



3101867519973

Титульный лист

Направление ☐ анализ данных ☐ информатика ☐ история
☒ математика ☐ обществознание ☐ русский язык
☐ физика ☐ химия

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия М У Р А В Ь Е В

Имя К И Р И Л Л

Отчество К О Н С Т А Н Т И Н О В И Ч

Дата рождения 0 1 1 2 2 0 0 7

Город участия И Ж Е В С К

Аудитория 2 1

Телефон 8 9 1 0 5 2 9 4 9 6 2

Дата 0 3 0 2 2 0 2 5

Подпись

Пример
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



3101867519973

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление ☐ анализ данных ☐ информатика ☐ история
☒ математика ☐ обществознание ☐ русский язык
☐ физика ☐ химия

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Город участия И Ж Е В С К

Заполняется организаторами

Количество доп листов Количество черновиков к проверке

Время выхода с до

Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	20	20	0	30	0					
Балл члена жюри №2	20	20	0	5	0					

Итоговый балл 45

Подпись
члена жюри №1

Подпись
члена жюри №2

Пример
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Вариант 1

№1

Результатное число равно $\overline{abc}$ тогда,

$$\begin{cases} a+b+c \equiv c \pmod{10} & (1) \\ ab+bc+ac \equiv b \pmod{10} & (2) \\ abc \equiv a \pmod{10} & (3) \end{cases}$$

Из (1) вытекает $a+b \equiv 0 \pmod{10}$
 $\left. \begin{array}{l} a+b \equiv 0 \pmod{10} \\ a+b \leq 18 \end{array} \right\} \Rightarrow a+b=10$
 $a > 0$ (первая цифра)

$\Rightarrow a+b=10$ +
 варианты цифр
 Рассмотрим ~~варианты~~ a и b .

- (1, 9),
- (2, 8),
- (3, 7),
- (4, 6),
- (5, 5),
- (6, 4),
- (7, 3),
- (8, 2),
- (9, 1),

(2) $ab+bc+ac \equiv b \pmod{10}$
 $ab+c(a+b) \equiv b \pmod{10}$
 $a+b=10 \Rightarrow c(a+b) \equiv 0 \pmod{10} \Rightarrow ab \equiv b \pmod{10} \checkmark$

Из ~~набора~~ вариантов a и b подходят

- (1, 9),
- (5, 5),
- (6, 4)

(3) $abc \equiv a \pmod{10} \Rightarrow bc \equiv 1 \pmod{10} \checkmark$ ⊕

$ab \equiv b \pmod{10}$
 Тогда, для (1, 9) подходит $c=9$, для (6, 4) — $c=\{4, 9\}$
 для (5, 5) — $c=\{1, 3, 5, 7, 9\}$ Ответ: $\{299, 532, 553, 555, 557, 559, 644, 699\}$

Постановка задачи переписать x^2 и для него переписать $x \geq y \geq 2$
 попытаться решить уравнение (1)

$$x = 3 \quad y = 2 \quad 4z = 5 + z \Rightarrow z = 5 \in N$$

$$y = 3 \quad 8z = 6 + z \Rightarrow z = \frac{6}{7} \notin N$$

$$x = 4 \quad y = 2 \quad 4z = 6 + z \Rightarrow z = 2 \in N$$

$$y = 3 \quad 32z = 7 + z \Rightarrow z = \frac{7}{31} \notin N$$

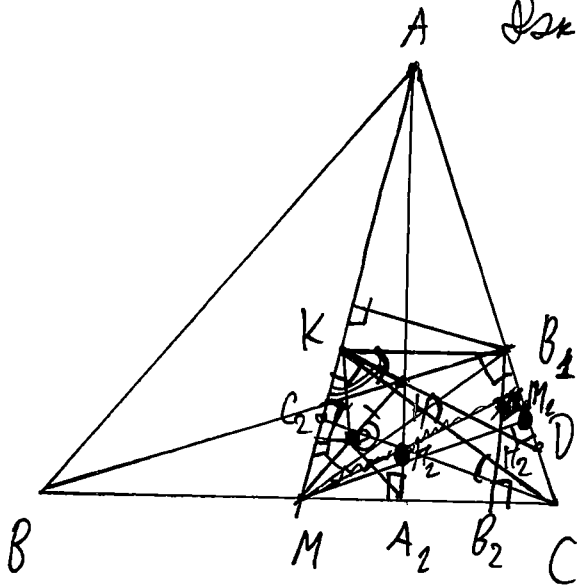
$$y = 4 \quad 256z = 8 + z \Rightarrow z = \frac{8}{255} \notin N$$

$$x = 5 \quad y = 2 \quad 8z = 7 + z \Rightarrow z = 1 \in N$$

Заметим, что при увеличении x значение z уменьшается (левая функция $b(z)$ растет быстрее) в пределах одного y , как и при увеличении y в пределах одного x значение z уменьшается. Мы уже достигли $z = 1$ при $x = 5$ и $y = 2 \Rightarrow$ дальнейшие значения z в пределах будут меньше $1 \Rightarrow$ не могут $\in N$, как не могут. Так как x, y уравнение симметричны относительно x и y , то для каждой тройки (x, y, z) получится ответ и (y, x, z) . Значит, у нас повторяющиеся тройки (так как нет), иными ответами $(3, 2, 5), (2, 3, 5), (4, 2, 2), (2, 4, 2), (5, 2, 1), (2, 5, 1)$

Ответ: $\{(3, 2, 5), (2, 3, 5), (4, 2, 2), (2, 4, 2), (5, 2, 1), (2, 5, 1)\} \checkmark$

I-mb $\angle CKH = \angle HKB_2$
Isk-bo



$\Rightarrow O \in HM, OH \perp OM, O$ - центр опис. окруж.
 $\Delta A_1 HM$ (по св-ву прикл. Δ -ка $A_1 O \perp OH \perp$
 $\perp OM \Rightarrow$ по определению опис. окруж.
 следует) $\Rightarrow$ т.к. $OM - OH \perp OK$, то
 $\angle MKH = 90^\circ$ + ~~признак прикл. Δ -ка~~
 (медиана равна половине стороны)

В М = МС (ДМ - подсистема)

$$\left. \begin{array}{l} BB_1 \perp AC \text{ (по условию)} \\ MD \perp AC \text{ (по построению)} \end{array} \right\} \Rightarrow BB_1 \parallel MD \Rightarrow \frac{B_1 M_2 = M_2 D}{B_1 D - DC} \text{ (теорема Фалеса)}$$

$\Rightarrow \Delta B_1MC - P/O(MM_1 - \text{перпендикуляр и медиана}) \Rightarrow MB_1 = MC$ и
 Тогда $MD \perp BC, B_1D = DC$

$\angle CM_2 = \angle B_2 M M_2$ (по определению кноб-бу р/б Δ -ка) $\vee$

не доказано

С₂ ≠ этой окр

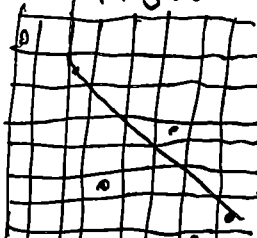
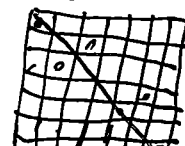
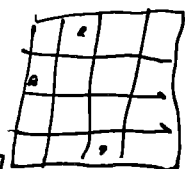
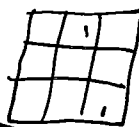
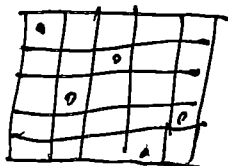
$\angle C_2 K C = \angle K D B_2 - \angle C B_1 B_2 = \angle K D B_2 - 90^\circ + \angle C$ (т.к. вокруг M_A, H_K)
 можно отложить окружность) $\Rightarrow \angle C_2 K C = \angle B_2 K C$ (по сумме углов) $\Rightarrow$
 $\Rightarrow$ т.к. $\angle C_2 K C = \angle C K D$ (накрест лежащие углы), то $\angle C K D = \angle D K B_2$

$$\angle CKN = \angle HKB_2, \text{ ч.т.д.}$$

NG

~~Netto~~ - pro DmL Ex b

Д. Т. поздравляю на Рождество



→ посылка
→ на мою
→ пенсию и
→ денежку
→

Бланк ответов

Если мы будем переводить углы и найти точку,
 далее делаем ~~не~~ ^{не} ~~ни~~ ^{ни} ~~ни~~ ^{ни} различные расстояния, мы сможем
 легко заметить квадратную форму, потому что ~~и~~ ^и ~~точка~~
 нигде не будут на одной прямой (точно без расстояния различные)
 2) утверждение верно, $4 + 9$.

