

Бланк ответов

9 класс

Шифр

M394

$125 + 75 = 195 + 25 + 3$
 $125 + 75 = 195 + 25 + 3$
 $125 + 75 = 195 + 25 + 3$

Предположим, что можно
1/2 простые числа которые мы можем образовать
с помощью сумм 2 натуральных чисел от
1 до 9 это 3 5 7 11 17

мы можем сделать это так:

$$3 = 1 + 2$$

$$7 = 1 + 6; 2 + 5; 3 + 4$$

$$5 = 1 + 4; 2 + 3$$

$$11 = 2 + 9; 3 + 8; 4 + 7; 5 + 6$$

$$13 = 4 + 9; 5 + 8; 6 + 7$$

сделаем таблицу в которой покажем
сколько простых чисел (от 3 до 17)

мы можем образовать при помощи сумм
других натуральных чисел от 1 до 9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	4	3	4	3	3	2	3	3

(под 1 мы записали 3
так как с ней мы можем
образовать 3 простых чисел
($3 = 1 + 2; 5 = 1 + 4; 7 = 1 + 6$))

Заметим что с 7 мы можем образовать только
2 простых числа ($11 = 4 + 7; 13 = 6 + 7$) \Rightarrow 7 должна
стоять 1-й, а в соседних ячейках должны
быть 6 и 4. с 6 мы можем образовать

	6	7
	1	4

$7 = 1 + 6; 13 = 7 + 6; 11 = 5 + 6$, с 4 мы мо-
жем образовать $5 = 1 + 4; 7 = 3 + 4; 11 = 4 + 7; 13 = 4 + 9$
Заметим, что только 4 мы прибавили
1 к 6 и мы получили 2 простых числа

Бланк ответов

9 класс

Шифр

M794

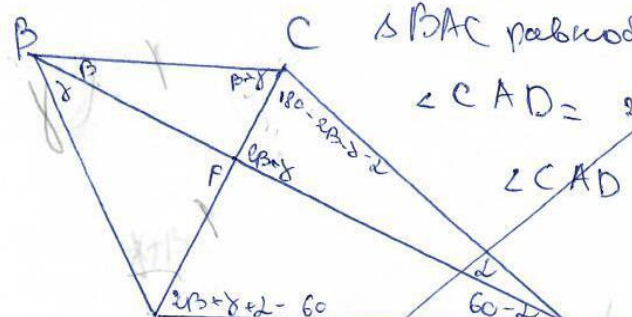
\Rightarrow 1 дописка 8076 в центральной клетке, но
~~тогда~~ у центральной и соседних клетке по стороне,
а 1 может образовать только 3 простых числа
($1+2=3$ $1+4=5$ $1+6=7$), а если стоит в
центральной клетке, то дописка образует 4
Получили противоречие

Ответ: не может

№5 Дано: выпуклый четырехугольник ABCD
 $AC=BC$ $AD > DC$, $\angle ADC = 60^\circ$

Док-ать: $AD+DC > BD$

Док-во: Пусть $\angle BDC$ это α , $\angle BDA = 60^\circ - \alpha$, $\angle CBA$ это β
 $\angle CBD$ это γ $\angle DBA$ это δ , тогда $\angle B$ $\angle CBA$ так же $\beta + \delta + \gamma$



$\triangle BAC$ равнобедрен, $\angle ACD = 180 - \beta - \delta - \alpha$
 $\angle CAD = 2\beta + \delta + \alpha - 60$

$\angle CAD < \angle ACD$ т.к. $CD < AD$

$$2\beta + \delta + \alpha - 60 < 180 - 2\beta - \delta - \alpha$$

$$4\beta + 2\delta + 2\alpha < 240$$

$$2\beta + \delta + \alpha < 120$$

~~тогда~~ \angle меньше 60°

$$2\beta + \delta + \alpha < 60, \text{ а } 180 - 2\beta - \delta > 60, \text{ т.к. } 2\beta + \delta + \alpha < 120$$

A. $\alpha = \delta + \alpha - 60$ не может быть FP , а
напротив $180 - 2\beta - \delta$ меньше AD
 $2\beta + \delta + \alpha - 60 < 180 - 2\beta - \delta$
т.к. $180 - 2\beta - \delta > 120$ ($2\beta + \delta + \alpha < 120$)
($2\beta + \delta + \alpha < 120$, а $2\beta + \delta + \alpha - 60 < 60$) $\Rightarrow FP \geq AD$

Бланк ответов

9 класс

Шифр 1794

Теперь можно доказать что $BC < CD$

$$\beta + \gamma < 180 - \beta - \gamma \quad \text{т.к. } 2\beta + 3\gamma < 180 \Rightarrow BC > BF$$

$$BC + CD > BF + FD \Rightarrow CD > FD \text{ так же}$$

сравним BF и FD BF имеет напротив угла

$\beta + \gamma$, а FD имеет напротив угла $180 - 2\beta - \gamma - 2$

$$\beta + \gamma \quad \vee \quad 180 - 2\beta - \gamma - 2$$

$$3\beta + 2\gamma + 2 \quad \vee \quad 180$$

$$(2\beta + \gamma + 2) + (\beta + \gamma) \quad \vee \quad 180$$

$$2\beta + \gamma + 2 < 120, \text{ а } \beta + \gamma < 60 \Rightarrow 3\beta + 2\gamma + 2 < 180 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \beta + \gamma < 180 - 2\beta - \gamma - 2 \Rightarrow BF < FD, \text{ а}$$

$$BF < FD < DC < AD \Rightarrow BF + FD < DC + AD$$

$$BF + FD = BD \Rightarrow BD < DC + AC \quad \text{4TD}$$

Бланк ответов

9 класс

Шифр М794

№3 Пете вобетом первым поменялся ^{15 раз} ~~и~~ и франшировал позже Вани \Rightarrow он поменялся с Ваней некоторым количеством раз

т.к если 2 участника меняются друг с другом четное кол-во раз, то они в таком же порядке и остаются т.к (тогда скажем ^{участник} 1 был первым, а после стал первым и 2 стал первым ~~и~~ и после второго раза как они поменялись (вновь стал первым) ^{с собой}

\Rightarrow так как Пете поменялся четное кол-во раз с Ваней, то он поменялся четное кол-во раз с ~~Ваней~~ ^{Олегом}

\Rightarrow Олег не изменял свое положение

начинали Первым был Пете и окончил Ваня с Олегом

Ваня поменялся с Петей четное кол-во раз и ~~остался~~ ^{остался} в итоге пребывал первым, а Олег поменялся с Петей четное кол-во раз и пребывал после него т.к начинал тоже после \Rightarrow 1 Ваня

Олег вобетом последним и 2 Пете

поменялся совсем четное кол-во раз (всего) 3 Олег

Ответ: первый Ваня, второй Пете и третий Олег

26

10

при $n > 10$ не все целые положительные m , такие
что $2x^2 \in 2mx + n^2$ имеют корни

Бланк ответов

9 класс

Шифр М794

Всего трех менов $x^2 + 2mx + n^2$ где $n, m \leq 100$ и они различны

~~99.99~~ 100.99

из них ~~99~~ при $n > 10$ не имеют корней (2)
 $n > 9$ не имеют корней (1)

\Rightarrow как минимум 90.99 не имеют корней (2)
91.99 не имеют корней (1)

100.99 - 90.99 $<$ 90.99 (2)

100.99 - 91.99 $<$ 91.99 (1)

\Rightarrow менов которые не имеют корней
будет больше **06**

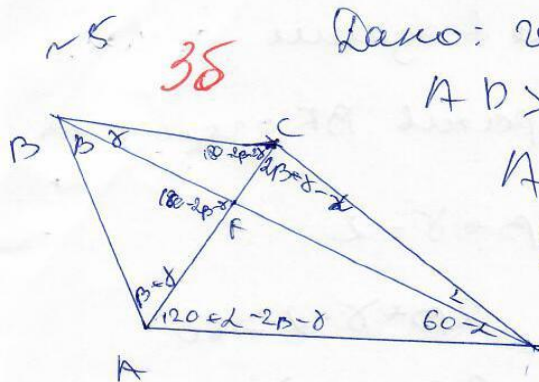
Ответ: менов которые не имеют
корней будет больше

нч признак делимости на 19 если ~~99~~ десятки + удвоенные
единицы делится на 19, то все число делится на 19
т.к мы знаем, что если зачеркнуть последнюю
цифру, то мы получим число делимое на 17
и если мы прибавим к нему удвоенную последнюю
цифру, то получим число делимое на 19
наибольшее ^{пятизначное} число делимое на 17 99994,
остаток от деления на 19 это ~~16~~ 16, но остаток должен
быть четным, то да прибавить к нему 2 так же число
и получить 19 наибольшее число делимое на
17 и дающее ~~остаток~~ четный остаток при делении
на 19 это 999 ~~60~~ при делении на 19 оно
даст остаток \Rightarrow надо число делимое на 19 с
десятью прибавить 192 \Rightarrow Ответ: ~~99994~~ 999609

Бланк ответов

9 класс

Шифр М794



Дано: треугольник ABC $AC = BC$

$AD > DC$ $\angle ADC = 60^\circ$

$AD + DC > BD$

Док-во: пусть $\angle CBF = \alpha$,
тогда $\angle FDA = 60 - \alpha$

пусть $\angle CBF = \alpha$, $\alpha \angle FBA = \beta$, тогда $\angle BAF = \beta + \gamma$

т.к. $BC = AC$. $\angle DAC = 120 + 2\beta - \gamma$

т.к. $AD > CD$ $\angle ACD > \angle CAD \Rightarrow 2\beta + \gamma - \alpha > 120 + 2\beta - \gamma$
 $4\beta + 2\gamma - 2\alpha > 120$ $2\beta + \gamma < 120$

$2\beta + \gamma - \alpha > 60 \Rightarrow 2\beta + \gamma > 60$ $2\beta + \gamma - \alpha < 120$

$120 + 2\beta - \gamma \vee 2\beta + \gamma$ короче $2\beta + \gamma$

$120 + 2\beta \vee 4\beta + 2\gamma$

$120 \vee 4\beta + 2\gamma - \alpha$

$120 < 4\beta + 2\gamma - \alpha$

$2\beta + \gamma - \alpha \vee 180 - 2\beta - \gamma$ короче $2\beta + \gamma - \alpha$ меньше

$4\beta + 2\gamma - \alpha \vee 180$

$4\beta + 2\gamma - \alpha < 180$

$\beta + \gamma < 90$

$\Rightarrow CD > FD$. для выяснения, где $FD < CD < AD$
сравним FD и BD

Бланк ответов

9 класс

Шифр М794

~~Они лежат~~ Океи находятся в одном

$\triangle BCD$, $(BF + FD \geq BD)$ катетов BF и FD

$180 - 2\beta - 2\gamma$, а катетов FD $2\beta + \gamma - 2$

$$180 - 2\beta - 2\gamma \vee 2\beta + \gamma - 2$$

$$2\beta + \gamma - 2 > 60$$

$$180 \vee 4\beta + 3\gamma - 2$$

$$2\beta + \gamma > 60, \text{ но}$$

$$\beta + \gamma \vee 120 + 2 - 2\beta - \gamma$$

$$2\beta + \gamma \leq 120$$

$$3\beta + 2\gamma \vee 120 + 2$$

$$2\beta + \gamma - 2 \vee \beta + \gamma$$

$$3\beta + 2\gamma - 2 \vee 120$$

$$\beta - 2 \vee 0$$

β больше нуля

$$(2\beta + \gamma - 2) + \beta + \gamma \vee 120$$

$$\text{т.к. } 2\beta + \gamma > 60 - 2$$

$$\text{и } 2 < 60$$

$$BF < FD < CD < AD$$

$$BF + FD < CD + AD$$