Таблица 2

Меню переменные

№	Наименование	Гр	Не Менее	Не Более	Оптимум	Коэфф-т	Нор.стоим.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Молоко 2,5%		0		26220,04	1200	0
2	Кефир 2,5%		0		800	1050	0
3	Сметана 20%		0		2132,26	6100	0
4	Творог 6%		0		0	4200	-1951,49
5	Масло крестьянское товарного		0		854,5	7200	0
6	Масло крестьянское для 2 завода		0		45,5	7200	0
7	Масло шоколадное		0		0	6500	-32,63
8	Сыр российский		0		450	6900	0
9	Молоко сухое товарное		0		129	9100	0
10	Молоко сухое для 2 завода		0		21	9100	0
11	Молоко сгущенное товарное		0		61,5	5200	0
12	Молоко сгущенное для 2 завода		0		38,5	5200	0
13	Пломбир 1 рецептура		0		0	2300	-1219,48
14	Пломбир 2 рецептура		0		175	2600	0
15	Сливочное мороженое 1 рецептура		0		0	2700	-630,5
16	Сливочное мороженое 2 рецептура		0		175	2500	0
17	Количество сыворотки		0		4401	0	0
18	Количество пахты		0		17460	0	0
19	Потребность в энергии		0		269232,9	0	0
20	Потребность в воде		0		196678,3	0	0
21	Потребность в холоде		0		2081925	0	0

Выполнение производственной программы заводами позволит получить 57673 тыс. руб., что позволит вести расширенное воспроизводство.

Список литературы

1. Гетманчук А.В. Экономико-математические методы и модели [Текст]: учебное пособие / А.В. Гетманчук, М.М. Ермилов. М.: Дашков и К, 2013.

2. http://ibooks.ru/reading.php?productid=27006

3. Моделирование экономических процессов: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления / Под ред. М.В. Грачевой, Ю.Н. Черемных, Е.А. Тумановой. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. 543 с.

4. Применение пакета прикладных программ для решения задач линейного программирования на ПЭВМ. Методическая разработка для студентов дневной и заочной формы обучения / сост. Адырхаева Г.Д. Самара: СГЭУ, 2012.

РАСЧЕТ ПРИБЫЛИ ТОРГОВОЙ ФИРМЫ НА ОСНОВЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ

Вологжанинов Д.Д., Зеркаль Ф.А., Уфимцева Л.И.

Самарский государственный экономический университет, Самара Россия, aleksan-shestakova@yandex.ru

В курс программы обучения студентов по направлению «Экономика» помимо экономических дисциплин, включено множество других, в частности, математика и ее разделы: математический анализ, линейная алгебра и т.д.. Это является следствием того, что экономика и математика как науки идут неразрывно друг с другом и взаимно дополняют друг друга. Множество математических законов и теорем применяются в экономической науке, например, теоремы о производной, которым посвящена данная исследовательская работа.

Проанализировав экономический смысл производной, нетрудно заметить, что многие, в том числе базовые законы теории производства и потребления, спроса и предложения оказываются прямыми следствиями математических теорем.

В рыночной экономике в условиях совершенной конкуренции, которая является идеальной экономической моделью, оптимальный объем выпуска товара производителем достигается при равенстве предельных издержек и предельного дохода.

Максимальная прибыль предприятия достигается в случае сочетания минимальных издержек при выпуске определенного объема продукции и оптимальной цены ее реализации. Неограниченное повышение цены не выгодно для потребителя, поэтому производителю следует определить максимальную цену, при которой можно реализовать максимально большой объем выпуска продукции.

Пусть выручка торговой фирмы вычисляется по формуле: $U(p) = p \cdot d(p) = pe^{-2p^2}$, где р- цена, тогда $d(p) = e^{-2p^2}$ $(p \geq 0)$. Проведем исследования функции U(p) с помощью производной.

Имеем $U'(p) = e^{-2p^2}(1-4p^2)$. Производная функции U(p)положительна при p<0,5 и отрицательна при p>0,5, функция возрастает приp<0,5 и убывает при p>0,5,то есть с ростом цены доход фирмы вначале увеличивается, при p=0,5 достигает наибольшего значения $U_{\max} = U(\frac{1}{2}) = \frac{1}{2}e^{-\frac{1}{2}} \approx 0{,}3$, но дальнейшее увеличение цены приводит к сокращению дохода. Темп изменения выручки определим с помощью второй производной.

$$U''(p) = 4pe^{-2p^2}(4p^2 - 3)$$

При $p > \frac{\sqrt{3}}{2}$ $U''(p) > 0$, при $p < \frac{\sqrt{3}}{2}$ $U''(p) > 0$, т.е. темп изменения выручки положительный и отрицательный соответственно.

На интервале (0;0,5) функция возрастает всё медленнее, то есть дальнейшее повышение цены становится не выгодным. Сначала выручка убывает с отрицательным темпом для $p < \frac{\sqrt{3}}{2} \approx 0{,}9$, а затем, темп убывания становится положительным и для p>0,9 выручка убывает все быстрее и в итоге стремится к нулю при бесконечном увеличении цены.

На промежутке (0;0,5) функция возрастает все медленнее.

Соответствующая часть графика выпукла. Выше уже отмечалось, что дальнейшее повышение цены не выгодно. Сначала выручка убывает с отрицательным темпом (при $p < \frac{\sqrt{3}}{2} \approx 0,9$), а затем темп убывания U(p)становится положительным. Для p>0,9доход убывает все быстрее и стремится к нулю при бесконечном увеличении цены. На промежутке $\left(\frac{\sqrt{3}}{2};+\infty\right)$ функцияU(p) вогнута. В точке $\left(\frac{\sqrt{3}}{2},0,2\right)$ график перегибается (см. рисунок).

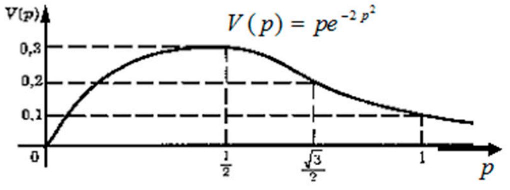


График зависимости выручки торговой фирмы от цены

Список литературы

1. А.М. Иванов, А.В. Аникин, А.В. Бухвалов. Суммарные, средние и предельные величины // Экономическая школа. СПб., 1991. Т. 1, Вып. 1. С. 174-179.

2. Сборник задач по математике: учебное пособие / под редакцией С.И. Макарова, М.В. Мищенко. Р.И. Горбунова, М.В. Курганова, Е.Ю. Нуйкина, С.А. Севастьянова, М.М. Семенова, Л.В. Сергеева, Л.И. Уфимцева, В.И. Фомин, Т.Н. Черкасова, Б.П. Чупрынов. Самара: Издательство Самарский государственный экономический университет, 2007 г. 356 с.

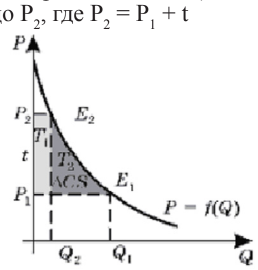
РАСЧЕТ ИЗМЕНЕНИЯ ИЗЛИШКА ПОТРЕБИТЕЛЯ С ПОМОЩЬЮ ИНТЕГРАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ

Габбасова Ю.Р., Уфимцева Л.И.

Самарский государственный экономический университет, Самара, Россия, aleksan-shestakova@yandex.ru

Математика и Экономика, на первый взгляд, абсолютно не совместимые науки, предметом изучение одной, из которых являются числа и связанные с ними измерения и подсчёты, а другой – производственные и хозяйственные отношения. То есть, по сути, абсолютно никак не соизмеримые и несвязанные вещи. Но на самом деле, на практике, эти две величайшие науки находятся в прочной взаимосвязи. С помощью интегрального исчисления можно рассчитать потребительский излишек и   излишка производителя.Однако, в реальной жизни значения излишка потребителя и производителя представляют небольшой интерес для экономических деятелей. Для них более важно насколько изменится излишек потребителя в результате проведения государственной политики: при установлении налогов, введении субсидий и других меры, оказывающих влияние на равновесие на рынке.

Предположим, что единица товара облагается налогом в размере t (такой налог в среде экономистов называют «потоварным» налогом), тогда его цена увеличится с P_1 до P_2, где $P_2 = P_1 + t$



Изменение излишка потребителя

Итак, мы получаем, что ΔCS (уменьшение благосостояния потребителя) – есть разница площадей двух фигур и по форме напоминает криволинейную трапецию, площадь которой равна сумме площадей фигур T_1 и T_2, то есть $\Delta CS = S_{T_1} + S_{T_2}$, где $S_{T_1} = tQ_2$ (потери благосостояния потребителя, вследствие увеличения цены товара), а S_{T_2} (потери излишка потребителя, в связи с уменьшением количества потребляемого товара) равна: $\int_{Q_2}^{Q_1} f(Q)dQ - \Delta Q \cdot P_1$.

Таким образом, изменение излишка потребителя в случае введения «потоварного» налога в размере t равно: $\Delta CS = \int_{Q_2}^{Q_1} f(Q)dQ + Q_2P_2 - Q_1P_1$

Теперь, воспользовавшись полученными формулами, мы можем оценить последствия введения «потоварного» налога на предложенном примере: Известно, что спрос на некоторый товар имеет вид $p = 15 - 2q$. Каков проигрыш потребителя при введении на некоторый товар налога с единицы продаж в размере 2 рублей, если известно, что изначально рыночное равновесие на данном рынке наблюдалось при цене $P^* = 3$ рубля?

Решение. Чтобы определить потребительские потери при увеличении равновесной цены с 3 рублей до 5 рублей, понаблюдаем, как при этом изменяется объем продаж. Если $P_1 = 3$, то $Q_1 = 6$, при $P_2 = 5$, то $Q_2 = 5$. Теперь, используя формулу (3), вычислим ΔCS :

$$\Delta CS = \int_5^6 (15 - 2q)dq + 25 - 18 = (15q - q^2)\Big|_5^6 = 15 - 36 + 25 + 25 - 18 = 11.$$

Ответ. Если «потоварный» налог будет введен, потребитель переплатит, приобретая данный товар, 11 рублей.

Список литературы

1. Вечканова Г.Р., Вечканов Г.С. Микроэкономика, 8-е издание. учеб. пособие. Изд.: «Питер», 2010. 208 с.

2. Горбунова Р.И., Курганова М.В., Макаров С.И., Мищенко М.В., Нуйкина Е.Ю., Севастьянова С.А., Семенова М.М., Сергеева Л.В., Уфимцева Л.И., Фомин В.И., Черкасова Т.Н., Чупрынов Б.П. Математика для экономистов Задачник. Учеб.-практ. пособие / Под ред. Макарова С.И., Мищенко М.В. М.: КНОРУС, 2008. 360с.

5. Потоварный налог – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: http://www.ngpedia.ru/id174431p2.html (дата обращения 10.11.2014)

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОПТИМАЛЬНОГО РЕШЕНИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РЕСУРСОВ

Григорьева К.Д., Понамаренко С.С.

Самарский государственный экономический университет, Самара, Россия, aleksan-shestakova@yandex.ru

Большинство экономических задач состоит в нахождении наибольшего или наименьшего значения. Например, нахождение максимальной прибыли, максимального объёма производства или минимальных издержек. Простой перебор частных решений нерационален. Для решения такой задачи условие записывается математически.

Цель задачи – функция, которая называется целевой функцией. Целевая функция – экстремальное (min, max) значение выбранного целевого параметра. Целевая функция может быть линейной или нелинейной. Линейная целевая функция имеет экстремумы только при определённых условиях (ограничениях). Эти ограничения в условиях задачи имеют вид уравнений и неравенств, которые образуют систему ограничений. Математическая запись линейной целевой функции системы ограничений называется математической моделью задачи. Одной из распространённых задач является задача на оптимальное использование