

**XX ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ЭКОНОМИКЕ 2015**

Заключительный этап

Второй тур

З А Д А Ч И

Фамилия Имя Отчество
<u>Сергеев Артём Андреевич</u>
Класс
<u>11</u>
Субъект Российской Федерации
<u>Челябинская область</u>
Регистрационный номер
<u>3500</u>

53207

11.23-11.25

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>12</i>	<i>16</i>	<i>1</i>	<i>15</i>	<i>25</i>	
Подпись	<i>[подпись]</i>	<i>[подпись]</i>	<i>[подпись]</i>	<i>[подпись]</i>	<i>[подпись]</i>	<i>[подпись]</i>	

53207

Задача №7.

а) Ученики максимизируют r_s , зная l_t . Найдём максимум r_s , зная, что $l_t = \text{const}$:

$r_s = l_s - \frac{1}{l_t} \cdot l_s^2$ - парабола, ветвь вниз $\Rightarrow$ максимум в вершине $\boxed{l_{s0} = \frac{l_t}{2}}$. Как как учитель знает это $\Rightarrow$

$\Rightarrow U_t = W \cdot \left(\frac{l_t}{2} - \frac{l_t^2}{4l_t} \right) - l_t^2 = \frac{W}{4} l_t - l_t^2$ - парабола, ветвь вниз $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ максимум в вершине. $l_{t0} = \frac{W}{8} \Rightarrow l_{s0} = \frac{W}{16}$

Ответ: $l_s = \frac{W}{16}$; $l_t = \frac{W}{8}$

$$\delta) U_a = r_s + U_t - \frac{W^2}{32} = \frac{W}{16} - \frac{W}{32} + W \cdot \left(\frac{W}{16} - \frac{W}{32} \right) - \frac{W^2}{64} - \frac{W^2}{32} =$$

$$= \frac{W}{32} + \frac{W^2}{32} - \frac{W^2}{64} - \frac{W^2}{32} = \frac{1}{32} W - \frac{1}{64} W^2$$
 - парабола, ветвь

вниз $\Rightarrow$ максимум в вершине $W_0 = \frac{\frac{1}{32}}{-\frac{1}{64}} = 1 \Rightarrow l_s = \frac{1}{16}$; $l_t = \frac{1}{8}$

Ответ: $W=1$; $l_s = \frac{1}{16}$; $l_t = \frac{1}{8}$.

б) $U_t = \frac{W}{64} - l_t^2$ - парабола, ветвь вниз $\Rightarrow$ максимум в вершине

$l_{t0} = 0$. Однако при $l_t < \frac{1}{16}$ $W=0 \Rightarrow$ если $\frac{W}{64} < \frac{1}{256} \Rightarrow W < \frac{1}{4} \Rightarrow l_t = 0$, иначе $l_t = \frac{1}{16}$. ~~В~~ В а) $l_t = \frac{W}{8} \Rightarrow$ если $W=0$, $l_t=0$ - ~~то~~ так же, как и здесь. Иначе $\frac{W}{8} = \frac{1}{16} \Rightarrow W = \frac{1}{2} \geq \frac{1}{4} \Rightarrow$ подходит

Ответ: $W=0$
 $W = \frac{1}{2}$.

25

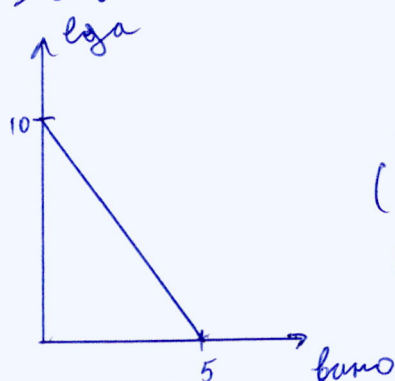
Задача №8.

а) Нарисуем КПВ коровы:

1) т.к. альтернативные издержки постоянны $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ это прямая

2) Максимум можно сделать $10 \cdot 1 = 10$ ед. или $10 \cdot \frac{1}{2} = 5$ вана:

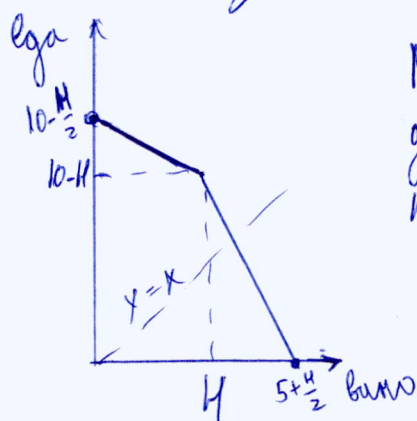


Завоевав 1 доп. единицу территории, мы добавим $\frac{1}{2}$ ед. вана $(1 - \frac{1}{2})$ и убавим $\frac{1}{2}$ ед. ед. $(\frac{1}{2} - 1)$, возможные для производства. $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ завоевав H земель, мы можем произвести

$10 - \frac{H}{2}$ ед. и $5 + \frac{H}{2}$ вана. ~~нужно, чтобы их было поровну~~

На КПВ будет излом, так как есть 2 группы работников, чьи возможности различны: сначала можно



раз, теряя по $\frac{1}{2}$ ед., получая по 1 вана, а далее ~~перейти~~ $10 - H$ раз терять по 1 ед. и получать по $\frac{1}{2}$ вана: $10 - \frac{H}{2} - \frac{H}{2} = 10 - H$
 $0 + H = H$.

Возьмём вана за ось x , а ед. за y . Найдём

границу, проходящую через $(0; 10 - \frac{H}{2})$ и $(H; 10 - H)$: $\begin{cases} 10 - \frac{H}{2} = b \Rightarrow b = 10 - \frac{H}{2} \\ 10 - H = kH + b \Rightarrow k = -\frac{1}{2} \end{cases}$

$y = -\frac{x}{2} + 10 - \frac{H}{2}$. Нам нужно пересечение с $y = x$:

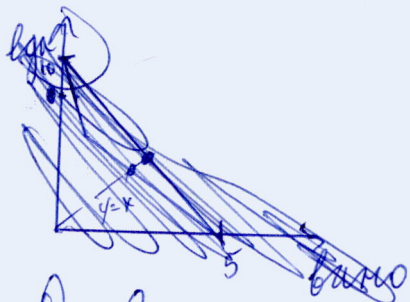
$x = -\frac{x}{2} + 10 - \frac{H}{2} \Rightarrow x = \frac{20 - H}{3}$, но при этом $x \leq H$, т.к. после

H меняется наклон. $\frac{20 - H}{3} \leq H \Rightarrow H \geq 5$. $\frac{20 - H}{3}$ тем больше, чем меньше H , а $H \geq 5 \Rightarrow$ так при $H = 5$, тогда $10 - H = 5 \Rightarrow$

изначально будет в $(5; 5) \Rightarrow x = y \Rightarrow$ оптимально.
 Ответ: 5.

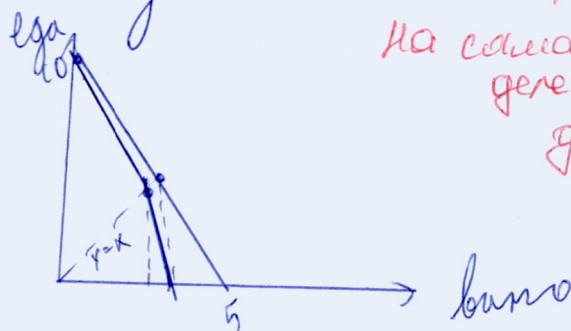
а) 6/6

б) Теперь мы за 1 ед. вина или 2 ед. еды получаем 1 ед. вина или $\frac{1}{2}$ ед. еды, от чего КПВ станет ниже $\Rightarrow$ это не выгодно $\Rightarrow H = 0$: ! +



на самом деле дефицитно до $H = \frac{10}{3}$

Ответ: 0.

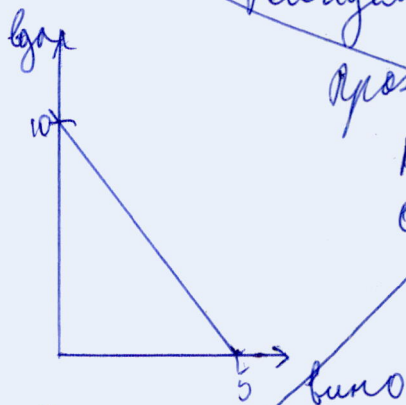


в) 5/6

в) Можно завоевать 1, 2 или 3 ед., т.к. $4^2 = 16 > 10$, а всего 10.

1) Если завоеует 3, тогда будет 3 ед., производящих 1 вино или $\frac{1}{2}$ еды и 1 ед., производящих 1 еду или $\frac{1}{2}$ вина.
 $\Rightarrow$ всего они производят не более 2,5 ед.

~~Найдем изначальный максимум $y = x$:~~



проходит через $(0; 10)$ и $(5; 0)$:

$$10 = b \Rightarrow b = 10$$

$$0 = 5k + b \Rightarrow k = -\frac{1}{2}$$

$$y = -\frac{1}{2}x + 10$$

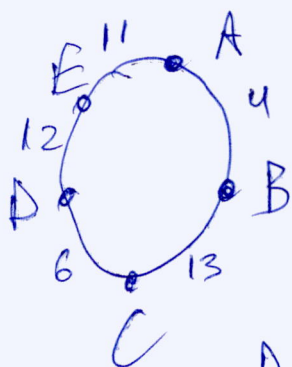
$$y = x \Rightarrow \frac{3x}{2} = 10 \Rightarrow x = \frac{20}{3}$$

$$\Rightarrow x = 3\frac{1}{3} > 2,5$$

$\Rightarrow$ завоевывать 3 невыгодно

2) Если завоеуют 2, тогда будет 2 ед., производящих 1 вино или $\frac{1}{2}$ еды и 6 ед., пр-х 1 еду или $\frac{1}{2}$ вина. Ясно, что первые следуют производить вино и 2-м из 2-х следует делать еду. Есть 2 вина, 2 ед. и 4 2-х. Если 1 из 2-х делает еду, то компенсировать эту еду винами должны 2-е, т.к. по условию еда и вино поровну.

Задача №9.



1) Рассмотрим строительство из A в сторону B:

A-B можно построить, если

$P \geq 4 \cdot 100 = 400$, т.к. $BC > AB$, $CD > AB$, $DE > AB$.

$BC > AB \Rightarrow A-B-C$ - лишь если $P \geq 1300$

$DC < BC \Rightarrow A-B-C-D$, если $P \geq \frac{1300 + 600}{2} = 950$

$DE > CD \Rightarrow A-B-C-D-E$ лишь если $P \geq 1200$

Строе в этом направлении, EA делать бессмысленно

2) Теперь рассмотрим строительство из A в сторону E:

~~A-E можно построить, если $P \geq 1100$, т.к.~~

Поскольку AE есть лишь одна дорога (линии (AB в эту сторону не учитываются)) $\Rightarrow A-E-D-C$ строят, если $P \geq \frac{1100 + 1200 + 600}{3} = 966 \frac{2}{3} < 1100 \Rightarrow$ отдельно AE строить

не станут, а A-E-D-C-B строят лишь при $P \geq 1300$.

Таким образом, при $P < 400$ строить не будут

При $400 \leq P < 950$ построят лишь AB

При $950 \leq P < 966 \frac{2}{3}$ построят A-B-C-D

Рассмотрим, что выгоднее при $P \geq 966 \frac{2}{3}$: A-B-C-D-E или A-B и A-E-D-C. TR одинакова; в 1 случае $TC_1 = 3500$; $TC_2 = 3300$

$\Rightarrow$ порядок A-D-E-A-B. ~~117~~

Пример: $P < 400$ - число 1

7 $950 > P \geq 400$ - A-B

$966\frac{2}{3} > P \geq 950$ - A-B-C-D

-7 $P \geq 966\frac{2}{3}$ - C-D-E-A-B.

б) Если $P < 400$, $A = 0$

Если $950 > P \geq 400$, $A = P - 400$

Если $966\frac{2}{3} > P \geq 950$, $A = 3P - 2300$

Если $P \geq 966\frac{2}{3}$, $A = 4P - 3300$

-2

≤ 16

Задача №10.

$$a) Y = 2L_0$$

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

$$W = 2$$

$$K = 100 \Rightarrow Y_S = 200 \sqrt{L_0} \text{, т.к. функции одинаковые}$$

~~$$TR = 200 \sqrt{L_0} \cdot P$$~~

$$TR = (40 + 1,2 \frac{M}{P}) \cdot P = 40P + 1,2M$$

$$M = 60 \Rightarrow TR = 40P + 60$$

$$TC = WL = 200L_0$$

$$Y_S = Y_D \Rightarrow 200 \sqrt{L_0} = 40 + \frac{60}{P} \Rightarrow P = \frac{3}{10\sqrt{L_0} - 2} \Rightarrow TR = \frac{120}{10\sqrt{L_0} - 2} + 60 = \frac{60}{5\sqrt{L_0} - 1} + 60$$

~~$$TR = 60 + \frac{60}{5\sqrt{L_0} - 1} \Rightarrow \text{максимум при } L_0 = \frac{1}{25} \Rightarrow Y = 40 \Rightarrow P = \infty$$~~

$$= \frac{300 \sqrt{L_0}}{5\sqrt{L_0} - 1}$$

~~$$VL = 60$$~~
~~Заметим, что с ростом L TR увеличивается.~~

~~т.к. L - единичный $\sqrt{L}$ - квадратичная, TC возрастает.~~
~~т.к. L - единичный L - линейная, при $L \geq \frac{1}{25}$ (т.к. $\frac{1}{5\sqrt{L_0} - 1} \geq 0$)~~
~~то при $L \geq \frac{1}{25} \Rightarrow L_0 \geq \frac{1}{25} \Rightarrow Y = 40 \Rightarrow P = \infty$~~

~~$$M = 1,6R = 80 \Rightarrow Y_D = 40 + \frac{80}{P} = 200 \sqrt{L_0} \Rightarrow$$~~

Т.к. равновесие краткосрочное, а $FC = 0 \Rightarrow$ производят пока не станет $TR = TC$: $200 \sqrt{L_0} = \frac{300 \sqrt{L_0}}{5\sqrt{L_0} - 1}$ $L_0 \neq 0 \Rightarrow 1 : \sqrt{L_0}$

$$10L_0 - 2\sqrt{L_0} - 3 = 0 \quad D = 4 + 120 = 124 \Rightarrow \sqrt{L_0} = \frac{2 \pm \sqrt{124}}{20} = \frac{2 \pm 2\sqrt{31}}{20} = \frac{1 \pm \sqrt{31}}{10}$$

$$\Rightarrow L_0 = \left(\frac{1 + \sqrt{31}}{10}\right)^2 \Rightarrow P = \frac{3}{10\sqrt{L_0} - 2} = \frac{3}{10 \cdot \frac{1 + \sqrt{31}}{10} - 2} = \frac{3}{1 + \sqrt{31} - 2} = \frac{3}{\sqrt{31} - 1}$$

$$Y = 200 \sqrt{L_0} = 200 \sqrt{10} = 200 \sqrt{10+10\sqrt{31}} = 200 \sqrt{10} \sqrt{1+\sqrt{31}} = 200 \sqrt{10} \sqrt{1+\sqrt{31}}$$

$$P = \frac{40}{25\sqrt{L_0}-5} ; TR = 40P + 96 ; TC = 200L_0$$

$$\Rightarrow \sqrt{L_{0,1,2}} = \frac{2 \pm 2\sqrt{31}}{2 \cdot 10} = \frac{1 \pm \sqrt{31}}{10} ; \frac{1 - \sqrt{31}}{10} < 0 \Rightarrow \text{н.к.}$$

$$\sqrt{L_0} = \frac{1 + \sqrt{31}}{10} \Rightarrow P = \frac{3}{1 + \sqrt{31} - 2} = \frac{3}{\sqrt{31} - 1} = \frac{3(\sqrt{31} + 1)}{30} = \frac{\sqrt{31} + 1}{10} \approx 0,88$$

$$Y = 200 \sqrt{L_0} = 20(\sqrt{31} + 1) \approx 130$$

$$\delta) M_1 = 1,6 M = 80 \Rightarrow Y_{10} = 40 + \frac{96}{P} = 200 \sqrt{L_0} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow P = \frac{12}{25\sqrt{L_0}-5} ; TR = 40P + 96 ; TC = 200L_0$$

Аналогично $TR = TC$:

$$\frac{40 \cdot 12}{25\sqrt{L_0}-5} + 96 = 200L_0 \Rightarrow \frac{25 \cdot 96 \sqrt{L_0}}{25\sqrt{L_0}-5} = 200L_0 \quad | : \sqrt{L_0}, \text{ т.к. } L_0 \neq 0$$

$$12 = 25L_0 - 5\sqrt{L_0} \Rightarrow 25L_0 - 5\sqrt{L_0} - 12 = 0$$

$$D = 25(1+48) = 49 \cdot 25 \Rightarrow \sqrt{L_0} = \frac{5+35}{2 \cdot 25} = \frac{4}{5} \Rightarrow P = \frac{12}{25 \cdot \frac{4}{5} - 5} = \frac{4}{5} \Rightarrow$$

$$\sqrt{L_0} = \frac{5-35}{2 \cdot 25} < 0 \Rightarrow \text{н.к.}$$

$$\Rightarrow Y = 200 \sqrt{L_0} = 160$$

и цена и выпуск увеличатся $\approx \frac{160-130}{130} \approx 0,23 = 23\%$

Ответ: на 23%

Задача №11.

а) Отказ приведет к тому, что в будущем страну не будут кредитовать (потеря доверия)

- Из-за утраты доверия страна теряет иностранных инвесторов.

б) - увеличение существующих налогов или введение новых

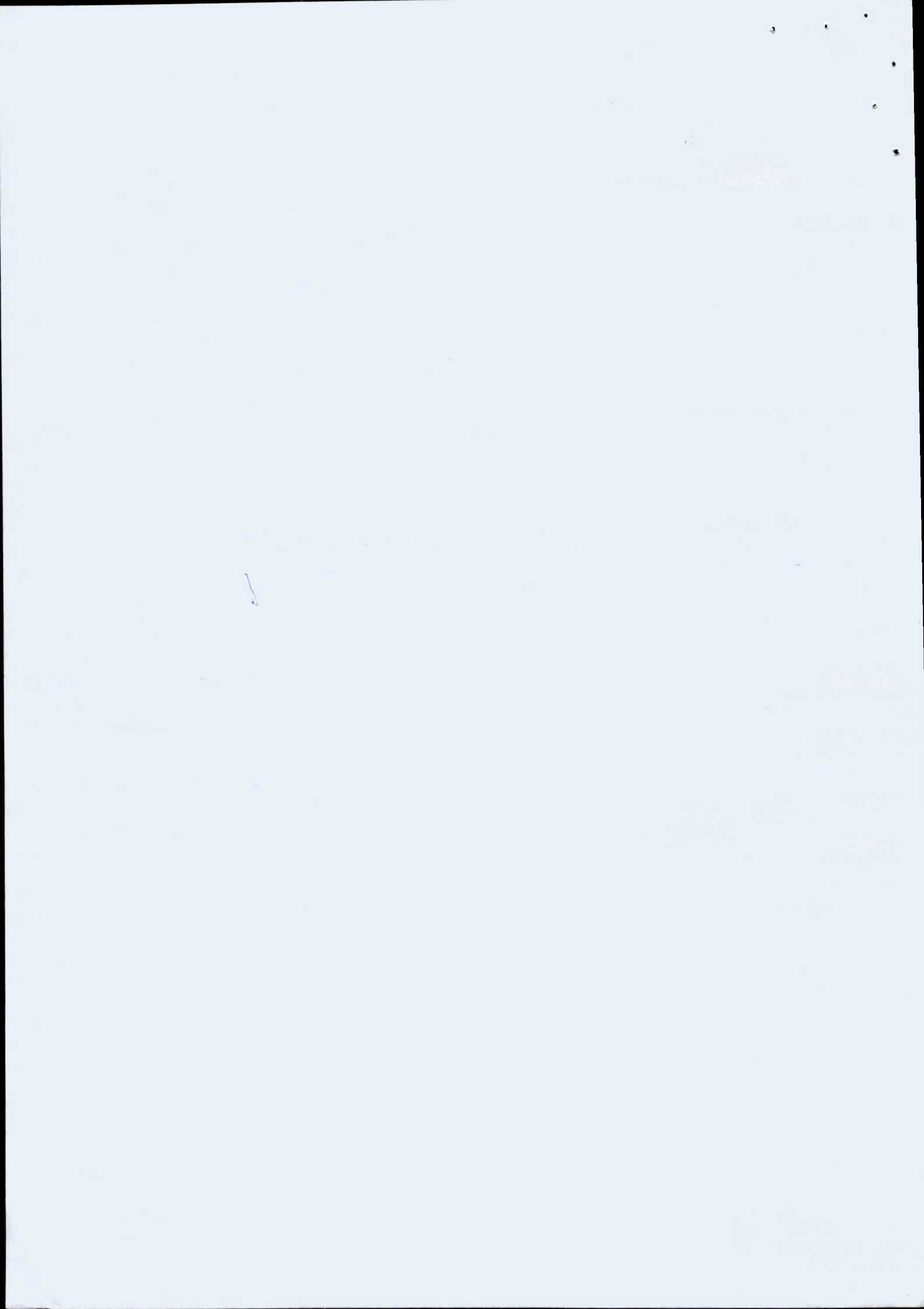
- Кредит в международных банках

~~Введение плановой экономики~~

- Введение плановой экономики

в) Тем, что сумма фак. выплат по подоходному налогу рано или поздно превысит сумму однократного.

г) Люди в ожидании новых действий стали переводить свои доходы из кроны в другие валюты $\Rightarrow$ предложение кроны выросло $\Rightarrow$ цена упала, также продажа имущества богатыми с целью получения других активов $\Rightarrow$ вывод инвесторами денег из страны $\Rightarrow$ рост предложения $\Rightarrow$ падение курса



Задача №12.

а) Так как ~~для~~ полученную прибавку работники могут потратить не на медицинское страхование, в связи с чем повышается вероятность заболевания, ~~затраты~~ от которых больше, чем от страхования.

Организация проезда до работы ~~не~~ обеспечивает своевременный приезд, а значит ~~ощущ~~ чувствительные опоздания, что увеличивает вынужденные расходы.

Простая же прибавка к заработной плате для проезда ставит работников в неравные условия: те, кто живет ближе, может совсем её не тратить и ходить пешком, тогда как те, кто живет дальше вынуждены ездить, возможно с пересадками, и тратить больше, тогда как оплата расходов ставит всех в равное положение.

б) Уменьшаются затраты ~~на~~ ^{на} з/п кондукторов.

- Исчезнут нелегальные перевозчики, которые не платили налоги в бюджет.

- Исчезнет ряд чиновников и соответственно из з/п.

2) Не во всех городах достаточно развита инфраструктура, и недостаточно развит транспорт, в связи с чем поездка занимает длительное время, и приходится пользоваться услугами частных перевозчиков.

Накше можно ввести
налог в счёт оплаты транспорта,
тогда не будет проблем с "забыванием",
и люди предпочтут общественный транспорт
(действительно, а не только действия фирмы в пункте а)

8/2

№8 продолжение

Пусть он завозит H , тогда
 H по вино и $\frac{1}{2}$ еду ~~и~~ и $10 - H^2$ по
 еда и $\frac{1}{2}$ вино. Выгоднее, когда 1-е произ-
 водят вино, а 2-е - еду. П.к. поровну $\Rightarrow$
 $\Rightarrow H = 10 - H^2 \Rightarrow H^2 + H - 10 = 0. D = 1 + 40 = 41 \Rightarrow H_1 = \frac{-1 + \sqrt{41}}{2}$
 $H_2 = \frac{-1 - \sqrt{41}}{2} < 0 \Rightarrow \text{П.к.}$

$H = \frac{\sqrt{41} - 1}{2}$, однако есть варианты, когда
 а из $10 - H^2$ производят вино, а ос-
 таток еду, причём $\frac{a}{2} + H = 10 - H^2 - a = \max$

~~H^2 для~~ Тогда и сумма
 Зачем это делать? $H + H^2 + 10 + \frac{3a}{2} = \max$ - параболы, ветви
 вниз $\Rightarrow H_{\max} = \frac{1}{2}$

Ответ: $\frac{1}{2}$

В) 1/13

12

b
u

N 10 продолжение

б) т.к. реальная заработная плата = const $\Rightarrow$

$$\Rightarrow \frac{2}{P_1} = \frac{W_2}{P_2} \Rightarrow W_2 = \frac{2P_2}{0,65} = \frac{40}{13} P_2$$

$$Y = 40 + \frac{96}{P_2} \cdot 200 \sqrt{L_0} \Rightarrow P_2 = \frac{12}{25 \sqrt{L_0} - 5} \Rightarrow W_2 = \frac{96}{13(5 \sqrt{L_0} - 1)}$$

$$TR = 40P_2 + 96 = \frac{96}{5 \sqrt{L_0} - 1} + 96 = \frac{5 \cdot 96 \sqrt{L_0}}{5 \sqrt{L_0} - 1}$$

$$TC = 2000 \cdot 100 W_2 \cdot L_0 = \frac{96000 L_0}{13(5 \sqrt{L_0} - 1)}$$

Аналогично $TR = TC$:

$$\frac{5 \cdot 96 \sqrt{L_0}}{(5 \sqrt{L_0} - 1)} = \frac{96000 L_0}{13(5 \sqrt{L_0} - 1)} \quad | : \frac{\sqrt{L_0}}{(5 \sqrt{L_0} - 1)} \neq 0$$

$$5 = \frac{2000 \sqrt{L_0}}{13} \Rightarrow \sqrt{L_0} = \frac{13}{20} \Rightarrow P_2 = \frac{16}{15} \Rightarrow Y = 130 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow W_2 = \frac{128}{325}$$

У не изменился, а $\frac{P_2 - P}{P} \approx 0,64$

Ответ: У не изменился, цены вырастут на 64%; $W \approx 3,26$

г) Более эффективно неопидаанная паш-
тика, т.к. она обеспечивает пашинно роста
цен такой же рост производства, тогда как
опидаанная позволяет пропорцию повысить
заработную плату, что вызывает большой
рост цен при неизменном производстве

