

Муниципальный этап по математике 2018/2019.

163-933-715 86

8 класс

1	2	3	4	5	6
7	7	7	7	7	7

ТЕТРАДЬ

42

для _____

учени _____ класса _____

_____ школы _____

18 ЛИСТОВ

и 1.

Предположим, что такое число
существует. Тогда оно равно $101n$,
где $n \in \mathbb{N}$.

Допустим, что n - трёхзначное
число.

$$\begin{array}{r} \times 101 \\ 99 \\ \hline 999 \\ + 999 \\ \hline 9999 \end{array}$$

99 - наибольшее двузначное число,
но $(101 \cdot 99)$ содержит всего 4
знака. Значит, n содержит
не более 3 разрядов.

$$\begin{array}{r} \times 101 \\ 1000 \\ \hline 101000 \end{array}$$

1000 - наибольшее трёхзначное
число, но $(101 \cdot 1000)$ содержит уже
6 знаков. Значит, n содержит не
более 3 разрядов.

Значит, n - трёхзначное число.
Будем переименовать $101n$ и
"стандимо"

Самый младший разряд числа n
может являться четвёртой цифрой. Иначе,
последняя цифра числа $101n$ будет
чётной.

$$\begin{array}{r} \times 101 \\ \cdot \cdot \cdot H \\ + H4H \\ \hline \end{array}$$

Средний разряд числа n может
являться четвёртой цифрой. Иначе, третьей
разряд числа $101n$ будет чётной.

$$\begin{array}{r} \times 101 \\ \cdot \cdot \cdot HH \\ + H4H \\ + H4H \\ \hline \end{array}$$

Самый старший разряд числа n может
являться четвёртой цифрой. Иначе,
самый старший разряд числа $101n$
будет чётной. Получается:

$$\begin{array}{r}
 \times 101 \\
 \text{МММ} \\
 \hline
 \text{МММ} \\
 + \text{МММ} \\
 \hline
 \text{МММ} \\
 \hline
 \text{МММММ}
 \end{array}$$

Но средний разряд всё равно
останется четной цифрой. Проти-
рече. Значит, такого числа
не существует.

Ответ: не может.

~3.

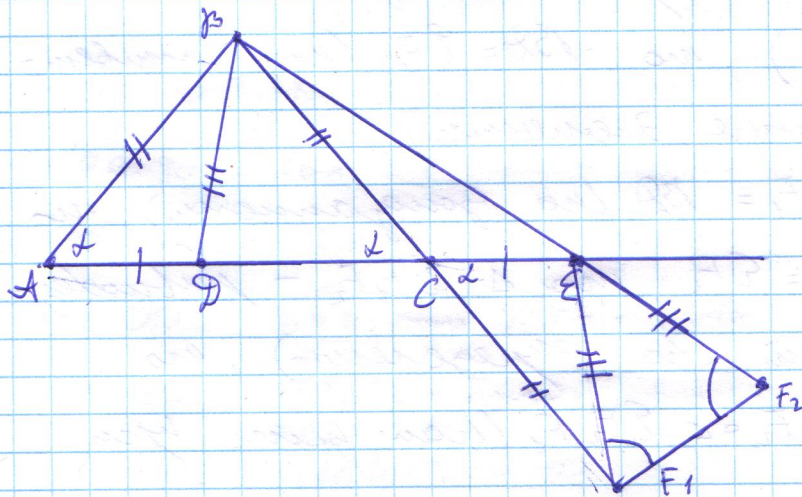
к		з		с
	з		к	
з		к	з	к
	к		с	з
с		з		к

к - красный

з - зелёный

с - синий.

~4.



Дано:

$\triangle ABC$

$AB = BC$

$D \in AC$

$E \in BC$

$CE = AD$

Доказать:

$BD + BE > AB + AC$

Решение.

- ① Дан. известно: 1) $\angle F_2 \subset \angle E$, $\angle F_2 = \angle D$
2) $CF_1 \subset \angle C$, $CF_1 = \angle C$
3) определить $\angle F_1$ и $\angle F_2$

② $\angle BAC = \angle BCA = \angle$, тогда
 $\angle ECF_1 = \angle BCA = \angle$ (как вертикальные углы)

③ Рассмотрим $\triangle BAD$ и $\triangle F_1CE$.

- 1) ~~$CF_1 = BC$~~ $CF_1 = BC = AB$ (по условию)
2) $CE = AD$ (по условию)
3) $\angle BAD = \angle F_1CE = \angle$ (по условию)

Значит, $\triangle BAD = \triangle F_1CE$ (по двум сторонам и углу между ними), но $BD = \angle F_1$ (как соответственные стороны)

④ $\angle F_1 = \angle D$ (по условию), но $\angle F_1 = \angle F_2$, но $\triangle \angle F_1F_2$ — равнобедренный (по определению), но
 $\angle \angle F_1F_2 = \angle \angle F_2F_1$ (как углы при

основании), а т.к. $\angle BF_1F_2 =$
 $= \angle BF_1E + \angle EF_1F_2$, то $\angle BF_1F_2 > \angle EF_2F_1$,
 а в треугольнике против
 большего угла лежит большая
 сторона, то в $\triangle BF_1F_2$ $BF_2 > BF_1$,
 то $BD + BE > BC + AB$, т.е. г.
 √?

Пусть сервер атакован
 2 вирусами. Тогда замисовано
 по 60 вирусам в каждый момент
 времени.

00:00	2
00:10	22
00:20	42
00:30	62
00:40	82
00:50	102
00:59	122
1:00	642 → 642 - 100
1:10	1282 - 200
1:12	1282 - 300

1:20 256n - 600

М.н. 256n - 600 > 0, то $n \geq 3$.

Посмотрим на момент времени
1:00, когда антивирус уже

сработал. Кол-во вирусов

в этот момент равно $64n - 100$.

Далее вирусы будут размножаться,

умножаться, размножаться,

умножаться и т.д.

т.е. их количество будет постоянно
увеличиваться в 2 раза, потом
уменьшаться на 100 и т.д. Значит,

если вирусы в итоге будут уничтожены

то $100 > 64n$. Иначе, кол-во

вирусов будет только расти.

Значит, $n \leq 3$. Получается, что

$$n = 3$$

Будет достигнута граница за
моментами времени.

1: 24 256 н - 700 > 0

1: 30 512 н - 1400 > 0

1: 36 512 н - 1500 > 0

1: 40 1024 н - 3000 > 0

1: 48 1024 н - 3100 < 0, м.н.

$$1024 \cdot 3 = 3072 < 3100$$

Ответ: это произошло в 1: 48.

~ 5.

Переберём все возможные варианты.

I. Пусть генотип вьездных в 1 кассе. Тогда во 2 и 4 км можно не вьездных. Вариант, когда на вьездных в 3 км разберём потом. Значит, в 1 кассе генотип вьездных менее чем $\frac{1}{4}$ от всех вьездных, т.е. не более, чем 24 особи.

II. Пусть генотип вьездных во 2 кассе. Тогда в 1 и 4 км можно не вьездных. Вариант, когда на вьездных ещё и в 3

ны распределён пошт. Знают, Визагит
менее $\frac{1}{2}$ Визагитам, т.е. оставшаяся
часть обратится в 1. Знают,
Знать Визагит не более, чем
49 Визагитам.

III. Пусть Знать Визагит в
3 классе. Тогда в 4 и 5 классе не
Визагит. Знают, и могут Визагит
попы в 1 и 2, и ~~и 3~~ ^{менее} ~~и 4~~,
или $\frac{1}{2}$ от кон-ва оставшихся
Визагитов. Знают, иди канбее
Визагит, чтобы в 3 классе Знать
Визагит 33 Визагитам, а
во 2 и 5 33 Визагитам. Тогда
в 1 классе обратится 34 Визагитам.
Итого, Знать Визагит ~~66~~ 66 Визагитам.

IV. Пусть Знать Визагит в 4 классе.

Масса в 1 обращении
 масса др 1 равен, во 2 масса др
 один равен и в 3 масса др
 один равен. Но при этом,
 в 1, 2 и 3 массе зерен не хватает.
 Значит, в 3 массе обращается
 масса др 34 внагрина. Масса
 в 4 массе хватает зерен не
 более, чем $(100 - 2 - 34) = 100 - 36 = 64$
 внагринам.

~~Тыщи:~~

~~| | | | |
|---|---|----|----|
| ① | ② | ③ | ④ |
| 1 | 1 | 34 | 74 |~~

~~Объем: 74.~~

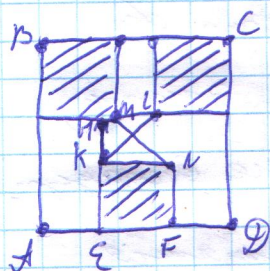
- Значит, зерен хватает не более, чем 66 внагринам. (III уровень)

Тыщи:

①	②	③	④
34	33	33	0

Проблем: 66.

н 6.



Заменим, что м.н. $KL = MN = 1$,
то $AE = FD$.

Пусть сторона квадрата
равна n .

$$\text{Тогда } ML = n - 2.$$

Треугольник $KH \perp ML$.

$$KM = \frac{1 - ML}{2} = \frac{1 - (n - 2)}{2} = \frac{3 - n}{2} =$$

$$= 1,5 - 0,5n$$

По теореме Пифагора
 $KM^2 + ML^2 = KL^2$, т.е.

$$(n - 2)^2 + \left(\frac{3 - n}{2}\right)^2 = 1^2$$

$$n^2 - 4n + 4 + (0,5n - 0,5)^2 = 1$$

$$n^2 - 4n + 4 + 0,25n^2 - 0,5n + 0,25 = 1$$

$$1,25n^2 - 4,5n + 4,25 = 1$$

$$1,25n^2 - 4,5n + 3,25 = 0$$

$$D = 4,5^2 - 4 \cdot 1,25 \cdot 3,25 = 20,25 - 16,25 = 4$$

$$\begin{array}{r} 4,5 \\ + 4,5 \\ \hline + 2,25 \\ \hline 100 \\ \hline 20,25 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3,25 \\ + 5 \\ \hline 16,25 \end{array}$$

$$n_1 = \frac{4,5 + \sqrt{4}}{2,5} = \frac{6,5}{2,5} = \frac{65}{25} = \frac{13}{5} = 2,6$$

$$n_2 = \frac{4,5 - \sqrt{4}}{2,5} = \frac{2,5}{2,5} = 1$$

Но 1 не подходит.

Значит, $n = 2,6$

Ответ: 2,6.