XX ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОНОМИКЕ 2015

Заключительный этап

Второй тур

З А Д А Ч И

Фамилия Имя Отчество
Ханикян Давид Самвелович
Класс
11
Субъект Российской Федерации
г. Москва
Регистрационный номер
3325

53327

XX Всероссийская олимпиада школьников по экономике

Заключительный этап

Второй тур

З А Д А Ч И

Дата написания	***13 апреля 2015г***
Количество заданий	***6***
Сумма баллов	***150***
Время написания	***240 минут***

Не пытайтесь читать задания до объявления начала написания тура.

Все поля ниже заполняются членами жюри.
Никаких пометок на титульном листе быть не должно!

Задача	7	8	9	10	11	12	Сумма
Баллы	25	12	8	14	21	22	
Подпись						Б.Т.	

53327

Задача №7.

а) Последовательная игра.

Ученик max результат свой (выбирает ур-нь усилий), то есть:

$$r_s = e_s - \frac{e_s^2}{e_t} \to max$$

график этой ф-ии (относительно e_s) парабола с ветвями, направленными вниз => max в вершине

$$\Downarrow$$

$$e_s = \frac{e_t}{2}$$

Учитель выбирает свой ур-нь усилий (e_t) перед учеником => учитывает действия ученика:

$$U_t = W \cdot r_s - e_t^2$$

$$U_t = W\left(e_s - \frac{e_s^2}{e_t}\right) - e_t^2$$

$$\cancel{U_t = We_s - \frac{We_s^2}{e_t}}$$

$$\begin{cases} U_t = We_s - \dfrac{We_s^2}{e_t} - e_t^2 \\ e_s = \dfrac{e_t}{2} \end{cases}$$

$$U_t = \frac{We_t}{2} - \frac{We_t^2}{e_t \cdot 4} - e_t^2$$

$$U_t = \frac{We_t}{2} - \frac{W \cdot e_t}{4} - e_t^2 \to max$$

относительно e_t график этой ф-ии – парабола с ветвями, направл. вниз => max в вершине

$$\Downarrow$$

$$e_t = \frac{W}{8}$$

$$e_s = \frac{e_t}{2} \Rightarrow e_s = \frac{W}{16}$$

б) $U_a = r_s + U_t - \frac{W^2}{32}$

Администрация перед учителем и учеником выбирает W, то есть учитывает это при max U_a:

Ранее мы выявили равновесные e_t и e_s, можем найти r_s и U_t (зависящие от W):

с обратной стороны листа ур-е:

$$\begin{cases} r_s = e_s - \dfrac{e_s^2}{e_t} \\ e_t = \dfrac{W}{8} \\ e_s = \dfrac{W}{16} \end{cases} \Rightarrow r_s = \frac{W}{16} - \frac{W}{32} = \frac{W}{32}$$

Аналогично U_t найдем (зная ~~отн~~ e_t и e_s как будут):

$$U_t = \frac{W \cdot W}{32} - \frac{W^2}{64} = \frac{W^2}{32} - \frac{W^2}{64} = \frac{W^2}{64}$$

Тогда $U_a = \frac{W}{32} + \frac{W^2}{64} - \frac{W^2}{32} = \frac{W}{32} - \frac{W^2}{64}$

относительно W график этой ф-ии парабола с ветвями, направл. вниз $\Rightarrow$ max в вершине

$\Downarrow$

~~$W=1$~~ $W = \frac{1}{32} \cdot 32 = 1$

$W = 1$

$e_t = \frac{1}{8}$

$e_s = \frac{1}{16}$

в) $U_t = \begin{cases} \frac{W}{64} - e_t^2; & e_t \geq \frac{1}{16} \\ 0; & e_t < \frac{1}{16} \end{cases}$

$U_t = \frac{W}{64} - e_t^2$

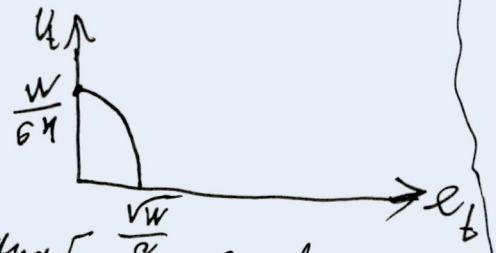


график функции парабола с ветвями направленными вниз, поэтому max в вершине. Но также надо учесть множество доступных значений ($e_t \geq \frac{1}{16}$) и выбрать точку e_t, которая ближе всех к вершине $\Rightarrow e_t = \frac{1}{16}$

$U_t = \frac{W}{64} - \frac{1}{256} = \frac{4W - 1}{256}$

$e_t = \frac{1}{16} \Rightarrow e_s = \frac{e_t}{2} = \frac{1}{32}$

(в пункте А объясн. почему $e_s = \frac{e_t}{2}$).

$r_s = \frac{1}{32} - \frac{1 \cdot 16}{32 \cdot 32} = \frac{1}{64}$

Проверь на доп. листе!

Когда он учитывал рез-ты учетчи

$$V_{t_1} = \frac{w^2}{64}$$

Когда не учитывал

$$V_{t_2} = \frac{4w-1}{\cancel{64}\ 256}$$

$$V_{t_1} = V_{t_2}$$

$$\frac{w^2}{64} = \frac{4w-1}{\cancel{64}\ 256}$$

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

При $w=\frac{1}{2}$ учителю всё равно

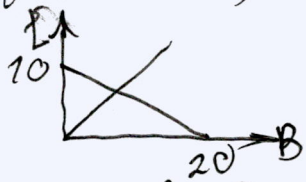
25

Задача №8.

уровень $ОС_{ЕДЫ} = 0{,}5$ выгода

$Е_{ДЫ}\ max = 10$

$\begin{cases} E = B \\ \cancel{E = 10 - 0{,}5B} \end{cases}$ $E = 10 - 2B$

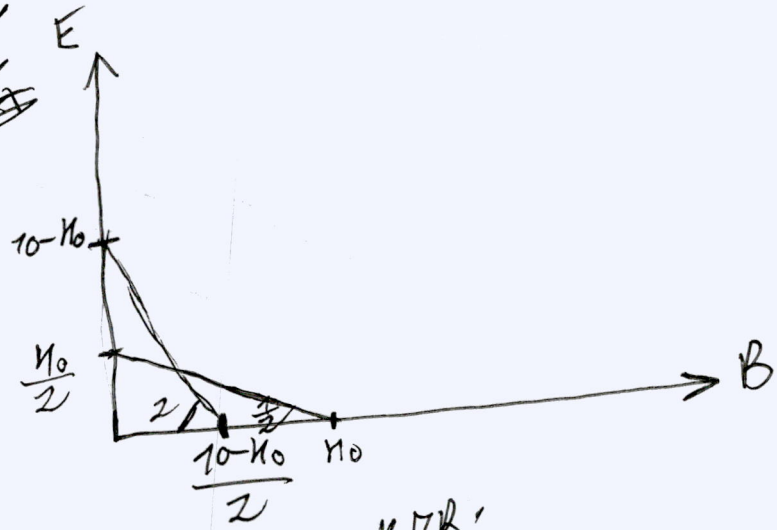


$\cancel{B = 10 - 0{,}5B}$ $B = 10 - 2B$

$\begin{cases} B = \frac{10}{3} \\ E = \frac{10}{3} \end{cases}$ если не воевать.

Если воевать, то пусть H_0 – число завоёванных земель.

$\begin{cases} E_1 + 2B_1 = 10 - H_0 \\ B_2 + 2E_2 = H_0 \end{cases}$



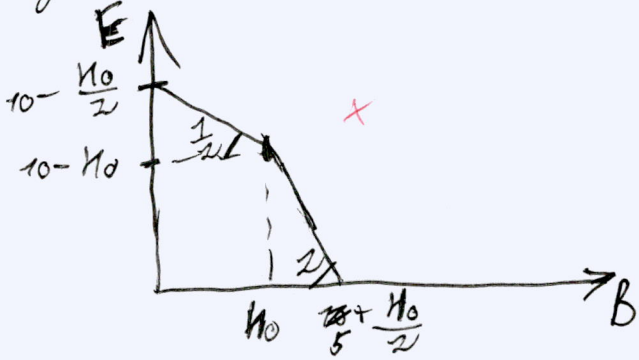
Построим суммарную КПВ:

Если $H_0 = 0$, то $E = 10 - 2B$

Если $H_0 = 10$; то $E = 5 - 0{,}5B$

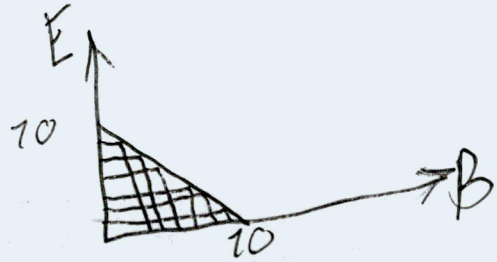
Если $H_0 = 2$, то $E = \begin{cases} 9 - 0{,}5B;\ B \in [0; 2] \\ 12 - 2B;\ B \in (2; 6] \end{cases}$

Если $H_0 = 4$, то $E = \begin{cases} 8 - 0{,}5B;\ B \in [0; 4) \\ 14 - 2B;\ B \in [4; 7] \end{cases}$



Таким образом, мы можем заметить, что точка излома в зависимости от H_0 постоянно меняется и находится на одной и той же прямой $E=10-E$

Поэтому, учитывая всевозможные H_0 КПВ имеет: $E=10-B$



можно ещё вот как доказать:

$$\begin{cases} E_1+2B_1=\alpha 10 \\ B_2+2B_2=10(1-\alpha) \end{cases}$$

α – доля людей, которые живы после войны остались.

$\alpha\bar{a}+(1-\alpha)\bar{b}=\bar{y}$; $\alpha\in[0;1]$

$\alpha\bar{a}-\alpha\bar{b}+\bar{b}=\bar{y}$

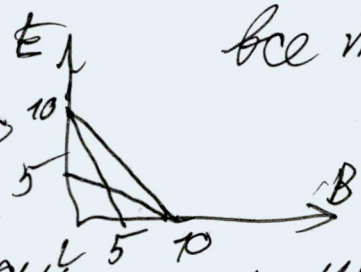
$\alpha(\bar{a}-\bar{b})+\bar{b}=\bar{y}$

$\bar{a}-\bar{b}=\bar{c}$

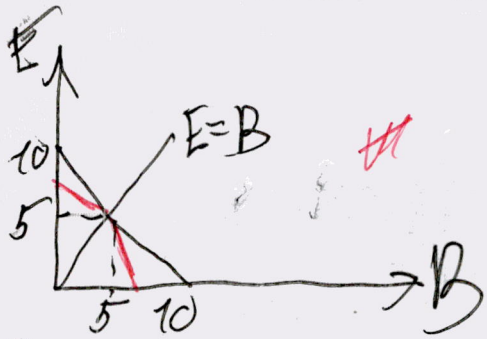
в зависимости от α мы можем провести из (0;0) множество векторов к $\bar{c}$. Таким образ все точки на $\bar{c}$, нам доступны

max $E=10$ при $H_0=0$

max $B=10$ при $H_0=10$



Соединяем две крайние точки (0;10) и (10;0). Этот будет КПВ. Выше доказано. Таким образом $\begin{cases} E=10-B \\ E=B \end{cases} \Rightarrow E=B=5$



а) 6/6

б) Опять-таки определ. дохода выясняем, определ. дохода новых людей, поэтому решение и док-во нужны такое же, только теперь Bmax меньше, поэтому и КПВ другая.

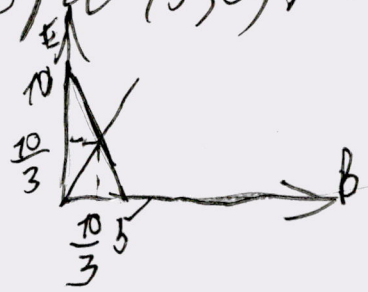
$E_{max} = 20$ при $H_0 = 0$

Bmax при $H_x = 5$

Bmax = 5

опять-таки соединяем две любые точки на этих двух КПВmax, чтобы КПВ было max, соединяем точки (0;10) и (5;0). ⇒ КПВ: $\begin{cases} E = 10 - 2B \\ E = B \end{cases}$

$E = B = \frac{10}{3}$



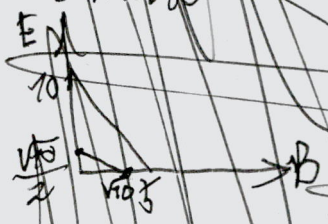
На обратной стороне листа,

б) ~~Док-л~~

~~Опять время выкидываем, а время новых пунктов решаем также, как и пункты а) и б).~~

~~$E_{max}=10$ при $H_0=0$~~

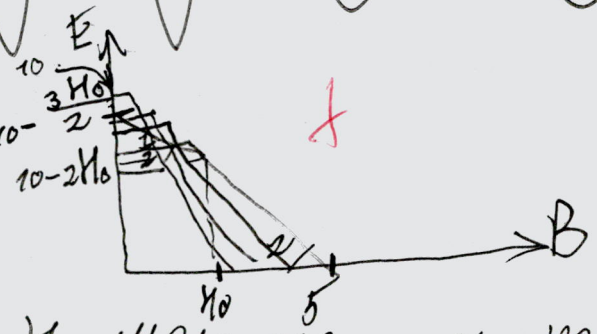
~~$B_{max}=\sqrt{10}$ при $H_0=\sqrt{10}$~~



~~Соединяем любые две точки. Видим, что воевать бессмысле~~

Решим б) др. способом:

$$\begin{cases} E_1+2B_1=10-2H_0 \\ B_2+2E_2=H_0 \end{cases}$$



1

При изменении H_0 меняется точка излома. При $H_0=0$ $E_{max}=10$

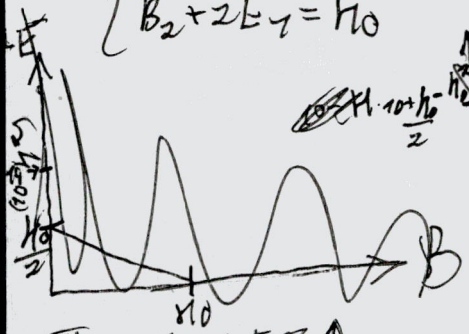
при $H_0=5$ $B_{max}=5$ $\Rightarrow \begin{cases} E=10-2B \\ E=B \end{cases}$

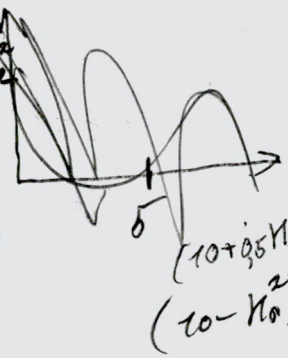
$E=B=\frac{10}{3}$

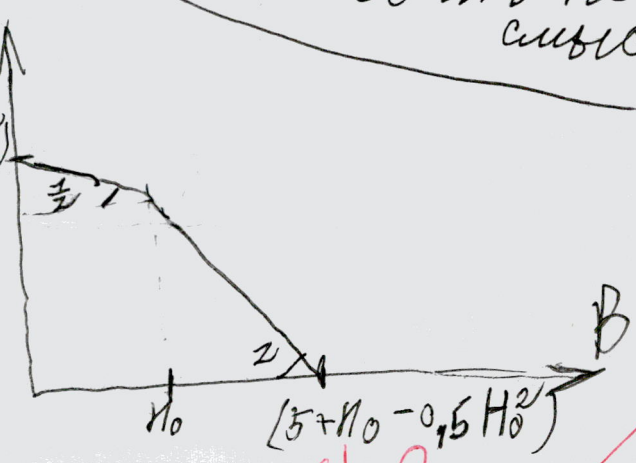
Воевать нет смысла.

б) 6/6

в) $\begin{cases} E_1+2B_1=10-H_0^2 \\ B_2+2E_1=H_0 \end{cases}$







При $H_0=1$

$E=\begin{cases} 9,5-0,5B, & B\in[0;1] \\ 11-2B, & B\in(1;5,5] \end{cases}$

Неверно.

нет верного хода решения

в) 0

12

Задача №9.

Здравые рассуждения начинаются с обратной стороны листа

Дорстрой строит дорогу если $\pi \geq 0$,

т.к. парламент живёт в A, то последовательно будем рассматривать наиближайшие к нему города:

При меньших ~~Д~~ P ~~Дорст~~ есть две альтернативы, либо построить дорогу от B до A, либо от E до A.

Издержки на дорогу от B до A $= 4 \cdot 100 = 400$

Издержки на дорогу от E до A $= 11 \cdot 100 = 1100$

Если $P < 400$, то ~~и~~ $TC > TR$ в любом случае и ничего построено не будет.

Если строить только дорогу от B до A (4км), то $\pi =$ $= P - 400$

Если от B до

Если строить только дорогу от E до A, то $\pi =$ $= P - 1100$

Если строить от C до A (через B), то $\pi = 2P - 1300 - 400 = 2P - 1700$

Если строить от ~~D~~ D до A (через E), то $\pi = 2P - 2300$

Если строить от D до A (через C и B), то $\pi = 3P - 2300$

~~Если строить от~~

1) Сравним при каких P π от дороги от A до B (4км) >, чем π от дороги от D до A (через E).

$P - 400 > 2P - 2300$

$P < 1900$

2) Сравним при каких P π от дороги от A до B (4км) >, чем π от дороги от C до A (через E и D):

$P - 400 > 3P - 2900 \Rightarrow P < 1250$

3) Сравним при каких P т от A до B (4км) > чем т от дороги от B до A (через C, D, E); $P-400 > 4P-4200$

$3P < 3800$

$P < \frac{3800}{3}$

Здравые рассуждения начинаются здесь, (стрелкой указано)

4) Очевидно, что дорога от A до B (4км) всегда выгоднее, чем дорога от E до A (11км) т.к. т ~~одинаковые~~, а ТС ~~в 5 и больше~~

~~Тогда строим дорогу от A до B (4км), если~~

$P \in [400$

Учтём все 4 условия и ⇒ дорога от A до B (4км) выгодна при $P \in [400; 125$

Только дорогу от E до A (11км) никогда не будем выбирать, т.к. она всегда менее выгодна, чем от A до B (4км).

Когда дорога от D до A (через E) самая прибыльная:

1) Если т от D до A (через E) > т ~~от~~ дороги AB (4км)

$2P-2300 > P-400$

$P > 1900$

2) Если т от дороги DEA > т от дороги CBA ⇒ $2P-2300 > 2P-1700$

это неверно ни при каких P ⇒ никогда дорогу DEA не будем строить.

Заметим, что, если хотим построить две дороги, то самое прib-е при любых P ($2P-1700 > 2P-2300$) это CBA, т.к. т от CBA > чем т от DEA при

а EAB?

Если хотим построить три дороги, то самое прib-е ($3P-2300 > 3P-2900$) это дорога DCBA, т.к. т от DCBA > т от CDEA.

Если хотим построить четыре дороги, то самое прib-е это дорога ABCDE (AE не выгодна), т.к. т от ABCDE > т от AEDCB при любых P. ($4P-3500 > 4P-4200$)

Если одну дорогу, то AB, т.к. т от AB > чем т от AE при любых P.

$P-400 > P-400$

Прод-е дальше:

Если ~~шесть~~ пять дорог, то альтернатив нет.
Дорога будет ABCDE
$\Downarrow$
$\pi = 5P - 4600$

Мы выбрали пять лучших альтернатив, теперь сравним их!

При каких дорога AB ~~лучше~~ прив-е всех?

$$\begin{cases} P-400 > 2P-1700 \\ P-400 > 3P-2300 \\ P-400 > -3500+4P \\ P-400 > 5P-4600 \\ P-400 > 0 \end{cases}$$

$P \in [400; 750)$ дорога AB (4 км)

7 баллов

При каких дорога CBA прив-е всех?

$$\begin{cases} 2P-1700 > P-400 \\ 2P-1700 > 3P-2300 \\ 2P-1700 > 4P-3500 \\ 2P-1700 > 5P-4600 \\ 2P-1700 > 0 \end{cases}$$

далее не получается, потому что дороги неверно определены

ни при каких P

При каких P DCBA прив-е всех?

$$\begin{cases} 3P-2300 \geq P-400 \\ 3P-2300 > 2P-1700 \\ 3P-2300 > 4P-3500 \\ 3P-2300 > 5P-4600 \\ 3P-2300 > 0 \end{cases}$$

$P \in [750; 1150)$

Σ 8

При каких P ABCDE (четыре дороги) прив-е всех?

$$\begin{cases} 4P-3500 > P-400 \\ 4P-3500 > 2P-1700 \\ 4P-3500 > 3P-2300 \\ 4P-3500 > 5P-4600 \\ 4P-3500 > 0 \end{cases}$$

нет таких P.

При каких P ABCDE (пять дорог) прив-е всех?

$$\begin{cases} 5P-4600 > P-400 \\ 5P-4600 > 2P-1700 \\ 5P-4600 \geq 3P-2300 \\ 5P-4600 > 4P-3500 \\ 5P-4600 > 0 \end{cases}$$

$P \geq 1150$

Итак при $p \in [0; 400)$ нет дорог

при $p \in [400; 950)$ дорога AB (1 км)

при $p \in [950; 1150)$ дорога DCBA

при ~~$p \in [1150$~~ $p \geq 1150$ дорога ABCDE (~~все~~ все пять дорог),

б) при $p \in [0; 400)$ $\pi = 0$ 1

при $p \in [400; 950)$ $\pi = p - 400$

при $p \in [950; 1150)$ $\pi = 3p - 2300$

при $p \geq 1150$ $\pi = 5p - 4600$ —

Задача №10.

а) $Y_{AD} = 40 + 1{,}2 \cdot \frac{M}{P}$

$Y_{AD} = 40 + \frac{1{,}2 \cdot 50}{P} = 40 + \frac{60}{P}$

$\Pi_1 = 2\sqrt{L} \cdot P - wL = 2\sqrt{L} \cdot P - 2L$; пусть $\sqrt{L} = t$

$\Pi_1 = 2tP - 2t^2 \to max$

относит. t парабола с ветвями, направлен. вниз $\Rightarrow$ max в вершине

$t = \frac{P}{2}$

$L = \frac{P^2}{4}$

$Y_1 = 2\sqrt{L} = P$

$Y_m = 100 \cdot y_1 = 100P$

$Y_m = Y_{AS} = 100P$ ← совокупное краткосрочное предложение

$Y_{AS} = Y_{AD}$

$100P = 40 + \frac{60}{P}$

$P = 1$

$y_1 = 1$; $Y_m = 100 \cdot 1 = 100$

7

б) $M\uparrow$ на 60% $\Rightarrow M_2 = 1{,}6 \cdot 50 = 80 \Rightarrow Y_{AD_2} = 40 + \frac{96}{P}$ +

Y_{AS} по-прежнему $= 100P$

$Y_{AS} = Y_{AD_2} \Rightarrow 100P = 40 + \frac{96}{P}$

$P = 1{,}2 \Rightarrow Y = 100 \cdot 1{,}2 = 120$

4

б) $\frac{W_0}{P_0} = \frac{7}{1} = 7$?

$\frac{W_0}{P_1} = \frac{70}{3}$

нужно выбрать W_1 так, чтобы

$\frac{W_1}{P_2} = 7$

$W_1 = 7P_2$

$\Pi_1 = 2\sqrt{L} \cdot P_2 - W_1 L = 2\sqrt{L}\, P_2 - 7P_2 \cdot L;\ \sqrt{L} = t$

$\Pi_1 = 2t P_2 - 7P_2 \cdot t^2 \to max$

относительно t это парабола с ветвями направлены вниз => max в вершине

$t = \frac{1}{7}$

$L = \frac{1}{16}$

$Y_{AD} = 40 + \frac{96}{P}$

$y_1 = 2 \cdot \sqrt{\frac{1}{16}} = \frac{1}{2}$

$Y_m = 100 \cdot \frac{1}{2} = 50$

$50 = 40 + \frac{96}{P}$

$10 = \frac{96}{P}$

$P = 9,6$

$W_1 = 9,6 \cdot 7 = 38,7$

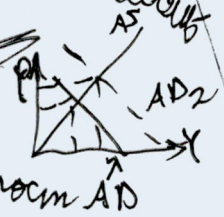
Таким образом неожиданная стим. политика более эффективна.

2) Y в б) = 120, а P в б) = 7,2

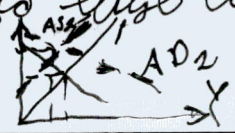
в в) Y = 50, а P = 9,6

А в а) Y = 100, а P = 1

В б) неожиданная стим. политика привела к росту AD при неизменном Y, что увеличило Y и вызвало необходимую информацию.



В в) из-за того, что работники узнали, что будет инфляция, они это и заставили фирмы поменять их з/п. Таким образом, издержки фирм увеличились и краткосрочное предложение сдвинулось (это вызывает рецессию и инфляцию) к тому же из-за роста AD инфляция стала еще сильнее, из-за роста M.



В итоге рецессия и инфляция в гос-ве.

0

Задача №11.

а) Отказ от обязательств по выплате долгов ухудшит репутацию гос-ва, как исправного платящего по долгам. Теперь меньше будет доверия и больше рисков, если другие гос-ва решат предоставить долг этому гос-ву.

Увеличение риска будет отражено в процентах по долгу, которые будет выплачивать заемщик. Эти проценты увеличатся и также будут распространяться по долгам.

Некоторые гос-ва могут просто отказываться давать в долг этому гос-ву (из-за рисков), это может уменьшить темпы развития гос-ва.

2

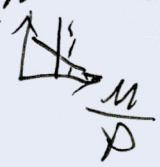
б) Подоходный налог на имущество может исказить стимулы богатых к работе и получению больше дохода. Налоговые сборы могут вырасти в таком случае незначительно. Если же брать одноразовый ~~налог~~ налог на имущество богатых, то стимулы богатых к работе не будут искажены, а ~~из-за того, что имущество~~ быстро избавиться от имущества богатые также не смогут из-за неэластичности спроса на имущество. Таким образом, налоговые сборы от одноразового налога на имущество будут больше.

+6

Прод-е с обратной стороны

г) Объявление о таком налоге могло увеличить инфляционные ожидания населения, т.к. гос-во могло бы планировать увеличение гос. расходов, что увеличивает денежную базу → увеличивается денежная масса → ставка процента падает →

→ кредиты брать становится дешевле



На депозитах хранить менее привлекательно ⇒ больше средств направляют на потребление

→ потребление и инвестиции растут → AD (сов. спрос) ↑ ⇒

В тоже время растут инфляционные ожидания, а значит инфляция ещё сильнее увеличивается, т.к. AS падает.

Рост инфляции порождает неопределённость и риски для инвесторов, поэтому инвестиционный климат ухудшается и происходит отток капитала. Это увеличивает спрос на иностранную валюту ⇒ ин. валюта дорожает относительно кроны, то есть крона дешевеет.

Также увеличение налогов могло просто сделать бизнес в гос-во менее прибыльным, что стало бы ещё одним поводом для оттока капитала и уменьшению инвестиций из-за рубежа. Выше написано почему из-за этого валюта дешевеет

-7

Продолжение на след. листе.

5. Если долг в нац. валюте, то можно просто напечатать деньги (осуществить сеньораж), чтобы расплатиться по долгам, это увеличит предложение валюты, что вызовет её обесценение, но долг выплатить можно.

+2

Можно увеличить доходы бюджета, если, например, увеличить налоги на резидентов страны. Доходы бюджета увеличатся и можно будет расплатиться по долгам.

+2

~~Взять~~ Можно взять долг у одной страны, чтобы расплатиться с другой.

+2

Задача №12.

а) Если просто повысить зарплаты работникам, то непонятно на что они будут их тратить. Когда работодатель оплачивает страховку ~~пусть~~ работникам, это увеличивает шансы на то, что работники будут более здоровыми, что хорошо для работодателя, т.к. благодаря этому производительность работника возрастёт, что может в дальнейшем увеличить прибыль фирм. Если же работодатель просто увеличивал бы зарплату, то не факт, что работник направлял бы все свои свободные средства на улучшение здоровья, от чего тоже бы ухудшилась его производительность.

Оплата проезда увеличивает их альтернативную стоимость, если обычно они добираются до работы на своей машине. Таким образом, многие решат пересесть на общественный транспорт и скорее всего меньше будут попадать в пробки (метро быстрее), также уменьшится вероятность их попадания в АТП. В итоге будет меньше опаздаций на работу и прогулов, это увеличит объём производимой продукции, что положительно скажется на прибыли.

9/9

Таким образом, несмотря на затраты, в дальнейшем прибыль может увеличить ся.

б) ~~Если много людей пользуются общест. т.~~

Снижение стоимости поездки на общест. транспорте увеличивает спрос на эти услуги и больше людей начинают пользоваться общ. транспортом. Это уменьшает отриц. внешний эффект для ~~других~~ людей, которые попадают в пробки и теряют своё время, т.к. теперь дороги могут стать менее загруженными. Тогда гос-во интернализирует отриц. экстернальность.

Меньше людей будут попадать в пробки, больше из них будет вовремя приходить на работу, фирмы станут более прибыльными, ~~как~~ на прибыль увеличится. общественный гос-вом

Не всем городам может быть выгодна такая политика, если упущенные доходы от ~~бесплатного~~ платного общ. транспорта ~~увеличат~~ ~~перекроют~~ ~~у~~ новых источников ~~будут~~ больше дохода. Например, если доля общих доходов гос-ва от платного общ. транспорта высокая, то выгоды от такой политики будут меньше издержек.

Также не стоит делать общ. транспорт, если и без этого мало пробок в местности и отриц. экстернальность маленькая, либо её вообще нет.

Есть "благополучные" города, где общ. транспорт бесплатный для части населения.

Это все обязанности, а где аргументы?