



0 211005 590001

21-10-05-59

(151.3)



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант _____

Место проведения Пенза город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников „Покори Воробьевы горы!“

название олимпиады

по математике

профиль олимпиады

Зайкина Петра Алексеевича

фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

«6» октября 2025 года

Подпись участника

Числовик: 80 (восемьдесят) № 2
1.

Мы имеем 4 пирожка с чечевицей начинкой, следовательно будут присутствовать все начинки в пирожках хотя бы один раз.

Т.к у нас 4 пирожка с гермошкой \Rightarrow Сабиском хватят 5 пирожков т.к сказано, что с айвой было блюдо вело пирожков.

Т.с имеем для обеих случаев max и min

В однозначное разнообразие: это 4 пирожка с гермошкой (по условию), 5 пирожков с айвой (каким бы cáchом) и по одному пирожку с капустой, с чечевицей и с кукурузой. Итого $5+4+1+1+1=12$ пирожков и их сумма равна $5 \cdot 80 + 4 \cdot 60 + 100 + 90 + 70 = 400 + 240 + 160 + 100 = 900$ рублей.

Это базовая конструкция где выражение находит членов.

Макс

Разберём случай с max стоимости; для этого надо продать пирожок с гермошкой (т.к. он самый дорогой) $\Rightarrow 200 + 100 = 300$ рублей максимальная возможная сумма которую может получить Илья.

Разберём случай с min стоимостью; для этого Илья надо продать пирожок с капустой (т.к он самый по стоимости после гермошки, и не входит пирожок с гермошкой т.к по условию ею было всего 4 пирожка и есть еще 4 рода включими \Rightarrow дальше по стоимости возрастает пирожок с капустой, 70 рублей) $\Rightarrow 900 - 70 = 970$ рублей минимальная возможная сумма которую может получить Илья.

Ответ: наибольшая сумма равна 300 рублей;
наименьшая сумма равна 970 рублей;

N 2

Нам надо найти замечательный год следующий после 2025 года.

Замечательный год это год где календаре делится на сумму двухзначных чисел из которых они составлены.

2026: $(20+26)=2026/46$ 2031/51

2027/47 2032/52

2028/48 2033/53

2029/49 2034/54

2030/50 2035:55 => 2035:55 = 37 => 2035 - замечатель-

ный год.

Ответ: 2035 - замечательный год следующий после 2025 года.

Чистовик

№3

Нарисуем таблицу 5×5 в которой каждая ячейка имеет
либо "1" либо "0". Тогда никакие единицы не стоят подряд.
 \Rightarrow У каждой единице не более 2 соседей единиц т.к если будет более
двух то погибнет 3 единицы подряд. ~~Из этого~~
~~следует что~~
 Их возможны схемы крайней единиц что у каждой единице есть
~~сторона~~ другая сторона единиц (но стороны)

И эти соседние единицы должны применять к соседним
сторонам нашей рассматриваемой единицы.

И с соседями по вершинам (головастикам) также две ситуации,
соседи единицы ~~применяют~~ к соседним вершинам и их не более
двух.

Мы рассмотрим самую крайнюю ситуацию когда у каждой единице
не более соседей единиц (и соблюдаются правила)

a	b	c	d	e
1	+	0	?	1
+	1	0	1	+
0	0	0	0	0
1	+	0	1	+
1	1	0	1	1

Нарисуем таблицу 5×5 и пронумеруем строки и столбцы.
 Можем ли поставить с края (также как в таблице
 единиц имеется)

Поставим единицу в a_5 , у неё может быть только 2 соседа по строке
 и один сосед по вертикальной единице это a_4 , b_4 и b_5 .

$\Rightarrow a_4$ более не может быть соседей $\Rightarrow a_3$ и b_3 это нули

$\Rightarrow b_4$ тоже единица $\Rightarrow c_3, c_4, c_5$ это нули

Значит эта единица все условия и единица имеет следующий
 видом 2×2 из единиц.

Получим что операцию можно проделать и с всеми оставшимися ячейками

$\Rightarrow a_1, b_1, a_2, b_2$ это 1 $\Rightarrow c_1, c_2$ это 0

d_1, e_1, d_2, e_2 это 1 $\Rightarrow d_3, d_4, e_3, e_4$ это 0

И остались d_4, d_5, e_4, e_5 это 1 \Rightarrow всего 16 единиц.

Чтобы мы добавили единицу то у нас получится 3 единицы подряд
 \Rightarrow 16 это ~~максимум~~ максимум единиц.

Ответ: 16 единиц.

Числовик:

№ 4.

Замечай, что у нас ABC , CDE , BDF , AEC эти группы точек лежат на одной прямой.

Т.е каждая эта группа может меняться и при этом и порядок.

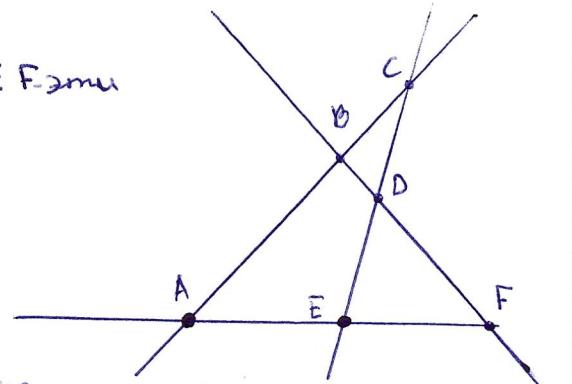
Например у ABC есть 6 вариантов расположения порядка букв на прямой это можно расставить =

$\Rightarrow 6 \cdot 4 = 24$ варианта так как члены варианта ABC или это прямая (т.к. буквы складно есть только слово) $\Rightarrow 24 - 1 = 23$ способа.

Но заметим что если ~~у каждой пары~~ у какой-то пары из трех расположена ~~прямая~~ то у других пар тоже другое расположение \Rightarrow

23 способа исключение т.к каждая раз ~~у каждой~~ у каждой пары свой способ и оно повторяется. \Rightarrow всего новых способов 23.

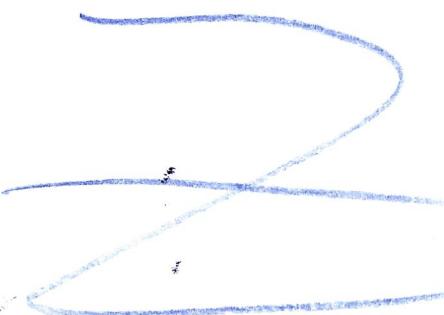
Ответ: 23 способа.



№ 5.

$$V \approx 3 \frac{\text{м}^3}{\text{с}}$$

$$\text{Ответ: } 3 \frac{\text{м}^3}{\text{с}}$$



y_1, y_2, y_3 - это ср. арифм. $x_1, x_2, x_3, \Rightarrow$

\Rightarrow разница макс = 2

Ответ: 2.



Черновик:

$$\frac{x_1 + x_2}{2}$$

$$x_{\text{ср}} - x_{\text{ср}}$$

$$y_1 \neq y_1$$

{}

~~$$\frac{10}{1-x} = \frac{10V}{V} + \frac{90}{V^2x}$$~~

 x_1

$$\begin{array}{r} 7 \\ \times 17 \\ \hline 119 \\ + 17 \\ \hline 289 \end{array}$$

$$\frac{7V - 14x + 10V}{V(V - 2x)} = \frac{17V - 14x}{V^2 - 2xV}$$

$$\frac{a \cdot 40}{560}$$

$$\frac{10}{1-x} = \frac{17V - 14x}{V^2 - 2xV}$$

$$\begin{array}{r} 127 \\ \times 27 \\ \hline 189 \\ + 54 \\ \hline 9 \end{array}$$

$$10V^2 - 20xV = (1-x)(17V - 14x)$$

$$10V^2 - 20xV = 17V - 14x - 17Vx + 14x^2$$

$$10V^2 - 3xV - 17V + 14x^2 = 0$$

~~$$-14x^2 - 3xV - 17V + 10V^2 = 0$$~~

~~$$14x^2 + 3xV + 17V - 10V^2 = 0$$~~

~~$$D = (-3x - 17)^2 + 40 \cdot 14x^2 = 9x^2 + 102x + 289 + 560x^2 =$$~~

$$= 569x^2 + 102x + 289$$

Черновик:

Очков: 16.

2025

$$\begin{array}{c} \text{--- авт} \\ \text{авт} \end{array} \quad \boxed{AB + CK}$$

1	1	0	1	1	1
1	1	0	1	1	1
0	1	0	0	0	1
1	1	0	+1	1	1
1	1	0	1	1	1

$$K(AB+CK) + 6/\text{авт}CK$$

$$(AB+CK)(K+0)$$

1	1	1	X
1	1	1	X
1	1	1	X
1	1	1	X

1	1	X	1	1
1	1	X	1	1
X	X	X	X	V
1	1	X	1	1
1	1	X	1	1

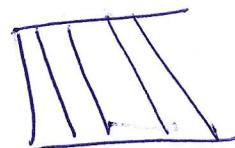
1	1	1	1
1	1	1	1
1	1	1	1
1	1	1	1

(A B C)
(C D E)
(B D F)
(A E F)

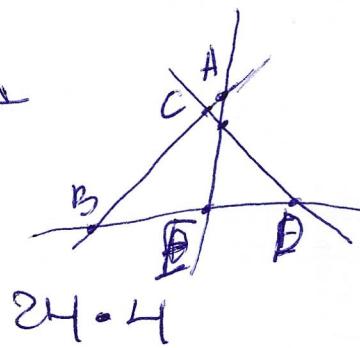
$$\boxed{ABC}$$

2 2

Блр -

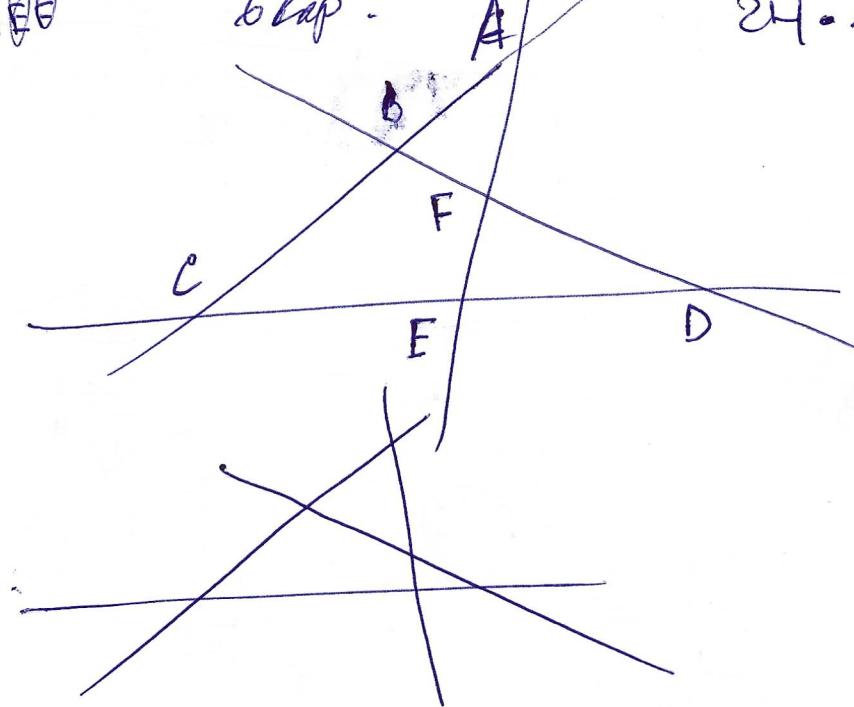


Блр = 4



24 - 4

96



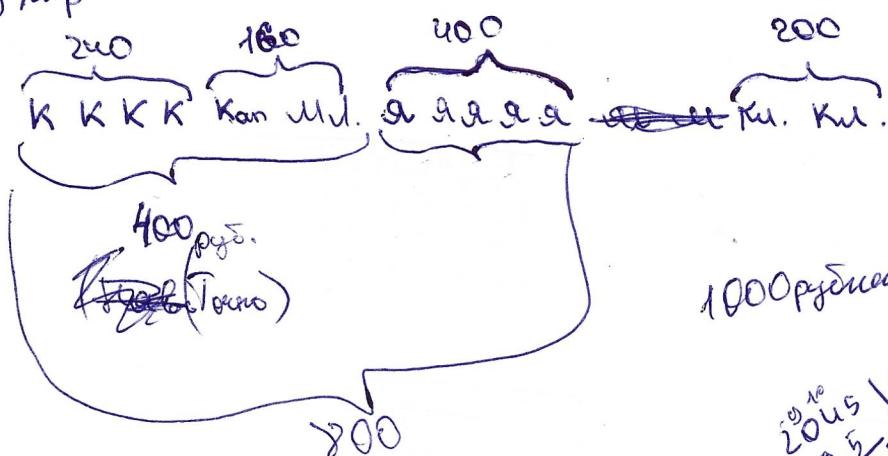
ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

Черновик:

	Кап.	Кан.	80.	Кл. чист.	
45 - 627	60	70	80	100	90
Чис.	4				
4	G.	240			

$$\begin{array}{r} 8^{10} \\ - 2042 \\ 1860 \\ \hline 182 \\ - 124 \\ \hline 52 \end{array}$$

8 пар:



$$\begin{array}{r} 8^{10} \\ - 2043 \\ 1860 \\ \hline 153 \\ - 126 \\ \hline 27 \end{array}$$

1000 рублей макс.

$$\begin{array}{r} 2045 \\ - 1950 \\ \hline 95 \\ - 65 \\ \hline 30 \\ - 2040 \\ \hline 180 \\ - 160 \\ \hline 20 \\ - 200 \\ \hline 0 \end{array}$$

K K K K, Кл. чист.

$$\begin{array}{ccccccccc} 240 & 70 & 80 & 90 & 100 & 80 & 80 & 80 & 20 \\ \text{K K K K} & \text{Kan} & \text{я} \end{array}$$

970

$$\begin{array}{r} 400 + 240 + 140 + 90 + 100 = \\ 870 \\ \hline 46 \\ - 2025 \\ \hline 180 \\ - 180 \\ \hline 45 \\ - 2025 \\ \hline 180 \\ - 180 \\ \hline 45 \\ - 2030 \\ \hline 20 \\ - 20 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2026 \\ - 188 \\ \hline 146 \\ - 186 \\ \hline 46 \\ - 184 \\ \hline 2 \\ - 2028 \\ \hline 192 \\ - 192 \\ \hline 08 \\ - 96 \\ \hline 12 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2027 \\ - 188 \\ \hline 147 \\ - 191 \\ \hline 6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2025 \\ - 180 \\ \hline 225 \\ - 225 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2030 \\ - 200 \\ \hline 50 \\ - 200 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2036 - 2036 \\ \hline 0 \\ \hline 2036 \\ - 2036 \\ \hline 0 \end{array}$$

2036 - 2036
→ НЕ коррект.
→ 2 коррект.
→ 6 час

20

$$\begin{array}{r} 2035 \\ - 153 \\ \hline 52 \\ - 459 \\ \hline 42 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2045 \\ - 195 \\ \hline 65 \\ - 65 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2032 \\ - 156 \\ \hline 472 \\ - 468 \\ \hline 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2033 \\ - 150 \\ \hline 53 \\ - 443 \\ \hline 105 \\ - 424 \\ \hline 105 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2034 \\ - 162 \\ \hline 414 \\ - 378 \\ \hline 36 \end{array}$$

$36 - 10 = 55$

$$\begin{array}{r} 2035 \\ - 165 \\ \hline 385 \\ - 385 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2035 \\ - 155 \\ \hline 50 \\ - 456 \\ \hline 4 \\ - 356 \\ \hline 0 \end{array}$$

2035.