



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 2

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников _____

по Предпринимательству

Сурочкин Арсений Викторович

фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

«16» февраля 2020 года

Подпись участника

Сурочкин

$$\sqrt[3]{18} \quad v \quad \left(\frac{1}{6}\right)^{\log_6 2} - \frac{1}{2} \log_6 5$$

$$\sqrt[3]{18} > 2,5$$

$$\log_6 2 - \log_6 5 = \frac{1 - \log_2 5}{\log_2 6} \approx -\frac{1,3}{2,4}$$

$$-\frac{1,3}{2,4} = -\frac{6,5}{12} - \text{чуть меньше } -\frac{1}{2}$$

$$\left(\frac{1}{6}\right)^{-\frac{1}{2}} = \sqrt[3]{6} \approx 2,4 \quad \text{Ответ: } \text{справедливо}$$

$$\begin{cases} \sqrt[3]{18} > 2,5 \\ \left(\frac{1}{6}\right)^{\log_6 2} - \frac{1}{2} \log_6 5 < 2,4 \end{cases} \Rightarrow \sqrt[3]{18} > \left(\frac{1}{6}\right)^{\log_6 2 - \frac{1}{2} \log_6 5}$$

$$\text{Ответ: } \sqrt[3]{18} > \left(\frac{1}{6}\right)^{\log_6 2 - \frac{1}{2} \log_6 5}$$

$$f(f(x)) < (f(x))^2 \quad ; \quad f(x) = 2x^2 - 1$$

$$2(2x^2 - 1)^2 - 1 < (2x^2 - 1)^2$$

$$2(4x^4 - 4x^2 + 1) - 1 < 4x^4 - 4x^2 + 1$$

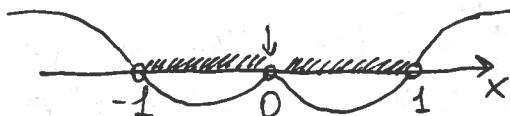
$$8x^4 - 8x^2 + 2 - 1 - 4x^4 + 4x^2 - 1 < 0$$

$$4x^4 - 4x^2 < 0$$

$$4x^2(x^2 - 1) < 0$$

$$4x^2(x-1)(x+1) < 0$$

верно



$$\text{Ответ: } x \in (-1; 0) \cup (0; 1)$$

Билеты	A	Б	В
Автобус A	x	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$
Автобус Б	$\frac{1}{4}$	x	$\frac{1}{3}$
Автобус В	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$

Билеты	A	Б	В
Авт. А	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$
Авт. Б	$\frac{1}{4}$	0	$\frac{1}{3}$
Авт. В	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$

дано: $x = x$
 $y = ?$

решение: т.к. сумма в квадрате становится равна 1, то дозаполнили поле

Ответ: $\frac{3}{4}$ пассажиров А отказались сдавать билеты

№5

17

Дано: $Q_d = 140 - p$
 $Q_s = 40 + p$
 $t = 5$

Q (тыс. е.)
 P (руб)

a) $Q_d = Q_s$

$$140 - p = 40 + p$$

$$2p = 100$$

$$p = 50$$

$$Q = 90$$

+

2

б)

Ответ: за введение налога производилось 90 тыс. стаканчиков по 50 рублей.

$$Q_d = 140 - p$$

$$Q_s = 40 + (p - 5) = 35 + p$$

$$140 - p = 35 + p$$

$$p = 52,5$$

$$Q = 87,5$$

+

б)

Ответ: новый спрос составляет 87500 стаканчиков с ценой 52,5 рубля, так произошло, потому что производители предлагают повысить цену из-за налога, а спрос упадет, т.к. кто-то не готов покупать за более высокую цену, чем 50 рублей.

$$T = Q \cdot t = 87500 \cdot 5 = 437500 \text{ неправо!}$$

Ответ: за налог мы-бо получим налогов на мороженое 437500 рублей.

2

№ 20

Кол-во одеждиков	$TC(T.P.)$	$TV(T.P.)$	$\Pi(T.P.)$ $(TV - TC)$
0	50	0	-50
1	90	50	-40
2	120	100	-20
3	145	150	5
4	180	200	20
5	235	250	15
6	325	300	-25

Ответ: а) решение об объеме работы оптимальное т.к. компания получает макс. прибыль, если рабочий день из 4 одеждиков. Прибыль составляет 20 тысяч руб.

б) $\Pi = 50 \cdot 4 + 52 - 235 = 17 < 20$

Ответ: б) не следует принимать его предложение, т.к. можно увидеть составить 17 м.р., что меньше 20 и улучшить выигрыш составит $20 - 17 = 3$.

дано: $C = 380$ (млн г.е)
 $I = 440$ (млн г.е)
 $G = 180$ (млн г.е)
 $E_x = 80$ (млн г.е)
 $I_m = 90$ (млн г.е)

Найти: ВВП

№ 14

Решение:

$$\begin{aligned} \text{ВВП по расходам} &= C + I + G + N_x = \\ &= C + I + G + (E_x - I_m) = 380 + 440 + 180 - 10 = \\ &= 990 \text{ (млн г.е)} \end{aligned}$$

Неверно!

~~Ответ:~~ а) ВВП ~~ре~~-~~бо~~ S в 2019 году ~~равен~~ ~~990~~ млн д.е.; ВВП считается по расходам, т.к. нам представлены данные расходов всех секторов экономики.

б) Ответ: начальный ВВП считается в ценах текущего года, а не базового, то есть ~~-н~~ ВВП 2018 ~~расчитан~~ в ценах 2018 года, а не 2019г., таким образом мы не можем сказать о экономической росте, потому что недостаточно данных об инфляции и изменения цен за год., если бы мы зная ВВП реальный 2019 года в ценах 2018, то смогли бы сделать вывод.

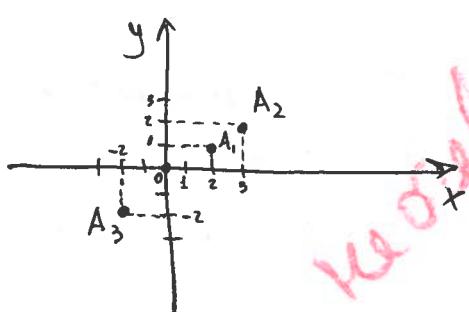
n 3

$$A_1(2;1); A_2(3;2); A_3(-2;-2)$$

$$y(x) = ax + b - ?$$

$$|y(x_1) - y_1| + |y(x_2) - y_2| + |y(x_3) - y_3| \rightarrow \min$$

Z



прямая $y(x) = ax + b$ проходит только через какие-то две точки $A_1; A_2; A_3$, на графике видно, что ~~наименьшее значение будет достигаться, если прямая пройдет через $A_2; A_3$~~ достигается, если прямая пройдет через $A_2; A_3$

Таким образом

$$\begin{cases} 3a + b = 2 \\ -2a + b = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5a = 4 \\ a + 2b = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{4}{5} \\ b = -\frac{4}{10} \end{cases}$$

Решения нет

$$y = 0,8x - 0,4$$

Ответ: $y = 0,8x - 0,4$

$$\log_2 18 = 3$$

$$2 < \sqrt[3]{18} < 3$$

$$\left(\frac{1}{6}\right)^{\log_6 2 - \log_6 5} \stackrel{1)}{=} -1 < \log_6 2 - \log_6 5 < 0$$

$$1 < \left(\frac{1}{6}\right)^{\log_6 2 - \log_6 5} < 6$$

$\begin{array}{r} 23 \\ \times 23 \\ \hline 69 \\ 46 \\ \hline 3384 \\ 529 \quad 1192 \\ \hline 153061 \end{array}$

 $\begin{array}{r} 596 \\ \times 24 \\ \hline 2384 \\ 1192 \\ \hline 15625 \end{array}$

 $\begin{array}{r} 625 \\ \times 25 \\ \hline 3125 \end{array}$

 $\begin{array}{r} 1250 \\ 15625 \end{array}$

$$\log_6 2 - \log_6 5 = \sqrt[3]{2} = 6$$

$$\frac{\log_2 2}{\log_2 6} - \frac{\log_2 5}{\log_2 6} = \frac{1 - \log_2 5}{\log_2 6} \approx \frac{-1,3}{2,4} \approx -\frac{1}{2}$$

$$\left(\frac{1}{6}\right)^{-\frac{1}{2}} = \sqrt[3]{6} \approx 2.4$$

$$\sqrt[4]{6^3} = \sqrt[4]{216} =$$

$$f(f(x)) < (f(x))^2$$

$$f(x) = 2x^2 - 1$$

$$2(2x^2 - 1) < (2x^2 - 1)^2$$

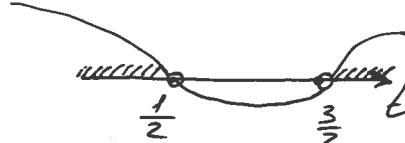
$$4x^2 - 2 < 4x^4 - 4x^2 + 1$$

$$4x^4 - 8x^2 + 3 > 0$$

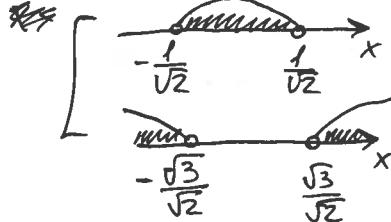
$$x^2 = t$$

$$4t^2 - 8t + 3 > 0$$

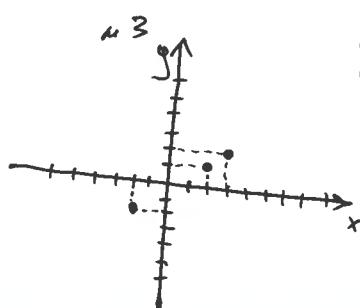
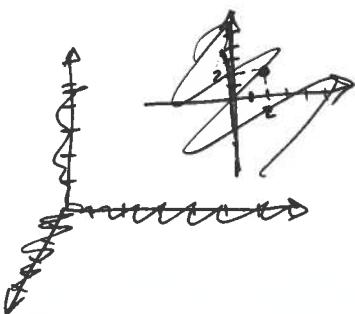
$$t_1 = \frac{8-4}{8} = \frac{1}{2} \quad t_2 = \frac{3}{2}$$



$$\begin{cases} x^2 < \frac{1}{2} \\ x^2 > \frac{3}{2} \end{cases}$$



$$\text{Ответ: } x \in (-\infty; -\frac{\sqrt{3}}{2}) \cup (-\frac{1}{\sqrt{2}}; \frac{1}{\sqrt{2}}) \cup (\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}; +\infty)$$



$$|2a+b-1| + |3a+b-2| + |-2a+2+b|$$

~~$|2a+b-1| + |3a+b-2| + |-2a+2+b|$~~

$$A = \frac{1}{2}B + \frac{1}{3}B + \cancel{\dots}$$

$$B = \frac{1}{4}A + \frac{1}{3}B + \cancel{\dots}$$

$$B = \frac{1}{2}B + \cancel{\dots} + \frac{4}{3}A + \frac{1}{3}B$$

$$\frac{3}{4}A$$

a) $Q_d = Q_s$

$$140 - p = 40 + p$$

$$p = 50 \text{ р.}$$

$$Q = 90 \text{ м. с.}$$

b) $Q_d = 140 - p$

$$Q_s = 40 + (p - 5) = 35 + p$$

$$140 - p = 35 + p$$

$$105 = 2p$$

$$p = 52,5 \text{ р.}$$

$$Q = 87,5 \text{ м. с.}$$

b) $T = 87,500 \cdot 5 = 437,500 \text{ р.}$

$$\begin{array}{r} 87500 \\ \times 5 \\ \hline 4375 \end{array}$$

$$437500$$

~~$\Delta V = 500$~~
 ~~$T_C = X$~~

~~$2a+b-1=0$~~

n4

$$\begin{cases} 2a+b-1=0 \\ 3a+b-2=0 \\ -2a+b+2=0 \end{cases}$$

$$+ \begin{cases} 2a+b-1=0 \\ -2a+b+2=0 \end{cases} \quad \begin{cases} 3a+3b=1 \\ a-b=1 \end{cases}$$

$$2b=1$$

$$b=\frac{1}{2}$$

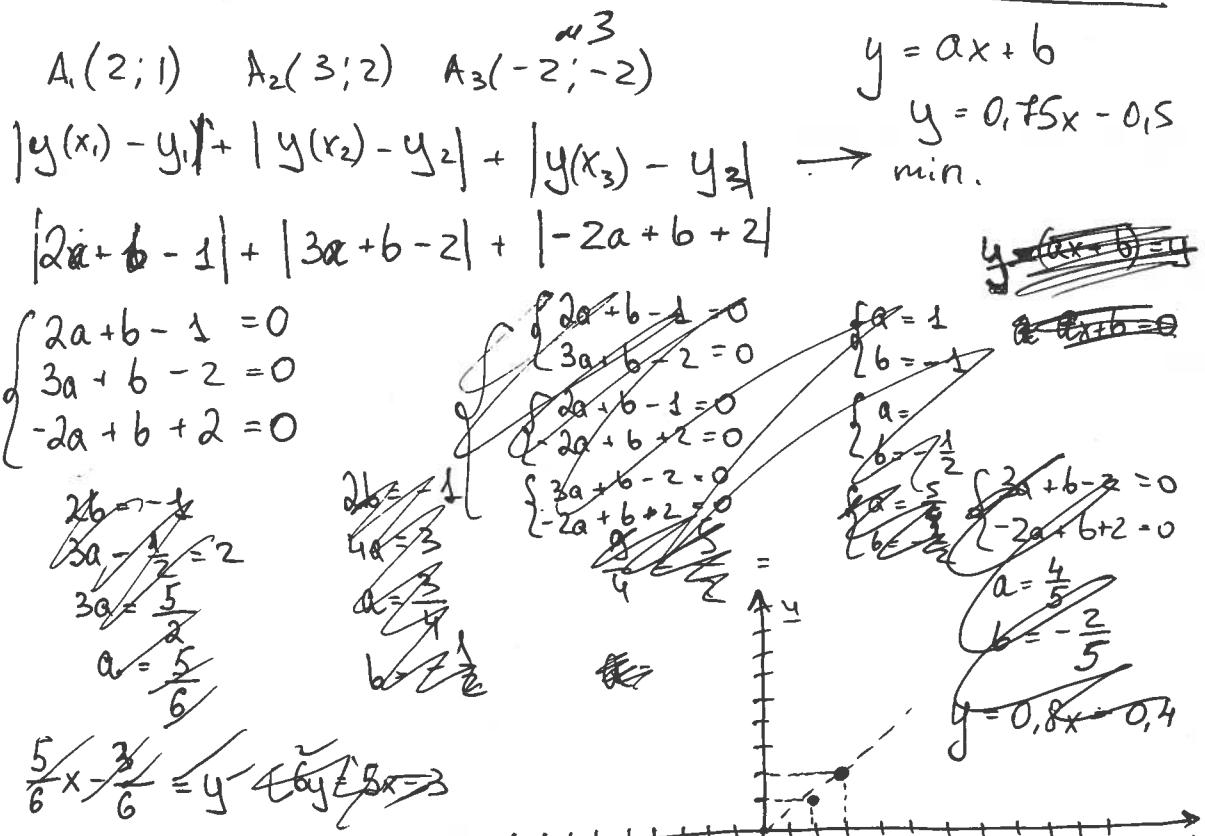
$$2a=\frac{3}{2}$$

$$a=\frac{3}{4}$$

$$3x+2=4y$$

$$\text{ВВП}_{\text{но реч}} = C + I + G + N_x = C + I + G + (E_x - I_m) = \\ = 380 + 210 + 230 + 180 - 10 = 990 \text{ млн г.е.}$$

$$\text{ИВВП} = P_i Q_i$$



$$\begin{cases} 3a+b-2=0 \\ -2a+b+2=0 \end{cases}$$

$$5a=4$$

$$a=0,8$$

$$a=\frac{4}{5}$$

$$2b=-\frac{4}{5}$$

$$b=-\frac{2}{10}$$

$$y = 0,8$$