

Тема: FW: Апелляция математика

От: Кукаев Александр Сергеевич <askukaev@etu.ru>

Дата: 30.03.2019 20:49

Кому: "abitur@spmi.ru" <abitur@spmi.ru>

От: Тимур Еникеев

Отправлено: 30 марта 2019 г., 20:49:49 (UTC+03:00) Москва, Санкт-Петербург, Волгоград

Кому: Олимпиада Газпром

Тема: Апелляция математика

Математика, Еникеев Тимур Русланович, 40347, 10, Уфа.

3 задание не проверено полностью, учтена только часть решения, написанная на одном из двух листов. В тексте задания и в инструкции не сказано об этом, прошу проверить 3 задание полностью, в скане работы видно, что 3 задание продолжается на следующей странице.

В результате апелляции балл за задание 3 увеличен с 8 до 15. Суммарный балл 3.04.2019

А.И. Дюбева (А.И. Дюбева)



ШИФР

9 0 3 4 7

Класс 10

Вариант 21

Дата Олимпиады 09.02.2019

Площадка написания

УГНТУ

Задача	1	2	3	4	5	6	Σ		Подпись
							Цифрой	Прописью	
Оценка	5	10	8 15	0	20	30	73	Сумма три десяти двух (алгебра)	<i>[Signature]</i>

Задача 1.

$$A = 19^{2016} + 19^{2017} + 19^{2018} = 19^{2016} (1 + 19 + 19^2) = (20 + 361) \cdot 19^{2016} = 381 \cdot 19^{2016}$$

$$\frac{381 \cdot 19^{2016}}{381} = \frac{A}{127} = 3 \cdot 19^{2016}$$

55
7.5.9.

Задача 2.

- 1) путь 2-го кивча от ^{первой} встречи с 1-м до второй встречи равен $(50 - 23,5) \cdot 3 \cdot 1 = 29,5$ м
- 2) время, затраченное на этот путь (путь (1)) равно $\frac{29,5}{3}$ (с)
- 3) путь 1-го кивча за это (п. (2)) время равен $(50 - 23,5) - 3 \cdot 1 = 23,5$ (м)
- 4) скорость 1-го кивча равно $\frac{23,5}{\frac{29,5}{3}} = 3 \cdot \frac{23,5}{29,5}$ (м/с)
- 5) время, за которое первый кивч прошел 23,5 м равно $\frac{23,5}{3 \cdot \frac{23,5}{29,5}} = \frac{29,5}{3}$ (с)
- 6) время, за которое второй кивч прошел 23,5 м равно $\frac{23,5}{3}$ (с)
- 7) интервал времени между моментами старта равен $\frac{29,5}{3} - \frac{23,5}{3} = 2$ (с)

Ответ: 2 секунды.

105

Задача 3.

$$\begin{cases} 2x - xy + 2y = 6 & (1) \\ x^2 + y^2 - 3xy = 5 & (2) \end{cases}$$

$$\begin{aligned} (2) - (1): & x^2 + y^2 + 2xy - 10x - 10y - 25 \\ & (x+y)^2 - 10(x+y) + 25 = 0 \\ & (x+y-5)^2 = 0 \\ & x+y = 5 \Rightarrow y = 5-x \quad (3) \end{aligned}$$

Подставим (3) в (1): $2x - x(5-x) + 2(5-x) = 6$
 $2x - 5x + x^2 + 10 - 2x = 6$
 $x^2 - 5x + 4 = 0$
 по теореме Виета $x_1 = 1, x_2 = 4$

Если решать по формуле,
то $y_1 = 4, y_2 = 1$

85

ШИФР

--	--	--	--	--

$$\begin{cases} x=1 \\ y=5-x \end{cases} \quad \begin{cases} x=1 \\ y=4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x=4 \\ y=5-x \end{cases} \quad \begin{cases} x=4 \\ y=1 \end{cases}$$

Ответ: (1; 4), (4; 1).

Задача 5.

Пусть на завод. ф. x заведений, тогда на нефт. ф. $(600+x)$ заведений,
на завод. ф. ~~за~~ заведений $\frac{z}{n}$ от юношей и $\frac{y}{n}$ от девушек, тогда
на нефт. ф. $n \cdot z$ от юношей и ny от девушек, составим уравнение
ур-и и решим её:

$$\begin{cases} 600+x = n \cdot z + ny & (1) \\ x = z + y & (2) \\ z - y = 20 & (\text{по усл-ю}) & (3) \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \text{из (1), (2)} &\Rightarrow 600 = n \cdot z - z + ny - y \\ &600 = (n-1)z + ny \\ &600 = n \cdot z + y - z + 3y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{подставим (3)} &\rightarrow 600 = n \cdot z - 20 + 3y \\ &620 = n \cdot z + 3y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{из (3)} &\Rightarrow y = z - 20 \Rightarrow 620 = n \cdot z + 3(z - 20) \\ &680 = n \cdot z + 3z \\ &680 = z(n+3) \end{aligned}$$

при $n=6$ $z = \frac{680}{9} = 75,5$ - не целое, значит не подходит

Аналогично при $n=8, n=9$

при $n=7$ $z = \frac{680}{10} = 68 \Rightarrow y = 48 \Rightarrow x = 116 \Rightarrow 600+x = 716$, тогда

общее количество заведений: $716 + 116 = 832$

Ответ: 832 заведений. Ⓟ 206



ШИФР

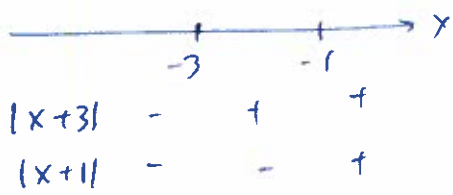
--	--	--	--	--

Задача 6.

$$y = x + \sqrt{(x^2 + 6x + 9)(x^2 + 2x + 1)} = x + \sqrt{(x+3)^2(x+1)^2} = x + \sqrt{|(x+3)^4 \cdot |(x+1)^2|} =$$

$$= x + |x+3| |x+1|$$

Определим знаки множителей на числовой прямой:



$$y = \begin{cases} x^2 + 5x + 3, & x > -1 & (1) \\ -x^2 - 3x - 3, & -3 \leq x \leq -1 & (2) \\ x^2 + 5x + 3, & x < -3 & (3) \end{cases}$$

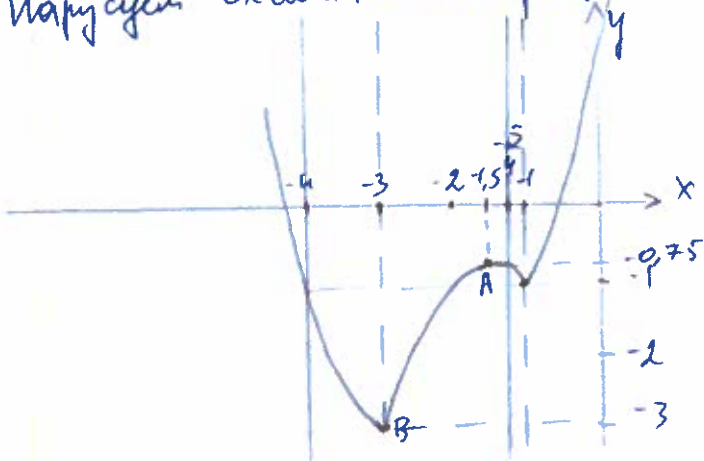
замечим, что (1) и (2) - одна пара функций, $x_{в_1} = \frac{-5}{2} = -2,5 \Rightarrow$ ее на графике нет (эти функции не существуют на промежутке $[-3; -1]$)

$$x_{в_2} = \frac{3}{-2} = -1,5 \Rightarrow y_{в_2} = y(x_{в_2}) = -2,25 + 4,5 - 3 = -0,75$$

пара функций (1), (3) - парабола, ветви которой направлены вверх, а пара функций (2) - парабола, ветви которой направлены вниз, найдем значения исходной функции при $x = -1, x = -3$

$$y(-1) = -1, \quad y(-3) = -3$$

Нарисуем схематичный график:



Также нам потребуется

$$y(-4) = -1$$

А - точка вершины параболы (2)

⊕ 305

Стоимости минимума введем исходной функции, на котором будет,

$$\text{то } y_{\max} = -0,75, \quad y_{\min} = -3$$

Ответ: наибольшее: $-0,75$, наименьшее: -3 .