

Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 55-7-44

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	—	12	83	—	10	10	15	—	50

Вариант 1

1/3

№5

$$a_{\text{куба}} = 3 \text{ м}$$

$$V_{\text{куб}} = 40 \cdot 70 \cdot 190 \text{ см}$$

$$Q_{\text{напор}} = 1650 \text{ л/мин}$$

$t = ?$

$$V_{\text{куба}} = a^3$$

$$V_{\text{куба}} = a^3 = 27 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{куб}} = abc$$

$$V_{\text{куб}} = 40 \cdot 70 \cdot 190 \text{ см} = 532000 \text{ см}^3$$

$$27 \text{ м}^3 = 27000000 \text{ см}^3$$

$$1650 \text{ л/мин} = 1650000 \text{ см}^3$$

$$27000000 \text{ см}^3 - 532000 \text{ см}^3 = 26468000$$

$$t = 26468000 \text{ см}^3 : 1650000 \text{ см}^3$$

$$\approx 16 \text{ мин}$$

$$\text{Ответ: } t = 16 \text{ мин}$$

№6

$$a_{\text{ст}} = 10 \text{ сажень}$$

$$b_{\text{ст}} = 12 \text{ аршинов}$$

$$c_{\text{ст}} = 12 \text{ локтей}$$

$$a_{\text{ок}} = 2 \text{ локтя}$$

$$b_{\text{ок}} = 3 \text{ локтя}$$

$$1 \text{ л} = 5 \text{ м}^2$$

5 м л — ?

$$1 \text{ сажень} = 1,8 \text{ м} \quad 45 \text{ см} = 0,45 \text{ м}$$

$$1 \text{ аршин} = 0,7 \text{ м}$$

$$1 \text{ локоть} = 45 \text{ см}$$

$$a_{\text{ст}} = 10 \text{ саж.} \cdot 1,8 \text{ м} = 18 \text{ м}$$

$$b_{\text{ст}} = 12 \text{ арш.} \cdot 0,7 \text{ м} = 8,4 \text{ м}$$

$$c_{\text{ст}} = 12 \text{ лок.} \cdot 45 \text{ см} = 12 \text{ лок.} \cdot 0,45 \text{ м} = 5,4 \text{ м}$$

$$k_{\text{ок}} - \text{во} \text{ ок} = 2 \cdot 4 = 8 \text{ окон.}$$

$$a_{\text{ок}} = 2 \cdot 0,45 = 0,9 \text{ м}$$

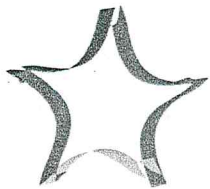
$$b_{\text{ок}} = 3 \cdot 0,45 = 1,35 \text{ м}$$

$$S_{\text{всех ок.}} = 1,35 \text{ м} \cdot 0,9 \text{ м} \cdot 8 = 1,215 \text{ м}^2 \cdot 8 = 9,72 \text{ м}^2$$

$$S_{\text{всех стен ст.}} = a_{\text{ст}} \cdot c_{\text{ст}} \cdot 2 + b_{\text{ст}} \cdot c_{\text{ст}} \cdot 2 =$$

$$= 2 \text{ м.} (a_{\text{ст}} + b_{\text{ст}}) = 2 \cdot 5,4 \text{ м} (18 \text{ м} + 8,4 \text{ м})$$

$$= 10,8 \text{ м} \cdot 26,4 \text{ м} = 285,12 \text{ м}^2$$



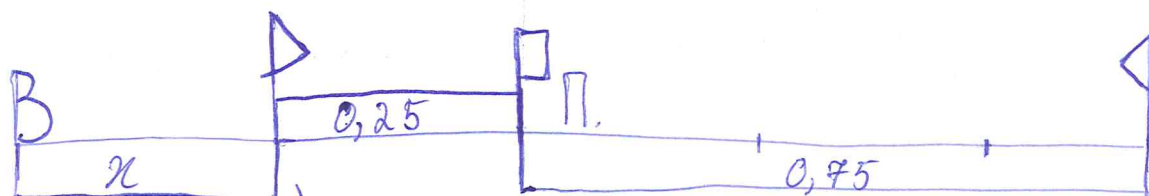
$$285,12 \text{ м}^2 - 9,72 \text{ м}^2 = 275,4 \text{ м}^2$$

$$275,4 \text{ м}^2 : 5 \text{ м}^2 : 5 \text{ м} = 11,6 \text{ б.} \approx 12 \text{ б.}$$

Ответ: понадобится 12 банок.

№ 7

2/3



$$U_B = y$$

$$U_P = z$$

$$S_m = a$$

Во сколько
раз U_P меньше

U_B

$$1) Ky = 0,25 az$$

$$2) Ky + ay = 0,75 az$$

$$Ky = 0,75 az - ay$$

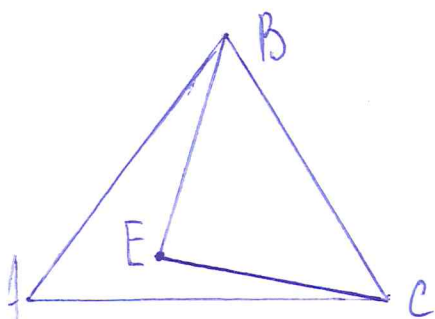
$$3) 0,25 az = 0,75 az - y$$

$$y = 0,75 az - 0,25 az$$

$$y = 0,5 az$$

$$y : 0,5 a = z$$

Ответ: U_P в 0,5 а меньше, чем U_B



№ 2

Дано: $\angle BCE = 2\angle ACE$, $\angle CBE = 2\angle ABE$

$$\angle A = 75^\circ$$

Решение:

$$1) \text{ Пусть } \angle ACE = \alpha, \text{ тогда } \angle BCE = 2\alpha$$

$$2) \text{ Пусть } \angle ABE = \beta, \text{ тогда } \angle CBE = 2\beta$$

$$3) \angle B = 3\beta$$

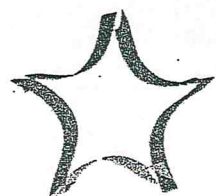
$$4) \angle C = 3\alpha$$

$$5) 3\beta + 3\alpha = 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$$

$$6) 2\beta + 2\alpha = 70^\circ$$

$$7) \angle BEC = 180^\circ - (2\beta + 2\alpha) = 110^\circ$$

Ответ: $\angle BEC = 110^\circ$



№3

3/3

Попробуем найти последовательность в этом ряде чисел:

3, 13, 20, 8, 14, 13, 20, 8, 14, 13, 20, 8, 14 и т.д.

Заметим, что у нас повторяются 4 числа: 13, 20, 8, 14. Из этих чисел состоят блоки.

Но, заметим, что в 1 блоке у нас 5 чисел из-за „3“ на первом месте. Поэтому вычтем 1 числ из - 2024 числ и получим 2023 числ. Затем поймём, что если бы „3“ бы не было, то на 2024 месте было бы число 14, но так как число 3 - первое, следовательно на 2024 месте должно быть число 8.

Ответ: число 8