В-10

Региональный этап Всероссийской олимпиады школьников по экономике

20 января 2018 года

Первый тур. Тест.

Конкурс ○ **9 класс** ○ **10-11 класс**

закрасьте кружочек

Образец заполнения:

1\. 1) ○ 2) ●

6\. 1) ○ 2) ○ 3) ● 4) ○

11\. 1) ● 2) ○ 3) ○ 4) ●

16\. 123 ☐

Исправления не допускаются

Часть 1 3б

1\. 1) ○ 2) ● +

2\. 1) ○ 2) ● −

3\. 1) ● + 2) ○

4\. 1) ○ 2) ● +

5\. 1) ○ 2) ● −

Часть 2 9б

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) ●

Часть 3 15б

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) ●

Часть 4 21б

16\. $30 - Q_d$ при $Q_d \le 30$; 0 при $Q_d > 30$ ☐ −

17\. 2 ☐ +

18\. 8 ☐ +

19\. 3 ☐ +

20\. ~~6~~ P ☐ −

Пометки в квадратиках ☐ делать запрещено

48б

В-10

Региональный этап
Всероссийской олимпиады школьников
по экономике

20 января 2018 года

Второй тур. Задачи

Дата написания	**20 января 2018 года**
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	30	10	30	10	80б
Подпись					

4). Выведем зависимость прибыли фирмы от спроса на i-ом маршруте.

$q_i = \frac{400}{p_i^2}$; $p_i = \sqrt{\frac{400}{q_i}} = \frac{20}{\sqrt{q_i}}$; $TR_i = q_i \cdot p_i = 20\sqrt{q_i}$.

$TC_i = 2 \cdot q_i + i$

$\pi_i = TR_i - TC_i = 20\sqrt{q_i} - 2q_i - i = -2q_i + 20\sqrt{q_i} - i$ - это квадратное ур-е относительно $\sqrt{q_i}$, оно задаёт параболу, направленную ветвями вниз (т.к. старший коэф. < 0) $\Rightarrow$ наибольшее значение она принимает в вершине: $\sqrt{q_i} = \frac{-20}{-4} = 5$.

$\max \pi_i = -50 + 100 - i = 50 - i$.

Максимальная прибыль фирмы достигается при максимизации прибыли на каждом маршруте.

$$\max \pi = \sum_{i=1}^{N} \max \pi_i = \sum_{i=1}^{N} 50 - i = 50 \cdot N - (1+2+\ldots N) = 50 \cdot N - \frac{1+N}{2} \cdot N =$$

$$= N\left(50 - \frac{1+N}{2}\right) = N \cdot \frac{101+N}{2} = \frac{N}{2}(101+N).$$

20б

Ответ: $\frac{N}{2}(101+N)$.

3.) ~~Выразим прибыль фирмы~~ В-10.

I: Выведем зависимость прибыли фирмы от числа работников.

$$\begin{cases} \pi = TR - TC = P\cdot Q - w\cdot L \\ Q = 120 - P \\ Q = 2L \\ w = 4L \end{cases} \quad \begin{cases} \pi = (120-Q)\cdot Q - 4L^2 \ (1) \\ P = 120 - Q. \\ Q = 2L \\ w = 4L \end{cases}$$

3б

(1) $\pi = (120-2L)\cdot 2L - 4L^2 = 240L - 8L^2 = -8L^2 + 240L.$

$\pi = -8L^2 + 240L$ – это ур-е задаёт параболу, ветви которой направлены вниз (т.к. старший коэф. <0) => наибольшее значение она принимает в вершине: $L_0 = \frac{-240}{-16} = 15.$
Прибыль фирмы максимальна при $L = 15.$

II: Изначально в городе 100 чел. рабочей силы и из них 30 чел. безработны. Уровень безработицы зависит от числа нанятых фирмой ABC людей так: $u = \frac{30-L}{100}\cdot 100\% = 30-L.$

$B = \pi + 16(100-u) = -8L^2 + 240L + 16(100-30+L) =$

$= -8L^2 + 240L + 16L + 1120 = -8L^2 + 256L + 1120$ – это ур-е задаёт параболу, ветви которой напр. вниз (т.к. старший коэф. <0) => => наибольшее значение она принимает в вершине: $L_1 = \frac{-256}{-16} = 16$

Величина B максимальна при $L = 16.$

• При max π.
$u_1 = \frac{30-15}{100}\cdot 100\% = 15\%$

• При max B.
$u_2 = \frac{30-16}{100}\cdot 100\% = 14\%$

$u_1 - u_2 = 15\% - 14\% = 1\%$

Ответ: на 1%

2.) $y = \sqrt{L}$; $L = y^2$. | B-10

$Y_{AD} = 2\frac{M}{P}$.

Сдерживающая денежно-кредитная политика направлена на уменьшение инфляции и, соответственно, происходит уменьшение денежной массы и некоторый спад производства => Предложение денег уменьшилось на 36%.

Состояние равновесия на рынке достигается, когда величина предложения равна величине спроса, т.е

$y_1 + y_2 + \dots y_n = \cancel{y}\, Y_{AD}$ При этом прибыль i-ой фирмы равна. $\pi_i = p \cdot y_i - W \cdot L_i$

$\sum_{i=1}^{N} \sqrt{L_N} = 2\frac{M}{P}$.

$M_2 = (1 - 0{,}36)M_1 = 0{,}64 M_1$

$Y_{AD_2} = \cancel{2\left(\frac{0{,}64M}{p}\right) \dots 0{,}64 Y_{AD_1}}\; Y_{AD_1} = 2\frac{0{,}64 M_1}{p_2}$.

$\frac{0{,}64 M_1}{p_2} = \frac{M_1}{p_1}$

$p_1 = \frac{\pi_i + W \cdot L_i}{y_i}$.

$p_2 M_1 = 0{,}64 p_1 M_1$

$p_2 = 0{,}64 p_1$

$p_2 = \frac{\pi_i + W' \cdot L_i}{y_i}$.

1.) т.к. для производства единицы X необходимо 2 ед. труда, для произв-ва ед. Y необходима ~~единиц~~ 1 ед. труда, а всего в стране А трудовые ресурсы составляют 200 ед. труда, то ограничения на производство X и Y: $2 \cdot x + y \leq 200$. При равенстве это будет уравнение КПВ страны А.

Заметим, что лоббирование цен на мировом рынке, при котором цена X повышается в два раза, принесёт стране А только убыток и не позволит достичь наборов с максимальными X и Y.

При таком лоббировании обмен X на Y происходит: $X \to 2Y$

За каждую произведённую единицу X можно получить 2 ед. Y.

Но ещё надо будет заплатить лоббистам 50 Y. (=25 X)

А можно было на этапе производства вместо каждой ед X производить 2 ед. Y и не платить лоббистам, что выгоднее на 50 Y.

Также и обмен $2Y \to X$ с доплатой 50Y не имеет смысла, т.к. можно обменивать $Y \to X$ без лоббирования.

Обменивать на мировом рынке $X \to Y$ также не рационально. Т.к. на этапе производства вместо каждой ед. X можно производить 2 ед. Y.

Ясно, что производить Y и переводить $Y \to X$ выгоднее, чем производить X, т.к. тогда он стоит 1 а не 2 ед. труда.

Осталось разобраться, когда выгоднее обменивать $Y \to X$, а когда выгоднее лоббировать и обменивать $Y \to 2X$.

Пусть было произведено a ед. Y и $\frac{200-a}{2} = 100 - \frac{a}{2}$ ед. X.

обмен. в ед $Y \to X$.

$Y_1: a - \text{в}$

$X_1: 100 - \frac{a}{2} + \text{в}$.

обмен. в ед. $Y \to 2X$

$Y_2: a - \text{в}$

$X_2: 100 - \frac{a}{2} + 2\text{в} - 50Y =$

$= 100 - \frac{a}{2} + 2\text{в} - 100 = 2\text{в} - \frac{a}{2}$.

$X_1 - X_2 = 100 - \frac{a}{2} + \text{в} - 2\text{в} + \frac{a}{2} = 100 - \text{в}$.

$100 - \text{в} > 0$

$\text{в} < 100$ при $\text{в} < 100$ выгоднее обменивать $Y \to X$

Т.е. оптимальный вариант − производить 200 ед. Y и переводить часть = в X. Причём когда эта часть (в) < 100, т.е. конечное кол-во $Y > 100$

то выгоднее обменивать $y \to x$, т.е. получится $\begin{cases} в \text{ ед. } x \\ 200-в \text{ ед. } y \end{cases}$

Когда же $в \geq 100$ (конечный $y \leq 100$), то выгоднее переводить $y \to 2x$ и платить 50 y лоббистам. Получается

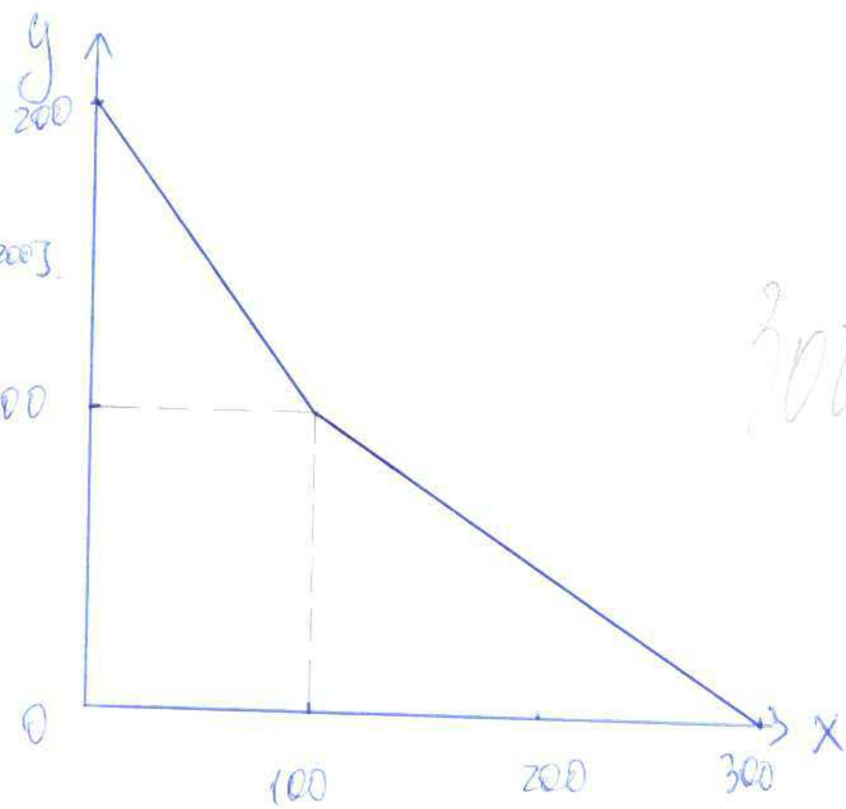
$$\begin{cases} 200-в \text{ ед. } y \\ 2в-100 \text{ ед. } x \end{cases}$$

Часть КПВ, где $0 \leq y \leq 100$. $\begin{cases} y=200-в \\ x=2в-100 \end{cases}$ $\begin{cases} в=200-y \\ x=400-2y-100=300-2y \end{cases}$

Часть КПВ, где $100 \leq y \leq 200$. $\begin{cases} x=в \\ y=200-в \end{cases}$ $\begin{cases} x=в \\ y=200-x \end{cases}$ $x=200-y$.

I: $x=300-2y$; $y \in [0,100]$.
Проходит через точки $(300;0)$; $(100;100)$.

II: $y=200-x$; $y \in [100;200]$.
Проходит через точки $(0;200)$; $(100;100)$



$$\begin{cases} x=300-2y, \text{ при } y \in [0;100] \\ x=200-y, \text{ при } y \in [100;200] \end{cases}$$