



0 395824 880007

39-58-24-88

(110.1)



# МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант \_\_\_\_\_

Место проведения Москва  
город

*работа сдана  
доплатно 13:33  
дальше*

## ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников ПВФ  
наименование олимпиады

по математике  
профиль олимпиады

Абушмова Андрей Александрович  
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Шифр	Сумма	1	2	3	4	5	6	7	8
39-58-24-88	84	21	21	0	21	0	21	X	X

генератор

Ковалев

2023 = 7 \cdot 17^2

терминал 84 (восемьдесят четыре)

$$\frac{a}{b} = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \frac{1}{7} \dots$$

$$\dots - \frac{1}{399} + \frac{1}{400}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$$

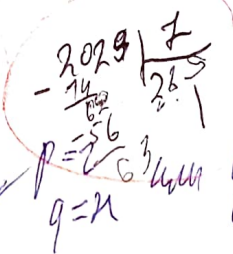
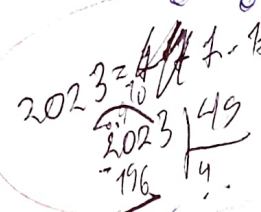
$$a = 7 \cdot 17^2 + 0 + c \cdot 2 \cdot 17^2$$

$$\frac{5}{6} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} = \frac{50 - 15 + 12}{60} = \frac{47}{60}$$

Алла

ЛХСТ = 1 \Rightarrow 5  
ЗАН = 0 \Rightarrow 1

X-групп

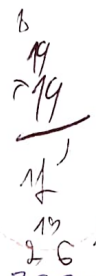


2023 |

$$p^q - q^p + 3 = 2^{p-1}$$

4  
44  
+ 510  
- 245  
- 49  
-----  
196

h + h = 2



$$\frac{47}{60} + \frac{1}{7} = \frac{389}{420}$$

$$\frac{329}{9} + \frac{60}{9} = \frac{389}{9}$$

q-h  
h-q

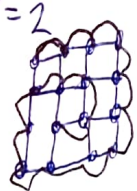
$$a + b + c = 1 + 1 + 2 = 4$$

10 \cdot 23 = 230

$$2^3 - 2^2 + 3 = 2^{2-1} = 2^1 = 2$$

$$8 - 9 + 3 = 2$$

25  
- 32  
-----  
- 25



целый PABKW

$$\frac{a}{b} = \frac{1}{6} + \frac{1}{7}$$

1 \cdot 4 + 5 = 7

$$\frac{a}{b} = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} \dots$$

$$\frac{a}{b} = \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{6}\right) + \dots + \left(\frac{1}{399} - \frac{1}{400}\right)$$

1/12    7/30    7/56 + 1/400    1/399

230  
- 23  
-----  
207

$$\frac{1}{399} - \frac{1}{400} = \frac{1}{159600}$$

427  
- 198  
-----  
229

229 + 229 = 458

Тиртовик.

№2.

нарисуем эти пакеты как граф.



Заметим что изначально ~~пакет~~  
 когда был только 1 ПАКЕТ  
 ПУСТЫХ было 1 замечание 0  
 ПОТОМ КАЖДЫЙ РАЗ когда мы

замечаем в 1 пакет 5 пакетами т.е.

пути увеличивается на 4 а замечаний на 1  
 то есть в конце пакетов.

пути:  $1+4+4 \dots +4=101$

замечаний столько сколько раз мы добавили по  
 4 то есть  $(101-1):4=25$  замечаний

тогда всего пакетов  $101+25=126$

ответ: 126

№1.

Пусть А-рыцарь тогда В-дворянин и В говорит что  
 неправду знает В сам, тогда С-рыцарь т.к. он  
 знает что В сам и он сам. Но тогда А-лжец.  
 т.к. он сказал неправду про С противоречие  
 знает А не рыцарь.

Пусть А-лжец тогда В сказал правду знает В не дворя-  
 нин и не лжец знает В рыцарь. Тогда С лжец т.к. он  
 говорит неправду но тогда А-рыцарь т.к. он сказал правду  
 но лжец не может ~~сказать~~ говорить правду.

Пусть А-дворянин тогда у нас два варианта  
 если А-сказал правду.



Числовой  
1/4

Если А-связанная группа то В-двурушник и в связи  
направду тогда с ~~любой~~ <sup>любой</sup> группой. Тогда А связанная ~~группа~~  
то есть все совпало. Значит А может быть ~~двурушником~~  
Если А-связанная группа тогда В-решатель т.к. он  
связанная группа. Тогда с ~~любой~~ <sup>любой</sup> группой то есть А связанная  
группа значит А-двурушник. Значит А может быть  
только двурушник.

Ответ: двурушник

1/4

Заметим что  $2^{p-1} = z$ . Тогда с другой стороны тоже  
в конце получится  $z$  то есть  $p^2 - q^2 + 3 = z$  тогда  
 $p^2 - q^2 = n$  тогда  $y$  или  $n - z = n$  или  $z - n = n$ .  
Тогда либо  $p^2 = n, q^2 = z$  или  $p^2 = z, q^2 = n$ . Тогда пусть  
 $p^2 = z$  (или без разницы так же можно рассмотреть случай с  
 $q^2 = z$ ) тогда мы знаем что если сделать  $n^x$  то  
 $n^x = n$  но нам нужно  $z$  тогда  $q^2 = z$  а  $p$  какое-то простое  
число отличное от  $z$ . То есть теперь можно заметить:

$$p^2 - 2^l + 3 = 2^{p-1} \quad \text{или} \quad 2^q - q^2 + 3 = 2^{q-1} = 2$$

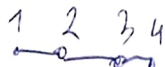
$$\text{Тогда } 2^q - q^2 + 3 = 2 \quad \text{Тогда } 2^q - q^2 = -1 \quad \text{Тогда } q = 3 \text{ т.к.}$$

Если возьмем больше то  $2^q - q^2$  будет положительным, или  
больше -1 или будет два одинаковых числа и  $2^2 - 2^2 = 0 \neq -1$ .

Тогда первый корень уравнения  $q = 3, p = 2$ . Далее  
если  $q = 2$  тогда заметим:  $p^2 - 2^l + 3 = 2^{p-1}$ . Тогда возьмем  
какое-то простое или кроме 2 это 3 подставим  $3^2 - 2^3 + 3 = 2^{3-1} = 2^2 = 4$   
Тогда  $9 - 8 + 3 = 4 \Rightarrow 1 + 3 = 4, 4 = 4$  знаем еще один корень уравнения  
 $p = 3, q = 2$ . Если мы будем увеличивать например 5 то тогда получим  
 $5^2 - 2^5 + 3 = 2^4 \Rightarrow 25 - 32 + 3 = 16$  но не подходит т.к.  $-4 \neq 16$ . и этот раз  
будет увеличиваться. Ответ:  $p = 2, q = 3; p = 3, q = 2$

Таштоби:

Замерили что все перекрестки  $10 \cdot 23 = 230$  сек или  
пути что бы было открыто минимум город то есть  
если брать перекрестки как вершины ~~на~~ графа то это  
получается так.

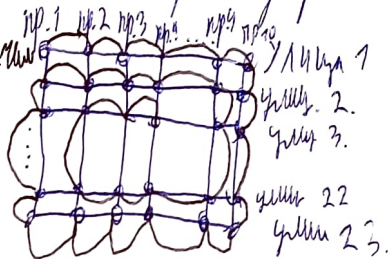


Тогда город: 229, так а весь город в городе:  $230$  весь

$$10 \cdot (23 - 1) + 23 \cdot (10 - 1) = 10 \cdot 22 + 23 \cdot 9 = 220 + 207 = 427$$

Тогда ремонта будет  $427 - 229 = 198$

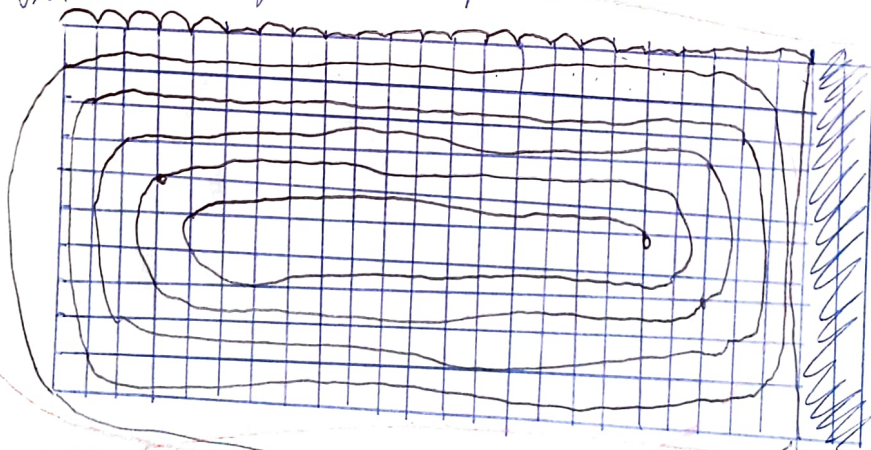
Вот как мы должны выбирать дороги которые не  
ремонтуются



Значит наибольшее кол-во ремонтируемых участков: 198

Ответ: 198 участков

Вот как это сделать на в городе



X  $\nearrow$  - здесь открыто а то где такое или там ремонт.

Задача  
15.Заметим что  $2023 = 7 \cdot 17^2$  Тогда заметим так.

$$a^{7 \cdot 17^2} + b^{7 \cdot 17^2} + c^{7 \cdot 17^2} = x^2 \text{ по теореме}$$

$$0 = x^2 - a^{7 \cdot 17^2} - b^{7 \cdot 17^2} - c^{7 \cdot 17^2} \text{ но такого не может}$$

Быть значит не может

Ответ: нельзя