

XX ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ЭКОНОМИКЕ 2015

Заключительный этап

Второй тур

З А Д А Ч И

Фамилия Имя Отчество
Тимоков Артём Михайлович
Класс
11
Субъект Российской Федерации
Город Москва
Регистрационный номер
3321

53362

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>3</i>	<i>2</i>	<i>12</i>	<i>21</i>	
Подпись	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	

53362

Задача №7.

1) Последними уровень усилий выбирают учителя, значит для них все величины, кроме e_s - const, откуда минимизируем r_s

$$r_s = e_s - \frac{e_s^2}{e_t} = e_s - \frac{1}{e_t} \cdot e_s^2 \rightarrow \max(e_s)$$

$$r'_s(e_s) = 1 - \frac{2}{e_t} \cdot e_s = 1 - \frac{2e_s}{e_t} = 0$$

$$1 = \frac{2e_s}{e_t}$$

$$e_s = \frac{1}{2} e_t + 5$$

$$r''_s(e_s) = -\frac{2}{e_t} \left. \vphantom{\frac{2}{e_t}} \right\} \Rightarrow r''_s(e_s) < 0; \underline{\max}$$

2) Следующим максимизирует свою полезность учитель, знает, что учителя выберут усилия $e_s = \frac{1}{2} e_t$; и $r_s = e_s - \frac{e_s^2}{e_t} = \frac{e_t}{2} - \frac{0,25e_t^2}{e_t} = 0,5e_t - 0,25e_t =$

$$V_t = w \cdot r_s - e_t^2 = w \cdot 0,25e_t - e_t^2 \rightarrow \max(e_t)$$

$$V'_t(e_t) = 0,25w - 2e_t = 0$$

$$e_t = 0,125w$$

$$V''_t(e_t) = -2 < 0 \Rightarrow \underline{\max}$$

Ответ: $e_t = 0,125w$; $e_s = 0,5e_t = 0,0625w = \frac{w}{16}$.

Б. Из пункта А $e_t = 0,125w$; $r_s = 0,25e_t = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{8} w = \frac{1}{32} w$; $V_t = w \cdot r_s - e_t^2 = w \cdot \frac{1}{32} - \frac{1}{64} w^2 = \frac{w^2}{32} - \frac{w^2}{64}$

$$V_a = r_s + V_t - \frac{w^2}{32} = \frac{1}{32} w + \frac{w^2}{32} - \frac{w^2}{64} - \frac{w^2}{32} = \frac{1}{32} w - \frac{1}{64} w^2 \rightarrow \max(w)$$

$$V'_a(w) = \frac{1}{32} - \frac{1}{32} w = 0$$

$$w = 1$$

$$V''_a(w) = -\frac{1}{32} < 0 \Rightarrow \underline{\max}$$

Ответ: $w = 1$; $e_t = \frac{1}{8}$; $e_s = \frac{1}{16}$.

В. Возвращаемся на стадию максимизации полезности учителя.

$V_t = \frac{w}{64} - e_t^2 \rightarrow \max(e_t)$ максимум этой функции будет в $e_t = 0$, далее он будет убывать, значит учитель выберет наименьшее возможное значение $e_t = \frac{1}{16}$, тогда $e_s = \frac{1}{2} e_t = \frac{1}{32}$.

$$r_s = e_s - \frac{e_s^2}{e_t} = \frac{1}{32} - \frac{\frac{1}{32} \cdot \frac{1}{32}}{\frac{1}{16}} = \frac{1}{32} - \frac{1}{64} = \frac{1}{64}$$

Чтобы учесть дано всё равно, учитывать или нет ~~заряды~~ результаты усилий, нужно, чтобы при каком-то уровне зарядов полезность усилий из пункта А и из пункта В совпадала

$$U_E^A = w \cdot v_s - e_{AE}^2 = w \cdot \frac{1}{32}w - \frac{w^2}{64} = \frac{w^2}{64}$$

$$U_E^B = \frac{w}{64} - e_{BE}^2 = \frac{w}{64} - \left(\frac{1}{16}\right)^2 = \frac{w}{64} - \frac{1}{256}$$

$$U_E^A = U_E^B$$

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

$$4w^2 - 4w + 1 = 0$$

$$\cancel{16/16} (2w - 1)^2 = 0$$

$$w = 0,5$$

$$\text{Ответ: } e_E = \frac{1}{16}; e_s = \frac{1}{32}; v_s = \frac{1}{64}; w = 0,5$$

Задача №8.

Разделим работы на старые и новые.

Старых у нас $10 - H$, а новых, соответственно, H

$$E(\text{ед})_{\max} = \frac{10-H}{1} + \frac{H}{2} = 10 - H + 0,5H = 10 - \frac{H}{2}$$

$$B(\text{вино})_{\max} = \frac{10-H}{2} + H = 5 + \frac{H}{2}$$

Если в первую очередь будут производить старые работы, вино - новые (исходя из сравнительных преимуществ). Тогда износ будет таков, где все старые производит еду, а новые - вино, т.е. в точке $E = 10 - H$; $B = H$.

Уравнение КПВ будет иметь вид:

$$E = \begin{cases} 10 - \frac{H}{2} - \frac{1}{2}B; & B \in [0; H] \\ 10 + H - 2B; & B \in (H; 5 + \frac{H}{2}] \end{cases}$$

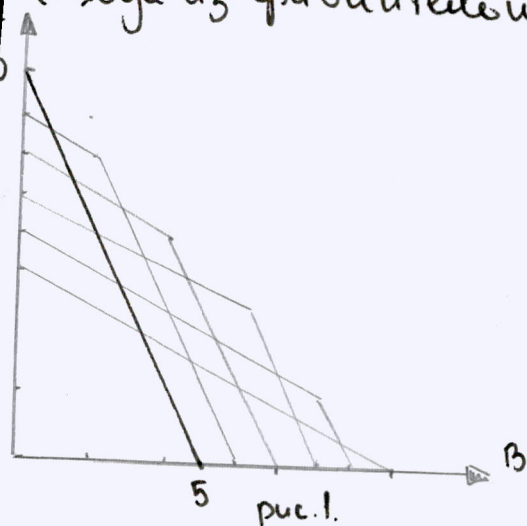


рис. 1.

Чтобы в стране производилось равное кол-во и того и другого, нужно, чтобы $E = B$. Представим графически множество угловых точек на рис. 2

Чтобы $E = B$:

$$E = 10 + H - 2B$$

$$E = 10 - \frac{H}{2} - \frac{1}{2}B$$

$$1,5E = 10 - \frac{H}{2}$$

$$E = \frac{20 - H}{3} = B$$

$$B = E = \frac{10 + H}{3}$$

возрастет по H , но $B \geq H$, а значит макс будет достигнут в крайней точке А (рис. 3)

$$\frac{10 + H}{3} = H; \quad \frac{10}{3} = \frac{2}{3}H; \quad H = 5$$

$$E = B = \frac{10 + 5}{3} = 5$$

рис. 3.

$H \downarrow \Rightarrow B = E$, значит

понижаем H , но стоит учесть, что мы рассматриваем промежуток $B \in [0; H]$, т.е.

если H слишком большое, то промежуток считаем меньшим и рассматриваем значения $B \leq H \Rightarrow$ (рис. 2) минимальный бюджет в пересечении $\frac{20 - H}{3} = H; \quad \frac{20}{3} = \frac{4H}{3}; \quad H = 5$

$$E = B = \frac{20 - 5}{3} = 5$$

6/6 Ответ: $H = 5$

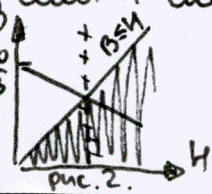
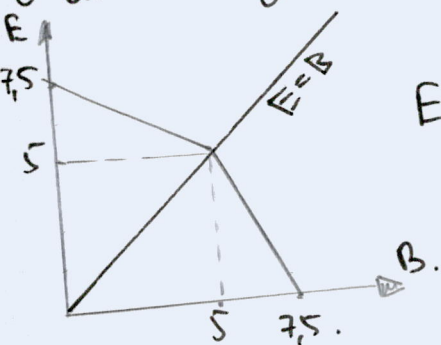


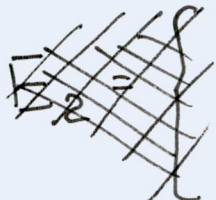
рис. 2.

В итоге в итоге А:



$$E = \begin{cases} 7.5 - \frac{1}{2}B; & B \in [0; 5] \\ 15 - 2B; & B \in (5; 7.5] \end{cases}$$

$$E_{\text{ан.}} = 5; B_{\text{ан.}} = 5; H = 5; \text{земель}$$

Б.  старое
10 - 2H

но все
H

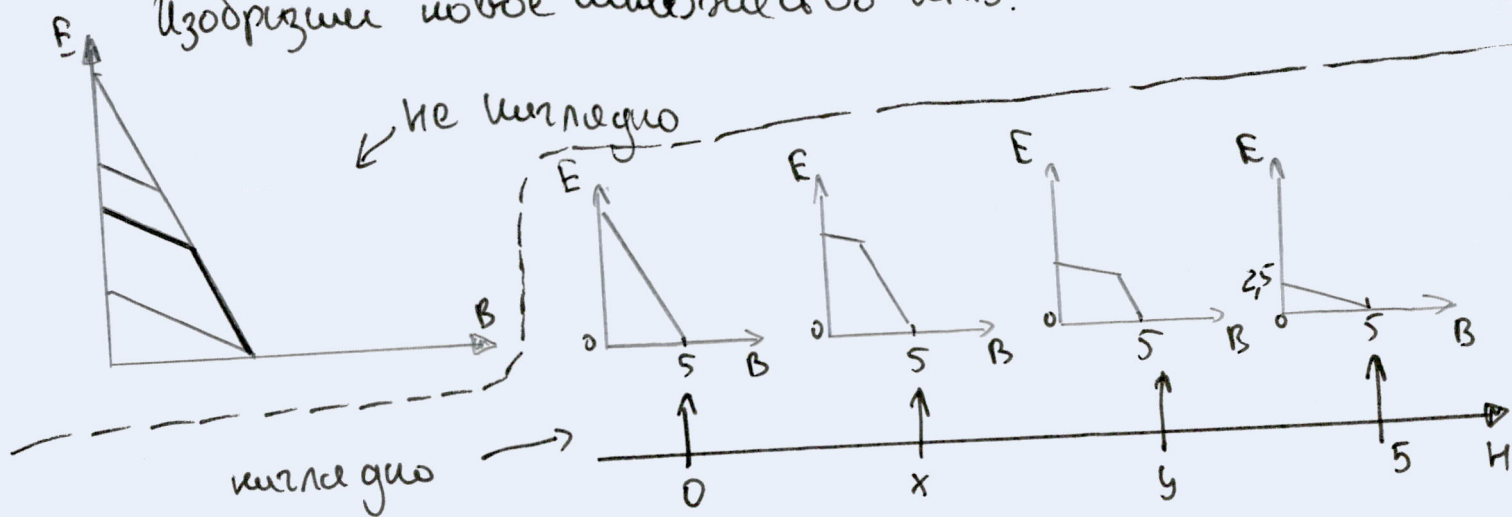
$$E_{\text{max}} = \frac{10 - 2H}{1} + \frac{H}{2} = 10 - 1.5H.$$

$$B_{\text{max}} = \frac{10 - 2H}{2} + H = 5 - H + H = 5$$

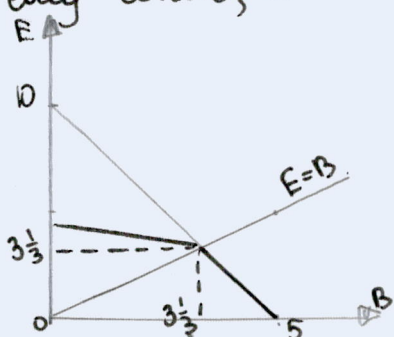
$B_{\text{max}} = \text{const} = 5.$
 E_{max} уменьшается с
 увеличением H.

~~$$E = \begin{cases} 10 - 2H + \frac{1}{2}H - \frac{1}{2}B = 10 - 1.5H - 0.5B; & B \in [0; H] \\ -2B; & B \in (H; 5] \end{cases}$$~~

Изобразим новое множество КПВ:



Выходит, если король не заботится о
 в продуктах, то "обрезать" КПВ до
 ему важно, что бы ~~какая~~ производственные возможности страны были
 больше, то $H=0$.



$$\begin{aligned} E &= 10 - 2B \\ E &= B \\ 3E &= 10 \\ E &= 3\frac{1}{3} \\ B &= 3\frac{1}{3} \end{aligned}$$

Чтобы точно изобразить точку $B = 3\frac{1}{3}$,
 нужно, чтобы $H = 3\frac{1}{3}$ (используя эти H можно
 до точки излома производит только вино с издер-
 жками 1, а остальные хлеб).

Ответ: $H \leq 3\frac{1}{3}$

8) 6/6

Задача №8.

График

$$10 - H^2$$

Коварие.

H.

$$\max = \frac{10-H^2}{1} + \frac{H}{2} = 10 + 0,5H - H^2.$$

$$\max = \frac{10-H^2}{2} + H = 5 + H - 0,5H^2.$$

$$E = \begin{cases} 10 + 0,5H - H^2 - \frac{1}{2}B; & B \in [0; H] \\ 10 + 2H - H^2 - 2B; & B \in (H; 5 + H - 0,5H^2] \end{cases}$$

$$\beta = 5 + H - 0,5H^2 - \frac{1}{2}E$$

$$E = B.$$

1

2

$$10 + 0,5H - H^2 - \frac{1}{2}E.$$

$$E = 10 + 0,5H - H^2 \quad | \quad E = B$$

$$B = \frac{20 + H - 2H^2}{3} \rightarrow \max.$$

max

$$B' = \frac{1}{3} - \frac{4H}{3} = 0.$$

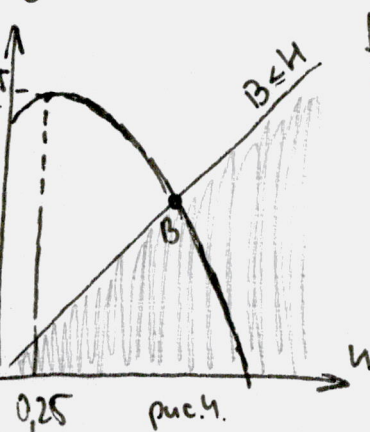
$$H = 0,25$$

11

2

$$B = \frac{20 + 0,25 - 0,125}{3} = \frac{19,875}{3}, \text{ но}$$

Но $B \leq H$ на этом промежутке, значит.



после $H = 0,25$

удовлетворяет, значит max будет на пересечении в точке B (рис. 4)

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

$$3E = 10 + 2H - H^2$$

$$3B = 10 + 2H - H^2$$

$$B = \frac{10 + 2H - H^2}{3} \rightarrow \max; B \geq H.$$

$$B'(H) = \frac{2}{3} - \frac{2}{3}H$$

$$\alpha = -\frac{1}{3} < 0 \Rightarrow \max$$

$$H = 1. \Rightarrow B = \frac{10 + 2 - 1}{3} = \frac{11}{3}$$

$$B = \frac{11}{3} > H = 1 \Rightarrow B_{\max} = E_{\max} = \frac{11}{3}.$$

$$20 + 0,25 \frac{20 + H - 2H^2}{3} = H$$

$$20 - 2H - 2H^2 = 0.$$

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

$$D = 41$$

$$H > 0 \Rightarrow H = \frac{-1 + \sqrt{41}}{2} \approx \frac{6,4}{2} \approx 3,2$$

$$H \approx 2,25 \Rightarrow B \approx$$

$$\approx H \approx 2,25, \text{ что}$$

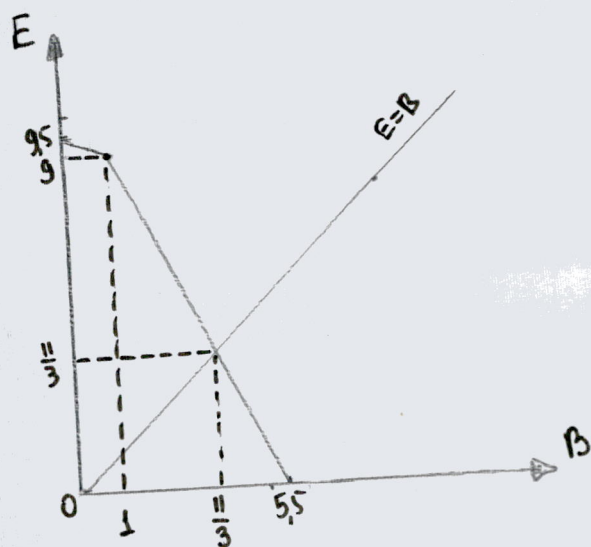
гориздо меньше,

чем $\frac{11}{3}$ в [2],

отсюда выводим

решим [2];

$$H = 1; B = \frac{11}{3} \approx 3,67$$



$$E = \begin{cases} 9.5 - 2B & ; B \in [0; 1] \\ 11 - 2B & ; B \in (1; 5.5] \end{cases}$$

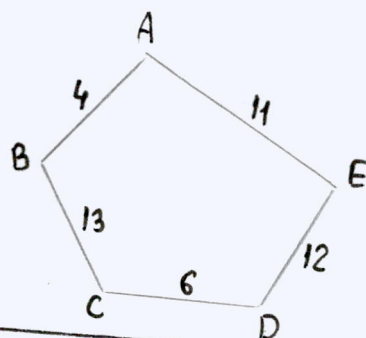
Ответ: $n=1$; огуу занаа

13/13

Задача №9.

мы можем проложить дороги:

	S	TC	TR	критерий $P(TR \geq TC)$
A → B	4	400	(P)	$P \geq 400$
A → C	17	1700	[2P]	$P \geq 850$
A → D	23	2300	(3P)	$P \geq 733 \frac{1}{3}$
A → E	35	3500	4P	$P \geq 875$
E → A	11	1100	(P)	$P \geq 1100$
D → A	23	2300	[2P]	$P \geq 1150$
C → A	29	2900	(3P)	$P \geq 966 \frac{2}{3}$
B → A	42	4200	4P	$P \geq 1050$



$P < 400 \Rightarrow 0$ ✓
 $400 < P < 850 \Rightarrow A-B$
 $850 < P < 1200 \Rightarrow A-B-C-D$
 $P > 1200 \Rightarrow A-B-C-D-E$

увеличение против часовой, т.е. A → E значит A → B → C → D → E
 E → A значит A — E

Видим, что в сторону E дороги строить крайне невыгодно, для того, чтобы построить дороги в сторону E; $P \geq 966 \frac{2}{3}$, но при таком P фирма и так минимизирует свои издержки на уровне участия (в сторону B).

Итак, рассмотрим тогда первые 4 случая: $\pi_1 = P - 400$.

$$\pi_2 = 2P - 1700$$

$$\pi_3 = 3P - 2300$$

$$\pi_4 = 4P - 3500$$

Построим:

π_2 начинается позже π_3 ($P \geq 850$)

но имеет наивысший максимум $\Rightarrow \pi_2$ не рассматриваем

$$\begin{array}{l|l|l}
 \pi_1 = \pi_3 & \pi_3 = \pi_4 & \pi_1 = \pi_4 \\
 P - 400 = 3P - 2300 & 3P - 2300 = 4P - 3500 & P - 400 = 4P - 3500 \\
 1900 = 2P & 1200 = P & 3000 = 3P \\
 P_1 = 950 & P_2 = 1200 & P_3 = 1000
 \end{array}$$

$P_1 < P_3 \Rightarrow$ прибыль будет

идти по $\pi_1 \rightarrow \pi_3 \rightarrow \pi_4$

идея +2, но реализована на неверных данных

Б.

$$\Pi = \begin{cases} 0, \text{ если } P < 400. \\ P - 400, \text{ если } 400 \leq P < 950 \\ 3P - 2300, \text{ если } 950 \leq P < 1200 \\ 4P - 3500, \text{ если } P \geq 1200 \end{cases}$$

изг. на экспорт.

$$\left(\underset{\text{н.р}}{\overset{''}{\Pi}} = \underset{\text{н.р}}{\overset{''}{TR}} - \underset{\text{н.р}}{\overset{''}{TC}} \right)$$

Поправки к пункту А.

В таблице 6 графа TR корригированными значениями (P ; $2P$ и т.д.) отмечены "компоновочные" варианты. TR у них равны при любом P , а значит мы выбираем те, где TC меньше, т.е. 4 первых.

Задача №10.

В экономике продается только один товар $\Rightarrow$ ВВП будет состоять только из этих товаров, т.е. $\text{ВВП} = \frac{\bar{Q} \cdot \bar{P}}{P}$, где $\bar{Q}$ - выпуск, $\bar{P}$ - цена, P - уровень цен.

$$Q = 25L \quad (\text{линейная функция})$$

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

$$TC = \frac{w \cdot L}{P} = \frac{2 \cdot \frac{Q^2}{4}}{P} = \frac{Q^2}{2P}$$

$$MC = \frac{Q}{P} \Rightarrow \text{логичная функция} \Rightarrow \text{Сл.} \Rightarrow \bar{P}_{Si} = \frac{Q}{P} \quad ?$$

$\bar{P}_S$ - инверсия кривой.

$$Q_{Si} = \bar{P}_S \cdot P$$

$$\bar{Q}_S = 200 \bar{P} \cdot P$$

$$\bar{P} = \frac{\bar{Q}_S}{200 P}$$

$$\bar{P} = \frac{200 \bar{Q}_S}{200 P}$$

$$\bar{Q}_S \cdot \bar{P} = \frac{\bar{Q}_S^2}{200 P}$$

$$\frac{Q^2}{2P} + \frac{Q \cdot Q}{P} = \frac{P \cdot P}{P}$$

Задача №11.

А. 1) Если страна отказывается от обязательств, то, в первую очередь, и ней теряется доверие. Если объявить отказ платить от-
 -2 из от долгов один раз, то в другой раз никто давать в долг не захочет. Более того, от этого зависит всемирная репутация страны во всем мире. Кроме того, у экономик и государств теряется стимул активно развивать экономику, чтобы окупить долг. Более, еще это показывает другим странам, "сидящим в долгах", что их можно не вынуждать, а просто отказаться, что может повлечь за собой цепную реакцию и все начнут отказываться от долгов, что создаст опасность для мировой экономики.

- Б. 1) Выпустить гос. облигаций и погасить долг за счёт них
 +2 2) Взять кредит в мировом банке и расплатиться за счёт них, а затем отдавать по нему проценты
 +2 3) Увеличить налоги (если мы не все них имеем Лихорадки)

+6 В. Во-первых, а также в психологическом плане: Увеличение подоходного налога влечёт за собой ~~постепенное~~ уменьшение доходов богатого населения и всегда. Чем больше подоходный налог, тем меньше у них стимулов работать, а однопредельный налог не уменьшает стабильных доходов населения и быстро "забивается". *а при этом тут валютный курс?*

Г. Узнав о налоге, ~~рынок~~ сфокусировал свои совокупные предложения. Чем меньше имущества, тем меньше надо платить, поэтому ~~на~~ богатое население решило максимально от него избавиться и вылезнуть на рынок. Таким образом, (рис. 1) уровень цен быстро упал. Кроме того, скорее всего снизился и спрос, потому что удорожание имущества перед налогом на имущество не дает возможности, и падение спроса также привело к снижению уровня цен $P_0 \rightarrow P_1$. (BSR)



Задача №12.

А. Ответ скрывается в вопросе. Почему многие работники предпочитают получать эти деньги в зар.плате? Потому что они хотят жить бы их с другими целями. Производит такие действия, фирма, грубо говоря, инвестирует в производительность труда. Медицинское страхование, например, ~~обезопасит~~ поможет компаниям не потерять ценного сотрудника, в то время, как он, получив эту надбавку и зарплату в размере стоимости мед. страхования вредит бы его жизни. Анализируя проезд, фирма увеличивает количество заказов, что также увеличивает производительность труда.

9/9

Б. Город в этом случае получит много выгод, в том числе:

- приток населения вследствие увеличения привлекательности;
- увеличение торговли;
- увеличение экономики;
- увеличение мобильности внутри города => увеличение инфраструктуры; развитие менее развитых районов; увеличение производительности труда (легче доехать на "хорошо" работу, меньше заказов);
- увеличение туристов;
- ~~увеличение~~ увеличение благосостояния населения и уровня жизни;
- свободные средства => увеличение потребления;
- увеличение доходов.

Некоторые города не настолько велики, чтобы иметь все перечисленные выгоды, в слишком больших городах это повлечёт за собой слишком большие издержки.

4/8

