

В заданиях 1-10 выберите единственный правильный ответ (по 3 балла за задание). Занесите результат в бланк ответов, сделав отметку в соответствующем поле.

1. Наступило время распродаж «Черная пятница». К чему приведёт решение фирмы предоставить покупателям скидку 40% на свои товары из популярной на маркетплейсах категории, если спрос на товары этой категории эластичен?
 - 1) прибыль фирмы от продажи этих товаров сократится
 - 2) выручка фирмы от продажи этих товаров сократится
 - 3) выручка фирмы от продажи этих товаров увеличится
 - 4) выручка фирмы от продажи этих товаров не изменится
 - 5) выручка фирмы от продажи этих товаров может как сократиться, так и вырасти
2. Если цена на товар возрастает на 10% в год, то за 10 лет это приведет к тому, что товар подорожает:
 - 1) менее, чем в два раза
 - 2) ровно в два раза
 - 3) более чем в два раза, но менее чем в 3 раза
 - 4) ровно в 10 раз
 - 5) нет верного ответа
3. Семен хочет купить новый самокат. Он может приобрести отвечающую всем его требованиям модель за 40 000 рублей. Однако Семен уверен, что, потратив несколько дней на поиски, он сможет приобрести такую же модель на 20% дешевле. Семен работает в службе доставки, но готов пропустить ради поиска выгодного варианта 4 рабочих дня. Каким должен быть средний дневной заработок Семена (руб.), чтобы ему было бы экономически безразлично – купить «дорогой» самокат или искать «дешевый»?
 - 1) 1000
 - 2) 2000
 - 3) 3000
 - 4) 4000
 - 5) нет верного ответа
4. На ежегодную ярмарку персиков в селе Фруктовом приезжают жители деревень Вишневка и Яблоневка. На этот раз рыночный объем продаж составил 60 кг персиков. Известно, что спрос покупателей из Вишневки в кг: $Q_{D1} = 170 - P$, а спрос покупателей из Яблоневки в кг: $Q_{D2} = 100 - 2P$. По какой цене продавались персики на ярмарке?
 - 1) 20
 - 2) 32
 - 3) 70
 - 4) 110
 - 5) нет верного ответа
5. Фирма, повысившая цену на свою продукцию с 200 до 250 денежных единиц, для возвращения цены на прежний уровень должна сделать скидку, равную
 - 1) 50%
 - 2) 25%
 - 3) 5%
 - 4) 20%
 - 5) 100%
6. При подготовке учебного проекта школьники изучали ситуацию на рынке леденцов. Им удалось выяснить, что для потребителей леденцы и ириски – взаимозаменяемые товары. Это означает, что:
 - 1) если издержки производства ирисок вырастут, то спрос на леденцы упадет
 - 2) последствием роста предложения ирисок может стать падение спроса на леденцы
 - 3) перекрестная эластичность спроса на леденцы по цене ирисок отрицательна
 - 4) перекрестная эластичность спроса на леденцы по цене ирисок по модулю больше единицы
 - 5) эластичность спроса на леденцы по доходу и эластичность спроса на ириски по доходу должны иметь разные знаки
7. На совершенно конкурентном рынке, где установилось равновесие:
 - 1) введение потолка цен обязательно приведет к изменению равновесия
 - 2) введение налога обязательно приведет к сокращению равновесного объема
 - 3) появление новых потребителей не обязательно изменит равновесие на этом рынке
 - 4) для снижения цены государству необходимо ввести субсидию
 - 5) не обязательно отсутствует дефицит товара

8. Рассматривается животноводческое хозяйство. Что из перечисленного не относится к земле как к экономическому ресурсу:

- 1) луга и пастбища, используемые для выгула коров
- 2) здание, в котором находится администрация хозяйства
- 3) вода в реке, которую пьют коровы во время выгула
- 4) территория, на которой расположена администрация хозяйства
- 5) посевные площади, на которых выращиваются травы для заготовки кормов

9. Основное отличие поведения фирмы в условиях совершенной конкуренции от ее поведения в условиях несовершенной конкуренции заключается в том, что

- 1) фирма не может уйти с рынка в долгосрочном периоде
- 2) фирма не может уйти с рынка в краткосрочном периоде
- 3) товар, производимый фирмой, не имеет заменителей
- 4) фирма не может снизить свои затраты
- 5) фирма не может влиять на цену продукции

10. Из перечисленного ниже выберите то, что изучает макроэкономика, но не изучает микроэкономика:

- 1) изменение уровня цен в Нижегородской области
- 2) изменение темпов роста цен на бензин в России
- 3) совокупный объем производства древесины в Приволжском федеральном округе
- 4) дефицит кадров на рынке труда учителей в Нижнем Новгороде
- 5) сравнение уровня цен на квартиры в новостройках в различных российских регионах

Решите задачи 1-5 (по 14 баллов за задачу). В решении приведите все необходимые вычисления и пояснения, ответы без вычислений/пояснений не оцениваются. Задачи можно решать в любом порядке, решение каждой задачи начинайте с новой страницы и указывайте номер задачи.

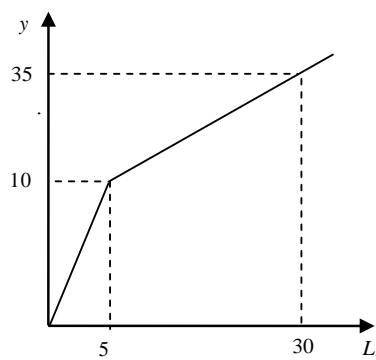
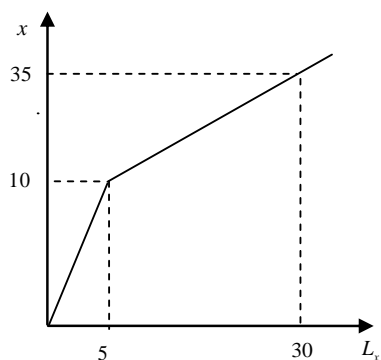
Решения всех задач представлены в авторском варианте, возможны и другие верные способы решения.

1. В небольшом регионе производятся два товара: x и y . Всего в регионе только 30 работников, каждый из которых за определенное время может произвести либо две единицы товара x , либо две единицы товара y . Однако если для производства какого-то из товаров будет задействовано больше пяти человек, то каждый из них сможет производить лишь по одной единице этого товара.

- 1) Опишите аналитически и графически производственные функции для товаров x и y (зависимость количества товара от объема ресурса, задействованного в его производстве).
- 2) Постройте кривую производственных возможностей региона и запишите ее уравнение.

Решение

1) Опишите аналитически и графически производственные функции для товаров x и y .



$$x = \begin{cases} 2L_x, & 0 \leq L_x \leq 5 \\ 10 + (L_x - 5) = L_x + 5, & 5 \leq L_x \leq 30 \end{cases}$$

$$y = \begin{cases} 2L_y, & 0 \leq L_y \leq 5 \\ L_y + 5, & 5 \leq L_y \leq 30 \end{cases}$$

3) Постройте кривую производственных возможностей региона и запишите ее уравнение.

Начнем строить кривую производственных возможностей (КПВ) с максимального количества товара y , которое можно произвести из всего запаса ресурсов:

$$y = L_y + 5 \Big|_{L_y=30} = 35.$$

Такой функцией будет описываться технология производства y до тех пор, пока $y \in [5, 30]$.

Однако при уменьшении ресурса L_y непременно будет увеличиваться $L_x = 30 - L_y$. Найдем при каком значении L_y ресурс L_x превысит значение 5. Получим, что $L_x = 30 - L_y \geq 5$ при $L_y \leq 25$. Далее при различных интервалах значений L_x и L_y построим участки совокупной КПВ.

Итак, при $25 \leq L_y \leq 35$ и $0 \leq L_x \leq 5$ получим уравнения:

$$\begin{aligned} x &= 2L_x, & 0 \leq L_x \leq 5; & & y &= L_y + 5, & 25 \leq L_y \leq 30; \\ & 0 \leq x \leq 10; & & & & 30 \leq y \leq 35. \end{aligned}$$

КПВ на этом участке имеет вид:

$$\begin{cases} L_y + L_x = 30 \\ x = 2L_x \\ y = L_y + 5 \end{cases} \rightarrow L_y + L_x = y - 5 + \frac{x}{2} = 30 \rightarrow y + \frac{x}{2} = 35 \rightarrow y = 35 - 0,5x.$$

При $5 \leq L_y \leq 25$ и $5 \leq L_x \leq 25$ получим уравнения:

$$\begin{aligned} x &= L_x + 5, & 5 \leq L_x \leq 25; & & y &= L_y + 5, & 5 \leq L_y \leq 25; \\ & 10 \leq x \leq 30; & & & & 10 \leq y \leq 30. \end{aligned}$$

КПВ на этом участке имеет вид:

$$\begin{cases} L_y + L_x = 30 \\ x = L_x + 5 \\ y = L_y + 5 \end{cases} \rightarrow L_y + L_x = y - 5 + x - 5 = 30 \rightarrow y + x = 40 \rightarrow y = 40 - x;$$

$$L_x = 30 - L_y \geq 5 \text{ при } L_y \geq 25.$$

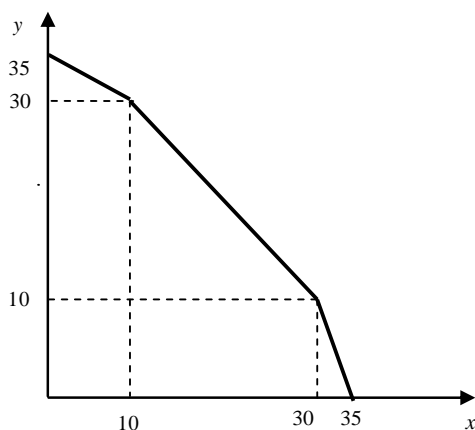
При $0 \leq L_y \leq 5$ и $25 \leq L_x \leq 35$ получим уравнения:

$$\begin{aligned} x = L_x + 5, \quad 25 \leq L_x \leq 30; & \quad y = 2L_y, \quad 0 \leq L_y \leq 5; \\ 30 \leq x \leq 35; & \quad 0 \leq y \leq 10. \end{aligned}$$

КПВ на этом участке имеет вид:

$$\begin{cases} L_y + L_x = 30 \\ y = 2L_y \\ x = L_x + 5 \end{cases} \rightarrow L_y + L_x = \frac{y}{2} + x - 5 = 30 \rightarrow x + \frac{y}{2} = 35 \rightarrow y = 70 - 2x.$$

Общий вид КПВ:



$$y = \begin{cases} 35 - 0,5x, & 0 \leq x \leq 10 \\ 40 - x, & 10 \leq x \leq 30 \\ 70 - 2x, & 30 \leq x \leq 35 \end{cases}$$

Ответ

См. графики и соответствующие им функции, приведенные в решении п. 1) и 2)

2. Разбойник Билли обычно предпочитает грабить банки в одиночку, так как он очень жадный и не любит делить добычу с подельниками. Удовольствие Билли от добытого богатства можно описать функцией $U_B = (I_B)^2 / I_C$, где I_B – богатство Билли, а I_C – богатство сообщника. Однако на этот раз без помощника не обойтись.

Разбойник Сильвер, которого вынужден позвать Билли, тоже жадный, и его функция удовольствия имеет такой же вид: $U_C = (I_C)^2 / I_B$.

Величина предполагаемой добычи равна 10 денежным единицам. До совершения ограбления Билли и Сильвер имеют по 10 денежных единиц богатства, добытого ранее.

- 1) Какую минимальную сумму денег должен предложить Билли Сильверу, чтобы тот согласился участвовать в задуманном ограблении?
- 2) Какую максимальную сумму денег может предложить Билли Сильверу?

Решение

До совершения ограбления оба грабителя имели уровень удовольствия от богатства

$$U_B^0 = \frac{(I_B^0)^2}{I_C^0} = \frac{100}{10} = 10 \text{ и } U_C^0 = \frac{(I_C^0)^2}{I_B^0} = \frac{100}{10} = 10.$$

1) Чтобы Сильвер согласился на участие, его уровень удовольствия после совершения ограбления должен быть не меньше, чем начальный:

$$\begin{cases} U_C = \frac{(I_C^0 + \Delta I_C)^2}{I_B^0 + \Delta I_B} = \frac{(10 + \Delta I_C)^2}{10 + \Delta I_B} \geq 10 \\ \Delta I_C + \Delta I_B = 10 \end{cases}$$

Сумма денег ΔI_C , которую следует предложить Сильверу, находится из неравенства

$$\frac{(I_C^0 + \Delta I_C)^2}{I_B^0 + \Delta I_B} = \frac{(10 + \Delta I_C)^2}{10 + \Delta I_B} \geq 10.$$

Подставляя $\Delta I_B = 10 - \Delta I_C$, получим неравенство относительно ΔI_C в виде:

$$\begin{aligned} \frac{(10 + \Delta I_C)^2}{20 - \Delta I_C} &\geq 10; \\ (\Delta I_C)^2 + 30(\Delta I_C) - 100 &\geq 0. \end{aligned} \quad (1)$$

Если заменить неравенство (1) на равенство, то получим квадратное уравнение, корни которого равны

$$(\Delta I_C)_{1,2} = -15 \pm \sqrt{15^2 + 100} = -15 \pm \sqrt{325} \approx -15 \pm 18,028.$$

Таким образом, для выполнения неравенства (1) получаем условия:

$$\Delta I_C \leq -15 - \sqrt{325} \text{ или } \Delta I_C \geq \sqrt{325} - 15.$$

Оставляя положительные значения для ΔI_C , получим, что Сильвер согласится на участие, если ему предложить сумму $\Delta I_C \geq \sqrt{325} - 15 \approx 3,028$. При этом минимальное значение равно

$$\Delta I_C = \sqrt{325} - 15 \approx 3,028.$$

Таким образом, богатство Билли увеличится на величину $\Delta I_B = 10 - \Delta I_C \approx 6,972$, составит 16,072 денежных единиц, и его уровень удовольствия увеличится по сравнению с начальным.

2) Для Билли уровень удовольствия после совершения ограбления должен быть не меньше, чем начальный. Получаем, что должно выполняться неравенство для его уровня удовольствия:

$$U_B = \frac{(I_B^0 + \Delta I_B)^2}{I_C^0 + \Delta I_C} = \frac{(10 + \Delta I_B)^2}{10 + \Delta I_C} \geq 10.$$

Учтем, что $\Delta I_C = 10 - \Delta I_B$. В результате получим неравенство относительно ΔI_C в виде

$$\frac{(20 - \Delta I_C)^2}{10 + \Delta I_C} \geq 10$$

или

$$(\Delta I_C)^2 - 50(\Delta I_C) + 300 \geq 0. \quad (2)$$

Если заменить неравенство в (2) на равенство, то получим квадратное уравнение, корни которого равны

$$(\Delta I_C)_{1,2} = 25 \pm \sqrt{25^2 - 300} = 25 \pm \sqrt{325} \approx 25 \pm 18,028.$$

В результате условия для выполнения неравенства (2) имеют вид:

$$\Delta I_C \leq 25 - \sqrt{325} \quad \text{или} \quad \Delta I_C \geq 25 + \sqrt{325}.$$

Учитывая, что ΔI_C не может быть больше 10, получим, что Билли может предложить Сильверу сумму денег $\Delta I_C \leq 25 - \sqrt{325} \approx 6,972$. При этом максимальное значение равно

$$\Delta I_C = 25 - \sqrt{325} \approx 6,972.$$

Таким образом, богатство Сильвера составит 16,072 денежных единиц, и его уровень удовольствия увеличится по сравнению с начальным.

Ответ

- 1) Билли должен предложить Сильверу не менее 3,028 денежных единиц
- 2) Билли может предложить Сильверу не более 6,972 денежных единиц

3. Евгений уже несколько лет занимается вырезанием из дерева заготовок для матрешек и для шкатулок. Раньше у него были напарники, но сейчас он остался один. За день работы Евгений может сделать заготовки либо для 50 шкатулок, либо для 100 матрешек, либо любую линейную комбинацию этих двух типов заготовок. Ближе к новогодним праздникам спрос на сувенирную продукцию начал расти, и заказчик из фирмы «Чудесная роспись» стал настаивать на повышении количества заготовок сверх возможностей Евгения.

Евгений стал думать, с кем же из известных ему мастеров по работе с деревом лучше всего объединиться. Он знает, что мастер Татьяна может за день работы вырезать заготовки либо для 80 шкатулок, либо для 20 матрешек, либо любую их линейную комбинацию. Мастер Сергей за день работы может вырезать заготовки либо для 30 шкатулок, либо для 120 матрешек, либо любую их линейную комбинацию.

Стало известно, что в этом году спрос на расписные шкатулки гораздо выше, чем на матрешки, поэтому заказчик закупит у Евгения в два раза больше заготовок для шкатулок, чем для матрешек. При этом заказчик приобретет у Евгения все произведенные заготовки, и цены, по которым он будет закупать эти два типа заготовок, одинаковы.

С кем из мастеров следует объединиться Евгению для выполнения заказа? Поясните свой ответ. Сколько заготовок для шкатулок и матрешек в таком случае сделает Евгений вместе с напарником?

Решение

1) Для того, чтобы оценить производственные возможности в каждом из возможных случаев объединения, найдем совокупные кривые производственных возможностей (КПВ) для обоих случаев.

Пусть x – количество шкатулок, y – количество матрешек.

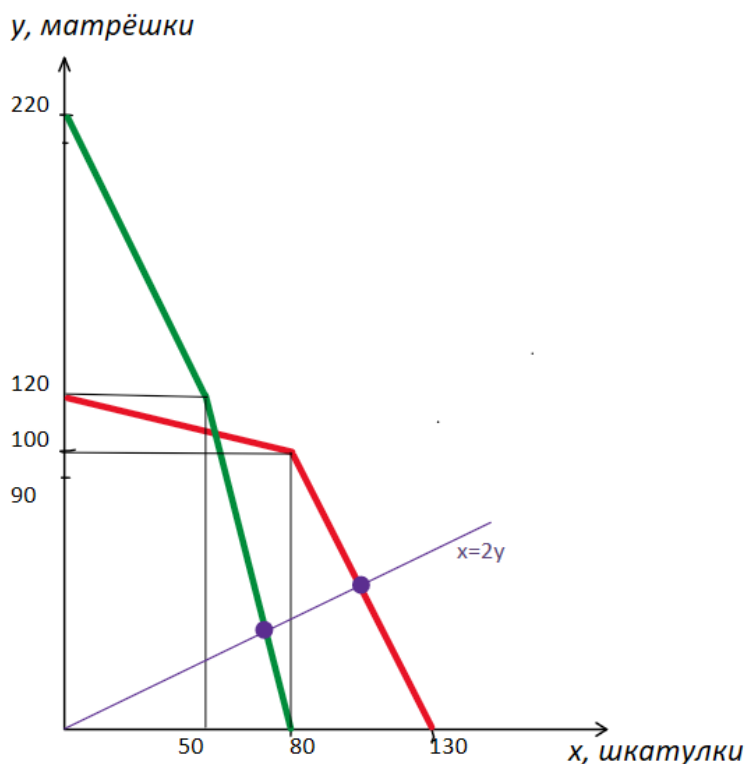
Для того, чтобы построить совокупные КПВ, определим альтернативные стоимости производства шкатулок.

Евгений: альтернативная стоимость единицы $x = 100/50 = 2$ единицы y .

Татьяна: альтернативная стоимость единицы $x = 20/80 = 1/4$ единицы y .

Сергей: альтернативная стоимость единицы $x = 120/30 = 4$ единицы y .

Если Евгений объединит свои возможности с Татьяной, их совокупная КПВ изображена на рисунке **красным цветом**. Если Евгений объединится с Сергеем, то их совокупная КПВ изображена **зелёным цветом**.



КПВ показывает всё множество производственных возможностей (при условии полного и эффективного использования ресурсов). Нам же нужно найти единственную точку на каждой из совокупных КПВ, соответствующую пропорции «2 шкатулки : 1 матрёшка», заданной фирмой «Чудесная роспись». то есть точку, в которой выполняется равенство $x = 2y$,
Графически, все точки, в которых выполнено это равенство лежат на прямой $x = 2y$, и по графику видно, что КПВ при объединении с Татьяной позволит изготовить больше как шкатулок, так и матрёшек в пропорции 2:1.

Таким образом, необходимо найти координаты точки пересечения части красной КПВ ($y = -2x + 260$) и линии, соответствующей необходимой пропорции готовых матрёшек ($x = 2y$):

$$\begin{cases} y = -2x + 260 \\ x = 2y \end{cases}$$

$$y = -2 \cdot 2y + 260$$

$$y = 52,$$

$$x = 2 \cdot 52 = 104$$

Ответ

Евгению лучше объединиться с Татьяной. В этом случае они вместе смогут изготовить 104 шкатулки и 52 матрёшки.

4. В ТЮЗе города N планируется премьера спектакля «Счастье по глупости». Маркетинговая служба театра построила линейную функцию спроса, основываясь на следующих данных: при цене $P = 20$ ден. ед. билеты готовы купить 200 зрителей, а при ценах от $P = 220$ ден. ед. и выше число желающих купить билеты равно нулю. Издержки театра на одно представление составляют 3000 ден. ед., число посадочных мест равно 200. Все места равноценны между собой.

Директор театра пригласил сотрудников на совещание, чтобы обсудить, какую цену лучше установить на билеты в новой ситуации. Мнения разделились:

- «Такую, чтобы полностью заполнить зрительный зал» (Главный Администратор);
- «Такую, которая составляет 50% от максимальной цены спроса» (Главный Маркетолог);
- «Такую, при которой будет продано 55% мест в зале» (Главный Экономист);
- «Такую, при которой театр получит максимальную выручку» (Главный Бухгалтер).

Какой(-ие) из предложенных вариантов выбрал Директор, заинтересованный в максимизации прибыли театра?

Определите для каждого представления: оптимальный объем продаж, цену билетов и размер прибыли театра.

Решение

По 2 известным точкам определим линейную функцию спроса $Q = 220 - P$.

Запишем функцию выручки $TR = (220 - Q)Q$ и функцию прибыли: $\Pi = (220 - Q)Q - 3000$.

Максимизируя прибыль по Q , получим оптимальные значения: $Q^* = 110$, $P^* = 110$, $\Pi_{\max} = 9100$. Можно действовать 2-мя способами: найти вершину параболы $\Pi(Q)$ или применить условие максимизации прибыли $MR = MC$.

Проанализируем мнения участников совещания:

- мнение Главного Администратора: $Q = 200$. Это больше оптимального объема продаж $Q^* = 110$, прибыль меньше максимальной возможной $\Pi_{\max} = 9100$.
- мнение Главного Маркетолога: $P = 110$. Цена совпадает с оптимальной, значит прибыль будет максимальна
- мнение Главного Экономиста: $Q = 110$. Объем продаж совпадает с оптимальным, значит прибыль будет максимальна
- мнение Главного Бухгалтера: \max выручки достигается при $Q = 110$, $P = 110$. Это можно определить несколькими способами: найти вершину параболы $TR(Q)$ или найти координаты точки единичной эластичности спроса или использовать геометрическое решение. Поскольку издержки театра только постоянные, то $MC = 0$, условие \max выручки $MR = 0$ совпадает с условием \max прибыли $MR = MC$, т.е. $MR = MC = 0$.

Таким образом, достижение максимальной прибыли соответствует предложениям Маркетолога, Экономиста и Бухгалтера.

Ответ

Директор выбрал предложения Маркетолога, Экономиста или Бухгалтера, при этом объем продаж составит 110 билетов, цена равна 110 ден. ед. и прибыль театра составит 9100 ден. ед.

5. Баба Маша – монополист по продаже орехов на местном рынке. Баба Маша закупает орехи по оптовой цене 940 ден. ед. за килограмм, а продает стаканами по 100 г. Других издержек у нее нет. Бизнес вполне стабилен, поскольку функция спроса на орехи $Q_D = 550 - P$, где P – цена за стакан орехов, Q – количество стаканов, остается неизменной уже несколько лет.

Чтобы действовать в рамках закона баба Маша ежемесячно покупает разрешение на торговлю. Стоимость разрешения фиксирована и не зависит от объема продаж. Однако баба Маша считает, что покупка разрешения обходится слишком дорого. Внук-студент уговорил бабушку перейти на упрощенную систему налогообложения (УСН). Теперь баба Маша каждый месяц будет выплачивать налог в размере 6% от выручки, при этом другие выплаты больше не потребуются.

1) Какую прибыль будет получать баба Маша после перехода на УСН?

2) Оцените минимальную стоимость разрешения, при которой переход на УСН, действительно, выгоден для бабы Маши. При необходимости, округлите ответ до целого.

Решение

1) Функция издержек $ТС = 94Q$, где Q – количество проданных стаканов

Тогда с учетом 6% налога на выручку функция прибыли: $\Pi_1 = 0,94(550 - Q)Q - 94Q$.
Максимизируя прибыль (например, через определение вершины параболы), получим оптимальные параметры продаж:

$$Q_1 = 225, P_1 = 325, \Pi_1 = 47587,5$$

2) До введения налога на выручку функция прибыли была: $\Pi_0 = (550 - Q)Q - 94Q - X$, где X – стоимость разрешения на торговлю.

Максимизируя прибыль, получим оптимальные параметры продаж:

$$Q_0 = 228, P_0 = 322, \Pi_0 = 51984 - X$$

Условие выгодного перехода на УСН: $\Pi_1 > \Pi_0$, т.е. $47587,5 > 51984 - X$

Отсюда стоимость разрешения: $X > 4396,5$

Ответ

1) Прибыль составит 47587,5 ден. ед.

2) Минимальная стоимость разрешения равна 4396,5 ден. ед.

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
Зорострова Ирина Владимировна	старший преподаватель кафедры экономической теории и эконометрики 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 экономической теории и эконометрики НИУ ВШЭ – Нижний Новгород