



3101479449819

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия Х О Л О Д А Р Ь

Имя Ю Р И Й

Отчество А Н Д Р Е Е В И Ч

Дата рождения 2 6 0 5 2 0 0 7

Город участия П Е Р М Ь

Аудитория 1 1 5

Телефон 8 9 5 0 4 6 3 7 7 1 6

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



3101479449819

Проверочный лист

Заполняется участниками

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Город участия П Е Р М Ь

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	0	20	0	—					
Балл члена жюри №2	20	0	20	0	—					

Итоговый балл 40

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

1 Запишем урав не в виде системы уравнений

abc Пусть не 0 наимее число abc, тогда

$$\left. \begin{array}{l} 1) c \equiv a+b+c \\ 2) b \equiv ab+bc+ac \\ 3) a \equiv abc \end{array} \right\} \begin{array}{l} \Leftrightarrow (1) a+b \equiv 0 \\ \Leftrightarrow (2) b \equiv ab+c(a+b) \end{array} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} b \equiv ab \\ a \equiv abc \end{array} \right\} \Rightarrow a \equiv bc$$

Получили

$$\left. \begin{array}{l} 1) a+b \equiv 0 \\ 2) b \equiv ab \\ 3) a \equiv bc \end{array} \right\}$$

Решим случаи 1) $\text{НОД}(b, 10) = 1$

$$\downarrow$$

$$\text{случ (2)} \left. \begin{array}{l} a \equiv 1 \\ a+b \equiv 0 \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} b \equiv -1 \\ a, b < 10 \end{array} \right\} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow a=1, b=9$$

$$\text{случ (3)} \left. \begin{array}{l} c \equiv -1 \\ c < 10 \end{array} \right\} \Rightarrow \underline{c=9}$$

$$\overline{abc} = 199$$

$$2) \text{НОД}(b, 10) = 2 \left\{ \begin{array}{l} b \equiv ab \\ a \equiv 1 \end{array} \right. \Rightarrow \left. \begin{array}{l} a=1 \\ b=2 \end{array} \right\} \times \times$$

$$b \equiv ab$$

$$a \equiv 1$$

$$a \equiv 6 \Rightarrow b \equiv 4 \cdot 6 = 24 \equiv 4$$

$$\checkmark$$

$$a \equiv bc$$

$$\left. \begin{array}{l} c \equiv 3 \\ c \equiv -1 \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} c \equiv 3 \\ c \equiv 9 \end{array} \right\}$$

$$\overline{abc} = 644$$

$$\overline{abc} = 649$$

$$3) \text{НОД}(b, 10) = 5 \left\{ \begin{array}{l} a, b < 10 \\ b \equiv ab \\ a \equiv bc \end{array} \right. \Rightarrow \left. \begin{array}{l} a \equiv b \equiv 5 \\ a \equiv bc \end{array} \right\} \Rightarrow c \equiv 1, \Rightarrow c = 1, 3, 5, 7, 9$$

$$\overline{abc} = 551, 553, 555, 557, 559$$

$$4) (b, 10) = 10, \Rightarrow \left. \begin{array}{l} b \equiv 0 \\ a+b \equiv 0 \end{array} \right\} \Rightarrow a \equiv 0 \Rightarrow \text{число не трехзначное}$$

Ответ $\overline{abc} = 199, 644, 649, 551, 553, 555, 557, 559$

+

2 Путь максимален - вершины графа, а соединенные между ними парами - ребра

Изначально в графе 0 ребер, т.к. за 1 тур проходят 4 партия, то за 1 тур в граф добавляется 4 ребра, следовательно тур не может пройти, когда в граф уже невозможно добавить 4 ребра, т.е. когда это полный или ему до этого не хватает 1, 2 или 3-х ребер

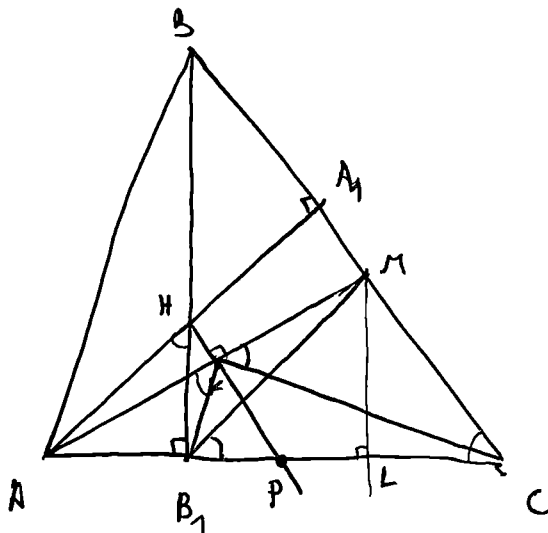
За 5 минут в час забавляясь $4 \cdot 5 = 20$ раз

В перлам цуре $\frac{78}{2} = 28$ рубл

неверно
→ 6 мур всегда можно
увести

an dem ge

3



Done AM-veg, AA₁ ~ BB₁ - bar

more $\text{sup} \triangleleft \text{HA}_1 M \cap AM \leq K$

Док-мб НК Success L B₁KC

Дек-во 1) НК МА₁ - Вмк

$$\angle BAH = 90^\circ$$
$$\Rightarrow \angle HKM = 90^\circ$$

Может ли $\angle B A_1 K = 90^\circ$?

$$\angle AKP - \angle HKM = \angle PKM = 90^\circ \Rightarrow$$

⇒ $\angle M$ равен $\angle K$, т.к. KP - биссектриса $\angle K$, т.к. $\angle AKB_1 = \angle CKM$

2) ~~на~~ AH будет по схеме уже из морек $K \cup B_1 \Rightarrow AHK_{B_1} - \text{внес}$ ✓

$$\Rightarrow \angle AHB_1 = \angle AKB_1^V$$
$$\Rightarrow \angle AHB_1 = \angle AKB_1 \quad \checkmark$$

$$\left. \begin{array}{l} \angle BB_1C + \angle AA_1C = 180^\circ \\ \angle B_1HA_1C \end{array} \right\} \Rightarrow \angle AHB_1 = \angle AKB_1 = \angle AHB_1 = \angle ACB$$

weil

$m \leq \angle AHB$, $\nwarrow$ $\nearrow$ B_1HA_1C , a on B $\nwarrow$ $\nearrow$

heylmo $\angle A < B \Leftrightarrow \angle A < B_1 = d$

$\angle AKB_1$ View zur B_1KMC

$B_1KMC - \text{Вне} \Rightarrow \angle MB_1C \neq \angle MKC$ (опер на $\widetilde{MC}$)

3) U_2 и M являются перпендикулярными на AC , пусть B — пересек AC в L

$\angle MLC = \angle BB_1C = 90^\circ \Rightarrow BB_1 \parallel ML$
(как $\angle$ а на np BB_1 и ML) $BM =$

$$EM = MC$$
$$CL \perp B, C$$

$$ML$$

$\Rightarrow$ ML-модель в $B_1, MC \Rightarrow$

Линия отреза

Бланк ответов

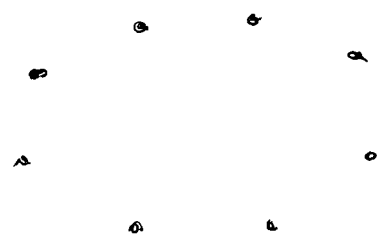
$$\Rightarrow \angle A B_1 M C \neq \angle M B_1 C = \angle M C B_1 = 2, \Rightarrow \angle M K C = 2 \quad \left. \begin{array}{l} (\text{из } (2)) \\ \angle A K B_1 = 2 \end{array} \right\} \Rightarrow \angle M K C = \angle A K B_1 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \angle B_1 K P = \angle C K P = 90 - 2, \Rightarrow \text{HK - биссектриса } \angle B_1 K C \quad \text{и т.д.}$$

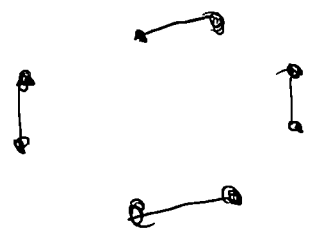
Решение к/2

За 5 туров каждой командой сыграно ровно 5 партий, т.е. у каждой команды очков будет ровно 5 и с 2-й она будет несоединена, т.е. в 6-м туре можно будет провести по 1 ребру из каждой вершины, независимо от того как сыграли команды этого тура

туров не сыгран с соседями (можно так распределить 5 туров)



можно просто разделить на пары



4
2 3 5
и
2 4 2 решение

Линия отреза

Бланк ответов

