



**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени М.В.ЛОМОНОСОВА**

Вариант № 2

**ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА**

Олимпиада школьников Ломоносов  
по предмету  
по \_\_\_\_\_

Косорукова Николая Денисовича

фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

« 16 » февраля 2020 года

Подпись участника

Никола

61) Шестидесяти одна (61) (в.р. 1000000) Правильно!  
(в.р. 1000000)

Исходник

N1

xy - ?

$$+ \begin{cases} x+y = \sqrt{26} \\ x-y = \sqrt{22} \end{cases}$$

$$2x = \sqrt{26} + \sqrt{22}$$

$$x = \frac{\sqrt{26} + \sqrt{22}}{2} = \frac{2\sqrt{6.5} + 2\sqrt{5.5}}{2} = \sqrt{6.5} + \sqrt{5.5}$$

$$- \begin{cases} x+y = \sqrt{26} \\ x-y = \sqrt{22} \end{cases}$$

$$2y = \sqrt{26} - \sqrt{22}$$

$$y = \frac{\sqrt{26} - \sqrt{22}}{2} = \frac{2\sqrt{6.5} - 2\sqrt{5.5}}{2} = \sqrt{6.5} - \sqrt{5.5}$$

$$xy = (\sqrt{6.5} + \sqrt{5.5}) \cdot (\sqrt{6.5} - \sqrt{5.5}) = (\sqrt{6.5})^2 - (\sqrt{5.5})^2 =$$

$$= 6.5 - 5.5 = 1$$

Ответ: 1

Верно

N2

$$\frac{|x-3|}{|x-2|-1} = 1$$

$$|x-3| \neq 0$$

$$x > 3, \text{ т.к. при любом } x \leq 3$$

Не равен знаменателю и будет на

Числитель всегда будет на 1 меньше знаменателя.  
2 больше знаменателя

Примеры:

$$x = -5$$

$$\frac{|-5-3|}{|-5-2|-1} = \frac{8}{6} \neq 1 \quad 8 \neq 6$$

$$x = -100$$

$$\frac{|-100-3|}{|-100-2|-1} = \frac{103}{101} \neq 1$$

$$103 \neq 101$$

Значит не реше. Ответ:  $x > 3$

Чисовик

№3 Пусть  $x$  - кол-во человек, пользующихся авто. транспортом  
 в новом году авто. транспортом пользуются:  $x \cdot (1 + 0.28) = 1.28x$   
 безбилетников ум. на 2%  $\Rightarrow 4 \cdot (1 - 0.02) = 4 \cdot 0.98 = 3.92\%$  -  
 безбилетники от общего кол-ва  
 кол-во безбилетников:  
 $1.28x \cdot 0.034 = 0.0435x$

Если в новом году по сравнению с прошлым  
 безбилетников стало меньше на 2%, то % безбилетников  
 в новом году:  $4 \cdot (1 - 0.02) = 3.92\%$

Ответ: 3.92%

Задача не решена

от от "x",  
 тут вообще  
 стало  
 увеличилось

№5 16

a)  $P=0$

$$1400 - 200Q = 0$$

$Q = 7$  поездов в день в тыс. человек

Ответ: 7 поездов в день в тыс. человек

b)

$$500 = 1400 - 200Q$$

$$200Q = 900$$

$Q = 4.5$  тыс человек

$$4.5 \cdot 500 = 2250000 \text{ руб.}$$

Ответ: 2250000 руб.

b) Нет, так после определенной цены прибыль будет уменьшаться  
 из-за вследствие уменьшения кол-ва автомобилей за автомобиль-  
 стов, которые хотят проехать по мосту.

Неполное  
 объяснение

54-29-45-59  
(502)

№ 20 Чистовик

а) Технология 1 - исп. современное комп. оборудование (т.к. затраты на обслуживание оборудования и затраты на электроэнергию макс., а ~~затрата~~ <sup>затрата</sup> на труд минимальна)

Технология 2 - исп. электроинструменты (т.к. большие затраты на электроэнергию, и средние затраты на труд, обслуживание)

+ Технология 3 - исп. механические инструменты (т.к. затраты на труд очень большие, а затраты на обслуживание оборудования минимальны)

б) / Технологией 2, т.к. затраты на нее минимальны, а прибыль макс. (Технология 2: затраты 270 тыс р., прибыль 50 тыс р., При затратах 310 тыс и прибыли 10 тыс р. у

+ Технологией 1 и затратах 290 тыс р. и прибыли 30 тыс р. у Технологией 3, Технология 2 самая выгодная.

в) При стоимости комплекта 300 тыс р. ~~выгоднее~~ предприятие с технологией 1 работает, что ее затраты на производство этого комплекта 310 тыс р.; 310 тыс р. > 300 тыс р. Остальные фирмы просто могут получить меньшую прибыль.

г) Пусть  $x$  - общее кол-во всей продукции, тогда Составим таблицу:

A	B		То есть <del>вернее</del>
0.4x	0.6x	Всего	Зел. без дефекта A
0.32x	0.18x	Красный	0.4% от общего кол-ва
0.064x	0.0056x	Красный дефект	Зел. без дефекта B
0.08x	0.32x	Зеленый	26.56% от общего кол-ва
0.076x	0.0544x	Зеленый дефект	Ответ: Зеленый без дефекта
0.14x	0.06x	Дефект Всего	A: 0.4% от общего кол-ва
0.004x	0.2656x	Зел. без дефекта	B: 26.56% от общего кол-ва
Всего Зел. без дефекта: $0.004x + 0.2656x = 0.2696x$			Зеленый без дефекта

Черныш

1.28x

100%

0.04x

3.84%

1/3

40% - A

60% - B

28% - B кр.

Вик

32% - B зер.

0.56% - B кр. зер.

32% - A кр. 6.4% - кр. A зер.

8% - A зер.

14% - A зер 7.6% - A зер

6% - B зер.

A

X

B

Всего

0.4x

0.6x

Кр. зер.

0.32x

0.28x

кр. зер.

0.064x

0.0056x

Зер.

0.08x

0.32x

0.604x

Зер. зер.

0.0076x

0.0544x

Зер.

0.14x

0.06x

Зер. без зер

0.004x

0.2656x

Зер. всего

0.266x

Черновики

№5

а)  $P=0$

$D = 1400 - 200Q$

$Q = 7$

Ответ: 7 пассажиров (прошло от 7к. авиалайнеров)

б)  $500 = 1400 - 200Q$

$Q = 4.5$  пассажиров

ч.с.  $500 = 2\,250\,000$  руб.

Ответ: 2250000 руб.

$$\begin{array}{r} 450 \\ \times 5 \\ \hline 2250 \end{array}$$

В) Нет, т.к. ~~если~~ ~~авиалайнер~~ ~~при~~ ~~сходе~~ в 1400 руб никто не будет проезжать по дороге.

Прожать будет ~~пассажиры~~ ~~до~~ ~~1820~~  
 одна машина, ~~которая~~ ~~будет~~

~~$Q = 50 = 1400 - 200Q$~~   
 ~~$Q = 2$~~

№3

X - в прошлом году.

1.28

350.7

1.28 X - сейчас

0.0384

~~21023~~

X 1.28

1450000

~~0.04 X - в прошлом году~~

3072

275

768

+ 9.5

~~$0.04 \cdot 0.98 (1 - 0.02) =$~~

384

1375

ч/о - в пр. году.

$0.04 \cdot 0.98 \cdot 1.28 X =$

2975

$= 0.049\%$

261250000 руб

$0.049\% = 3.84\% - 3\% = 0.0384$

$0.0384 \cdot 1.28 =$

Зерновик.

$$\frac{|x-3|}{|x-2|-1} = 1$$

$$|x-3| = 1 \cdot (|x-2| - 1)$$

$$|x-3| = |x-2| - 1$$

$$x-3 = -|x-2| + 1$$

$$x = -1|x-2| + 4$$

$$x = -x + 2 + 4$$

$$2x = 6$$

$$x = 3$$

Но

$$|x-3| \neq 0 \Rightarrow \emptyset$$

~~scribble~~

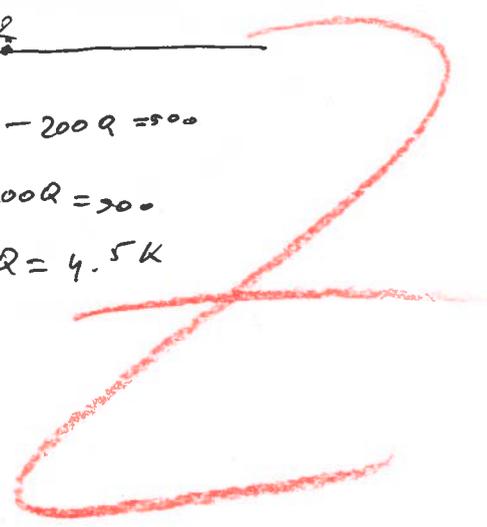
$$\begin{aligned} |x-3| &= |x-2| - 1 \\ |x-3| + |x-2| &= -1 \\ |x-2| - |x-3| &= 1 \\ 2|x-2| &= 0 \\ x-2 &= 0 \\ x &= 2 \end{aligned}$$

$$\frac{2}{\dots}$$

$$1400 - 200Q = 500$$

$$200Q = 900$$

$$Q = 4.5K$$



$$x-3 = |x+2| - 1$$

$$x = |x+2| + 2$$

$$-x = -x + 2 + 4$$

$$0 = 6 \Rightarrow \emptyset$$

$$x = x + 2 + 2$$

$$0 = 4 \Rightarrow \emptyset$$

$$-x = x + 2 + 2$$

$$\begin{aligned} -2x &= 4 \\ x &= -2 \end{aligned}$$

$$|x-3| \neq 0$$

$$|x-2| - 1 \neq 0$$

$$|x-2| \neq 1$$

$$|x-3| = |x-2| - 1$$

$$|x-3| - |x-2| = -1$$

$$|x-2| - |x-3| = 1$$



Черковик

$xy = ?$

$$x^2 - y^2 = \sqrt{26 \cdot 22}$$

$$\begin{aligned} xy &= \sqrt{26} \\ + \quad x - y &= \sqrt{22} \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 26 \\ \times 22 \\ \hline 52 \\ 52 \phantom{0} \\ \hline 572 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 26 \\ \times 5 \\ \hline 130 \\ 143 \end{array}$$

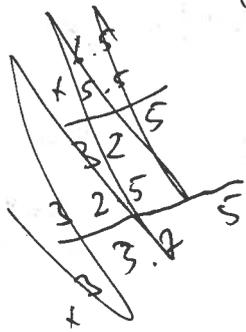
$$2x = \sqrt{26} + \sqrt{22}$$

$$x = \frac{\sqrt{26} + \sqrt{22}}{2} = \sqrt{6.5} + \sqrt{5.5}$$

$$y = \frac{\sqrt{26} - \sqrt{22}}{2} = \sqrt{6.5} - \sqrt{5.5}$$

~~13/12~~

$$\begin{array}{r} 26 \\ \times 6 \\ \hline 156 \\ + 13 \\ \hline 169 \end{array}$$



$$y = \sqrt{26} - \sqrt{6.5} - \sqrt{5.5}$$

$$\begin{array}{r} 13 \\ \times 13 \\ \hline 169 \end{array}$$

$$xy = (\sqrt{6.5} + \sqrt{5.5})(\sqrt{26} - \sqrt{6.5} - \sqrt{5.5}) =$$

$$= \sqrt{26 \cdot 6.5} - 6.5 - \sqrt{5.5 \cdot 6.5} + \sqrt{5.5 \cdot 26} - \sqrt{5.5 \cdot 6.5} - 5.5$$

$$\sqrt{26 \cdot 6.5} - 2\sqrt{6.5 \cdot 5.5} + \sqrt{5.5 \cdot 26} - 12 =$$

$$= \sqrt{169} - 2\sqrt{33.75} + \sqrt{143} - 12 = 13 - 2\sqrt{33.75} + \sqrt{143} - 12 = 1 - 2\sqrt{33.75} + \sqrt{143}$$

