



Всероссийская олимпиада
школьников по экономике

Региональный этап

19 января 2019 года

Второй тур. Задачи

Количество задач	4
Сумма баллов	120
Время написания	140 минут
Конкурс	<input type="radio"/> 9 класс
<small>закрасьте кружочек</small>	<input type="radio"/> 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	28	29	28	25	110

Задача 1

Решение:

$$TC(q) = 10q$$

$$q^d = 40 - 2P$$

$$q \leq 8 \text{ (в месяцу)}$$

$$\pi_{\max} = ?$$

$$a) q^d = 40 - 2P \Rightarrow P = 20 - \frac{1}{2}q$$

$$\Rightarrow MR = 20 - q = TR'(Q) \text{ (убывают)}$$

$$MC = TC'(Q) = 10 \text{ (не убывают)}$$

условие максимизации фирмой монополистом;

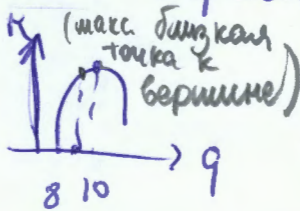
$$MR = MC \Rightarrow 20 - q = 10 \Rightarrow q^* = 10$$

эта точка недостижима \Rightarrow фирма выберет $q^* = 8$ (макс. возможный). Можно записать π по формуле:

$$\pi = TR - TC = 20q - \frac{1}{2}q^2 - 10q = -\frac{1}{2}q^2 + 10q - \text{ЭПВМ}$$

$$\Rightarrow \text{max в вершине} \Rightarrow q^* = \frac{-b}{2a} = \frac{10}{1} = 10 \Rightarrow \text{фирма выберет}$$

$$q = 8 \Rightarrow \pi_{\max} = -\frac{1}{2} \cdot 64 + 80 = 80 - 32 = 48$$



б) Себестоимость \downarrow 40%. $\Rightarrow TC_2 = 0,6TC_1 = 6q$

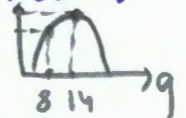
$$\Rightarrow \pi_2 = 20q - \frac{1}{2}q^2 - 6q - Y = -\frac{1}{2}q^2 + 14q - Y - \text{ЭПВМ}$$

$$\Rightarrow \text{max } q^* = 14, \text{ аналогично фирма выберет max доступный}$$

$$q = 8 \Rightarrow \pi_2 = -\frac{1}{2} \cdot 64 + 14 \cdot 8 - Y = 80 - Y$$

Обратиться к компании если $\pi_2 \geq \pi_1 \Rightarrow 80 - Y \geq 48$

$$\Rightarrow \text{max } Y \neq 32$$



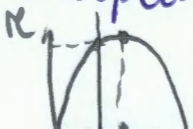
в) может выпустить на 50% больше $\Rightarrow q^* \leq 12$ (в месяцу)

$$\Rightarrow \pi_3 = -\frac{1}{2}q^2 + 10q - Y, \text{ ЭПВМ} \Rightarrow q^{**} = 10 \Rightarrow \pi = 50$$

выберет макс Б если $\pi_3 \geq \pi_1 \Rightarrow 50 - Y \geq 48 \Rightarrow Y_{\max} = 2$

2) $\pi_4 = -\frac{1}{2}q^2 + 14q - Y, \text{ ЭПВМ} \Rightarrow q^* = 14$, но он недостижим

$$\Rightarrow \text{выберем } q = 12 \Rightarrow \pi = -\frac{1}{2} \cdot 144 + 14 \cdot 12 - Y = 96 - Y \geq \pi_1$$



$$96 - y \geq 48 \Rightarrow \boxed{y_{\max} \neq 48} \quad \neq$$

но почему?

P.S: $TR = p \cdot q$

Решение:

Задача 2

$$Q = \frac{1}{2} L$$

$$w^s = 3 + \frac{1}{4} L$$

$Q_1^d = 90 - p$ - во время подьема.
во время спада спрос меньше
в 5 раз при каждой цене.

$$\Rightarrow Q_2^d = 18 - \frac{1}{5} p$$

в ближайший год - подьем,
в след - спад.

а) в первый период:

$$p = 90 - q \Rightarrow TR = 90q - q^2$$

$$TC = wL = (3 + \frac{1}{4} L) L$$

$$q = \frac{1}{2} L \Rightarrow L = 2q$$

$$\Rightarrow TC = (3 + \frac{1}{2} q) 2q = -6q + q^2$$

$$\Rightarrow \pi = TR - TC = 90q - q^2 - 6q - q^2 = -2q^2 + 84q \rightarrow \max q$$

ЭПВМ $\Rightarrow \max$ в вершине $q^* = \frac{84}{4} = 21 \Rightarrow \boxed{L = 2q = 42}$

на спаде $q^d = 18 - \frac{1}{5} p \Rightarrow p = 90 - 5q \Rightarrow TR = 90q - 5q^2$
 $TC = 6q + q^2$ (т.к предположение труда и производств. функция
остались прежними)

$$\Rightarrow \pi = 90q - 5q^2 - q^2 - 6q = -6q^2 + 84q \rightarrow \max q$$

ЭПВМ $\Rightarrow q^* = \frac{84}{12} = 7 \Rightarrow \boxed{L = 14}$

б) Можно убавить не более 5 работников в каждом из периодов.

Затем прибыль в каждом из периодов, в зависимости от q в этих периодах.

$$\pi_1 = -2q_1^2 + 84q_1 ; \pi_2 = -6q_2^2 + 84q_2$$

$L_1 = 2q_1, L_2 = 2q_2 ; L_1 - L_2 \leq 5$ | очевидно, что если мы будем
уменьшать работ. то только
во 2 периоде)

$$\Rightarrow q \leq L_1 \leq L_2 \Rightarrow q_1 \leq 2q_2$$

т.к узнаем в первом периоде
найма больше чем во втором.

в данный момент фирме выгодно увеличить базу
 50% \Rightarrow в оптимальном фирме увеличит ровно 50% — меньше
 \Rightarrow будет это выжиматься равенство $|q_1 = 2q_2|$
 (т.к. уменьшая q_1 от опт = 21, и ув q_2 от опт = 7 мы
 уменьшаем нашу прибыль) \Rightarrow в какой то момент } дох-во
 $q_1 = 2q_2$, и далее нет смысла $\downarrow q_1$ или $\uparrow q_2$ т.к. ко \downarrow } меньше

$$\pi_{00} = -2q_1^2 + 84q_1 + 84q_2 - 6q_2^2 =$$

$$= -8q_2^2 + 168q_2 + 84q_2 - 6q_2^2 = -14q_2^2 + 252q_2 \rightarrow \max q_2$$

• ФПВФМ $\Rightarrow q_2^* = \frac{252}{28} = 9 \Rightarrow q_1 = 18$

$\Rightarrow L_1 = 36, L_2 = 18$ ✓

в) до вмешательства гос-ва суммарно в 1 и 2
 периодах работало $42 + 14 = 56$ человек, после
 вмешательства $36 + 18 = 54$ человек \Rightarrow благосост.
 не вырастет (а даже уменьш) после изм трудового
 законодательства.

~~8 + 2 + 12 =~~
 ≈ 22

Докажем нашу теорию еще раз:
 Измач. $q_1 = 21, q_2 = 7$, фирма увольняет так, чтобы $q_1 = 2q_2$
 (задача от гос-ва.)
 Допустим фирма только уменьш $q_1 \Rightarrow$ в какой то момент $q_1 = 14, q_2 = 7$
 Дальше ув q_2 или ум q_1 ко $\downarrow \Rightarrow q_1 = 2q_2$.
 Допустим фирма ув. $q_2 \Rightarrow$ в какой то момент $q_2 = 19.5$
 \Rightarrow дальше ув q_2 или ум q_1 ко $\downarrow \Rightarrow q_1 = 2q_2$

допустили фирма и ум- q_1 и уб $q_2 \Rightarrow$
в какой то момент $q_1 = 2q_2$

\Rightarrow если фирма ~~уб~~ q_1 или ~~ум~~ q_2 , то то $\downarrow \Rightarrow$
опять $q_1 = 2q_2$ (итд)

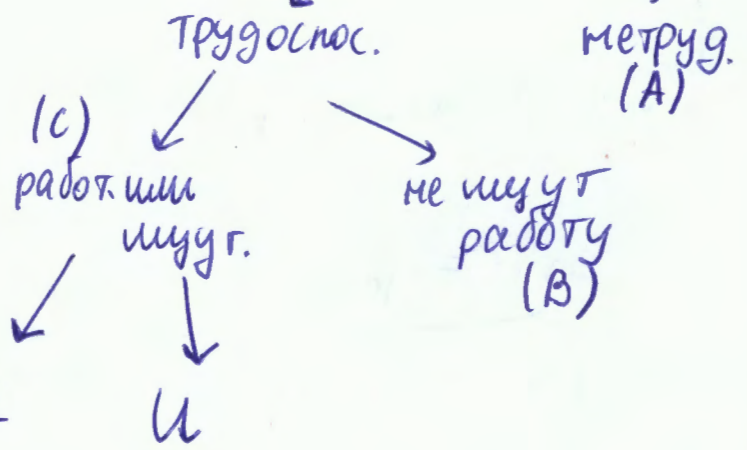
(выпукл. в шире вид ф-ии прибыли как
парабола с ветвями
вниз)

Задача 3

Нарисуйте схему:

написание:

- U, E, V
- $0,1V \rightarrow E$
- $0,05E \rightarrow U$
- $0,25U \rightarrow E$
- $0,2U \rightarrow V$



а) найти u^*

это такой уровень, при котором $V, E, U \Rightarrow const.$

$$\Rightarrow V = A + B$$

пусть в какой то момент было U_1, E_1, V_1 .
тогда через год стало:

$$\begin{cases} U_2 = U_1 + 0,05E_1 - 0,2U_1 - 0,25U_1 = 0,55U_1 + 0,05E_1 \\ E_2 = E_1 + 0,1V_1 - 0,05E_1 + 0,25U_1 = 0,95E_1 + 0,1V_1 + 0,25U_1 \\ V_2 = V_1 + 0,2U_1 - 0,1V_1 = 0,9V_1 + 0,2U_1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} U_2 = 0,55U_1 + 0,05E_1 \\ E_2 = 0,95E_1 + 0,1V_1 + 0,25U_1 \\ V_2 = 0,9V_1 + 0,2U_1 \end{cases}$$

в долгосроч. равновесии
 $U_2 = U_1; E_2 = E_1$
 $V_2 = V_1 \Rightarrow \begin{cases} U_1 = 0,55U_1 + 0,05E_1 \\ E_1 = 0,95E_1 + 0,1V_1 + 0,25U_1 \\ V_1 = 0,9V_1 + 0,2U_1 \end{cases}$

$$\Rightarrow \begin{cases} 0,45U_1 = 0,05E_1 \\ 0,05E_1 = 0,1V_1 + 0,25U_1 \\ 0,1V_1 = 0,2U_1 \end{cases} \quad U^* = \frac{U_1}{U_1 + E_1} =$$

$$u^* = \frac{u_i}{u_i + E_i}$$

~~Handwritten scribbles~~

$$0,45u_1 = 0,05E_1 \Rightarrow E_1 = 20 \cdot 0,45u_1 = 9u_1$$

$$u^* = \frac{u_1}{10u_1} = \frac{1}{10} = 0,1 = 10\%$$

25
for a - 135
3

доля экономически акт. населения:

$$\alpha = \frac{E+U}{\text{трудоспособное население}} = \frac{E+U}{E+U+V_1} = \frac{10u_1}{10u_1+V_1}$$

$$0,1V_1 = 0,2u_1 \Rightarrow V_1 = 2u_1 \Rightarrow \alpha = \frac{10u_1}{12u_1} = \frac{10}{12}$$

б) потери вдвое больше чем обычно
вдвое меньше смогли найти работу

B = 2 найдем фактический уровень безработицы.

до кризиса

- $0,1V \rightarrow E$
- $0,05E \rightarrow U$
- $0,25U \rightarrow E$
- $0,2U \rightarrow V$

обычно теряли работу $0,05E$,
теперь $0,1E$ (вдвое больше)
обычно находили работу $0,25U$
теперь $0,125U$ (вдвое меньше)
количество вышедших, перешедших не из-за
но работу нашли только половина из них

\Rightarrow Если раньше $0,1V \rightarrow E$, то теперь $0,05V \rightarrow E, 0,05V \rightarrow U$
(условие что работу нашли только половина)

$$U_2 = U_1 - \underbrace{0,125U_1}_{\text{машин работу}} + \underbrace{0,05V_1}_{\text{примли но не смогли найти}} + \underbrace{0,1E_1}_{\text{потер}} - \underbrace{0,2U_1}_{\text{перешли в нетруд}}$$

$$E_2 = E_1 - 0,1E_1 + 0,125U_1 + 0,05V_1$$

$$V_2 = V_1 + 0,2U_1 - 0,1V_1$$

$$\Rightarrow U_2 = U_1 - 0,325U_1 + 0,05V_1 + 0,05E_1 = 0,675U_1 + 0,05V_1 + 0,05E_1$$

$$E_2 = 0,9E_1 + 0,125U_1 + 0,05V_1$$

$$V_2 = 0,9V_1 + 0,12U_1$$

$$U_{\text{факт}} = \frac{U_2}{U_2 + E_2}$$

$$U_2 + E_2 = 0,8U_1 + E_1 + 0,1V_1$$

~~(как во возбужденном, и перешедших в равновесие изги)~~

~~$$\Rightarrow V_2 = V_1 \Rightarrow 0,1V_1 = 0,12U_1 \Rightarrow V_1 = 1,2U_1$$~~

~~$U_2 - E_2 = 0,55U_1 - 0,18E_1$. Изначальное (до кризиса) эконимка находилась в равновесии \Rightarrow выполнялось соотношение из прошлого пункта $E_1 = 9U_1$~~

~~$$\Rightarrow U_2 - E_2 = 0,55U_1 - 0,18 \cdot 9U_1 = 0,55U_1 - 1,62U_1 = -1,07U_1$$~~

~~$$\Rightarrow E_2 - U_2 = 1,07U_1$$~~

~~$E_2 = 0,9E_1 + 0,125U_1 + 0,05V_1$. Аналогично по соотнош.~~

~~$$\text{из прошлого пункта } V_1 = 2U_1 \Rightarrow E_2 = 0,9 \cdot 9U_1 + 0,125U_1 + 0,05 \cdot 2U_1 = 0,81U_1 + 0,125U_1 + 0,1U_1 = 1,035U_1 = E_2$$~~

~~$$E_2 - U_2 = 1,07U_1 \Rightarrow U_2 = E_2 - 1,07U_1 = 1,035U_1 - 1,07U_1 =$$~~

~~$$= -0,035U_1 \Rightarrow U_{\text{факт}} = \frac{U_2}{U_2 + E_2} = \frac{0,865U_1}{1,035U_1 + 0,865U_1} = \frac{0,865U_1}{1,9U_1}$$~~

~~$$= \frac{865}{1900}$$~~

Заметим, что изначально экономика находилась в состоянии равновесия. \Rightarrow выполнялись соотношения из пункта а), а именно $E_1 = 9U_1$, $V_1 = 2U_1$,

$$U_2 + E_2 = 0,8U_1 + E_1 + 0,1V_1 = 0,8U_1 + 9U_1 + 0,2U_1 = 10U_1.$$

3

$$U_2 = 0,1675U_1 + 0,05V_1 + 0,1E_1 = 0,1675U_1 + 0,1U_1 + 0,99U_1 = 1,1675U_1 \Rightarrow U_{\text{факт}} = \frac{U_2}{U_2 + E_2} = \frac{1,1675U_1}{10U_1} = 0,11675 = 11,675\%$$

$$= 0,11675 = \boxed{11,675\%}$$

4

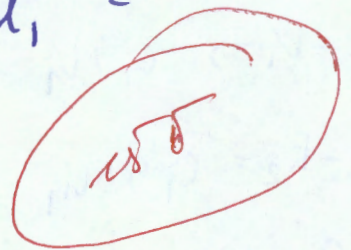
Законом Оукена:

$$\frac{y - y^*}{y^*} \cdot 100\% = -\beta (U_{\text{факт}} - U^e) \cdot 100\%$$

$$U_{\text{факт}} - U^e = 11,675\% - 10\% = 1,675\%$$

$$\Rightarrow \boxed{\frac{y - y^*}{y^*} \cdot 100\% = -13,5\%}$$

$$\Rightarrow \text{прогнозируемая инфляция} = -13,5\%$$



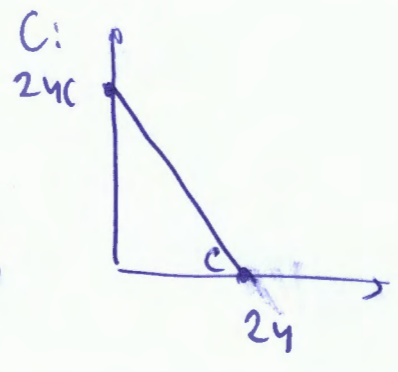
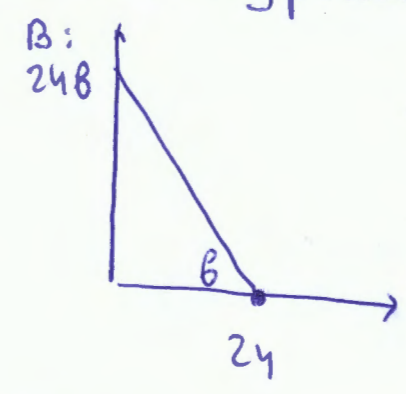
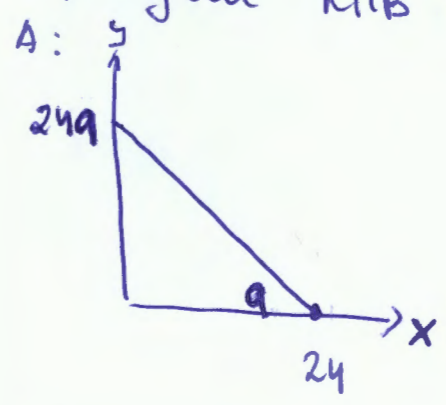
5

Задача 4

персики (x)
бананы (y)

три решения A, B, C
 $x_{max} = 24 \Rightarrow x_{max}^0 = 72$
 $y_{max}^0 = 104$

потребляем по функции $\min\{x, y\} \Rightarrow$ условие максимизации $y = x$. можно обменять 1x на 1y $\Rightarrow \frac{P_x}{P_y} = 1$ ✓
 нарисуем КПВ на основе из решений:

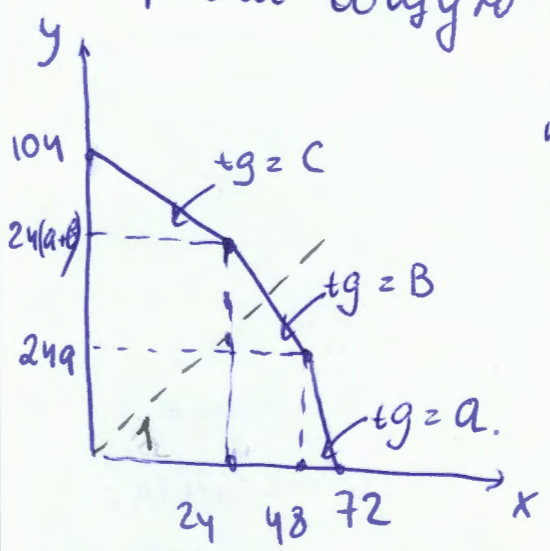


по условию $y_{max} = 104 = 24a + 24b + 24c$

$AK_x^A = \frac{1}{24} a$, $AK_x^B = \frac{1}{24} b$, $AK_x^C = \frac{1}{24} c$

\Rightarrow ~~scribbles~~ $a > b > c$.

Построим общую КПВ:



в закрытой экономике каждый производ больше чем в 1 решении \Rightarrow прямая $y = x$ пересекает средний участок КПВ (т.к. иначе какой-то товар только в 1 реш.).

$$y = \begin{cases} 104 - cx, & x \in [0; 24] \\ 48b + 24a - bx, & x \in (24; 48] \\ 72a - ax, & x \in (48; 72]. \end{cases}$$

(составляет КПВ по принципу возраст АК).

\Rightarrow в закрытой экономике $x = 48b + 24a - bx$

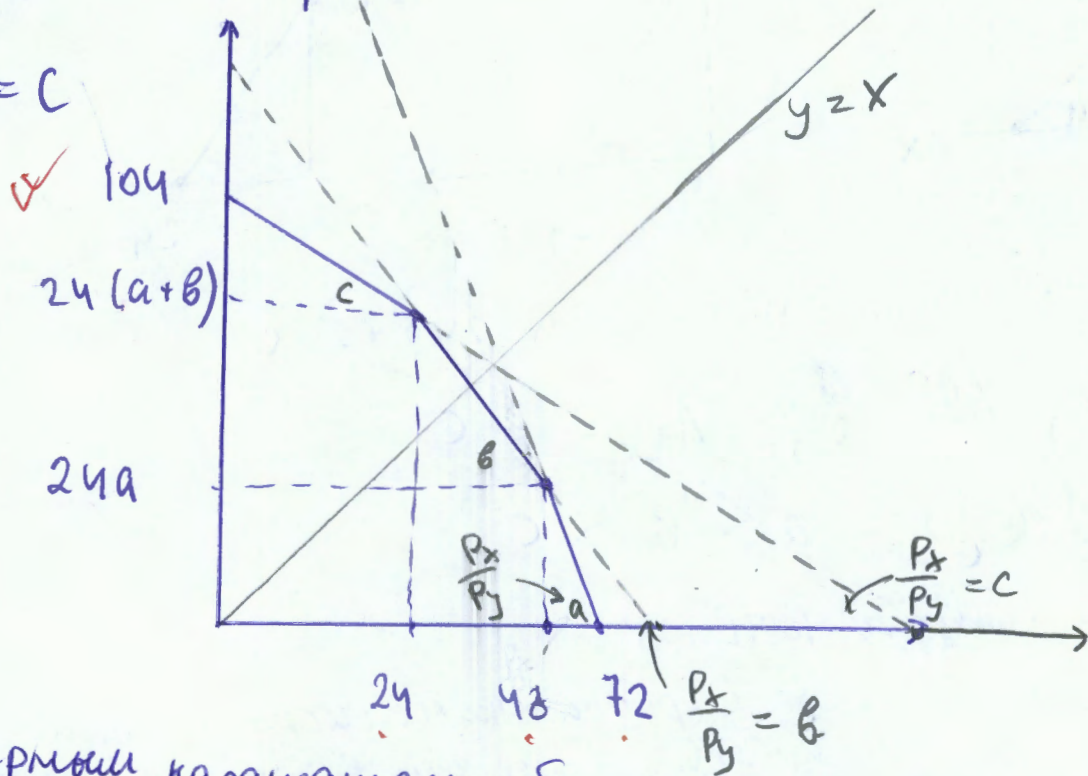
$\Rightarrow x^* = \frac{48b + 24a}{1+b}$ - количество наборов, которое

страна потребляет сейчас.

После открытия торговли стало безразлич. сколько перс или бананов производить в 1 из регионов (а группа специализируется на ex или Im)

$\Rightarrow \begin{cases} \frac{P_x}{P_y} = a \\ \frac{P_x}{P_y} = b \\ \frac{P_x}{P_y} = c \end{cases}$ (или $= a$, или $= b$, или $= c$).

Рассмотрим линию КТВ на графике:



пунктирными карандашом обозначены линии КТВ.

1 случай: $\frac{P_x}{P_y} = c \Rightarrow$ КТВ: $y = 104 - cx = x \Rightarrow x^* = \frac{104}{1+c}$ (будет потреб столько наб.)

2 случай: $\frac{P_x}{P_y} = a \Rightarrow$ КТВ: $y = 72a - ax = x \Rightarrow x^* = \frac{72a}{1+a}$ (будет потреб столько наб.)

3 случай: $\frac{P_x}{P_y} = b$, заметим что пересеч. будет на том же участке, где и до международной торговли, а именно: $x^* = \frac{48b + 24a}{1+b}$

Теперь найдем какие значения может принимать

Z

можно потребовать $z = \frac{48b + 24a}{1+b}$
 сравним $\frac{104}{1+c}$ и $\frac{72a}{1+a}$

$$104(1+a) \text{ vs } 72a(1+c)$$

$$104 + 104a \text{ vs } 72a + 72ac$$

$$104 \text{ vs } 72ac - 32a$$

$$104 \text{ vs } a(72c - 32)$$

$$\frac{104}{72c - 32} \text{ vs } a \Rightarrow \text{при } a > \frac{104}{72c - 32}, \frac{72a}{1+a} > \frac{104}{1+c}$$

$$1) \Rightarrow z_0 \in \left(0; \frac{72a}{1+a} - \frac{48b + 24a}{1+b}\right]$$

$$\text{при } a < \frac{104}{72c - 32} \Rightarrow \frac{104}{1+c} > \frac{72a}{1+a}, z \in \left(0; \frac{104}{1+c} - \frac{48b + 24a}{1+b}\right)$$

$$1) \frac{72a(1+b) - (48b + 24a)(1+a)}{(1+a)(1+b)} = \frac{72a + 72ab - 48b - 24a - 48ab - 24a^2}{(1+a)(1+b)}$$

$$= \frac{48a + 24ab - 48b - 24a^2}{(1+a)(1+b)}$$

$$2) \frac{104(1+b) - (48b + 24a)(1+c)}{(1+c)(1+b)} = \frac{104 + 104b - 48b - 24a - 48bc - 24ac}{(1+c)(1+b)}$$

$$= \frac{56b + 104 - 24a - 48bc - 24ac}{(1+c)(1+b)} \Rightarrow$$

$$Z \in \left(0; \frac{72a}{1+a} - \frac{48b+24c}{1+b}\right], \text{ при } a > \frac{104}{72c-32}$$

$$Z \in \left(0; \frac{104}{1+c} - \frac{48b+24c}{1+b}\right], \text{ при } a < \frac{104}{72c-32}$$

P.S)

Объясняю почему только 3 таких случая:

Если стране безразлично в каком
то решено что производить, это значит
что ~~AI_x~~ $AI_x = \frac{P_x}{P_y} \Rightarrow$ всего таких 3 случая.

$$\left. \begin{array}{l} \frac{P_x}{P_y} = a \\ \frac{P_x}{P_y} = b \\ \frac{P_x}{P_y} = c \end{array} \right\}$$

здесь

