

**XX ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ЭКОНОМИКЕ 2015**

Заключительный этап

Второй тур

З А Д А Ч И

Фамилия Имя Отчество
<i>Гутман Ирина Селимовна</i>
Класс
<i>11</i>
Субъект Российской Федерации
<i>г. Москва</i>
Регистрационный номер
<i>3288</i>

53351

boisog 10:49 - 10:51

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*

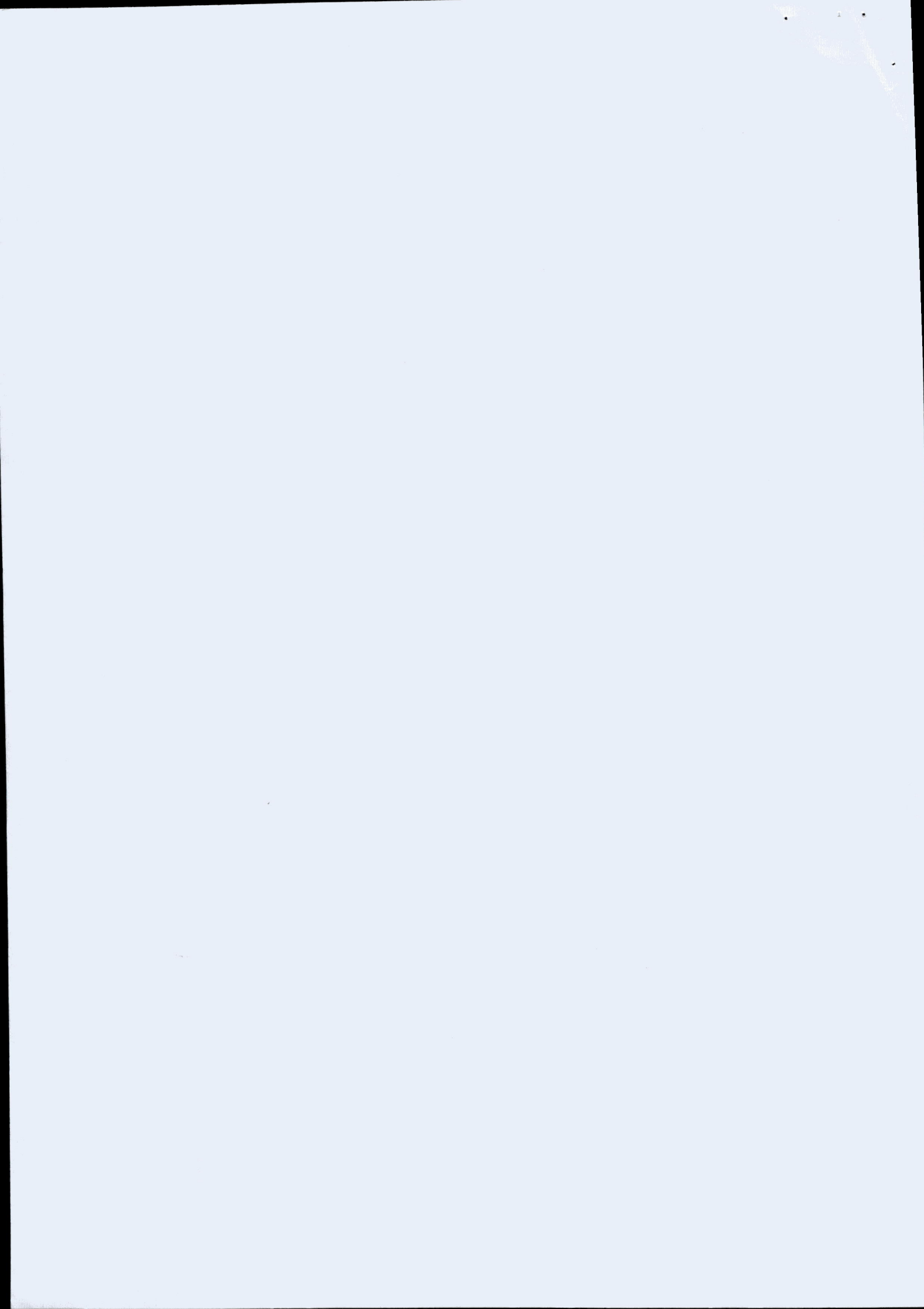
Время написания *240 минут*

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>10</i>	<i>1</i>	<i>25</i>	<i>12</i>	<i>15</i>	
Подпись	<i>[подпись]</i>	<i>[подпись]</i>	<i>[подпись]</i>	<i>[подпись]</i>	<i>[подпись]</i>	<i>[подпись]</i>	

53351



Задача №7.

а) $z_s = l_s - \frac{l_s^2}{l_t}$ Возмущаемый методом обратной индукции:
 $U_t = w \cdot z_s - l_t^2$ 1) $z_{s(l_t)} = l_s - \frac{l_s^2}{l_t} \rightarrow \max_{l_s}$
 $w \rightarrow l_t \rightarrow l_s$ $z'_s(l_s) = 1 - \frac{2}{l_t} \cdot l_s = 0 \Rightarrow \boxed{2l_s^* = l_t}$ +5
 $z''_s(l_s) = -\frac{2}{l_t} ; l_t > 0 \Rightarrow z''_s(l_s) < 0 \Rightarrow l_s^* \rightarrow \max.$

2) $U_{t(l_t)} = w \cdot z_s - l_t^2 = w \cdot \frac{1}{4} l_t - l_t^2 \rightarrow \max_{l_t}$
 $U'_t(l_t) = \frac{w}{4} - 2l_t = 0 \Rightarrow \boxed{l_t^* = \frac{w}{8}}$ $\Rightarrow \boxed{l_s^* = \frac{w}{16}}$ +5
 $U''_t(l_t) = -2 \Rightarrow U''_t(l_t) < 0 \Rightarrow l_t^* - \max.$

Ответ а): $l_t^* = \frac{w}{8}; l_s^* = \frac{w}{16}.$

б) $U_w = z_s + U_t - \frac{w^2}{32} = \frac{w}{32} + \frac{w^2}{32} - \frac{w^2}{64} - \frac{w^2}{32} = \frac{w}{32} - \frac{w^2}{64} \rightarrow \max_w$ +1
 $U'_w(w) = \frac{1}{32} - \frac{w}{32} = 0 \Rightarrow \boxed{w^* = 1} \Rightarrow l_t = \frac{1}{8}; l_s = \frac{1}{16}$
 $U''_w(w) = -\frac{1}{32} \Rightarrow U''_w(w) < 0 \Rightarrow w^* \rightarrow \max.$

Ответ б): $w^* = 1; l_t^* = \frac{1}{8}; l_s^* = \frac{1}{16}.$ +4

в) $l_s^* = \frac{1}{2} l_t.$ 1) Рассм. ф-цию $U_t = \frac{w}{64} - l_t^2$, это есть парабола, ветви вниз, ось симметрии $\Rightarrow l_t = 0$.
 $U_t = \frac{w}{64} - l_t^2 \rightarrow \max_{l_t \in [\frac{1}{16}; \infty)}$ Следовательно, максимальное значение принимает в точке $\frac{1}{16} = l_t$. +5

2) Итак: $l_t^* = \frac{1}{16} \Rightarrow l_s^* = \frac{1}{32}.$

$U_{t1}^* = \frac{w}{64} - \frac{1}{16^2}$

$U_{t2}^* = \frac{w^2}{64}.$

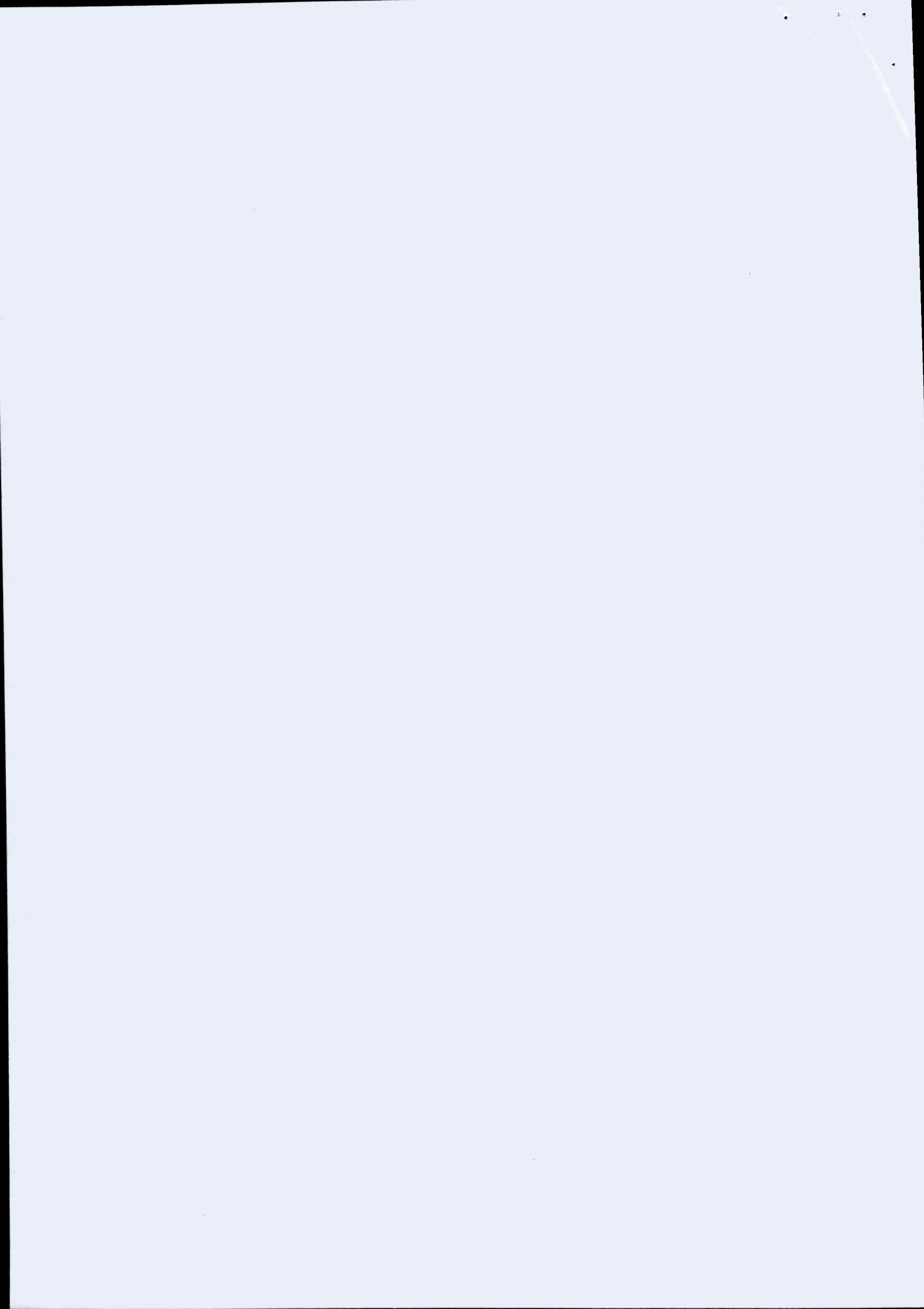
Найдём, при каких w $U_{t1}^* = U_{t2}^*.$

$\frac{w}{64} - \frac{1}{256} = \frac{w^2}{64} \quad (2w-1)^2 = 0$
 $\boxed{w = \frac{1}{2}}$ +5

$\frac{w^2 - w}{64} + \frac{1}{256} = 0$

$\frac{4w^2 - 4w + 1}{256} = 0 \quad 2)$

Ответ в): $l_t^* = \frac{1}{16}; l_s^* = \frac{1}{32}; z_s = \frac{1}{64};$
 $w = \frac{1}{2}.$

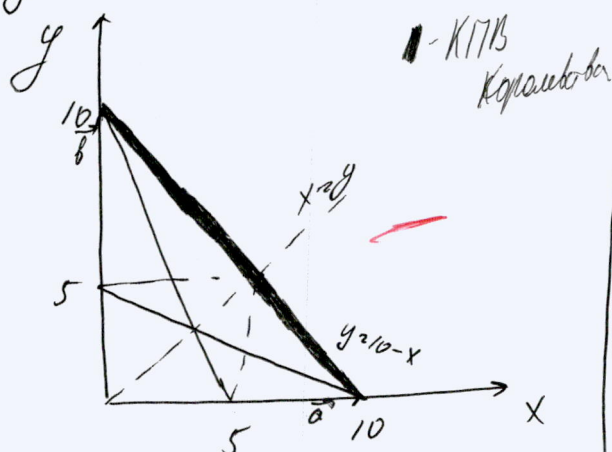


Задача №8.

a) $L \Rightarrow x / \frac{1}{2}y.$

$L_{\max} = 10.$

x - еда
 y - вино.



	x	y
d	10	5
f	5	10

(*)

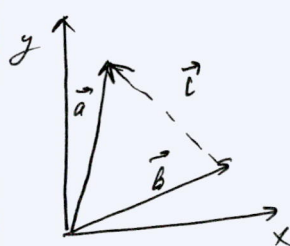
d - domestic

f - foreign

* - максимальные возможные комбинации.

Линейное отступление:

Докажем, что множество точек, удовлетворяющих условию $k\vec{a} + \vec{b}(1-k)$, где $k \in [0; 1]$, лежит на таком векторе $\vec{c}$, что $\vec{b} + \vec{c} = \vec{a}$.



$$k\vec{a} + \vec{b}(1-k) =$$

$$= k\vec{a} + \vec{b} - k\vec{b} = k(\vec{a} - \vec{b}) + \vec{b} = k\vec{c} + \vec{b} \Rightarrow \text{т.т.д.}$$

Заметим, что в нашем случае

k - это доля, определяющая ~~наша~~ часть человека-часов, отправленных на завоевание новых земель. Таким образом, применив доказанную выше теорему мы понимаем, что КПВ ~~страны~~ королевства будет выглядеть как $y = 10 - x$. $\left(\begin{matrix} \vec{a} = \{10; 0\} \\ \vec{b} = \{0; 10\} \end{matrix} \right)$

$$x \geq y \Rightarrow y = 10 - y \Rightarrow \boxed{y = x = 5}$$

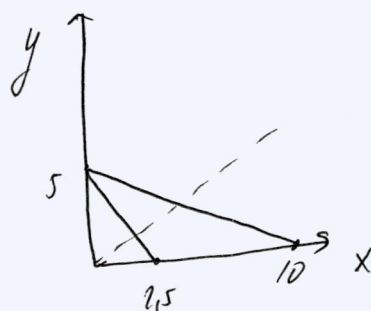
Ответ: $H = 5$; $x = y = 5$.

это множество достижимых точек всеми КПВ

a) 5/6

b) Аналогично п. а) рассмотрим максимальные возможные значения;

	x	y
d	10	5
f	2,5	5



Заметим, что доказанное выше утверждение не позволяет нам создать новых вариантов комбинаций x и y .

Таким образом, королю нет смысла завоевывать новые земли. $y = 5 - \frac{1}{2}x$.

$$y = x \Rightarrow \boxed{y = x = \frac{10}{3}}$$

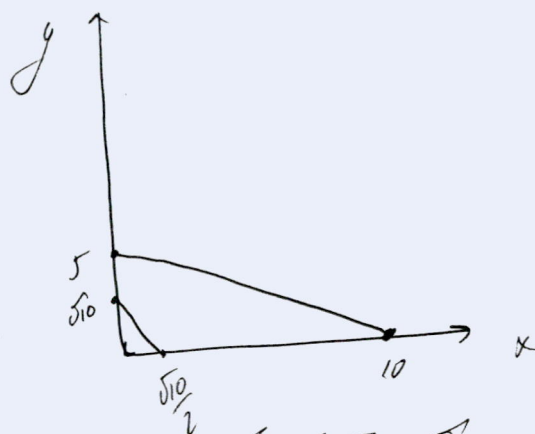
Ответ: $H = 0$

можно и завоевывать

a) 5/6

b)

	x	y
d	10	5
f	$\frac{\sqrt{10}}{2}$	$\sqrt{10}$



Аналогично п.б). Нам нет смысла вводить, ибо наши возможности от этого не увеличатся.

Ответ б): Про.

$X \rightarrow \max$.

$$X = (1 - 2y)(10 - H^2) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2}y\right)H \quad \Rightarrow$$

$$\Rightarrow X = y \quad \Rightarrow \quad X = \frac{10 - H^2 + \frac{H}{2}}{21 - 2H^2 + \frac{H}{2}}$$

$$X'(H) = \frac{(-2H + \frac{1}{2})(21 - 2H^2 + \frac{H}{2}) - (-4H + \frac{1}{2})(10 - H^2 + \frac{H}{2})}{(21 - 2H^2 + \frac{H}{2})^2} = 0.$$

$$-42H + 4H^3 - H^2 + \frac{21}{2} - H^2 + \frac{H}{4} - (-40H + 4H^3 - 2H^2 + 5 - \frac{H^2}{2} + \frac{H}{4}) = 0.$$

$$\underline{-42H + 4H^3 - H^2 + \frac{21}{2} - H^2 + \frac{H}{4} + 40H - 4H^3 + 2H^2 - 5 + \frac{H^2}{2} - \frac{H}{4}} = 0.$$

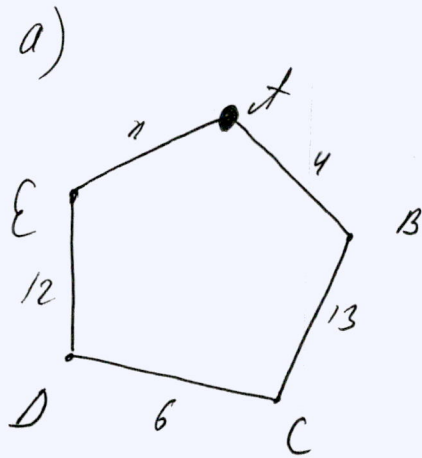
$$\frac{H^2}{2} - 2H + 5,5 = 0$$

$$H^2 - 4H + 11 = 0.$$

$$D < 0 \Rightarrow \text{No real roots} \Rightarrow X(H) \text{ is constant}$$

80
10

Задача №9.



1) Заметим, что для того чтобы добраться из любого города в столицу требуется построить не все участки дороги; ~~то~~ ~~четырёх~~ ~~участков~~ будет вполне достаточно. Заметим, что участок BC наиболее длинный, а значит и наиболее затратный. Следовательно, именно по нему и не будем строить.

2) Проанализируем TC , в зависимости от построенных дорог. Рассмотрим также цены, при которых нам всё равно, строить данную дорогу или нет:

TC	город, который добавляется	p^*
400	B	400
1500	E	750
2700	D	900
3300	C	825
4600	B	925

• p^* изменяется как $\frac{TC}{Q_{городов}}$.

• Заметим, что при $p \geq 825$ нам выгодно производить сразу и третью и четвертую дороги, ибо ~~то~~ ~~выгодно~~ от построенных четвертой покрывает издержки от построения третьей.

Такие образцы:

Отв(а): $p \in [0; 400)$ - 0 дорог V1
 $p \in [400; 750)$ - город B присоединён
 $p \in [750; 825)$ - города B и E присоединены
 $p \in [825; \infty)$ - все четыре города присоединены.

Задача №10.

а) $M=50$ $p=?$ $y=?$

$$1) \pi_i = p \cdot y - 2 \cdot w = p \cdot y - 2 \frac{y^2}{4} \rightarrow \max_y$$

$$\pi_i'(y) = p - y = 0 \Rightarrow y^* = p \quad - \text{предложение 1 фирмы.}$$

$$\pi_i''(y) = -1 \Rightarrow \pi_i''(y) < 0 \Rightarrow y^* - \text{max.}$$

$$Y = 100y = 100p \quad - \text{совокупное предложение страны.}$$

$$\text{Итак: } Y_s = 100p$$

$$Y_d = 40 + \frac{12 \cdot 50}{p};$$

$$100p = 40 + \frac{60}{p}.$$

$$p = 1. \Rightarrow Y = 100$$

Ответ а): $p^* = 1; Y^* = 100.$

б) $M_2 = 80.$

$$Y_s = 100p$$

$$Y_d = 40 + \frac{12 \cdot 80}{p}$$

$$100p = 40 + \frac{96}{p}.$$

$$\boxed{p = 1,2}$$

$$Y = 120$$

$$\Rightarrow \Delta p - \text{на } 20\% \uparrow$$

$$\Delta Y - \text{на } 20\% \uparrow.$$

Ответ б): $\Delta p = 20\%; \Delta Y = 20\%.$

в) $\frac{w}{p} = \text{const} = 2$

$$w = 2p \Rightarrow \pi_i = p y - 2p \frac{y^2}{4} \rightarrow \max_y$$

$$\pi_i'(y) = p - p y = 0 \Rightarrow y^* = 1.$$

$$\pi_i''(y) = -p; p \in (0; \infty) \Rightarrow \pi_i'' < 0 \Rightarrow y^* - \text{max.} \Rightarrow Y = 100y = 100$$

$$Y_s = 100$$

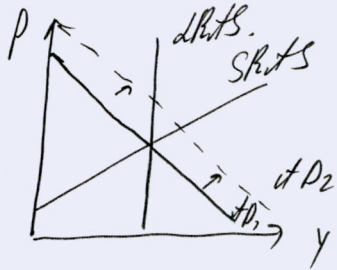
$$40 + \frac{96}{p} = 100$$

$$Y_d = 40 + \frac{96}{p} \Rightarrow$$

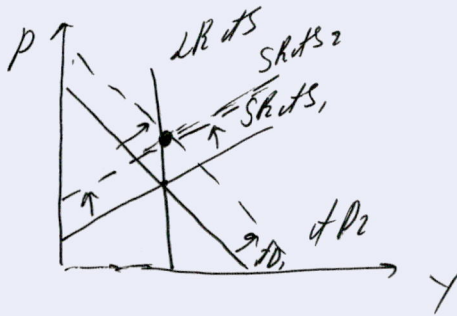
$$p = 1,6 \Rightarrow w = 3,2 \Rightarrow Y = 100$$

Ответ в): $\Delta p = 60\%; \Delta Y = 0\%; w = 3,2.$

2) Монетарная стимулирующая политика является более эффективной. В результате её проведения увеличивается совокупный спрос, но не успевают ^{увеличиться} ~~увеличиться~~ совокупное предложение, контролируемое ожиданиями.



Иначе:



экономика приходит в состояние долгосрочного равновесия.

Задача №11.

12/25

а) В ЛВ при отказе от вымат по дефляции доверие кредиторов упадет и данной стране, что говорит о том, что в последующих периодах страна не будет иметь возможность брать в долг. +2 2/6

б). Эмиссия денег +2

- Внутренний займ (выпуск ценных бумаг)
- ~~Внешний займ~~ Внешний займ. +2 4/6

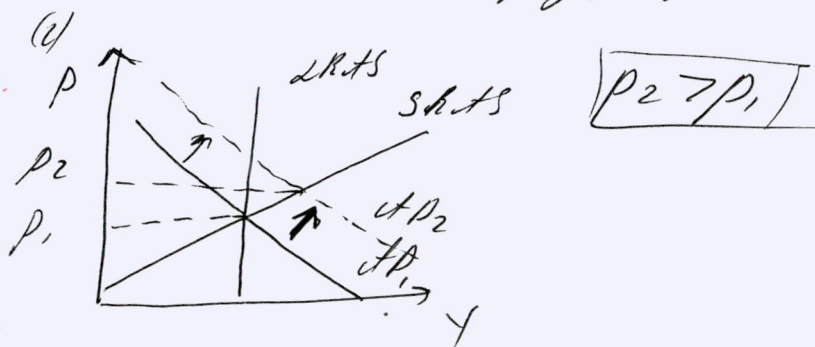
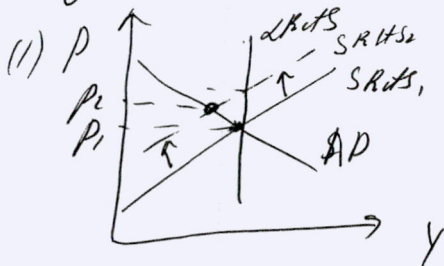
в) Подоходный налог создаст стимулы работать меньше, что приводит к снижению T ; также он способствует уходу экономически в темь / уходу богатых людей из страны. +3

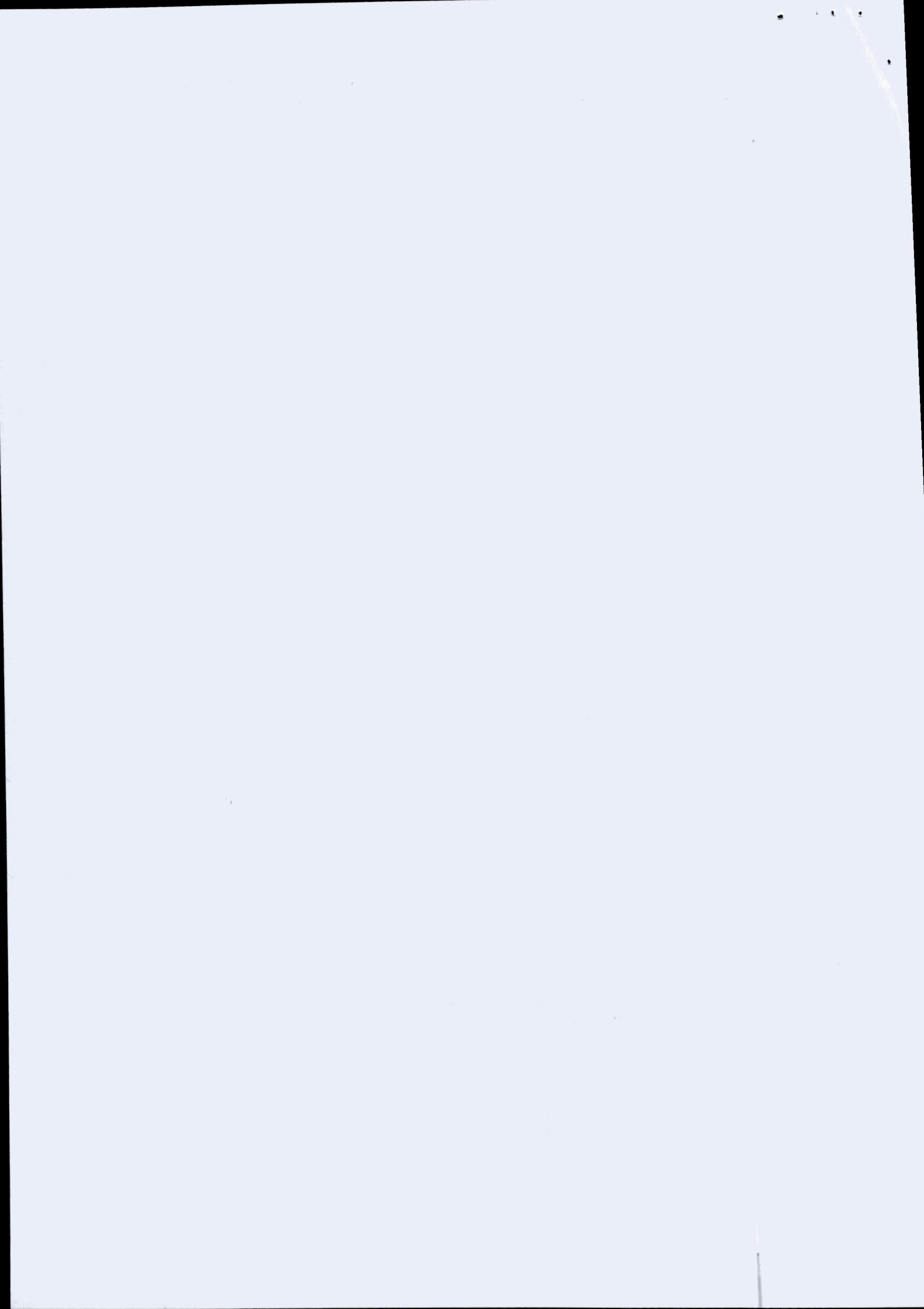
~~Налог на имущество не побуждает богатых добровольно снизить y~~

Скрыть имущество (уклониться от уплаты) значительно проще, нежели скрыть доход. +3

2). Богатые люди временно замораживают свои финансы, дабы не платить за них налог, что стимулирует предложение и приводит к увеличению равновесного уровня цен (инфляции), что, в свою очередь, приводит к удешевлению кроны. (1) 6/6.

• Богатые люди стали "перепродавать" своё имущество своим более бедным друзьям / родственникам (китай-перепродавать имущество на них), что приводит к увеличению спроса и вызвано инфляцией, что, в свою очередь, вызвано падением нац. валюты. Платить все равно придется!





Задача №12.

а) Страховой полис означает, что работник будет более здоров (в среднем), ~~чем если~~ чем если у работника нет страхового полиса. Более здоровый работник — более производительный работник.

Транспортные расходы также гарантируют, что работник будет добираться до места работы оптимальным образом, что повышает его производительность. А почему?

Работник же, если получит данную сумму, будет иметь стимул потратить её не только на образовательные капиталы, но и на шопинг, потребление, никак не связанное с его производительностью (а вероятно и покаяющиеся, например, алкоголь/сигареты/нездоровый образ жизни). 3/9

б) Возможные выгоды:

- отсуствие издержек на з/п контролёров/продавцов проездных билетов
- отсуствие издержек на производство билетов. 8/8
- ~~отсуствие~~ ^{снижение} издержек на ремонт дорог (Автомобили)
- ~~отсуствие~~ ^{снижение} уровня загрязнения атмосферы
- уменьшение числа пробок на дорогах. (Автомобили)
- возможно наличие каких-либо платных капитальных вложений к общественному транспорту в таких городах, программа (услуг) которых позволяет покрыть издержки на бесплатный транспорт.

Но все проводят подобную политику, ибо выгоды от нашего оплачиваемого общественного транспорта вообще, не так велики, как издержки. Так, например, в таких мегаполисах, как г. Москва, где поток пассажиров достаточно велик, бонус также достаточно велик.

4/8

