

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА  
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

020632

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ  
заключительного этапа

|    |  |                          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|--|--------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1. | Предмет  | <i>математика</i>        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. | Вариант  | <i>I</i>                 |          |          |          |          |          |          |          |          |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3. | Класс  | <i>10</i>                |          |          |          |          |          |          |          |          |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4. | Фамилия  | <i>Ш</i>                 | <i>М</i> | <i>Е</i> | <i>Т</i> | <i>К</i> |          |          |          |          |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|    | Имя  | <i>А</i>                 | <i>Н</i> | <i>Ж</i> | <i>Е</i> | <i>Л</i> | <i>И</i> | <i>К</i> | <i>А</i> |          |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|    | Отчество   | <i>Е</i>                 | <i>В</i> | <i>Г</i> | <i>Е</i> | <i>Н</i> | <i>Ь</i> | <i>Е</i> | <i>В</i> | <i>Н</i> | <i>А</i> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5. | Дата рождения  | <i>0</i>                 | <i>8</i> |          | <i>1</i> | <i>2</i> |          | <i>2</i> | <i>0</i> | <i>0</i> | <i>3</i> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|    |  | Число                    |          | Месяц    |          | Год      |          |          |          |          |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6. | Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)                                | <i>Красноярский край</i> |          |          |          |          |          |          |          |          |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7. | Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)           | <i>город</i>             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8. | Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Асино)                            | <i>Бородино</i>          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9. | Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь | <i>МБОУ СОШ №3</i>       |          |          |          |          |          |          |          |          |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

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

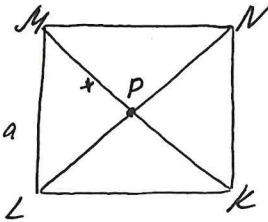
Личная подпись *Ангелика Шметко*

|     |   |   |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----|---|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 10. | Контактный телефон  | <i>8</i>  | <i>9</i> | <i>0</i> | <i>2</i> | <i>9</i> | <i>6</i> | <i>3</i> | <i>3</i> | <i>8</i> | <i>0</i> | <i>6</i> |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11. | e- mail   | <i>angelica.shmetko@gmail.com</i>   |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12. | Профиль в вк  | <i>https://vk.com/angelicashmetko</i>   |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13. | Документ, удостоверяющий личность   | <i>0</i>  | <i>4</i> | <i>1</i> | <i>7</i> |          | <i>0</i> | <i>9</i> | <i>0</i> | <i>5</i> | <i>2</i> | <i>9</i> |  |  |  |  |  |  |  |  |
|     |   | серия   |          |          |          |          | номер    |          |          |          |          |          |  |  |  |  |  |  |  |  |
|     |   | <i>Идентификационный документ УУМС Томской области по Красноярскому краю и респ. Тыва в г. Бородино</i><br>кем и когда выдан <i>19.12.2017.</i> |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14. | Из числа лиц с ограниченными возможностями по здоровью (инвалид) (да/нет) | <i>нет</i>  |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15. | Сирота (да/нет)   | <i>нет</i>  |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16. | Победитель или призер олимпиады прошлого года (да/нет)                    | <i>нет</i>  |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |  |  |  |  |  |  |  |  |

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

| Общий балл | Дата | Ф.И.О. членов жюри | Подписи членов жюри |
|------------|------|--------------------|---------------------|
| 18         |      | Евсеева            | Евсеев              |

№5.



1. Допустим, ученик взял четырехугольник - квадрат, а учитель точку пересечения диагоналей.

Дано:  $MNKL$  - квадрат,  $MK \cap LN = P$ .  
 Показать:  $MP^2 + NP^2 + KP^2 + LP^2 = 2S$ ;  $S = ML^2$

Доказательство:

1.  $MK^2 = ML^2 + LK^2$ ; Пусть  $ML = a$ , т.к.  $ML = LK$ , то

$$MK^2 = a^2 + a^2$$

$$MK^2 = 2a^2$$

2.  $MK = MP + PK$ ,  $MP = PK$ , Пусть  $MP = x$ , то  
т.к. диагональ квадрата делится т. пересеч. пополам.

$$MK = x + x$$

$$MK = 2x$$

3.  $(2x)^2 = 2a^2$   
 $4x^2 = 2a^2 \quad | :2$   
 $a^2 = 2x^2 \Rightarrow a^2 = S$  (т.к.  $S = ML^2$ ,  $ML = a$ )

4.  $MP^2 + NP^2 + KP^2 + LP^2 = x^2 + x^2 + x^2 + x^2 = 4x^2$ , (т.к. за  $x$  мы взяли  $MP$ , а  $MP = NP = KP = LP$ , т.к. диагонали квадрата делятся т. пересечением пополам на равные отрезки.)

$$4x^2 = 2S \text{ (по условию)}$$

$$a^2 = 2x^2; S = 2x^2 \quad | \times 2$$

$$2S = 4x^2$$

Ответ: ученик построил квадрат, а учитель указал точкой точку пересечения диагоналей квадрата.

№4.  $(a+b)(ab + 2025) \leq 180ab$ ,  $a \geq 0, b \geq 0$ ,  
 Пусть  $a = 100, b = 100$ .

$$(100+100)(100 \cdot 100 + 2025) \leq 180 \cdot 100 \cdot 100$$

$$200 \cdot 12025 \leq 1800000$$

$$2405000 \neq 1800000 \text{ неравенство неверно.}$$

№2.

1) Пусть I учитель опрашивает I ученика полностью (и задачи и теорию), тогда I учитель тратит  $(5+7)=12$  мин на ученика

II учитель  $3+4=7$  мин на ученика

Рассмотрим 108 минут работы:  $108:12=9$  (учеников) опросит I учитель

$$\begin{array}{r} 108 \overline{) 7} \\ \underline{7} \phantom{00} \\ 38 \phantom{0} \\ \underline{35} \phantom{0} \\ 3 \end{array}$$

$108:7=15$  (учеников) опросит II учитель

т.к.  $108:7=15$ , остаток 3, то учитель II успеет спросить ~~теорию~~ <sup>задачи</sup> у еще одного ученика, тогда

$9+15=24$  (ученика) - будут полностью опрашены

на 108 минуте 25-го ученика успеет опросить по ~~теории~~ <sup>задачам</sup>, а на ~~задачам~~ <sup>теории</sup> надо еще 4 мин, то

$108+4=112$  (мин) - понадобится учителю.

2) Пусть II учитель опрашивает учеников полностью (и задачи и теорию), а I учитель только задачи, тогда

Рассмотрим 70 минут работы:

II учитель:  $3+4=7$  (мин) - на человека  
 $70:7=10$  (ч) - полностью опрашено

I учитель:  $70:5=14$  (ч) - осталось сдать теорию

⇒ на 70 минуте: 10 ч. - готов, 14 ч. - осталось теорию сдать, I учитель тогда на 77 минуте:

I учитель опросит полностью еще одного человека ⇒ готовых 11, но за эти 7 мин I учитель опросит по теории 1 человека =

⇒ 12 готовых, 13 осталось теорию.

Рассмотрим еще 35 минут, после 77-ой:

II уч:  $35:4=8$  (ч) - готовых

I уч:  $35:7=5$  (ч) - готовых.

$8+5=13$  (ч) - готовых.

$77 \text{ мин} + 35 \text{ мин} = 112 \text{ мин.}$

Ответ: 112 мин.

№1.

$x=1$ , то  $2 \cdot 1 + \frac{1}{3} = \frac{7}{3}$ .