м-8-7

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

Всероссийская олимпиада школьников

Этап ______________

Заполняется ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ чернилами черного или синего цвета по образцам:

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	@	8	9	,
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	1	2	3	4	5	6	7	0	-	.

Предмет МАТЕМАТИКА **класс** 8А

Дата 05.12.2024 **Шифр**

Фамилия ЛОБОВА

Имя МАРГАРИТА

Отчество СЕРГЕЕВНА

Документ, удостоверяющий личность

☐ свидетельство о рождении ☐ паспорт

серия номер

Гражданство

☐ Российская Федерация

☐ иное

Дата рождения 24.08.2010

Домашний телефон участника +7

Мобильный телефон участника +7

Электронный адрес участника

Муниципалитет БЕРЕЗОВСКИЙ ГО

Сокращенное наименование образовательной организации

Лицей N17

Сведения о педагогах и наставниках

1. Фамилия ПЕТРОВА
Имя ВЕРА
Отчество АЛЕКСАНДРОВНА

Сокращенное наименование образовательной организации

Сведения о педагогах и наставниках

2. Фамилия
Имя
Отчество

Сокращенное наименование образовательной организации

Личная подпись участника

Все поля обязательны к заполнению

28б. ЕАм

м-8-7

ВСОШ ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников в Кемеровской области - Кузбассе

Шифр участника

Для отметок жюри

№1.

Рассмотрим $2n+1 \vdots 3$. Подберем значение n. Если $n=1$, то $2\cdot1+1=2+1=3$. $3\vdots3 \Rightarrow n$ может быть равно 1. Если $n=2$, то $2\cdot2+1=4+1=5$; $5\not\vdots3 \Rightarrow n$ не 2. Если $n=3$, то $2\cdot3+1=6+1=7$; $7\not\vdots3 \Rightarrow n$ не 3. Если $n=4$, то $2\cdot4+1=8+1=9$; $9\vdots3 \Rightarrow n$ может быть 4. Найдем разницу между двумя ближайшими значениями n. Это: $4-1=3$. Следовательно если к каждому значению n прибавить 3, то $2n+1\vdots3$ - будет верно. Проверим: $4+3=7$. Если $n=7$, то $2\cdot7+1=14+1=15$; $15\vdots3 \Rightarrow$
$\Rightarrow$ Суждение верно. Значит $n=\{1; 4; 7; 10; 13...\}$

7

Теперь подставим любые значения n в $14n+41 : 3$.
Если $n=1$, то: $14\cdot1+41=14+41=55$; $55:3=18$ (1 ост.)
Если $n=4$, то: $14\cdot4+41=56+41=97$; $97:3=32$ (1 ост.)
Если $n=7$, то: $14\cdot7+41=98+41=139$; $139:3=46$ (1 ост.)
Следовательно в выражении $(14n+41):3$ всегда будет остаток 1.

Ответ: остаток 1.

№4.

~~Рассмотрим возможные расстановки деревьев: Это рябина / ель / рябина ... или ель/рябина/ель.~~
~~если елей нечетное кол-во и рябин четное.~~ ~~если елей четное, рябин нечетное.~~
~~Но если рябин четное, а елей нечетное, то может и рябина/рябина/ель. Т.к у нас саженцев ели меньше то скорее всего крайними саженцами будут ели ~~рябины~~ хотя бы у одного из ребят. При таком раскладе у~~

Страница из

Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников в Кемеровской области - Кузбассе

ВСОШ ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр участника

Для отметок жюри

~~этого ребенка кол-во рябин n; а кол-во елей n+1. Нам подойдут пары: 2 и 1; 3 и 2; 4 и 3; 5 и 4; 6 и 5. (где первое число кол-во елей, второе - кол-во рябин). У второго ребенка~~

№4.

Если у ребенка саженцев ели больше, чем рябин, то ели должны быть по краям. Притом кол-во ели на 1 больше, чем кол-во рябины. Нам подойдут пары: 2 и 1; 3 и 2; 4 и 3; 5 и 4; 6 и 5; 1/0; 0 и 1. Где первое число - кол-во ели, второе - кол-во рябин. В ряду может быть один саженец, поэтому 1 и 0; 0 и 1 также подойдут! Но если отталкиваться от того, что у каждого из ребят обязательно по одному саженцу и того, и того! То кол-во рябин у каждого 5:4=1(ост.1) => у троих по одному саженцу. А у четвертого 2 саженца. Будем действовать от обратного. Нам нужно составить такие пары, чтобы рябин у каждого было больше кол-во елей минимум на 2. Возьмем первого, у него 1 рябина => минимальное неподходящее число елей = 1+2=3. У второго и третьего также. Получаются пары 3 и 1; 3 и 1; 3 и 1. И у четвертого 2 рябины. Подсчитаем оставшееся кол-во елей:

$12-(3+3+3)=12-9=3$. Значит у четвертого 3 ели и 2 рябины. Но пара этих чисел подходит. Мы расположим так: ель/рябина/ель/рябина/ель. Если мы у четвертого заберем рябину, и отдадим другому, то у него будет красивый ряд. Следовательно, мы

7

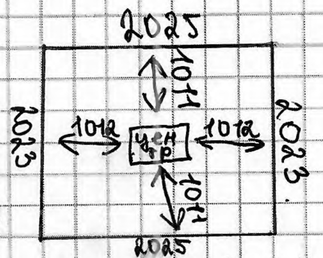
Страница из

доказали.

№5.

У нас есть прямоугольник 2025×2023.

2025:2 = 1012 (ост.1); 2023:2 = 1011 (ост.1)



От границу стороны 2023 до центральной клетки идти 1012, а от границу 2025 1011. 1012-четное; 1011-нечетное. Нарисуем схематично прямоугольник, чтобы от границу сторон до центрального квадрата было четное число, другое-нечетное.

Например, прямоугольник 5 на 7.

4	3	2	27	28	29	30
5	6	1	26	25		31
8	7	0	□	24	23	
9	12	13	16	17	22	21
10	11	14	15	18	19	20

5

7

Я начну нумеровать клеточки в том порядке, в котором будет полути жук. 0-клетка, где стоит жук изначально. Заполняем клеточки так, чтобы не оставалось тупиков. После ходов, у нас останется треугольник из трех клеточек. И мы можем пойти в условную клетку 31, из которой нужно пойти и налево, и направо, что невозможно. Ведь переходить можно только в клетку, соседнюю по стороне. А две оставшиеся клетки общих сторон не имеют.

Ответ: не сможет.

№2.

У нас есть 2024 числа. Разобьём в группы по 6, где сумма любых шести отрицательна. 2024:6 = 337(ост2) ~~= 337(ост. 4)~~. Соответственно, если складывать ~~3~~337 группы, то получится отрицательное число, ведь отриц + отриц = отриц. Останутся ~~четыре~~ два числа.

7

ВСОШ
Всероссийская олимпиада школьников

Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников в Кемеровской области – Кузбассе

Шифр участника

Для отметок жюри

Эти два числа могут быть отрицательными, положительными, или одно отриц, другое положительное ① Если оба отриц, то их сумма тоже отриц, => сумма всех отриц + отриц = отриц ② Если оба числа положительные, то их сумма тоже положительна. Но их сумма < чем сумма 6 любых чисел по модулю => Сумма всех чисел отриц + полож, где |полож| < |отриц| => ответ отрицат. ③ Если одно положит., другое отриц., то нам ответ не важен => если получится отриц., то окончательный ответ это отриц + отриц = отриц. Если полож, то как и случае ② сумма тоже будет отриц. => При любых числах сумма всех не может быть положительной.

Ответ: не может.

0

№3.

$\frac{x}{y+z}+\frac{y}{x+z}+\frac{z}{x+y}>1$. $x\geq0$; $y\geq0$; $z\geq0$. У нас есть несколько вариантов ① Если все числа одинаковы: $\frac{1}{1+1}+\frac{1}{1+1}+\frac{1}{1+1}=$ $=\frac{1}{2}\cdot3=\frac{3}{2}$; $\frac{3}{2}>1$ ② Если самое большое x; $x>y+z$. Например, $x=6$; $y=1$; $z=4$. $\frac{6}{1+4}+\frac{y}{x+z}+\frac{z}{x+y}$. $\frac{6}{5}>1$.

③ Если x - самое большое; $x<y+z$; $x=4$; $y=2$; $z=3$.

$\frac{4}{2+3}+\frac{2}{4+3}+\frac{3}{2+4}=\frac{4}{5}+\frac{2}{7}+\frac{3}{6}=\frac{84+60+126}{210}=1\frac{6}{21}>1$.

④ Если x – самое большое; $x=y+z$; $x=3$; $y=2$; $z=1$.

$\frac{3}{2+1}+\frac{2}{3+1}+\frac{1}{2+3}=\frac{3}{3}+\frac{2}{4}+\frac{1}{5}=1+\frac{1}{2}+\frac{1}{5}>1$.

7

Точно также будет происходить, если мы возьмем другие числа/цифры. Я брала значение переменных произвольно. Проверим дробные $\frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{3}+\frac{1}{5}}+\frac{\frac{1}{3}}{\frac{1}{2}+\frac{1}{5}}+\frac{\frac{1}{5}}{\frac{1}{2}+\frac{1}{2}}=\frac{12891}{9400}$, что больше единицы.

Мы доказали.