Ответы на задачи и вопросы, помещенные в предыдущем выпуске

К лекции 1

1. Равновесная цена составляет 120 руб., равновесный объем продаж — 7 млн. штук в год, при цене 100 руб. объем продаж — 5 млн. штук, при цене 140 руб. — 6 млн. штук.

2. Для определения равновесного объема продаж и равновесной цены приравняем функцию спроса и функцию предложения, так как в точке равновесия $Q_D = Q_S$: $7 - P = -5 + 2P$; $P = 4$ руб. — равновесная цена; $Q_D = Q_S = 7 - 4 = 3$ млн. шт. — равновесный объем.

Если цена будет установлена правительством на уровне 3 руб., то возникнет дефицит, который составит 3 млн. штук.

3. Система не имеет решения в положительной области. Производство этого товара экономически нецелесообразно (см. лекцию 1, рис. 5б и подпись к нему).

К лекции 2

1. Сместится вправо вверх.

2. Поскольку автомобиль и бензин — дополняющие товары, то линия спроса на автомобили в целом сместится влево вниз. Но при этом может измениться структура спроса в пользу малолитражных автомобилей.

3. Сместится вправо вверх.

4. К ответу на этот вопрос рекомендуем читателю обратиться после знакомства с материалами лекции 7 (стр. 115). Если предположить, что хлеб — неполноценный продукт для большинства населения, то линия предложения сместится влево вниз.

5. Расходы на соль в настоящее время составляют ничтожную долю бюджета потребителя и поэтому объем потребления соли определяется только вкусами потребителя. Линия спроса останется неизменной.

К лекции 3

1. Сместится влево вверх.

2. Поскольку для производства данных товаров используется один и тот же ресурс (дерево), то повышение цен на столы приведет к сдвигу линии предложения стульев влево вверх.

3. Сместится вправо вниз.

Таблица 1

Выпуск в единицу времени (шт.), Q	Общие издержки (руб.), TC	Постоянные издержки (руб.), FC	Переменные издержки (руб.), VC	Предельные издержки (руб.), MC	Средние общие издержки (руб.), ATC	Средние постоянные издержки (руб.), AFC	Средние переменные издержки (руб.), AVC
0	50	50	0		–	–	–
1	90	50	40	40	90	50	40
2	120	50	70	30	60	25	35
3	145	50	95	25	48.33	16.67	31.67
4	180	50	130	35	45	12.5	32.5
5	235	50	185	55	47	10	37
6	325	50	275	90	54.17	8.33	45.83

Таблица 2

Выпуск в единицу времени (шт.), Q	Общие издержки (руб.), TC	Предельные издержки (руб.), MC	Переменные издержки (руб.), VC	Средние переменные издержки (руб.), AVC	Общая выручка (руб.), TR	Прибыль (руб.), П
0	4		0	–	0	–4
1	8	4	4	4	5	–3
2	10	2	6	3	10	0
3	14	4	10	3.33	15	1
4	20	6	16	4	20	0
5	28	8	24	4.8	25	–3

4. Сместится вправо вниз.

5. Линия спроса останется неизменной, а линия предложения сместится влево вверх.

6. Увеличивать выпуск до тех пор, пока прирост затрат на одно дополнительное изделие не станет равным 10 руб.

7. На основании данных, приведенных в таблице, и пользуясь формулами лекции 3 раздел 2, заполним таблицу 1. При этом необходимо учитывать, что при нулевом выпуске продукции общие издержки будут равны постоянным, так как в этом случае отсутствуют переменные издержки ($TC = FC$).

При построении графика следует иметь в виду, что предельные издержки являются приростными, поэтому их лучше относить к середине интервала между двумя соседними значениями объема выпускаемых изделий.

К лекции 4

1. При цене 5 руб. предприятие выберет объем производства равный 3-м единицам, поскольку прибыль при этом объеме максимальна, в чем можно убедиться непосредственным расчетом (см. таблицу 2).

Предприятие прекратит производство, если цена будет ниже AVC, то есть ниже 3-х руб.

2. Ход решения этой задачи аналогичен предыдущей: рассчитываются средние переменные и предельные издержки.

На втором этапе решения необходимо вывести функцию предложения (функция спроса представлена в табличной форме) и путем их сопоставления найти равновесную цену. Для удобства сопоставления объема спроса и объема предложения, объемы предложения определим для тех же значений цены, для которых имеются данные о спросе. Анализ предельных затрат показывает, что при цене 3 руб. оптимальный для фирмы объем производства составляет 1 единицу продукции, при цене 5 руб. — 2 единицы, при цене 7 руб. — 3 единицы,

Таблица 3

Выпуск в единицу времени (шт.), Q	Общие издержки (руб.), TC	Переменные издержки (руб.), VC	Средние переменные издержки (руб.), AVC	Предельные издержки (руб.), MC
0	9	0	–	
1	11	2	2	2
2	15	6	3	4
3	21	12	4	6
4	29	20	5	8
5	39	30	6	10

при цене 9 руб. — 4 единицы. Поскольку в отрасли занято 1000 одинаковых фирм, объем предложения при каждой цене в 1000 раз больше объема производства отдельной фирмы. Представим полученные данные в таблице 4.

Таблица 4

Функция спроса		Функция предложения	
Цена (руб.), P	Объем спроса (шт.), Q_D	Цена (руб.), P	Объем предложения (шт.), Q_S
3	3000	3	1000
5	2000	5	2000
7	1500	7	3000
9	1000	9	4000

Из таблицы видно, что объем спроса равен объему предложения при цене 5 руб. за единицу, а выпуск продукции каждой фирмой определяется в размере 2-х единиц. На заключительном этапе определяем тенденцию изменения количества предприятий на рынке. Для этого определяем величину прибыли от выпуска продукции ($\Pi = TR - TC$). При цене 5 руб. и объеме 2 единицы общая выручка одного предприятия составит $TR = PQ = 5 \cdot 2 = 10$ руб. Общие затраты по условию составляют 15 руб. Значит, $\Pi = 10 - 15 = -5$ руб., следовательно, в длительном периоде предприятия будут уходить из этой отрасли.

3. В данном случае мы имеем дело с фирмой-монополистом (см. лекцию 4 раздел 2). В этой задаче цену спроса следует рассматривать как функцию от объема. Расчеты аналогичны предыдущей задаче (табл. 5).

Максимальную прибыль (6 руб.) фирма получает при выпуске 3-х единиц и цене 10 руб.

К лекции 5

1. Задача аналогична той, что приведена в лекции 5, раздел 1.

К лекции 7

1. Поскольку речь идет о дуговой эластичности (см. раздел 2), то

$$E = \frac{(Q_2 - Q_1)}{(P_2 - P_1)} \frac{(P_1 + P_2)/2}{(Q_1 + Q_2)/2} = \frac{7-9}{6-5} \cdot \frac{5.5}{8} = -1.375\,.$$

2. Вначале определим объем спроса на товар X: $Q_{DX} = 8 - 4 + 0.2 \cdot 5 = 5$ млн. шт. Затем воспользуемся формулой перекрестной эластичности:

$$E_{XY} = \frac{dQ_X}{dP_Y} \frac{P_Y}{P_X} = 0.2 \cdot \frac{5}{5} = 0.2\,.$$

3. Прямая эластичности спроса по цене равна:

$$E_X = \frac{dQ_D}{dP} \frac{P}{Q_D} = \frac{-0.5P}{8 - 0.5P} = -0.5\,.$$

Отсюда находим, что $P = 8/3$ руб.

4. Объем спроса повысится примерно на $|-0.25| \cdot |-8\%|$ из-за снижения цены, и на $0.8 \cdot 5\%$ — из-за повышения дохода. Общее изменение объема спроса — увеличение на $|-0.25| \cdot |-8\%| + 0.8 \cdot 5\% = 6\%$. Считая эластичности постоянными, можем получить точное решение: объем спроса повысится в

$$(1 - 0.08)^{-0.25} \cdot (1 + 0.05)^{0.8} = 1.0617$$

раз, или на 6.17%.

Таблица 5

Объем спроса в единицу времени (шт.), Q_D	Цена спроса (руб.), P_D	Общая выручка (руб.), TR	Общие издержки (руб.), TC	Прибыль (руб.), П
0	13	0	12	-12
1	12	12	14	-2
2	11	22	18	4
3	10	30	24	6
4	9	36	32	4
5	8	40	42	-2
6	7	42	54	-12

5. Пусть Y — начальный доход потребителя. Тогда расходы на хлеб, молоко и колбасу равны соответственно: $C_X = 0.25Y$, $C_K = 0.5Y$ и $C_M = 0.3Y$. Будем считать, что доход принимает малый относительный прирост δ, так что новое значение дохода равно $Y' = Y(1+\delta)$. При постоянстве цен относительный прирост объема потребления продукта совпадает с относительным приростом расходов на продукт. Считая приращения малыми, мы можем записать новые значения расходов на продукты:

$$C'_X = 0.2Y(1+(-1)\delta)\ ,$$
$$C'_K = 0.5Y(1+2\delta)\ ,$$
$$C'_M = 0.3Y(1+E\delta)\ ,$$

где E — искомая эластичность спроса на молоко по доходу. Из равенства

$$C'_X + C'_K + C'_M = Y'\ ,$$

или в развернутом виде

$$0.2Y(1-\delta) + 0.5Y(1+2\delta) + {}$$
$$+ 0.3Y(1+E\delta) = Y(1+\delta),$$

находим: $E = {}^2/_3$.

Эластичности спроса на различные продукты по доходу связаны между собой соотношением, которое полезно рассмотреть в общем виде. Запишем бюджетное ограничение:

$$\sum_i p_i x_i = Y\ ,$$

где p_i — цена i-го продукта, x_i — объем спроса. Поскольку при изменении дохода бюджетное равенство сохраняется, почленно дифференцируя, получим:

$$\sum_i p_i \frac{\partial x_i}{\partial Y} = 1\ ,$$

или

$$\sum_i \frac{p_i x_i}{Y}\,\frac{\partial x_i}{\partial Y}\,\frac{Y}{x_i} = 1\ .$$

Но

$$\frac{p_i x_i}{Y} = \omega_i$$

— доля расходов на i-й продукт в доходе потребителя,

$$\frac{\partial x_i}{\partial Y}\,\frac{Y}{x_i} = E_Y[\,x_i\,]$$

— эластичность спроса на i-й продукт по доходу. Таким образом, мы получим общее соотношение:

$$\sum_i \omega_i E_Y[\,x_i\,] = 1\ .$$

При использовании этого соотношения задачи подобного рода решаются очень просто.

6. Определим долю расходов населения на продовольствие в его доходах, используя формулу эластичности спроса по доходу:

$$\frac{0.5(1+0.8\cdot 0.1)}{1+0.1} = \frac{0.54}{1.1} = 0.491\ .$$

К лекции 9

1. Равновесные значения цены и объема можно найти, считая цену и объем продаж не изменяющимися во времени и решая систему уравнений

$$Q = 300 - P$$
$$Q = -60 + 0.8P\,.$$

Решение: $P = 200$, $Q = 100$.

Начальная цена $P = 250$ — неравновесная. Для определения динамики цен и объемов следует вместо функции спроса использовать обратную функцию. Тогда для каждого момента времени получим расчетные соотношения:

$$Q_{St} = Q_{Dt} = -60 + 0.8\hat{P}_t\ ;\ \ P_t = 300 - Q_{Dt}\ ,$$

а соотношение $\hat{P}_t = P_{t-1}$ позволяет перейти к следующему моменту времени. Первые строки таблицы заполнятся следующим образом:

Таблица 6

Период (t)	$\hat{P}_t$	$Q_{St} = Q_{Dt}$	P_t
1	250	140	160
2	160	68	232
3	232	125.6	174.4
...	...	...	...

Процесс сходится к состоянию равновесия, так что равновесие устойчиво. Это следует из того, что коэффициент при цене в функции спроса (-1) по абсолютной величине больше соответствующего коэффициента в функции предложения (0.8) (ср. рис. 11 к лекции 9).

2. В условии задачи допущена опечатка, за что редакция приносит читате-

лям свои извинения. Ошибочно воспроизведены условия предыдущей задачи. Функции спроса и предложения следует читать:

$$Q_{Dt} = 300 - 0.8P_t$$
$$Q_{st} = -60 + \hat{P}_t .$$

По способу решения задача не отличается от предыдущей. Равновесные значения цены и объема равны $P = 200$, $Q = 140$. Равновесие неустойчиво: коэффициент при цене в функции спроса (-0.8) по абсолютной величине меньше, чем в функции предложения (1) (ср. рис. 12 к лекции 9).

3. Модель динамики в этой задаче отличается от паутинообразной тем, что здесь фермеры прогнозируют цену, усредняя два предыдущих наблюдавшихся значения. Так как в статическом состоянии (при неизменных ценах)

$$\hat{P} = \frac{P+P}{2} = P ,$$

способ прогнозирования не изменяет положения равновесия, но влияет на динамику цен и объемов. Первые строки таблицы заполнятся следующим образом:

Таблица 7

Период (t)	$\hat{P}_t$	$Q_{St} = Q_{Dt}$	P_t
1	250.0	190.0	137.5
2	193.8	133.8	207.8
3	172.7	112.7	234.2
...	...	...	...

Использованный фермерами способ прогнозирования цены сделал колебания цены сходящимися к равновесному значению.

К лекции 10

1а. Определим вначале равновесный объем продаж и равновесную цену без учета налога (аналогично задаче 2 к лекции 1). Ответ: равновесная цена — 5 руб., равновесный объем — 4 млн. шт. Поскольку потоварный налог уплачивает продавец, то цена для него составит $P^- = P^+ - 1.5$, где P^+ — цена, которую платит покупатель. Подставим теперь данное равенство в функцию предложения и определим равновесный объем продаж (Q_E) и цены для покупателя (P^+) и продавца (P^-). Ответ: $P^+ = 6$ руб., $P^- = 4.5$ руб., $Q_E = 3$ млн. шт.

1б. Если налог задан в процентах от цены, то: $P^- = P^+ - 0.25P^+$. Ответ: $P^+ = 6$ руб., $P^- = 4.5$ руб., $Q_E = 3$ млн. шт.

1в. Поскольку вводится дотация производителям продукции, то цена, фактически ими получаемая, составит $P^+ = P^- + 1.5$, где P^- — цена, которую платит покупатель. Подставив в функцию предложения, получим:

$P^+ = 5.5$ руб., $P^- = 4$ руб., $Q_E = 5$ руб.

1г. Ход решения аналогичен пункту "а". При фиксированной цене (5 руб.) объем спроса — 4 млн. шт., объем предложения — 1 млн. шт. Избыточный спрос составляет 3 млн. шт.

2. К отрицательным внешним эффектам можно отнести загрязнение рек и озер. Положительных внешних эффектов в задаче нет.

3а. Пусть объем производства социального блага равен Q. Таков же объем потребления для каждого индивидуума:

$$Q_A = Q_B = Q_C = Q .$$

Решая каждое из индивидуальных уравнений спроса относительно цены P и интерпретируя цену как предельную выгоду MB для каждого индивидуума, получим:

$$MB^A = 80 - Q , \quad Q \le 80 ;$$
$$MB^B = 70 - Q , \quad Q \le 70 ;$$
$$MB^C = 30 - Q , \quad Q \le 30 .$$

Для каждого из индивидуумов $MB = 0$, если объем Q превышает соответствующее ограничивающее значение. Совокупный спрос на социальное благо определяется с помощью процедуры «вертикального суммирования» и описывается уравнением:

$$P_D = MB^A + MB^B + MB^C =$$
$$= \begin{cases} 180 - 3Q , & Q \le 30 ; \\ 150 - 2Q , & 30 < Q \le 70 ; \\ 80 - Q , & 70 < Q \le 80 ; \\ 0 , & 80 < Q . \end{cases}$$

Оптимальный объем Q находится из уравнения $P_D = MC$; при $MC = 120$ находим $Q = 20$. Индивидульные цены совпадают со значениями предельной выгоды и равны:

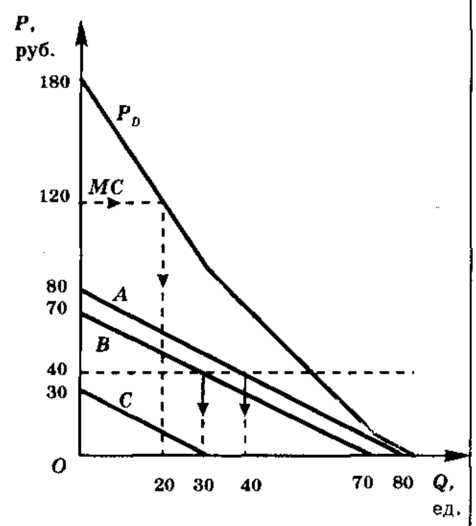
$P^A = MB^A = 80 - 20 = 60$; $P^B = 50$; $P^C = 10$.

36. Увеличение производства блага на 5 ед. сверх оптимального значения дает значение объема $Q = 20 + 5 = 25$ ед. При этом

$$MB^A = 80 - 25 = 55 > 40;$$
$$MB^B = 45 > 40;$$
$$MB^C = 5 < 40 ,$$

так что увеличение объема устроит A и B и не устроит C; результаты голосования: за — 2, против — 1.

Когда объем достигнет значения $Q = 30$, окажется, что $MB^B = 40$, и B будет протестовать против дальнейшего увеличения объема. Таким образом, равновесный объем в результате голосования равен 30 ед.



за	2	1	0
против	1	2	3