

Задачи - 2-ой тур

1. (20 баллов) В экономике страны N два товара, X и Y , производятся лишь одной компанией. Эти товары приобретают лишь три потребителя (A , B и C), причем каждый из них желает приобрести не более единицы каждого их товаров. В таблице представлены денежные оценки единицы каждого товара для каждого участника.

Потребители	Оценка единицы товара X	Оценка единицы товара Y
A	5	0
B	0	5
C	3	3

(а) Производитель товаров может выбрать одну из следующих схем:

- (1) продажа каждого товара по отдельности,
- (2) продажа товаров в наборе (оценка набора соответствует сумме оценок товаров, входящих в набор).

Найдите оптимальные цены для каждой схемы, если монополист стремится максимизировать свою выручку. Посоветуйте монополисту, какую из двух схем ему следует выбрать.

(б) Условия изменились и теперь монополисту разрешили использовать обе схемы одновременно, то есть он может продавать товары как в наборе, так и по отдельности. Какие цены следует установить монополисту, чтобы получить максимальную выручку?

(в) Сравните выручку монополиста, полученную в случае (б) с выручкой, полученной при реализации наилучшей схемы из пункта (а). Всегда ли для трех потребителей, из которых хотя бы один агент будет иметь оценки товаров, отличные от остальных, будет иметь место такое же соотношение выручки для пунктов (а) и (б), как и в данном примере?

Решение.

(а) Поиск цен для первой схемы – 3 балла.

схема (1) Поскольку производитель стремится максимизировать выручку, то он будет назначать цену на каждый товар не ниже минимальной оценки товара, которая составляет в данном случае 3 для каждого товара. Итак, имеет смысл рассмотреть два варианта цены для каждого товара: $p_i = 3$ и $p_i = 5$. В первом случае каждый товар купят только два потребителя и, соответственно, совокупная выручка от продажи обоих товаров составит 12. Во втором случае каждый товар купит лишь один из потребителей и выручка составит 10. Таким образом, выручка будет максимальной при $p_X = p_Y = 3$.

Поиск цен для второй схемы – 3 балла.

схема (2) Рассмотрим набор, состоящий из единицы каждого товара. Потребители A и B готовы за такой набор заплатить не более 5 ден.единиц, а потребитель C – не более 6 ден.единиц. Назначив цену, равную 5, монополист продаст три набора и получит выручку в 15 ден.единиц. Подняв цену, он заведомо сможет продать не более одного набора. При этом он не сможет выручить от его продажи более 6 ден. единиц.

Сравнение и выбор наилучшей схемы – 1 балл.

Таким образом, максимальная выручка соответствует цене набора, равной 5.

Сравнивая две схемы, предпочтение следует отдать последнему варианту, так как он позволяет увеличить выручку на 3 ден. единицы.

(б) Принцип формирования набора и установления цен для набора и для отдельных товаров и его реализации – 6 баллов.

Имея возможности, использовать одновременно обе схемы, можно увеличить прибыль, продавая каждому потребителю в соответствии с его оценкой.

Для этого товары X и Y следует продавать по отдельности по цене в 5 ден.единиц. По такой цене товар X приобретет лишь агент A , а товар Y – лишь агент B . Кроме того, предложив набор, состоящий из единицы товара X и единицы товара Y по цене в 6 ден.единиц, монополист получит дополнительно 6 ден.единиц, поскольку этот набор приобретет агент C , но это предложение не заинтересует агентов A и B . Таким образом, совокупная выручка составит 16 ден.единиц.

(в) Сравнение выручки в пунктах (б) и (а) – 1 балл.

В рассмотренном примере возможность одновременного использования обеих схем в пункте (б) позволила увеличить выручку на одну ден.ед. по сравнению с наилучшей схемой из пункта (а).

Однако это не всегда так.

Контрпример – 6 баллов.

Пусть, к примеру, оценки потребителя C составляют по 2 ден.единиц для каждого товара.

Тогда в условиях пункта (а) максимальная выручка соответствует продаже товаров наборами по цене 4 ден.ед. При этом выручка составит 12 ден.единиц.

В условиях пункта (б) та же политика приводит к максимальной выручке (введя в продажу товары по отдельности по цене в 4 мы можем достичь такой же выручки, продав один набор и по одной единице товара, но увеличить выручку не можем, так как никто из не будет покупать единицу товара по цене, превышающей цену комплекта, а удорожание комплекта лишь приведет к потере в выручке).

2. (10 баллов) Рассмотрите отрасль, в которой действуют 100 максимизирующих прибыль фирм, производящих товар X. Все фирмы обладают одинаковыми технологиями производства с функциями совокупных издержек $TC(q_X) = cq_X$, где q_X - объем выпуска, $c > 0$. Спрос на продукцию отрасли задан

$$\text{функцией: } Q^d(p) = \begin{cases} A - p, & p \leq A \\ 0, & p > A \end{cases}, \text{ где } A > 2c.$$

(а) Сравните изменение рыночной цены, вызванное введением потоварного налога со ставкой t , где $t < c$, для следующих случаев:

- (1) в отрасли имеет место совершенная конкуренция (при заданном количестве фирм),
- (2) в отрасли имеет место сговор, т.е. все фирмы объединились в картель.

(б) Как изменится ваш ответ на вопрос пункта (а), если функция спроса не является линейной, а имеет вид $Q^d(p) = p^{-b}$, где $b > 1$?

(а) Равновесие при совершенной конкуренции – 1 балл.

В условиях совершенной конкуренции цена соответствует предельным издержкам производства.

Изменение цены при введении налога в условиях совершенной конкуренции – 1 балл.

Введение потоварного налога влечет увеличение предельных издержек на величину, равную налоговой ставке, а потому цена возрастет в точности на ставку налога: $\Delta p^{\text{конк}} = t$.

Равновесие в условиях монополии – 1 балл.

В случае сговора фирмы продают продукцию по монополярной цене.

Найдем цену монополиста, решив задачу $\max_p (p - c)(A - p) = \max_p (-p^2 + (A + c)p - Ac)$. Итак,

$$p^M = \frac{A + c}{2}.$$

Изменение цены при введении налога в условиях монополии – 1 балл.

Соответственно, увеличение предельных издержек на величину t приведет к повышению цены на

$$\Delta p^M = \frac{t}{2}.$$

Сравнение – 1 балл.

Таким образом, цена выросла меньше, чем при совершенной конкуренции.

(б) Изменение цены при введении налога в условиях совершенной конкуренции – 1 балл.

В случае совершенной конкуренции не зависимо от вида функции спроса цена возрастет на величину налоговой ставки, так как мы имеем дело с горизонтальной кривой предложения.

Равновесие в условиях монополии – 1 балл.

Найдем цену при монополии, решив задачу $\max_p (p - c)p^{-b}$.

Условие первого порядка $-b(p - c)p^{-b-1} + p^{-b} = 0$, откуда находим $p^M = \frac{c}{1 - 1/b}$.

Изменение цены при введении налога в условиях монополии – 1 балл.

Таким образом, в этом случае $\Delta p^M = \frac{t}{1 - 1/b} > t = \Delta p^{\text{конк}}$, поскольку $b > 1$, т.е. монополярная цена возрастет сильнее, чем конкурентная.

Сравнение – 2 балла.

В случае совершенной конкуренции при горизонтальной кривой предложения (обусловленной постоянством предельных издержек) вид функции спроса влияет лишь на изменение объема продаж, но не оказывает влияние на изменение цены.

В случае монополии, напротив, вид функции спроса оказывает решающее значение, поскольку определяет вид кривой предельной выручки.

3. (20 баллов) Рассмотрите рынок с тремя группами потребителей, спрос каждой из которых на рассматриваемый продукт является линейной функцией его цены. Кривая предложения также является линейной и обладает единичной ценовой эластичностью. Известно, что рынок находился в равновесии при цене, равной 10 руб. При этом потребление первой группы составило 15 единиц, а второй группы 5 единиц.

Информация о потреблении третьей группы отсутствует. Известно, что в равновесии эластичность спроса первой группы была равна -2, а эластичность спроса второй группы составляла -6, а эластичность спроса третьей группы в точке составляла -1, при этом эластичность совокупного (рыночного) спроса равнялась -2. Правительство ввело акциз на данный товар со ставкой 50%, то есть 50% от цены, уплачиваемой потребителем, перечисляются в бюджет. Найдите величину поступлений в бюджет от введенного налога.

Решение.

(а) Поиск кривой предложения вида $Q^S(p) = a + bp$:

- расчет параметра a – 1 балл.
- расчет параметра b – 6 баллов.

Поскольку кривая предложения линейна ($Q^S(p) = a + bp$) и обладает единичной эластичностью, то

$$\varepsilon_p^S(p) = \frac{dQ^S(p)}{dp} \frac{p}{Q} = \frac{bp}{a+bp} = 1, \text{ откуда заключаем, что } a=0.$$

Так как в равновесии величина совокупного спроса равна величине предложения, то $15 + 5 + q_3^d(10) = 10b$, откуда $q_3^d(10) = 10(b-2)$. Поскольку функции спроса агентов линейны ($q_i^d(p) = \alpha_i - \beta_i p$), то наклон в каждой точке постоянен и может быть определен на основе информации об эластичности в заданной точке:

$$\varepsilon_i^d = \frac{dq_i^d(p)}{dp} \frac{p}{q_i^d(p)} = -\frac{\beta_i p}{q_i^d(p)}, \text{ откуда } \beta_i = -\frac{\varepsilon_i^d \times q_i^d(p)}{p}. \text{ Таким образом, находим: } \beta_1 = \frac{2 \times 15}{10} = 3,$$

$$\beta_2 = \frac{6 \times 5}{10} = 3, \beta_3 = \frac{1 \times q_3^d(10)}{10} = b - 2.$$

Эластичность рыночного спроса можно представить в виде:

$$\varepsilon^Q(p) = \left(\frac{dq_1^d(p)}{dp} + \frac{dq_2^d(p)}{dp} + \frac{dq_3^d(p)}{dp} \right) \frac{p}{Q^d(p)} = -(\beta_1 + \beta_2 + \beta_3) \frac{p}{Q^d(p)}$$

$$\text{Оценивая эластичность при } p=10, \text{ находим } Q^d(10) = -(\beta_1 + \beta_2 + \beta_3) \frac{10}{\varepsilon^Q(10)} = \frac{10}{2} (6 + b - 2) = 5b + 20.$$

Поскольку в равновесии величина совокупного спроса равна величине предложения, то $10b = Q^S(10) = Q^d(10) = 5b + 20$ или $b = 4$.

Таким образом, $\beta_3 = 2$ и $q_3^d(10) = 10(b-2) = 20$.

Поиск кривой рыночного спроса - 5 баллов.

По углу наклона и точке восстанавливаем уравнение прямой, задающее спрос соответствующей группы:

$$\alpha_i = q_i^d(10) + 10\beta_i \text{ или } \alpha_1 = 15 + 10 \times 3 = 45, \alpha_2 = 5 + 10 \times 3 = 35, \alpha_3 = 20 + 10 \times 2 = 40.$$

Итак, $q_1^d(p) = 45 - 3p$, $q_2^d(p) = 35 - 3p$, $q_3^d(p) = 40 - 2p$.

$$\text{Совокупный (рыночный) спрос примет вид } Q^d(p) = \begin{cases} 0, & p > 20 \\ 40 - 2p, & 15 < p \leq 20 \\ 85 - 5p, & 35/3 < p \leq 15 \\ 120 - 8p, & 0 \leq p \leq 35/3 \end{cases}$$

Условие равновесия при введении налога – 2 балла.

Введение налога с продаж со ставкой означает, что $p^p = 0.5 p^c$.

Соответственно, кривая предложения имеет вид $Q^S(p^p) = 4p^p = 2p^c$

Поиск равновесия с налогом – 5 баллов.

Найдем равновесие, проверяя последовательно наличие пересечения новой кривой предложения с кривой спроса на каждом из участков, начиная с последнего.

$$120 - 8p = 2p \text{ при } p = 12 > 35/3,$$

$$85 - 5p = 2p \text{ при } p = \frac{85}{7} = 12 \frac{1}{7} \in (35/3, 15)$$

Вычисление налоговых поступлений – 1 балл.

Соответственно налоговые поступления при этом будут равны $0.5 p \times Q = 0.5 p \times 2 p = p^2 = \left(\frac{85}{7}\right)^2$.

4. (25 баллов) Рассмотрите две страны, H и F, в каждой из которых производится два товара, T и N (выпуск обоих благ положительный). При этом товар T продается на мировом рынке (или, как говорят экономисты, является торгуемым товаром и при этом отсутствуют тарифы на импорт и транспортные издержки равны нулю), а товар N не продается на мировом рынке (является неторгуемым благом). Обозначим через w^H и w^F номинальные ставки заработной платы соответствующих стран. Пусть каждый товар производится с помощью одного фактора производства – труда, причем для производства единицы товара T в стране H требуется a_T^H единиц труда, а в стране F требуется a_T^F единиц труда. Аналогично для производства единицы неторгуемого блага в рассматриваемых странах требуется a_N^H и a_N^F единиц труда, соответственно. Известно, что производительность не меняется с ростом объема производства. Считайте, что все рынки являются совершенно конкурентными.

(а) Обоснуйте, почему в каждой стране цены товаров и ставки заработной платы связаны следующими соотношениями: $P_T^H = a_T^H w^H$, $P_N^H = a_N^H w^H$; $P_T^F = a_T^F w^F$ и $P_N^F = a_N^F w^F$.

Все остальные вопросы относятся только к стране H. Считайте, что изменения, происходящие в стране H, не оказывают влияния на цены P_T^F и P_N^F страны F.

(б) Обозначим через E номинальный обменный курс страны H. В этой экономике в равновесии всегда выполняется условие $E P_T^F = P_T^H$. Объясните экономический смысл этого условия. Почему не записано аналогичное условие для товара N?

(в) Уровень цен в каждой экономике зависит от цен как торгуемых, так и неторгуемых благ и определяется по следующему правилу $P^H = (P_T^H)^\alpha (P_N^H)^{1-\alpha}$ и $P^F = (P_T^F)^\alpha (P_N^F)^{1-\alpha}$, где $0 < \alpha < 1$. Пусть в стране H имеет место фиксированный номинальный обменный курс. Определим реальный обменный курс R как $E P^F / P^H$. Что произойдет с реальным обменным курсом R, если ставка заработной платы в стране H возрастет?

(г) Пусть страна H провела девальвацию национальной валюты. Считайте, что в краткосрочном периоде заработные платы не изменятся. Как девальвация повлияет на реальный обменный курс?

Пусть заработные платы полностью приспособились к новому номинальному обменному курсу. Как изменилась величина P_N^H ? Как изменился реальный обменный курс?

Сравните краткосрочные и долгосрочные последствия девальвации.

(д) Пусть в стране H выросла производительность труда для торгуемого товара, а производительность для неторгуемого осталась прежней. Как в результате изменятся ставка заработной платы в стране H, цена неторгуемого блага, реальный обменный курс? На основе проведенного анализа сформулируйте вывод о связи экономического роста экономики страны и реального обменного курса.

Решение.

(а) **Объяснение приведенных соотношений – 5 баллов.**

В каждой стране k ($k = H, F$) по каждому товару ($i = T, N$) имеет место условие равенства цены товара его единичным издержкам производства: $P_i^k = a_i^k w^k$. Это условие вытекает из решения задачи максимизации прибыли и специфики рассматриваемой производственной функции. Так как по условию производительность труда не зависит от объема производства, то производственная функция является линейной $Q_i^k = L_i^k / a_i^k$. Соответственно, задача максимизации прибыли имеет вид

$$\max_{L_i^k \geq 0} (P_i^k L_i^k / a_i^k - w^k L_i^k) = \max_{Q_i^k \geq 0} (P_i^k Q_i^k - w^k a_i^k Q_i^k) = \max_{Q_i^k \geq 0} (P_i^k - w^k a_i^k) Q_i^k.$$

Если $P_i^k < a_i^k w^k$, то прибыль фирм отрицательна, и они не будут производить товары при таких ценах.

Таким образом, при $P_i^k > a_i^k w^k$, увеличивая выпуск, фирма увеличивает свою прибыль, а потому задача максимизации прибыли не имеет решения. Единственный случай, при котором продукция будет производиться - $P_i^k = a_i^k w^k$.

(б) Объяснение условия равновесия по торгуемому товару – 3 балла.

Поскольку EP_T^F позволяет получить цену торгуемого товара страны F в валюте страны H , то записанное условие означает равенство цен для торгуемого товара в странах H и F . Если бы это условие не выполнялось, то (с учетом отсутствия тарифов на импорт и издержек транспортировки) каждая страна могла бы выиграть, покупая товар T по более низкой цене и затем перепродавая – по более высокой. Таким образом, ситуация, где EP_T^F и P_T^H различны, не соответствует равновесию.

Объяснение отсутствия аналогичного условия по неторгуемому благу – 2 балла.

Аналогичное условие для неторгуемого товара не обязано иметь место, поскольку описанный выше механизм перепродажи, который и приводит к выравниванию цен, не действует в силу невозможности торговли между странами товаром N .

(в) Выражение реального обменного курса через ставки заработной платы. – 2 балла. Итоговый вывод с объяснением – 2 балла.

$$\text{Реальный обменный курс: } \frac{EP^F}{P^H} = \left(\frac{EP_T^F}{P_T^H} \right)^\alpha \left(\frac{EP_N^F}{P_N^H} \right)^{1-\alpha} = \left(\frac{EP_N^F}{P_N^H} \right)^{1-\alpha} = \left(\frac{Ea_N^F w^F}{a_N^H w^H} \right)^{1-\alpha}.$$

Если w^H возрастет при неизменном значении w^F , то реальный обменный курс снизится, поскольку рост заработной платы приведет к подорожанию неторгуемых товаров в стране H .

(г) Анализ последствий девальвации в краткосрочном периоде – 2 балла.

Девальвация (т.е. обесценение) национальной валюты означает, что номинальный обменный курс (E) возрастет (за единицу иностранной валюты необходимо будет отдать большее количество национальной валюты).

В краткосрочном периоде (при неизменной заработной плате) девальвация приведет к росту реального обменного курса, поскольку иностранные неторгуемые товары станут дороже в пересчете на национальную валюту.

Анализ последствий девальвации в долгосрочном периоде:

- Изменение заработной платы – 1 балл,
- Изменение цены неторгуемого товара – 1 балл,

Однако в долгосрочном периоде ставка заработной платы в стране H возрастет, поскольку $EP_T^F = P_T^H = a_T^H w^H$, откуда $w^H = EP_T^F / a_T^H$. Итак, $\Delta w^H = (P_T^F / a_T^H) \Delta E > 0$, $\Delta P_N^H = a_N^H \Delta w^H > 0$, то есть заработная плата и цены товаров в стране возрастут пропорционально изменению номинального обменного курса.

- Изменение реального обменного курса – 2 балла.

При этом в долгосрочном периоде реальный обменный курс не изменится:

$$\frac{EP^F}{P^H} = \left(\frac{Ea_N^F w^F}{a_N^H w^H} \right)^{1-\alpha} = \left(\frac{Ea_N^F w^F}{a_N^H EP_T^F / a_T^H} \right)^{1-\alpha} = \left(\frac{a_N^F w^F}{a_N^H P_T^F / a_T^H} \right)^{1-\alpha}.$$

Сравнение краткосрочных и долгосрочных последствий – 1 балл.

Таким образом, в краткосрочном периоде девальвация приводит к росту реального обменного курса, а в долгосрочном периоде реальный обменный курс не меняется, так как повышение номинального обменного курса нивелируется повышением ставки заработной платы и цен товаров.

(д) Изменение ставки заработной платы – 1 балл, изменение цены неторгуемого товара – 1 балл,

Производительность труда для торгуемого товара в стране H равна $1/a_T^H$. Поскольку $w^H = EP_T^F / a_T^H$, то рост производительности труда при выпуске торгуемого товара приведет к повышению ставки заработной платы в стране H : $\Delta w^H = EP_T^F \Delta \frac{1}{a_T^H} > 0$, что, в свою очередь, повлечет

повышение цены неторгуемого блага $\Delta P_N^H = a_N^H \Delta w^H > 0$.

изменение реального обменного курса – 1 балл.

Реальный обменный курс снизится в силу роста цены неторгуемого товара $\frac{EP^F}{P^H} = \left(\frac{EP_N^F}{P_N^H} \right)^{1-\alpha}$.

Вывод о связи экономического роста с изменением реального обменного курса – 1 балл.

Таким образом, экономический рост, вызванный увеличением производительности торгуемого товара, будет сопровождаться снижением реального обменного курса, то есть повышением цен в данной стране по сравнению с другими странами.

5. (25 баллов) Жители небольшого городка рассматривают возможность создания своего краеведческого музея. Музей может быть создан на заемные средства, при этом выплаты по процентам составят по \$20 на человека год. Население города составляет 1000 человек и по своим предпочтениям разделяется на пять групп равной численности. Выгоды от музея для этих групп представлены в таблице. Предположим также, что данные относительно резервных полезностей всех горожан являются общеизвестной информацией.

Группы, однородные по своим предпочтениям	Выгода группы от музея, \$ в год
Первая группа	34
Вторая группа	29
Третья группа	x
Четвертая группа	18
Пятая группа	15

(а) Пусть решение о создании музея принимается путем голосования согласно правилу простого большинства. Известно, что в случае создания музея расходы на его финансирование будут поровну разделены между всеми жителями городка в виде ежегодных налоговых платежей. При каких значениях x будет принято решение о создании музея?

(б) Решение (в данном случае создавать или не создавать музей) называют эффективным, если оно соответствует максимальному значению чистой выгоды общества (чистая выгода общества является разницей между совокупной выгодой всех групп и совокупными издержками). При каком значении x решение, принятое простым большинством, будет эффективным?

(в) Экономический советник мэра предложил поручить создание музея местной частной компании, собственником которой является жена этого мэра. В случае ее согласия, компания должна продавать годовые абонементы на посещение музея по единой цене. Абонемент дает его обладателю право на любое количество посещений музея в течение года бесплатно. Согласится ли эта частная компания создать музей на таких условиях, если $x < 100$?

(г) Сам мэр (крепкий хозяйственник, как это у нас обычно бывает) принял решение выставить разрешение на создание музей на аукцион, разрешив, однако, победителю аукциона продавать готовые абонементы на посещение музея по разным ценам для разных граждан. При каких значениях x можно ожидать, что будут желающие принять участие в аукционе? Какой максимальный доход при этом может получить бюджет города от такого аукциона?

(д) Предположим теперь, что выгоды от музея (хотя и таковы, как указано в таблице) являются частной информацией горожан, т.е. известны только им. Пусть $x = 24$. Несмотря на это обстоятельство профессор Кларк, преподающий в расположенном неподалеку университете микроэкономику, утверждал, что эту информацию можно выявить в рамках следующей хитроумной процедуры:

⇒ горожанин i сообщает информацию, возможно, ложную, b_i о «своей» чистой оценке музея v_i (разности между выгодой от музея и величиной 20 д.е.);

⇒ музей создается, если $\sum_i b_i \geq 0$ (при этом с каждого горожанина взимается ежегодный взнос в сумме \$20 на финансирование выплат по процентам) и музей не создается в противном случае;

⇒ каждый горожанин, решение которого меняет вердикт общества о создании музея (назовем такого горожанина ключевым потребителем), в дополнение к взносу на покрытие выплат по процентам, \$20, платит налог, который рассчитывается следующим образом:

$$\text{если } \sum_j b_j \geq 0, \text{ но } \sum_{j \neq i} b_j < 0, \text{ то } t_i = - \sum_{j \neq i} b_j.$$

$$\text{если } \sum_j b_j < 0, \text{ но } \sum_{j \neq i} b_j \geq 0, \text{ то } t_i = \sum_{j \neq i} b_j.$$

Если потребитель не меняет общественного решения, то он налог не платит.

Заметим, что в первом случае решение о создании музея принимается, и взнос i -го горожанина составляет $\$20 + t_i$. Во втором случае решение о создании музея не принимается, но i -ый горожанин все же должен сделать взнос

$t_i = \sum_{j \neq i} b_j$. Эти дополнительные налоги, по

уговору с профессором Кларком, составляют его гонорар за предложенную им идею, а поэтому называются налогами Кларка.

Покажите, что гонорар профессор заслужил, так как информация таким способом действительно выявляется: никто ничего не выиграет, сообщая неверную оценку, какие бы оценки не сообщали другие. И

это хорошая новость для профессора – его идея работает. Плохая новость состоит в том, что он должен быть готов к тому, что часто не будет получать никакого гонорара.

(е) Рассмотрите процедуру, описанную в пункте (д), полагая $x = 24$. Найдите налоги Кларка при условии, что все агенты выявляют свои оценки (сообщают истинные значения своих выгод от музея).

Решение.

(а) Поиск значений x , при которых музей создается – 2 балла.

Решение финансировать сооружение по методу простого большинства будет принято тогда и только тогда, когда за него проголосуют избиратели третьей группы, т.е. тогда и только тогда $x \geq 20$.

(б) Поиск значений x , при которых музей создается, и это решение является эффективным – 2 балла.

Средние издержки финансированию создания музея составляют 20 д.е., средняя выгода $\frac{96+x}{5}$.

$\frac{96+x}{5} \geq 20$ тогда и только тогда, когда $x \geq 4$.

Таким образом, при $x \geq 20$ будет принято решение о финансировании музея, и оно окажется эффективным.

Поиск значений x , при которых музей не создается, и это решение является эффективным – 2 балла.

При $x < 4$ будет принято решение не финансировать музей, и оно также будет эффективным

Заметим, что при $20 > x \geq 4$ будет также принято решение не финансировать сооружение музея, но оно будет неэффективным.

Ответ – 1 балл

Ответ. Решение, принятое простым большинством, будет эффективным при $x < 4$ и $x \geq 20$ (строгость/нетрогость неравенств не принимать во внимание).

(в) (в) Условие безубыточности частной компании и ограничение снизу на цену абонемента – 1 балл.

Если устанавливается единая цена абонемента на посещение музея, то чтобы частная компания не несла убытка от проекта, необходимо, чтобы средняя цена абонемента была не ниже, чем 20 д.е.. Нетрудно видеть, что такой цены не существует, и поэтому частная компания создать музей на таких условиях не согласится.

Доказательство того, что цены, при которой продажа абонементов приносила бы неотрицательную прибыль, не существует – 4 балла.

Действительно, цена должна быть не выше 29 д.е., чтобы абонемент покупали потребители второй группы, но тогда средняя цена не превышает $\frac{3 \times 29}{5} < 20$ даже, если потребители третьей группы будут

приобретать абонементы, т.е. если $x \geq 29$. Цена должна быть не выше 34 д.е., чтобы абонемент покупали потребители первой группы, но тогда средняя цена абонемента не превышает $\frac{2 \times 34}{5} < 20$ даже,

если потребители третьей группы будут приобретать абонементы, т.е. если $x \geq 34$.

И наконец, цена должна быть не ниже x , если абонемент покупают только потребители третьей группы

(когда $x > 34$). Но $\frac{x}{5} < 20$, так как $x < 100$ д.е.

(г) Определение цены для каждой группы в случае победы на аукционе – 2 бала.

С целью получения максимальной выручки компания установит максимальные цены на абонемент для потребителя каждой группы, при которых он все еще согласен его покупать.

Сравнение выручки и издержек и определение диапазона значений x , при которых будут желающие участвовать в аукционе. Вывод относительно значений x – 2 балла.

Поэтому средняя выручка компании составит $\frac{96+x}{5}$. Желающие принять участие в аукционе найдутся

при $x > 4$.

Доход, поступающий в бюджет города – 1 балл.

Бюджет города может получить при этом доход, не превышающий величину $t \times \left(\frac{96+x}{5} - 20 \right)$.

(д) Сравнение чистых выигрышей потребителя при сообщении истинной и ложной оценки выгоды

- **в ситуации, если музей создается (3 балла)**

Пусть v_i – оценка музея потребителем группы i . Следует рассмотреть несколько возможных ситуаций

$$(1) v_i + \sum_{j \neq i} b_j < 0$$

$$(2) v_i + \sum_{j \neq i} b_j \geq 0$$

В первой ситуации сообщение потребителем i истинного значения чистой оценки музея ($b_i = v_i$) приводит к тому, что решение о финансировании музея не принимается. Он платит налог Кларка (профессору Кларку), если $\sum_{j \neq i} b_j \geq 0$ и не платит ничего в противном случае. В первом случае его выигрыш

равен $-t_i = -\sum_{j \neq i} b_j$, во втором случае нулю. Но может ли этот потребитель увеличить свою

полезность? Сообщая информацию о величине своей чистой оценки музея, при которой решение о финансировании музея не принимается, потребитель не меняет свою полезность (поскольку информация об его оценке не участвует при определении выигрыша). Если решение при этом принимается, то полезность (без учета налога) становится равной v_i . В первом случае налог не уплачивается. Но поскольку

$v_i + \sum_{j \neq i} b_j < 0$, то $v_i < -\sum_{j \neq i} b_j = -t_i$, т.е. его полезность в этом случае снижается. Во втором случае

уплачивается налог $t_i = -\sum_{j \neq i} b_j$, так что полезность становится равной $v_i + \sum_{j \neq i} b_j$. Но поскольку

эта величина отрицательна, и в этом случае выигрыш снижается. Таким образом, в любой из ситуаций первого типа потребитель не может выиграть от сообщения неверной величины своей чистой оценки музея.

- **в ситуации, если музей не создается (2 балла)**

В любой из ситуаций типа (2) решение о финансировании музея принимается, если потребитель сообщает истинную информацию о своей оценке музея. В случае, когда $\sum_{j \neq i} b_j \geq 0$, налог Кларка равен

нулю и полезность потребителя равна v_i . В противном случае, $\sum_{j \neq i} b_j < 0$, налог Кларка равен $-\sum_{j \neq i} b_j$ и

полезность потребителя равна $v_i + \sum_{j \neq i} b_j$. Если в результате манипулирования с оценками принимается

решение не финансировать музей, полезность потребителя в первом случае равна $-\sum_{j \neq i} b_j$. Но поскольку

$v_i + \sum_{j \neq i} b_j \geq 0$, то v_i , т.е. полезность потребителя не может увеличиться. Во втором случае полезность

потребителя становится равной нулю, но поскольку $v_i + \sum_{j \neq i} b_j \geq 0$, он также не выигрывает от

сообщения неверного значения своей оценки.

(е) Доказательство того, что ключевого потребителя в данной ситуации не существует – 2 балла.

Заметим, что если в рассматриваемом нами случае существует ключевой потребитель, то таким обязательно будет потребитель первой группы. Поэтому достаточно показать, что потребитель первой группы не будет ключевым. Но это так, поскольку $\sum_{j \neq 1} v_j = 6 > 0$.

Вывод относительно налогов Кларка.- 1 балл

Поскольку ключевого потребителя не существует, то налоги Кларка будут равны нулю.