



1302508463414

Титульный лист

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

Класс ☒ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☐ 11

Фамилия

КАЮТКИН

Имя

ВМИТРИЙ

Отчество

ВАСИМОВИЧ

Дата рождения

29 07 2011

Город участия

ЕКАТЕРИНБУРГ

Аудитория

325

Дата

02 02 2026

Подпись

КАВ

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



Проверочный лист

Заполняется участниками

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

Класс ☒ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☐ 11

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

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	-	4	0	20	-					
Балл члена жюри №2	-	4	0	20	-					

Итоговый балл

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

200

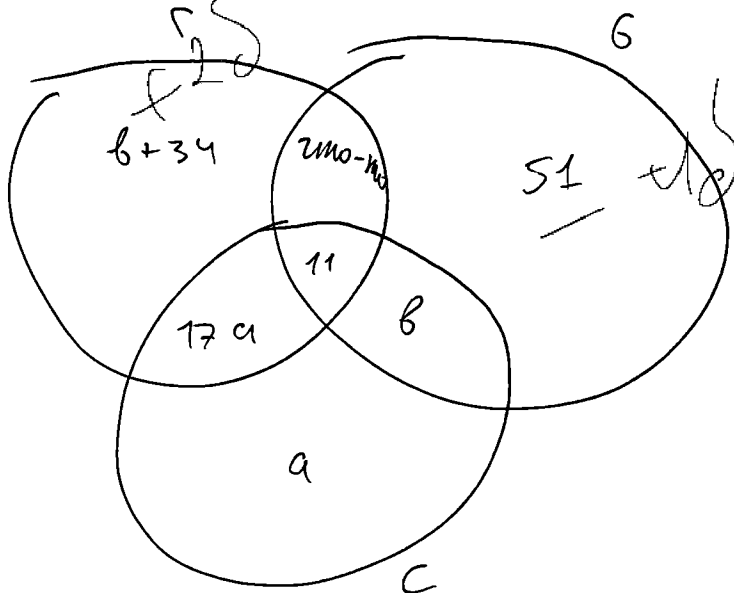
Бланк ответов

Задача 4

Нарисован круг Эйлера.

В каждом секторе есть число, которое соответствует количеству людей сектору.

Например $\Gamma \cup B$ (без C) и C имеют по 17 и 11 человек.



a и b — это количество, которое мы обозначили определенное число людей (мы не знаем какое).

Итого

Только C : $6+34$

Только B : 51

Только C : a

~~Только C~~ $C \cup B$ (без C): $17a$

$C \cup B$ (без C) это — то

$B \cup C$ (без C) b

$C \cup B \cup C$ 11

Нам надо найти разность между людьми, играющими на шаре и людьми, играющими на барабанах.

Люди, играющие на шаре: (Только C) + ($C \cup B$ (без C)) + ($C \cup B$ (без C)) + $C \cup B \cup C$ =
 $= 6+34 + 17a + \text{это-то} + 11$ Или от 229 до 237

Люди, играющие на барабанах (Только B) + ($C \cup B$ (без C)) + ($B \cup C$ (без C)) + $B \cup C \cup C$ =
 $= 51 + \text{это-то} + b + 11$ Или от 109 до 115

Значит разность (шаристы — барабанщики) =

$= (6+34 + 17a + \text{это-то} + 11) - (51 + \text{это-то} + b + 11) = 34 + 17a - 51 =$
 $= 17a - 17 = 17(a-1)$ Заметим, что это число делится на 17, значит разность, которую нам надо найти делится на 17.

Задача 4 (продолжение)

Какое наименьшее число может получиться при ^{такой} разности
наименьшее уменьшаемое (229) - наибольшее вычитаемое (115) =
= 114 + 40

Какое наибольшее число может получиться при такой разности?
наибольшее уменьшаемое (237) - наименьшее вычитаемое (109) =
= 128 + 40

Значит разность, которую скрещивают в задаче находится в диапазоне
не чисел от 114 до 128 И еще она делится на 17

Число 119 17 $\Rightarrow$ число (119) нам подходит Есть еще числа?

Проверка

$$\begin{array}{r} \times 17 \\ 119 \\ \hline 119 \end{array} \checkmark$$

119 - 17 = 102 Но 102 меньше нужного диапазона,
значит число меньше 119 и подходит или нет
119 + 17 = 136 Но 136 больше нужного диапазона,
значит число больше 119 и подходит или нет.

Значит подходит только число 119

Ответ 119

+50

Задача 3

В (6) чего нам заканчивать, или кончить Мы кончили, так как это
не имеет значения (так как из 6 можно только в 3), 6 как бы отрезали

Из (6) мы можем идти в (3) (6) $\rightarrow$ (3) (всегда) Из (3)

можно идти в (5) или в (2) Карточка с (2) (3) $\rightarrow$ (5)

Из (2) можно пойти в (4) или в (5) Если пойдешь в (2),
в (5) (2) $\rightarrow$ (5) Из (5) можно пойти в (4) или в (9)
или в (12) Поидем в (9) (5) $\rightarrow$ (9) Из (9) можно пойти

в (11) и в (7) Поидем в (9) $\rightarrow$ (14) в (14) Из (14) будем ~~идти~~ ^{автоматически}
проходить ребрышки (14) $\rightarrow$ (15) $\rightarrow$ (1) $\rightarrow$ (14) Это поможет

У нас
появится
ребро (5) + (3),
которое надо
пройти послед-
ним, ведь
от которого
можно пойти

Задачи 4 (продолжение)

Из (12) можно перейти в (11) и в (9), но в любом из этих случаев
останется какой-то ~~не~~ ^{пустой} (12) $\rightarrow$ (5), а если мы перейдем в (3), то
игра закончена, если не в (3), то ребро (5)-(3) потеряется
поэтому в (7) из (9) мы не перейдем! Значит из (5) мы перейдем в (12)

из (12) $\xrightarrow{v}$ (7) Полагем в 7, пусть подал ~~был~~ куды улово,
 $\searrow$ 4
 1. Если с куды было (5) $\rightarrow$ (3) полаг

но тогда ~~можно~~ пройти в этом случае ребро ⑤ → ③ пометим
нам надо из ⑦ перейти в ⑭, а не отсюда в ⑬, но мы
уже знаем, что это ведет к процирцу. Тогда перейдем из ⑫ → ⑨

Из 4 есм в 10, но ребро (4)-(2) былое никак не пройт программ
Есм из 4 в (2), но ~~не~~ программ (много ребер не пройдено) Из
(5) переход к в (7) к в (12), значит переход из (2) в (4) (2) $\rightarrow$ (4)
То есть последние ребра это (5)-(3) и (5)-(2) Значит мы программ

Рассмотрим другой модальный вариант из (3) ~~не~~ в (2), а в (5) тогда еще мы из (5) идем в (9), но мы можем идти в сторону (13) и проверяем или в сторону (7), из (7) в (12), Если из (12) идем в (4), то потеряем ребро (12)-(5) Если в (5), то можем в (12) из ~~потеряем~~ ~~ред~~ закончим маршрут не пройдя все ребра тогда из (5) мы идем в (12), из 12 можем пойти в сторону (13) ~~и~~ ~~пройдем~~ (14), а потом (13) и проверив, или в сторону (9), потом или в (2), ~~или~~ и проверив (конечное ребро) или в 10, и потом не сможем пойти до конечного ребра (3)-(2) Также, обрезаю из (3) не пройдем не в (2) не в (5) ~~или~~ ~~или~~ ~~или~~ из закончим поном маршрут порошо Поэтому из (3), а тем более

Бланк ответов

~~Задача 4~~ Задача 4 (продолжение)

А тем более из (6) никак не пройти весь маршрут одной линией. Мы рассмотрим все варианты и везде приходим к противоречию (ответу, но нельзя). Ответ: не существует.

по Задаче 2

$$A = 3 \times 3_a \quad B = 1y7b, \quad C = 39z_c$$

Так как в числе А есть цифра 3, то $a \geq 4$

Так как в числе В есть 7, то $b \geq 8$

Так как в числе С есть 9, то $c \geq 10$.

$$\text{Известно, } A+B+C = 2100_{10}$$

$$a \leq c \leq b, \text{ но это } b \geq 11$$

$$a \cdot b \cdot c = 4095_{10}$$

Так как a, b, c натуральные, разложим 4095 на простые множители (это разложение как известно единственно)

$$\begin{array}{r} 4095 \div 3 = 1365 \\ 1365 \div 3 = 455 \\ 455 \div 5 = 91 \\ 91 \div 7 = 13 \\ 13 \div 13 = 1 \end{array}$$

$$4095 = 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 13$$

Покажем, что среди чисел a, b, c может быть только $43, 15(3 \cdot 5), 21(3 \cdot 7)$

$$3 \cdot 3(9) \text{ не может быть } m=5$$

~~43~~ Составим из этих чисел минимальное ~~число~~ по порядку

Заметим, что числа A, B и C простые

$$3, 5, 7, 9, 15, 21, 43$$

В среднем в числе в меньшем среднем числе разрядов больше, чем в числе с большим переводом число ~~333~~ 333 ~~44~~ в 10-ую

$$333_4 = 3 \cdot 4^2 + 3 \cdot 4^1 + 3 \cdot 4^0 = 3 \cdot 16 + 12 + 3 = 63_{10}$$

$$\text{и то же число } 333_9 \text{ в 10-ую } 333_9 = 3 \cdot 9^2 + 3 \cdot 9 + 3 = 243 + 27 + 3 = 273_{10} = 3$$

~~Вот мы говорим и еще раз подтверждаем, что сумма и не может~~

~~$223_{10} = 333_3 \rightarrow 44_{10}$~~ $15_9 \rightarrow 10 = 1 \cdot 9 + 1 = 9 + 1 = 10_{10}$

~~$$\begin{array}{r} 333 \\ 333 \\ \hline 333 \\ 333 \\ \hline 1111 \end{array}$$~~ 333_3 ~~Вот мы говорим и подтверждаем, что~~
~~сумма и не может~~

~~210
 $152_9 \rightarrow 10-ya = 1 \cdot 9^2 + 5 \cdot 9 + 2 = 81 + 45 + 2 = 128_{10}$~~ 152_{10}

~~Это еще раз подтверждаем, что сумма и не может в какой-то~~
~~системе счисления, а в десятичной системе~~

~~$102_3 \rightarrow 10-ya$~~

~~210
 $122_3 \rightarrow 10-ya = 1 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10 + 2 = 104_{10}$~~

$A < B < C$ (по чл)

$a \cdot b \cdot c = 1095$

$1095 = 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 13$

~~Но мы можем считать, что сумма и не может~~

$a < c < b$

$b \geq 11, c \geq 10, a \geq 4$

~~а если мы возьмем~~ $5, 7, 9,$

а еще мы возьмем $13,$

Но если $a = 13,$ то

$b \cdot c = 9 \cdot 5 \cdot 7, 10$

сумма и не может

меньше а проверить

Значит а может быть меньше

9 Тогда $c = 13$ и $b = 35$

~~210
 $399_{35} = 3 \cdot 35^2 + 9 \cdot 35 + 9 =$~~

Тогда $a = 9, b \cdot c = 5 \cdot 7 \cdot 13$

~~210
 $99_{13} = 9 \cdot 13^2 + 9 \cdot 13 + 9 =$~~
 ~~$= 9 \cdot 169 + 9 \cdot 13 + 9 =$~~

210
 $399_{13} = 3 \cdot 13^2 + 9 \cdot 13 + 9 =$

$= 3 \cdot 169 + 9 \cdot 13 =$

$= 507 + 117 =$

$= 624_{10}$

Это верно о том,

то в среднем в десятичной системе

сумма и не может

Дополнительный лист №1 (Чистовик)

Задача 2 (продолжение)

$$\begin{array}{r} 1 \\ 12 \\ \times 35 \\ \hline 175 \\ 105 \\ \hline 1225 \end{array}$$

$$35 + 35 = 1225$$

$$1225 \times 3 = 2400$$

пока a допустим $x=9$

$$\text{Если } a=9, \text{ то } 39_{9}^{21} = 3 \cdot 9^2 + 9 \cdot 9 + 3 = 243 + 81 + 3 = 3626_{10}$$

$$\text{Если } b=35, \text{ то } 1225_{35}^{21} = 1 \cdot 35^2 + y \cdot 35 + 7 = 1225 + 35y + 7 = 1232 + 35y$$

$$\text{Если } c=13, \text{ то } 39_{13}^{21} = 3 \cdot 169 + 9 \cdot 13 + 2 =$$

$$= 300 + 180 + 27 = 507 + 117 + 2 = 624 + 2$$

$$\text{Если } a=9, \text{ то } 3 \times 39_{9}^{21} = 3 \cdot 9^2 + x \cdot 9 + 3 = 243 + 9x + 3 = 246 + 9x$$

$$\text{Итого } 1232 + 35y + 624 + 2 + 246 + 9x =$$

↓
кмы

$$= 1856 + 246 + 35y + 2 + 9x = 2102 + \text{что-то}$$

$$= 2000 + 102$$

Следовательно $a=7$ или 5 Допустим $a=7$, тогда $b=c=95$ или 137

и тогда $c=13$, а $b=45$

$$1y7_{45} = 1 \cdot 45^2 + y \cdot 45 + 7 =$$

$$= 2025 + y \cdot 45$$

$$\text{Тогда } 39_{13}^{21} = 3 \cdot 13^2$$

и $45 \cdot 13 = 585$ более не нужно

$$\begin{array}{r} 1 \ 2 \ 2 \\ 45 \\ \times 45 \\ \hline 225 \\ 180 \\ \hline 2025 \end{array}$$

Тогда $a=5$, тогда $b=9$ и 13 , тогда $b=63$, $a=13$, тогда

Значит a и b по условию задачи $a=9$ ~~57~~
 $c=13$, $b=35$

$$B = 1 \cdot 7_{35} = 35^2 + 35y + 7 = \text{~~1232~~} 1232 + 35y$$

$$C = 3 \cdot 7_{13} = 3 \cdot 169 + 9 \cdot 13 + z =$$

$$= 507 + 90 + 27 + z =$$

$$= 507 + 117 + z = 624 + z$$

$$A = 3 \times 3_a$$

$$3 \times 3_g = 3 \cdot 9^2 + 9x + 3 = 243 + 9x + 3 = 246 + 9x$$

Сумма: $10 \cdot 56 + 246 + 35y + z + 9x = \text{ноже}$ все по условию
~~20~~ Тогда $a=13$, $b=21$, $c=15$ $+20$

~~Обе~~ ~~x~~ $x y z$ $13 \ 21 \ 15$

$$A = 3 \times 3_{13} = 3 \cdot 13^2 + 2 \cdot 13 + 8 = 3 \cdot 169 + 13x + 3 =$$

$$= \text{~~507~~} 510 + 13x$$