М1210.12.

Российская Федерация
УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
БАЛТИЙСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
Муниципальное бюджетное
общеобразовательное учреждение
ГИМНАЗИЯ №7
г. Балтийска
238520, Калининградская область,
г. Балтийск, ул. Ушакова, д. 32,
тел./факс 3-02-98
ОКПО 56106325 ОГРН 1023902092961
ИНН/КПП 3901008830/390101001
__________ № __________
на № __________ от __________

№1

Нет, не может, т.к. число на бумаге =10 – четное, а число учеников нечетное =25. Из четного числа надо получить 0 вычитая или прибавляя нечетное – невозможно.

10

№2.

$xy = x + y + 3$

$xy - x - y - 3 = 0$

$xy - x - y - 4 + 1 = 0$

$xy - x - y + 1 = 4.$

$x(y-1) - y + 1 = 4.$

$x(y-1) + (1-y) = 4$

$(y-1)(x-1) = 4$

$\begin{cases} x - 1 = 2 & x = 3 \\ y - 1 = 2 & y = 3 \end{cases}$

$\begin{cases} x - 1 = -1 & x = 0 \\ y - 1 = -4 & y = -3 \end{cases}$

$\begin{cases} x - 1 = -4 & x = -3 \\ y - 1 = -1 & y = 0 \end{cases}$

$\begin{cases} x - 1 = 4 & x = 5 \\ y - 1 = 1 & y = 2 \end{cases}$
$\begin{cases} x - 1 = 1 & x = 2 \\ y - 1 = 4 & y = 5 \end{cases}$

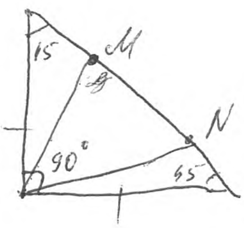
$\begin{cases} x - 1 = -2 & x = -1 \\ y - 1 = -2 & y = -1 \end{cases}$

Ответ: $(3;3)$; $(-1;-1)$; $(5;2)$; $(2;5)$;
$(-3;0)$; $(0;-3)$. 10б

№3

Ответ: 10 вариантов. 0б

№4.



Дано:

$\angle BAC = 90°$

$AB = AC \Rightarrow \triangle ABC$ - р/б

$BM^2 - MN^2 + NC^2 = 0$

Доказать $\angle MAN = 45°$

$\triangle ABC$ - р/б $\Rightarrow \angle B = \angle C = 45°$

$BM^2 - MN^2 + NC^2 = 0$

$BM^2 + NC^2 = MN^2 \Rightarrow$ BM - катет, NC - катет, MN - гипотенуза $\Rightarrow \angle B = 90°$ в $\triangle B$

$\angle MAN = 45$ 2б

1 - 10
2 - 10
3 - 0
4 - 2
5 - 6
28б

Председатель предметного жюри:
Члены жюри: Котиловская
Дулевская

№5

$$\frac{b+c}{a}+\frac{c+a}{b}+\frac{a+b}{c}\geq 4\left(\frac{a}{b+c}+\frac{b}{a+c}+\frac{c}{a+b}\right)$$

$\frac{b+c}{a}=x$ $\qquad x+y+z\geq 4\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{y}+\frac{1}{z}\right)$

$\frac{c+a}{b}=y$ $\qquad x+y+z\geq \frac{4yz+4xz+4xy}{xyz}$

$\frac{a+b}{c}=z$

$$xyz(x+y+z)\geq 4yz+4xz+4xy$$

$$x^2yz+xy^2z+xyz^2\geq 4yz+4zx+4xy$$

$$\underbrace{x^2yz+xy^2z+xyz^2\geq 4(yz+zx+xy)}$$

$$\swarrow$$

вб $\frac{b+a}{a}+\frac{c+a}{b}+\frac{a+b}{c}\geq 4\left(\frac{a}{b+c}+\frac{b}{c+a}+\frac{c}{a+b}\right)$

Климковская М.В.

1.В.

Б.В.

М 12 1004

Российская Федерация
УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
БАЛТИЙСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
муниципальное бюджетное
общеобразовательное учреждение
ГИМНАЗИЯ №7
г. Балтийска
238520, Калининградская область,
г. Балтийск, ул. Ушакова, д. 32,
тел./факс 3 02-98
ОКПО 56106325 ОГРН 1023902092961
ИНН/КПП 3901006836/390101001
№
на №________ от________

№1

Число „0" не может получиться, т.к. количество участников нечетное, то есть при последовательном сложении и вычит единиц, постоянно не будет хватать одной единицы. 10

№2

$xy = x + y + 3$

$xy - x - y - 3 = 0$

$xy - x - y - 4 + 1 = 0$

$xy - x - y + 1 = 4$

$xy - x + 1 - y = 4$

$x(y-1) + (1-y) = 4$

$(y-1)(x-1) = 4$

$\begin{cases} x = 5 \\ y = 2 \end{cases}$ + $\begin{cases} x = 3 \\ y = 3 \end{cases}$ + $\begin{cases} x = 2 \\ y = 5 \end{cases}$ +

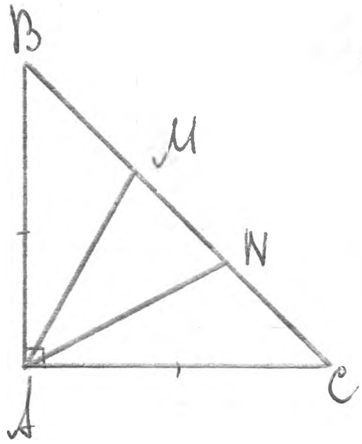
$(\underset{2}{y-1})(\underset{2}{x-1}) = 4$

$y - 1 = 2 \quad x - 1 = 2 \quad \begin{cases} y = 3 \\ x = 3 \end{cases}$

5б

№3

На основе логических размышлений могу предположить, что число вопросов, необходимых, чтобы узнать все числа, ограничивается одним. Один вопрос необходимо задать, чтобы узнать все числа. 2б



№4

$BM^2 - MN^2 + NC^2 = 0$

2б

№5

$$\frac{b+c}{a}+\frac{c+a}{b}+\frac{a+b}{c}\geq 4\left(\frac{a}{b+c}+\frac{b}{c+a}+\frac{c}{a+b}\right)$$

$$b^2c+bc^2+ac^2+a^2c+a^2b+ab^2\geq 4\left(\frac{(ac+a^2c)(a^2+ab)}{(c+a)(a+b)(b+c)}+\right.$$

$$\left.+\frac{(b^2+bc)(ab+b^2)}{(c+a)(a+b)(b+c)}+\frac{(cb+c^2)(c^2+ac)}{(c+a)(a+b)(b+c)}\right)=$$

$$=b^2c+bc^2+ac^2+a^2c+a^2b+ab^2\geq 4\left(\frac{a^3c+a^2bc+a^4c+a^3bc+ab^3+b^4+ab^2c+b^3c+c^3b+ac^2b+c^4+ac^3}{(c+a)(a+b)(b+c)}\right)=$$

$=$

$$\frac{b+c}{a}+\frac{c+a}{b}+\frac{a+b}{c}\geq 4\left(\frac{a}{b+c}+\frac{b}{c+a}+\frac{c}{a+b}\right)$$

Пусть

$$\left.\begin{aligned}a&=1\\b&=2\\c&=3\end{aligned}\right\}\Rightarrow \frac{2+3}{1}+\frac{3+1}{2}+\frac{1+2}{3}\geq 4\left(\frac{1}{2+3}+\frac{2}{3+1}+\frac{3}{1+2}\right)$$

$$5+2+1\geq 4\left(\frac{1}{5}+\frac{1}{2}+1\right)$$

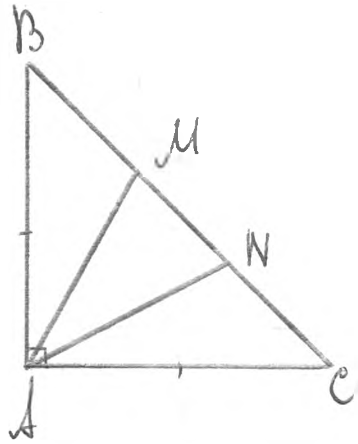
$$8\geq\frac{4}{5}+2+4$$

$$40\geq 4+10+20$$

$$40\geq 34\ \checkmark$$

№3

На основе логических размышлений могу предположить, что число вопросов, необходимых, чтобы узнать все числа, ограничивается одним. Один вопрос необходимо задать, чтобы узнать все числа. 2б



№4

$BM^2 - MN^2 + NC^2 = 0$

2б

№5

$$\frac{b+c}{a}+\frac{c+a}{b}+\frac{a+b}{c}\geq 4\left(\frac{a}{b+c}+\frac{b}{c+a}+\frac{c}{a+b}\right)$$

$$b^2c+bc^2+ac^2+a^2c+a^2b+ab^2\geq 4\left(\frac{(ac+a^2c)(a^2+ab)}{(c+a)(a+b)(b+c)}+\right.$$

$$\left.+\frac{(b^2+bc)(ab+b^2)}{(c+a)(a+b)(b+c)}+\frac{(cb+c^2)(c^2+ac)}{(c+a)(a+b)(b+c)}\right)=$$

$$=b^2c+bc^2+ac^2+a^2c+a^2b+ab^2\geq 4\left(\frac{a^3c+a^2bc+a^4c+a^3bc+ab^3+b^4+ab^2c+b^3c+c^3b+ac^2b+c^4+ac^3}{(c+a)(a+b)(b+c)}\right)=$$

$=$

$$\frac{b+c}{a}+\frac{c+a}{b}+\frac{a+b}{c}\geq 4\left(\frac{a}{b+c}+\frac{b}{c+a}+\frac{c}{a+b}\right)$$

Пусть

$$\left.\begin{matrix}a=1\\ b=2\\ c=3\end{matrix}\right\}\Rightarrow \frac{2+3}{1}+\frac{3+1}{2}+\frac{1+2}{3}\geq 4\left(\frac{1}{2+3}+\frac{2}{3+1}+\frac{3}{1+2}\right)$$

$$5+2+1\geq 4\left(\frac{1}{5}+\frac{1}{2}+1\right)$$

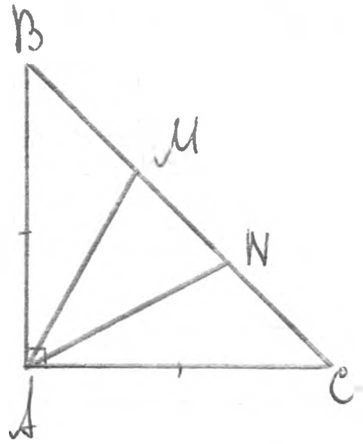
$$8\geq\frac{4}{5}+2+4$$

$$40\geq 4+10+20$$

$$40\geq 34\ \checkmark$$

№3

На основе логических размышлений могу предположить, что число вопросов, необходимых, чтобы узнать все числа, ограничивается одним. Один вопрос необходимо задать, чтобы узнать все числа. 2б



№4

$BM^2 - MN^2 + NC^2 = 0$

2б

Пусть

$a=3$, $c=1$, $b=2$ $\Rightarrow$ $\frac{2+1}{3}+\frac{1+3}{2}+\frac{3+2}{1}\geq 4\left(\frac{3}{2+1}+\frac{2}{1+3}+\frac{1}{3+2}\right)$

$1+2+5\geq 4\left(1+\frac{1}{2}+\frac{1}{5}\right)$

5/ 5, 5, 5/

$8\geq 4+2+\frac{4}{5}$

$40\geq 20+10+4$

$40\geq 34$ ✓

Пусть

$a=2$, $b=1$, $c=3$ $\Rightarrow$ $\frac{1+3}{2}+\frac{3+2}{1}+\frac{2+1}{3}\geq 4\left(\frac{2}{1+3}+\frac{1}{3+2}+\frac{3}{2+1}\right)$

$2+5+1\geq 4\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{5}+1\right)$

5/ 5/ 1/ 5/

$8\geq 2+\frac{4}{5}+4$

$40\geq 10+4+20$ ✓

$40\geq 34$

6б

1 - 10
2 - 5
3 - 2
4 - 2
5 - 6

25

При любых (положительных, действительных) a, b и c неравенство верно.

Председатель предметного жюри: Клинковская М.В.
Члены жюри: Котловалова Л.В.
Дульская Т.В.

М 121015

Российская Федерация
Управление образования администрации
[illegible] муниципального района
[illegible] области
Муниципальное бюджетное
общеобразовательное учреждение
Гимназия №7
[illegible]
[illegible] область,
[illegible] 32,
[illegible]
ОКПО [illegible] 1023902092861
ИНН/КПП [illegible] 101001
№ ________ ________
на № ________ от ________

Если нечётный ученик прибавил или вычел 1, то в любом случае получится нечётное число:
~~...~~ 1) либо 11, либо 9; 2) либо 8, либо 10, либо 12 и т.д.

Нет, не может, так как количество учеников нечётное, и они не могут свести чётное число к 0, ~~только~~

10 б

№2

$xy = x + y + 3$

$x + y - xy + 3 = 0$

$x - xy + y + 4 - 1 = 0$

$(x - xy) - (1 - y) + 4 = 0$

$x(1 - y) - (1 - y) + 4 = 0$

$(1 - y)(x - 1) = -4$

$1 - y = -4;\ x - 1 = 1$ или $1 - y = 1;\ x - 1 = -4$ или $1 - y = -1;\ x - 1 = 4$

$y = 5 \quad x = 2 \qquad y = 0 \quad x = -3 \qquad y = 2 \quad x = 5$

или $1 - y = 4;\ \cancel{x - 1} = -1$ или

$y = -3 \quad x = 0$

$1 - y = 2;\ x - 1 = -2$ или $1 - y = -2;\ x - 1 = 2$

$y = -1 \quad x = -1 \qquad y = 3 \quad x = 3$

Ответ: $(2; 5); (-3; 0); (5; 2); (0; -3); (-1; -1); (3; 3)$

10 б

№3

Только 1 вопрос: Какие числа пи загадал [кол-м чис]

5

№5

$$\frac{b+c}{a}+\frac{c+a}{b}+\frac{a+b}{c}\geq 4\left(\frac{a}{b+c}+\frac{b}{c+a}+\frac{c}{a+b}\right)$$

$$\frac{bc(b+c)+ac(c+a)+ab(a+b)}{abc}\geq 4\left(\frac{a(c+a)(a+b)+b(b+c)(a+b)+c(b+c)(c+a)}{(b+c)(c+a)(a+b)}\right)$$

$$\frac{(bc(b+c)+ac(c+a)+ab(a+b))(b+c)(c+a)(a+b)}{abc(a(c+a)(a+b)+b(b+c)(a+b)+c(b+c)(c+a))}\geq 4$$

$$\frac{(b^2c+bc^2+ac^2+a^2c+a^2b+ab^2)(b+c)(c+a)(a+b)}{abc(a(ac+bc+a^2+ab)+b(ab+b^2+ac+bc)+c(bc+ab+c^2+ac))}\geq 4$$

1 – 10б
2 – 10б
3 – 5б
4 – 0б
5 – 0б
25б

0

Председатель предметного жюри: Климковская М.В.

Члены жюри Котлованова Л.В.

Дулевская Т.В.