

1	2	3	4	5	Σ	Член жюри
7	7	4	5	0	23	Мож
7	7	4	5	0	23	30

Управление образования администрации
города Хабаровска
муниципальное автономное
общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная
школа № 1

КОД УЧАСТНИКА	M-11-15
------------------	---------

им. Героя Советского Союза В.П. Чкалова
680022, г. Хабаровск, ул. Чехова 1А.
Тел.: (4212) 98-00-83, (4212) 74-70-55
Факс: (4212) 98-00-83
E-mail: <http://1shkola.edusite.ru/>
ОКПО 47172599, ОГРН 1022701293163
ИНН 2724055223, КПП 272401001

№ 11.1. Исходное число будет сравнено
модулю 10 с той цифрой, на которую
оно заканчивается
⇓

$2021^6 + 2022^6 + 2023^6 + 2024^6 + 2025^6 \equiv x$, где
x - последняя цифра числа
При этом:

$$2021^6 + 2022^6 + 2023^6 + 2024^6 + 2025^6 \equiv 1^6 + 2^6 + 3^6 + 4^6 + 5^6$$

Рассмотрим каждое слагаемое отдельно:

$1^6 = 1 \Rightarrow 1^6 \equiv 1$; $2^6 = 64 \Rightarrow 2^6 \equiv 4$; $3^6 = 729 \Rightarrow 3^6 \equiv 9$

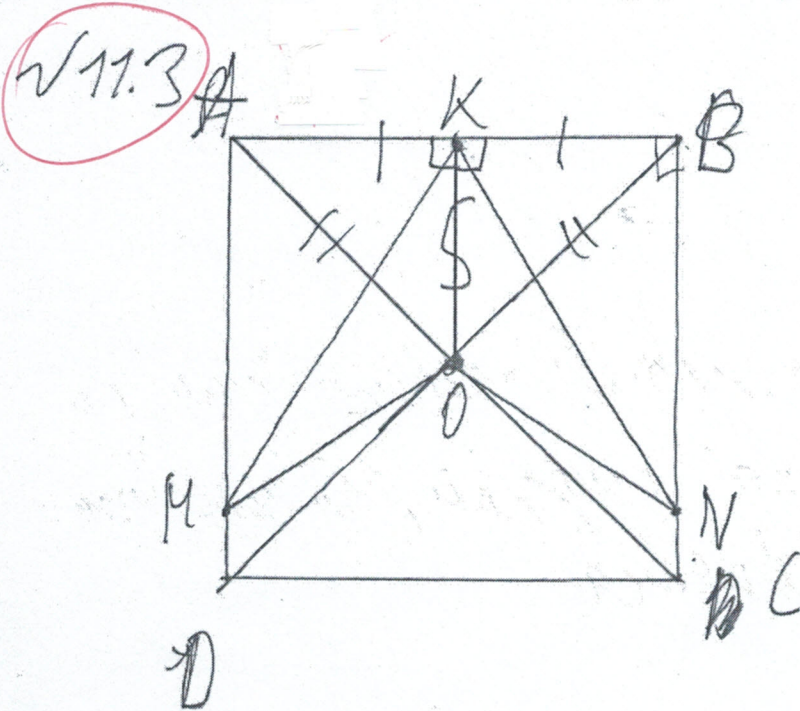
~~$2^6 = 64$~~ $4^6 = 2^{12} = 64^2 = 4096 \Rightarrow 4^6 \equiv 6$; 5^6 - оканчивается на 5 (в-во кратности на 5) $\Rightarrow 5^6 \equiv 5$

Тогда:

$$2021^6 + 2022^6 + 2023^6 + 2024^6 + 2025^6 \equiv 1 + 4 + 9 + 6 + 5$$

⇓

$2021^6 + 2022^6 + 2023^6 + 2024^6 + 2025^6 \equiv 5 \Rightarrow x = 5$
Ответ: 5



Дано:
 $ABCD$ - квадрат.
 $AK = KB$; $S_{AKOM} = S_{BKON} = S_{MONCD}$
 O - пересечение диагоналей

Доказать: 45
 Найти: $AM : MD$

Решение:

$ABCD$ - параллелограмм (т.к. квадрат) \Rightarrow если O пересечение диагоналей, то $AO = OC$ и $BO = OD$.
 В квадрате диагонали равны $\Rightarrow AO = OB$.

$AO = OB \Rightarrow O$ лежит на серединном перпендикуляре к AB , а т.к. K - середина AB , то OK - серединный перпендикуляр $\Rightarrow OK \perp AB$. Также AKO и

$KBNO$ треугольники с равными катетами и гипотенузами \Rightarrow т.к. их высоты равны, то $AM = BN$ т.к. равно многоугольники \Rightarrow равной длины.

Если $S_{AKOM} = S_{BKON} = S_{MONCD}$, то S_{AMN} этого $\frac{a^2}{3}$, где a - сторона квадрата.
 Обозначим MD за x .

почему не пар-ли?
 -35

Управление образования администрации
города Хабаровска
муниципальное автономное
общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная
школа № 1

им. Героя Советского Союза В.П. Чкалова
680022, г. Хабаровск, ул. Чехова 1А,
Тел.: (4212) 98-00-83, (4212) 74-70-55
Факс: (4212) 98-00-83
E-mail: <http://1shkola.edusite.ru/>
ОКПО 47172599, ОГРН 1022701293163
ИНН 2724055223, КПП 272401001

КОД УЧАСТНИКА	М-11-15
------------------	---------

Если $MD = x$, то $AM = a - x$, тогда площадь
трапеции $AKOM$ равна $\frac{KO + AM}{2} \cdot AK$.

ΔAKO и ΔABC подобны по 2-м углам $\angle KAO$ и $\angle CAB$ и $\angle AKO$ и $\angle C$ 90°

$$\frac{KO}{BC} = \frac{AK}{AB} \quad \frac{AK}{AB} = \frac{1}{2} \Rightarrow KO = \frac{1}{2} BC \Rightarrow KO = \frac{a}{2}$$

$$S_{AKOM} = \frac{\frac{a}{2} + a - x}{2} \cdot \frac{a}{2} \quad ; \quad S_{AKOM} = \frac{a + 2a - 2x}{4} \cdot \frac{a}{2} =$$

$$= \frac{3a^2 - 2ax}{8} \Rightarrow \frac{3a^2 - 2ax}{8} = \frac{a^2}{3} \Rightarrow$$

$$9a^2 - 6ax = 8a^2 \Rightarrow a^2 = 6ax; a \neq 0 \text{ т.н. } \Rightarrow \text{это сторона}$$

$$a = 6x. \quad AM = a - x = 6x - x = 5x, \quad MD = x \Rightarrow$$

$$AM:MD = 5:1$$

Ответ: 5:1

Управление образования администрации
города Хабаровска
муниципальное автономное
общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная
школа № 1

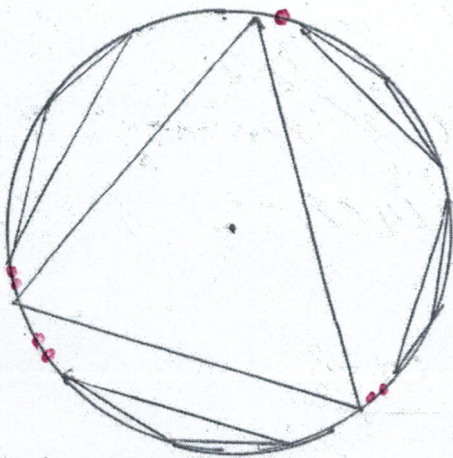
им. Героя Советского Союза В.П. Чкалова
680022, г. Хабаровск, ул. Чехова 1А,
Тел.: (4212) 98-00-83, (4212) 74-70-55
Факс: (4212) 98-00-83
E-mail: <http://1shkola.edusite.ru/>
ОКПО 47172599, ОГРН 1022701293163
ИНН 2724055223, КПП 272401001

КОД
УЧАСТНИКА

М-11-15

так как эти 3 точки будут лежать
"рядом", то через них можно провести
треугольник, соответствующий условию.
Но при этом в окружности есть 3 точки изнутри окружности
и не занятые другими Δ .

II Есть второй случай, при котором один
из треугольников не тупоугольный / равно-
значно остро или прямоугольный



В таком случае если
и тупоугольный Δ , внутри
окружности в сумме может
лежать до 25 оставшихся
точек, а если их 14
и больше, то нам минимум

одна тройная точка лежит на окружности \Rightarrow
треугольник по условию, если их 16 и меньше,
то возможно что только 2 на окружности, но в таком
случае на одной из дуг, стягиваемых не тупоу-
гольным Δ лежит 3 точки, вне дуг, стягиваемых

контр-
пример

один?

неверно

пугоугла врынык трыуга льныпом. В манон
лучае, мы можем соединить эти 3 точки
и получить Δ , соответствующий заданным
условиям.

Ч.и т.г.

√11.2 7

Допустим, y - количество шур, а x -
количество черепств.

В манон лучае для черепств в количестве
нет шуров \Rightarrow это для параметров равно $\frac{x}{y}$
изначально для параметров:

$\frac{x}{y}$ после того, как y стало равно $y+1$,
 y параметр останется x , для пара-
метра угла на $\frac{1}{6}$

$$\frac{x}{y+1} = \frac{x}{y} - \frac{1}{6}$$

$$\frac{x}{y+1} = \frac{6x-y}{6y}$$

А потом:

$$\frac{x}{y+3} = \frac{3x-y}{3y}$$

$$\frac{x}{y+3} = \frac{x}{y} - \frac{1}{3}$$

$$\left. \begin{array}{l} 6xy = (6x-y)(y+1) \\ 3xy = (3x-y)(y+3) \end{array} \right\}$$

Управление образования администрации
города Хабаровска
муниципальное автономное
общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная
школа № 1

им. Героя Советского Союза В.П. Чкалова
680022, г. Хабаровск, ул. Чехова 1А,
Тел.: (4212) 98-00-83, (4212) 74-70-55
Факс: (4212) 98-00-83
E-mail: <http://1shkola.edusite.ru/>
ОКПО 47172599, ОГРН 1022701293163
ИНН 2724055223, КПП 272401001

КОД
УЧАСТНИКА

М-11-15

$$\begin{cases} 6xy = 6xy + 6x - y^2 - y \\ 3xy = 3xy + 9x - y^2 - 3y \\ 6x - y^2 - y = 0 \\ 9x - y^2 - 3y = 0 \end{cases}$$

||

$$6x - y^2 - y = 9x - y^2 - 3y$$

$$2y = 3x$$

|||

$\frac{x}{y} = \frac{2}{3}$ — значимая для параметров

Значит ~~лучше~~ когда она 3 раза унадеет на $\frac{1}{6}$
она будет равна $\frac{1}{6}$

$$\frac{x}{y} - \frac{3}{6} = \frac{1}{6}, \quad \frac{x}{y+p} = \frac{1}{6}, \quad \text{где } p - \text{какое-то}$$

Но, если $\frac{x}{y+p} = \frac{x}{y} - \frac{1}{6} = \frac{1}{6}$, то $2x = y + 1 \Rightarrow$

$$x = \frac{y+1}{2}, \text{ а из системы } x = \frac{2y}{3} \Rightarrow 3y+3 = 4y \Rightarrow y = 3$$

изначально игр было 3 а порожений

$$3 \cdot \frac{2}{3} = 2 \Rightarrow \text{если } \frac{x}{g+p} = \frac{1}{6} \text{ то } \frac{z}{3+p} = \frac{1}{6}$$

$$3+p=12$$

$$p=9$$

Победа: игры - поражения = 12 - 2 = 10,
изначально было 1 победа.

Конечно необходимо одержать 3 победы,
3 из которых одна уже одержана, поэтому

⇓

Всего в 6 побед ~~пока еще~~ ~~будет~~

т.е. из 12 игр 9 побед будут 10 ~~пока еще~~ ~~будет~~
пока еще будет $\frac{5}{6}$, что на $\frac{1}{6} \cdot 3$ больше чем

изначально $\frac{1}{3}$ / то есть $1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$ где $\frac{2}{3}$ доля поражений

Ответ: После 3 одержанных побед необходимо одержать еще 6 побед, чтобы всего их стало 10.

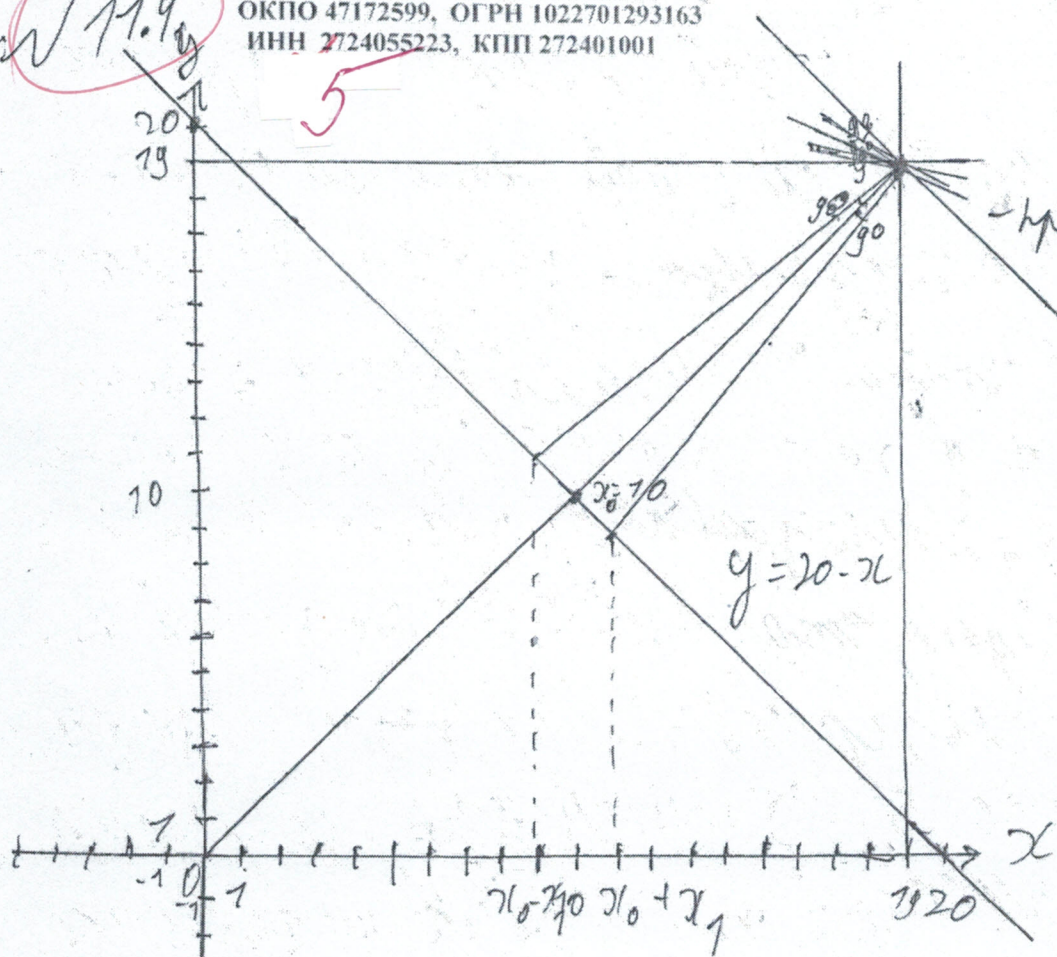
Управление образования администрации
города Хабаровска
муниципальное автономное
общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная
школа № 1

им. Героя Советского Союза В.П. Чкалова
680022, г. Хабаровск, ул. Чехова 1А,
Тел.: (4212) 98-00-83, (4212) 74-70-55
Факс: (4212) 98-00-83
E-mail: <http://1shkola.edusite.ru/>
ОКПО 47172599, ОГРН 1022701293163
ИНН 2724055223, КПП 272401001

КОД УЧАСТНИКА	М-11-15
------------------	---------

W 11.4

5



— прямая номер 11
20-x → ~~не пересекает~~
для ~~не пересе-~~
чим ее

не док-на
симметричность

Танк как угол 180° делит на 90° 20 прямых,
в одну из них $y = 20 - x$, но пересекать ее лишь 19
прямых. Третьей одна из них ~~будет~~
 $x = y$ — единственная прямая, которая не будет
иметь симметрии, остальные 18 имеют
симметричность отн. $x = y$ образуют
пар прямых, симметричных отн. $x = y$

Обозначим пересечение $x=y$ и $y=20-x$
 Это будет в точке $(10; 10)$, назовём
 абсциссу этой точки x_0 , каждая из прямых,
 симметричная со своей второй образуют
 верха равнобедренного треугольника, а
 основание этого треугольника будет
 лежать на $y=20-x$, точки пересечения этой
 линии с прямыми равной на ось абсцисс
станет видно, что они симметричны
 относительно $x_0 \Rightarrow$ их среднее арифметиче-
 ское это $x_0 \Rightarrow$ имеет y пар со средним
 арифметическим $x_0 \Rightarrow$ сумма на абсциссе
 это $9 \cdot 2 \cdot x_0$ и прямую $y=x$, которая пересечена
 $y=20-x$ в точке $x_0 \Rightarrow$ сумма всех абсцисс
 $9 \cdot 2 \cdot x_0 + x_0 = 19x_0$, $x_0=10 \Rightarrow$ сумма всех
 абсцисс 190
 Ответ: 190.

доказано, что сумма 20.