

**XX ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ЭКОНОМИКЕ 2015**

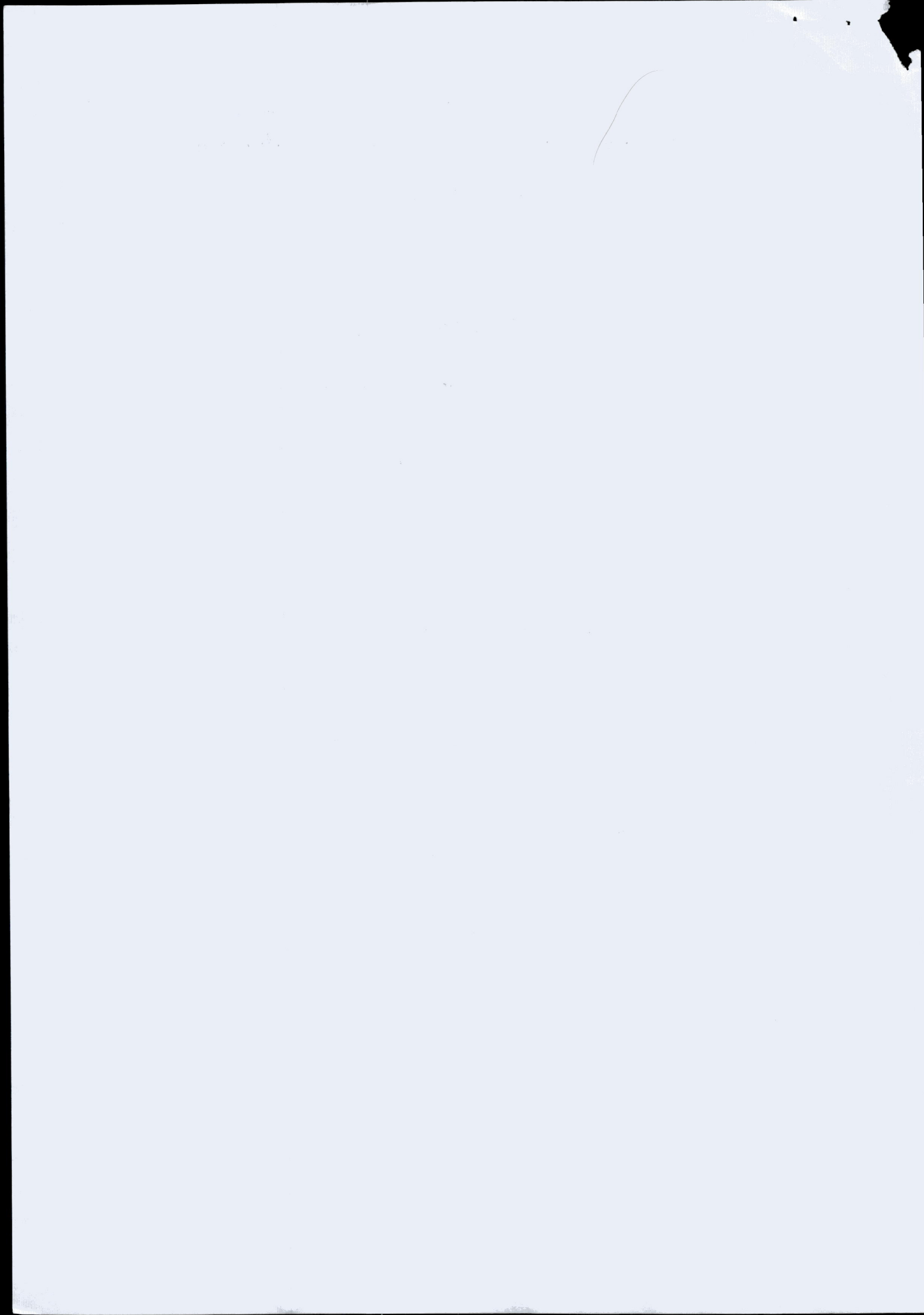
Заключительный этап

Второй тур

З А Д А Ч И

Фамилия Имя Отчество
<i>Очков Дмитрий Анатольевич</i>
Класс
<i>11</i>
Субъект Российской Федерации
<i>город Москва</i>
Регистрационный номер
<i>3309</i>

53344



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*

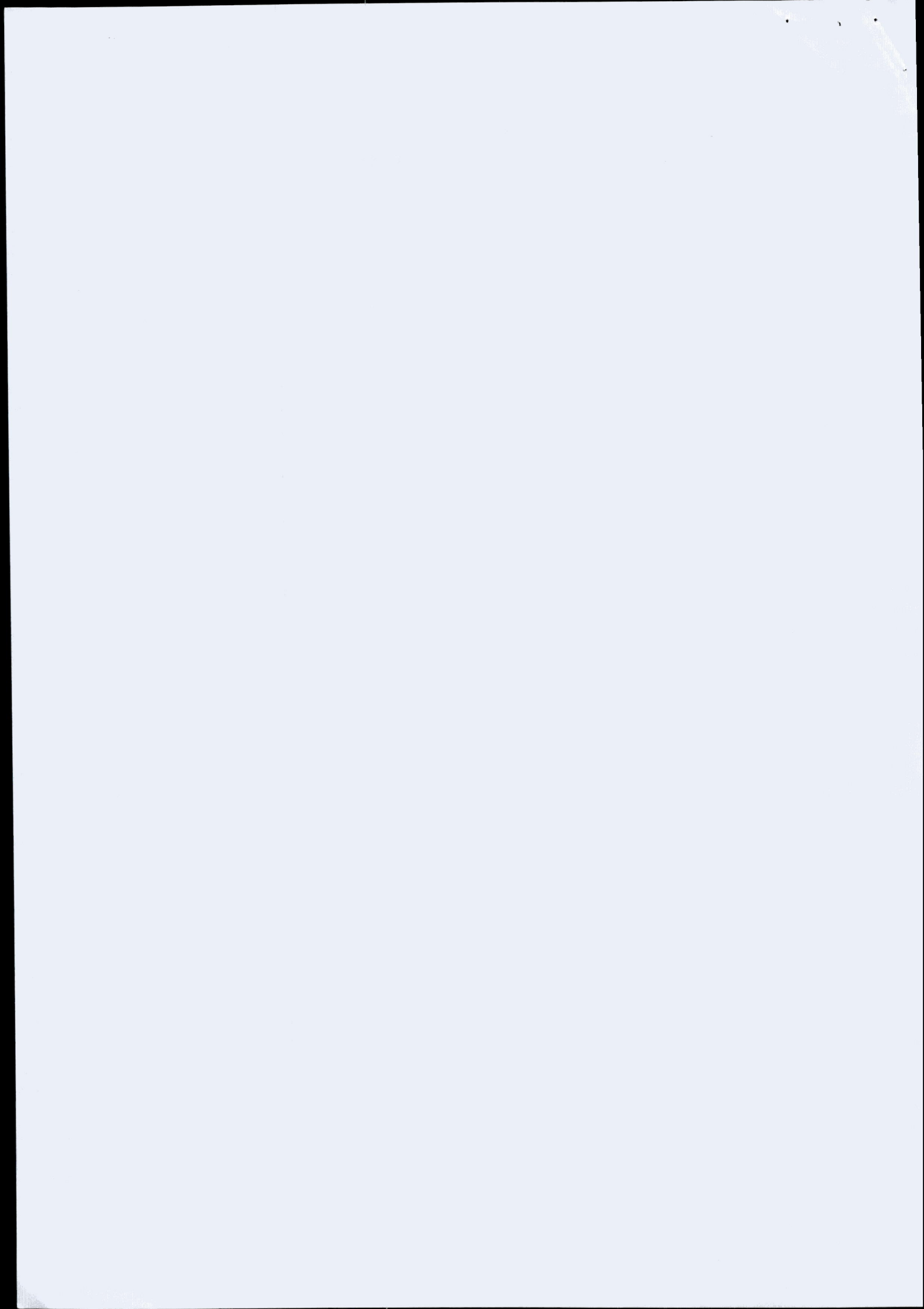
Время написания *240 минут*

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>25</i>	<i>20</i>	<i>25</i>	<i>29</i>	<i>14</i>	<i>14</i>	
Подпись	<i>Ваня</i>	<i>Вася</i>	<i>В</i>	<i>У</i>	<i>Л</i>	<i>Вася</i>	

53344



Задача №7.

Начнем с конца:

Пусть зарплата уже выбрана, учтем, что уже выбран уровень цен. Тогда ученики максимизируют результат по своим ценам.

$$r_s = e_s - \frac{e_s^2}{e_t}. \quad \text{Парабола с ветвью вниз}$$

по $e_s \Rightarrow$ максимум в вершине $e_s = \frac{1}{\frac{2}{e_t}} = \frac{e_t}{2}$.

$$U_s = \frac{e_t^2}{4}.$$

Посмотрим, что было чуть раньше. Теперь ученик знает, что при его цене e_t , r_s будет равно $\frac{e_t^2}{4}$. Ученик максимизирует полезность по своим ценам:

$$U_t = w \cdot \frac{e_t^2}{4} - \frac{1}{2} e_t^2. \quad \text{Парабола с ветвью вниз}$$

по $e_t \Rightarrow$ максимум в вершине, $e_t = \frac{\frac{w}{4}}{2} = \frac{w}{8}$

$$U_t = \frac{w^2}{64} \quad ; \quad r_s = \frac{w}{32} \quad ; \quad e_s = \frac{w}{16}$$

Ответ: $e_t = \frac{w}{8}$; $e_s = \frac{w}{16}$

Администратор знает, что при данном w будет выбрано $e_t = \frac{w}{8}$ и $r_s = \frac{w}{32}$. Максимизирует по w полезность администратора

$$U_a = \frac{w}{32} + \frac{w^2}{64} - \frac{w^2}{32} = \frac{3w}{64} - \frac{w^2}{64} + \frac{w^2}{32} = \frac{3w}{64} + \frac{w^2}{64} + 1$$

Параболом с вершиной выше по $\omega \Rightarrow$
 $\Rightarrow \max$ в вершине

$$\omega = \frac{\frac{3}{64} \cdot \frac{1}{32}}{\frac{1}{16} \cdot \frac{2}{64}} = \frac{3}{4} \quad +4$$

$$e_+ = \frac{1}{16}; \quad U_+ = \frac{3}{256}; \quad e_s = \frac{1}{64}; \quad r_s = \frac{3}{64} \cdot \frac{1}{32}$$

б) В новой функции полезности ω эквивалентно, а e_+ определяется только увеличением. Кроме того при $e_+ > 0$ $U_+(e_+) = -2e_+ < 0 \Rightarrow$ полезность убывает от e_+ , поэтому надо брать e_+ минимально возможные такие, что строка убывает, т.е. $e_+ = \frac{1}{16}$, если $U_+(\frac{1}{16}) > 0 = \frac{\omega}{64} - \frac{1}{256} > 0$. $(\omega > \frac{1}{4})$ $+5$

При $\omega < \frac{1}{4}$ $e_+ = 0$, при остальных ω $e_+ = \frac{1}{16}$.
 Если $\omega < \frac{1}{4}$, то $e_+ = 0; e_s = 0; r_s = 0$
 Если $\omega \geq \frac{1}{4}$, то $e_+ = \frac{1}{16}; e_s = \frac{1}{32}; r_s = \frac{1}{64}$.

Для каждого значения ω решим, выгодно ли учитывать увеличение полезности:

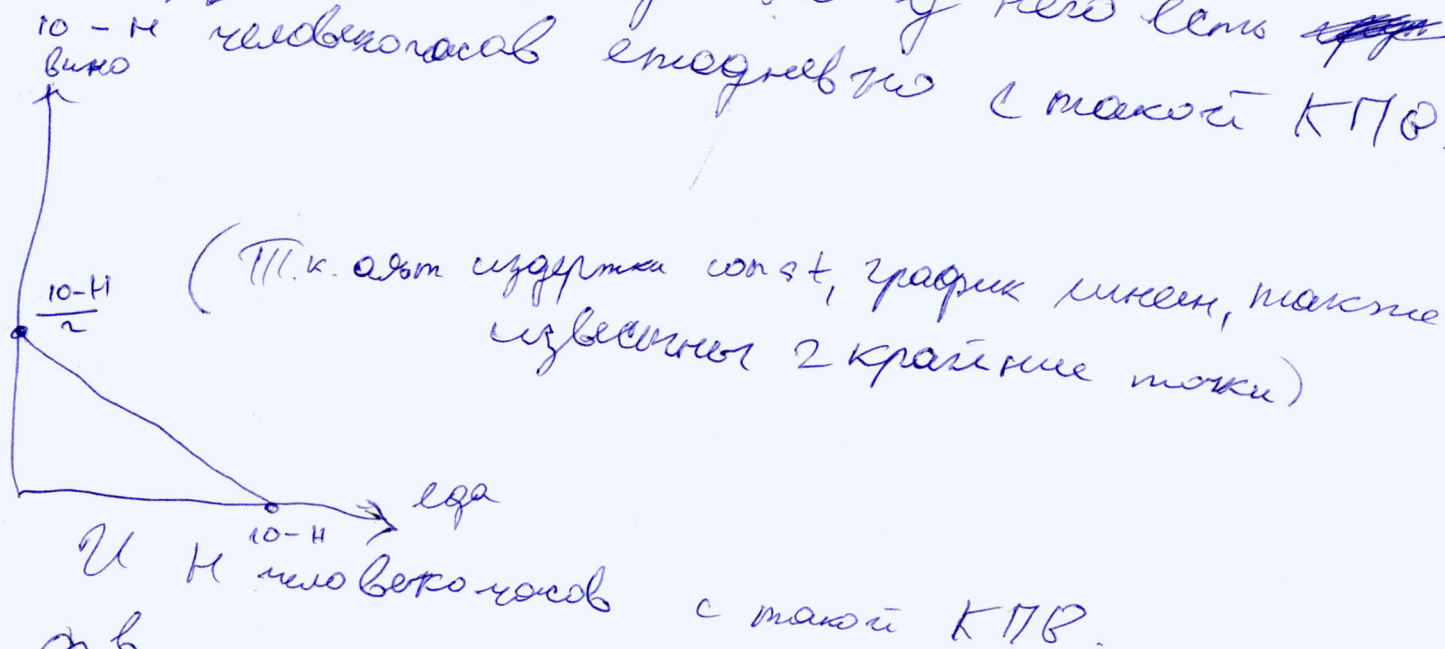
$\omega \in [0; \frac{1}{4})$. Если учитывать, получаем $U_+ = \frac{\omega^2}{64}$ $\left. \begin{array}{l} \text{Если не рет, получаем } U_+ = 0 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 0 = \frac{\omega^2}{64} \\ \text{при } \omega = 0 \end{array}$

При $\omega \in [\frac{1}{4}; +\infty)$ Если учитывать, получаем $U_+ = \frac{\omega^2}{64}$
 Если не рет, $U_+ = \frac{\omega}{64} - \frac{1}{256}$

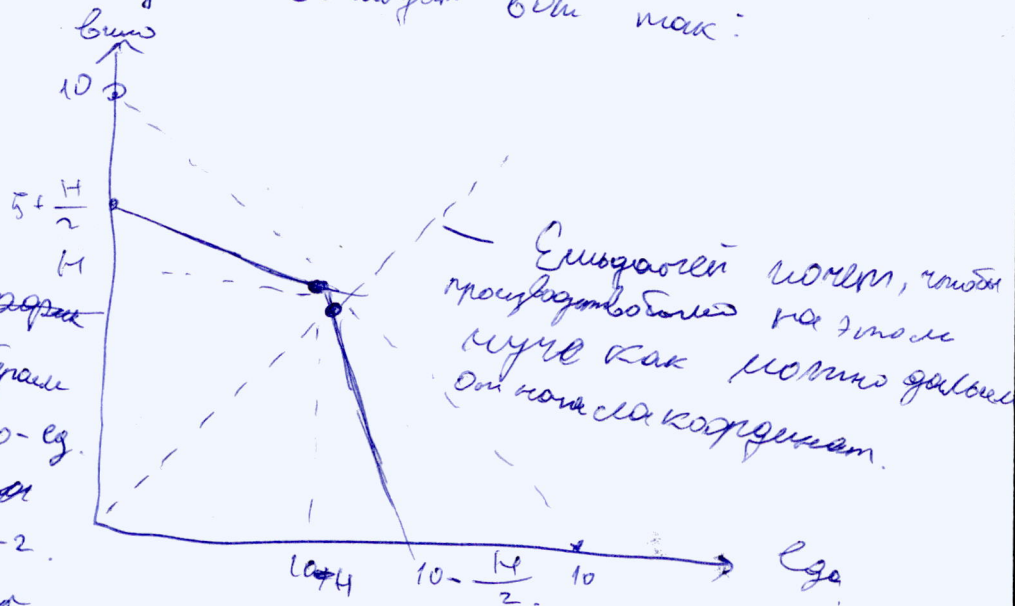
III. к. надо найти такое ω , что учитывать выгодно
 но, учитывать или нет, полезности должны быть равны
 $\frac{\omega^2}{64} = \frac{\omega}{64} - \frac{1}{256} \Rightarrow \frac{\omega^2}{64} - \frac{\omega}{64} + \frac{1}{256} = 0 \Rightarrow \omega = \frac{1}{32} \pm \sqrt{\frac{1}{64} - \frac{1}{256}} = \frac{1}{32}$
 Ответ: при $\omega = 0; \omega = \frac{1}{32}$ $+5$

Задача №8.

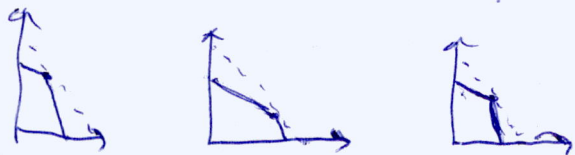
а) Р. Пучок Емдатей завоевал N земель.
 Тогда теперь ежедневно у него есть ~~свободные~~
 $10 - N$ человеко-часов ежедневно с такой КТБ:



П.к. 2-ая группа имеет меньшие
 от издержек 1 единицы вина, КТБ
 Общий вид будет вот так:



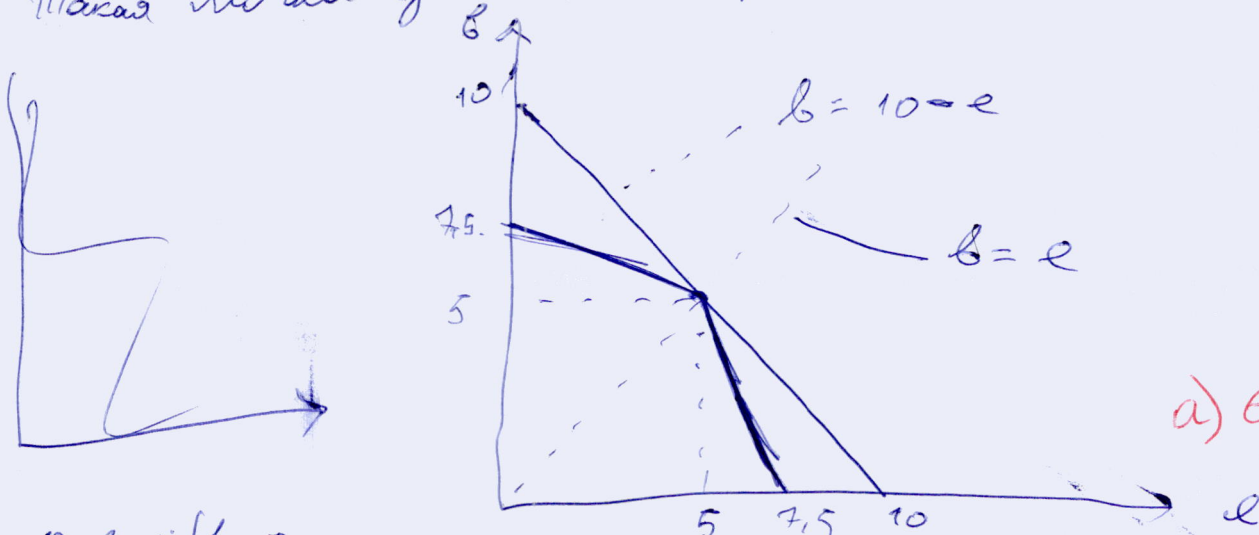
Заметим, что, строя график
 выбирая N , в мы выбрали
 точку на графике $b=10$ -ед.
 от которой идет прямая
 с углом наклона $-\frac{1}{2}$ и -2 .



Тогда очевидно, что КТБ не выходит за пределы $e+b \leq 10$
 Теперь понятно, что его потребление будет не больше 5 человек

нов $z + b$.

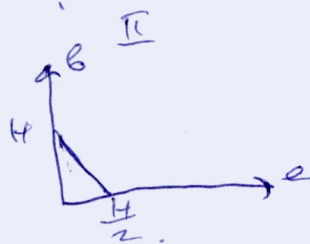
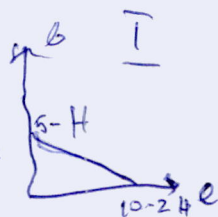
Такая точка достигается при $H=5$.



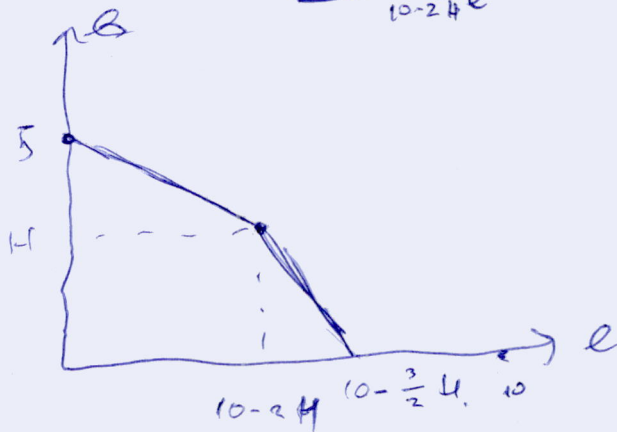
а) 6/6

Ответ: $H=5$

б) Теперь при H завоевании



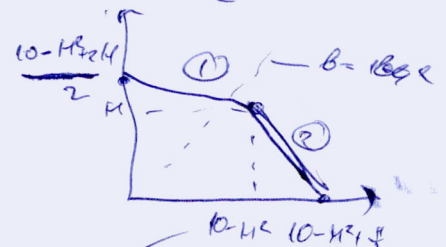
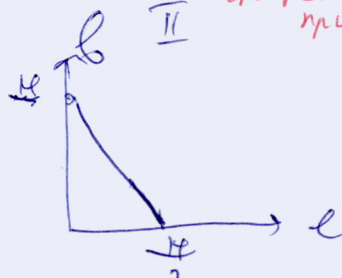
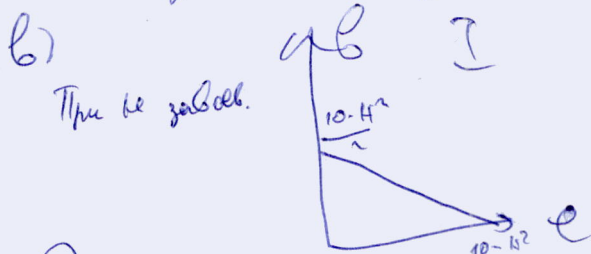
Объяс.
I + II



Но это К П О одержимых в исходе.



Теперь мы теперь хотим завоевать, т.е. любую точку на горизонтальной КТО
иногда достичь и без завоевания. ~~Неверно! Не любую! А нужную нам!~~
~~Нет верного обобщения, это нам не нужно при $H=5$.~~

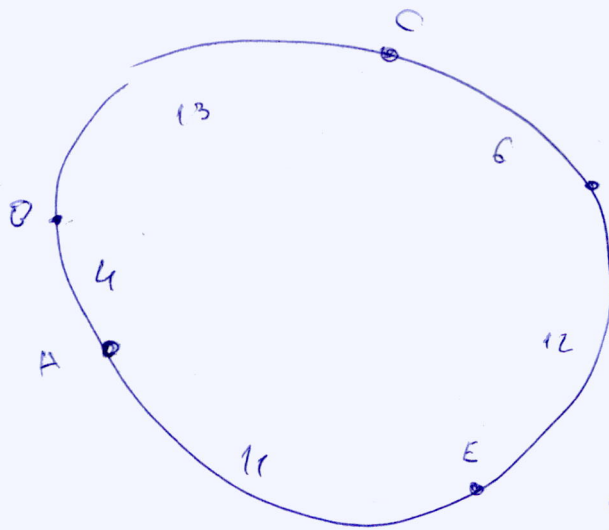


Решим аналитически. Заметим, что если точка $(10 - H^2; H)$ лежит ниже прямой $b = 10 - e$, то $b = 10 - e$ пересекается с ① удерживаясь. Если же $(10 - H^2; H)$ выше $b = 10 - e$, то $b = 10 - e$ пересекается с ② удерживаясь.

1-ый случай $(10 - H^2; H) \geq 10 - H^2 + H$
 $H \leq \frac{10 + 5H}{2} \Rightarrow 10 - H^2 \geq 10 - H^2 + H$
 Миним. пересечение $(10 - H^2; H)$

$$\begin{cases} e = b \\ e = \frac{10 - H^2 + 2H}{2} - \frac{e}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b = b \\ e = \frac{1}{3}(10 - H^2 + 2H) \end{cases}$$

Задача №9.



Посчитаем для каждого Q от 1 до 4, каковы городам нужно проложить дороги для минимизации издержек:

$Q=1$ -

либо до B, либо до E.

До B меньше $\Rightarrow$

$$\Rightarrow TC(1) = 400$$

$Q=2$ -

либо до C - 1700, либо до D - 2300, либо до B и E - 1500.

$$\Rightarrow TC(2) = 1500$$

1500 минимальна $\Rightarrow$

$Q=3$:

либо до

Заметим, что проложив дорогу к 3 городам или проложив дорогу ко всем городам кроме одного (с этим городом A), значит, наши издержки это $100(4+13+6+12+11) - (r_{no} - r_{in})$, где r_{no} и r_{in} это расстояние от города, который мы не взяли до ближайшей часово́й стрелки и, соответственно, против. Тогда для минимизации издержек надо найти 2 радиальных отрезка расстояния с минимальной суммой. Это

$$AE + ED = 23$$

Тогда $TC(3) =$

$$22300$$

$Q=4$:

Все города соединены, значит есть возможность не проложить не более одной дороги (с учетом разбиения окружности на 2 части), поэтому можно не прокладывать

и только самый длинный отрезок, а это ВС длиной 4300.

Тогда $TC(4) = \underline{3300}$.

Кроме того $TC(0) = 0$.

Теперь

При фиксированном P прибыль будет равна максимуму из максимальных прибылей при каждом данном количестве Q , т.е. $\pi(P) = \max_{Q \in \{0,1,2,3,4\}} \pi_Q(P)$ - максимум из следующих значений

Q	π
0	0
1	$P - 400$
2	$2P - 1500$
3	$3P - 2300$
4	$4P - 3300$

Найдем при каком P выгодно не строить дорог вообще, т.е.

$$\begin{cases} 0 > P - 400 \\ 0 > 2P - 1500 \\ 0 > 3P - 2300 \\ 0 > 4P - 3300 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} P < 400 \\ P < 750 \\ P < 766\frac{2}{3} \\ P < 825 \end{cases} \Rightarrow P < 400$$

При $P < 400$

Нисколько с кем не соединен.
 $\pi = 0$.

Далее при каком P строит $Q=1$:

$$\begin{cases} P - 400 > 0 \\ 2P - 1500 < P - 400 \\ 3P - 2300 < P - 400 \\ 4P - 3300 < P - 400 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} P > 400 \\ P < 1100 \\ P < 950 \\ P < 766\frac{2}{3} \end{cases}$$

При $P \geq 950 > P \geq 400$

Дорога построена только к В;
 $\pi = P - 400$.

При каком P $Q=2$:

$$\begin{cases} 2P - 1500 > 0 \\ 2P - 1500 > P - 400 \\ 3P - 2300 < 2P - 1500 \\ 4P - 3300 < 2P - 1500 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} P > 750 \\ P > 1100 \\ P < 800 \\ P < 900 \end{cases}$$

Ничего не строится
 $P \in \emptyset$

При каком P $Q=3$:

$$\begin{cases} 3P - 2300 > 0 \\ 3P - 2300 > P - 400 \\ 3P - 2300 > 2P - 1500 \\ 4P - 3300 < 3P - 2300 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} P > 766\frac{2}{3} \\ P > 750 \\ P > 800 \\ P < 1000 \end{cases}$$

При $P > 1000 > P > 750$.

Дорога построена до В, С, Д.

Построены АВ, ВС, СД.

$\pi = 3P - 2300$.

Очевидно, при остальных P

$\pi(4)$ максимальна $\Rightarrow$ при $P > 1000$

$\pi = 4P - 3300$; Построены АВ, СД, ДЕ, АЕ

Ответ: а) $P \in [0; 400)$ - нет дорог
 $P \in [400; 950)$ - построена только АВ
 $P \in [950; 1000)$ - построены АВ, ВС, СД.
 $P \in [1000; +\infty)$ - построены АВ, СД, ДЕ, АЕ
 б) $P \in [0; 400) - \pi = 0$
 $P \in [400; 950) - \pi = P - 400$
 $P \in [950; 1000) - \pi = 3P - 2300$
 $P \in [1000; +\infty) - \pi = 4P - 3300$

25

Задача №10.

Рассмотрим прибыль отдаленно взятой фирмы

$$\pi = 4P - 2L$$

$$y = 2\sqrt{L} \Rightarrow \pi = 2\sqrt{L}P - 2L$$

П.к. фирмы 100, P - экстенсивный фактор. Тогда π - прибыль с ветвления ветвь по $\sqrt{L} \Rightarrow \max$ в вершине $\sqrt{L} = \frac{2P}{4} = \frac{P}{2}$; $L = \frac{P^2}{4}$, тогда $y = 2\sqrt{\frac{P^2}{4}} = P$.

Тогда ур-ие предложения агента $y_s = 100y = 100P$.

а) Найдем равновесие:

$$y_s = y_d$$

$$100P = 40 + 1,2 \cdot \frac{50}{P}$$

$$100P^2 = 40P + \frac{60}{P}$$

$$5P = 20 + \frac{3}{P}$$

$$5P^2 = 20P + 3$$

$$\begin{cases} P=1 \\ P=\frac{3}{5} \end{cases} \quad P=1; y=100$$

Ответ: $P=1; y=100$

б) Теперь найдем равновесие при новой цене:

$$40 + 1,2 \cdot \frac{80}{P} = 100P$$

$$10 + 1,2 \cdot \frac{20}{P} = 25P$$

$$10 + \frac{24}{P} = 25P$$

$$25P^2 - 10P - 24 = 0$$

$$P = \frac{10 \pm \sqrt{100 + 2400}}{50}$$

$$\begin{cases} P=1,2 \\ P=-0,8 \end{cases} \Rightarrow P=1,2; y=120$$

$$\text{Ответ: } P = 1,2; y = 120$$

на 20% и т.д., и другие

В пункте а) реальная з/н была равна

$\frac{\omega_0}{P_0} = 2$. Значит, теперь $\frac{\omega_n}{P_n}$ также должно
быть равно 2.

⇒ Каждое предложение ~~затова~~

~~π(L) = 2√L P - ωL~~

Для каждой фирмы

Парабола по $\sqrt{L} \Rightarrow \max \text{ в } \sqrt{L} = \frac{2P}{2\omega} = \frac{P}{\omega}$

$y = 2\sqrt{L} = \frac{2P}{\omega}$

$y_s = 200 \frac{P}{\omega}$

Равновесие:

$200 \frac{P}{\omega} = 40 + 1,2 \cdot \frac{P \cdot 80}{P}$

$200 \frac{P}{\omega} = 40 + 1,2 \cdot \frac{80}{(\frac{P}{\omega})}$ (разделили числ. и знамен. на $\frac{P}{\omega}$)

Теперь заметим, что проректоязые хочет, чтобы

$\frac{\omega}{P} = 2$, т.е. $\frac{P}{\omega} = \frac{1}{2}$. Ае знает что все нуж-
но выбрать такую ω , чтобы $\frac{P}{\omega} = \frac{1}{2}$ было равновесием
экономии. Это есть

$100 = 40 + 1,2 \cdot \frac{80}{\frac{1}{2}}$

$100 = 40 + 2,4 \cdot \frac{80}{\omega}$

$60 = 2,4 \cdot \frac{80}{\omega}$

$60\omega = 2,4 \cdot 80$

$\omega = 0,4 \cdot 8 = 3,2$

$\omega = 3,2$ и $\frac{P}{\omega} = \frac{1}{2}$, т.е. $P = 1,6$, а $y = 40 + 1,2 \cdot \frac{80}{1,6} = 90$

возмещение

Ответ: P увеличился на 60%, а y увеличился на 10%.
2) Хотелось заметить, что результаты в б) намного лучше, чем в а) (интересные моменты, выгода увеличилась, т.е. неоптимальная политика эффе-
ктив. Но осудать это можно только тогда, когда равновесие и выбирать
между доверием гражданам и неоптимальной политикой.

Задача №11.

а) Отказавшись от выплаты дани, государство получит плохую репутацию и в следующие периоды критическая ситуация, когда ~~нужно~~ ~~нужно~~ государству нужно займать из-за границы, чтобы получить деньги будут намного выше. + 2
 Хорошая кредитная история — важный показатель.

б) Государство может получить деньги за счет сжигания валюты, т.к. ведет к большой инфляции. + 2

в) Увеличение налогов так же даст средства на оплату дани, но скорее всего приведет к вражде в национальной экономике.

г) Продажа автомобилей + 2 Однако между этим способом в том, что теперь не даются в гражданам своей страны и не другому государству.

д) Подоходный налог уменьшает стимулы для работы и ~~получения денег~~ (люди вынуждены отдавать часть своих заработков, соответственно при равных усилиях они смогут меньше заработать и не будут увеличивать усилия), но одноразовый налог на имущество рассматривается как неизбежные издержки, не искажающие рыночную ситуацию. + 6

е) Однако мы, к сожалению (а может, к счастью), живем в экономической реальности, поэтому все-таки понимаем, что богатые не платят отчисления внаем дани Австрии, поэтому

треть, наверняка, богатые попытались уклониться от уплаты
такими методами как:

- 1) Укрывание дорожно-транспортного имущества от правительства
- 2) Продажа дорожно-транспортного имущества (так как внутри
страны оно теперь никому не нужно, то продать
за границу).

Поэтому при объявлении отмены на табачную
монополию появилось огромное предложение дорожно-
транспортного имущества за границу. А это вызвало
Обвал цены.

14

Задача №12.

а) От того, что сотрудник заблел ~~идет~~ оной-
 дал на работу, или ушел с работы раньше вате-
 мени, работодателем несет издержки. Если же дать
 такой социальный пакет, то в случае болезни
 работника безотрывности по болезни, в работники будут
 предпочтительно ездить бесплатно, поэтому будут
 приходить вовремя на работу и уходить с нее
 вовремя. Поэтому ~~лучше~~ социальный пакет дает
 выгоды не только работникам (в разрезе ^{денежной} суммы социального пакета), но
 и фирме (работники больше работают), соответственно, фирме
 невыгодно отменять социальный пакет. Вместе с увеличением зарплат
 т.к. социальный пакет имеет положительный внешний эффект для фирмы.

б) Бесплатной общественной инфраструктурой ~~это~~ фирме —
 имеет отношение к владению личным автомобилем, поэтому
 люди будут пересаживаться со своих автомобилей на
 автобусы, а т.к. автобус с пассажирами движется в
 транзитном потоке ^{8/8} намного быстрее, чем
 такое же количество людей на своем автомобиле. Соответственно,
 но, это снижает загруженность дорог и уменьшает
 количество пробок. Это уже очень хорошо. Также уменьшает
 как не ко-ва полиция уменьшает количество ДТП
 возможность отказаться от парков, снижает количество
 ДТП и т.д. и т.п.

Кроме того общественная инфраструктура обладает мно-
 жественной отдачей от населения, (бывшие люди ездили и

и в каком-то смысле естествен
экономике (большие города ездят на
автомобиле — можно открыть новые
маршруты — ездить на автомобиле стало еще
лучше).

В маленьких городах с высокой плотнос-
тью спроса на общественный транспорт такое
нововведение может оказать обратный эффект:
все ездит до школы работы на вынужден или
подачи почтой, но потом все пересели на ~~автомобиль~~
~~который~~ общественный транспорт, который не
может перевозить всех желающих (вынужденная
цена исключает возможность ~~привлечения~~ ~~на~~
но в общем-то никому эти автомобили не
нужны). Это есть такая система может быть
выгодна только в больших городах, где можно сразу
ехать ездить на большие расстояния от центра
даже — работа, школа, вуз — да.

1/1

и р продолжение

П.к. нам нужно максимизировать e , максимизируем его по H . Парабола e

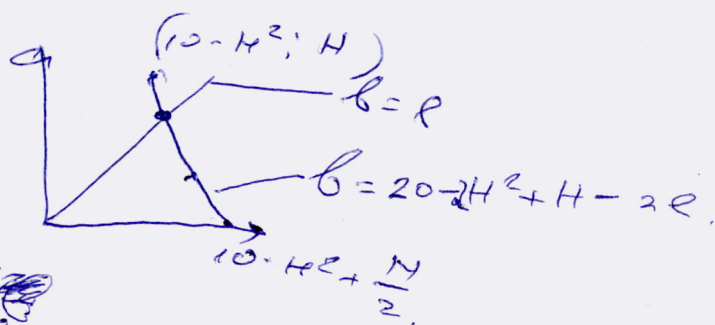
ветвей e $\rightarrow$ max на границе или в вершине

$$H_e = \frac{-2}{-2} = 1 < \frac{-1 + \sqrt{41}}{2} \Rightarrow \text{max при } H = 1.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} e = \frac{1}{3} \\ e = \frac{1}{3} \end{array} \right. \quad e = 3\frac{2}{3}; \quad e = 3\frac{5}{3}$$

2-ой случай

$$H \geq \frac{-1 + \sqrt{41}}{2}$$



$$\left\{ \begin{array}{l} e = e \\ e = 20 - 2H^2 + H - 2e \\ H \geq \frac{-1 + \sqrt{41}}{2} \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} e = e \\ e = \frac{1}{2} (20 - 2H^2 + H) \\ H \geq \frac{-1 + \sqrt{41}}{2} \end{array} \right.$$

Аналогично

парабола с ветвями e , но $H_e < \frac{-1 + \sqrt{41}}{2}$

потому max при $H = \frac{-1 + \sqrt{41}}{2}$, но это значение является, чем e - он меньше, потому $H = 1$.

Ответ: $H = 1$.

В) 13

