

ШИФР 8-95<sup>ч</sup>

Олимпиадная работа  
муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников

по математике

учащегося 8 класса

муниципального автономного общеобразовательного учреждения  
«Образовательный комплекс «Лицей №3» имени С.П. Угаровой»  
Старооскольского городского округа

**Ильина Константина Константиновича**  
(ФИО полностью)

Педагог-наставник:

учитель математики

МАОУ «ОК «Лицей №3» имени С.П. Угаровой»  
(наименование ОУ)

**Чернышова Елена Борисовна**  
(ФИО полностью)

№8, 2.

Ответ: да, можно.

Решение

Т.к. Ильязов (всегда

рассказывает это "р".

Возьмем случай, что 5 р. 5 р. даем открытку, а

5 р.  
6 и.

5 р.  
6 и.

Дали	Не дали
5 р. - да	6 р. - нет.
6 и. - нет	5 и. - да.

рисунком I.

Ответ на вопрос, Есть ли у вас открытка?

Т.к. а. и р. по II  $\Rightarrow$  в "Дали" и "Не дали",  
р. или а. не по ровну, то есть р. не может быть  
в каждой группе "Дали", "Не дали" по ровну. Так же  
и с а. и р. Т.к. II а. и II р. и II "Дали" и II "Не  
дали"  $\Rightarrow$  р, который дали + а, который дали = II з., р, который  
не дали + а, который не дали = II з. Из этого всего  
следует, что "р. который дали" = а. который не дали" и  
они все говорят "да", и так же. "р. который не дали" =  
а. который дали", а Т.к.  $r(\text{Дали}) + r(\text{Не дали}) = 11$ ,  
 $a(\text{Дали}) + a(\text{Не дали}) = 11 \Rightarrow$  что

Продолжение на листе 2

№8, 2. ~~нет~~

Ответ: ~~да~~, можно быть.

Решение.

Т.к. Ильязов (всегда лгут) и Ирица -  
рей (всегда говорят правду).  
Представим, что ижеиз это "а", а  
рицази это "р".

ЛИСТ 1

8-95

Дали	Не дали
7 а. р. = 11	7 р. а. = 11
7 и. р. = 11	7 р. и. = 11

А-кат-во



Даим $n_r(да)$	Не даим $n_r(нет)$	Из этого следует, что $\left. \begin{matrix} \text{ЛИСТ} \\ 2 \end{matrix} \right\} 8-95$
$n_l(нет) \neq 11$	$n_l(да)$	

$n$  - кол-во

$$\begin{aligned} n_r(да) + n_r(нет) &= 11 \\ n_l(нет) + n_l(да) &= 11 \\ n_r(да) + n_l(нет) &= 11 \\ n_r(нет) + n_l(да) &= 11 \end{aligned} \quad \left. \begin{aligned} & \\ & \\ & + n_r(нет) \neq \\ & \neq 11, \text{ то} \end{aligned} \right\} \Rightarrow n_l(нет) + n_r(нет) \neq 11$$

сумма  $n_r$  которые сказали "нет" +  $n_l$  которые сказали "нет", в сумме не дают 11, такое не

Ответ: Нет

18

и может быть и  $n_r(да) + n_l(да) \neq 11$

1.

1. Рассматриваем делимость на 5; число делится на 5 если оно оканчивается на "0" или "5".
  2. Рассматриваем делимость на 2; число делится на 2 если оно оканчивается на четную цифру или на 0.
  3. Рассматриваем делимость на 9; число делится на 9 если его сумма цифр дает число, которое делится на 9.
  4. Рассматриваем делимость на 3; и всегда из 3 признаков число будет делиться на 3.
- ~~Из 1; 2; 3 признаков  $\Rightarrow$  что число должно оканчиваться на 0~~

...  
Ответ: Нет, не может, т.к. будет нарушаться один из признаков делимости.

Продолжение на листе 3.

8.5

Решение.

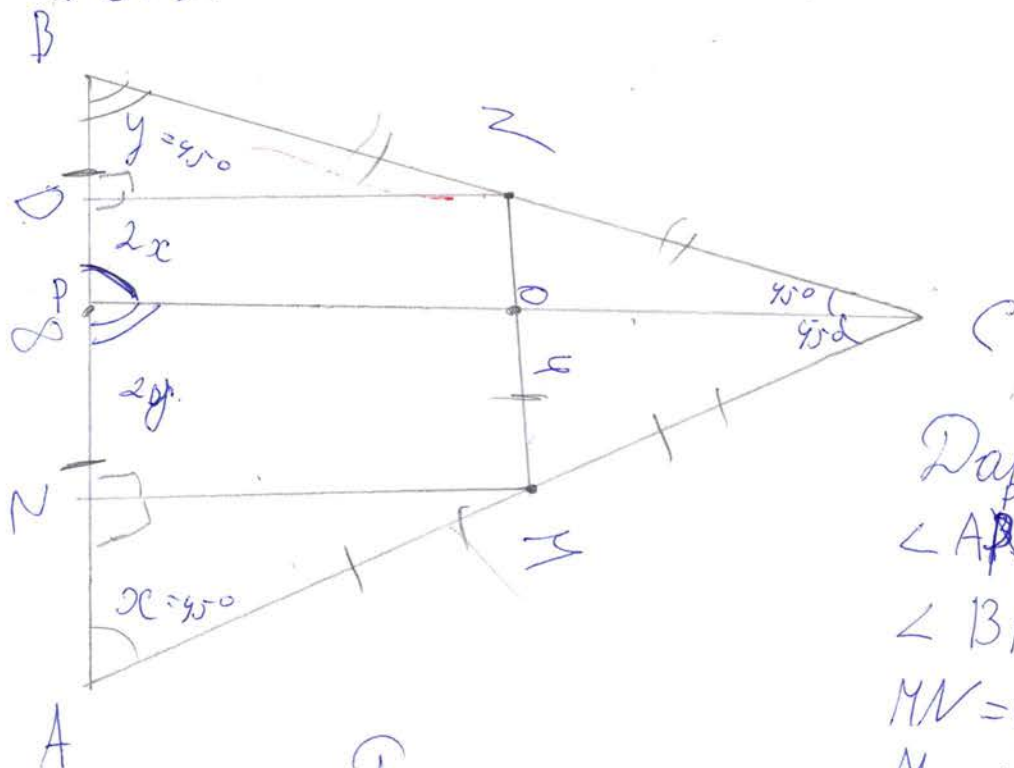
$$a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot a_4 = 21$$

$$a_2 \cdot a_3 \cdot a_4 \cdot a_5 = 22$$

ЛИСТ 3

8-95

8.3.



Решение.

1. Рассмотрим  $\triangle ABC$

Т.к.  $M$  - серед.  $AC$ , а  $N$  - серед.  $BC \Rightarrow MN$  ср. линия  $\triangle ABC \Rightarrow$   
 $\Rightarrow BA = 2MN = 2 \cdot 4 = 8$ .

2. Рассмотрим трапецию четырехугольник  $BNMA$   
 Т.к.  $NM$  ср. линия  $\triangle ABC \Rightarrow NM \parallel BA \Rightarrow BNMA$   
 трапеция.

Проведем у этой трапеции 2 высоты  $ND$  и  $MZ$ .  $\Rightarrow \angle NDP = 90^\circ$ , а  $\angle MZP = 90^\circ$ .

3. Представим за "x" угол  $\angle BAC$ , а за "y" угол  $\angle ABC \Rightarrow$   
 $\Rightarrow \angle APC = 2y$ ;  $\angle BPC = 2x$ .

Продолжение на листе 4

Дано:  $\triangle ABC$ .  
 $\angle APC = 2\angle ABC$ .  
 $\angle BPC = 2\angle BAC$ .  
 $MN = 4$   
 $M$  - середина  $AC$   
 $N$  - середина  $BC$ .  
 Найти:  $PC$ .



$$\text{Поскольку } \angle MDP + \angle BPC = 180^\circ \Rightarrow 90^\circ + 2x = 180^\circ.$$

$\Rightarrow$  Составлю и решу уравнение.

$$90^\circ + 2x = 180^\circ$$

$$2x = 180^\circ - 90^\circ$$

$$2x = 90^\circ$$

$$x = \frac{90}{2}$$

$$x = 45^\circ \Rightarrow \angle BAC = 45^\circ; \text{ а } \angle BPC = 45^\circ \cdot 2 = 90^\circ.$$

$$\text{Т.к. } \angle MZP + \angle APC = 180^\circ \Rightarrow$$

Составлю и решу уравнение.

$$90^\circ + 2y = 180^\circ$$

$$2y = 180^\circ - 90^\circ$$

$$2y = 90^\circ$$

$$y = 45^\circ \Rightarrow \angle ABC = 45^\circ; \text{ а } \angle APC = 45^\circ \cdot 2 = 90^\circ$$

Из этого всего следует, что  $\angle CBA = \angle BAC = 45^\circ \Rightarrow$   
 $\Rightarrow \triangle ABC$  - равнобедренный.

4. Рассмотрим  $\triangle APC$ .

$$\left. \begin{array}{l} \angle PAC = 45^\circ \\ \angle APC = 90^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \angle PCA = 180^\circ - 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$$

(по т. о сумме углов)

5. Рассмотрим  $\triangle BPC$ .

$$\left. \begin{array}{l} \angle CBP = 45^\circ \\ \angle BPC = 90^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \angle BCP = 180^\circ - 45^\circ - 90^\circ = 45^\circ$$

6. Рассмотрим  $\triangle APC$  и  $\triangle BPC$ .

$$\left. \begin{array}{l} \angle PBC = \angle BAC = 45^\circ \\ \angle BCP = \angle ACP = 45^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle APC = \triangle BPC \text{ (по 2-м углам и стороне между ними)} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow BP = PA = \frac{8}{2} = 4$$

7. Рассмотрим  $\triangle APC$ .

$$\left. \begin{array}{l} \angle PAC = 45^\circ \\ \angle ACP = 45^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle APC \text{ равнобедренный} \Rightarrow CP = AP.$$

$$\text{Т.к. } AP = 4 \Rightarrow CP = 4.$$

Ответ: 4.

Л И С Т 4

8-95

	коф-то баллов	Ф. И. О	Подпись
1	0	Павлова М.А. Смирнов Д.А.	Л. Д.
2	1	Сидорова Н.С. Демидович Н.А.	С. Д.
3	4	Сидорова Н.А. Манаева О.О.	С. М.
4	X	Сидорова Н.А. Манаева О.О.	С. М.
5	0	Сидорова Н.А. Манаева О.О.	С. М.
Всего	5		