

Выберите единственный правильный ответ (по 3 балла за задание)

1. У кузнеца - три сына, каждый из которых работает в отцовской кузнице целый день, от рассвета до заката. Старший за это время может подковать 10 лошадей или сделать 2 ажурных решетки, средний – 4 лошади или 1 решетку, а младший – 2 лошади или 2 решетки. Отец-кузнец решил, что двое будут заниматься лошадьми, а один сосредоточится на изготовлении решеток. Кто же будет делать решетки?

- 1) старший
- 2) средний
- 3) младший
- 4) у всех сыновей одинаковая производительность, поэтому безразлично, кого выбрать для изготовления решеток
- 5) для решения не хватает данных

2. На рынке товара X одновременно снизились потоварный налог на производителей и подоходный налог на потребителей. После установления равновесия оказалось, что объем продаж остался прежним, а вот рыночная цена уменьшилась. Какой вывод можно сделать об этом товаре?

- 1) товар – предмет роскоши
- 2) товар первой необходимости
- 3) товар нормальный (качественный)
- 4) товар инфериорный (низший)
- 5) товар длительного пользования

3. Если предложение товара А на рынке сократится, то:

- 1) увеличится общая выручка продавцов, если предложение товара А неэластично
- 2) увеличится спрос на товары, которые производители используют для производства товара А
- 3) увеличится общая выручка продавцов, если спрос на товар А неэластичен
- 4) уменьшится спрос на товары, которыми покупатели могут заменить товар А в потреблении
- 5) увеличится общая выручка продавцов, если предложение товара А эластично

4. Известно, что минимальное значение переменных затрат фирмы на единицу продукции составляет 40 ден. единиц. Единственным переменным фактором, который использует фирма, является труд. Определить максимальное значение производительности труда, если известно, что заработная плата каждого работника составляет 200 ден. единиц, а затраты фирмы на остальные ресурсы равны 120 ден. ед.

- 1) 2 2) 5 3) 8 4) 50 5) недостаточно данных для ответа

5. Цены на муку выросли на 25%. Теперь покупатели могут на ту же сумму купить муки на Z% меньше, чем ранее. В этом случае величина Z составляет:

- 1) 80% 2) 75% 3) 25% 4) 20% 5) 5%

6. Михаил, владелец торговой точки, подсчитал, что если учитывать только явные (бухгалтерские) затраты, их величина составит 45 тыс. руб. в месяц. Однако, вместо того, чтобы заниматься торговой точкой, Михаил мог бы работать неподалеку в мастерской по ремонту обуви, получая заработную плату 10 тыс. руб. в месяц, а принадлежащее ему помещение, в котором располагается торговая точка, мог бы сдавать в аренду, получая ежемесячно 15 тыс. руб. Какую минимальную ежемесячную выручку (тыс. руб.) должна приносить Михаилу торговая точка, чтобы он не отказывался ей заниматься?

- 1) 20
- 2) 25
- 3) 45
- 4) 70
- 5) недостаточно данных для ответа

7. Какая из перечисленных ниже операций изменит ВВП страны за текущий год:

- 1) клиент оплатил счет в ресторане
- 2) компания приобрела для своих нужд старое здание
- 3) производитель процессоров продал их компании, собирающей персональные компьютеры
- 4) государство выплатило стипендию студенту
- 5) частное лицо приобрело акции автомобильного концерна, находящегося в данной стране

8. За два года цены выросли на 108%, а инфляция за второй год замедлилась в два раза по сравнению с первым. Тогда в первом году темп инфляции был равен:

- 1) 18%
- 2) 36%
- 3) 30%
- 4) 60%
- 5) 72%

9. Из перечисленного ниже выберите синоним понятия «рабочая сила» (с точки зрения макроэкономики)

- 1) население, находящееся в трудоспособном возрасте
- 2) трудоспособное население
- 3) занятое население
- 4) институциональное население
- 5) экономически активное население

10. Если в экономике увеличиваются государственные закупки товаров и услуг, то:

- 1) увеличивается и совокупный спрос, и совокупное предложение
- 2) совокупное предложение сокращается, а совокупный спрос увеличивается
- 3) совокупный спрос увеличивается, а совокупное предложение не меняется
- 4) совокупное предложение увеличивается, а совокупный спрос сокращается
- 5) сокращается и совокупный спрос, и совокупное предложение

Решите задачи (по 14 баллов за задачу)

Решения всех задач представлены в авторском варианте, возможны и другие верные способы решения.

1. На рынке некоторого товара спрос задан функцией $Q_D = 750 - P$, а предложение – функцией $Q_S = 2P$. Государство решает ввести налог на данный товар, предполагая взимать с покупателей одну треть той суммы, которую они расходуют в магазине на его покупку. Оплачивая товар в магазине, покупатели получают квитанцию, по которой обязаны заплатить государству требуемую сумму налога в установленные сроки удобным для них способом (через банк, платежный терминал и др.).

а) Определите, какая предполагаемая сумма должна поступить в государственный бюджет от покупателей данного товара.

б) Оказалось, что некоторые покупатели потеряли свои квитанции или же решили заплатить налог позднее, в результате чего в бюджет поступило меньше средств, чем предполагалось. Тогда государство решило, что плательщиками налога должны являться не покупатели, а продавцы этого товара, т.к. они имеют кассовые аппараты и в любом случае ведут отчетность. Согласно новому закону, продавцы теперь должны отдавать государству некоторую долю (β) своей выручки от продажи данного товара.

Определите величину β , если государство рассчитывает получить в бюджет ту же сумму, которая должна была поступить от налога с покупателей, учитывая при этом, что товар должен остаться доступным для большей части потребителей, приобретавших его до принятия решений о налогообложении.

Решение

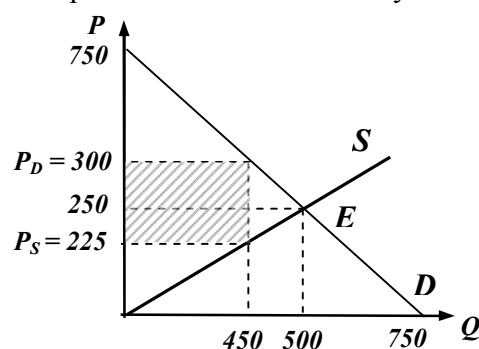
Для определенности и графической иллюстрации рассчитаем параметры равновесия до налогообложения: $Q_D = Q_S$, откуда $P_E = 250$, $Q_E = 500$.

Для последующего удобства выразим из исходных функций спроса и предложения соответствующие обратные функции: $P_D(Q) = 750 - Q$, $P_S(Q) = Q/2$

а) Налог взимается с покупателей, следовательно, покупая Q единиц товара, за каждую единицу они будут выплачивать в магазине величину $P_S(Q)$, после чего $1/3$ этой суммы заплатят государству, т.е. $P_D(Q) = (4/3) \cdot P_S(Q)$.

$750 - Q = 4/3 \cdot (Q/2)$, откуда $Q = 450$, $P_S = 225$, $P_D = (4/3) \cdot 225 = 300$.

Таким образом, сумма, которую получит государство, составит $T = (1/3) P_S \cdot Q = 33750$ (заштрихованная площадь на рисунке).



б) Теперь налог взимается с продавцов, следовательно, при продаже Q единиц товара за каждую единицу они будут получать от покупателей величину $P_D(Q)$, после чего долю β этой суммы будут отчислять государству, оставляя себе на эту долю меньше, т.е. $P_S(Q) = (1 - \beta) \cdot P_D(Q)$. При этом в государственный бюджет поступит сумма $T = \beta \cdot P_D(Q) \cdot Q$, которая должна составить 33750.

$Q/2 = (1 - \beta) \cdot (750 - Q)$, откуда $Q = \frac{1500 \cdot (1 - \beta)}{3 - 2\beta}$, $T = \beta \cdot (750 - Q) \cdot Q = 33750$

После преобразований получим квадратное уравнение $112\beta^2 - 136\beta + 27 = 0$, имеющее два корня: $\beta_1 = 0,25$ и $\beta_2 \approx 0,964$.

При $\beta_1 = 0,25$ получим $Q = 450$, что закономерно совпадает с результатом п.а) (см. Замечание).

При $\beta_2 \approx 0,964$ $Q \approx 50,4$ единицы, что не согласуется с требованием доступности товара для большей части потребителей, приобретавших его до принятия решений о налогообложении.

Таким образом, $\beta = 0,25$.

Замечание: решение п. б) можно существенно упростить, если учитывать, что при одной и той же величине налога на единицу товара (выраженной в денежных единицах) значения величин Q , P_D , P_S и T не зависят от того, кто является формальным плательщиком налога – покупатели или продавцы. Поэтому, используя, например, выражение $P_S(Q) = (1 - \beta) \cdot P_D(Q)$ и значения $P_S = 225$, $P_D = 300$, найденные в п. а), можно быстро получить правильный ответ.

2. Фирме A для производства каждой единицы товара Q требуется две единицы ресурса L и одна единица ресурса K . Цена единицы ресурса L равна 3 денежным единицам (д.е.), а цена единицы ресурса K равна 1 д.е. Считаем, что рынки ресурсов совершенно конкурентные.

а) Найдите функции долгосрочных общих $TC(Q)$, средних $AC(Q)$ и предельных $MC(Q)$ издержек, объясните их вид и нарисуйте соответствующие графики.

б) Предположим, что есть фирма B , которая обладает другой технологией производства того же товара. Долгосрочные издержки фирмы B имеют вид $TC_B(Q) = 28\sqrt{Q}$. Найдите функцию долгосрочных издержек $TC(Q)$ для фирмы, образованной слиянием фирм A и B , и нарисуйте соответствующий график.

Решение

а) Количество необходимых ресурсов для производства Q единиц продукции найдем

из соотношения $Q = \frac{L}{2} = K$, то есть $L = 2Q$, $K = Q$. Отсюда определяется функция издержек в долгосрочном периоде

$$LTC(Q) = wL + rK = 3 \cdot 2Q + 1 \cdot Q = 7Q.$$

Средние и предельные издержки равны

$$LAC = LTC/Q = 7; LMC = \Delta LTC/\Delta Q = 7.$$

Графики функций издержек в зависимости от выпуска приведены на рисунках.

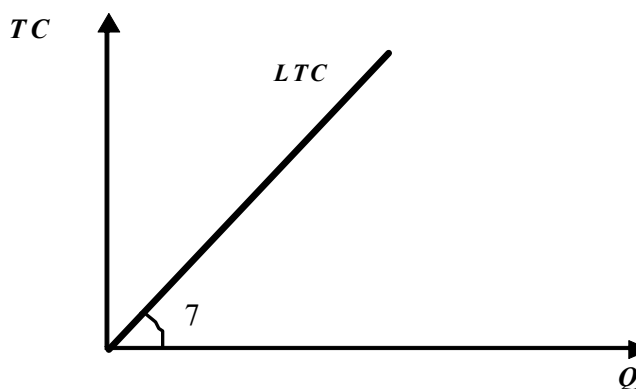


График общих издержек.

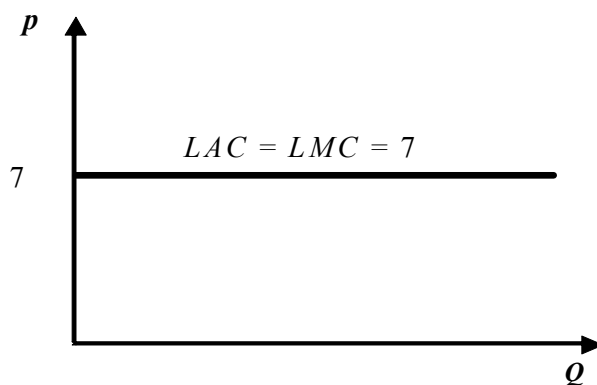


График средних и предельных издержек.

б). Чтобы найти издержки объединенной фирмы, необходимо решить задачу минимизации издержек

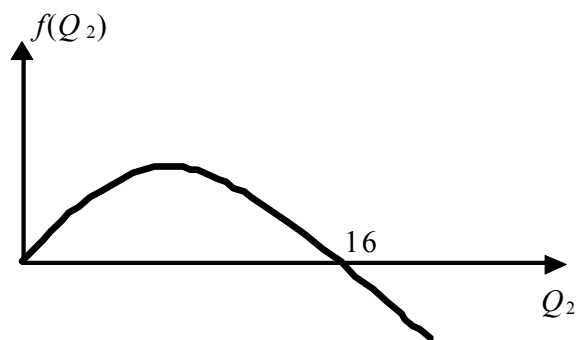
$$TC(Q) = \min_{Q_1, Q_2} [TC_A(Q_1) + TC_B(Q_2)] \text{ при условиях, что } Q_1 + Q_2 = Q; Q_1 \geq 0; Q_2 \geq 0.$$

Издержки фирм A и B : $TC_A(Q_1) = 7Q_1 = 7(Q - Q_2)$; $TC_B(Q_2) = 28\sqrt{Q_2}$. Поэтому

$$TC(Q) = \min_{0 \leq Q_2 \leq Q} [7(Q - Q_2) + 28\sqrt{Q_2}] = 7Q + \min_{0 \leq Q_2 \leq Q} [-7Q_2 + 28\sqrt{Q_2}].$$

На рисунке показан график функции

$$f(Q_2) = -7Q_2 + 28\sqrt{Q_2}.$$

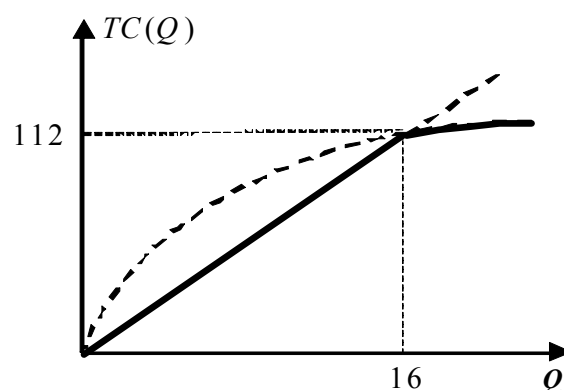


На интервале $0 \leq Q_2 < 16$ функция $f(Q_2)$ неотрицательна и имеет минимум равный нулю при $Q_2 = 0$. То есть, если выпуск объединенной фирмы $Q < 16$, то вся продукция должна производиться на заводах фирмы A : $Q_1 = Q$, при этом $TC(Q) = 7Q$. Если выпуск объединенной фирмы $Q > 16$, то функция $f(Q_2)$ на интервале $0 \leq Q_2 \leq Q$ имеет минимум при $Q_2 = Q$ равный $f(Q) = -7Q + 28\sqrt{Q}$. В этом случае становится выгодным производить весь выпуск на заводах фирмы B : $Q_2 = Q$, $Q_1 = 0$, при этом $TC(Q) = 28\sqrt{Q}$. При $Q = 16$ можно выбрать либо фирму A , либо фирму B и производить на выбранной фирме весь выпуск.

Таким образом, функция издержек объединенной фирмы равна

$$TC(Q) = \begin{cases} 7Q, & 0 < Q \leq 16 \\ 28\sqrt{Q}, & Q \geq 16 \end{cases}$$

График издержек приведен на рисунке.



3. Фирма продает свою продукцию на внутреннем и мировом рынках. На внутреннем рынке фирма является монополистом, функция спроса на продукцию монополиста на внутреннем рынке равна $q_D(p) = 30 - p$. Мировой рынок для продукции фирмы – совершенно-конкурентный, на нем установилась равновесная цена $p_w = 20$. Функция издержек монополиста равна $TC(q) = q^2$.

а) Определите оптимальный общий выпуск и прибыль фирмы, а также объем продаж на каждом рынке. Решение сопроводите соответствующими графиками.

б) Как изменится поведение монополиста по сравнению с п. а), если цена на мировом рынке будет равна 10? Определите для данной ситуации все показатели, найденные в п. а). Решение сопроводите соответствующими графиками.

Решение

1). Задача максимизации прибыли монополиста имеет вид:

$$\begin{aligned} \pi &= TR_1(q_1) + TR_2(q_2) - TC(q_1 + q_2) = p_1(q_1)q_1 + p_w q_2 - (q_1 + q_2)^2 = \\ &= (30 - q_1)q_1 + 20 q_2 - (q_1 + q_2)^2 \rightarrow \max_{q_1, q_2} \end{aligned}$$

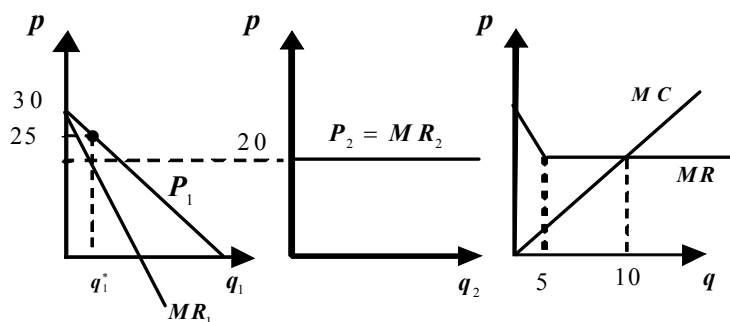
при ограничениях $q_1 \geq 0$, $q_2 \geq 0$. Можно эту задачу свести к максимизации по

q_1 и $q = q_1 + q_2$, учитывая, что $q_2 = q - q_1$:

$$\pi = (30 - q_1)q_1 + 20(q - q_1) - q^2 = 10q_1 - q_1^2 + 20q - q^2 \rightarrow \max_{q_1, q}$$

В итоге получим $q_1^* = 5$; $q^* = 10$; $q_2^* = 5$; $p_1(q_1^*) = 30 - 5 = 25$;

$$\pi = p_1(q_1)q_1 + p_w q_2 - (q_1 + q_2)^2 = 25 \cdot 5 + 20 \cdot 5 - 10^2 = 225 - 100 = 125$$



Можно сравнить с вариантами, когда монополист все продает на внутреннем рынке и все – на внешнем.

2). Пусть p_w – заданный параметр. Задача максимизации прибыли монополиста имеет вид:

$$\begin{aligned} \pi &= TR_1(q_1) + TR_2(q_2) - TC(q_1 + q_2) = p_1(q_1)q_1 + p_w q_2 - (q_1 + q_2)^2 = \\ &= (30 - q_1)q_1 + p_w q_2 - (q_1 + q_2)^2 \rightarrow \max_{q_1, q_2} \end{aligned}$$

Можно снова задачу свести к максимизации по q_1 и $q = q_1 + q_2$, учитывая, что $q_2 = q - q_1$:

$$\pi = (30 - q_1)q_1 + p_w(q - q_1) - q^2 = (30 - p_w)q_1 - q_1^2 + p_w q - q^2 \rightarrow \max_{q_1, q}$$

Если находить максимум без ограничений, то получим

$$q_1^* = 15 - 0,5p_w; \quad q^* = 0,5p_w; \quad q_2^* = p_w - 15.$$

Отсюда видно, что продажи на внешнем рынке q_2^* становятся отрицательными при $p_w < 15$, что можно трактовать как покупку товара в количестве $(-q_2^*)$ на мировом рынке с целью последующей продажи на внутреннем рынке. При $p_w = 10$ получим $q_2^* = 10 - 15 = -5$, при этом монополист производит $q^* = 0,5 \cdot 10 = 5$ единиц товара и продает на внутреннем рынке $q_1^* = 15 - 0,5 \cdot 10 = 10$ единиц товара. Отметим, что $q_1^* = q^* - q_2^* = 5 - (-5) = 10$.

Цена на внутреннем рынке и прибыль монополиста будут равны

$$p_1(q_1^*) = 30 - q_1^* = 30 - 10 = 20,$$

$$\pi = p_1(q_1^*)q_1^* + p_w q_2^* - (q_1^*)^2 = 20 \cdot 10 - 10 \cdot 5 - 5^2 = 200 - 75 = 125.$$

Если покупки товара за рубежом с целью продажи его затем на внутреннем рынке невозможны, то $q_2^* = 0$, $q_1 = q$. Тогда задача максимизации прибыли монополиста принимает вид

$$\begin{aligned} \pi &= TR_1(q_1) - TC(q_1) = p_1(q_1)q_1 - q_1^2 = (30 - q_1)q_1 - q_1^2 = \\ &= 30q_1 - 2q_1^2 \rightarrow \max_{q_1} \end{aligned}$$

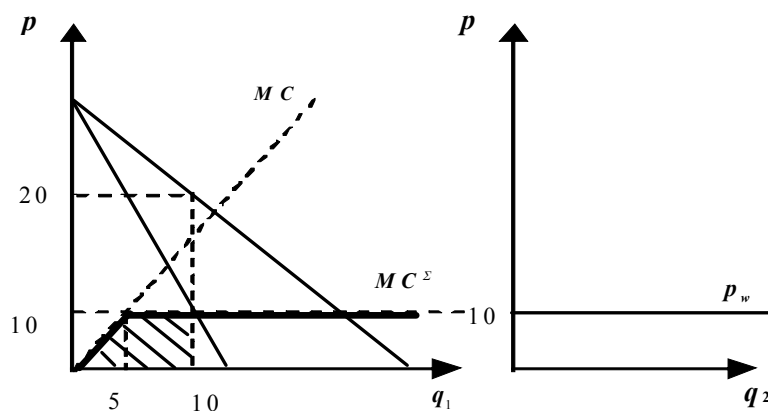
и имеет решение: $q_1^* = 7,5$; $p_1(q_1^*) = 30 - 7,5 = 22,5$; $\pi = 22,5 \cdot 7,5 - 7,5^2 = 112,5$.

Найденные решения можно интерпретировать с помощью рисунков на плоскости цена-количество. Предположим, что $q_2 < 0$. Если учесть затраты на покупку товара на мировом рынке, то функцию издержек монополиста можно записать в виде

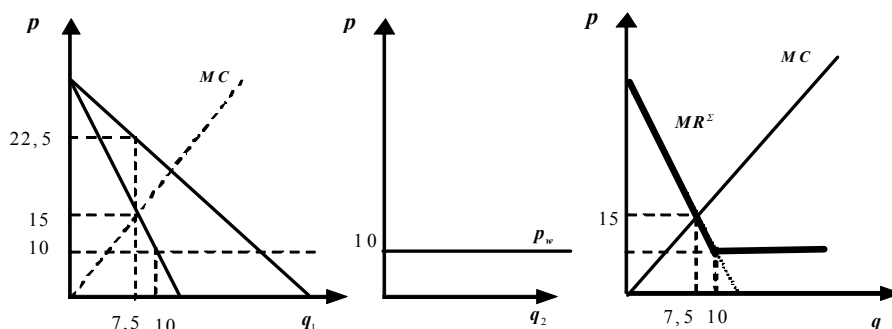
$$TC = -10q_2 + (q_1 + q_2)^2.$$

При фиксированном q_1 вычислим оптимальную величину q_2 , при которой минимизируются издержки $TC = -10q_2 + (q_1 + q_2)^2 \rightarrow \min_{q_2}$. В итоге получим $q_2 = 5 - q_1$,

$TC = -10(5 - q_1) + 5^2 = 10q_1 - 25$. Чтобы выполнялось $q_2 < 0$, необходимо выполнение неравенства $q_1 > 5$. Предельные издержки монополиста равны $MC = 10$ при $q_1 > 5$. Предельная выручка монополиста от продаж на внутреннем рынке равна: $MR = 30 - 2q_1$. Максимум прибыли достигается при $MC = MR$, то есть $30 - 2q_1 = 10$, $q_1^* = 10$. Соответственно $q_2 = 5 - q_1 = 5 - 10 = -5$ (см. рисунок).



Если нельзя ввозить товар в страну из-за рубежа, а можно только вывозить товар, то $q_2 = 0$ и $TC = q_1^2$, $MC = 2q_1$. Максимум прибыли достигается при $MC = MR$, то есть $30 - 2q_1 = 2q_1$, $q_1^* = 7,5$ (см. рисунок).



4.* В стране А все домохозяйства делятся на три вида: семейные, домохозяйства из одиноких мужчин и домохозяйства из одиноких женщин. При этом известно, что в данной стране работают абсолютно все работоспособные мужчины и только незамужние работоспособные женщины. Остальные граждане страны А не имеют доходов и являются членами домохозяйств, перечисленных выше.

60% работоспособных женщин замужем, а 50% работоспособных мужчин женаты. Доход всех работающих женщин одинаков, и доход всех работающих мужчин между собой также одинаков, при этом доход каждого работающего мужчины в три раза выше дохода работающей женщины.

Определите коэффициент Джини для распределения доходов между домохозяйствами страны А.

* - Задача составлена на основе материалов заключительного тура XXIV Межрегионального экономического фестиваля школьников «Сибириада. Шаг в мечту» - 2017.

Решение

Пусть число семей N , тогда число мужчин $2 \cdot N$ (N – женаты, N – не женаты), число женщин $5/3 \cdot N$

Тогда $5/3 \cdot N - N = 2/3 \cdot N$ – число незамужних женщин.

Рассчитаем число домашних хозяйств каждого типа:

Семейных хозяйств – N , домохозяйств из неженатых мужчин – N , домохозяйств из незамужних женщин – $2/3 \cdot N$.

Обозначим доход неженатого мужчины I (число неженатых мужчин N). Тогда доход семьи тоже I (число семей N). А доход незамужней женщины $I/3$ (число незамужних женщин $2/3 \cdot N$).

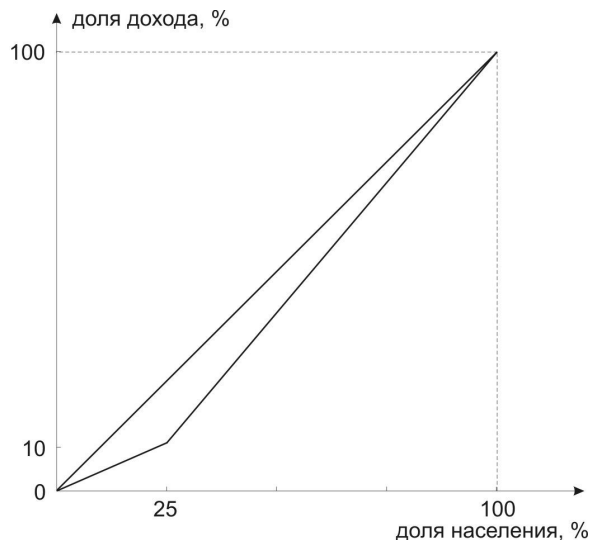
Поскольку и доход, и численность первых двух групп домохозяйств одинаковы, можно объединить их в одну группу с численностью $2 \cdot N$. Её доля в общей численности домохозяйств составляет $(2 \cdot N) / (2 \cdot N + 2/3 \cdot N) = 3/4 = 0,75$. Значит, доля домохозяйств из незамужних женщин = $0,25$.

Найдем доход всех домохозяйств страны А: $I \cdot 2N + I/3 \cdot 2/3N = 20/9 \cdot I \cdot N$.

Тогда доля доходов домохозяйств, состоящих из незамужних женщин, в общем доходе равна $(I/3 \cdot 2/3N) / (20/9 \cdot I \cdot N) = 0,1$.

А доля доходов семейных хозяйств и домохозяйств из неженатых мужчин = $0,9$.

На рисунке представлена кривая Лоренца, отражающая распределение доходов домохозяйств.



В соответствии с изображенной кривой Лоренца рассчитаем коэффициент Джини (G):

$$G = [\frac{1}{2} \cdot 100 \cdot 100 - \frac{1}{2} \cdot 25 \cdot 10 - \frac{1}{2} \cdot 75 \cdot (10+100)] / [\frac{1}{2} \cdot 100 \cdot 100] = 750/5000 = 0,15$$

5. Допустим, что процесс производства на макроэкономическом уровне описывается производственной функцией, имеющей вид: $Y = A \cdot L^{0,7} \cdot K^{0,3}$, где Y – объем совокупного выпуска, A – переменная, характеризующая уровень технологического развития, L – количество труда, K – количество капитала. Известно, что в долгосрочном периоде в результате научно-технического прогресса технологии изменились таким образом, что при тех же количествах задействованных ресурсов совокупный выпуск возрастает на 4%. При этом число занятых за данный период увеличилось на 6%, а запас капитала возрос на 3%.

Определите, как в процентном отношении изменился объем совокупного выпуска в экономике за рассматриваемый период. На сколько процентов при этом увеличилась/уменьшилась производительность труда?

Решение

Пусть первоначально объем выпуска составлял величину $Y = A \cdot L^{0,7} \cdot K^{0,3}$

Согласно условию задачи величина A увеличилась на 4%, значит, после изменения она составила $A_1 = 1,04A$. Аналогично, величины L и K после изменения на 6% и на 3%, соответственно, составили $L_1 = 1,06L$ и $K_1 = 1,03K$

Тогда совокупный выпуск после изменения составит:

$$Y_1 = 1,04A \cdot (1,06L)^{0,7} \cdot (1,03K)^{0,3} = 1,04 \cdot 1,06^{0,7} \cdot 1,03^{0,3} \cdot Y \approx 1,093Y.$$

Таким образом, объем совокупного выпуска возрос приблизительно на 9,3%.

В заданной производственной функции реальный объем выпуска зависит от трех аргументов: технического прогресса, труда и капитала, каждый из которых входит в функцию, соответственно, в степени 1, 0,7 и 0,3. Поэтому относительное изменение совокупного выпуска можно также определить по приближенной формуле: $\Delta Y/Y \approx \Delta A/A + 0,3\Delta K/K + 0,7\Delta L/L = 9,1\%$.

Производительность труда – это объем совокупного выпуска на единицу труда. Если первоначально производительность труда оставляла величину (Y/L) , то после произошедших изменений она составила $1,093Y / 1,06L = 1,031 \cdot (Y/L)$. Таким образом, производительность труда выросла приблизительно на 3,1%.

Если в качестве величины совокупного выпуска после изменений использовать приближенное значение (на 9,1% больше первоначального), то получим, что производительность труда составила $1,091Y / 1,06L = 1,029 \cdot (Y/L)$, т.е. выросла приблизительно на 2,9%

Задания олимпиады составили:

Аладышкина Анна Сергеевна	доцент кафедры экономической теории и эконометрики НИУ ВШЭ – Нижний Новгород
Бакунина Ирина Альбертовна	доцент кафедры математической экономики НИУ ВШЭ – Нижний Новгород
Зороастрова Ирина Владимировна	старший преподаватель кафедры экономической теории и эконометрики НИУ ВШЭ – Нижний Новгород, начальник отдела развития карьеры НИУ ВШЭ – Нижний Новгород
Николаева Татьяна Павловна	старший преподаватель кафедры экономической теории и эконометрики НИУ ВШЭ – Нижний Новгород
Силаев Андрей Михайлович	профессор кафедры математической экономики НИУ ВШЭ – Нижний Новгород
Силаева Марина Владиславовна	старший преподаватель кафедры математической экономики НИУ ВШЭ – Нижний Новгород