

418014

Шифр

(заполняется ответственным
секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
на олимпиаде «Шаг в будущее»

соревнования по образовательному предмету Математика
(наименование дисциплины)


Фамилия И.О. участника Бричко Матвей Олегович

Город, № школы (образовательного учреждения) Волжский, МОУ СОШ №30

Регистрационный номер 8817

Вариант задания 7

Дата проведения « 2 » марта 2019 г.

Подпись участника 

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

418014

Шифр

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

Вариант № 7

1. $a+b=\sqrt{2019}$ $ab=248,75$

$$(a+b)^2=2019 \quad (a+b)^2=a^2+2ab+b^2=2019 \Rightarrow a^2+b^2=2019-2ab=2019-497,5=1521,5$$

15

Допустим

Пусть $a > b$ тогда

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

$$(a-b)^3 = (a-b)(a^2+b^2-2ab) \Rightarrow (a-b)^2 = a^2+b^2-2ab$$

$$a-b = \sqrt{a^2+b^2-2ab} = \sqrt{1521,5-497,5} = \sqrt{1024} = \sqrt{2^{10}} = 2^5 = 32$$

Ответ: 32

2. $\left(\frac{y^2+8y-4x-7}{4x^2+12x} - 1 \right)^2 + (x^2+4x-y-2)^2 = 0$

т.к. $\left(\frac{y^2+8y-4x-7}{4x^2+12x} - 1 \right)^2 \geq 0$ и $(x^2+4x-y-2)^2 \geq 0$ то

$\left(\frac{y^2+8y-4x-7}{4x^2+12x} - 1 \right)^2 = 0$ и $(x^2+4x-y-2)^2 = 0$ по условию задачи

$$\begin{cases} \frac{y^2+8y-4x-7}{4x^2+12x} = 1 \\ x^2+4x-y-2=0 \end{cases}$$

$4x^2+12x \neq 0 \Rightarrow x \neq -3, 0$

$$\begin{cases} y^2 + 8y - 4x - 7 = 4x^2 + 12x \\ y + 2 = x^2 + 4x \end{cases} \quad \begin{cases} y^2 - 8y - 7 = 4x^2 + 18x \\ y + 2 = x^2 + 4x \end{cases} \quad \cdot 4$$

11081P

$$\begin{cases} y^2 + 8y - 7 = 4x^2 + 18x \\ 4y + 8 = 4x^2 + 18x \end{cases}$$

$$y^2 + 8y - 7 = 4y + 8$$

$$y^2 + 2y = 15$$

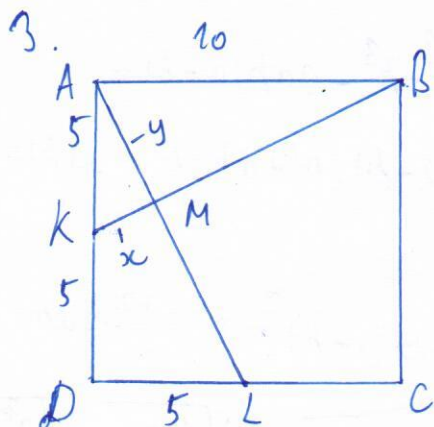
$$y(y+2) = 15 \Rightarrow y = 3$$

$$4 \cdot 3 + 8 = 4x(x+4)$$

$$20 = 4x(x+4) \Rightarrow x = 1$$

$$\begin{cases} x \neq -3, 0 \\ x = 1 \\ y = 3 \end{cases} \Rightarrow x = 1, y = 3$$

Ответ: $x = 1, y = 3$



Дано

$\square ABCD$

K-середина AD

$S_{ABCD} = 100$ L-середина CD

Найти S_{KMLD} - ?

$$1. S_{\square} = a \cdot a \Rightarrow a = 10$$

$$S_{ABCD} = 100$$

$$\begin{aligned} &1. AK = KD \text{ (по условию)} \quad \left| \begin{aligned} &DL = LC = 5 \\ &\Rightarrow AK = KD = 5 \end{aligned} \right. \\ &AD = 10 \text{ (из 1)} \\ &DL = CL \end{aligned}$$

3. По теореме Пифагора мы можем найти BK и AL

$$BK = KL = \sqrt{5^2 + 10^2} = \sqrt{125} \quad \text{Поскольку KM мы обозначим за } x, \text{ а AM за } y$$

Можно также по теореме Пифагора $x^2 + y^2 = 5^2$

$$\begin{aligned} MB &= \sqrt{125} - x \\ MB^2 + AM^2 &= 10^2 \end{aligned}$$

$$(\sqrt{125} - x)^2 + y^2 = 100$$

$$125 - 2 \cdot \sqrt{125} \cdot x + \underbrace{x^2 + y^2}_{=5} = 100 \Rightarrow 2 \cdot \sqrt{125} \cdot x = 50$$

$$x = \frac{25}{\sqrt{125}} = \sqrt{5}$$

$$S_{KMLD} = S_{ADL} - S_{AKM} = \frac{10 \cdot 5}{2} - \frac{\sqrt{20} \cdot \sqrt{5}}{2} = 25 - 5 = 20$$

Ответ: 20

$$4. f(x) = \left| \frac{x^2 - 5x + 9}{3-x} + \frac{4x^2 - 5x}{x} \right| \quad p(x) = |x+a|$$

но условия задачи

$$\begin{cases} 3-x \neq 0 \\ x \neq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq 0 \end{cases}$$

Сокращаем у нас конгруэнции

$$\left| \frac{(x-9)}{3-x} + 4x-5 \right| = |4x-5-x+3| = |3x-2|$$

$$f(x) = |3x-2| \quad p(x) = |x+a|$$

Если $x \geq \frac{2}{3}$ то
 $f(x) = 3x-2$ Если $a \geq 0$ то

$$3x-2 = x+a$$

Уравнение имеет решение если $k_1 \neq k_2, b_1 \neq b_2$

Отсюда $a \neq -2$

Если $a < 0$

$$3x-2 = -a-x \quad 3x-2 = -x-a \quad \text{Отсюда } a \neq 2$$

Если $x < \frac{2}{3}$

$$f(x) = 2-3x$$

Если $a \geq 0$

$$2-3x = a-x \quad a \neq 2$$

Если $a < 0$

$$2-3x = -x-a \quad a \neq -2$$

Отв.: Уравнение имеет ^{одно решение} при a -любом кроме $a=2; -2$

6

Отв.: $B=0, A=1$ — неверно

Если Если мы перенесем последние уравнения

но у нас конгруэнция число которое оканчивается на 1 не сходит. 0