

в классе.

№1.

На карте все линии можно
разбить на 3 типа, в которых
из которых линии могут быть
не пересекаются, но пересекаются
с линиями других 2 типов.

(можно доказать эти свойства, применяя лемму)

Если заметим, что треугольник
образуется при пересечении из
3 линий разных типов (каждый

сторону образует линия и если

вернуть линию этого типа, то

у него нет пересечения в области

показной на карте и треугольник

нет. Исчисляем кол-во линий

каждого типа: их по 9.

Если заметим, что 3 линии
разных типов образуют ровно

префиксов до рисунка и
для каждого префикса
есть свой набор в прямом
образовании в. Тогда
префиксов на рисунке $9 \cdot 9 \cdot 9 =$
 $81 \cdot 9 = 729$

Заметим, что при пересечении 3
прямых, не параллельных, образуется
либо префикс, либо точка-
вершинная префикс.

Посчитаем кол-во точек на
рисунке через, которые проходят
все 3 типа прямых: их 67.

Тогда ответ до записи

$$729 - 67 = 668$$

$$\begin{array}{r} 729 \\ - 67 \\ \hline 668 \end{array}$$

Ответ, 668 префиксов.

N2.

Пусть неизвестные числа $\overline{abcdef}$,
где ab квадрат и $\overline{ed}$ и $\overline{ef}$ - квадраты. Перепишем $\overline{ab}$.

1) Если $\overline{ab} = 16$

~~$\overline{abcdef} \geq 16cdef$ (м.к. с-не $\overline{ab}$)~~
 ~~$\overline{16cdef}$~~

Ил.к. $c \neq 0$, то

$\overline{16cdef} \geq 16.0000 = (400)^2$

401

401

401

1604

$\overline{160801}$ - не квадрат

402

402

804

1608

$\overline{161604}$ - не квадрат

403

403

1209

16012

$\overline{1602409}$ - не квадрат

403

403

1209

1612

$\overline{162409}$ - не квадрат

$$\begin{array}{r}
 404 \\
 404 \\
 \hline
 16 \ 16 \ 16 \\
 16 \ 16 \\
 \hline
 16 \ 32 \ 16
 \end{array}
 \quad \text{не подмножество}$$

$$\begin{array}{r}
 405 \\
 405 \\
 \hline
 20 \ 25 \\
 16 \ 20 \\
 \hline
 16 \ 40 \ 25
 \end{array}
 \quad \text{не подмножество}$$

$$\begin{array}{r}
 406 \\
 406 \\
 \hline
 24 \ 36 \\
 16 \ 24 \\
 \hline
 16 \ 8 \ 36
 \end{array}
 \quad \text{не подмножество}$$

$$\begin{array}{r}
 407 \\
 407 \\
 \hline
 28 \ 49 \\
 16 \ 28 \\
 \hline
 16 \ 56 \ 49
 \end{array}
 \quad \text{не подмножество}$$

$$\begin{array}{r}
 408 \\
 408 \\
 \hline
 32 \ 64 \\
 16 \ 32 \\
 \hline
 16 \ 64 \ 64
 \end{array}
 \quad \text{подмножество } (+)$$

$$\begin{array}{r}
 409 \\
 409 \\
 \hline
 36 \ 81 \\
 16 \ 36 \\
 \hline
 16 \ 72 \ 81
 \end{array}
 \quad \text{не подмножество}$$

$$\begin{array}{r}
 410 \\
 410 \\
 \hline
 40 \ 100 \\
 16 \ 40 \\
 \hline
 16 \ 80 \ 100
 \end{array}
 \quad \text{не подмножество}$$

$$\begin{array}{r}
 417 \\
 417 \\
 \hline
 417 \\
 417 \\
 \hline
 1644 \\
 168927 \text{ - не подходит}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 412 \\
 412 \\
 \hline
 824 \\
 412 \\
 \hline
 1648 \\
 169744 \text{ - } 412^2 \text{ и больше не подходит}
 \end{array}$$

$$, mR \quad 16cdef \leq 1687ef$$

$$2) \text{ Если } ab=25, \text{ то}$$

$$16cdef \geq 25.000 = (500)^2 \text{ - не подходит}$$

$$\begin{array}{r}
 501 \\
 501 \\
 \hline
 501 \\
 2505 \\
 257007 \text{ - не подходит}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 502 \\
 502 \\
 \hline
 1004 \\
 2510 \\
 252004 \text{ - не подходит}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 503 \\
 503 \\
 \hline
 7509 \\
 2515 \\
 253009 \text{ - не подходит}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 504 \\
 504 \\
 \hline
 2076 \\
 2520 \\
 \hline
 254076 - \text{He no program}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 505 \\
 505 \\
 \hline
 2525 \\
 255025 - \text{He}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 506 \\
 506 \\
 \hline
 3036 \\
 2530 \\
 \hline
 256036 - \text{He}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 507 \\
 507 \\
 \hline
 3549 \\
 2535 \\
 \hline
 257049 - \text{He}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 508 \\
 508 \\
 \hline
 4064 \\
 2540 \\
 \hline
 258064 - \text{He}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 509 \\
 509 \\
 \hline
 4587 \\
 2549 \\
 \hline
 259087 - \text{He, one}
 \end{array}$$

509 u always no program,
 m.f. $abcdef = 25cdef \leq 2587ef$
 < 259087

Единица $\overline{ab} \approx 36$, то

$\overline{abcdef} \approx (600)^2$ - не выполняем

$$\begin{array}{r} 601 \\ 601 \\ \hline 3606 \\ 361201 - \text{Рем} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 602 \\ 602 \\ \hline 361204 \\ 362404 - \text{Рем} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 603 \\ 603 \\ \hline 361809 \\ 363609 - \text{Рем} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 604 \\ 604 \\ \hline 362416 \\ 364816 - \text{Рем} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 605 \\ 605 \\ \hline 363025 \\ 366025 - \text{Рем} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 606 \\ 606 \\ \hline 36 \overline{) 3636} \\ 36 \overline{) 36} \\ \hline 36 + 236 - \text{Kern} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 607 \\ 607 \\ \hline 36 \overline{) 4249} \\ 36 \overline{) 42} \\ \hline 36 \overline{) 4449} - \text{Kern}, \text{MO} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 608 \\ 608 \\ \hline \end{array}$$

607^2 u dralle alle
negativ, n.B

$$360000 \leq 368700 < 368449$$

4) Kern $ab = 49$, MO
 $490000 \leq 1000^2$ - u negativ

$$\begin{array}{r} 707 \\ 707 \\ \hline 4907 \\ 49 \overline{) 7407} - \text{Kern} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 702 \\ 702 \\ \hline 49 \overline{) 7404} \\ 49 \overline{) 74} \\ \hline 49 \overline{) 2804} - \text{Kern} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 703 \\ 703 \\ \hline 49 \overline{) 2709} \\ 49 \overline{) 27} \end{array}$$

$$494204 - \text{Kern}$$

$$\begin{array}{r} 704 \\ 704 \\ \hline 4928 \\ 495616 - \text{Hem} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 705 \\ 705 \\ \hline 4935 \\ 497025 - \text{Hem} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 706 \\ *706 \\ \hline 4942 \\ 498436 - \text{Hem} \end{array}$$

706^2 u diler ke nijaqan, 12.R.

$$490121 \leq 498121 < 498436$$

5.) Ewul $ab = 64$, mo

$$640121 \geq (800)^2 - \text{ke nijaqan}$$

$$\begin{array}{r} 807 \\ 807 \\ \hline 6408 \\ 647607 - \text{Hem} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 802 \\ 802 \\ \hline 641604 \\ 643204 - \text{Hem} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 803 \\ 803 \\ \hline 644809 \\ 644809 - \text{Hem} \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 804 \\
 804 \\
 \hline
 3216 \\
 6432 \\
 \hline
 646476
 \end{array} - \oplus \text{ некорректно}$$

$$\begin{array}{r}
 805 \\
 805 \\
 \hline
 4025 \\
 6440 \\
 \hline
 648025
 \end{array} - \text{н.к.}$$

$$\begin{array}{r}
 806 \\
 806 \\
 \hline
 4836 \\
 6448 \\
 \hline
 649636
 \end{array} - \text{н.к.}$$

806² и 649636 не являются, н.к.

$$64cdef \leq 6487ef < 649630$$

6) Если $ab = 87$, то

$$87cdef \geq (900)^2 - \text{не корректно}$$

$$\begin{array}{r}
 907 \\
 907 \\
 \hline
 907 \\
 8709 \\
 \hline
 877807
 \end{array} - \text{н.к.}$$

$$\begin{array}{r}
 902 \\
 902 \\
 \hline
 7504 \\
 8778 \\
 \hline
 873604
 \end{array} - \text{н.к.}$$

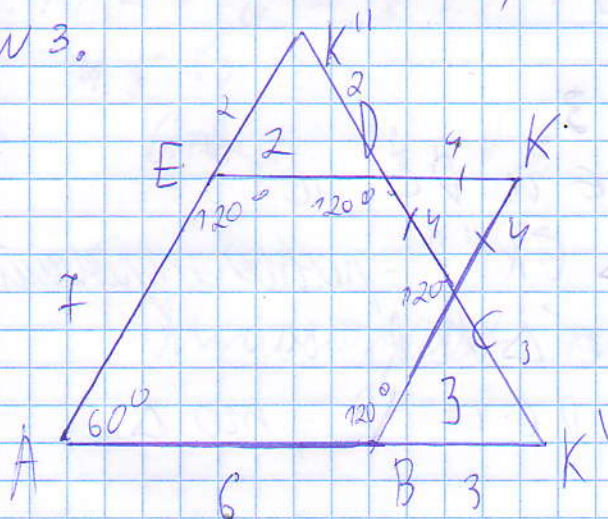
$$\begin{array}{r}
 903 \\
 903 \\
 \hline
 812709 \\
 8127 \\
 \hline
 815409 - \text{Helm}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 904 \\
 904 \\
 \hline
 813616 \\
 8136 \\
 \hline
 817216 - \text{Helm}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 905 \\
 905 \\
 \hline
 81525 \\
 8145 \\
 \hline
 819025 - \text{Helm}
 \end{array}$$

905^2 и 819025 не являются полными
 м.к. $81049 \leq 81879 < 819025$
 Ответ: 646416; 166464.

№ 3.



продолжим BC и ED до
 пересечения в K

$(5-2) \cdot 180 = 540^\circ$ - сумма углов
ABCDE

Все углы кроме A равны $\frac{540-6}{4} =$
 $= \frac{480}{4} = 120^\circ$, то

в $\triangle KCD$ $\angle KDE = 60^\circ$, $\angle KCD = 60^\circ$,
то $\angle CKD = 60^\circ$ и

$\triangle KCD$ равносторонний, то
 $KC = CD = KD = 4$

$AEKB$ - равнобедренный
прямоуг. треугольник, то
 $AE = KB = 7$

$AB = EK = 6$

$CB = 7 - 4 = 3$

продлим AE и DC и

нарисуем $\triangle EKD$ - равнобедренный

прямоугольный $\triangle KCD$ и

продлим DC и AB , то $\triangle$

$\triangle K'B$ — параллелограмм
отложившее $\triangle KCD$

AH — высота на CD делит
 $K''K'$ пополам, т.к. $\triangle AK''K$ —
равносторонний, т.к. все углы
по 60° , то HO — медиана
и высота
 $AH^2 + HK'^2 = AK'^2$

$$AH^2 = (6+3)^2 - \left(\frac{2+4+3}{2}\right)^2 = 9^2 - \left(\frac{9}{2}\right)^2 =$$
$$= \frac{4 \cdot 9^2 - 9^2}{4} = \frac{3 \cdot 9^2}{4}$$

$$AH = \sqrt{\frac{3 \cdot 9^2}{4}} = \sqrt{9^2} \cdot \sqrt{\frac{3}{4}} = 9 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} =$$
$$4,5 \sqrt{3}$$

Ответ: $4,5 \sqrt{3}$.

№ 5.

Рассмотрим любой случай:

$$-\frac{1}{2}; 1\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; 3\frac{1}{2}; 0; 1; 2; 4$$

Бүтін сандар:

$$1; 0; 3; -\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; 1\frac{1}{2}; 3\frac{1}{2}$$

$$2; 5; 1\frac{1}{2}; 2\frac{1}{2}; 3\frac{1}{2}; 5\frac{1}{2}$$

$$4; \frac{1}{2}; 1\frac{1}{2}; 2\frac{1}{2}; 4\frac{1}{2}$$

$$3\frac{1}{2}; 4\frac{1}{2}; 5\frac{1}{2}; 7\frac{1}{2}$$

$$1; 2; 4; 3; 5; 6$$

Ғарыштың нәтижесі:

$$0; 2; 3; 4; -0.5; 1.5; 2.5; 3.5$$

Бүтін сандар:

$$2; 3; 4; -\frac{1}{2}; 1\frac{1}{2}; 2\frac{1}{2}; 3\frac{1}{2}$$

$$5; 6; 1\frac{1}{2}; 3\frac{1}{2}; 4\frac{1}{2}; 5\frac{1}{2}$$

7

Рассмотрим всевозможные

$0; 0; 1; 4; -0,5; 3,5; 2,5; 3,5$
Внимательно

$0; 1; 4; -0,5; 3,5; 2,5; 3,5$

$1; 4; -0,5; 3,5; 2,5; 3,5$

$5; 0,5; 2,5; 3,5; 4,5$

$3,5; 5,5; 6,5$

и. Предположим все утверждения
верны $x + (2010 - k) \cdot k$

Положим x - нечетное; то
при $k:2$

$x + (2010 - k) \cdot k$, т.е. $\frac{1}{2} \cdot k$

Докажем, что найдется
какое-то x , которое, под
отдельную проверку, удовлет

Пусть x - какое-то
какое-то число p из множества
верно x утверждения, в том

множество чисел разное
отметка по модулю, т.к.
иначе тогда было бы верно,
по китайской теореме о
остатках.

Если в выражении $x(2020-k):k$
 $k \nmid p$, то остаток по модулю
 p - нулю, т.к. для любого
остатка по модулю k при

выборки $x(2020-k):k$ и k взаимно
с этим остатком, ~~т.к.~~ по т.к.
 $x \equiv -(2020-k) \pmod{k}$

$x \equiv a \pmod{p}$, где a - любое
число р.к. Вспомогательное уравнение
($k \nmid p$, где p - простое) имеет
решение по китайской
теореме о остатках, тогда
 $k \nmid p$ не влияет на остаток, так
 $k \nmid p$, то рассмотрим 2

убеждаемся из условия
вместе получаем (н.е.
разные значения)

$$x+2020 - k'p \equiv 0 \pmod{k'p}$$

$$x+2020 - k''p \equiv 0 \pmod{k''p}$$

$$x \equiv k'p - 2020 \pmod{k'p}$$

$$x \equiv k''p - 2020 \pmod{k''p}, \text{ но}$$

если $2020 \equiv a \pmod{p}$, то в

этом убеждаемся

$$x \equiv 0 - a \pmod{p}, \text{ н.е.}$$

Если то есть убеждаемся верно
для $x + (2020 - (2k+1)) \equiv (2k+1)$, то

x имеет из этого убеждения

1 значения не считая нулю

поэтому по формуле

получаем 0 вариантов

получения искомого x

ответ: 1 вариант