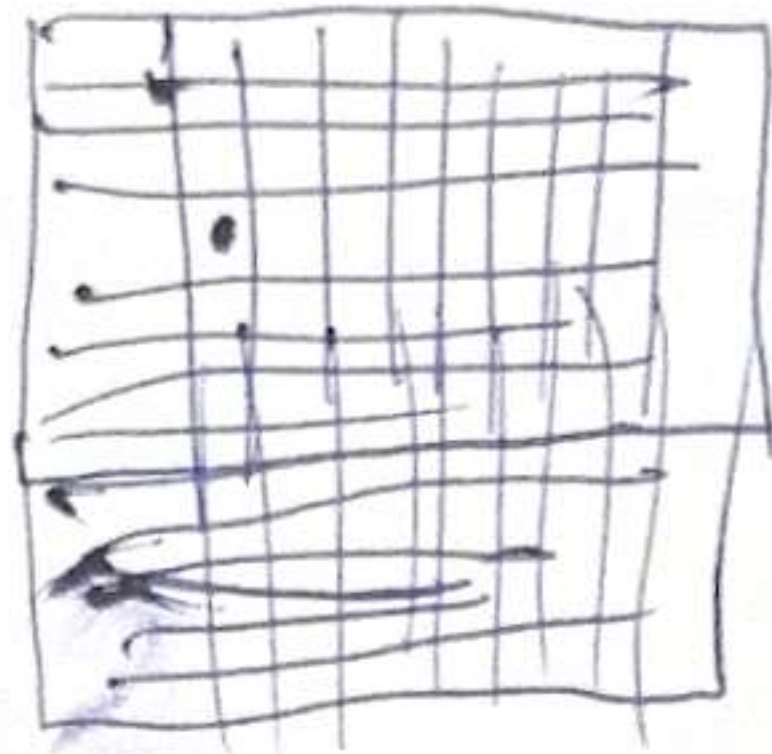
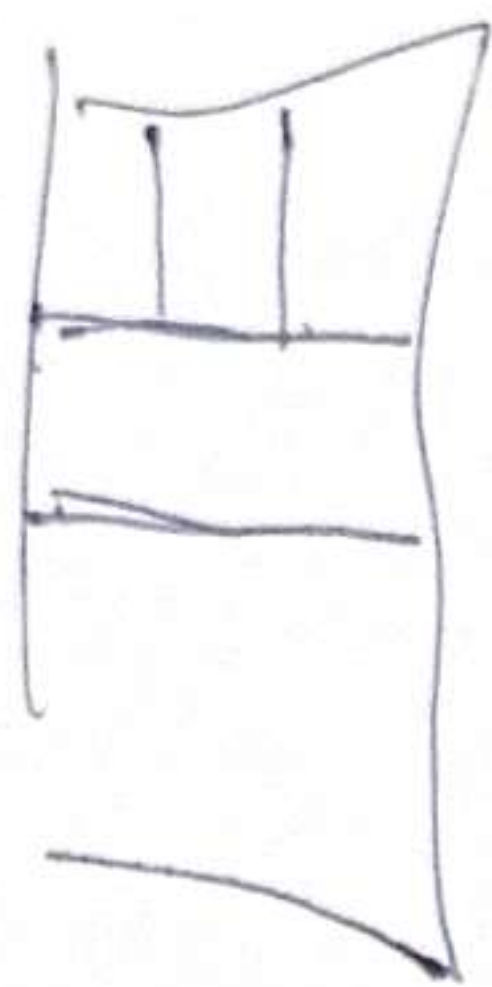
$$\text{Всего расстановок } 256 + 8 + 4 + 2 = 270$$

Ответ: 270



терновик

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ



1-1/2
10



6/

№	г/л	заг/г	заг/л
1	20	100	2000
2	10	100	900
3	20	n	900

20 3

n=45

П П

36.7

(3.2)⁷ 7

210.252

3 22 e

10.1
3.58.78.0.16
1.2.8.8.8

$$n = \frac{900}{20} = 45$$

n=45

900

C_n^k = $\frac{n!}{k!(n-k)!}$

№

№	г/л	заг/г	заг/л
1	20	100	2000
2	9	100	900
3	20	n	900

270

- всего заг/л

2⁷·2

2·2·2·1·2

П

2·1·2·2·1/2

n = 900

2⁰+

2·2·1·2·2·1

2·2·1·2 = 2⁷

7/ 2·2·1·2·2

П П · П П : П П

2⁸

2·2·2·2·2

2⁷ +

П П П П П · 2

П П П

2·2·2

П П П П П · 2
3·3·2·22¹⁰

2·2·2

П П

П П П П П · 2

П П П П · 2

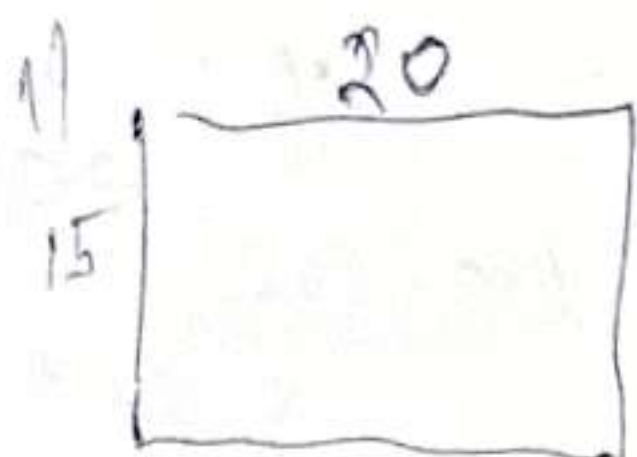
П П

П П

11.3 2 10

у куена

8 64 512 4096 8



500

$$8^{10} = 8 \cdot 8 = 64 \cdot 8 = 512 \cdot 8 = 4096$$

$$8 \cdot 2 = 2395$$

$$2396$$

+ 2)

 $\overline{abc}$ $\overline{abd}$

$$c = c + 1$$

sum

$$3 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8$$

$$112$$

$$12$$

$$123$$

$$c \neq a + b$$

$$a + c = b$$

$$c + 1 = b + a$$

$$a = c - b + 1$$

$$2025 \cdot 25 =$$

$$625 \cdot 25 \cdot 25$$

$$c - b + 1 + c = b$$

$$2c + 1 = 2b$$

$$625 \cdot 25$$

$$\overline{abc}$$

$$a + c = b$$

$$a + b = c + 1$$

$$c = b - 1$$

$$c = b + a - 1$$

+ 3)

$$2025 \cdot 2025$$

$$a - 1 = -a$$

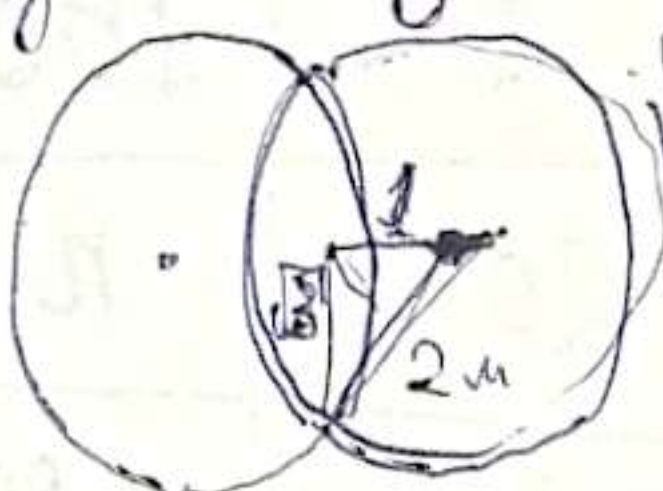
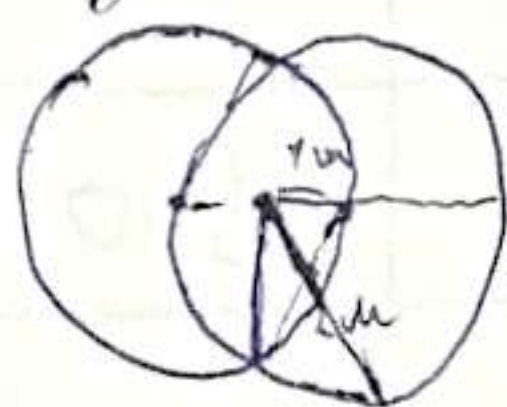
$$49$$

$$8^{25} = 8^{24} \cdot 8$$

$$8^{24} = 8$$

$$8^{24} = 8$$

+ 9)



$$13 \cdot 2m \cdot 2\sqrt{2}$$

$$7 \cdot 2 + 2 = 4m$$

$$2\sqrt{4}m$$

$$5000 \cdot 2000$$

$$9$$

$$180$$

$$1000:20$$

+ 5)

$$7 \cdot 3 - 1 = 20$$

$$n \geq 3$$

$$5000 - 10000$$

$$2000:100$$

$$2000:20$$

$$20000$$

+ 6)

$$202$$

$$1002$$

$$50$$

$$49 \cdot 20 =$$

$$981$$

$$9 \cdot 100 = 900$$

$$901 \text{ мобильного}$$

$$452000$$

$$n \cdot 20 = 900$$

$$n = 45$$

$$44 \cdot 20$$

$$880$$

$$45 \cdot 20 = 901$$

$$7) 57 \quad 51$$

$$2.$$

$$\Pi$$

$$\Pi$$

$$549$$

$$2 \cdot 2 \cdot \frac{\pi}{2^7}$$

$$15000$$

$$189$$

$$599$$

$$550$$

