



Жалпы білім беретін пәндер бойынша 9-11 (12) сынып оқушыларына
арналған Республикалық олимпиаданың аудандық кезеңі

Районный этап Республиканской олимпиады для учащихся 9-11 (12)
классов по общеобразовательным предметам

Қатысушылардың жұмыстарын шифрлауға арналған титул парағы
Титульный лист для шифрования работ участников

Шифр: _____
(бақылаушы толтырады)
(заполняет наблюдатель)

Пән (предмет): Математика

Облыс/қала (область/город): Қарағанды, Қарағанды облысы

Аудан (район): Қарағанды облысы

Тегі (Фамилия): Байтұрлы

Аты (Имя): Алихан

Мектеп (Школа): МКОУ „Варна“

Сынып (Класс): 10

Оқыту тілі (Язык обучения): русский

№1:

$$a+b=1, a \geq 0, b \geq 0, a \leq 1, b \leq 1$$

$$a \leq 1 \Rightarrow a^2 \leq a, b \leq 1 \Rightarrow b^2 \leq b \Rightarrow a^2 + b^2 \leq a + b = 1$$

$$a^2 + b^2 \geq \frac{a^2 + b^2}{2}, \text{ но } \frac{a^2 + b^2}{2} \geq a^3 + b^3$$

$$b=1-a, \frac{a^2 + b^2}{2} = \frac{a^2 + (1-a)^2}{2} = \frac{a^2 + 1 - 2a + a^2}{2} = \frac{2a^2 - 2a + 1}{2}$$

$$a^3 + b^3 = a^3 + (1-a)^3 = a^3 + 1 - 3a + 3a^2 - a^3 = 3a^2 - 3a + 1$$

$$\left(\frac{a^2 + b^2}{2} \right) \geq a^3 + b^3 \Leftrightarrow \left(\frac{2a^2 - 2a + 1}{2} \right) \geq 3a^2 - 3a + 1 \Rightarrow \frac{2a^2 - 2a + 1}{2} \leq a$$

$$\left(\frac{a^2 + b^2}{2} \right) \geq a^3 + b^3 \Leftrightarrow \left(\frac{a^2 + b^2}{2} \right) \leq a^3 + b^3$$

$$\frac{a^2 + b^2}{2} \leq a^3 + b^3 \leq a^2 + b^2 \text{ ч.м.д.}$$

№2:

$$a^2 = 6(6+5) - 2$$

$$a^2 \geq 0$$

$$6(6+5) - 2 \geq 0$$

$$6^2 + 5 \cdot 6 - 2 \geq 0$$

$$\Rightarrow 0 < \frac{5 + \sqrt{33}}{2} < \frac{1}{2}$$

$$5 < 5 + \sqrt{33} < 5,5$$

$$b_1 = \frac{-5 + \sqrt{33}}{2}$$

$$b_2 = \frac{-5 - \sqrt{33}}{2}$$

$$\left(\frac{-5 + \sqrt{33}}{2} \right)$$

$$\left(\frac{-5 - \sqrt{33}}{2} \right)$$

$$\frac{-5 + \sqrt{33}}{2} < -5 + \sqrt{33} < 1$$

$$5 < \sqrt{33} < 6 \Rightarrow \frac{-5 - \sqrt{33}}{2} < -5 - \sqrt{33} < -10$$

$$\frac{-5 - \sqrt{33}}{2} < -5 - \sqrt{33} < -10$$

$$10 < 5 + \sqrt{33} < 11$$

$$b_1 = 0$$

$$a = \sqrt{0 \cdot 6 - 2} = \sqrt{-2} \notin \mathbb{R}$$

$$b_2 = 1$$

$$a = \sqrt{1(6+5) - 2} = \sqrt{9} = 3 \in \mathbb{R}$$

$$b_3 = 5$$

$$a = \sqrt{5(6+5) - 2} = \sqrt{28} \notin \mathbb{R}$$

$$b_4 = 6$$

$$a = \sqrt{6(6+5) - 2} = \sqrt{38} \notin \mathbb{R}$$

$$a = \sqrt{6(6+5) - 2} = \sqrt{38} \notin \mathbb{R}$$

$$a = \sqrt{6(6+5) - 2} = \sqrt{38} \notin \mathbb{R}$$

$$a = \sqrt{6(6+5) - 2} = \sqrt{38} \notin \mathbb{R}$$

$$a = \sqrt{6(6+5) - 2} = \sqrt{38} \notin \mathbb{R}$$

$$a = \sqrt{6(6+5) - 2} = \sqrt{38} \notin \mathbb{R}$$

$$a = \sqrt{6(6+5) - 2} = \sqrt{38} \notin \mathbb{R}$$

$$a = \sqrt{6(6+5) - 2} = \sqrt{38} \notin \mathbb{R}$$

$$a = \sqrt{6(6+5) - 2} = \sqrt{38} \notin \mathbb{R}$$

$$a = \sqrt{6(6+5) - 2} = \sqrt{38} \notin \mathbb{R}$$

$$a = \sqrt{6(6+5) - 2} = \sqrt{38} \notin \mathbb{R}$$

Ответ: (2, 6) или (6, 8)

№3: а) 5 (1, 15), (3, 15), (5, 15), (15, 15), (3, 5)

б) 11 (1, 2025), (3, 2025), (5, 2025), (9, 2025), (15, 2025), (25, 2025), (45, 2025), (75, 2025), (135, 2025), (2025, 2025).

№4: