

XX ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ЭКОНОМИКЕ 2015

Заключительный этап

Второй тур

З А Д А Ч И

Фамилия Имя Отчество
<i>Проскура Юлия Олеговна</i>
Класс
<i>11</i>
Субъект Российской Федерации
<i>Нижегородская область</i>
Регистрационный номер
<i>3313</i>

53329

12.52-12.53

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>25</i>	<i>1</i>	<i>25</i>	<i>18</i>	<i>25</i>	
Подпись	<i>[подпись]</i>	<i>[подпись]</i>	<i>А</i>	<i>Ч</i>	<i>К</i>	<i>Б.П.</i>	

53329

Задача №7.

25

а) ученики максимизируют свои результаты, принимая e_t константой. $\Gamma_s = e_s - \frac{e_s^2}{e_t}$ - параболы, ветви вниз (координирует перед e_s^2 меньше 0, ученики не могут принадевать отриц. значения) Максимумы - в вершине.

$$\Gamma_s' = 1 - \frac{2e_s}{e_t} = 0 \text{ - максимум (точка)}$$

$$\frac{2e_s}{e_t} = e_t \quad \Gamma_s = \frac{e_t}{2} - \frac{e_t^2}{4e_t} = \frac{e_t}{4} = \frac{e_s}{2}$$

условие максимума результатов $e_s(e_t) = \frac{e_t}{2}$. Учитель знает эту зависимость и выбирает свои усилия ориентируясь на нее

$U_t = w \cdot \frac{e_t}{4} - e_t^2$ - параболы, ветви вниз (координирует перед e_t^2 меньше 0) максимумы в вершине.

$$U_t' = \frac{w}{4} - 2e_t = 0 \text{ - точка максимума}$$

$$e_t = \frac{w}{8}; e_s = \frac{w}{16} \Rightarrow U_t = \frac{w^2}{64} \text{ - максимум, } \Gamma_s = \frac{w}{32} \text{ - максимум.}$$

Максимумы функций при данной w/h .

б) Администрация знает максимумы U_t и Γ_s в зависимости от зарплат. $U_a = \Gamma_s + U_t = \frac{w^2}{32} = \frac{w}{32} + \frac{w^2}{64} - \frac{w^2}{32} = \frac{w}{32} - \frac{w^2}{64}$.

Парабола, ветви вниз (координирует перед w^2 меньше 0), максимумы в вершине.

$$U_a' = \frac{1}{32} - \frac{w}{32} = 0 \text{ - усл. максимум. } \Rightarrow w = 1, e_s = \frac{1}{16}; e_t = \frac{1}{8}$$

$$U_a = \frac{1}{64}; \Gamma_s = \frac{1}{32}; U_t = \frac{1}{64}$$

в) $U_t = \frac{w}{64} - e_t^2$, где учитель w - константа, т.е. функция зависит только от e_t . Заметим, что чем меньше e_t , тем больше U_t (верно только для $e_t \geq 0$), но т.к. e_t не может быть отрицательным, то данное условие верно. $e_t \geq \frac{1}{16} \Rightarrow$ для максимизации U_t подберет $e_t = \frac{1}{16}$.

Но w может быть такой, что $U_t(e_t = \frac{1}{16}) < 0$, тогда учителю выгоднее вообще не принадевать усилий.

$$U_t = \frac{w}{64} - \frac{1}{256} < 0 \text{ при } w < \frac{1}{4} \quad U_t = \frac{w^2}{64} \text{ - когда его интерпретировать ученики.}$$

$$\text{При } w < \frac{1}{4} \quad e_t = 0 \quad \Gamma_s = \frac{1}{64}, \quad \frac{w^2}{64} = \frac{w}{64} - \frac{1}{256} \text{ (где } w \geq \frac{1}{4})$$

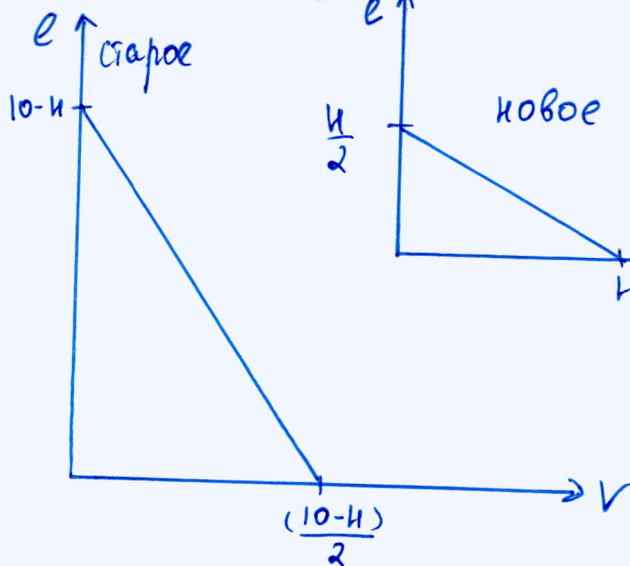
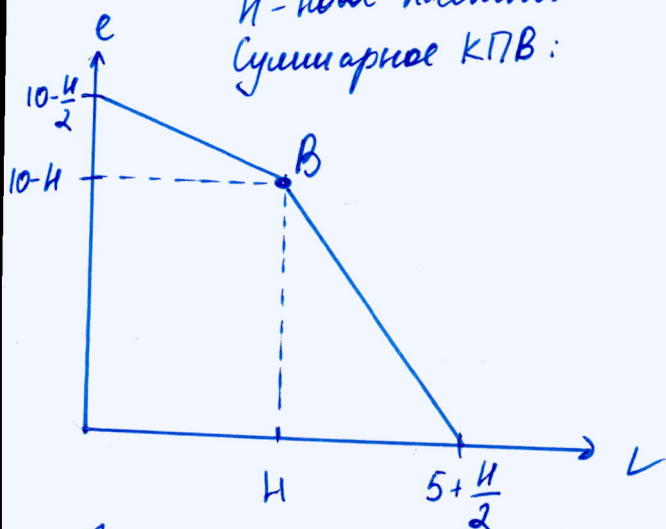
$$\text{при } w \geq \frac{1}{4} \quad e_t = \frac{1}{16}, e_s = \frac{1}{32} \quad 4w^2 - 4w + 1 = 0 \quad \text{или при } w = 0 \text{ (второй случай)}$$

$$\text{Ответ: при } w = \frac{1}{2} \text{ или при } w = 0, \Gamma_s = \frac{1}{64}, w = \frac{1}{2} \quad e_t = \frac{1}{16}, e_s = \frac{1}{32}$$

Задача №8.

а) $(10-H)$ - старое население, e - еда, V - вино

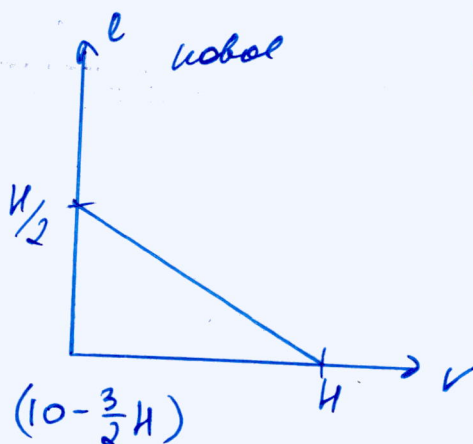
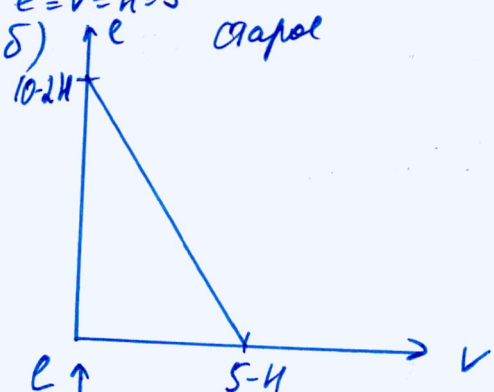
H - новое население
Суммарное КПВ:



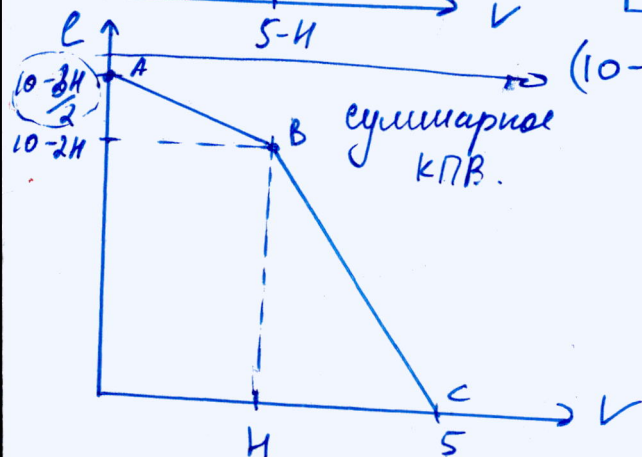
Заметим, что точка B принадлежит прямой $e+V=10$ при любом H , а все остальные точки КПВ принадлежат прямой $e+V=\text{const} < 10$ (при любом H) $\Rightarrow$ максимум $e+V=10 \Rightarrow$ при условии $e=V$ $V=e=\frac{10}{2}=5 \Rightarrow 10-H=H=5$ (точка B лежит на этой прямой) $\Rightarrow$

$$e=V=H=5$$

б) e - старое



$(10-2H)$ - старое население
 H - новое население.
население = человек-часы



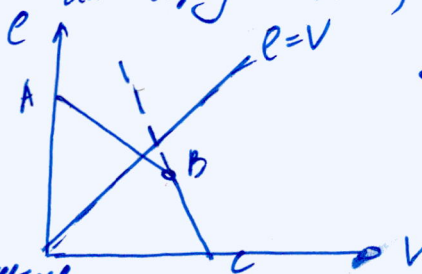
Найдем уравнение прямой BC

$$\begin{aligned} V=5; C=0 & \Rightarrow 0=5k+b \\ V=H; e=10-2H & \Rightarrow 10-2H=Hk+b \end{aligned}$$

$$10-2H=k(H-5) \quad k=-2, b=10$$

$e=-2V+10$ - фиксированная прямая.

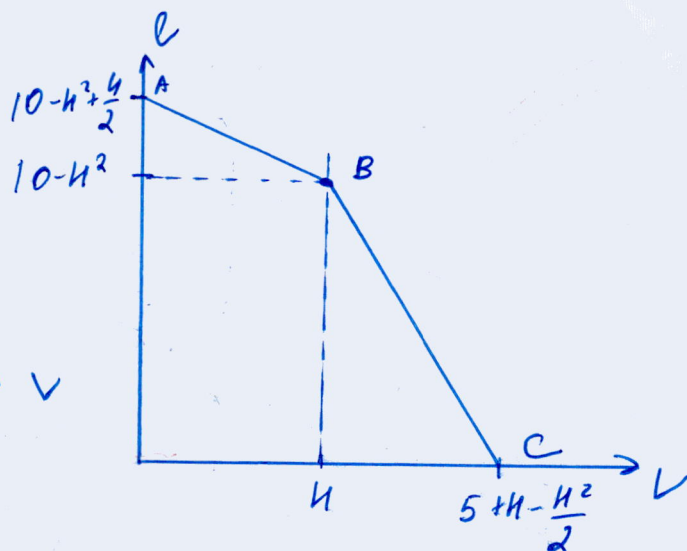
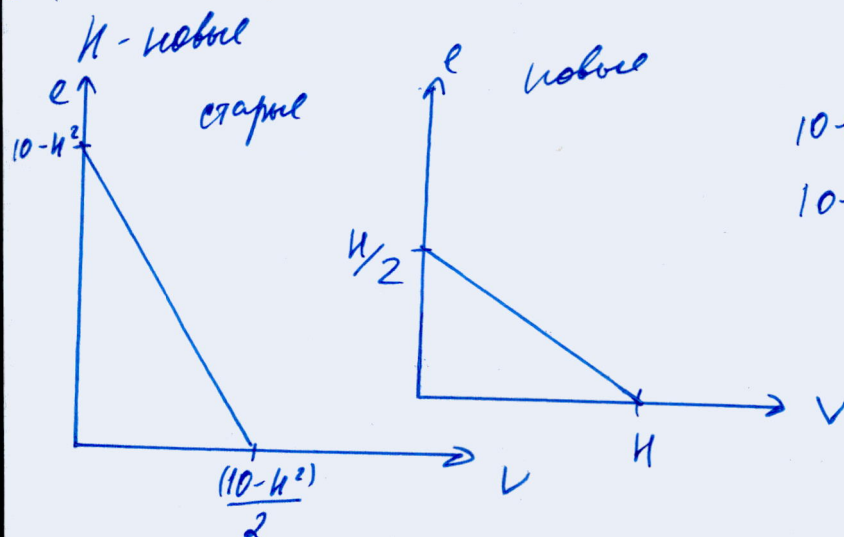
1) Пусть прямая $e=V$ пересекет КПВ на отрезке AB , тогда на графике



заметьте, что прямая $BC \cap e=V$ вне, чем $AB \cap e=V \Rightarrow$ имея H мы можем получить больше еды и вина

$$\begin{aligned} e &= -2V+10; e=V; \\ 3V &= 10 \quad V=3\frac{1}{3}=e \\ \text{максимальное значение } H, \\ \text{если } BC \cap (e=V) &= B \\ 10-2H &= H \Rightarrow H=3\frac{1}{3} \text{ или меньше.} \end{aligned}$$

б) $(10 - H^2)$ - старое



ур-е BC:

$$v = 5 + H - \frac{H^2}{2} \quad e = 0$$

$$v = H \quad e = 10 - H^2$$

или необходимо

$$e + v = \max$$

$$e = v$$

найдем такую точку на BC.

$$0 = k(5 + H - \frac{H^2}{2}) + b$$

$$10 - H^2 = kH + b \quad e = -2v + (10 + 2H - H^2)$$

$$H^2 - 10 = k(5 - \frac{H^2}{2})$$

$$k = -2$$

$$b = 10 + 2H - H^2$$

$$e + v = -2v + (10 + 2H - H^2) + v = (10 + 2H - H^2) - \frac{1}{3}(10 + 2H - H^2) =$$

$$= \frac{2}{3}(10 + 2H - H^2), \text{ параболы, ветви вниз, максимум перед } H^2 \text{ меньше 0, максимум в вершине.}$$

$$-2v + v = -v = -\frac{1}{3}(10 + 2H - H^2)$$

$$3v = e + 2v = 10 + 2H - H^2 \text{ (из ур-а BC)} \quad -\frac{4}{3}H + \frac{4}{3} = 0; H = 1$$

$$v = \frac{10 + 2 - 1}{3} = \frac{11}{3} = e$$

Проверим также дуге AB, где будет больше, там и выберем.

$$v = 0 \quad e = 10 - H^2 + \frac{H}{2} \quad \frac{3}{2}v = 10 - H^2 + \frac{H}{2}$$

$$v = H \quad e = 10 - H^2$$

$$10 - H^2 = kH + 10 - H^2 + \frac{H}{2}$$

$$k = -\frac{1}{2}$$

$$e + v = \frac{1}{2} + 10 - H^2 + \frac{H}{2} = \frac{4}{3}(10 - H^2 + \frac{H}{2}) - \text{парабола, ветви вниз, максимум перед } H^2 \text{ меньше 0, максимум в вершине.}$$

$$-\frac{8}{3}H + \frac{2}{3} = 0$$

$$H = \frac{1}{4}$$

$$e = -\frac{v}{2} + 10 - H^2 + \frac{H}{2}$$

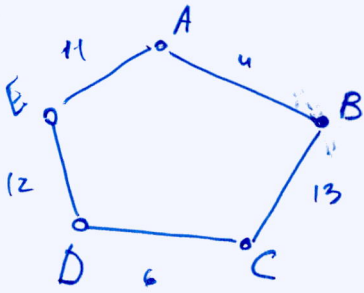
$$e = v$$

найдем точку на AB

$$v = \frac{2}{3} \cdot (10 - \frac{1}{16} + \frac{1}{8}) = \frac{2}{3} \cdot \frac{161}{16} > \frac{1}{4} \Rightarrow \text{пересечение попадает на BC, а не на AB, значит дуга BC уже рассмотрена.}$$

$$\text{Итого: } H = 1, e = v = \frac{11}{3} = 3\frac{2}{3}.$$

Задача №9.



$$P_{AB} = 400, P_{BC} = 1300; P_{CD} = 600; P_{DE} = 1200;$$

$P_{AE} = 1100$ - стоимости построения дорог между каждой парой смежных городов

- ① Если "Дорожка" будет соединять со столицей все 4 города, она не будет строить самую длинную дорогу (BC), т.к. 4 других городов будут соединены со столицей.
т.е., чтобы строить было выгодно

$$4P \geq P_{AB} + P_{CD} + P_{ED} + P_{EA} = \underline{3300}$$

- ② Три города. Не будем строить дороги к городу, у которого сумма дорог с двух сторон (т.е. двух отрезков, выходящих из вершин города) максимальна - город E. Они выгодны

$$3P \geq P_{AB} + P_{AC} + P_{CD} = \underline{2300}$$

- ③ Одна дорога - самая короткая, соединяющая A с кем-либо $\Rightarrow AB$
 $P \geq P_{AB} = 400$

у ①
 $P \geq 825$

у ③:
 $P \geq 750$

у ②
 $P \geq 766 \frac{2}{3}$

у ④
 $P \geq 400$

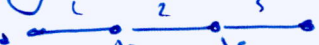
1) $\pi = P - 400$

3) $\pi = P - 766 \frac{2}{3}$

2) $\pi = P - 750$

4) $\pi = P - 825$

- ⑤ Две дороги: выкидываем города, у которых сумма трех соседних отрезков



максимальна x
бесценно соединены
дорог
(у A одобрено решение
идти хотя бы одним отрезком)
и суммы $ED + DC + CB$

$$2P \geq P_{AE} + P_{AB}$$

$$2P \geq 1500$$

$\Rightarrow$ где $0 \leq P < 400$ - нет дорог

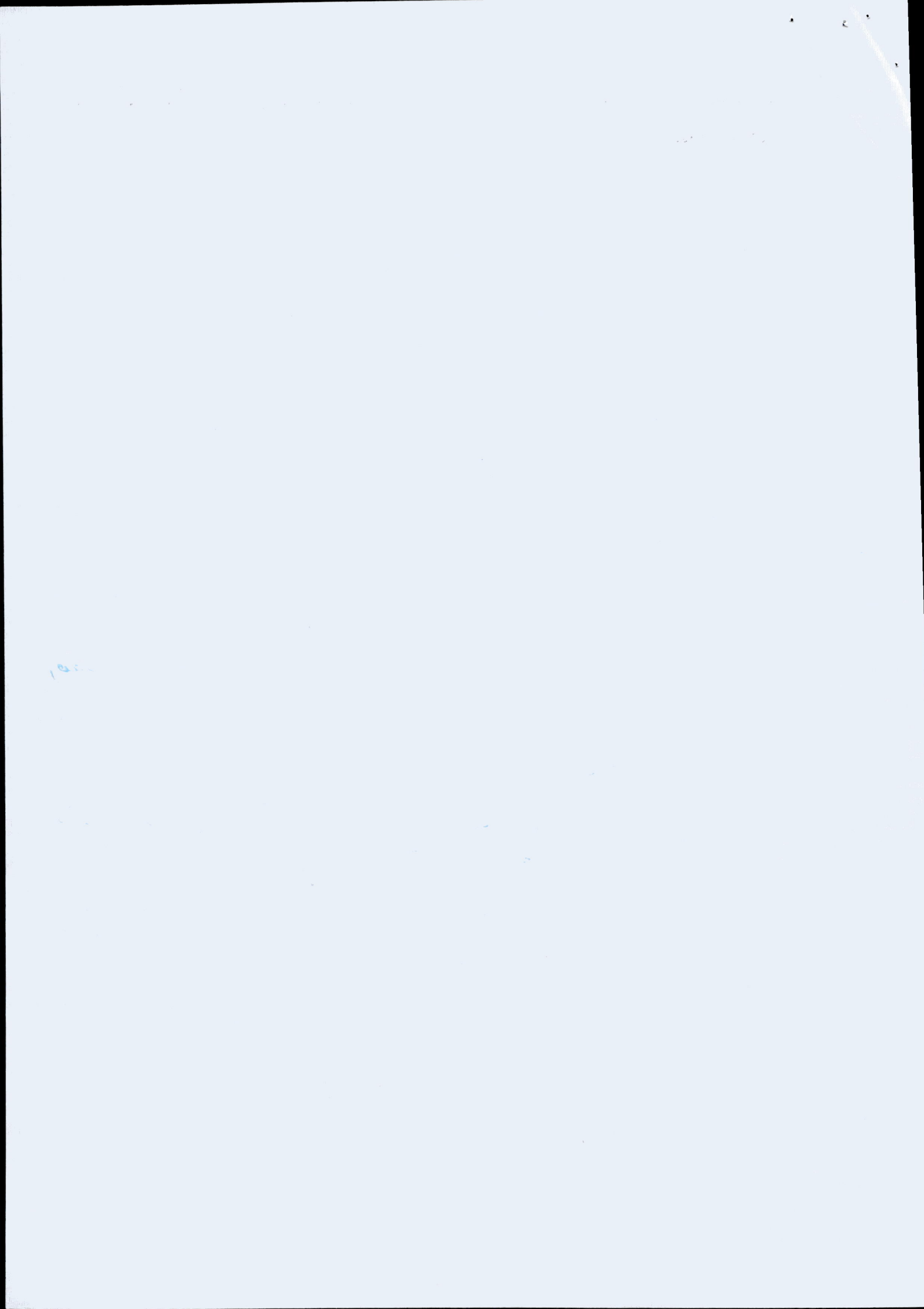
LS

1) где $400 \leq P < 750$ - дороги AB

2) где $750 \leq P < 766 \frac{2}{3}$ - дороги AE и AB

3) где $766 \frac{2}{3} \leq P < 825$ - дороги AB, BC, CD

4) где $825 \leq P$ - дороги AB, CD, ED, EA



Задача №10.

Запишем уравнение предельного одной фирмы.
 $\pi = Y \cdot P - L \cdot W = Y \cdot P - \frac{Y^2}{4} \cdot W$ - параболы, ветви вниз, коэф. перед Y^2 меньше 0, максимум в вершине.

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

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

$$\pi' = P - \frac{Y}{2} \cdot W = 0 - \text{условие максимума}$$

$$W = 2 \Rightarrow Y = P - \text{предельное одной фирмы.}$$

Фирм 100 $\Rightarrow Y = 100P$ - суммарное предельное.

$$\text{Равновесие: } Y = 40 + 1,2 \frac{M}{P} = 100P; M = 50 \quad 40 + \frac{60}{P} = 100P$$

$$5P^2 - 3 - 2P = 0$$

$$P = \frac{2 \pm \sqrt{4 + 60}}{10} = \frac{2 \pm 8}{10} = 1; -0,6, \text{ но } P > 0 \Rightarrow P = 1.$$

$$Y = 100 \cdot 1 = 100$$

$$\delta) M \rightarrow 1,6M$$

$$M = 50 \cdot 1,6 = 80$$

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

$$100P^2 - 40P - 12 \cdot 8 = 0$$

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

$$P = \frac{10 \pm \sqrt{100 + 2400}}{50} = \frac{10 \pm 50}{50} = 1,2; -0,8, \text{ но } P > 0 \Rightarrow P = 1,2$$

$$Y = 1,2 \cdot 100 = 120$$

в) $w_p = \frac{w_n}{P}$, где w_p - реальная зарплата, w_n - номинальная, P - индекс цен.

для одной фирмы:

$$P = \frac{w_n}{w_p} = \frac{w_n}{2}$$

$$\pi = Y \cdot P - L \cdot w_n = Y \cdot P - \frac{Y^2}{4} \cdot w_n - \text{парабола, ветви вниз, коэф. перед } Y^2 \text{ меньше 0, максимум в вершине.}$$

$$\pi' = P - \frac{Y}{2} \cdot w_n = 0 - \text{условие максимума}$$

$$Y = \frac{2P}{w_n} - \text{предельное одной фирмы.}$$

$$Y = 100 \cdot \frac{2P}{w_n} = \frac{200P}{w_n} - \text{суммарное предельное.}$$

$$\frac{200P}{w_n} = 40 + 1,2 \cdot \frac{80}{P} - \text{условие равновесия}$$

$$200P^2 - 40P \cdot w_n - 12 \cdot 8 \cdot w_n = 0$$

$$25P^2 - 5P \cdot w_n - 12w_n = 0.$$

$$25 \cdot \frac{w_n^2}{4} - 5 \cdot \frac{w_n^2}{2} - 12w_n = 0 \quad (\text{т.к. } P = \frac{w_n}{2})$$

$$w_n \neq 0$$

$$\frac{25}{4} w_n - \frac{5}{2} w_n = 12$$

$$(25 - 10) w_n = 48$$

$$w_n = \frac{48}{15} = \frac{16}{5} = 3,2; P = 1,6; Y = 100 \cdot \frac{2 \cdot 1,6}{3,2} = 100$$

P увеличился на 60% по сравнению с пунктом а)

Y не увеличился вообще.

2) неопределенная посылка более зоррентивна.
Люди ожидают падения своих реальных доходов,
что отрицательно сказывается на выпуске.

Задача №11.

18/25

а) Психологическая обстановка в обществе. Отка от долгов
значит, несостоятельность страны, что влечет за собой
эмиграцию и тогда страна наиболее собственными людми в
поисках более "твердой почвы" под ногами, революции и
т.д. x2

В будущем страна, расшатывавшаяся долгами, будет
иметь более сильную позицию в обществе, доверие
в мире к ней возрастет и в случае кризисной
ситуации она сможет рассчитывать на поддержку
мировую. x 4/6

Чтобы окматить долг страна сильнее стремится к
экономическому росту, что лучше и для всей страны и
для населения в целом (новые технологии, улучшение
производство, больше задействованного населения)

б) 1) Оценочная эмиссия. Государство где растян с
долгом просто напечатало больше денег, правда,
это вызовет рост инфляции, но возможно приотсутствии
других факторов. Вариантов.

2) ~~Повышение налогов, чтобы собрать больше денег с
населением, у которого есть деньги (или построение
Финансовой пирамиды для сбора денег у своих же
граждан)~~

3) ~~Продажа гос. облигаций. Скорее~~

Продажа гос. облигаций. После войны мера небуде
своей эффективной, т.к. доверие к платежеспособности
страны нулевое, но некий доход все же принесет.

3) Взять денег у своих же граждан. Это можно
сделать с помощью повышения налогов x2 или построения
финансовой пирамиды. 6/6

в) Люди, окматившие налог, не будут жить в оптимизме
надеясь своих доходов в будущем, т.е. не будут опасаться
дальнейших налогов => будут более готовы оплатить налог
одни раз.

Многие будут скорее скрывать свое еврейское имущество, нежели свои доходы (Доходы можно переписать) на переработку сына и никто их не найдет, а имущество, даже если у сына, всё равно будет обложено налогом.

2) Введение ¹³большого налога означает кризис в стране. Люди ожидают краха экономики и начинают скупать иностранную, но их инициатива более стабильную валюту. Деньги стало невозможно вкладывать в имущество и так стали переводить за рубеж.

5/7

Задача №12.

а) Компания, оплачивая работнику страховку и проезд точно знает, но что она тратит деньги, то есть если работник получит травму она точно знает, что его будут лечить или что в случае поломки личной машины работник выйдет на работу. Увеличение зарплат не не внесет за собой обязательную страховку и оплату проезда. Работник на эти деньги может начать делать что-либо неприемлемое для компании, например, употребляет наркотики и т.п. И в случае травмы он станет неспособен в такой степени, из-за чего работодателю придется давать довший больничный и терять больше из-за результатов его отсутствия. То есть, компания заранее заботится о возможных для себя рисках бизнеса или опираясь сотрудников, о чем они сами могут и не подозревать, но факту она дорожит трудом каждого сотрудника и хочет, чтобы они работали для компании как можно больше.

б) Общественный транспорт становится бесприпятным 9/9 $\Rightarrow$ считается вопрос на частный транспорт $\Rightarrow$ меньше загрязнение среда, $\Rightarrow$ на улице меньше аварий, человек в состоянии алкогольного опьянения не сидит за рулем, а воспользуется од. транспортом. Т.е. в городе удешевится транспортная обстановка и станет более безопасно, меньше водители. Например, в Великобритании власти удешевляют стоимость пользования общественным транспортом и делают дорожные езду на частных автомобилях с целью безопасности и экономичности. $\Rightarrow$ во многих городах мира такая политика приносит пользу и выгода, т.к. частный транспорт приносит больший доход чем общественный, нет качественной подготовки кадров, которые его водят, многие люди получают немалый доход от частного общественного транспорта. Обычно, то же самое, где стремятся поддерживать общественное производство автомобилей (Россия), и где социальная

где права для управления общественным транспортом
получить такие просто, как и на автомобиле, где
общ. транспорт принадлежит частным лицам, а именно
получить от него доход

(16)