

ПРЕДМЕТ	М	а	т	е	м	а	т	и	к	а					КЛАСС	1	1
ШИФР	1	1	-	1	-	1	3										

ПРОТОКОЛ ПРОВЕРКИ

ТУР №

Заполняется членами жюри

Пометки участников не допускаются

№ задания	1	2	3	4	5	ИТОГО
критерии оценивания	7	7	7	7	7	
баллы	7 5	7	0	0	0	12
подписи членов жюри	МК <i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i> Кул	МК <i>[Signature]</i> Ильинский	<i>[Signature]</i> Кул	<i>[Signature]</i> Кул	

ПРЕДМЕТ

МАТЕМАТИКА

КЛАСС

11

ШИФР

11-1-13

Пишите аккуратно и разборчиво. Не забудьте указать номер задания, которое вы выполняете. Условия заданий переписывать не нужно. Выполнив задания, пронумеруйте все страницы.

11.1 $2023 = a + b + c$ $a: \begin{matrix} (b+c) \\ \text{неч} \end{matrix} \Rightarrow a = \begin{matrix} (b+c) \\ \text{неч} \end{matrix}$, m чёт

$b+c = n(b-c+1)$

$2023 = k(b+c) + b+c = (k+1)(b+c) = (k+1)n(b-c+1)$ $|n|$ - нек. число,
аналогично $|b-c+1|$ $\Rightarrow |n|$ принимает значения $1, 4, 17$ $n = 7 \cdot 17?$
 $2023 = 17 \cdot 17 \cdot 17$ $\Rightarrow |n|$ принимает значения $1, 4, 17$ $n = 17 \cdot 17?$

$|n|=1$ $b+c = b-c+1$ $c = \frac{1}{2}$ | не подходит н.ч. $b+c$ - нек. число
 $b+c = -b+c-1$ $b = -\frac{1}{2}$

$|n|=4$ $b+c = 4b-4c+4$ $6b+4=8c$ | в обоих случаях $\text{неч} + \text{неч} = \text{неч}$, чёт
 $b+c = -2b+2c-4$ $6c=8b+4$ | не верно

$|n|=17$ $b+c = 17b-17c+17$ $18c=16b+17$ | аналогично $|n|=4$
 $b+c = -17b+17c-17$ $18b+17=16c$

Ответ: $17 \cdot 17$ \checkmark -25 . пропущены случаи

11.2 a_1, a_2, a_3 и b $(x-a_1)(x-a_2)(x-a_3) - b = (x-c_1)(x-c_2)(x-c_3)$

\Rightarrow коэф. будут равны $x^3 - (a_1+a_2+a_3)x^2 + (a_1a_2+a_1a_3+a_2a_3)x - a_1a_2a_3 - b = x^3 - (c_1+c_2+c_3)x^2 + (c_1c_2+c_1c_3+c_2c_3)x - c_1c_2c_3$

\Rightarrow
 $a_1+a_2+a_3 = c_1+c_2+c_3$
 $a_1a_2+a_1a_3+a_2a_3 = c_1c_2+c_1c_3+c_2c_3$
 $a_1a_2a_3 + b = c_1c_2c_3$

пусть корни 2 гр. будут m_1, m_2, m_3

$(x+c_1)(x+c_2)(x+c_3) - b = (x-m_1)(x-m_2)(x-m_3)$

$x^3 + (c_1+c_2+c_3)x^2 + (c_1c_2+c_1c_3+c_2c_3)x + c_1c_2c_3 - b = x^3 - (m_1+m_2+m_3)x^2 + (m_1m_2+m_1m_3+m_2m_3)x - m_1m_2m_3$

аналогично \Rightarrow
 $c_1+c_2+c_3 = -m_1-m_2-m_3$
 $c_1c_2+c_1c_3+c_2c_3 = m_1m_2+m_1m_3+m_2m_3$
 $c_1c_2c_3 - b = m_1m_2m_3$

подставим c_1, c_2, c_3
 a_1, a_2, a_3

$a_1+a_2+a_3 = -m_1-m_2-m_3$
 $a_1a_2+a_1a_3+a_2a_3 = m_1m_2+m_1m_3+m_2m_3$
 $a_1a_2a_3 + b - b = m_1m_2m_3$ \checkmark

ПРЕДМЕТ

МАТЕМАТИКА

КЛАСС

11

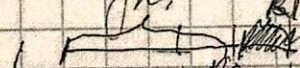

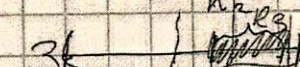
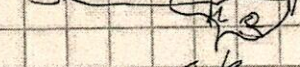
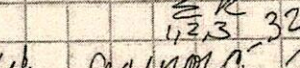
ШИФР

11-1-13

Пишите аккуратно и разборчиво. Не забудьте указать номер задания, которое вы выполняете. Условия заданий переписывать не нужно. Выполнив задания, пронумеруйте все страницы.

$a_1 + a_2 + a_3 = c_1 + c_2 + c_3 = (m_1 + m_2 + m_3)$
 $a_1 a_2 + a_2 a_3 + a_3 a_1 = a_1 m_2 + m_1 m_2 + m_2 m_3 + m_3 m_1$
 $a_1 a_2 a_3 = -m_1 m_2 m_3$
 заметим, что лев. уравнения $(x - a_1)(x - a_2)(x - a_3) = 0$
 совпадают с $(x + m_1)(x + m_2)(x + m_3) = 0$, а значит
 $m_1 = -a_1$
 $m_2 = -a_2$
 $m_3 = -a_3$
 Ответ: $-a_1, -a_2, -a_3$

11.3 допустим что это не так тогда возьмем человека
 который участвовал в К, олимпиаде, но не участвовал в К,
 возьмем 2 человека которые участвовали в К, олимпиаде и К₂ не уч,
 или чем рассуждать К₂ не участвовал в К₂ не будет
 человек участвовал в К,
 каждый человек который участвовал в олимпиаде в среднем не
 уч. 1-ый, для него числа К₂ К₂ могут быть или меньше
 30 человек или больше тогда для наших 30 человек $\in K$, без
 учета повтора олимпиады $\in 99$ или 50 иначе для наших 30 человек
 сумма сумм сумм сумм или сумма будет > 30 , но
 пусть участвовал в К
 пусть для К₁ и К₂ - участв. в олимпиаде в
 который он участвовал, а К₁ - в среднем не уч.

назовем суммой $\leq k$ - сумму К без учета повтора,
 но если 1  тогда выберем 31 человек,
 2  для них $\sum k = 50$ иначе
 31  сумму сумм сумм в среднем 31
 $\leq k$  человек, тогда
 $\leq k$  выберем 1 человека из суммы 31

а проверка другая, заметим, что он должен не участво
 вать в тех же олимпиадах, но и без учета тех олимпиад

ПРЕДМЕТ

МАТЕМАТИКА

КЛАСС

11

ШИФР

11-1-13

Пишите аккуратно и разборчиво. Не забудьте указать номер задания, которое вы выполняете. Условия заданий переписывать не нужно. Выполнив задания, пронумеруйте все страницы.

В первом не участвовал 1 но участвовали 2-31
 тем же наоборот заменил из списка 1-31 на
 на n 1-31 на n (32, я понимаю что 32 не участвовал
 или в одной группе, для остальных классов 33-
 делаем по все семье получаем, что участвовали
 в списке $n-31$ а $n-31$ что ≤ 50 , значит
 найдется олимпиада с $n-31$ набором номеров.
 \Rightarrow есть школы с $k=0$

Пример 1 школа с $k=0$ остальные $k=29$
 пока с $k=29$ по 29 на 1 олимпиаду \Rightarrow на каждой олимпиаде
 приходится 1 школа с $k=0$ и 29 групп, по 1
 шт. в 1 группе олимпиаде.

(вывод о том, что если $k=0$ иском из того, что
 при подсчете 33-~~31~~ вместо $k=0$ на одну 33-~~31~~
 найдется олимпиада в каждой олимпиаде. \Rightarrow)