



0 637257 370008

63-72-57-37

(36.1)



**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА**

Вариант 1

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов
наименование олимпиады

по Компьютерике
профиль олимпиады

Кузьмин Тимур Сергеевич
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

« 1 » марта 2025 года

Подпись участника

Кузьмин

II вн (шестая) (оба)
Анна р.в. / 1971 / 1972
Сыновья
.split() (и так же!)

~~программа не решает поставленную задачу~~

Работа со списком
следует работать

защитной работы

еак и без таткувањето

Работа е болушими числами

Работа е болушими числами

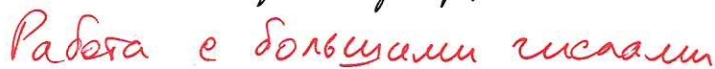
Работа е болушими числами

Работа е болушими числами

Работа е болушими числами

Работа е болушими числами

Работа е болушими числами



Работа е болушими числами

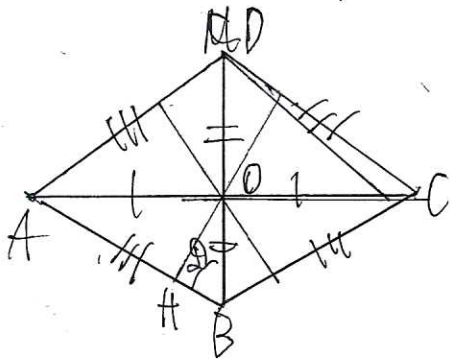
Работа е болушими числами

Работа е болушими числами

Работа е болушими числами

Работа е болушими числами

Чертовик



1) $\triangle ABO = \triangle BOC = \triangle COD = \triangle AOD$,
по трём сторонам:

1) $AB = BC = CD = AD$ — м.к.

$ABCD$ — ромб

2) AO и OC — стороны и
 $AO = OC$ — м.к. $ABCD$ — ромб

3) BO и OD — стороны и
 $BO = OD$ — м.к. $ABCD$ — ромб

В) $\frac{S_{\text{золотой части}}}{S_{\text{серёбряной части}}} = \frac{4S_{\triangle ABO} - S_{\triangle HBO}}{4S_{\triangle AHO} - S_{\triangle HBO}} = \frac{S_{\triangle HBO}}{S_{\triangle AHO}}$ — так по пункту

1 и 2

4) $\triangle ABO$ и $\triangle AHO$ соотв. по трём углам:

1. $\angle OAH = \angle HOB = 90^\circ - \angle$ $\Rightarrow \angle OAH = \angle HOB$
 $\angle HBO = 90^\circ - \angle$

2. $\angle AHO = \angle OHB = 90^\circ$ — м.к. OH — высота.

3. $\angle HBO = \angle$
 $\angle AOH = 90^\circ - \angle HOB = 90^\circ - (90^\circ - \angle) = \angle \Rightarrow \dots$

5.) $\triangle ABO$ и $\triangle AHO$ соотв., тогда:

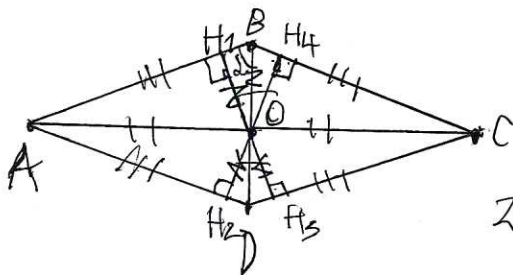
$k = \frac{AB}{AO} = \frac{2BO}{BO} = 2$

6.) $S_{\triangle ABO} = BO \cdot AO \cdot \frac{1}{2} = 2HB \cdot 2HO \cdot \frac{1}{2} = 4HB \cdot HO \cdot \frac{1}{2} =$
 $= 4S_{\triangle HBO}$

7) $S_{\triangle AHO} = S_{\triangle ABO} - S_{\triangle HBO} = 4S_{\triangle HBO} - S_{\triangle HBO} = 3S_{\triangle HBO}$

8) $\frac{S_{\text{зол. части}}}{S_{\text{сер. части}}} = \frac{S_{\triangle HBO}}{S_{\triangle AHO}} = \frac{S_{\triangle HBO}}{3S_{\triangle HBO}} = \frac{1}{3}$

№2



*Задача решена
верно*

$$1. \frac{S_{\text{золотой части}}}{S_{\text{серебряной части}}} = \frac{4S_{\Delta H_1BO}}{4S_{\Delta AH_1O}} = \frac{S_{\Delta H_1BO}}{S_{\Delta AH_1O}}$$

- т.к. $\Delta H_1BO = \Delta H_2DO = \Delta H_3CO = \Delta H_4AO$ и
 $\Delta AH_1O = \Delta AH_2O = \Delta CH_3O = \Delta CH_4O$

2. ΔH_1BO и ΔABO — соответствующие, по 3 углам:

1) $\angle AOB = \angle BH_1O = 90^\circ$ — т.к. OH_1 — высота и $ABCD$ — ромб

2) $\angle ABO$ — общий

3) $\angle OAB = 90^\circ - \angle$
 $\angle BOH_1 = 90^\circ - \angle$ } $\Rightarrow \angle OAB = \angle BOH_1$ — острых по сумме углов в прямоугольном треугольнике

3. ΔH_1BO и ΔABO — соотв., тогда:

k — коэффициент соответствия

$$k = \frac{AB}{BO} = \frac{AB}{\frac{1}{2}BD} = \frac{BD}{\frac{1}{2}BD} = 2 \text{ — по условию и т.к. } ABCD \text{ — ромб}$$

$$4. S_{\Delta ABO} = \frac{1}{2} \cdot AO \cdot OB = \frac{1}{2} \cdot k \cdot H_1O \cdot k \cdot H_1B = 4 \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot H_1O \cdot H_1B \right) = 4S_{\Delta H_1BO}$$

$$5. S_{\Delta AOH_1} = S_{\Delta ABO} - S_{\Delta H_1BO} = 4S_{\Delta H_1BO} - S_{\Delta H_1BO} = 3S_{\Delta H_1BO}$$

$$6. \frac{S_{\text{золотой части}}}{S_{\text{серебряной части}}} = \frac{S_{\Delta H_1BO}}{S_{\Delta AH_1O}} = \frac{S_{\Delta H_1BO}}{3S_{\Delta H_1BO}} = \frac{1}{3}$$

Ответ: $\frac{1}{3}$.

№4 В ситуации с начальной мячиком на d4 выигрышная стратегия есть у игрока №1, потому что:

Первый ход игрока №1 не важен, можно пойти и в право и в лево. Если ход игрока №1 = вверх, то тогда мы просто нанесем удар влево и вытравим. Если ход игрока №2 = вниз, то мы нанесем удар влево, после чего у игрока №2 по правилам есть возможность ударить ^{вверх} вверх из-за чего мы вытравим и во втором походе событий.

В ситуации с начальной точкой марика на d3: выигрышная стратегия есть у игрока №2, из-за того, что:

Если первый ход игрока №1 = вправо, то мы просто нанесем удар вниз и вытравим. Если первый ход игрока №1 влево, то мы ~~нанесем~~ нанесем удар вниз, после чего у игрока №1 по правилам есть право ударить только влево, и по принципу сказанному мы вытравим и в данной ситуации.

Ответ: при d4: у игрока №1. при d3: у игрока №2

удовлетворено верно