

Шифр 119031
(заполняется ответственным
секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
на олимпиаде «Шаг в будущее»

соревнования по образовательному предмету математика
(наименование дисциплины)

Фамилия И.О. участника Иванов Александр
Дмитриевич

Город, № школы (образовательного учреждения) 1580
г. Москва.

Регистрационный номер 9 класс

Вариант задания 3

Дата проведения « 10 » февраля 201 9 г.

Подпись участника 

$\Sigma = 15$

Димитров

119031

Шифр

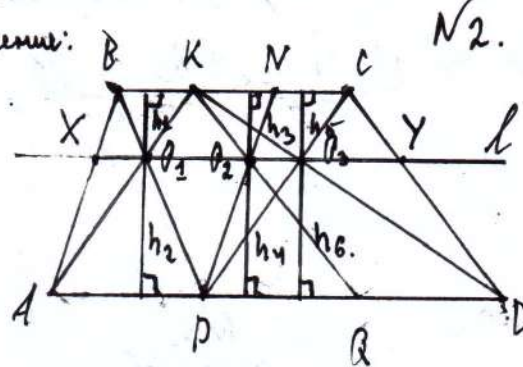
(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0	10	10	5	X	X					
0	10	15	5	X	X					

Бласов
(30)

Вариант № 3

Решение:



Дано:

ABCD - трапеция
BC и AD - основания
 $BK = KN = NC = 1$
 $AP = PQ = QD = 2$

$O_1, O_2, O_3 \in l$
XY - ?

Проведём через O_1, O_2, O_3 высоту трапеции

(1) $\angle BKO_1 = \angle PAO_1$ (накрест лежащие)
 $\angle BO_1K = \angle PO_1A$ (вертикальные)

\Downarrow

$\triangle BO_1K \sim \triangle PO_1A$

$$k = \frac{BK}{AP} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{h_1}{h_2} = \frac{1}{2}$$

(2) $\angle KNO_2 = \angle QPO_2$ (накр. лежащие)

$\angle KO_2N = \angle QO_2P$ (верт.)

\Downarrow

$\triangle KO_2N \sim \triangle QO_2P$

$$k = \frac{KN}{PQ} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{h_3}{h_4} = \frac{1}{2}$$

3) $\angle KCO_3 = \angle DPO_3$ (накр. лежащие)

$\angle KO_3C = \angle DO_3P$ (верт.)

\Downarrow

$\triangle KO_3C \sim \triangle DO_3P$

$$k = \frac{KC}{PD} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{h_5}{h_6} = \frac{1}{2}$$

$$h_1 + h_2 = h_3 + h_4 = h_5 + h_6 = H$$

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{h_3}{h_4} = \frac{h_5}{h_6} = \frac{1}{2}$$

180011

$$\Rightarrow h_1 = h_3 = h_5; h_2 = h_4 = h_6$$

Ага тоже!

$\rho_1, \rho_2, \rho_3 \in l$ ч.т.д.

Расстояние между BC и l в 2 раза меньше, чем расстояние между AD и l $\Rightarrow |XY| = \frac{2BC + AD}{3} = \frac{2 \cdot 3 + 6}{3} = \frac{12}{3} = 4$

Ответ: 4.

Пусть Егором продано n ^{№3.} ~~страусов~~ ^{страусов}, тогда средняя цена одного страуса равна $2500 + 1000n$. В таком случае он продает $44 - n$ страусов.

Егором заработано $(44 - n)(2500 + 1000n)$.

$(44 - n)(2500 + 1000n)$ - парабола ветвью вниз \Rightarrow своё наибольшее значение имеет в вершине.

Вершина находится во середине между нулями

$$n_0 = \frac{44 - 2.5}{2} = \frac{41.5}{2} = 20.75; \text{ но } n \in \mathbb{N} \Rightarrow n, \text{ при котором}$$

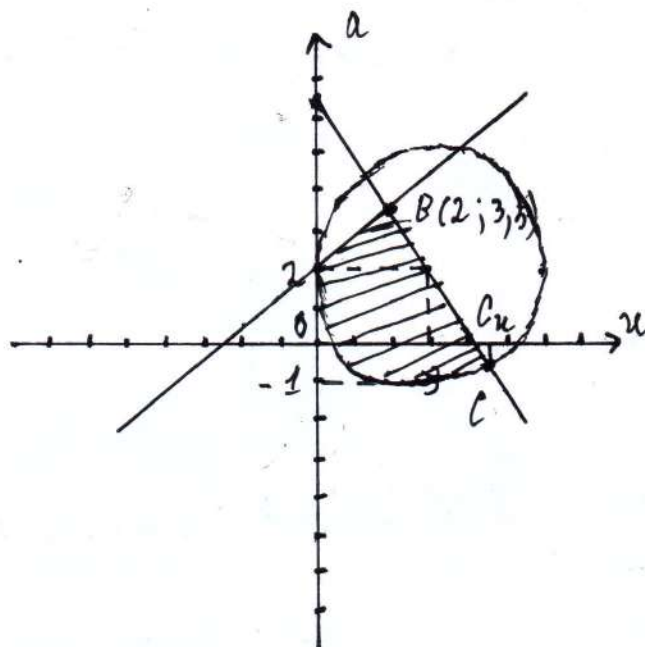
Егором заработано наибольшее кол-во денег $= 21$. ✓ 20

Тогда он заработал $(44 - 21)(2500 + 1000 \cdot 21) = 23 \cdot 23500 = 540500$ рублей

Ответ: 23 страуса; 540500 рублей.

100 158

$$\begin{cases} (x-3)^2 + (a-2)^2 \leq 9 \\ 4a - 3x \leq 8 \\ 2a \leq 13 - 3x \end{cases} \quad \begin{cases} (x-3)^2 + (a-2)^2 \leq 3^2 \\ 4a \leq 8 + 3x \\ 2a \leq 13 - 3x \end{cases} \quad \begin{cases} (x-3)^2 + (a-2)^2 \leq 3^2 \\ a \leq 2 + 0,75x \\ a \leq 6,5 - 1,5x \end{cases}$$



B:

$$2 + 0,75x = 6,5 - 1,5x.$$

$$2,25x = 4,5.$$

$$x = \frac{4,5}{2,25} = 2.$$

$$a = 2 + 1,5 = 3,5.$$

$$a \in [-1; 3,5]$$

50

$$x \in [0; C_k]$$

N1.

$$\left(\frac{1}{x^2 - 2x + 2} + \frac{1}{|x-2|} \right) (x^2 - 2x + 2 + |x-2|) \leq \sqrt{15 + 2x - x^2}$$

$$OD3: \begin{cases} x^2 - 2x + 2 \neq 0 \\ x - 2 \neq 0 \\ 15 + 2x - x^2 \geq 0 \end{cases} \begin{cases} x \neq 2 \\ x \in [-3; 5] \end{cases}$$

$$x \in [-3; 5] \setminus \{2\}$$

$$(1) \text{ ~~OD3~~ } x \in (2; 5]$$

$$\frac{x-2+x^2-2x+2}{(x-2)(x^2-2x+2)} \text{ ~~OD3~~ } (x^2 - 2x + 2 + x - 2) \leq \sqrt{15 + 2x - x^2}$$

$$\frac{(x^2+x)^2}{(x-2)(x^2-2x+2)} \leq \sqrt{(x+3)(5-x)}$$

и левая и правая часть
всегда > 0 .

$$(x^2+x)^4 \leq \frac{(x+3)(5-x)}{(x-2)^2(x^2-2x+2)^2}$$

$$x \in \emptyset$$

$$(2) x \in [-3; 2)$$

$$\frac{x^2-2x+2+2-x}{(x^2-2x+2)(2-x)} (x^2-2x+2+2-x) \leq \sqrt{(x+3)(5-x)}$$

$$\frac{(x^2-3x+4)^2}{(x^2-2x+2)(2-x)} \leq \sqrt{(x+3)(5-x)}$$

и правая и левая часть
всегда > 0 .

$$(x^2-3x+4)^4 \leq (x+3)(5-x)(x^2-2x+2)^2(2-x)^2$$

$$x \in (0; 2)$$

00