ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

Заполнять ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ по образцам

А	Б	В	Г	Д	Е	Ё	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	,	-

1. Заполните поля «фамилия», «инициалы», «класс» на титульном листе, если они не заполнены.

ШИФР КОМПЛЕКТА: 11·31

ПРЕДМЕТ: Экономика

ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ (ДД.ММ.ГГГГ.): 19.01.2019

ФАМИЛИЯ: К У Р И Л О В

ИНИЦИАЛЫ: М. С.

КЛАСС, В КОТОРОМ ВЫ УЧИТЕСЬ (ЧИСЛО): 10

КЛАСС, ЗА КОТОРЫЙ ВЫ УЧАСТВУЕТЕ В ОЛИМПИАДЕ: 10

2. По окончании работы пронумеруйте СТРАНИЦЫ (титульный лист не считать) и укажите общее количество использованных страниц.

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО СТРАНИЦ: 8

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ В УКАЗАННУЮ ДАТУ ПРОВЕДЕНИЯ (заполняется жюри)

Сумма баллов
54 + 59 = 113

Жюри:

Всероссийская олимпиада школьников по экономике

Региональный этап

19 января 2019 года

Первый тур. Тест. 11-31

Конкурс *закрасьте кружочек*

○ **9 класс**

● **10-11 класс**

54б.

Образец заполнения:

1.	1) ○	2) ●		
6.	1) ○	2) ○	3) ●	4) ○
11.	1) ●	2) ○	3) ○	4) ●
16.	123			□

Исправления не допускаются

Часть 1

1.	1) ●	2) ○	−
2.	1) ●	2) ○	−
3.	1) ●	2) ○	+
4.	1) ○	2) ●	−
5.	1) ○	2) ●	+ 2б.

Часть 2

6.	1) ○	2) ○	3) ●	4) ○	+
7.	1) ○	2) ○	3) ○	4) ●	+
8.	1) ○	2) ○	3) ○	4) ●	+
9.	1) ●	2) ○	3) ○	4) ○	+
10.	1) ○	2) ○	3) ○	4) ●	−

12б.

Часть 3

+ 11.	1) ●	2) ●	3) ●	4) ●	
− 12.	1) ○	2) ●	3) ○	4) ○	
− 13.	1) ●	2) ○	3) ○	4) ●	
− 14.	1) ●	2) ○	3) ○	4) ○	
− 15.	1) ○	2) ○	3) ●	4) ●	

56.

Часть 4 35б.

16.	1200	+	□
17.	$\frac{1}{2}$	+	□
18.	0	+	□
19.	100	+	□
20.	50	+	□

Пометки в квадратиках □ делать запрещено

Всероссийская олимпиада
школьников по экономике

Региональный этап

19 января 2019 года

Второй тур. Задачи 11-31

Количество задач	4
Сумма баллов	120
Время написания	140 минут
Конкурс *закрасьте кружочек*	○ 9 класс ● 10–11 класс

Используйте для записи решений только отведенное для каждой задачи место. В случае необходимости попросите дополнительный лист.

Не пишите на листах решений свое имя, фамилию или другие сведения, которые могут указывать на авторство работы.

Все поля таблицы заполняются жюри.

Задача	1	2	3	4	Сумма
Баллы	22	22	15	—	59

предмет	ЭКОНОМИКА	класс	10	шифр	11·31

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

Задача 1

Дано:
$TC(q) = 10q$
$q = 40 - 2P$

прибыль - ?
$Y_б$ - ?
Y_0 - ?
$Y_г$ - ?

Решение:

а) Обозначим прибыль компании за x.

Для начальных условий верно, что

$$x = q \cdot P - TC = (40-2P)P - 10(40-2P)$$

Кол-во произведённой продукции равно кол-ву проданной, поэтому это так

$$x = 40P - 2P^2 - 400 + 20P = -2P^2 + 60P - 400 = 2(20-P)(P-10)$$

~~т.к. x — максимально, то $\frac{dx}{dP} = 0$~~

$$\cancel{\frac{dx}{dP} = -4P + 60 = 0}$$

$$\Downarrow$$

$$\cancel{P = 15}$$

$$\Downarrow$$

$$\cancel{q = 10}$$

~~Однако фирма может произвести~~

Заметим, что фирма может произвести не более 8 единиц продукции:

$$q \leq 8 \Leftrightarrow 40 - 2P \leq 8 \Leftrightarrow P \geq 16$$

Построим график $x(P)$ для нахождения max x:

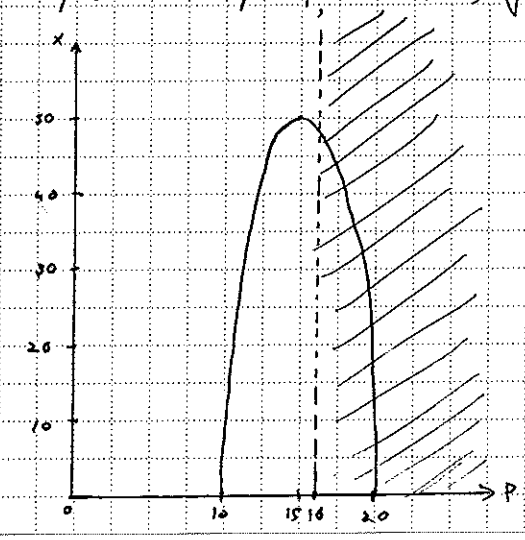


График будет пересекать ось P в точках 15 и 20, т.к. $2(20-P)(P-10) = 0$

$$\Downarrow$$

$$\left[\begin{array}{l} P = 10 \\ P = 20 \end{array}\right.$$

В вершине параболы

$$\frac{dx}{dP} = 0 = -4P + 60$$

$$\Updownarrow$$

$$P = 15$$

Заметим, что часть графика слева от прямой $P=16$ не может существовать, т.к. P в этих точках меньше 16. Значит может существовать лишь часть графика, лежащая в заштрихованной области. Тогда max X достигается при $P = 16$

$X_{max} = 2(20-16)(16-10) = 48$

б) При уменьшении себестоимости на 40% изменится функция, описывающая издержки:

$TC(q) = (1 - \frac{40}{100}) \cdot 10q = 6q$

Тогда x можно найти как:

$x = q \cdot P - TC = (40-2P)P - 6(40-2P) = (40-2P)(P-6) =$

$= 2(20-P)(P-6) = -2P^2 + 52P - 240$

Т.к. скорость изготовления не меняется, то всё ещё $P \geq 16$

Построим график $x(P)$ для нахождения X_{max}

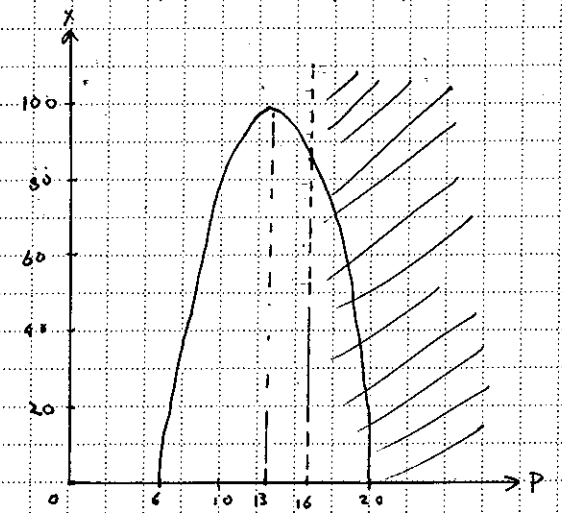


График пересекает ось P в точках при $\begin{cases} P=6 \\ P=20 \end{cases}$

В вершине $\frac{dx}{dP} = 0$

$\Updownarrow$

$-4P + 52 = 0$

$\Updownarrow$

$P = 13$

Заметим, что может существовать лишь часть графика справа, т.к. в этих точках $P \geq 16$. Тогда max x будет достигаться при $P = 16$

предмет	экономика	класс	10	шифр	11-31

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

$X_{max\,б)} = 2(20-16)(16-6) = 80$

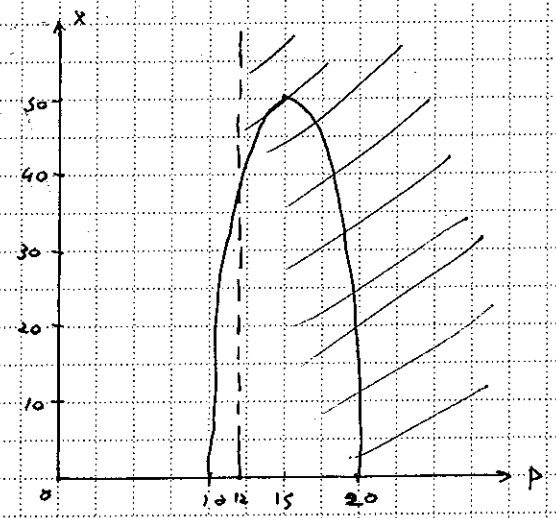
Логично, что $Y_{б)}$ не может быть больше, чем

$X_{max\,б)} - X_{max}$: $Y_{б)} = X_{max\,б)} - X_{max} = 32$

в) Т.к. скорость увеличена в 2 раза, то

$q \le 16 \iff 40-2P \le 16 \iff P \ge 12$

График $X(P)$ будет представлять собой то же самое, что и в пункте 1, только возможными для существования будут точки правее прямой $P = 12$.



Заметим, что max x достигается в вершине параболы, т.е. при $P = 15$

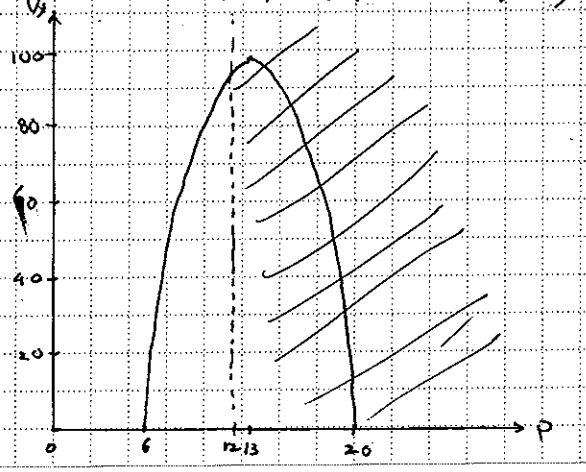
$X_{max\,в)} = 2(20-15)(15-10) = 50$

Т.к. $Y_{в)}$ не может быть больше, чем $X_{max\,в)} - X_{max}$ (т.к. это невыгодно, если больше)

$Y_{в)} = X_{max\,в)} - X_{max} = 2$

Не сработала прямая ф-ция, решается через обратную

г) Т.к. скорость увеличена в 2 раза и себестоимость упала на 40%, то $P \ge 12$, а график $X(P)$ будет представлять собой то же самое, что и в пункте б), только будут возможными для существования точки правее прямой $P = 12$



предмет экономика | класс 10 | шифр 11-31

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

Максимальное значение x достигается в вершине параболы, т.е. при $P = 13$

$$X_{max\,2)} = 2(20 - 13)(13 - 6) = 98$$

$$Y_{2)} = X_{max\,2)} - X_{max} = 50$$

Ответ: а) $X_{max} = 48$

б) $Y_{б)} = 32$

в) $Y_{в)} = 2$

г) $Y_{г)} = 50$

предмет ЭКОНОМИКА | класс 10 | шифр 11-31

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

Задание 3

а) Обозначим кол-во безработных за a, кол-во работающих за b, а кол-во вовлеченных из рабочей силы за c.

Т.к. ситуация статична, то для каждой группы кол-во пришедших равно кол-ву ушедших.

Из безработных ушли 45%, но пришло 5% работающих. Из работающих ушло 5%, но пришло 25% безработных и 10% вовлеченных из рабочей силы. ~~Из~~ 10% вовлеченных из рабочей силы нашли работу, однако 20% безработных вошли из рабочей силы. Из этого можно построить систему уравнений:

$$\begin{cases} 0{,}45a = 0{,}05b \\ 0{,}05b = 0{,}1c + 0{,}25a \\ 0{,}1c = 0{,}2a \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 2a \\ b = 9a \end{cases}$$

5б 3б 3б

Тогда естественный уровень безработицы:

$u^* = \frac{a}{a+b} = \frac{a}{9a+a} = \frac{a}{10a} = 0{,}1$, т.е. 10% 2б

α - доля экономически активного населения

$\alpha = \frac{a+b}{a+b+c} = \frac{10a}{12a} = \frac{5}{6} \approx 0{,}833 = 83{,}3\%$. 2б

Ответ: $u^* = 10\% = 0{,}1$

$\alpha = 83\frac{1}{3}\% \approx 83{,}3\%$

$\alpha = \frac{5}{6}$

15б

предмет ЭКОНОМИКА класс 10 шифр 11-31

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

Задача 2

Дано
$Q = \frac{L}{2}$
$w = 3 + \frac{L}{4}$
$Q_{\nearrow} = 90 - P$
$Q_{\searrow} = \frac{90-P}{5}$

$L_{\nearrow}$ – ?
$L_{\searrow}$ – ?
$L_{б}$ – ?
вырастет ли w – ?

Решение:
Обозначим x – прибыль
а) Для года подъёма:

$$\begin{cases} Q = \frac{L_{\nearrow}}{2} \\ w = 3 + \frac{L_{\nearrow}}{4} \\ Q = 90 - P \end{cases} \Rightarrow \frac{L_{\nearrow}}{2} = 90 - P \Leftrightarrow P = 90 - \frac{L_{\nearrow}}{2}$$

Очевидно, что:

$$x = QP - wL_{\nearrow} = \frac{L_{\nearrow}}{2}\left(90 - \frac{L_{\nearrow}}{2}\right) - \left(3 + \frac{L_{\nearrow}}{4}\right)L_{\nearrow} =$$

$$= 45L_{\nearrow} - \frac{L_{\nearrow}^2}{4} - 3L_{\nearrow} - \frac{L_{\nearrow}^2}{4} = 42L_{\nearrow} - \frac{L_{\nearrow}^2}{2}$$

т.к. прибыль максимизируется, то $\frac{dx}{dL_{\nearrow}} = 0$

$$\frac{dx}{dL_{\nearrow}} = 0 = 42 - \frac{\cancel{2}L_{\nearrow}}{\cancel{2}}$$

$$\Downarrow$$

$$L_{\nearrow} = 42$$

Для года спада:

$$\begin{cases} Q = \frac{L_{\searrow}}{2} \\ w = 3 + \frac{L_{\searrow}}{4} \\ Q = \frac{1}{5}(90 - P) \end{cases} \Rightarrow \frac{L_{\searrow}}{2} = \frac{90-P}{5} \Leftrightarrow \frac{5L_{\searrow}}{2} = 90 - P \Leftrightarrow P = 90 - \frac{5L_{\searrow}}{2}$$

Тогда:

$$x = QP - wL_{\searrow} = \frac{L_{\searrow}}{2}\left(90 - \frac{5L_{\searrow}}{2}\right) - \left(3 + \frac{L_{\searrow}}{4}\right)L_{\searrow} =$$

$$= 45L_{\searrow} - \frac{5L_{\searrow}^2}{4} - 3L_{\searrow} - \frac{L_{\searrow}^2}{4} = 42L_{\searrow} - \frac{3L_{\searrow}^2}{2}$$

Т.к. прибыль максимизируется, то:

$$\frac{dx}{dL_{\searrow}} = 0 = 42 - \frac{3 \cdot \cancel{2}L_{\searrow}}{\cancel{2}} \Leftrightarrow L_{\searrow} = 14$$

предмет ЭКОНОМИКА | класс 10 | шифр 11-31

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

б) L_1 – нанята фирма на 1 год

L_2 – нанята фирма на 2 год

Тогда прибыль за 1 год составляет:

$X_1 = 42L_1 - \frac{L_1^2}{2}$

За 2 год:

$X_2 = 42L_2 - \frac{3L_2^2}{2}$

Обозначим $\alpha = \frac{L_2}{L_1}$ – часть работников, которых не увольнили, т.е. $\alpha \in [0,5; 1]$

$X_2 = 42\alpha L_1 - \frac{3L_1^2\alpha^2}{2}$

Общая прибыль:

$X = X_1 + X_2 = 42L_1 - \frac{L_1^2}{2} + 42\alpha L_1 - \frac{3L_1^2\alpha^2}{2}$

Рассмотрим зависимость X от α при постоянном L_1

$\frac{\partial X}{\partial \alpha} = 42L_1 - 3L_1^2\alpha$

Значит при постоянном L_1 X будет max при

$\alpha = \frac{14}{L_1} \Leftrightarrow \alpha L_1 = 14$

$\frac{\partial X}{\partial L} = 42 - L_1 + 42\alpha - 3L_1\alpha^2$

при $\frac{\partial X}{\partial L} = 0$ и $\alpha \in [0,5; 1]$

$\Downarrow$

$L_1 \in [28; 36]$

Причем чем больше α, тем меньше L_1

X max при

$\begin{cases} \frac{\partial X}{\partial \alpha} = 0 \\ \frac{\partial X}{\partial L} = 0 \end{cases}$

предмет Экономика класс 10 шифр 11-31

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

$$\begin{cases} 42 = 3L_1\alpha \\ 42 - L_1 + 42\alpha - 3L_1\alpha^2 = 0 \end{cases}$$

$$\Downarrow$$

$$\begin{cases} \alpha = \frac{14}{L_1} \\ 42 - L_1 + \frac{42 \cdot 14}{L_1} - 3 \cdot 14 \frac{14}{L_1} = 0 \end{cases}$$

$$\Updownarrow$$

$$42L_1 - L_1^2 + 42 \cdot 14 - 3 \cdot 14^2 = 0$$

$$\Updownarrow$$

$$L_1(42 - L_1) = 0$$

$$\Downarrow$$

$$\begin{cases} L_1 = 0 \\ L_1 = 42 \end{cases}$$

12 + 8 + 2

Однако оба значения лежат вне диапазона $L_1 \in [21; 36]$

Тогда $\alpha = 0{,}5$

$$\Downarrow$$

$L_1 = 36$

ω в этом случае $\omega = 12$

в 1) в год подъёма $\omega_1 = 13{,}5$

в год спада $\omega_2 = 6{,}5$

Ответ:

То есть по сравнению с годом подъёма благосостояние увеличилось, а по сравнению со спадом уменьшилось. В среднем благосостояние улучшилось

~~Ответ:~~ $L_0 = 42$

$L_1 = 14$

$L_1 = 36$