

**XX ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ЭКОНОМИКЕ 2015**

Заключительный этап

Второй тур

З А Д А Ч И

Фамилия Имя Отчество
Павлов Евгений Евгеньевич
Класс
11
Субъект Российской Федерации
Тверская область (69)
Регистрационный номер
3473

53289

12⁰³ — 12⁰⁵

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*

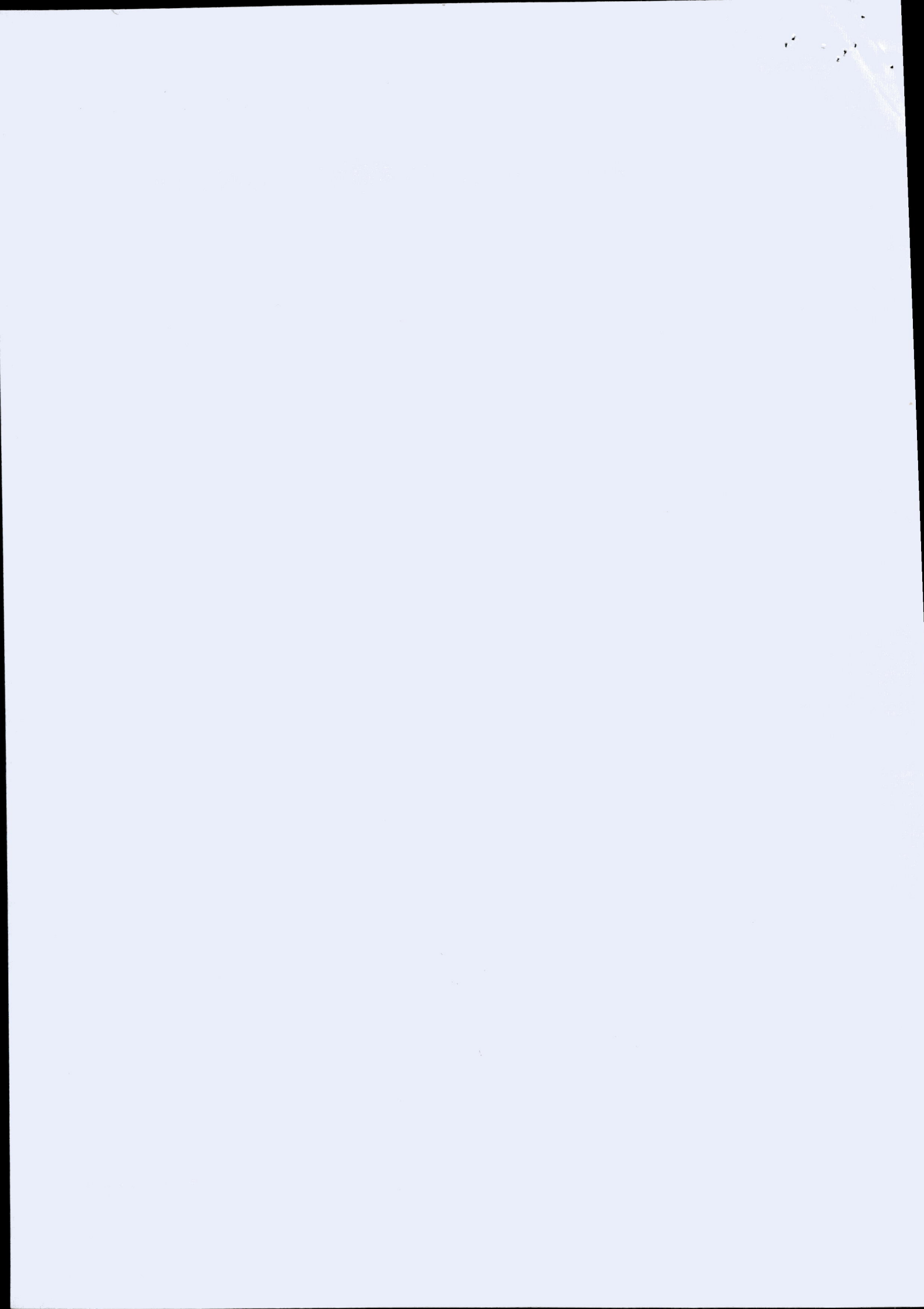
Время написания *240 минут*

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>11</i>	<i>25</i>	<i>25</i>	<i>4</i>	<i>15</i>	
Подпись	<i>[подпись]</i>	<i>[подпись]</i>	<i>[подпись]</i>	<i>[подпись]</i>	<i>[подпись]</i>	<i>[подпись]</i>	

53289



Задача №7.

а) 1. Рассмотрим $v_s = e_s - \frac{e_s^2}{e_t}$, где $e_t = \text{const}$
 e_s - переменная

П.к. ученики стремятся максимизировать v_s , то

$e_s - \frac{e_s^2}{e_t} \rightarrow \max$ - является параболой с ветвью вниз,
 а потому максимум при $v_s' = 0$. $\leftarrow \uparrow \max$

$$\left(e_s - \frac{e_s^2}{e_t}\right)' = 0$$

$$1 - 2 \frac{e_s}{e_t} = 0 \Rightarrow v_s = \frac{e_s}{2} - \frac{e_s^2}{e_t} = \frac{e_t}{2} - \frac{e_t^2}{4} = \frac{e_t}{4}$$

$e_s = \frac{e_t}{2}$ - равновесное значение e_s от e_t , которое выберет ученик

2. Рассмотрим полезность учителя

$$U = w \cdot v_s - e_t^2 = w \cdot \frac{e_t}{4} - e_t^2$$

e_t - переменная
 w - постоянная

является параболой с ветвью вниз, а потому максимум будет достигнут при $(U)' = 0$

$$\frac{w}{4} - 2e_t = 0$$

$$e_t = \frac{w}{8}$$

$$e_s = \frac{w}{16}$$

- равновесные значения e_s, e_t .

$$U = \frac{w^2}{64}$$

$$v_s = \frac{w}{32}$$

б) П.к. администрация назначает w раньше действий других, то она учитывает зависимости $e_t(w), e_s(w), v_s(w), U(w)$, полученные в а)

$$U_a = v_s + U = \frac{w}{32} + \frac{w^2}{64} - \frac{w^2}{32} = \frac{w}{32} - \frac{w^2}{64}$$

парабола с ветвью вниз $\Rightarrow$

максимум достигается при $(U_a)' = 0$

$$\frac{1}{32} - \frac{w}{32} = 0$$

$$w = 1$$

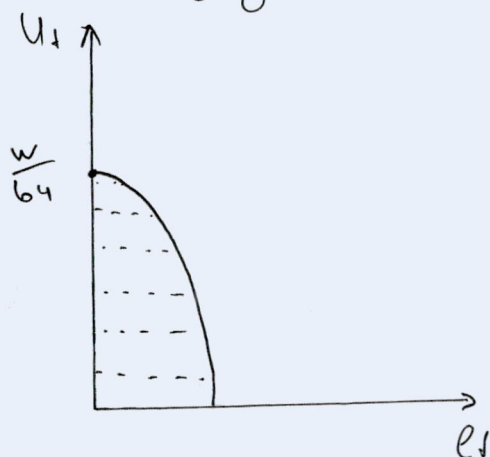
$$w \geq 1$$

$$e_s = \frac{1}{16}$$

$$e_t = \frac{1}{8}$$

$$b) U_t = \begin{cases} \frac{w}{64} - e_t^2, & e_t \geq \frac{1}{16} \\ -e_t^2, & e_t < \frac{1}{16} \end{cases}$$

$-e_t^2$ — убывающая при всех допустимых e_t ($e_t \geq 0$)



Видно, что $U_t \rightarrow \max$ при $e_t \rightarrow 0$

1. Рассмотрим случай, когда учитель остаётся работать.

$$\text{т.е. } \begin{cases} e_t \approx 0, & \text{то } e_t \geq \frac{1}{16} \\ e_t \geq \frac{1}{16} \end{cases}$$

В таком случае

$$V_s = e_s - 16e_s^2$$

— параболы с максимумом при $(V_s)' = 0$.

$$1 - 32e_s = 0$$

$$\boxed{e_s = \frac{1}{32}}$$

2. Если при $e_t = \frac{1}{16}$ $U_t = 0$, то учителю будет всё равно, оставаться ли в школе (т.е. при $e_t < \frac{1}{16}$ $U_t = -e_t^2$, а значит максимальное значение $U_t = 0$ при $e_t = 0$)

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

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

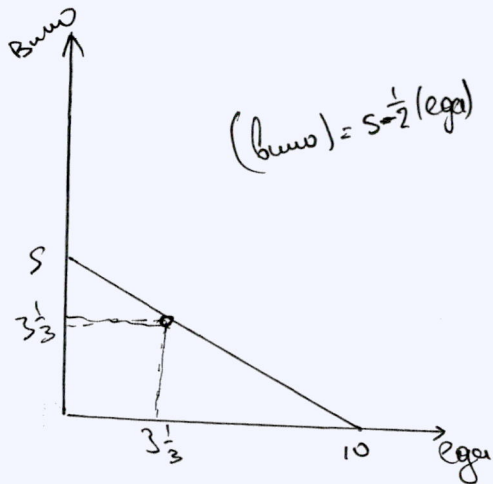
Если $w \leq \frac{1}{4}$ учитель не будет работать $e_t = 0$

$w = \frac{1}{4}$ учителю всё равно, работать или нет

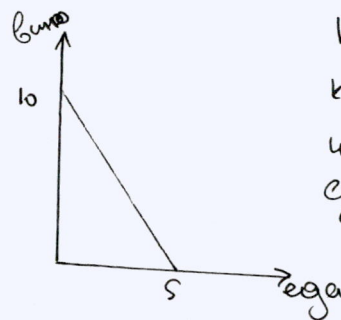
$w > \frac{1}{4}$ учитель выберет $e_t = \frac{1}{16}$

Вопрос об
школе

Задача №8.



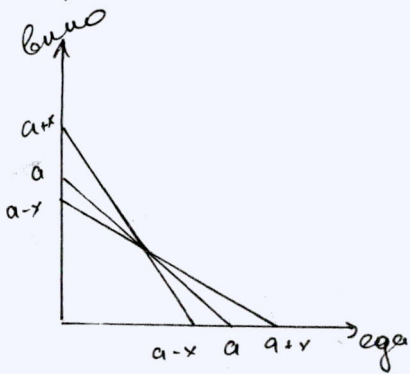
а) Отметим, что при $H=10$ график выглядит так:



Каждый H прибавляет к производству вина $(1-0,5) = 0,5$ и уменьшает производство еды на $(1-0,5) = 0,5$

Докажем, что для достижения максимального равного количества еды и вина необходимо, чтобы КПР было перпендикулярно к биссектрисе координатного угла (т.е. макс значения совпадают)

Если рассмотреть систему координат b , которая возможно производить либо a ($a+x$) вина, либо a ($a+x$) еды:



то будет видно, что при $x > 0$ в случае, когда макс вина $a+x$, то для достижения равного количества придётся отказаться от части вина, которое более приоритетно к производству т.к. издержки одинаковы.

При этом ~~то~~ в случае с макс еды $a+x$ ситуация аналогична $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ для достижения максимальных равных значений $\max \text{едя} = \max \text{вина}$

т.к. H приносит $+0,5$ вина, $-0,5$ еды, и $\max \text{вина} = \max \text{еды}$, то

$$5 + 0,5H = 10 - 0,5H$$

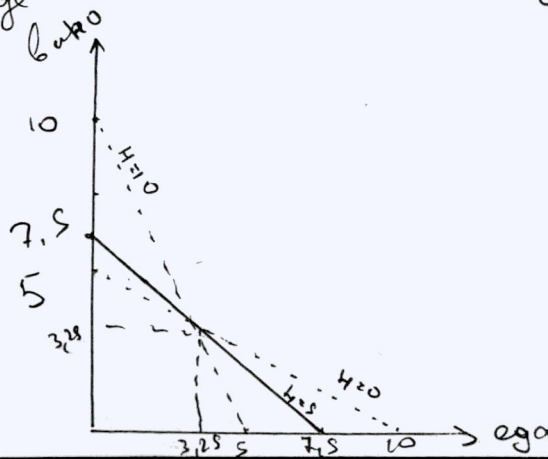
$$H = 5$$

еды производится

$$3,25$$

вина производится

$$3,25$$



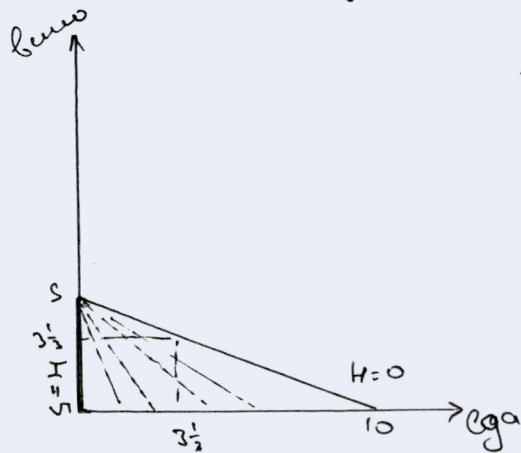
а) 6/6

8) Потеря 2H приведет к:

каждый и земн приедт: где вина $(-2 \times 0,5 + 1) \geq 0$

где едн $(-2 \times 1 + 0,5) \leq -1,5$

Но есть max вина уменьшится не будет, а max ~~вина~~ едн будет слишком



При этом видно, что значение равно максимального производства смещается при $H > 0$, то есть король примет решение о $H \geq 0$.

не факт!
Вину безразлично,
вообще или нет. 0) 5/6

6) Потеря H^2 приведет к

Вина при $H > 0$ где вина: $5 + 0,5 \cdot H + H^2$
где едн: $10 - H^2 + 0,5H$

П.ч. король должен
только 10, $H/2$, то

$$H^2 < 10$$

$$H < \sqrt{10}$$

Найдём равновесные значения:

$$5 - 0,5H^2 + H = 10 - H^2 + 0,5H$$

$$\frac{1}{2} H^2 + \frac{1}{2} H = 5$$

$$H^2 + H - 10 = 0$$

$$H = \frac{-1 \pm \sqrt{1+40}}{2}$$

П.ч. $H \geq 0$, то

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

$$\frac{-1 + \sqrt{41}}{2} \vee \sqrt{10}$$

$$41 \vee 40 + 4\sqrt{10} + 1$$

$$\frac{-1 + \sqrt{41}}{2} < \sqrt{10}, \text{ т.е.}$$

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

При этом

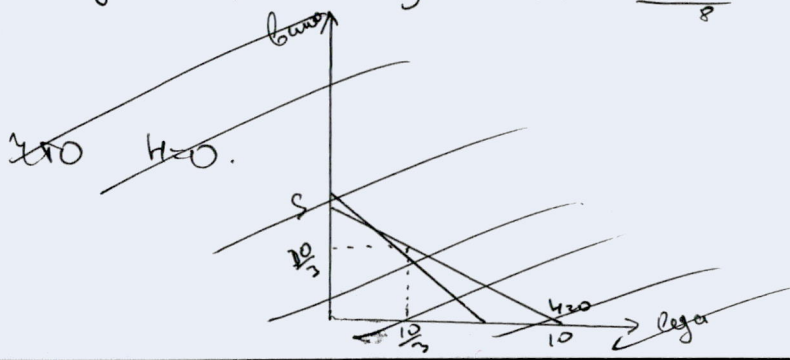
$$\max \text{ вина} = \max \text{ едн} = 5 - \frac{1}{2} \cdot \frac{(-1 + \sqrt{41})^2}{4} + \frac{-1 + \sqrt{41}}{2}$$

или

$$= \frac{40 - 42 + 8\sqrt{41} - 4}{8} = \frac{-3 + 3\sqrt{41}}{4}$$

После выбора

$$\text{Значение: } -\frac{3 + 3\sqrt{41}}{8}$$

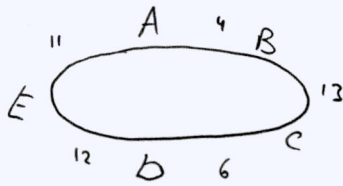


$$-\frac{3 + 3\sqrt{41}}{8} \vee \frac{10}{3}$$

$$-\frac{3 + 3\sqrt{41}}{8} < \frac{10}{3}, \text{ а значит,}$$

6) 0/1

Задача №9.



Найдем прибыль фирмы для каждого варианта построения дороги:

+ Предположим, что фирма работает только при $\pi \geq 0$.

E: $P - 1100$ ($P \geq 1100$) либо $A+B+C+D+E$ $4P - 3500$ ($P \geq 875$)

+ D: $2P - 2300$ ($P \geq 1150$) либо $B+C+D$ $3P - 2300$ ($P \geq 797 \frac{2}{3}$)

т.к. издержки одинаковы, то фирма всегда предпочтёт вариант B+C+D

E+D+C: $3P - 2300$ ($P \geq 966 \frac{2}{3}$) либо $B+C$ $2P - 1700$ ($850 \leq P$)

E+D+C+B: $4P - 4200$ ($P \geq 1050$) либо B $P - 400$ ($P \geq 400$)

т.к. при $P < 400$ $\pi < 0$ при любых вариантах строительства, то при $P < 400$ городов 0.

Далее рассмотрим случаи:

1. $P \in [400; 797 \frac{2}{3})$ Фирма может выбрать только B — B

2. При достижении $P = 797 \frac{2}{3}$ появляется возможность выбрать вариант B+C+D, но сравним прибыль

$$3P - 2300 = P - 400$$

$P = 950$, то есть при $P = 950$ фирма перейдёт к варианту B+C+D,

значит, на выбранном интервале $P \in [797 \frac{2}{3}; 850)$ фирма

~~выберет вариант B~~ выберет вариант — B.

3. При достижении $P = 850$ появится вариант выбрать $(2P - 1700) B+C$

$$2P - 1700 = P - 400$$

$P = 1300$ — цена, при которой фирма предпочтёт варианту B вариант B+C

т.к. $1300 > 950$, то сравним прибыль $B+C$ и $B+C+D$

$$3P - 2300 = 2P - 1700$$

$P = 600$, то есть при достижении $P = 1300$ фирма останется производить B+C+D (т.к. $600 < 1300$)

Значит, на $P \in [850; 1300)$ фирма выбирает — B.

4. $p \in [875; 950)$ Появляется возможность выбрать $B+C+D+E$, но сравним прибыли:
 $4P - 3500 = P - 400$
 $3P = 3500$
 $P = 1033\frac{1}{3}$, т.е. на выбранном промежутке фирма останется производить P

Так. $1033\frac{1}{3} > 950$, то сравним варианты $B+C+D$ и $B+C+D+E$
 $3P - 2300 = 4P - 3500$

$P = 1200$, т.е. при $P = 1200$ вариант $B+C+D$ сменяется на $B+C+D+E$

5. $p \in [950; 966\frac{2}{3})$ Вариант $B+C+D$

6. $p \in [966\frac{2}{3}; 1000)$ Появляется возможность выбрать $E+D+C+B$, но сравним прибыли:
 $3P - 2300 = 4P - 4200$

$P = 1900$ - переход с $B+C+D$ к $E+D+C+B$

$1900 > 1200$, но этому при $(4P - 4200 = 4P - 3500)$ $P = 1300$ фирма останется на производстве $B+C+D+E$

~~7. $p \in [1000; 1050)$~~ 6. $p \in [966\frac{2}{3}; 1050)$ Появляется возможность выбрать $E+D+C$

Сравним прибыли:
 $3P - 2900 = 3P - 2300$
 $-2900 < -2300 \Rightarrow$ Фирма не перейдет к этому варианту.

8. $1100 \leq p < 1150$ Фирма не будет выбирать этот вариант вместо $(B+C+D)$, т.е. $\pi(B+C+D) > \pi(E)$, но фирма соединит A и E , т.е. этот вариант безубыточен.
 ~~$B+C+D+E$~~ $\pi = 4P - 3400$

9. $1150 \leq p < 1200$ Фирма останется на варианте P , т.к. ~~издержки превышают~~
 $4P - 4000 < 4P - 3400$ при любых P допустимых

10. $P \geq 1200$ Фирма останется на варианте P , т.к. $4P - 3400 > 4P - 3500$ при любых P допустимых.

Однако, заметим, что при $966\frac{2}{3} \leq p$ появляется возможность выбрать вариант $E+D+C$ и B , при котором $\pi = 4P - 3300$, что лучше нашего варианта $B+C+D+E$, а значит при $4P - 3300 = 3P - 2300$
 $P = 1000$

Фирма выберет вариант $E+D+C$ и B , при этом при $p \geq 1000$ фирма ~~останется на этом~~ предпочтет использовать этот вариант, т.е.

и максимальная и другая порогов добавит что не получится.

Задача №10.

~~$$a) Y = 40 + 1,2 \frac{M}{P} = 40 + \frac{60}{P}$$~~

~~$$MRP_c = MR \cdot MP_c$$~~

~~$$MP_c = (Y)'$$~~

~~$$MR = P$$
 т.к. фирмы не могут влиять на цену, т.е.~~
~~рынок совершенно конкурентен~~

~~$$MRP_c = 2$$
 ~~сформулировано~~~~

~~$$2 = P \cdot \frac{1}{\sqrt{L}}$$~~

~~$$\sqrt{L} = \frac{P}{2}$$~~

~~$$L = \frac{P^2}{4}$$~~

~~т.к. фирмы действуют в краткосрочном периоде, то~~

$$a) Y = 40 + 1,2 \frac{M}{P} = 40 + \frac{60}{P}$$

$$MRP_c = MR \cdot MP_c$$

т.к. рынок совершенно конкурентный, то $MR = P$

$$MP_c = (Y)' = \frac{1}{\sqrt{L}}$$

$$MRP_c = w = 2$$

$$2 = P \cdot \frac{1}{\sqrt{L}}$$

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

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

т.к. достигнуто равновесие, то:

$$Y = 100$$

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

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

$$P = \frac{1 \pm \sqrt{1+5}}{5}$$

т.к. $P > 0$, то

$$P = 1$$

$$P = 1$$

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

$$Y = 100$$

$$Y = 100$$

$$8) M \rightarrow 1,6M$$

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

т.к. увеличение M произошло неоптимально, то

$$y = P$$

$$(w = 2)$$

$$Y = 100y$$

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

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

$$P = \frac{5 \pm 25}{25}$$

$$\text{т.к. } P \geq 0, \text{ то}$$

$$P = \frac{6}{5} = 1,2 \rightarrow (+20\%)$$

$$y = 1,2 \rightarrow (+20\%)$$

$$L = 0,72$$

$$6) \frac{W_1}{M_1} = \frac{W_2}{M_2}$$

$$M_2 = 1,6 M_1 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow W_2 = 1,6 W_1 \Rightarrow W_1 = 3,2$$

$$\frac{W}{M} = \frac{P}{Y} \Rightarrow MRP_L = MR \cdot MP_L$$

$$3,2 = P \cdot \frac{1}{K}$$

$$\frac{1}{K} = \frac{P}{3,2}$$

$$y = \frac{P}{1,6}$$

$$Y = 100y$$

$$40 + \frac{96}{P} = \frac{100P}{1,6}$$

$$100P^2 - 64P - 153,6 = 0$$

$$500P^2 - 320P - 768 = 0$$

$$250P^2 - 160P - 384 = 0$$

$$125P^2 - 80P - 192 = 0$$

$$P = \frac{40 \pm 160}{125}$$

$$\text{т.к. } P > 0, \text{ то}$$

$$P = 1,6$$

$$P = 1,6 \quad (+60\%)$$

$$y = 1 \quad (+0\%)$$

2) Более эффективна является неоптимальная политика, т.к. она увеличивает производство ~~экономическое~~ в отличие от оптимальной, когда уменьшение $3/4$ площади сокращает реальное количество y и L (а при неоптимальной L растёт, хотя реальная занятость меньше; увеличение числа занятых также является критерием эффективности)

При этом оптимальное увеличение M ускорит темп инфляции (в 3 раза), что не эффективно.

Задача №11.

4/25

а) Как минимум опыта должна способствовать улучшению экономических отношений в дальнейшем, что улучшает инвестиционный климат и способствует кредитованию в дальнейшем.
Уход больших сумм денег из экономики будет способствовать её более активному развитию (для восстановления) —

4/6.

б) 1. Компенсация технологий (промышленным оборудованием)?

В этом случае промышленность теряет возможность быстрого восстановления, для страны-доминанты он не приоритетен, однако возможен (Германия после ВМВ)

2. Компенсация золотом-валютными резервами?

В этом случае деньги не уходят из оборота рынка, однако увеличивается опасность обвала рынка, т.к. у государства не будет средств аннулировать долги? производства $\Rightarrow$ увеличение нормы обязательного резервирования и процентная ставка

3. Компенсация валюты (за счёт валюты)?

0/6.

В этом случае деньги уйдут из оборота и развитие (восстановление) заметно замедлится

в) Для богатых большая доля будет менее критична, т.к. если они заработают один раз — больше вероятность восстановления состояния

2. Бедные? не покрывают более критично, т.к. каждая денежная единица для них дороже, чем для богатых.

0/6.

2) Богаче, не имея почти никакой информации, могут сознательно уменьшить стоимость валюты (чтобы реальная стоимость капитала была меньше) — *А становится ли инфляцией?*
Для этого они, вероятно, выбросят свои сбережения в кэш на рынок (например купив акции или переведя сбережения в иностранную валюту) ?

0/4

Задача №12.

а) 1) Социальный пакет выигрывает тем, что он обязывает работодателей лучше заботиться о своём здоровье:

Если выложить сотруднику сумму равную стоимости
страховки, то часть денег (если не все) сотрудник
скорее всего потратит на свои нужды, и купит
более дешёвую страховку (или не купит совсем), а значит
ценность такой страховки будет для нас меньше, и стимул
её сохранить также будет меньше. Полученные же деньги
сотрудник может потратить на что угодно, вредящее или
лучшее для его здоровья. Вывод: отговаривать от покупки
получивших работников невыгодно

2) Возможно, что безатермная ~~страховка~~ страховка увеличивает уверенность работников в будущем, а потому они готовы оставаться в фирме при более низком уровне ^{труда} и работать интенсивнее для карьерного роста или увеличение

б) Если общественный транспорт становится более густым, то люди с большей вероятностью пользуются им $\Rightarrow$
(например, люди с большей легкостью отправляются за покупками, а это приводит к увеличению q и p , что увеличивает налоговые поступления).
При этом стоимость общ. транспорта $\rightarrow$ не во им пользуются, бюджет города получает значительный
*Если дескать то все во масса
пулов вернется $\rightarrow$ законен в плане, ч. д. д.
неверно!*

выручку (экономию).

(6/8)

Также более комфортные условия работы $\rightarrow$ приводит к более активной и социальной активности граждан. *в чем выгода для города?*

Во многих городах доля ~~не~~ использованно общ. транспорта настолько велика, что разницы в стоимости или её включении в налог ~~и~~ и приводит к экономии.

(6/8)

N^o 9 (продолжение)

Итак и дальше, по условию:

то)

$P < 400$ нет городов

$P \in [400; 950)$ B $T = P - 400$

$P \in [950; 1000)$ B, C, D $T = 3P - 2300$

$P \in [1000; \infty)$ B, C, D, E $T = 4P - 3300$

Отметим, что мы не искали варианты, в которых есть один или несколько городов, чтобы не было ситуации, когда между городами строится сразу 2 или более дорог.

25

N^o 8 (продолжение)

При этом для того, чтобы и можно было бы положить швы и

$$-0,5k^2 + k > 0$$

$$0 < k < 2$$

$$\frac{-1 + \sqrt{1}}{2} \vee 2$$

$\frac{-1 + \sqrt{1}}{2} > 2$, то есть использовать такое и рационально

С.но, $k \geq 2$, тогда

$$\max \text{вын} = 5$$

$$\max \text{вын} = 10$$

При $k \in (\frac{1}{2}; 2)$ хотя вын и возрастает, но

$$-k^2 + 0,5k > 0$$

$k \in (0; \frac{1}{2})$, то есть при

$k \in (\frac{1}{2}; 2)$ возрастает и

количество вын,

и количество дорог

и возрастает количество.

