

Место для скобы

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

03784

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|--|---|---|-------|---|-----|---|---|---|---|---|--|--|---|---|---|---|--|--|--|--|
| 1. | Предмет | МАТЕМАТИКА | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | Вариант | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. | Класс | 8, кл ¹ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. | Фамилия | Ш | А | Л | О | М | И | Ц | К | А | Я | | | | | | | | | | |
| | Имя | Е | К | А | Т | Е | Р | И | Н | А | | | | | | | | | | | |
| | Отчество | С | Е | Р | Г | Е | Е | В | Н | А | | | | | | | | | | | |
| 5. | Дата рождения | 1 | 4 | | | | | 0 | 2 | | | | | 2 | 0 | 0 | 6 | | | | |
| | | Число | | Месяц | | Год | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. | Страна | РФ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. | Регион (пр: Томская обл., Алтайский край) | Новосибирская область | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. | Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня) | Город | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. | Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Псков) | Карасук | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10. | Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь | МБОУ технический лицей №176, Карасукского района, Новосибирской области | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Даю согласие на обработку моих персональных данных и информирование меня посредством sms и e-mail о моих результатах и всех дальнейших мероприятиях, связанных с олимпиадой

Личная подпись



Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

| Общий балл | Дата | Ф.И.О. членов жюри | Подписи членов жюри |
|------------|----------|--------------------|---------------------|
| 24 | 31.03.21 | Корякина Е.Е. | W |

$$1. \frac{2ab(a^3-b^3)}{a^2+ab+b^2} - \frac{(a^4-b^4)(a-b)}{a^2-b^2} \text{ при } a = 1, \underbrace{77}_{2021} \text{ и } b = \underbrace{2,223}_{2020}$$

$$\frac{2ab(a^3-b^3)}{a^2+ab+b^2} - \frac{(a^4+b^4)(a+b)}{a^2-b^2} = \frac{2ab(a-b)(a^2+ab+b^2)}{a^2+ab+b^2} - \frac{(a^2-b^2)(a^2+b^2)(a-b)}{a^2-b^2} =$$

$$= (a-b)(2ab - a^2 - b^2) = -(a-b)(a^2 - 2ab + b^2) = -(a-b)^3$$

$$\therefore (a-b)^3 = -(1,77 - 1,223)^3 = -(14)^3 = -64$$

Ответ: -64

$$2. (x-2021)^2 - y^2 + 2y = 14$$

$$(x-2021)^2 - (y^2 + 2y - 1) + 1 = 14$$

$$(x-2021)^2 - (y^2 + 2y - 1) = 13$$

$$(x-y-2020)(x+y-2022) = 13$$

13 - это: 13 · 1, 1 · 13, (-1) · (-13), (-13) · (-1), тогда

$$1) \begin{cases} x-y-2020=1 \\ x+y-2022=13 \end{cases} + \begin{cases} x-y=2021 \\ x+y=20235 \end{cases}, 2x=4044 \Rightarrow x=2022, \text{ тогда}$$

$$y=7$$

$$2) \begin{cases} x-y-2020=13 \\ x+y-2022=1 \end{cases} \begin{cases} x-y=2033 \\ x+y=2023 \end{cases}, 2x=4056 \Rightarrow x=2028,$$

$$\text{тогда } y=-5$$

$$3) \begin{cases} x-y-2020=-1 \\ x+y-2022=-13 \end{cases} \begin{cases} x-y=2019 \\ x+y=2009 \end{cases}, 2x=4028, x=2014,$$

тогда $y=-5$

$$4) \begin{cases} x-y-2020=-13 \\ x+y-2022=-1 \end{cases} \begin{cases} x-y=2007 \\ x+y=2021 \end{cases}, x=2014, \text{ тогда}$$

$y=6$

Ответ: 1) $y=7; x=2028$

2) $y=-5; x=2028$

3) $y=-5; x=2014$

4) $y=6; x=2014$

X

3. Вишня - x

Лобок - y , тогда $990x + 550y = [25000; 25040]$

$[25000; 25040]$ - реальная цена

$$990x + 550y = [25000; 25040]$$

$$110(9x + 5y) = [25000; 25040]$$

$$9x + 5y = \frac{[25000; 25040]}{110}, \text{ но т.к. в данном}$$

диапазоне нет целого числа кратного 110, то переплата может состоять либо 120-200 р, либо 160-230 р.

1) Рассмотрим случай переплаты 120-200 р:

$$9x + 5y = (25200 - 120) : 110$$

$$9x + 5y = 228$$

$$y = 15; x = 17$$

2) Рассмотрим случай переплаты 160-230 р:

$$9x + 5y = (25200 - 230) : 110$$

$$9x + 5y = 227$$

$$y = 24; x = 12$$

X

Ответ: 1 случай;

15- лобок

17- вишня

2 случай;

12- вишня

24- лобок

люб

решение

нет, и в

$$4. a^2b + b^2c + c^2a > b^2a + a^2c + c^2b$$

условие: $a > b > c$, т.е.

- $a > b$ a -наибольшее число
- $b > c$ c -наименьшее число
- $a > c$ b -среднее

если рассматривать числа состоящие из произведений двух одинаковых цифр, то:

- 1) a^2b и b^2a
- 2) b^2c и c^2b
- 3) c^2a и a^2c

1. В ~~то~~ произведении 1):

- т.к. a -наибольшее, то при возведении a в квадрат, получится число больше, чем при возведении b в квадрат, следовательно $a^2b > b^2a$

В произведении 2):

- b является числом большим числом c , то произведение $b^2c > c^2b$

В произведении 3):

- $a^2 > c^2$, т.к. a -наибольшее, следовательно $c^2a < a^2c$

2. Из п.1 следует, что $a^2b + b^2c > b^2a + c^2b$

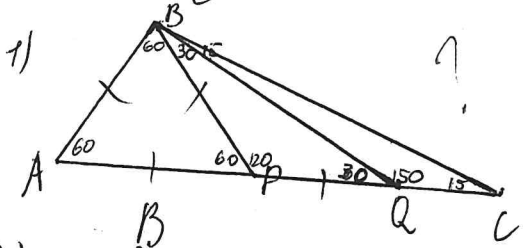
и $c^2a < a^2c$, но т.к. сумма $a^2b + b^2c > b^2a + c^2b$, то и все выражение

$$a^2b + b^2c + c^2a > b^2a + a^2c + c^2b \quad \text{з.т.д.}$$

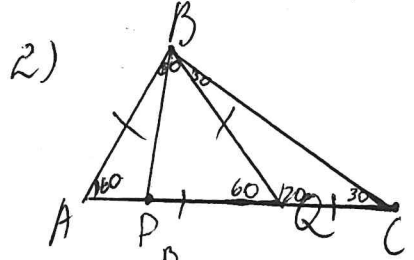
X

5. Известно, что некоторые из отрезков равны, тогда

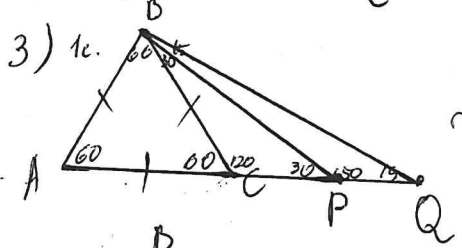
- 1) $AB = BP$
- 2) $AB = BQ$
- 3) $AB = BC$
- 4) $BP = BQ$
- 5) $BP = BC$
- 6) $BQ = BC$



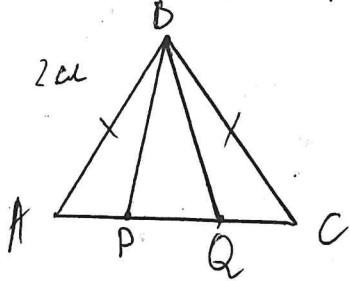
если $AB = BP = AP = PQ$,
то $BQ \neq QC \neq BC$



если $AB = BQ = AQ = QC$, то
 $BP \neq BC \neq PC$



если $AB = BC = AC$



если $AB = BC \neq AC$, то отрезков равных
ни нет

Во всех оставшихся случаях, при любых 4 равных отрезках никак не может получиться, что оставшиеся 3 будут равны, т.к. равных треугольников нет, значит и отрезков тоже.