



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 7

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Покорен Вулканов горы
наименование олимпиады

по математике
профиль олимпиады

Шелшурка Степана Алексеевича
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
«06» 04 2025 года

Подпись участника
(подпись)

Решение 21

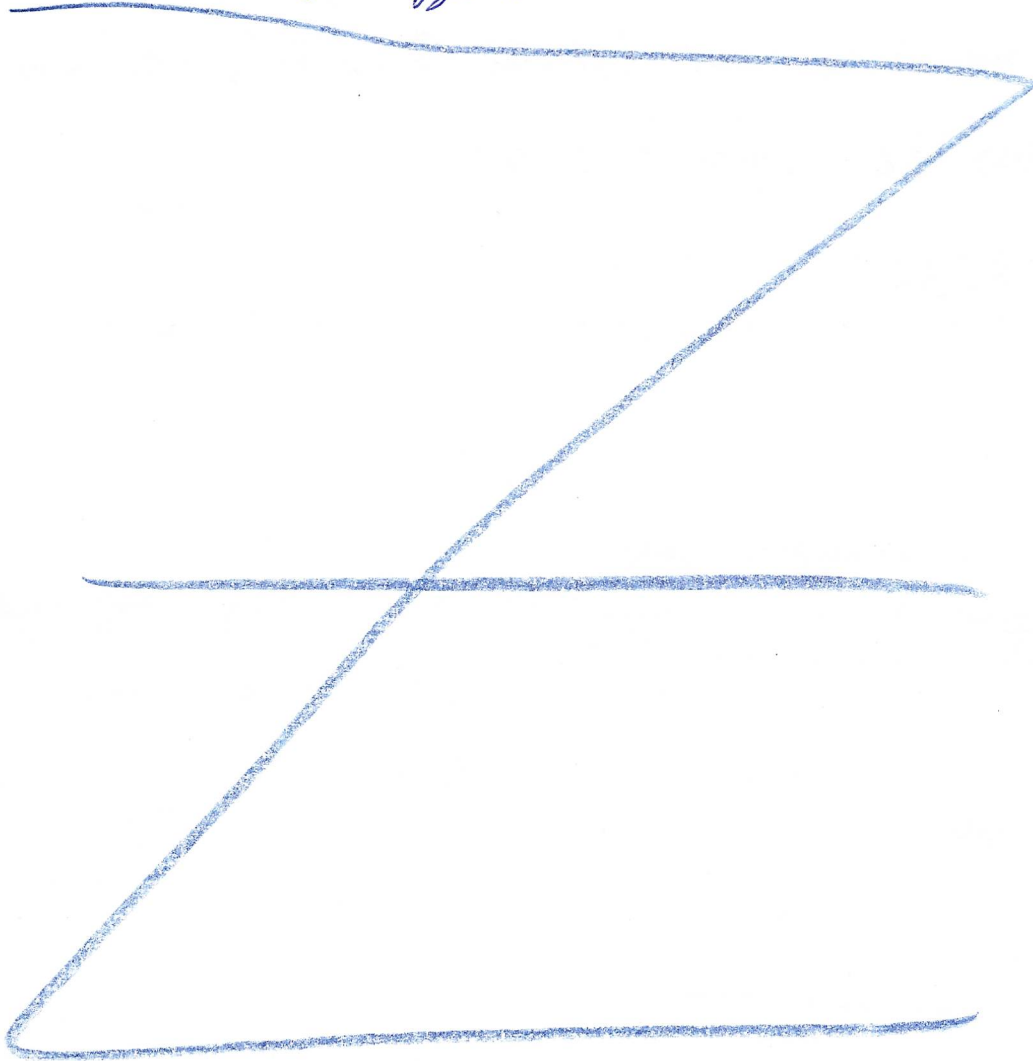
100 (сто)

Два - Часы

Представим что есть пирошков с корицей 4 то с яблоком минимум 5 а каждого вида пирошка по цене по 20 руб.

Тогда пока мы ^{только} едим пирошков у 12 пирошков $(4+1+5+1+1=12)$ значит что-то сумма была наименьшей она должна состоять ещё 1 пирожок с корицей, а тогда выдержка была наименьшей с яблоком, и тогда её выдержка составляла минимум 970 и максимум 1000 рублей.

Ответ: 1000 рублей, 970 рублей



Решение

12

Представим нам год как $100a+b$ где a это число из первых 2 цифр a b из последних тогда

$$100a+b : a+b \Rightarrow 99a : a+b$$

Получим что a минимум 20 и тем больше a тем больше год, поэтому возьмем $a=20$

Тогда $1980 : 20+b$ где b минимум 26

Получим что первое число больше 45 иел которое делится

$$1980 \text{ это } 55, \text{ значит } b=35$$

Ответ: 2035

Решение п3

Проверим что в квадрате 3×3 минимум 3 нуля
либо будет строка без 0, значит там будет 3 единицы
следующим шагом рассмотрим, следующий способ
поместить 6 единиц в квадрат 3×3 вот так

1	1	0
1	0	1
0	1	1

Теперь рассмотрим прямоугольник 3×5

если там там не более 5 нулей то там должно

быть по 1 0 в строке, значит там не более 3 строки
как в квадрате 3×3 , тогда в 4 строке будет по крайней
2 нуля, значит в прямоугольнике 3×5 минимум 6 нулей

1	1	0	0	
1	0	1		
0	1	1	0	

Разобьем квадрат 5×5 на прямоугольники 3×5 , 1×3 , 1×3 , 2×2 .

Значит в квадрате 5×5 минимум 8 нулей и т.д. в прямоугольнике
 1×3 минимум по 1 нулю, но тогда в квадрате 2×2 если
единицы, рассмотрим этот случай, тогда мы однозначно

0	0	0	0	0
1	1	0	1	1
1	1	0	1	1

ставим единицы так.

Тогда в квадрате 3×5 будет
минимум 0 значим всего нулей минимум
девять, значит 1 максимум 16

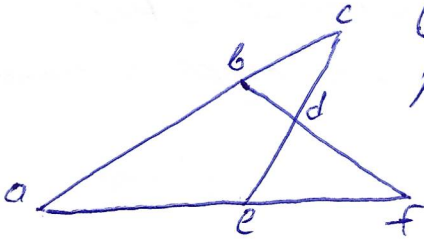
Пример

1	1	0	1	1
1	1	0	1	1
0	0	0	0	0
1	1	0	1	1
1	1	0	1	1

Ответ: 16

Решение

24



Обозначим места как показано на рисунке, тогда будем считать

сутью C , пойдем что если мы

считаем C то у нас однозначно

определяется точка F т.к. у нас ~~есть~~ все

точки $a-f$ известны на пути последовательности $a-d, e-ef, f,$

и C последовательности с F , тогда когда мы поставили

точки C и F то у нас остается узлы из 4

оставшихся вершин и если проложить стороны цикла

то 2 противоположные стороны пройдут в C а 2 другие в F ,

тогда считаем точку B у нас однозначно восстановились

все узлы т.к. с B и C стоит A , с A и $F = E$, с E и $C = D$.

Тогда всего способов перестановки b (способов поставить C)

$\times 4$ (способов поставить B) $- 7$ (Исходный способ) $= 23$

Ответ: 23

Задача №5

Путь Тудра и Пюдра встречаются на расстоянии
от середины реки в сторону берега А

Пюдра весь бегущий движется 10-у м.т., тудра проплывёт 10-у
метров за 10-у секунд

Значит скорость тудры $\frac{17+y}{10-y}$, тогда тудра плывёт

$$\text{метрами на } 10 \cdot \frac{17+y}{10-y} \cdot 2+y \cdot \frac{17+y}{10-y} = 10-y \text{ что}$$

равняется тому на сколько плывёт Пюдра

$$10 \cdot \frac{17+y}{10-y} \cdot 2+y \cdot \frac{17+y}{10-y} = 10-y$$

$$\frac{(20+y)(17+y)}{(17+y)} = 10-y$$

$$\frac{20+y}{17+y} = 1$$

$$20+y = 17+y$$

$$y = 0$$

Тогда путь Тудра и Пюдра встречаются на расстоянии
и в сторону берега А от середины реки

Тогда весь бегущий движется 10+х

$$\text{Средняя скорость } \frac{17-x}{10+x}$$

Решение 25

Тогда Бадру склеит периметр на $(10-x) / \frac{17-x}{10+x} =$
 $= 10 + 2x$ что равняется тому на сколько склеит Бадру

$$(10-x) / \frac{17-x}{10+x} = 10 + 2x$$

$$\frac{(10-x)(10+x) \cdot 2}{17-x} = 10 + 2x$$

$$\frac{200 - 2x^2}{17-x} = 10 + 2x$$

$$200 - 2x^2 = 170 + 24x - 2x^2$$

$$30 = 24x$$

$$x = 1,25$$

Ответ: 1,25

$$V = \frac{17 - 1,25}{10 + 1,25} = \frac{15,75}{11,25} = 1 \frac{2}{5} \text{ м/с}$$

Ответ: $1 \frac{2}{5}$ м/с

Решение 26

Пусть y_a наименьшее число, а y_{a+b} наибольшее

Тогда y_{a+b} не больше чем $y_a + \frac{b}{a+b}$, так как числа

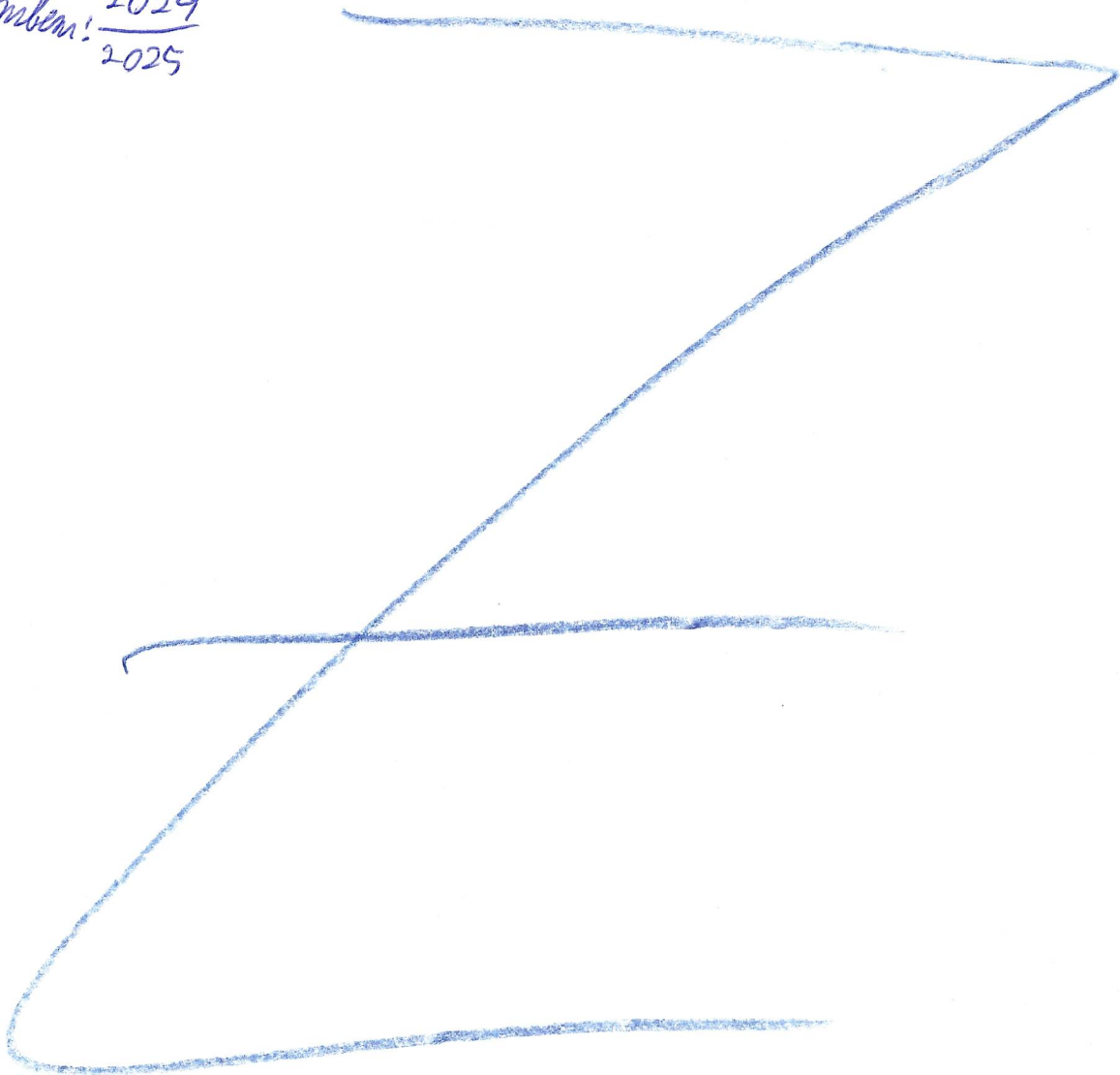
от y_a до y_{a+b} не больше $y_a + 1$, значит разрыв $\frac{b}{a+b}$,

эта дробь принимает наибольшее значение когда $a=1$, $b=2024$

и она равна $\frac{2024}{2025}$, и она достигается когда $x_1=1$,

$x_2, x_3, x_4, \dots, x_{2025}$ равны 2

Ответ: $\frac{2024}{2025}$



$$200 - 2x^2 = 170 + 24x - 2x^2$$

$$30 = 24x$$

$$x = \frac{24}{30} = \frac{4}{5}$$

$$x = \frac{5}{4}$$

кар.	кар.	зд.	кар.	канд.	
60	70	80	90	100	
4	2	5	7	7	= 970
4	1	5	7	2	= 1000

120+

~2

$100a + b \div a + b$

$99a \div a + b$

$1980 \div$

$1980 \div 10$

$1980 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 11$

$24 \cdot 2$

50

57

54

$55 - 20 = 35$

