9 класс

10 апреля 2020 года

Время написания – 240 минут

Количество задач – 4

Сумма баллов – 115

Заключительный этап Московской олимпиады школьников – 2021 по экономике

Решения и критерии проверки

Задача 1. «Товар длительного потребления» (30 баллов)

Рассмотрим некоторый рынок, на котором работает монополист. Он производит товар длительного потребления, который может потребляться в течение 2 периодов (с течением времени качество товара не изменяется). На данном рынке есть два потребителя – А и В, которые живут те же самые два периода.

Потребители не одинаковы: полезность, которую получает потребитель А за один период пользования товаром, равна V_A; потребитель В получает за каждый период полезность равную V_B, причем $V_A > 2 \cdot V_B > 0$. Если потребитель приобретает товар в первом периоде, то он пользуется им и во втором периоде; если потребитель приобретает товар во втором периоде, то он может им пользоваться только во втором периоде. Выигрыш каждого потребителя определяется как общая полезность от потребления товара минус цена товара. Издержки монополиста на производство товара равны нулю. Дисконтирования по времени нет (если вы не знаете, что такое дисконтирование, это не повлияет на решение задачи).

(а) Иногда производители товаров длительного потребления не продают свои товары, а сдают их в аренду. В таком случае потребители арендуют товар каждый период и платят за пользование товара в каждом периоде. При какой единой арендной ставке монополист получает максимальную общую прибыль за оба периода? Какое количество покупателей будут арендовать товар?

(б) Допустим, монополист решает не сдавать в аренду, а продавать товар. При этом он может назначать разные цены в разных периодах. Какие цены должен назначить монополист, чтобы получить максимальную общую прибыль за оба периода? Как распределятся покупки покупателей по двум периодам? [Если потребителю без разницы покупать товар или нет, он выберет покупку.]

Решение и критерии оценивания

а) Аренда позволяет монополисту превратить товар длительного потребления в обычный товар, ведь потребители должны возваращать товар в конце каждого периода и брать в аренду в следующем (2 балла)

У монополиста возникает вопрос, по какой арендной ставке сдавать свой товар. Пусти r_i это арендная ставка в периоде i.

-если r_1=V_A=r_2, то прибыль равна $\Pi(V_A,V_A)$=$2V_A$(1 балл)

-если r_1=V_A, r_2=V_B, то прибыль равна $\Pi(V_A,V_B)$=V_A+$2V_B$(1 балл)

-если r_1=V_B, r_2=V_A, то прибыль равна $\Pi(V_A,V_B)$=V_A+$2V_B$(1 балл)

-если r_1=V_B=r_2, r_2=V_B, то прибыль равна $\Pi(V_A,V_B)$=$4V_B$(1 балл)

Так как по условию задачи V_A>$2V_B$, то

$\Pi(V_A,V_A) > \Pi(V_A,V_B) > \Pi(V_B,V_A) > \Pi(V_B,V_B)$ (2 балла)

Фирма назначает арендную ставку, равную резервной цене покупателя А. В итоге в каждом периоде покуапает только покупатель А. Прибыль равна $2V_A$. (2 балла)

в) Когда фирма продаёт продаёт свой товар, то она сталкивается с ситуацией, когда она конкуриурет сама с собой в разных периодах, ведь продажи в первом периоде сокращают продажи во втором. Если потребитель купил в первоем периоде, то он уже не будет покупать во втором. (2 балла)

Это двухпериодная игра и монополист последовательно выбирает цены в двух периодах: p_1 и p_2

Методом обратной индукции определяем цены. Во втором периоде p_2 определяется так:

$$p_1 = \begin{cases} V_A & \text{если никто не купил в первом периоде} \\ V_B & \text{если в первом периоде купил только потребитель А} \end{cases}$$

(2 балла)

Обратим внимание на то, как определяется выигрыш потребителей:

$$U_A = \begin{cases} 2V_A - p_1 & \text{если А покупает в периоде 1} \\ V_A - p_2 & \text{если А покупает в периоде 2} \\ 0 & \text{если ничего не покупает} \end{cases}$$

(2 балла)

$$U_B = \begin{cases} 2V_B - p_1 & \text{если В покупает в периоде 1} \\ V_B - p_2 & \text{если В покупает в периоде 2} \\ 0 & \text{если ничего не покупает} \end{cases}$$

(2 балла)

В первом периоде монополист понимает, что если кто-то купит сейчас, то этот покупатель уже не купит завтра. Поэтому монополисту нужно забрать максимум, а именно полезность за два периода; фирма может назначить: p_1=$2V_A$ или p_1=$2V_B$. (2 балла)

Если p_1=$2V_A$, то потребитель В не покупает в первом периоде, а потребитель А либо покупает, либо не покупает в первом периоде и идёт во втором. Если никто не покупает в первом периоде, то фирма назначает p_2=V_A. По условию задачи, если покупателю без разницы покупать или не покупать, то он покупает. Поэтому, если в первом периоде назначается p_1=$2V_A$, то А покупает; тогда во втором периоде фирма назначает p_2=V_B, В покупает во втором периоде и прибыль равна $\Pi(2V_A,V_B)$= $2V_A + V_B$. (6 баллов)

Если p_1=$2V_B$, то все покупают в первом периоде и прибыль равна

$\Pi(2V_B)$=$4V_B < 2V_A + V_B$ (3 балла).

То есть p_1=$2V_A$, p_2=V_B оптимальны. (1 балл)

Задача 2. «Фонд школы» (20 баллов)

В соответствии с законодательствами разных стран во многих образовательных организациях (например, в школах) организуются благотворительные фонды. Цель создания таких фондов – поддержка развития образовательных организаций, которая обеспечивается использованием средств фонда на приобретение оборудования, спортивного инвентаря, музыкальных инструментов, стипендии ученикам, гранты преподавателям и т.д.

Благотворителями в большинстве случаев являются родители или другие родственники учащихся.

Почти во всех подобных благотворительных фондах есть примеры, когда пожертвования делают *лишь часть родителей учеников*. Бывает даже так, что из класса меньше трети семей учеников делают взносы в фонд, хотя все в равной степени пользуются приобретенными на средства фонда оборудованием и т.п.

Опишите эту ситуацию с точки зрения экономической науки.

(а) Чем объясняется существование таких неплательщиков?

(б) Насколько такое поведение является рациональным?

(в) Почему в случае, когда родители учащихся собирают деньги на новогодние подарки, решение «не платить» принимается намного реже, то есть неучастие в сборе средств становится нерациональным?

(г) Иногда у фондов, создаваемых родителями учащихся, возникают проблемы со сбором относительно незначительной суммы денег (например, на заказ недорогой экскурсии или приобретение небольших праздничных подарков учащимся). Почему проблема со сбором денег на подобные «мелкие» нужны может возникать даже чаще, чем в случае, когда необходимо собрать значительную сумму (например, на поездку класса в летнюю школу или экскурсию в другой город)?

Решение и критерии оценивания

а) Здесь рассматривается пример коллективного финансирования общественного (точнее, клубного) блага. Данные клубные блага обладают свойством неисключаемости из потребления. Все школьники будут извлекать выгоды из потребления этих благ (пользование новым школьным оборудованием, музыкальными инструментами и т.д.) независимо от участия в оплате или нет. **(5 баллов)**

б) Поскольку финансирование этих клубных благ является добровольным, поэтому рациональным может быть поведения «фрирайдера», («безбилетника»), когда не платят, но потребляют это благо, так как его не исключат из потребления. Тем самым он максимизирует индивидуальные выгоды. **(5 баллов)**

в) Пример новогодних подарков – это уже частное благо, когда не платить будет нерациональным, так как неплательщик будет исключен из потребления (на него не купят подарок). **(5 баллов)**

г) 1. Сбор денег в фонд необходимо организовать, то есть сама процедура сбора денег влечёт издержки (в первую очередь, в виде времени, затрачиваемого организаторами фонда). При сборе небольших сумм денег у организаторов снижаются стимулы расходовать своё время.

2. Сами люди, переводящие деньги, несут издержки на операцию перевода денег (нужно вспомнить про это, открыть приложение и т.д.). Чем меньше переводимая сумма, тем выше соотношение таких издержек и самой суммы, следовательно, больше стимулов участвовать в сборе денег (вернее, больше стимулов отложить внесение денег «на завтра»)

3. При сборе небольших сумм у тех, кто вносит деньги повышаются стимулы уклониться от сбора или перенести его на потом, так как «сумма маленькая, и так легко соберут». **(5 баллов)**

Примечание. Обязательные термины в ответе: общественное благо, безбилетник (фрирайдер), неисключаемость из потребления, частное благо.

Аргументы 1 и 2 в пункте г) предполагают упоминание трансакционных издержек (или «издержек на совершение сделки»)

Задача 3. «Когда распадаются корпорации» (25 баллов)

В далеком 2005 году существовала объединенный концерн автомобильных гигантов «Даймлер-Крайслер» (объединявшая европейскую корпорацию «Даймлер» и американскую компанию «Крайслер»).

На рисунке 1 можно увидеть кривую производственных возможностей, иллюстрирующую производство концерном автомобилей, поставляемых на европейский рынок.

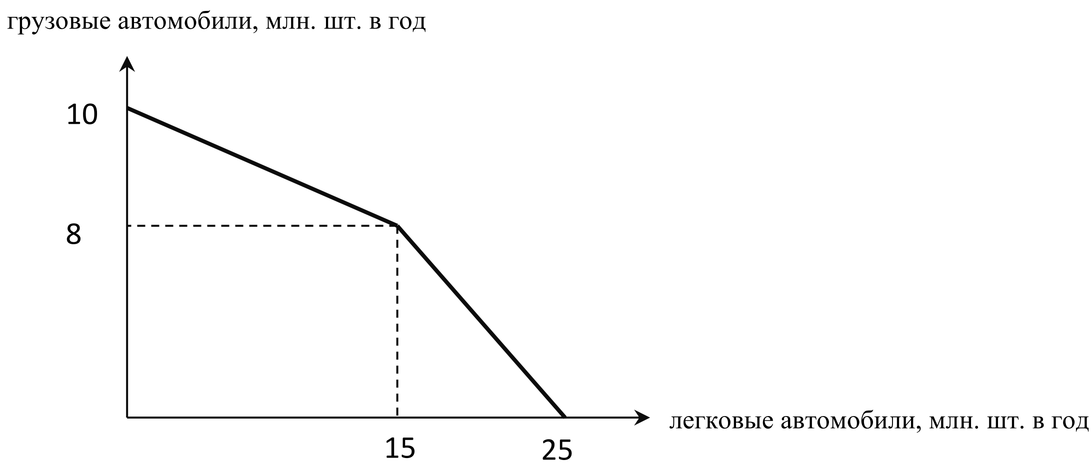


Рис. 1. КПВ компании «Даймлер-Крайслер» для европейского рынка

Мы предлагаем вам проанализировать график и ответить на несколько вопросов.

(а) *По результатам анализа европейского автомобильного рынка известно, что в 2000 году концерн «Даймлер-Крайслер» занимал 20% рынка легковых автомобилей в Европе. при емкости рынка 90 млн. легковых автомобилей в год.*

а1) Определите, сколько легковых автомобилей поставлял этот концерн на европейский рынок. Сколько грузовых автомобилей выпускала при этом компания?

а2) Чему при этом были равны альтернативные издержки производства одного легкового автомобиля в концерне?

(б) *Известно, что во время существования единого концерна подразделение «Даймлер» специализировалось на производстве и поставках легковых автомобилей. В 2008 году концерн «Даймлер-Крайслер» вновь разъединился на отдельные фирмы – «Даймлер» и «Крайслер», при этом технологии производства в каждой отдельной корпорации не изменились.*

б1) Покажите на графиках, как после распада стали выглядеть КПВ каждой отдельной компании.

б2) Если емкость европейского рынка легковых автомобилей сохранится, сможет ли «Даймлер» после разделения обеспечить выпуск, позволяющий достичь долю, которую ранее занимала единая компания «Даймлер-Крайслер»? [Будем считать, что индивидуальные КПВ корпораций линейные.]

(в) Объясните, что могло стать внутренними причинами разъединения концерна «Даймлер-Крайслер».

Решение и критерии оценивания

А1) корпорация поставляла на рынок: 0,2*90=18 млн. легковых авто **(2 балла за решение и ответ)** Чтобы определить, сколько производили грузовиков, нужно вывести нижний отрезок КПВ. Так как это линия, то по двум точкам (15;8) и (25;0) выведем уравнение.
Оно имеет вид: $y = 20 - 0{,}8x$, где y - грузовые авто, x – легковые авто.
При производстве 18 млн. легковых авто грузовых концерн Даймлер-Крайслер сможет произвести 5,6 млн. **(4 балла за точный ответ)**

А2) Альтернативная стоимость производства одного легкового автомобиля в концерне = 0,8 грузового авто. **(3 балла)**

Б1) Составим таблицу производственных возможностей каждого, учитывая, что Даймлер специализировался на производстве легковых авто, а Крайслер – грузовых:

	Легковые авто	Грузовые авто
Даймлер	15	2
Крайслер	10	8
всего	25	10

(по 4 балла за правильное построение КПВ каждой компании)

б2) Доля рынка ранее была 18 млн. легковых авто в год теперь недоступна Даймлеру, даже если они будут производить только легковые авто (15<18). **(2 балла за ответ с пояснением)**

в) Основные причины дезинтеграции Даймлер-Крайслер:
- слишком высокие издержки управления (трансакционные издержки)
- различная корпоративная культура
- конкуренция моделей внутри компании

(по 2 балла за каждую причину)
Если причина указана без пояснения, то ставится 1 балл.

Задача 4. «Квадратный город» (40 баллов)

Представим некоторый квадратный город (см. рис. 1), население которого равно одной условной единице (т.е. численность населения равна площади этого квадратного города).

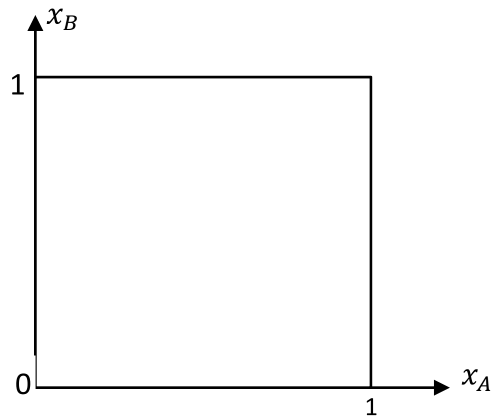


Рис. 1. Квадратный город

В городе N работает единственный торговый центр, который продает хлеб (А) и зрелища (В). Каждый человек, проживающий в этом городе, имеет две характеристики: его потребность в хлебе x_A и его потребность в зрелищах x_B. Предпочтения жителей индивидуальны, каждый имеет различные резервные цены (резервная цена – это максимальная цена, которую потребитель готов заплатить за единицу блага). Например, житель, находящийся в точке ($x_A = 0.3; x_B = 0.4$), имеет резервную цену на хлеб 0.3, а на зрелища 0.4. Каждый потребитель может приобрести максимум одну единицу каждого блага. Если потребитель покупает только одно благо, то его полезность равна резервной цене. Если потребитель покупает оба блага, то его полезность равна сумме резервных цен. Если потребитель ничего не покупает, то его полезность равна нулю. Потребитель решается на покупку, если полезность покупки не меньше затрат. Все жители стремятся максимизировать свой выигрыш от покупки.

Предельные издержки производства единицы каждого блага равны нулю. Торговый центр желает максимизировать общую прибыль от продаж хлеба и зрелищ.

(а) Допустим, хлеб и зрелища продаются раздельно. Какие цены p_A и p_B должен назначить торговый центр? Какое количество народа будет покупать только хлеб? Какая доля жителей будет покупать только зрелища? Какая доля жителей будет покупать оба блага? Какую прибыль получит торговый центр?

(б) *Владелец торгового центра прочитал в учебнике по микроэкономике, что продажа товаров пакетами (т.е. обеих благ вместе) может увеличить его прибыль. [В этом пункте вам требуется определить цену при «чистом пакетировании», т.е. в ситуации, когда оба товара продаются* ***только в пакете*** *и их невозможно купить отдельно. Полезность пакета для каждого потребителя определяется суммой полезностей хлеба и зрелищ].*

(б1) Какую цену на пакет p_{AB} должен назначить торговый центр?

Какая доля жителей приобретет пакет?

(б2) Увеличилась ли прибыль торгового центра?

(в) *Владелец торгового центра задался вопросам, сможет ли он увеличить свою прибыль, если будет продавать хлеб и зрелища* ***не только в пакете, но и раздельно****. [В этом пункте требуется определить цену при «смешанном пакетировании», т.е. когда оба товара продаются не только в пакете, но их еще возможно купить и раздельно].*

(в1) Найдите функцию спроса на хлеб (т.е. зависимость, которая покажет долю жителей, которые будут покупать при различных ценах).

(в2) Найдите функцию спроса на зрелища (т.е. долю жителей, которая будет покупать только зрелища как функцию от цен).

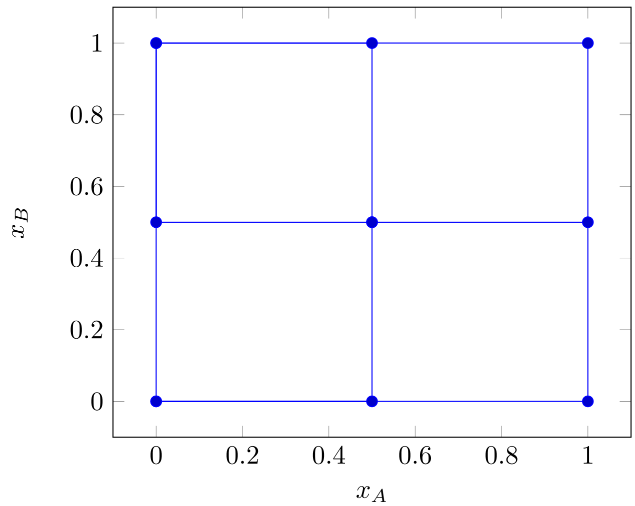
(в3) Найдите функцию спроса на пакет из обоих благ (т.е. долю жителей, которая будет покупать только пакет как функцию от цен).

(в4) Составьте функцию прибыли торгового центра.

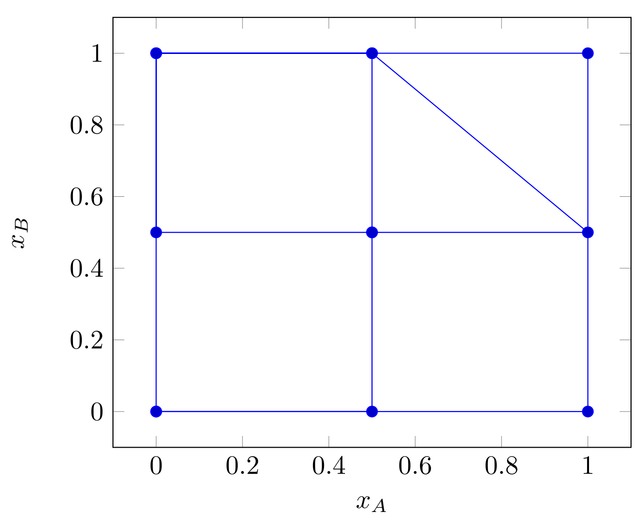
(в5) Увеличится ли прибыль по сравнению с чистым пакетированием, описанным в пункте (б).

Решение и критерии оценивания

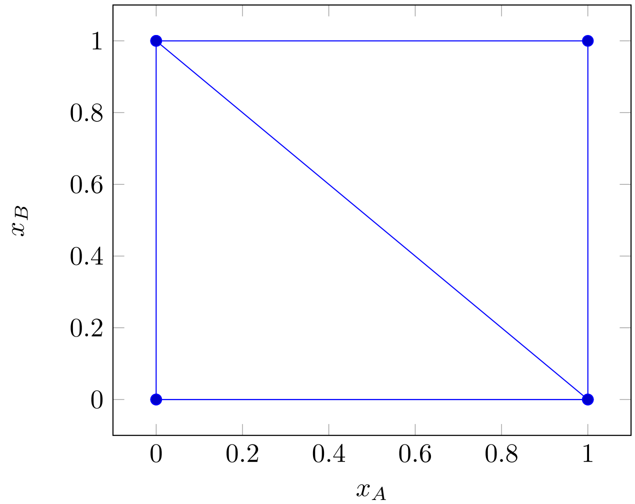
а) Рассмотрим поведение потребителя в точке (x_A,x_B). Если он покупает только хлеб, то его полезность минус цена хлеба равна $U = x_A - p_A$. Он купит хлеб, если эта полезность не отрицательна, т.е. $x_A \geq p_A$. Если он покупает только зрелище, то его полезность минус цена зрелища равна $U = x_B - p_B$. Он купит зрелище, если $x_B \geq p_B$. Таким образом, если ТЦ назначит цены p_A и p_B, то спрос на хлеб равен D_A=1-P_A, а на зрелище D_B=1-P_B. Выручки равны площади соответствующих прямоугольников на рисунке. (1 балл за функций спроса)



Прибыль равна $\pi(p_A, p_B) = p_A(1-p_A)+p_B(1-p_B) \to \max_{p_A,p_B}$. (1 балл за нахождение функции прибыли)
Это две независимые параболы ветвями вниз, их максимум определяется ценами $p_A = p_B = \frac{1}{2}$. (1 балл за цены)
Таким образом из рисунка видно, что $\frac{1}{4}$ покупает только хлеб, $\frac{1}{4}$ только зрелища, $\frac{1}{4}$ оба блага и $\frac{1}{4}$ ничего не покупает.(1 балл за продажи) π(p_A, p_B)= $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ (1 балл за прибыль)
б) Потребитель с координатами (x_A, x_B) будет покупать пакет из хлеба и зрелищ только если $U = x_A + x_B - p_{AB} \geq 0$, где p_{AB} цена пакета. Для безразличных покупателей будет выполняться условие $x_B = x_A$ - p_{AB}, а это уравнение прямой линии. Она может лежать в трёх возможных местах на квадрате: (3 балла за определение линии безразличия на квадрате)
Случай 1: $p_{AB} > 1$, спрос на пакет это площадь треугольника $D_{AB} = \frac{(2-p_{AB})^2}{2}$, π=$\frac{p_{AB}(2-p_{AB})^2}{2}$, где $p_{AB} \in$ (1;2). Функция прибыль является убывающей функцией, поэтому p_{AB} не может быть больше 1.
(Рассм. случай 1 дает 3 балла)

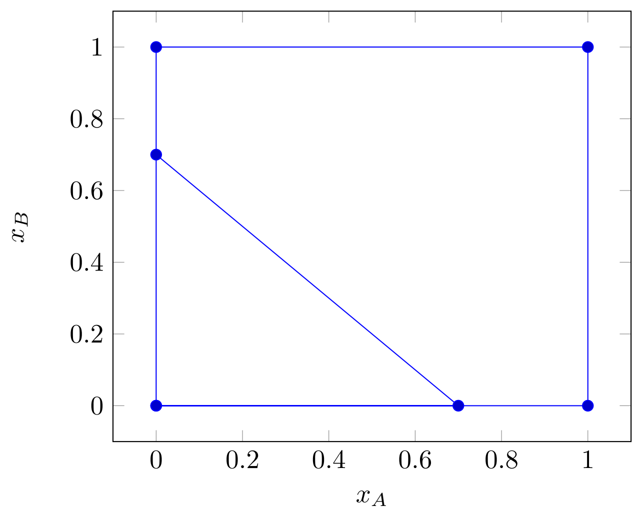


Случай 2: $p_{AB} = 1$, спрос на пакет это площадь треугольника $D_{AB} = \frac{1}{2}$, $\pi_{AB}=\frac{1}{2}$. Если $p_{AB} = 1$, то ТЦ никак не улучшит свои результаты, прибыль такая же, как и раньше.



(Рассм. случай 2 дает 3 балла)

Случай 3: $p_{AB} < 1$. Спрос на пакет численно равен разнсти площадей квадрата со стороной 1 и равнобедренного прямоугольного треугольника с катетом численно равным p_{AB}. $D_{AB} = 1 - \frac{(p_{AB})^2}{2}$ (1 балл), π=(1 - $\frac{(p_{AB})^2}{2}$) $\times\ p_{AB}$. (1 балл) Максимум функции достигается при $p_{AB} = \sqrt{\frac{2}{3}} \approx 0{,}816$ (1 балл).
$D_{AB} = 1 - \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{3}$ (1 балл), $\pi_{AB} = \frac{2}{3} \times \sqrt{\frac{2}{3}} \approx 0{,}544$ прибыль увеличится. (1 балл)
(Постановка задачи и решение – 2 балла)



3) Теперь потребителю доступны три альтернативы:

(2 балла) Покупать только хлеб:

$$\begin{cases} x_A \geq p_A \\ x_A - p_A \geq x_A + x_B - p_{AB} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_A \geq p_A \\ p_{AB} - p_A \geq x_B \end{cases}$$

(2 балла) Покупать только зрелища:

$$\begin{cases} x_B \geq p_B \\ x_B - p_B \geq x_A + x_B - p_{AB} \end{cases}$$

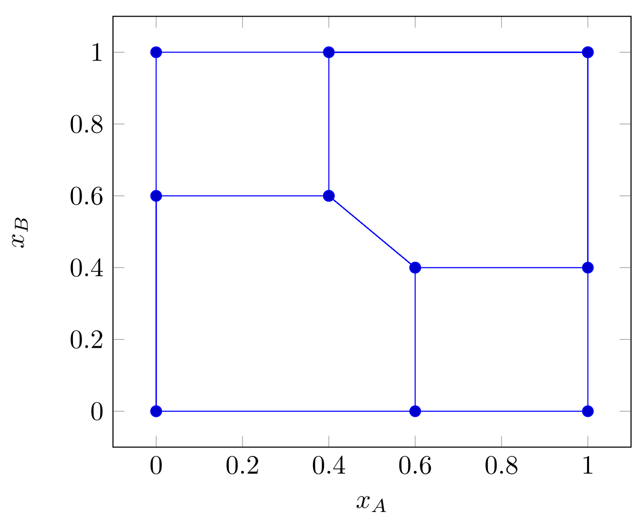
$$\begin{cases} x_B \geq p_B \\ p_{AB} - p_B \geq x_A \end{cases}$$

(2 балла) Покупать только комплект:

$$\begin{cases} x_A + x_B \geq p_{AB} \\ x_A + x_B - p_{AB} \geq x_A - p_A \\ x_A + x_B - p_{AB} \geq x_B - p_B \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_B \geq p_{AB} - x_A \\ x_B \geq p_{AB} - p_A \\ x_A \geq p_{AB} - p_B \end{cases}$$

Пусть ТЦ назначит p_A, p_B и p_{AB}, тогда функция спроса на блага есть площади соответвующих фигур. [3 балла за график]



Площадь левого верхнего прямоугольника на графике численна равна спросу на товар B, D_B = (1-p_B)(p_{AB} - p_B) (2 балла)

Площадь правого нижнего прямоугольника на графике численна равна спросу на товар A, D_A = (1-p_A)(p_{AB} - p_A) (2 балла)

Площадь пятиугольника, расположенного справа сверху, численно равна спросу на пакет, D_{AB} = (1 - p_A)(1 - p_{AB} + p_A) + $\frac{1}{2}$ × ((1 - p_B) + (1 - p_{AB} + p_A)) × (p_A - p_{AB} + p_B) (2 балла)

π = p_A × D_A + p_B × D_B + p_{AB} × D_{AB} (2 балла) [За нахождение цен и прибыли 2 балла]