

**XX ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ЭКОНОМИКЕ 2015**

Заключительный этап

Второй тур

З А Д А Ч И

Фамилия Имя Отчество
<u>РЕДЯКОВ АРТЕМ АНДРЕЕВИЧ</u>
Класс
<u>11</u>
Субъект Российской Федерации
<u>Челябинская область</u>
Регистрационный номер
<u>3324</u>

53360

Brady 11:00 - 11:02

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	<i>20</i>	<i>19</i>	<i>25</i>	<i>25</i>	<i>215</i>	<i>16</i>	
Подпись	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	

53360

Задача №7.

$$P_s = E_s - \frac{E_s^2}{e_t}$$

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

20

- а) Также как зарплата для учеников является функцией от результатов учеников, так и зарплата для учителей зависит от результатов учеников, в свою очередь для учеников является функцией от результатов учителей $\Rightarrow \max(P_s)$, считая, что $e_t = \text{const} \Rightarrow$
 $\max(P_s) = E_s - \frac{E_s^2}{e_t}$ — парабола, вершина вверху $\Rightarrow$
 $E_{s \text{ опт.}} = -\frac{b}{2a} = -\frac{-1}{2 \cdot (-1)} = -\frac{1}{2} = -\frac{1}{2} \Rightarrow P_s = \frac{1}{4} - \frac{1}{4} = 0$
 где $a = -1$, $b = 1$. Теперь мы можем подставить данное значение в функцию полез. учителей и макс.

$$U_t = W \cdot \frac{1}{4} - e_t^2$$
 — парабола, вершина вверху $\Rightarrow$

$$e_{t \text{ опт.}} = -\frac{b}{2a} = -\frac{0}{2 \cdot (-1)} = 0 = e_{t \text{ опт.}} \Rightarrow$$
 найдем точную величину

$$e_{t \text{ опт.}} = \frac{W}{8}, \text{ а } E_s = \frac{W}{16} \Rightarrow \begin{cases} E_s = \frac{W}{16} \\ e_t = \frac{W}{8} \end{cases}$$

- б) Теперь необходимо макс! $U_a = P_s + U_t = \frac{W^2}{32}$, тогда P_s и U_t , в предыдущем пункте мы считали оптимальные уровни учеников в зависимости от $W \Rightarrow$ необходимо подставить в нашу функцию и макс. ее.

$$\max(P_s|W) = \frac{W}{16}, \max(U_t) = \frac{W^2}{16} \Rightarrow U_t = \frac{W \cdot W}{16} - \frac{W^2}{16} = 0 \Rightarrow$$

$$\max(U_a) = \frac{W}{16} + \frac{W^2}{16} - \frac{W^2}{32} = \frac{W}{16} + \frac{W^2}{32}$$

$$\Rightarrow \max(U_a) = \frac{W}{16} + \frac{W^2}{32}$$
 — парабола, вершина вверху $\Rightarrow$

$$W_{\text{опт.}} = -\frac{b}{2a} = -\frac{1}{2 \cdot (-1/32)} = 16 \Rightarrow \max(P_s) = \frac{16}{16} = 1, U_t = \frac{16^2}{16} = 16$$

$$\max(U_a) = \frac{16}{32} + \frac{16^2}{32} = \frac{16}{32} + \frac{256}{32} = \frac{272}{32} = 8.5$$

$$W_{\text{опт.}} = 1 \Rightarrow \text{Ответ: } W_{\text{опт.}} = 1.$$

$$-20: e_t, E_s - ?$$

6) $U_t = \frac{W}{64} - c_t^2 \Rightarrow$ полезность ученика зависит только
 от его усилий $\Rightarrow \max(U_t) = 0 \Rightarrow$ при уб. c_t - функция
 убывает $\Rightarrow U_t)_{out} = \frac{1}{16} = c_t \Rightarrow$ при данных условиях

работам, необходимо, чтобы $W > \frac{1}{4}$.

Найдем усилия учеников, $c_t = \frac{1}{16} \Rightarrow$

$V_S = c_s - 16c_s^2 \Rightarrow$ параболы, вершина вверх $\Rightarrow$

$c_{sym.} = \frac{1}{32}$, чтобы ученики боясь все равно
 необходимо, чтобы:

$$U_1(W) = \frac{W}{64} - \frac{1}{256} \Rightarrow W > \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow W \cdot \left(\frac{W}{64} - \frac{W^2}{256} \right) = 0 \Rightarrow U_1(W) = 0 \Rightarrow$$

$$\frac{W^2}{64} - \frac{1}{256} = 0 \Rightarrow (W_{sym.}) = \frac{W^2}{32} \Rightarrow \frac{W^2}{64} - \frac{W^2}{32} - \frac{1}{256} = 0$$

$$\Rightarrow \frac{W^2}{64} = \frac{1}{256} \Rightarrow W = \frac{1}{4} \Rightarrow \text{Ответ: } W = \frac{1}{4}$$

Задача №8.

1) Пусть максимуму функции КТВ имеет вид:
 $2B + E = 10$, где B - кол. вино, E - количество зерн.
 после завоевания H , если H будет считаться
 из 2-х уравнений:

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

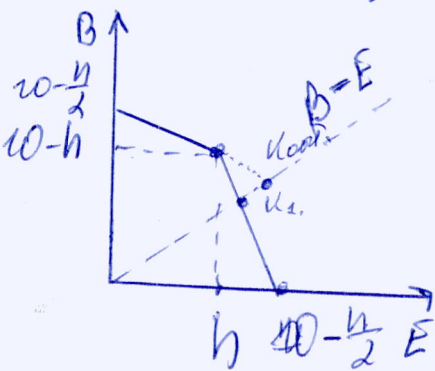
, скажем, что точка

$(h; 10-h)$ в координатах

$B(E)$ - точка полной максимизации 2-х областей:

первая секц. на производстве E , 2-я B | сравнительное

преим: $(E_1 = \frac{1}{2}B_1, B_2 = \frac{1}{2}B_2) \Rightarrow$ Матрица смешанно КТВ:



первое направление макс. количество
 моторов B и E , где $B=E$ | ^{на графике} прямая
 наша прямая пересекает КТВ в некоторой
 точке $K1$ (опт. в нашей игре).
 $E=B$

Очевидно, что ~~на~~ прямая будет пересекать

при $h=5$, определим КТВ, при макс. возможном количестве
 инв.-симметричных моторов, в точке полной специализации;
 так как $B=E$ должна пересечь границу одной из областей, а при пересеч.
^{2-х} областей отрезков лом.-прямой дальнейшей точки макс.
 максимумов $\Rightarrow$ при $h=5$, наша $Kонт.$ - лежит на прямой
 $E=B \Rightarrow h=5$ - число завоеванных земель.

Другим объяснением может служить то, что
 что при $10-h=h$ мы будем производить E и B -
 с миним. суммарными затратами и $E_{max}=B_{max}$,
 количество ресурсов отведенных на них.

а) 6/6

в) Аналогично пункту А, Е и В так как Е-дир. производить в 1 стране, а В- во 2-й, это при полной спец. области ресурсы будут расходоваться наиболее оптимально $\Rightarrow$

$$10-2h=h \Rightarrow M=2.5$$

Матрица поворота uAB , аналогично пункту А!

$$\begin{cases} E+2B=10-2h \\ B+2E=h \end{cases}$$

$$\Rightarrow h \in (0; 5]$$

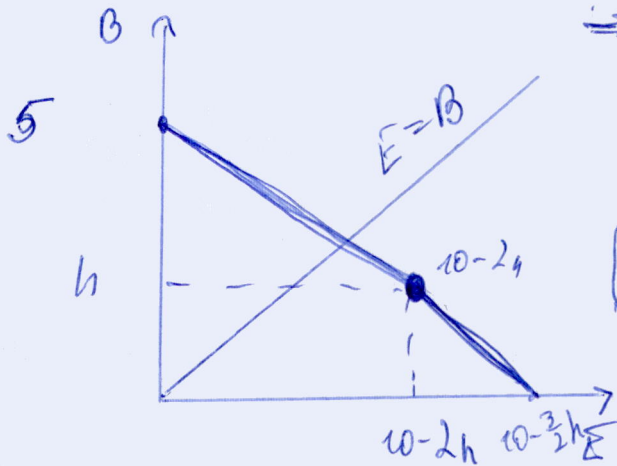
$\rightarrow$ получается, что мы не можем произвести более безвредно.

можно записать зависимость

$\max E(h) \rightarrow$ во 2 области

$\max B(h) \rightarrow$ во 1 области

так как оптимальным решением ресурсов страны специализируется на Е и В соответственно!



$$\max E(h) = 10-2h$$

тогда

$$\max B(h) = h$$

$$\rightarrow \max. \text{ при } 10-2h=h \Rightarrow$$

$$\frac{10}{3} - h \rightarrow \text{численно}$$

$$\text{Ответ: } \frac{10}{3} = h$$

зав. земель. $h \leq \frac{10}{3}$ достаточно, все будет или нет

б) Уравн. КМВ имеет вид: состоит из 2 уравн:

$$\begin{cases} E+2B=10-h^2 \\ B+2E=h \end{cases}$$

$$\Rightarrow$$

пусть $10-h^2 > h \Rightarrow h \in (0; \frac{1+\sqrt{41}}{2}]$ для опт. производства ресурсов, во

2 стране мы делаем h всего $\Rightarrow$ во

1 стране h - всего, остается $10-h^2-h$ - все $\Rightarrow$

$$E+2B=10-h^2-h, \text{ по условию } E=B \Rightarrow$$

$$3x=10-h^2-h \Rightarrow x=\frac{10-h^2-h}{3} \Rightarrow$$

$$\frac{10-h^2-h}{3} + h - \max \Rightarrow$$

$10-h^2+2h$ - парабола, ветви вниз $\rightarrow$ по $h \in (0; \frac{1+\sqrt{41}}{2}]$ - все правильно $\rightarrow$

$$(10-h^2+2h) \text{ возрастает на } 0; h+\sqrt{41}$$

$$1 \text{ конт.} = \frac{10-1-1}{3} + 1 = \frac{11}{3} - \text{максимально число матр.}$$

пусть теперь $h \rightarrow 10-h^2 \Rightarrow h \in [\frac{1+\sqrt{41}}{2}; +\infty) \Rightarrow$
 для опт. распредел. ресурсов во 2-й области произведем
 $10-h^2$ - ед., а во 2-й $10-h^2 \rightarrow$ вина $\Rightarrow$

остановимся $h=10+h^2$ - ресурсов во 2-й строке $\Rightarrow$
 при $E=B \Rightarrow$

$$\frac{h-10+h^2}{3} + 10-h^2 - \text{max.}$$

$$-2h^2+20+h - \text{max.} \quad \text{парабола, ветви} \quad \text{функция убывает}$$

$$h_{\text{опт.}} = \frac{1}{4} \Rightarrow h = \frac{1}{4}, \text{ но } h \in [\frac{1+\sqrt{41}}{2}; +\infty),$$

необходимо
 оценить

число матр.

$$\frac{1+\sqrt{41}}{2} \geq 3, \text{ а } \frac{2h^2+10+h}{3} = \frac{5}{3}, \text{ что}$$

$$\frac{1+\sqrt{41}}{2} \geq 3 \Rightarrow \frac{11}{3} \text{ меньше}$$

$$\text{или } -2h^2+20+h$$

$$\text{убывает на } [\frac{1+\sqrt{41}}{2}; +\infty)$$

то

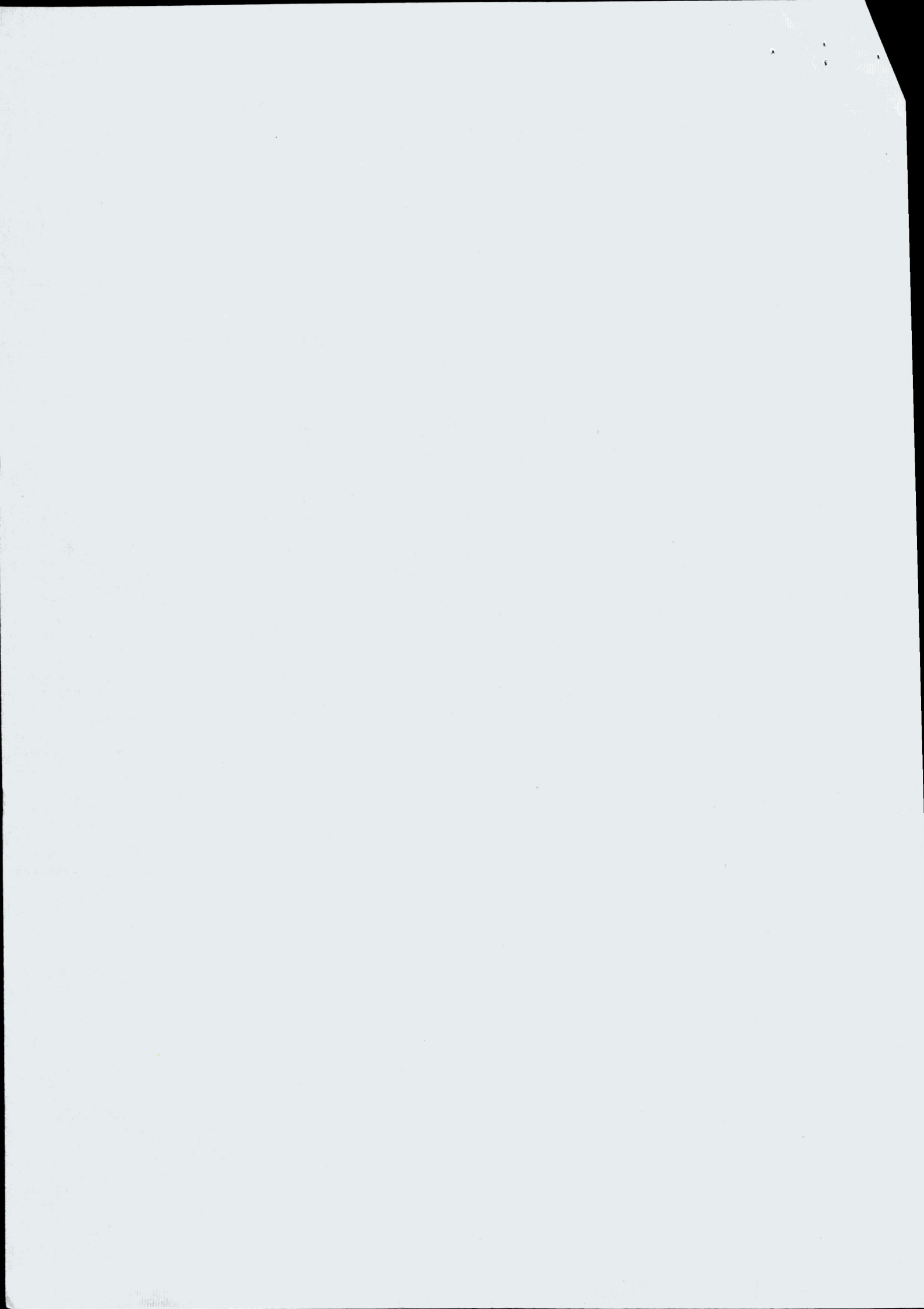
$$h_{\text{опт.}} = 1$$

$$b) 13/13$$

$$\text{Ответ: } \frac{11}{3}$$

$$h_{\text{опт.}} = 1$$

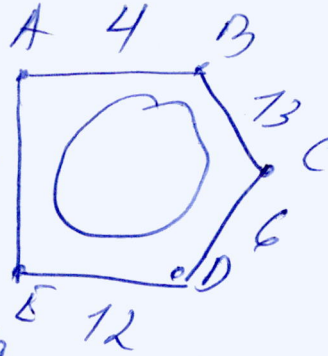
$$\frac{11}{3} \text{ матр.}$$



Задача №9.

Матрицей степу задачи:

$T_{max} = 1000$ з.м.



1-е утверждение: 11

для любого количества городов

1, 2, 3, 4, человек выберет минимальную сумму дорог. Т.е. все города дадут одинаковую прибыль, а затраты зависят от длины дорог.

из (1) и (2) $\Rightarrow$ что при максимизации прибыли человек выберет для 1, 2, 3, 4 человек городов путь с мин. суммой $\rightarrow$ для $n=1 \rightarrow AB=4$, для $n=2 \rightarrow AB+AE=15$; для $n=3 \rightarrow AB+BC+CD=23$, для $n=4 \rightarrow AB+AE+ED+CD=33$. $\Rightarrow$ Запишем уравнения прибыли в зависимости от P и числа городов: $+5$

$$\begin{array}{l|l} B & P - 400 = \pi_1 - 1. \quad \text{при } P < 400 \text{ - дороги нет} \\ BE & 2P - 15 \cdot 100 = \pi_2 - 2. \quad \text{при } P > 400 \Rightarrow P - 400 \\ BCD & 3P - 2300 = \pi_3 - 3. \\ ABCD & 4P - 3300 = \pi_4 - 4. \end{array}$$

1. Приравняем все прибыли к π и найдем точку, когда мы будем строить > 1 город: $950 < \frac{2900}{3} < 1100$

$$\begin{aligned} P - 400 &= 2P - 1500 \Rightarrow P = 1100 \\ 3P - 2300 &= P - 400 \Rightarrow P = 950 \Rightarrow \text{при } P \in [950; 1100] \\ 4P - 3300 &= P - 400 \Rightarrow P = \frac{2900}{3} \end{aligned}$$

Теперь приравняем прибыль от 4-х и от 3-х городов,
чтобы найти цену, при которой мы соединим 4 города
 $3p - 2300 = 4p - 3300 \Rightarrow p = 1000 \Rightarrow$ при $p \geq 1000$ - 4 города
 зависимость от городов
 $\Rightarrow$ Имеем систему от p :

$$\begin{cases} AB - \text{при } p \in [400; 950) \\ B+C+D - \text{при } p \in [950; 1000) \\ B+C+D+E - \text{при } p \in [1000; +\infty) \end{cases}$$

б) запишем прибыль:

$$\begin{cases} p \in [0; 400] - 0 \\ p \in [400; 950) - \pi = p - 400 \\ p \in [950; 1000) - \pi = 3p - 2300 \\ p \in [1000; +\infty) - \pi = 4p - 3300 \end{cases}$$

25

Задача №10.

Дано:

$$y = 2\sqrt{L}$$

$$n = 100 \text{ фирм}$$

$$W = 2.$$

$$Y = 40 + 1,2 \cdot \frac{M}{P}$$

$$a) M = 50 \Rightarrow Y = 40 + \frac{60}{P} \text{ рублей}$$

Там как перед маши юв. коммунальщиками, то при
краткосрочном равновесии $MC = P$, выразить Y через P : $MC = P$!

$$\frac{y^2}{2} = L \Rightarrow MC = 2y = y. \quad TC = \frac{y^2}{2} \cdot W = y^2 \Rightarrow$$

$\Rightarrow MC = 2y$, тогда $\Rightarrow$ функции предложения
одной фирмы: $2y = P \Rightarrow y = \frac{P}{2} \Rightarrow Q_{\text{общ}} = \frac{P}{2} \cdot 100 = 50P$

$$Q_S = Q_D \Rightarrow 40 + \frac{60}{P} = 50P$$

$$\min ATC = P \Rightarrow MC = P \Rightarrow$$

$$y = 2\sqrt{L} \Rightarrow \frac{y^2}{4} = L \Rightarrow ATC = \frac{y^2}{4} \cdot W = y = P \text{ - функция предложения для одной фирмы.}$$

$$\Rightarrow Q_{\text{общ}} = 100P \Rightarrow$$

$$100P = 40 + \frac{60}{P} \Rightarrow 100P^2 - 4P + 6 = 0.$$

$$P_{1,2} = \frac{4 \pm \sqrt{256}}{20} = \frac{4 \pm 16}{20} = 1.$$

$$P = 1 \Rightarrow Q_S = 100$$

$$b) M_2 = 1,6 M_1 \Rightarrow M_2 = 50 \cdot 1,6 = 80 \Rightarrow$$

$$Y = 40 + 1,2 \cdot \frac{80}{P} = 40 + \frac{96}{P}$$

$40 + \frac{96}{P} = 100P$ - предложение фирм не
зависит от денежной массы

$$\Rightarrow 100P^2 - 40P - 96 = 0$$

$$\Rightarrow P_{1,2} = \frac{40 \pm \sqrt{2500}}{200} = \frac{6}{5} \Rightarrow Q_{SM} = 120.$$

$$P_M = 1,2$$

$$Q_{SM} = 120$$

$\Rightarrow$ уровень цен на 20%

уровень ~~про~~ продукции на 20% ↑

б) Заменим зависимость предложения фирмы от зар/плата

$$L = \frac{Y^2}{4} \Rightarrow TC = \frac{Y^2}{4} \cdot W \Rightarrow MC = \frac{Y}{2} \cdot W = P \Rightarrow$$

$\Rightarrow Y = \frac{2P}{W} \rightarrow$ функция предложения фирмы

условие максимизации выгоды при $\frac{W_M}{P_M} = \frac{W_{eq}}{P_{eq}} = \frac{2}{1}$

$$\Rightarrow Q_S = Q_D \Rightarrow$$

$$100 \cdot \frac{2P_H}{W_H} = 40 + \frac{96}{P_H}$$

$$\frac{P_H}{W_H} = \frac{1}{2} \Rightarrow 100 \cdot 2 \cdot \frac{1}{2} = 40 + \frac{96}{P_H}$$

$$100 = 40 + \frac{96}{P_H}$$

$$\Rightarrow P_H = \frac{96}{60} = 1,6 \Rightarrow W_H = 3,2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow Q_H = 100$$

$$\Rightarrow Q \text{ на } \left(\frac{20}{120}\right) \cdot 100\% \Rightarrow \frac{100}{6} \%$$

P_M Q на 0% относительно
сильнейш. условий

P на 60%.

2) Давайте подумаем Очевидно, что эргонимическая монетарная политика (для потребителей) т.е. цена при монетарной внешнемости 3.5 вопроса меньше, при этом вопросе и количестве, чем в случае оптимизации.

ВВП $\rightarrow$ Q на 0% $\rightarrow$ Q на 20% $\rightarrow$ ВВП-вопрос
реальность $\rightarrow$ P на 60% $\rightarrow$ P на 20% $\rightarrow$ реальность
не изменился. от

Задача №11.

а) Если государством способно возмещать свои долги, то для потенциальных кредиторов данная страна становится благополучным заемщиком $\rightarrow$ ей можно доверять $\Rightarrow$ у страны высокая надежность есть все $\Rightarrow$ возможны займы в будущем. $+2$

Если же страна отказывается платить по долгам, то репутация падает $\rightarrow$ меньше доверия от кредиторов $\rightarrow$ меньше возможностей получить кредит в дальнейшем, либо совсем не будет брать кредит.

- б) 1) Возмещение процентов по кредиту в течение 10 лет, за счет увеличения налогов и уменьшения социальных выплат $+2$
- 2) Продажа государственных предприятий, либо их приватизация. При возмещении суммы растапливающей по кредиту, если долги не возвращены, можно продать государственные предприятия. $+2$
- 3) Национализация крупных промышленных/военных предприятий, что ведет к увеличению прибыли государства $\rightarrow$ возможность платить по долгам. $+1$

в) Одноразовый налог в долгосрочной перспективе не уменьшает отношения дол. людей и работе, то есть не снижает стимулов работать. Ведь если увеличивать подоходный налог, то стимулы людей работать больше и зарабатывать больше упадут $\Rightarrow$ если стимулы упадут, то упадет и производство в стране и величина налога. $+6$

2) После объявления планов державе маркуша кроны стало не выгодно, что привело к массовому расширению предложения крон на валютном рынке. План как всегда понимали, что кроны у них заберут, они решили пошепить её на иностранную валюту; объявившие о манове $\Rightarrow Q_D \text{ на кроны} \downarrow \Rightarrow Q_S \text{ кроны} \uparrow \Rightarrow$ реальная стоимость крон $\downarrow$

Другое объяснение

Можно посмотреть на ситуацию с другой стороны, потенциальные инвесторы, покупатели крон, узнав о манове предпринимали, что если манов будет произведено большая масса крон в стране конкурентов $\Rightarrow$ реальная стоимость крон возрастет, то так за валюту можно будет купить больше крон объявив реальной стоимостью, поэтому покупатели крон могут увеличить спрос на кроны $\Rightarrow$ на валютном рынке крона упадет.

⊙

15

Задача №12.

- а) Давайте сравним выплаты фирмой деп. суммы работникам и оплата прачесорта и страхования. Если фирма оплачивает ~~бесплатное~~ мед. помощь для своих сотрудников, то она снижает риск, что сотрудник будет долго и часто болеть $\Rightarrow$ фирма получает ~~меншшую~~ выгоду от данных затрат. ^{фактически} ~~человеческое~~ ^{увеличивает} ~~ее~~.
- Потом ~~с~~ Рассмотрим прачесорт, оплачивая его работодатель стимулирует работников пользоваться им (деп. ^{там} мой все-таки) $\Rightarrow$ фирма может организовать прачесорт, где на работу оплачивают меньше людей (например установить место и время сбора), так же фирма может предоставить более безопасный проезд $\Rightarrow$ фирма сокращает количество потерянных человеко-часов, связанным с созданием и в авариями и т.д., то есть ~~ее~~ выгода от затрат есть.
- Если же компания будет просто доплачивать сотрудникам ~~меншшую~~ сумму, но ^{данный} ~~даже~~ ^{много} не знает на что они её потратят, будет ~~выгода~~ ^{бред, или мед. или страховку} для работников, но ~~никакой~~ выгоды для фирмы.
- б) Можно сделать вывод: что фирма, оплачивая проезд, мед/страховку может ~~не~~ ^{предназначать} свою выгоду от затрат, при выплате сотрудникам деп. суммы - ~~предназначать~~ не может $\Rightarrow$ выгоднее оплачивать фирме ~~самой~~.
- в) Если ввести ~~бесплатный~~ общ. прачесорт $\Rightarrow$ больше людей предпочтёт на нем ездить $\Rightarrow$ они откажутся от своего транспорта $\Rightarrow$ это разгрузит ситуацию на дорогах $\Rightarrow$ меньше аварий, меньше времени в пробках $\Rightarrow$

растет чистое р.б. время
издержки резидентов города на транспорт ↓ ⇒ увеличивается
эффективность производства ⇒ растут доходы ⇒ ^{растет} общее благосостояние ⇒ увеличивается
машин (доля от числа). $\frac{6}{8}$

Мне трудно представить такую систему в
большом городе т.к. для этого необходимы
огромное ~~авто~~ количество обл. транспорта +
+ бригады люди смогут все сесть на одну
остановку в одно время ⇒ будут очереди ⇒
теряется рабочее время. Потому люди предпочитают
сохранить свое время и поедут на своих автомобилях
⇒ данная мера не приведет к нужному результату

$\frac{1}{8}$