



3101444250990

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия В А Р Н А В С К И Й ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Имя Т И М О Ф Е И ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Отчество С Е Р Г Е Е В И Ч ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Дата рождения 15 08 2008

Город участия К Р А С Н О Я Р С К ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Аудитория 315 ☐ ☐ ☐

Дата 02 02 2026

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



Проверочный лист

Заполняется участниками

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Город участия К Р А С Н О Я Р 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	0	—	—	0	20					
Балл члена жюри №2	0	—	—	0	20					

Итоговый балл 20

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

~5

$$A = (0, 1) \cup (2, 3) \cup (4, 5)$$

$$B = (1, 2) \cup (3, 4) \cup (5, 6)$$

$$(k-2)x^2 + (k-1)^2x + k = 0$$

$$x_1 \in A, x_2 \in B$$

Сделаем замену $k-1 = t$, тогда:

$$(t-1)x^2 + t^2x + (t+1) = 0$$

$$D = t^4 - 4(t+1)(t-1) = t^4 - 4t^2 + 4 = (t^2-2)^2$$

$D > 0$, чтобы существовало 2 корня $\Rightarrow t^2 - 2 \neq 0$

$$t \neq \pm \sqrt{2}$$

$$k \neq \pm \sqrt{2} + 1$$

$$x_1 = \frac{-t^2 + t^2 - 2}{2(t-1)} = \frac{1}{1-t}$$

$$x_2 = \frac{-t^2 - t^2 + 2}{2(t-1)} = \frac{1-t^2}{t-1} = -t-1$$

обратная замена

$$x_1 = \frac{1}{1-k+1} = \frac{1}{2-k}$$

$$x_2 = -k+1-1 = -k$$

Тогда, чтобы $x_2 \in B$, k должно $\in (-6, -5) \cup (-4, -3) \cup (-2, -1)$

Теперь проверим все ли k из этого промежутка удовлетворяют условию $x_1 \in A$. Можно проверить на концах промежутков, т.к. функция $\frac{1}{2-k}$ монотонна

$$\frac{1}{2-(-6)} = \frac{1}{8} \text{ (V)} \quad \frac{1}{2-(-5)} = \frac{1}{7} \text{ (V)} \quad \frac{1}{2-(-4)} = \frac{1}{6} \text{ (V)} \quad \frac{1}{2-(-3)} = \frac{1}{5} \text{ (V)} \quad \frac{1}{2-(-2)} = \frac{1}{4} \text{ (V)} \quad \frac{1}{2-(-1)} = \frac{1}{3} \text{ (V)}$$

~ 5 / уравнение

Все k из этого множества дают год, а если k не из этого множества, то $\pi_2 \notin B$

Аналогично, если $x_1 = -k$
 $x_2 = \frac{1}{2-k}$

$$k \in (-6; -4) \cup (-3; -2) \cup (-1; 0)$$

проверяя

$$\frac{1}{2-(-5)} = \frac{1}{7} \quad \frac{1}{2-(-4)} = \frac{1}{6}$$

неин

$$\frac{1}{2-(-3)} = \frac{1}{5} \quad \frac{1}{2-(-2)} = \frac{1}{4}$$

неин

$$\frac{1}{2-(-1)} = \frac{1}{3} \quad \frac{1}{2-0} = \frac{1}{2}$$

неин

и в обоих случаях k не целое, поэтому

$$\text{Ответ } k \in (-6, -5) \cup (-4, -3) \cup (-2, -1)$$

~ 1

из условия $\forall a, b, c \neq 0$

$$F(a\bar{b}) \vee F(\bar{b}c) \vee F(c\bar{a}) = a \vee b \vee c (*)$$

можно сразу

$F(11) + F(13) + F(15) + \dots + F(97) + F(99)$ можно разбить
 все ~~числа~~ на слагаемые по парам, так, чтобы в каждой паре выполнялось (*), тогда нужно будет сложить цифры ^{такого разбиения} ^{цифры} ^{чисел} ^{в каждой}

используя на слагаемые, где на первом месте единица цифра,

$$F(21) \vee F(23) \vee F(25) \vee F(27) \vee F(29) \vee \dots \vee F(81) \vee F(83)$$

Аналогично можно рассмотреть пары в тех парах где
 первая цифра не единица, и в этих парах или это будет не
 из пары, значит каждое должно рассматриваться в двух
 парах, а значит и каждое число во всем ряду

№3 (продолжение)

должно использоваться в двух крайних
исчислениях, какова сумма всех возможных произ

$$\overline{9} \overline{8} \overline{7} \quad 9+8+7=24 - \max$$

$$\overline{1} \overline{2} \overline{3} \quad 1+2+3=6 - \min$$

Всегда ли подходит сумма
может переставить цифры,
потому 3!

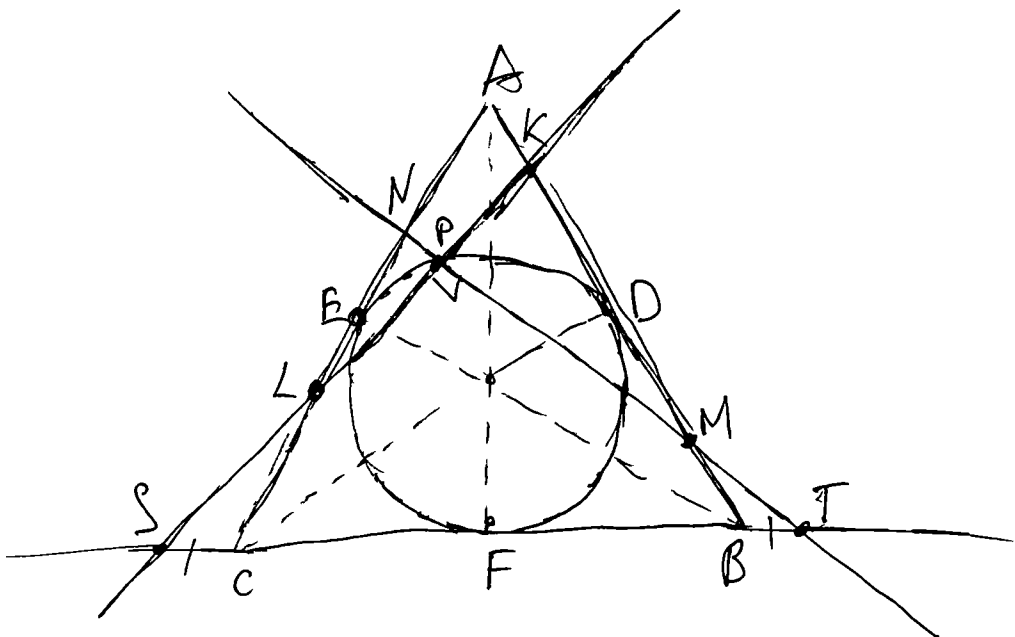
$$3! (6+7+ \dots +24) = 2 \cdot 3 \frac{(6+24)}{2} \cdot 19 = 9019$$

Тогда исконая сумма будет равна:

$$\frac{9019}{2} = 855$$

Ответ 855

№4



$$\begin{aligned} BS &\sim CT \\ BC + SC &= BC + BT \\ SC &= BT \end{aligned}$$

$$ST^2 = SP^2 + PT^2$$

Линия отреза

Бланк ответов

