Всероссийская олимпиада школьников Региональный этап

ПРЕДМЕТ математика КЛАСС 10

ШИФР 10-1-04

ПРОТОКОЛ ПРОВЕРКИ

ТУР № 1

Заполняется членами жюри

Пометки участников не допускаются

№ задания	1	2	3	4	5	ИТОГО
критерии оценивания	7	7	7	7	7	
баллы	~~0~~ 3	7	0	0	–	
подписи членов жюри	И.Ч. А.А.	И.Ч.		А.А.	И.Ч.	

Всероссийская олимпиада школьников
Региональный этап

ПРЕДМЕТ	МАТЕМАТИКА	КЛАСС	10
ШИФР	10-1-04		

10.1. Можно. Пример

3б по новым критериям ~~0б~~

							Σ
	1						1
	12						12
		3					3
		4					4
			5				5
			6	9	8		23
Σ	13	7	11	9	8	0	

Пустые клетки - те, в которых остался 0. За один ход в каждую из 8 заполненных клеток поместили число, отличное от 0, т.е. всего было сделано ровно 8 ходов

положительные!

10.2. Нельзя. Построим рассуждение от противного: пусть можно, тогда сумма всех периметров полученных фигур равна сумме всех площадей. Сумма всех площадей равна сумме исходного △, т.е. $\frac{5\cdot 12}{2}=30\,см^2$ (т.к. △ прямоугольный по обратной Т. Пифагора), а сумма всех периметров строго больше 30 см, т.к. каждая из сторон △ будет входить в эту сумму по 1 разу, а ещё в периметре будут учитываться отрезки, проведенные внутри △ (они точно будут проведены, т.к. >1 многоугольника). Периметр исходного △ $5+12+13=30$ см ⇒ сумма полученных периметров больше 30 см. Противоречие ⇒ предположение неверно ⇒ нельзя.

\+ 7б

существует но не единственен

10.3. По лемме Хелли если для любых 3 олимпиад есть школьник, который участвовал в каждой из них, то есть школьник, участвовавший в каждой из олимпиад. Так как для любых 30 олимпиад есть такой школьник, значит и для любых 3 олимпиад есть такой

ПРЕДМЕТ МАТЕМАТИКА **КЛАСС** 10

ШИФР 10-1-04

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

школьник (тот же, который является таковым для любого набора из 30 олимпиад, куда эти 3 олимпиады входят) $\not\Rightarrow$

Эти первые 3 олимпиады разные.

по лемме Хелли есть школьник, который участвовал во всех

^ но не обязательно единственный.

50 олимпиадах. (Переводя на язык множеств, школьники - элементы множества, олимпиады - подмножества из 30 элементов)

10.~~4~~. Пусть $abc+1=n(ab-b+1)$ $abc+1>0$ и $\in \mathbb{N}$, $ab-b+1>0$ (т.к. ~~b~~ $b(a-1)>0$, т.к. $a\geq 2$) и $\in \mathbb{N} \Rightarrow n\in \mathbb{N}$.

$abc+1=abn-bn+n \Rightarrow abc-abn=n-bn-1 \Rightarrow n-bn-1 \vdots a \Rightarrow$

$\boxed{n(1-b)\underset{a}{\equiv}1}$ $\Leftarrow$

$\Downarrow$ $abc-abn+bn=n-1 \Rightarrow n-1 \vdots b \Rightarrow \boxed{n\underset{b}{\equiv}1} \Rightarrow \boxed{n(1-b)\underset{b}{\equiv}1}$

Значит, если $n\underset{a}{\equiv}1$, то $1-b\underset{a}{\equiv}1$, то $b \vdots a$

ОБ ?

← не знаю, как это доказать :(

почему?

Если зафиксировать a и b, а потом подбирать число c, то число c нужным для делимости остатком не будет лежать в промежутке $b>c>1$. Каждое c ~~меняет~~ ~~в-про~~ от 2 до $b-1$ меняет остаток по модулю $(a-1)b+1$ на ab (т.е. сначала он сравним с $2ab+1$, потом с $3ab+1$ и т.д. до $(b-1)ab+1$), но ни один из этих остатков не сравним с 0 по модулю $b(a-1)$ ~~…~~ $+1$, т.к. если сравним, то можем условно приравнять $kab+1=nab+b(a-1)+1 \Rightarrow (k-n)ab=b(a-1)$

$(k-n)ab=b(a-1)$ $(k-n)a=a-1$