

Рассмотрим альтернативную стоимость (AC) сбора 1 литра малины членами семьи:

для отца $AC \text{ 1 л малины} = 2/3 \text{ л смородины } (P_o = 2/3)$;

для матери $AC \text{ 1 л малины} = 1/3 \text{ л смородины } (P_m = 1/3)$;

для дочери $AC \text{ 1 л малины} = 1 \text{ л смородины } (P_d = 1)$.

Из условия задачи можно сделать вывод, что кривые безразличия семьи представляются прямыми линиями с наклоном $tg\alpha = 3/4$ по отношению к горизонтальной оси на рисунке (удовольствие от варенья из 1 л малины равно удовольствию от варенья из $3/4$ л смородины).

Значит, оптимальная с точки зрения максимизации полезности точка T на совместной КПВ имеет координаты 27 литров малины и 10 литров смородины. Альтернативная стоимость сбора 1 л малины отцом и матерью меньше, чем стоимость удовольствия от 1 л малины, поэтому они должны собирать малину. Альтернативная стоимость сбора 1 л малины дочерью больше, чем стоимость удовольствия от 1 л малины, поэтому дочь должна собирать смородину. Следовательно, за день отец соберет 3 л малины, мать соберет 24 л малины и дочь соберет 10 л смородины.

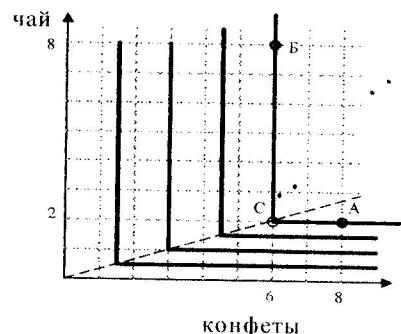
Ответ.

Отец соберет 3 л малины, мать 24 л малины, дочь 10 л смородины.

Олимпиада 2004 года

ОТВЕТЫ И КРАТКИЕ КОММЕНТАРИИ К ТЕСТОВЫМ ЗАДАНИЯМ

1. г) все вышеперечисленное.
Не важно, насколько задействован каждый пример экономических ресурсов.
2. в) может быть произведено при перераспределении ресурсов.
Ответы б) и г) не являются правильными, т.к. не только увеличение имеющихся ресурсов и не только развитие торговли с другими странами являются способами увеличения объема производства продукта.
3. б) способность тратить меньше рабочего времени на получение товаров и услуг.
4. в) растет, если растет ставка процента по вкладам в банках.
5. г) может быть и 30 рублей, и 70 рублей.
В данном случае величина альтернативной стоимости зависит от того, в какой день будет отдыхать почтальон: в будний или в праздничный.
6. б) цена импортного шоколада увеличится, и объем продаж увеличится.
Это произойдет из-за увеличения спроса на импортный шоколад поскольку данные товары являются заменителями.
7. г) возможно все перечисленное выше.
Закрытие подпольных заводов приведет к уменьшению предложения пиратских CD-дисков. Это, в свою очередь, вызовет изменение рыночного равновесия: рыночная цена на пиратские CD-диски вырастет, а объем продаж снизится, равновесная величина спроса также уменьшится. Спрос на дополнительные товары (проигрыватели CD-дисков) также упадет.
8. а) снижение цены и количества продаж товара Б.
Увеличение субсидии приведет к росту предложения товара А, это вызовет снижение его равновесной цены. Поскольку товар Б является заменителем товара А, спрос на товар Б снизится, что приведет к снижению и равновесной цены, и равновесного объема продаж на рынке товара Б.
9. в) 12 конфет и 4 чашки чая.
Кривые безразличия для абсолютных товаров имеют форму «уголков», причем точки А(8;2) и Б(6;8) лежат на одной кривой безразличия (первая координата – количество конфет, вторая – количество чашек чая). Отметим эти точки на графике и проведем через них кривую безразличия. Понятно, что вершина кривой будет в точке С(6;2), откуда следует, что товары дополняют друг друга в пропорции 6 конфет: 2 чашки чая или 3:1.
Остальные кривые безразличия получаются из нарисованной кривой параллельным переносом вдоль прямой $C = K/3$.



Обозначим через X – количество конфет, которые будет потреблять Ирина, Y – количество чашек чая. Тогда бюджетная линия описывается уравнением $X + 2Y = 20$.

С другой стороны, потребление Ирины должно удовлетворять условию:

$$Y = 1/3 \cdot X$$

(то есть точка, показывающая потребление с максимальной полезностью должна лежать на прямой OC). Решая эту систему, находим $Y=4$, $X=12$, то есть Ирина будет потреблять 12 конфет и 4 чашки чая.

10. г) верно а) и в).

Убывающий участок кривой предельного продукта соответствует возрастающему участку кривой предельных издержек.

11. б) $MC = 25$ руб., а прибыль фирмы максимальна при $Q = 101$.

Вычислим общие затраты фирмы на производство 100 единиц продукции: $TC(100) = AC(100) \cdot 100 = 2000$. Тогда предельные затраты на выпуск 101-й единицы продукции равны:

$$MC(101) = TC(101) - TC(100) = 2025 - 2000 = 25.$$

При цене, равной 25 руб., выпуск 101 единицы является оптимальным, т.к. выполняется условие максимизации прибыли конкурентной фирмы $P = MC$.

12. б) ниже цены.

13. б) 17,94%.

С доходов от 2 до 10 тыс. руб. будет заплачено: $8 \times 0,1 = 0,8$ тыс. руб. С доходов от 10 до 24 тыс. руб. будет заплачено: $14 \times 0,2 = 2,8$ тыс. руб. С доходов от 24 до 34 тыс. руб. будет заплачено: $10 \times 0,25 = 2,5$ тыс. руб. Итого будет заплачено: $0,8 + 2,8 + 2,5 = 6,1$ тыс. руб. Средняя ставка подоходного налога – это выражение в процентах отношение суммы налоговых выплат к величине совокупного годового дохода. Средняя ставка равна: $6,1 / 34 \times 100\% = 17,94\%$.

14. в) как к перепроизводству, так и к недопроизводству некоторых товаров.

КОММЕНТАРИИ И ОТВЕТЫ К ЗАДАЧАМ

Задача 1

Фирма будет привлекать работников до тех пор, пока издержки на его привлечение не превысят доход. Издержки на привлечение n -го работника равны $100 + 8(n - 1) = 8n + 92$. Работник привлекаются, если издержки, связанные с его наймом не больше дохода, который он приносит фирме, т.е. $8n + 92 \leq 1000$. Отсюда получим, что $n \leq 113,5$. Действительно, 113-й работник увеличит прибыль фирмы на: $1000 - (8 \times 113 + 92) = 1000 - 996 = 4$ руб., а для 114-го работника издержки больше дохода на 4 руб., поэтому выгодно нанимать 113 работников.

Ответ.

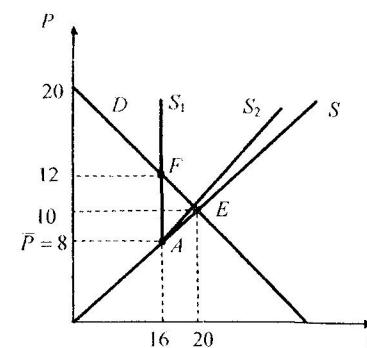
Фирма наймет 113 работников.

Задача 2

а) В случае линейных кривых несложно получить, что кривые спроса и предложения имеют вид

$$\begin{cases} Q^d = 40 - 2P; \\ Q^s = 2P. \end{cases}$$

Поэтому равновесие достигается в точке E с параметрами $Q = 20$, $P = 10$ (см. рисунок).

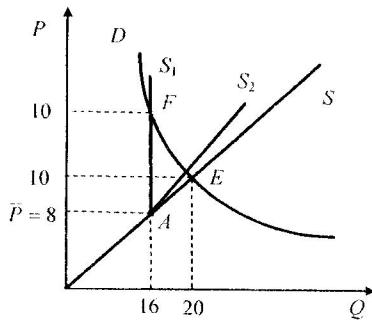


Потолок цены, который ввело правительство, равен $\bar{P} = 0,8P_{\text{равн}} = 8$ руб. за единицу товара. Таким образом, официально (в рамках закона) по цене $\bar{P} = 8$ будет продано $Q^s = 2 \times 8 = 16$ единиц продукции (в точке A на рисунке).

Кривая предложения продавцов, нарушающих ограничения правительства (предложение «черного» рынка), начинается в точке A и идет более круто вверх по сравнению с рыночным предложением, пересекая кривую спроса на отрезке FE . В частности, если предложение «черного» рын-

ка вертикально (кривая S_1 на рисунке), то цена в точке F находится из равенства $40 - 2P = 16$, т.е. $P = 12$. Если предложение «черного» рынка почти совпадает с рыночным предложением (кривая S_2 на рисунке), то цена на «черном» рынке может быть близка к $P = 10$.

б) Кривые спроса и предложения с единичной эластичностью по цене имеют вид $Q^D(P) = a/P$, $Q^S(P) = cP$. Обе кривые проходят через точку с координатами $P = 10$ и $Q = 20$. Поэтому, подставив координаты точки равновесия на рынке, получим $a = 200$, $c = 2$, и функции спроса и предложения представляются в виде $Q^D(P) = 200/P$, $Q^S(P) = 2P$ (см. рисунок).



Отметим, что функция предложения снова линейна, как и в п. а) данной задачи. Равновесие достигается в точке E с параметрами $Q = 20$, $P = 10$. Потолок цены, который ввело правительство, равен $\bar{P} = 0,8P_{\text{равн.}} = 8$ руб. за единицу товара. Официально (в рамках закона) по цене $\bar{P} = 8$ будет продано $Q^S = 2 \cdot 8 = 16$ единиц продукции (в точке A на рисунке).

Предложение «черного» рынка начинается в точке A и идет более круто вверх по сравнению с рыночным предложением, пересекая кривую спроса на отрезке FE . Если предложение «черного» рынка вертикально (кривая S_1 на рисунке), то цена в точке F находится из равенства $200/P = 16$, т.е. $P = 12,5$. Если предложение «черного» рынка почти совпадает с рыночным предложением (кривая S_2 на рисунке), то цена на «черном» рынке может быть близка к $P = 10$.

Ответ.

- Официально будет продано 16 ед. товара по цене $\bar{P} = 8$ руб. Цена на «черном» рынке будет в интервале от 10 до 12 руб.
- Официально будет продано 16 ед. товара по цене $\bar{P} = 8$ руб. Цена на «черном» рынке будет в интервале от 10 до 12,5 руб.

Задача 3

Пусть российская фирма приобрела медикаменты по цене P_1 в количестве N_1 за $X_1 = P_1 N_1$ евро. Таким образом, с учетом обменного курса евро на покупку было потрачено $30X_1$ руб. Подсчитаем, выручку в евро от реализации этой партии медикаментов с учетом 10% потерь из-за неправильного хранения, 30% роста цены медикаментов в руб. и изменения курса евро до 33 руб.:

$$X_2 = X_1 \times 0,9 \times 1,3 \times 30/33 = 11,7 X_1 / 11 \approx 1,064 X_1.$$

Размер второй партии равен $N_2 = X_2 / P_2$, где $P_2 = 1,01P_1$ – цена медикаментов во второй партии с учетом 1% инфляции. В результате получим:

$$N_2 = \frac{X_2}{P_2} = \frac{11,7 X_1}{11} \times \frac{1}{1,01 P_1} \approx 1,053 N_1.$$

Следовательно, вторая партия превышает первую примерно на 5,3%.

Ответ.

Вторая партия медикаментов превышает первую примерно на 5,3 %.

Задача 4

Рыночное предложение всех прохладительных напитков $Q_\Sigma^S(P)$ может быть представлено как сумма функций предложения напитка «Буратино» $Q_1^S(P)$ и предложения всех остальных напитков $Q_2^S(P)$:

$$Q_\Sigma^S(P) = Q_1^S(P) + Q_2^S(P).$$

Поэтому функция предложения всех остальных напитков без учета напитка «Буратино» может быть найдена вычитанием:

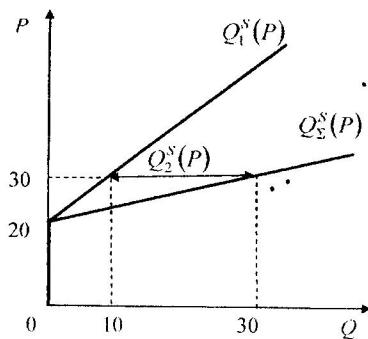
$$Q_2^S(P) = Q_\Sigma^S(P) - Q_1^S(P) = (3P - 60) - (P - 20) = 2P - 40, \text{ при } P \geq 20.$$

Например, как показано на рисунке, при $P = 30$ получим $Q_2^S(P) = 20$.

Отметим, что при $P < 20$ продавцам невыгодно продавать напитки и функция предложения равна нулю $Q_2^S(P) = 0$.

В результате введения налога на продажи со ставкой $\tau = 10\%$ предложение всех остальных напитков сократится и станет равным $\tilde{Q}_2^S(P) = 2(1 - \tau)P - 40 = 2(1 - 0,1)P - 40 = 1,8P - 40$ при $P \geq 40/1,8 \approx 22,22$. Соответственно при $P \geq 22,22$ рыночное предложение всех напитков будет иметь вид:

$$\tilde{Q}_\Sigma^S(P) = Q_1^S(P) + \tilde{Q}_2^S(P) = P - 20 + 1,8P - 40 = 2,8P - 60.$$



1). Рассмотрим рынок прохладительных напитков до введения закона о проекте. Считая рынок совершенно конкурентным, найдем параметры рыночного равновесия:

$$\begin{cases} Q^D = 300 - P; \\ Q_\Sigma^S = 3P - 60; \\ Q^D = Q_\Sigma^S. \end{cases}$$

Приравнивая спрос и предложение, получим $300 - P^* = 3P^* - 60$, т.е. $P^* = 90$, $Q^* = 210$. При этом в равновесии напиток «Буратино» потребляется в количестве $Q_1^* = P^* - 20 = 70$ ед.

После введения налога, приравнивая рыночное предложение $\tilde{Q}_\Sigma^S(P)$ и функцию спроса $Q^D(P)$, найдем новые параметры равновесия:

$$2,8P^{**} - 60 = 300 - P^{**}; P^{**} = 360/3,8 \approx 94,74 > 22,22;$$

$$Q^{**} = 300 - P^{**} = 300 - 360/3,8 \approx 205,26.$$

Новый объем продаж напитка «Буратино» будет равен $Q_1^{**} = 360/3,8 - 20 \approx 74,74$. Таким образом, рост объема продаж напитка «Буратино» в процентах от первоначального объема продаж составит $x = Q_1^{**}/Q_1^* - 1 = 74,74/70 - 1 \approx 6,77\%$.

2). Найдем кривую спроса на прохладительные напитки. Функция спроса с постоянной эластичностью имеет вид $Q^D(P) = CP^{-\varepsilon}$, где $(-\varepsilon)$ – показатель эластичности спроса по цене. Действительно,

$$E_p^Q = \frac{dQ/P}{dP/Q} = -C\varepsilon P^{-\varepsilon-1} \frac{P}{CP^{-\varepsilon}} = -\varepsilon.$$

В соответствии с этим, кривая спроса с единичной эластичностью $\varepsilon = 1$ будет иметь вид: $Q^D(P) = C/P$. А рыночное равновесие будет описываться системой:

$$\begin{cases} Q^D = C/P; \\ Q_\Sigma^S = 3P - 60; \\ Q^D = Q_\Sigma^S. \end{cases}$$

Вычислим значение постоянной C , учитывая, что равновесие на рынке достигается при $P^* = 30$: $C/30 = 3 \cdot 30 - 60$. Отсюда $C = 900$. Таким образом, $Q^D(P) = 900/P$, и в равновесии $P^* = 30$, а напиток «Буратино» потребляется в количестве $Q_1^* = P^* - 20 = 10$ ед.

После введения налога, приравнивая рыночное предложение $\tilde{Q}_\Sigma^S(P)$ и функцию спроса $Q^D(P)$, найдем квадратное уравнение для новой цены равновесия:

$$2,8P^{**} - 60 = 900/P^{**}; 2,8(P^{**})^2 - 60P^{**} - 900 = 0.$$

Решив данное уравнение, получим $P^{**} = 30(1 + \sqrt{3,8})/2,8 \approx 31,60$. (Отметим, что второй корень квадратного уравнения отрицательный и экономического смысла не имеет, и $P^{**} > 22,22$). В результате объем продаж всех напитков после введения налогов будет равен

$$Q^{**} = 900/P^{**} = 900/31,60 \approx 28,48.$$

Новый объем продаж напитка «Буратино» будет равен $Q_1^{**} = P^{**} - 20 = 31,60 - 20 = 11,60$. Таким образом, рост объема продаж напитка «Буратино» в процентах от первоначального объема продаж составит $x = Q_1^{**}/Q_1^* - 1 = 11,60/10 - 1 \approx 16,00\%$.

Ответ.

- 1) Объем продаж напитка «Буратино» возрастет на 6,77%.
- 2) Объем продаж напитка «Буратино» возрастет на 16,00%.

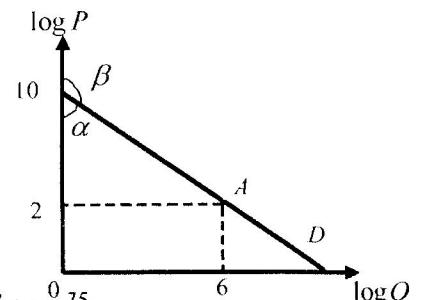
Задача 5

1 способ. По определению, эластичность в точке A это логарифмическая производная в этой точке $E = \frac{\partial Q/P}{\partial P/Q} = \frac{\partial(\log Q)}{\partial(\log P)} = \operatorname{tg}\beta$, значение

которой совпадает с тангенсом угла наклона касательной в точке A (см. рисунок).

Отсюда получим, что

$$E_p^Q = \operatorname{tg}\beta = -\operatorname{tg}(180^\circ - \beta) = -\operatorname{tg}\alpha = -6/8 = -0,75$$



II способ. Кривая спроса в логарифмических координатах имеет вид прямой: $\log Q = k \log P + b$. Подставим координаты точек $A(6,2)$ и $B(0,10)$ в уравнение прямой:

$$\begin{cases} 6 = 2k + b; \\ 0 = 10k + b; \end{cases}$$

и вычислим значения коэффициентов $k = -0,75$; $b = 0,75$. В результате после некоторых преобразований получим кривую спроса:

$$\begin{aligned} \log_a Q &= 0,75(1 - \log_a P); \quad a^{\log_a Q} = a^{0,75(1 - \log_a P)}; \\ Q &= a^{0,75(1 - \log_a P)} = a^{0,75} P^{-0,75}. \end{aligned}$$

Это степенная кривая спроса, показатель степени равен эластичности спроса по цене $E_p^Q = -0,75$.

Ответ.

$$E_p^Q = -0,75.$$

Задача 6

Из условий задачи следует, что предельные издержки монополиста постоянны $MC(Q) = c$. При этом цена продукции $P(Q^*) = 2c$. Поскольку из условий задачи спрос на продукцию имеет постоянную эластичность, кривая спроса имеет степенной вид: $Q^D(P) = AP^{-\varepsilon}$, где показатель степени $E_p^Q = (-\varepsilon)$ – эластичность спроса по цене. Поскольку предельная выручка фирмы выражается через цену и эластичность с помощью формулы:

$$MR = \frac{dTR}{dQ} = \frac{d(PQ)}{dQ} = P + Q \frac{dP}{dQ} = P \left(1 + \frac{Q}{P} \frac{dP}{dQ}\right) = P \left(1 + \frac{1}{E_p^Q}\right),$$

то условие максимизации прибыли монополистом $MR = MC$ можно представить в виде $P(1 - 1/\varepsilon) = c$. Так как $P(Q^*) = 2c$, то $2c(1 - 1/\varepsilon) = c$ и $\varepsilon = 2$.

Объем продаж при максимизации прибыли равен:

$$Q_1 = A/P^2 = A/(2c)^2 = A/(4c^2).$$

Объем выпуска при цене, равной предельным издержкам $P = c$, равен:

$$Q_2 = A/P^2 = A/c^2.$$

Следовательно, во втором случае объем выпуска увеличивается в $Q_2/Q_1 = (A/c^2)/(A/(4c^2)) = 4$ раза или на 300%.

Ответ.

Объем выпуска увеличится на 300%.

Олимпиада 2005 года

ОТВЕТЫ И КРАТКИЕ КОММЕНТАРИИ К ТЕСТОВЫМ ЗАДАНИЯМ

1. б) повысить цену на свою продукцию.

Функция спроса с постоянной единичной эластичностью имеет, например, вид: $Q^D = A/P$, где $A = \text{const} > 0$. При таком спросе выручка остается неизменной при любом ненулевом выпуске: $TR = Q^D P = A = \text{const}$. тогда при данных издержках прибыль монополиста выражается функцией: $\Pi = A - 1100 - 2Q$. Поэтому монополисту выгодно производить как можно меньший объем выпуска (но не нулевой!). Уменьшая выпуск, он будет иметь возможность повысить цену на свою продукцию.

2. г) для выбора ответа не хватает информации.

Попробуем сравнить первоначальную прибыль Π_0 и новую прибыль Π_1 :

$$\Pi_0 = Q_0(P_0 - AC_0) = 2(P_0 - AC_0);$$

$$\Pi_1 = Q_1(P_1 - AC_1) = 3(P_0 - 3 - (AC_0 - 2)) = 3(P_0 - AC_0 - 1).$$

Знак разности $(\Pi_1 - \Pi_0) = (P_0 - AC_0) - 3$ зависит от значений P_0 и AC_0 .

3. г) может принимать как положительные, так и отрицательные значения.

Знак перекрестной эластичности зависит от предпочтений рассматриваемого потребителя. В принципе, он может считать эти фрукты взаимозаменяемыми, взаимодополняемыми или нейтральными благами.

4. а) не изменится.

Введение пропорционального подоходного налога, т.е. налога с единой ставкой для всех, не изменяет установившееся неравенство доходов.

5. г) 270.

Найдем сначала постоянные издержки: $\pi(0) = -FC = -30$, отсюда $FC = 30$. Поскольку при выпуске $Q = 20$ прибыль равна нулю, т.е.

$$\pi(20) = TR(20) - VC(20) - FC = 15 \cdot 20 - VC(20) - 30 = 0,$$

то $VC(20) = 270$.

6. в) кривая спроса останется неизменной; кривая предложения сместится вправо, причем сдвиг не будет параллельным.

При любой рублевой цене продажа автомобилей будет выгоднее, чем раньше, т.к. увеличится количество долларов США, даваемых в обмен на 1 российский рубль. Поэтому предложение увеличится.

7. а) возрастает.

Покажем на рисунке изменение потребительского излишка. Первоначальный излишек потребителя CS_0 равен площади треугольника $P_0 P_{\max} Q_0$ (на рисунке эта площадь заштрихована и обозначена A). Рост спроса, вызванный инфляционными ожиданиями потребителей, привел к сдвигу кривой спроса параллельно вверх на величину d . Но