

Шифр 119034

(заполняется ответственным
секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
на олимпиаде «Шаг в будущее»

соревнования по образовательному предмету МАТЕМАТИКА
(наименование дисциплины)

Фамилия И.О. участника

Котуханцев

Александр Евгеньевич

Город, № школы (образовательного учреждения)

Москва,

лицей № 1580

Регистрационный номер

9 кл.

Вариант задания

В-III

Дата проведения «10» ФЕВРАЛЬ 2019 г.

Подпись участника

С.Котух

$\Sigma = 25$

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

Димитров

119034

Шифр

(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
X	10	10	5	X	X					
X	10	10	5	X	X					

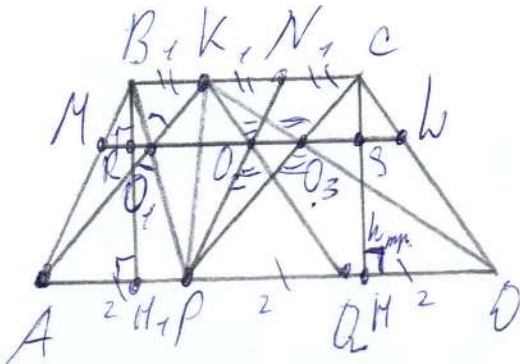
Власов

(25)

Вариант № III

р/2

Дано:



$$\begin{aligned} \triangle A O_1 P &\sim \triangle K O_1 B \text{ по 2 уг.; } k=2 \\ \triangle P O_2 Q &\sim \triangle N O_2 K \text{ по 2 уг.; } k=2 \\ \triangle P O_3 D &\sim \triangle C O_3 K \text{ по 2 уг.; } k=2 \end{aligned}$$

$$h_{\text{тр.}} = h_{A O_1 P} + h_{B O_1 K} = h_{P O_2 Q} + h_{N O_2 K} =$$

$$= h_{P O_3 D} + h_{C O_3 K} = h_{A O_1 P} \cdot \frac{3}{2} = h_{P O_2 Q} \cdot \frac{3}{2} = h_{\text{тр.}}$$

расстояния от AD до точек O_{1-3} равны.

$\Rightarrow O_{1-3}$ лежат на 1 прямой $\parallel AD$ ч.т.д.

$$\triangle BMR \sim \triangle BAM_1; k = \frac{1}{3}$$

$$\triangle CSB \sim \triangle CMD; k = \frac{1}{3}$$

$$|ML| = |RS| + |RM| + |SB| = 3 + (6-3) \cdot \frac{4}{3} =$$

$$= 9$$

105

р/3

пусть x - кол-во напряженных стержней, тогда ширина фермы S равна:

$$S = (44-x)(2,3+x) = 110 + 41,5x + x^2$$

$$x_{\text{в.}} = \frac{41,5}{2} = 20,75$$

т.к. число стержней не может быть дробным $x = 21$

105

120

$$S = 23 \cdot 23,5 = 540,5 \text{ (тыс. \$)}$$

Ответ: Степан мог получить 540,5 тыс. \$, продав 23 страуса
р/ч

$$\begin{cases} (x-3)^2 + (a-2)^2 \leq 9 \\ 4a - 3x \leq 8 \\ 2a \leq 13 - 3x \end{cases} \iff \begin{cases} x \in [-\sqrt{9-(a-2)^2} + 3; \sqrt{9-(a-2)^2} + 3] \\ x \in [\frac{4a-8}{3}; \frac{13-2a}{3}] \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \in [-\sqrt{9-(a-2)^2} + 3; \sqrt{9-(a-2)^2} + 3] \\ \frac{13-2a}{3} \geq \sqrt{9-(a-2)^2} + 3 \quad a \in [-1; 2 - \frac{9}{\sqrt{43}}] \\ x \in [-\sqrt{9-(a-2)^2} + 3; \frac{13-2a}{3}] \\ 2 - \frac{9}{\sqrt{43}} \leq a \leq 2 \\ x \in [\frac{4a-8}{3}; \frac{13-2a}{3}] \\ a \in [2; 3,5] \end{cases}$$

58

Ответ: $a \in [-1; 3,5]$

при $a \in [-1; 2 - \frac{9}{\sqrt{43}}]$ $x \in [3 - \sqrt{9-(a-2)^2}; 3 + \sqrt{9-(a-2)^2}]$

при $a \in [2 - \frac{9}{\sqrt{43}}; 2]$ $x \in [-\sqrt{9-(a-2)^2} + 3; \frac{13-2a}{3}]$

при $a \in [2; 3,5]$ $x \in [\frac{4a-8}{3}; \frac{13-2a}{3}]$