

Тема: FW: Апелляция математика

От: Кукаев Александр Сергеевич &lt;askukaev@etu.ru&gt;

Дата: 29.03.2019 8:27

Кому: "abitur@spmi.ru" &lt;abitur@spmi.ru&gt;

От: Техноревизор

Отправлено: 29 марта 2019 г., 8:27:30 (UTC+03:00) Москва, Санкт-Петербург, Волгоград

Кому: Олимпиада Газпром

Тема: Апелляция математика

Зиганшин Рамиль Инзарович 43291

10 класс город Уфа

Математика.

Прошу пересмотреть выставленные баллы за номер 4, т.к. считаю, что было предоставлено полное решение. Далее предоставляю ответы на вопросы проверяющего мою работу. Первое неравенство верно для всех  $t$ , поэтому и не вводилось ограничение на  $t$ . Далее когда мы делили на положительное  $t$  (там, где решение подчеркнуто) использовался тот факт, что числитель первого слагаемого равен 1 (подробнее в приложенном фото).

Газпром апелляция.png

Input:

$$\sqrt[n]{(\sqrt{2018} - \sqrt{2017})(\sqrt{2018} + \sqrt{2017})}$$

Result:

1

В результате апелляции увеличен балл по  
заданию 4 с 0 до 6. Суммарный балл: 56  
(Максимум шесть)  
29.03.2019 Баллов —  
/А.В. Кукаева/

Класс 10 Вариант 22 Дата Олимпиады 9.02.2019

Площадка написания УГНТУ

Задача	1	2	3	4	5	6	Σ		Подпись
							Цифрой	Прописью	
Оценка	5	10	15	6	20	30	86	86	Восемьдесят шесть

Анализ: 86 (восемьдесят шесть) баллов

№1.  $A = 13^{2017} + 13^{2018} + 13^{2019}$ .

$A = 13^{2017} (1 + 13 + 169)$

$A = 13^{2017} \cdot 3 \cdot 61 \div 61$  т.е.  $A \div 61$ .

⊕ 50

№2. Т.к. второй стартует раньше первого, то он проплыл  $50 + 2 \text{ сек} \cdot 2 \text{ м/с} = 54 \text{ м}$ .

Тогда общее время:  $\frac{54 \text{ м}}{2 \text{ м/с}} = 27 \text{ (сек)}$ . Т.к. второй стартовал позже и догнал первого до разворота, то скорость второго больше скорости первого.

Тогда первый до 2 встречи проплыл  $50 - 2 \cdot 2 = 46 \text{ (м)}$

Пусть второй стартовал на  $x$  секунд позже,  $x \geq 0$ ,

тогда до второй встречи первый проплыл

$46 \text{ м}$  за  $x + 27 \text{ сек}$ . Второй до первой встречи

плыл  $\frac{23 \text{ м}}{2 \text{ м/с}} = 11,5 \text{ сек}$ , тогда первый плыл

первые  $23 \text{ м}$  за  $x + 11,5 \text{ сек}$ . Т.е. скорость первого

постоянна, то 46 м путь времяпропорционален

времени, т.е.

$\frac{46 \text{ м}}{23 \text{ м}} = \frac{x + 27 \text{ сек}}{x + 11,5 \text{ сек}} \Rightarrow x = 4 \text{ сек}$

Ответ:  $x = 4 \text{ сек}$

⊕ 105



$$(a+b)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$

Использовать только эту сторону листа,  
обратная сторона не проверяется!

ШИФР

--	--	--	--	--

$$3. \begin{cases} x + 3xy + y = 9 \\ x^2 + y^2 + xy = 7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 3(3 - xy) \quad (1) \\ (x + y)^2 - xy = 7 \quad (2) \end{cases}$$

$$(1) \text{ в } (2) \quad 9(x + y - 3)^2 - xy = 7.$$

$$9xy^2 - 55xy + 74 = 0.$$

$$(xy - 2)(9xy - 37) = 0$$

$$\begin{cases} xy = 2 \\ xy = \frac{37}{9} \end{cases} (*)$$

$$x + 3xy + y = 9$$

$$x(3y + 1) = 9 - y.$$

$$y = -\frac{1}{3} \text{ не подходит. } 0 \neq 9 \frac{1}{3}$$

$$x = \frac{9 - y}{3y + 1} \quad (3) \text{ в } (*):$$

$$9y - y^2 = (3y + 1) \cdot 2.$$

$$y^2 - 3y + 2 = 0.$$

$$y \in (y - 1)(y - 2) = 0$$

$$\begin{cases} y = 1, x = 2 \\ y = 2, x = 1 \end{cases}$$

$$\text{или} \quad \left(\frac{9 - y}{3y + 1}\right)y = \frac{37}{9}$$

$$-9y^2 + 81y = 1011y + 37$$

$$9y^2 + 30y + 37 = 0.$$

$$\frac{D}{4} = 15^2 - 37 \cdot 9 < 0$$

Ответ:

$$\begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \\ x = 1 \\ y = 2 \end{cases}$$

15



ШИФР

--	--	--	--	--

5. Пусть  $x$  заявок на теплообработку франкультета. Тогда в франк. ~~матри.~~ переработки мин. сырья  $100x + 800$  заявок.  ~~$100x \in \mathbb{N}$ ,  $100x \in \mathbb{Z}$ ,  $100x \in \mathbb{D}$~~ .  $100x \in \mathbb{N}$ . Дебушек в франк. мин. сырья 50, а Юкшей  $n-M$ , тогда в ~~теплообработ.~~  $D$ -дебушек,  $M$ -Юкшей и  $M-D=60$ .

$$\begin{cases} M+D=100x \\ M-D=60 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} M=50x+30 \\ D=50x-30 \end{cases}, \text{ тогда в}$$

франкультете ~~матри.~~ переработки мин. сырья:

Юкшей:  $n(50x+30)$ ; Дебушек  $250x-150$ , а ~~Юкшей~~ всего их  $800+100x$ , т.е.

$$500x + (n-5)(50x+30) = 100x + 800.$$

$$400x + (n-5)(50x+30) = 800.$$

$$n=6 \quad 450x = 770$$

$$x = \frac{77}{45}, \text{ тогда } 100x = \frac{1540}{9} = 171\frac{1}{9}$$

$100x \notin \mathbb{N}$  нецел.

$$n=7 \quad 500x = 740$$

$$100x = 148$$

$$100x + 800 = 948 \text{ цг.}$$

$$n=8 \quad 550x = 710$$

$$100x = 129\frac{1}{11}$$

$100x \notin \mathbb{N}$  нецел.

$$n=9 \quad 600x = 680$$

$$100x = 113\frac{1}{3}$$

$100x \notin \mathbb{N}$  нецел.

т.е.  $n=7$ , тогда всего заявок на 2 франкультета  $148 + 948 = 1096$ .

Ответ: 1096. заявок.

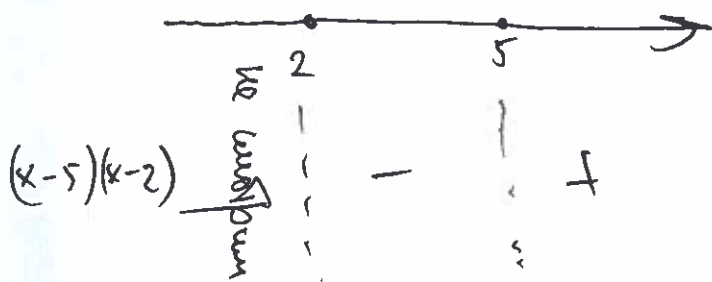
⊕ 205

ШИОР

6.  $y = -2x + \sqrt{(x^2 - 10x + 25)(x^2 - 4x + 2)}$ ,  $x \in [\frac{9}{4}; 6]$

$y = -2x + |(x-5)(x-2)|$

т.к.  $x \in [\frac{9}{4}; 6]$ , то  $x > 2$ .  
т.е.  $x \leq 2$  рассматривать  
не будем.



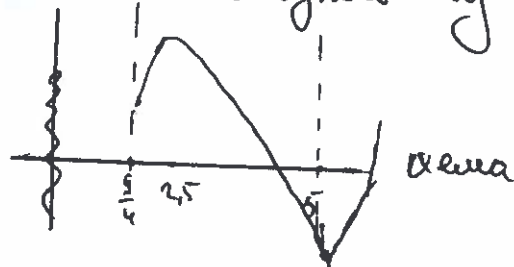
$y = \begin{cases} -2x - (x-5)(x-2), & x \in [\frac{9}{4}; 5] \\ -2x + (x-5)(x-2), & x \in [5; 6] \end{cases}$

$y = \begin{cases} -x^2 + 5x - 10, & x \in [\frac{9}{4}; 5] \\ x^2 - 9x + 10, & x \in [5; 6] \end{cases}$

$y = -x^2 + 5x - 10$  - квадратич. ф-ция, график квадр.  
параболы, ветви вниз, т.е. ~~наиб.~~

$x_0 = \frac{5}{2} = 2,5$  - вершина

наибольший значение будет в вершине, а  
наименьший в одной из краевых точек.



$y(2,5) = 6,25 - 10 = -3,75$

$y(\frac{9}{4}) = \frac{-81 + 160 - 160}{16} = -\frac{81}{16}$

$y(5) = -10$

⊕ 305

$y = x^2 - 9x + 10$  - кв. <sup>функция</sup> парабола, график квадр. парабола  
ветви вверх  $x_0 = \frac{9}{2} \notin [5; 6]$  т.е.  $x$  в одной из краевых  
точек наиб. значение в другой наименьшее

$y(5) = -10$

$y(6) = -8$

$y(6) > y(5)$



ШИФР

Итак, наибольшее значение функции достигается при  $x = 2,5$

$$y = -5 + \sqrt{(2,5)^2 \cdot 0,5^2} = -5 + 1,25 = -3,75.$$

и наименьшее  $x = 5$

$$y = -10 + \sqrt{0} = -10$$

Ответ:  $y_{\max} = -3,75$   
 $y_{\min} = -10.$

н.ч. г.т.б.!

$$\sqrt[n]{\sqrt{2018} + \sqrt{2017}} + \sqrt[n]{\sqrt{2018} - \sqrt{2017}} > 2.$$

н.ч. б.!

т.к.  $\sqrt{2018} > \sqrt{2017}$ , то  $\sqrt[n]{\sqrt{2018} + \sqrt{2017}} > 0$  и  $\sqrt[n]{\sqrt{2018} - \sqrt{2017}} > 0$ . т.е.

~~по обе части~~ рассмотрим нер-во.

$$1 + t^2 \geq 2t \quad \text{т.к.} \quad (1-t)^2 \geq 0$$

$$t^2 = 1 \quad \text{при} \quad t = 1$$

$t = ?$

$$\sqrt[n]{\sqrt{2018} - \sqrt{2017}} < 1 \quad \text{т.к.} \quad \sqrt{2018} - \sqrt{2017} < 1 \quad \text{т.к.}$$

$$44 < \sqrt{2018} < 45 \quad \text{и} \quad 44 < \sqrt{2017} < 45.$$

подставим вместо  $t = \sqrt[n]{\sqrt{2018} - \sqrt{2017}} < 1$ , тогда

$$1 + \left(\sqrt[n]{\sqrt{2018} - \sqrt{2017}}\right)^2 > 2 \sqrt[n]{\sqrt{2018} - \sqrt{2017}} \quad \text{— верное условие нер-ва.}$$

т.к.  $t > 0$ , то разделим обе части на  $t$  и получим верное нер-во

$$\frac{\sqrt[n]{(\sqrt{2018} - \sqrt{2017})(\sqrt{2018} + \sqrt{2017})}}{\sqrt[n]{\sqrt{2018} - \sqrt{2017}}} + \sqrt[n]{\sqrt{2018} - \sqrt{2017}} > 2 \quad \text{т.е.}$$

$$\sqrt[n]{\sqrt{2018} + \sqrt{2017}} + \sqrt[n]{\sqrt{2018} - \sqrt{2017}} > 2$$

2.т.г.

65

~~08~~