Сборник задач по курсу "Микроэкономика 2"

Составил Алексей Макрушин[1]

Исправления, комментарии и замечания направляйте по адресу amakrushin@cefir.ru

Производственная функция

Задача 1. Фабрика использует три фактора производства: станки M, рабочие W и инженеры E. Один инженер может поддерживать в рабочем состоянии 10 станков. Один рабочий производит на станке за день 5 деталей. Каждый дополнительный рабочий, работающий на том же станке, увеличивает его производительность на 10%. Найдите производственную функцию.

Задача 2. Есть два типа рабочих: образованные и необразованные. Рюхи могут работать сами по себе , либо контролировать других. Работая по одиночке, каждый может произвести 2 единицы товара. Группа из двоих рабочих производит 10 единиц товара, если у них есть образованный начальник (не производящий ничего). Найдите производственную функцию.

Задача 3. Фирма располагает двумя производственными технологиями

$$q_1 = \min\{K_1, 2L_1\}, \quad q_2 = \min\{2K_2, L_2\}.$$

Найдите производственную функцию фирмы. Нарисуюте изокванты и вычислите норму технического замещения. Убывает ли у найденной функции предельная производительность? Что можно сказать про отдачу от масштаба?

Задача 4. У фирмы есть две фабрики, производящии одинаковый товар q по следующим производственным функциям: $q_1(L_1) = \sqrt{L_1}, \quad q_2(L_2) = L_2$. Определите производственную функцию фирмы $q(L)$. Выясните, какая отдача от масштаба у этой функции.

Задача 5. Вычислите предельную норму технологического замещения(RTS) и эластичность замещения для следующих функций

(a) $q = \sqrt{K^2 + L^2}$

(b) $q = K^4 + L^4$ Вычислите RTS, еластичность масштаба и еластичность замещения для следующих функций

(c) $q = KL - K^2 - L^2$

(d) $q = K^{\frac{2}{3}} + L^{\frac{2}{3}}$

Задача 6. Производственная функция задана как $Q = \min\{2K + L, K + 2L\}$. Нарисуйте изокванты и вычислите RTS. Обладает ли эта функция убывающей предельной производительностью, постоянной или убывающей отдачей от масштаба?

Задача 7. Производственная функция фирмы $q = f(K, L) = \sqrt{K} + L^{\frac{1}{3}}$, где q – выпуск, K – капитал, L – труд. Фирма нанимает рабочих, выплачивая им зарплату w, и занимает капитал по ставке r.

(a) Проверьте свойства монотонности и уменьшающейся предельной отдачи от факторов производства.

[1]Автор признателен Фёдору Бизикову за помощь в составлении сборника; коллегам-семинаристам Евгению Яковлеву, Константину Козлову, Андрею Рачинскому и Ахмеду Ахмедову за ценные комментарии; Российской Экономической Школе, предоставившей задачи, встречавшиеся в разное время в домашних заданиях и на экзаменах, а также преподавателям, придумавшим эти задачи.

(b) Найдите производственную траекторию.

(c) Предположим, что зарплата равна процентной ставке. Какой из факторов производства будет использоваться более интенсивно с ростом выпуска?

(d) покажите, что производственная функция обладает свойством убывающей отдачи от масштаба.

Задача 8. Производственная функция фирмы $F(K, L) = \min\{K, L\} + K$. Здесь, w – стоимость труда, r – цена капитала, p – цена выпуска.

(a) Обладает ли функция постоянной отдачей от масштаба? Нарисуйте изокванты.

(b) Пусть $r = 1$, $w = 1$. Найдите прибыль фирмы.

Задача 9. Может ли производственная функция иметь убывающую предельную производительность по всем факторам производства и обладать при этом возрастающей отдачей от масштаба?

Задача 10. Что можно сказать о прибыли фирмы, располагающей технологией с постоянной отдачей от масштаба?

Задача 11. Покажите, что для функций с постоянной отдачей от масштаба выполняется равенство $q = f_K K + f_L L$.

Задача 12. Функция $q = f(K, L)$ обладает постоянной отдачей от масштаба. Покажите, что предельная производительность труда зависит только от отношения K/L. Верно ли то же самое для предельной производительности капитала? Что это означает в терминах производственной траектории? Какой вывод можно сделать относительно эластичности замещения?

Задача 13. Фирма использует 10 единиц труда и 10 единиц капитала для производства 40 единиц продукта. Если производственная функция обладает свойством постоянной отдачи от масштаба(CRS) и предельная производительность труда равна 3, то чему равна предельная производительность капитала.

Задача 14. Производственная функция $q = F(K, L)$ обладает свойством постоянной отдачи от масштаба. Докажите, что функция издержек линейна по выпуску.

Задача 15. Гомотетичная производственная функция $q = F(K, L)$ обладает свойством возрастающей отдачи от масштаба. Верно ли, что функция предельных издержек должна быть убывающей по выпуску?

Задача 16. Верно ли, что вогнутая производственная функция имеет убывающую норму технического замещения? Верно ли обратное?

Задача 17. Известно, что фирма, работающая на конкурентном рынке, при повышении цены нанимает больше образованных и меньше необразованных рабочих. Необразованные рабочие организовали профсоюз и добились увеличения оплаты труда.

(a) Что произойдёт с выпуском фирмы?

(b) Как изменится спрос на образованных и необразованных рабочих?

Задача 18. Постройте функцию издержек для следующих функций

(a) $f(K, L) = K^{1/2} + L^{1/2}$,

(b) $f(K, L) = K^{1/2} + L$,

(c) $f(K, L) = K^2 + L^2$,

(d) $f(K, L) = K^\alpha L^\beta$,

(e) $f(K, L, Z) = [(K + Z)L^{2/3}]^{1/2}$,

(f) $f(K, L, Z) = \min\{K, Z\}L^{1/2}$.

Задача 19. Менеджер, получающий зарплату 100 000 долларов, уходит с работы, чтобы открыть своё собственное дело: производство вина. Он использует свои сбережения 200 000 долларов, чтобы купить землю, нанять 10 рабочих с зарплатой 15 000 долларов. В конце года произведённое вино продаётся за 200 000 долларов. Процентная ставка 5% в год. Инфляции нет. Рассчитайте бухгалтерскую и экономическую прибыль.

Издержки производства

Задача 20. Пусть средние издержки заданы $AVC = 3 + q$, а постоянные равны 3. прикакой цене фирма получает положительную, отрицательную и нулевую прибыль?

Задача 21. Заполните, где возможно, пробелы в таблице. Каждая строка соответствует отдельной фирме.

Фирма	P	Q	π	TC	FC	VC	AC	AVC	MC
A			10000	9000			1.8		2
B		1000	5000		1500			5.5	5
C			8000		1000		3.5	3	4
D			12000	12000		9000	min	1.5	
E	3				6000	8000	3.5	min	
F	5	5000	25000	25000			min	3	3
G	4	2000				7000	4.5		4
H		1000	3000		1500			3.5	3
I	1	10000		8000			min		
J	3	2000			3000	7000			3

min означает, что показатель находится на минимальном уровне

Задача 22. Краткосрочная функция издержек репрезентативной фирмы, принимающей цены как заданные из вне, равна $C(q) = 1 + q - q^2 + q^3/3$.

(a) Найдите предельные и средние издержки.

(b) Какая минимальная цена должна быть установлена в краткосрочном периоде, чтобы выпуск фирмы не был нулевым?

(c) Пусть на рынке присутствует три фирмы с такими издержками. Найдите краткосрочную функцию предложения.

Задача 23. Функция издержек равна $c(q) = 9 + 3q + q^2$.

(a) Найдите краткосрочную функцию предложения.

(b) Найдите цену, при которой фирма предпочтёт закрыться.

(c) Найдите оптимальный выпуск и прибыль фирмы, если цена на рынке равна 11.

Задача 24. Для следующих функций издержек найдите производственную функцию. Можно ли заранее сказать, что функция обладает убывающей, постоянной или возрастающей отдачей от масшаба?

(a) $c(q,w,r) = q(wq + r)$,

(b) $c(q,w,r) = q^2(w^{-1} + r^{-1})^{-1}$,

(c) $c(q,w,r) = (e^q - 1)\sqrt{rw}$,

(d) $c(q,w,r) = q^{1/4}v^{1/4}w^{3/4}$.

Задача 25. Функция прибыли фирмы $\pi = p^3/(rw) - A$, где p – рыночная цена, r – цена капитала, w – цена труда, A – фиксированные издержки. Найдите производственную функцию и функцию издержек фирмы.

Задача 26. Производственная функция имеет убывающую предельную производительность по каждому из факторов. Верно ли, что функция издержек являются вогнутой по ценам факторов? Достаточно ли иметь убывающую предельную производительность лишь по интересующему нас фактору производства?

Задача 27. Фирма располагает двумя производствами, производящими один и тот же товар q. Издержки производств заданы функциями

$$c_1(q_1) = q_1^2/2, \quad c_2(q) = q_2^2,$$

где q_1 и q_2 — выпуск на первом и втором производстве, соответственно. Найдите функцию издержек фирмы. Решите задачу, предположив, что издержки второго производства заданы функцией $c_2(q_2) = q_2$.

Задача 28. Функция издержек фирмы имеет вид

$$c(q) = \begin{cases} w + rq^2, & q > 0 \\ 0, & q = 0. \end{cases}$$

При каких значениях q функция имеет возрастающую отдачу от масштаба?

Задача 29. На конкурентном рынке стоимость стали c долларов за тонну, а цена гвоздей p долларов за килограмм. Функция производства гвоздей $q = f(K, L, S)$, где q – количество гвоздей в килограммах, K – капитал, L – труд (человеко-часов), S – сталь в тоннах. Выразите добавленную стоимость как функцию от капитала и труда.

Издержки в краткосрочной и долгосрочной перспективе

Задача 30. Докажите, что в точке минимума средних издержек предельные издержки равны средним издержкам.

Задача 31. Издержки вхождения фирмы на рынок равны 54, издержки производства равны q^3. Найдите функцию издержек фирмы и постройте предложение фирмы. Изобразите графически прибыль фирмы и издержки производства и издержки вхождения на рынок.

Задача 32. Для производственной функции

$$q = (K^{(\sigma-1)/\sigma} + L^{(\sigma-1)/\sigma})^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}$$

найдите функцию издержек в краткосрочной и долгосрочной перспективе, предположив, что в краткосрочной перспективе запасы капитала зафиксированы. Найдите постоянные, средние и предельные издержки в долгосрочной и в краткосрочной перспективе. Изобразите на одном графике средние и предельные функции издержек для каждого случая.

Задача 33. В производстве q фирма использует три фактора: труд L, капитал K, землю Z. Зарплата w, процентная ставка r и арендная плата t для фирмы заданы. Производственная функция равна $q = (KLZ)^{1/3}$. В краткосрочной перспективе количество земли фиксмрованно $Z = 20$. Найдите краткосрочную функцию издержек. Найдите переменные и фиксированные издержки. Нарисуйте средние и предельные издержки.

Задача 34. Фирма использует труд L, капитал K и землю Z для производства в соответствии со следующей технологией $q = Z\sqrt{(1+K)L}$, где $L \geq 0, K \in \{0,1\}$, то есть $K = 0$ либо $K = 1$, $Z \in \{0,1\}$. Зарплата и ставка процента равны 1, арендная плата равна A.

(a) Вычислите и изобразите на графике функцию издержек фирмы в краткосрочной перспективе(фирма может менять K и L, количество земли фиксировано $Z = 1$).

(b) Для всех значений A найдите и изобразите на графике долгосрочную функцию предложения.

(c) Для всех значений A найдите долгосрочное предложение всей отрасли и количество фирм на рынке, если рыночный спрос неэластичен $D = D_0 \gg \sqrt{A}$, предполагая, что долгосрочное равновесие существует.

Задача 35. На рынке присутствуют четыре потребителя, имеющих одинаковую функцию спроса $D(p) = 7 - p$. Производители товара находятся в условиях совершенной конкуренции, издержки производства для каждой из фирм равны $c(q) = 4 + q^2$.

(a) Постройте функцию спроса и предложение фирмы в краткосрочной перспективе. Найдите функцию предложения, количество фирм, цену и производство в долгосрочной перспективе.

(b) Что произойдёт, если на рынке появится пятый потребитель? Будет ли в этом случае существовать рыночное равновесие?

Задача 36. Для следующих функций

(a) $q = (\sqrt{x_1} + \sqrt{x_2})^{\frac{2}{3}}$

(b) $q = (x_1^{(\sigma-1)/\sigma} + x_2^{(\sigma-1)/\sigma})^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}$

найдите функцию издержек,обозначив цены факторов p_1, p_2. Предположите, что в долгосрочной перспективе оба фактора доступны, в краткосрочной x_1 фиксирован. Найдите постоянные, среднии и предельные издержки в долгосрочной перспективе и в краткосрочной. Изобразите на одном графике средние и предельные функции издержек для долгосрочной и краткосрочной перспектив.

Равновесное производство

Задача 37. Фермеры производят кукурузу, используя труд и землю. Издержки по производству y центнеров кукурузы равны $c(y) = y^2$. Есть 100 одинаковых ферм, конкурирующих друг с другом.

(a) Чему равна функция предложения индивидуальной фермы?

(b) Чему равна функция рыночного предложения?

(c) Пусть спрос задан функцией $D(p) = 200 - 50p$. Чему рана равновесная цена и оптимальное производство?

Задача 38. Предложение на рынке задано функцией $Q_S = p$, спрос $Q_D = 8 - 3p$.

(a) Найдите конкурентное равновесие. Вычислите потребительский и производственный излишек.

(b) Предположите, что государство устанавило цену $p = 1$. Вычислите потребительский и производственный излишек.

(c) Предположите, что государство устанавило цену $p = 3$. Вычислите потребительский и производственный излишек.

(d) Предположите, что государство устанавило выпуск $q = 3$. Вычислите потребительский и производственный излишек.

(e) Сравните полученные результаты.

Задача 39. На конкурентном рынке функция издержек каждой фирмы в краткосрочной и долгосрочной перспективе задана как $c(q) = 1 + q^2$, если $q > 0$ и $c(0) = 0$ иначе. Рыночный спрос равен $Q_D = 52 - 2p$.

(a) Найдите функцию предложения каждой фирмы.

(b) Пусть на рынке есть n фирм. Найдите рыночное предложение в краткосрочной и долгосрочной перспективе.

(c) Какой должна быть минимальная цена, чтобы фирма продолжала производство в краткосрочной и долгосрочной перспективе.

(d) Сколько фирм будет присутствовать на рынке в долгосрочной перспективе.

(e) пердположим спрос изменился $Q_D = 52 - p$. Что произойдёт в краткосрочной и долгосрочной перспективе?

Задача 40. Рассмотрите конкурентный рынок с обратной функцией спроса $p_D(q) = q^{-1/2}$ и предложением $p_S(q) = q$.

(a) Найдите равновесную цену и производство p^*, q^*.

(b) Что произойдёт, если государство установит ценовой потолок на уровне $1/2$?

(c) Государство устанавливает налог t на каждую единицу товара. Какую максимальную доход оно сможет собрать? Какие цены могут существовать при таких условиях?

(d) Государство допускает импорт иностранных товаров на этот рынок. Мировая цена равна $p_W = 1/2$. Государство субсидирует производителей, платя $1/2$ за каждую произведёную единицу продукта. Сколько произведут домашнии фирмы? Чему равны потери общества?

Задача 41. Обратная функцией спроса на товар имеет вид $p_D(q) = 10 - q$, издержки репрезентативной фирмы равны $c(q) = 1 + q^2$.

(a) Найдите равновесные цены p^* и производство q^* на рынке с совершенной конкуренцией (т.е. предполагая, что фирмы рассматривают цену на рынке как заданную, не зависящую от их решений), если на рынке представлены две фирмы. Изменится ли производство фирм, если фиксированные издержки вырастут до 5?

(b) Найдите излишек потребителей и производителей.

(c) Чему равны долгосрочные цены и производство? Сколько фирм присутствуют на рынке в долгосрочной перспективе?

(d) Государство облагает каждую фирму паушальным налогом в 3 единицы. Чему будет равна налоговая прибыль государства в долгосрочной перспективе? Каковы потери общества от налогооблажения?

(e) Пусть, теперь предельные издержки фирм равны $mc_1(q) = aq$ и $mc_2(q) = bq$, соттветственно. Государство собирает величину T, вводя налоги с каждой единицы продукта: t_1 с товара, произведенного первой фирмой, и t_2 – произведённого второй. Какими должны быть налоговые ставки, чтобы минимизировать потери общества? Выпишите оптимизационную задачу.

Монополия

Задача 42. Спрос на рынке задан функцией $D(p) = p^{-e}, e > 1$. Предельные издержки производства равны c.

(a) Найдите конкурентное равновесие.

(b) Найдите равновесие на рынке с монополистом.

(c) Пусть предельные издержки изменились на ε, что произойдёт с обоими равновесиями? Найдите изменение цены, потребления, потребительского и производительского излишков.

Задача 43. Обратная функция рыночного спроса задана функцией $p_D(q) = 2 - q/2$, функция издержек монополиста равна $c(q) = \frac{2}{3}q^{3/2}$.

(a) Найдите функцию предельной прибыли.

(b) Какими будут монопольный выпуск, цена и прибыль?

(c) Какую прибыль получит монополист, использующий дискриминацию первого рода?

(d) Правительство ввело налогом $t = 1$ с каждой потреблённой единицы товара. Какой будет налоговая нагрузка монополиста, не использующего дискриминацию?

Задача 44. На рынке присутствует 200 фермеров, торгующих зерном. Цены на зерно они рассматривают как заданные. Производственная функция каждого из них имеет вид $q(K, L) = \sqrt{KL}$, где K – капитал и L – труд. Первые сто фермеров владеют одним участком земли, последние сто – двумя. Количество земли фиксированно. Зарплата на рынке труда равна $w = 150$. Спрос на зерно равен $D(p) = 6 - p$.

(a) Найдите функцию предложения каждого фермера. Постройте общее предложение и спрос. Найдите равновесную цену, общий выпуск, выпуск и прибыль каждой фермы, суммарную прибыль фермеров.

(b) Все фермеры объединились в один колхоз. Постройте функцию предельных издержек колхоза. Найдите новое равновесие и сравние его с конкурентным равновесием.

(c) Что произойдёт в каждом равновесии, если государство будет доплачивать фермерам по 2 рубля за каждую тонну зерна? Сравните изменения общественного благосостояния.

Задача 45. В каждом из случаев объясните, почему монополия использует ценовую дискриминацию и какого рода дискриминация имеет место?

(a) Тарифы на электроэнергию ниже в квартирах с электрическими плитами.

(b) Билеты в кинотеатры на ночные сеансы более дорогие.

(c) Билет на две поездки в метро стоит 20 рублей, а на десять – 75.

(d) Московские музеи устанавливают разную стоимость билетов для детей, студентов, взрослых и иностранцев.

(e) Двухлитровая бутылка Пепси-колы стоит в два раза дороже чем бутылка объёмом 0.6 литра.

(f) Стоимость входа в ночной клуб для девушек меньше, чем для молодых людей.

Задача 46. Обратная функция рыночного спроса задана как $p_D(q) = 2 - q/2$, функция издержек монополиста равна $c(q) = 2q^{3/2}/3$.

(a) Какими будут монопольные выпуск, цена и прибыль?

(b) Какую прибыль получит монополист, использующий дискриминацию первого рода?

(c) Правительство собирает налог по ставке $t = 1.25$ с каждой единицы потреблённого товара. Посчитайте, сколько налогов собрало правительство и какое налоговое бремя несут монополист и потребители.

Задача 47. Монополист продаёт свою продукцию потребителям в двух регионах, спрос в которых задан функциями $q_1 = 1 - p_1, q_2 = 1/2 - p_2$. Издержки производства и транспортировки равны нулю.

(a) Решите задачу монополиста, предполагая, что он обязан продавать товар по одинаковой цене в обоих регионах.

(b) Решите задачу монополиста, использующего ценовую дискриминацию третьего рода (т.е., назначающего разные цены на товар в разных регионах). Предполагайте, что потребители не могут самостоятельно перевозить товар из региона в регион.

(c) Сравните прибыль монополиста и общественное благосостояние в обоих случаях. Всегда ли дискриминация приводит к падению благосостояния?

Задача 48. Монополия поставляет товар на два рынка. Издержки производства $c(q) = q^2/2$. Функции спроса равны $q_1 = 12 - p_1$ и $q_2 = 18 - 3p_2$, соответственно.

(a) Решите задачу монополиста при отсутствии ценовой дискриминации.

(b) Решите задучу монополиста, использующего ценовую дискриминацию третьего рода.

(c) Найдите оптимальный двухчастный тариф, предполагая, что монополист устанавливает единые для регионов плату k за возможность покупать товар (абонентская плата) и цену p за единицу товара.

Задача 49. Авиакомпания проводит дискриминационную политику, продавая студенческие билеты с 50% скидкой. Чему равна эластичность спроса студентов на билеты, если эластичность спроса остальных людей равна -1.75?

Задача 50. Функции спроса в регионах A и B равны $q_A(p) = 3 - p, q_B(p) = 5 - p$. В регионе A товар производится конкурентной отраслью, а B – монополией. Предельные издержки производства равны нулю в обоих регионах. Правительство использует для наполнения бюджета пропорциональный налог.

(a) Какой налог нужно ввести в регионе A, чтобы собрать 2? В регионе B? Где потери от налога будут больше?

(b) Пусть, правительство хочет собрать в сумме 4 (с каждого региона можно собирать разные суммы). При каких ставках налогов общественное благосостояние максимально?

Задача 51. В экономике есть два типа потребителей и два товара. Функция полезности потребителей типа A имеет вид $U(x_1, x_2) = 4x_1 - 0.5x_1^2 + x_2$, а потребителей типа B – $U(x_1, x_2) = 2x_1 - 0.5x_1^2 + x_2$. Потребители получают полезность только от неотрицательного количества товаров. Доля потребителей типа A равна π. Доход каждого потребителя равен 100, цена второго товара равна 1.

(a) Монополист производит первый товар с постоянными предельными издержками c и не использует ценовую дискриминацию. Найдите оптимальный объём производства. При каких значениях c монополист будет продавать товар обоим типам потребителей?

(b) Монополист получил возможность использовать двухчастный тариф. Теперь каждый покупатель должен заплатить k лишь за право покупать товар. Заплативший k получает право покупать любое количество товара по цене p. Потребители не могут перепродавать товар. Найдите спрос на первый товар как функцию от p и k.

(c) Какую максимальную плату k можно установить, чтобы покупатель типа A не отказался покупать товар? Найдите оптимальный двухчастный тариф, если экономика состоит только из потребителей типа A.

(d) Найдите оптимальный двухчастный тариф в экономики с потребителями двух типов, предполагая, что $c = 1$. При какой доле потребителей типа A обслуживаются оба рынка?

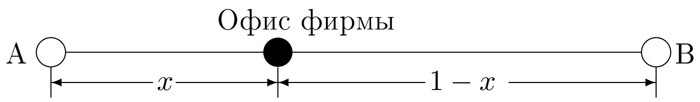
Задача 52. В экономике есть два товара x и y и два типа потребителей. Функции полезности потребителей равны $U_1(x, y) = 12x - x^2/2 + y$ и $U_2(x, y) = 9x - x^2/6 + y$. Цена второго товара равна 1, все потребители располагают доходом в 1000 рублей. Монополия производит товар x с издержками $c(x) = x^2/2$.

(a) Найдите монопольный выпуск, цену и количество, покупаемое каждым потребителем, если не применяется ценовая дискриминация.

(b) Пусть монополия может различать потребителей и использует ценовую дискриминацию третьего рода. Найдите монопольный выпуск, цену и количество, покупаемое каждым потребителем.

Задача 53. Рассмотрите монополистически конкурентную отрасль, в которой присутствуют N фирм, имеющих издержки $c(q_i) = F + aq_i, i = 1, \ldots, N$. Потребители максимизируют функцию полезности $U(q_1, \ldots, q_N) = \sum_{i=1}^N q_i^{1/2}$ при бюджетном ограничении $\sum_{i=1}^N p_i q_i \leq Y$. Найдите равновесное количество фирм N как функцию от параметров Y, F, a.

Задача 54. Фирма-монополист производит свою продукцию без издержек. Потребители живут в двух городах, A и B (в городе A живёт доля жителей α). Офис фирмы расположен на расстоянии x от города A



где $x \in [0, 1/2]$. Каждый потребитель характеризуется следующей функцией полезности

$$u(q, e) = q - \frac{q^2}{2} - e,$$

где q – потреблённое количество, e – общие расходы. Стоимость транспортировки единицы товара на единицу расстояния для каждого потребителя составляет 1.

(a) Предположим, что монополист может различать потребителей из разных городов. Предполагая, что монополист устанавливает в каждом городе свою цену на товар, найдите цены и количество товара, купленное в каждом городе.

(b) Регулирующие органы обязали монополиста установить одинаковую цену для всех потребителей. Какую цену он установит и сколько продукции продаст в каждом городе?

(c) Монополисту разрешили использовать нелинейный тариф (монополист по-прежнему не может различать потребителей). Какой тариф принесёт наибольшую прибыль монополисту?

(d) Какой из описанных выше тарифов приносит максимальную прибыль?

(e) Если бы монополист мог выбирать, где бы он расположил свой офис?

Задача 55. В провинциальном городе работает лишь один оператор сотовой связи – Монолайн. Потребителями услуг этой компании являются рабочие и бизнесмены. Рабочих в городе в два раза больше, чем бизнесменов. Полезность жителя, разговаривающего по мобильному телефону q минут в месяц, в денежном эквиваленте равна $\sqrt{10q}$ долларам, если он – рабочий, и $\sqrt{10q}+0.05q$ долларам – если бизнесмен. Одна минута разговоров обходится оператору в 10 центов. Оператор не может отличить по внешнему виду бизнесмена от рабочего.

(a) Предложите ценовую схему (не обязательно линейную), позволяющую Монолайну заработать максимальную прибыль.

(b) Может ли двухчастный тариф (абонентская плата + плата за минуту разговора) быть таким тарифом?

Задача 56. Рассмотрим фирму, являющуюся монополистом в производстве велосипедов. Затратив на производство велосипеда c долларов, фирма может произвести велосипед качества a, где $a = 1 - 1/c, \quad c \geq 1$. Покупатели велосипедов живут в городе и в сельской местности. В городе новый велосипед любого качества изнашивается за один год. В деревне велосипед качества a служит a лет. Каждый потребитель, использующий велосипед в течение t лет, получает полезность равную $2\sqrt{t}$ рублей в денежном эквиваленте. Велосипед может быть перепродан на рынке, поэтому монополист может использовать только линейный тариф. Монополист решил производить две разные модели велосипедов – для города и села. Найдите оптимальное качество и цену каждой модели (проверьте, что в любой местности жители покупают велосипед своего типа).

Задача 57. Обратная функция спроса на рынке равна $p(q) = 100 - q$. Среди производителей есть доминирующая фирма, чья функция издержек имеет вид $c(q) = q^2$. На рынке присутствует также некоторое количество конкурентных фирм, принимающих решение о выпуске после лидера. предложение этих фирм задано функцией $S(p) = p$. Найдите равновесие.

Олигополия

Задача 58. Две фирмы, производящие одинаковый товар конкурируют по произведённому количеству товара. Рынок характеризуется обратной функцией спроса $p(q) = \max\{9-q, 0\}$, где q общее произведённое количество ($q = q_1 + q_2$). Для производства единицы товара каждая фирма должна использовать три единицы капитала (единица капитала стоит 1). Благодаря инвестициям перед началом игры первая фирма имеет запас в a единиц капитала, вторая фирма не обладает никакими запасами капитала.

(a) Покажите, что описанная игра может трактоваться как стандартная задача Курно. Какие в этом случае будут функции издержек у фирм?

(b) Постройте кривые реакции и найдите равновесие для всех $a \geq 0$.

Задача 59. В отрасли есть три идентичные фирмы, чьи предельные издержки равны нулю. Обратная функция спроса на рынке равна $p(q) = 1 - q$.

(a) Найдите равновесие Курно.

(b) Покажите, что если две фирмы объединятся (преобразуя отрасль в дуополию), их прибыль упадёт. Как Вы объясняете полученный результат?

(c) Что произойдёт если все три фирмы объединятся?

Задача 60. На рынке присутствуют три фирмы, первая из них – лидер. Сначала она принимает решение о выпуске q_1, затем вторая и третья фирмы определяют свой выпуск q_2 и q_3, зная q_1 и конкурируя между собой по Курно. Спрос на рынке задан обратной функцией $p(q) = \max\{1 - q, 0\}$, где $q = q_1 + q_2 + q_3$. Издержки фирм равны $c_i(q_i) = q_i^2/2, \quad i = 1, 2, 3$.

(a) Найдите количество, произведённое каждой фирмой, и цену на рынке.

(b) Решите задачу, предположив, что последние две фирмы объединились.

Задача 61. Рассмотрите две фирмы, конкурирующие количеством. У обоих фирм предельные издержки производства равны нулю. Обратная функция спроса имеет вид $p(q) = 1 - q$.

(a) Какими будут выпуск и прибыль фирм?

(b) Рассмотрите бесконечно повторяющуюся дуополию Курно с дисконтирующим фактором $0 < \delta < 1$. Обе фирмы используют следующую стратегию. Каждая фирма производит половину монопольного выпуска до тех пор, пока другая фирма выпускает также половину монопольного выпуска. Если другая фирма отклонится от этой стратегии, фирма переходит на выпуск дуополии Курно. Смогут ли фирмы поддерживать сговор?

Задача 62. На рынке присутствуют две фирмы, конкурирующие по Курно. Функции издержек имеют вид $c_1(q_1) = c_1 q_1$ и $c_2(q_2) = c_2 q_2^2/2$. Спрос на рынке задан функцией $d(p) = A - p$.

(a) Какая из фирм будет присутствовать на рынке при любом значении параметров? Не проводите вычислений, используйте Вашу экономическую интуицию.

(b) Не обращаясь к вычислениям, приведите пример, когда на рынке будет присутствовать только одна фирма.

(c) Найдите равновесие для всех возможных значений параметров c_1, c_2, A.

Задача 63. Две фирмы вовлечены в ценовую конкуренцию. Функция спроса на рынке равна $d(q) = 1 - q$. Цены измеряются в дискретных единицах, ценность минимальной единицы равна ε (близка к нулю).

(a) Предельные издержки фирм постоянны и равны $c_1 < c_2 < 1/3$, соответственно. Найдите равновесия в этой игре. Существует ли в данном случае дилемма заключённого?

(b) Предположите теперь, что $c_1 = c_2$ и спрос изменяется со временем со скоростью $\mu > 0$: $D_t(p) = \mu D_{t-1}(p)$. Рассмотрите бесконечно повторяющуюся игру. Найдите при каком значении параметра μ возможен сговор между фирмами.