ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ПО ЭКОНОМИКЕ. 2019-2020 уч. г.

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

Решения и критерии оценивания

8-9 классы

Выберите один правильный ответ, 5 заданий по 4 балла.

1. Выберете НЕверное утверждение (при отсутствии внешних эффектов):

   а) Введение квоты никогда не может увеличить общественное благосостояние на рынке совершенной конкуренции.

   б) Введение потолка цен может увеличить общественное благосостояние.

   в) Введение пола цен никогда не может увеличить общественное благосостояние.

   г) Никакое вмешательство в экономику не может увеличить общественное благосостояние.

   Ответ: (г).

2. Кто из этих людей получил Нобелевскую премию по экономике 2019 года за экспериментальный подход к искоренению глобальной бедности?

   а) Пол Ромер и Уильям Нордхаус

   б) Бенгт Хольмстрём и Оливер Харт

   в) Роберт Шиллер, Ларс Петер Хансен и Юджин Фама

   г) Майкл Кремер, Эстер Дюфло и Абхиджит Банерджи

   Ответ: (г).

3. На рынке совершенной конкуренции в долгосрочном периоде:

   а) Фирмы получают отрицательную экономическую прибыль

   б) Фирмы получают положительную экономическую прибыль

   в) Рынок находится в точке убывания предельных издержек.

   г) Цена равна минимуму средних издержек

   Ответ: (г).

4. У Анатолия есть 40 часов в неделю, из которых 20 часов он работает в онлайн-школе и получает за это 1000Р/в час и 20 часов в неделю в школе, в которой получает 1000р за все 20 часов. Предположим, что вместо этого он мог бы учиться 40 часов в неделю в университете, получая удовольствие эквивалентное 500р/час или работать экономистом в крупном банке за зарплату в N рублей в месяц. Предположим, что Анатолий перешёл работать в банк. Чему равняются альтернативные издержки его выбора, выраженные в рублях?

   а) 41тыс. рублей

   б) 21тыс. рублей

   в) 20тыс. рублей

г) Невозможно определить

Ответ: (б)

5. Что вероятно случится на рынке ботинок для сноуборда при значительном повышении цен на горные лыжи?

   а) Равновесная цена увеличится, равновесное количество увеличится

   а) Равновесная цена уменьшится, равновесное количество увеличится

   а) Равновесная цена увеличится, равновесное количество уменьшится

   а) Равновесная цена уменьшится, равновесное количество уменьшится

   Ответ: (а)

Задания с кратким ответом, 6 заданий по 6 баллов.

6. Джон Киу занимается производством плюшевых собачек. Для этого он пользуется услугами континентальных рабочих и океанских рабочих. В 2018 году зарплата континентального рабочего составляла 10 монет, а океанского — 5 монет. При этом Джон Киу нанимал 5 континентальных и 10 океанских рабочих. При этом он производил 10 единиц продукции. Цена продукции составляла 15 золотых монет. Других издержек, кроме выплаты заработной платы, Джон Киу не несет.

   Ровно в 12 часов ночи 31 января произошла некоторая политическая ситуация, из-за которой стоимость плюшевых собачек возросла до 18 золотых монет за штуку, но и зарплата континентальных рабочих возросла до 12 золотых монет, а океанских — до 8 золотых монет. Технология производства плюшевых собачек не изменилась. Узнав новые цены, Джон Киу решил нанять еще 5 континентальных рабочих и выпускать 12 плюшевых собачек.

   Определите, поступил ли Джон Киу рационально. Если да, напишите в ответ «да», если нет — напишите минимальную сумму, которую точно недополучил Джон Киу в 2019 году.

   Ответ: 24

   Решение: Прибыль в 2019 году составила $\pi_1 = 18 \cdot 12 - 12 \cdot 10 - 8 \cdot 10 = 16$. Посмотрим, какую прибыль мы получали бы, если бы при новых ценах выбрали бы старую точку – 10 единиц продукции, 5 континентальных и 10 океанских рабочих. $\pi_2 = 18 \cdot 10 - 12 \cdot 5 - 8 \cdot 10 = 40$. Соответственно, Джон Киу поступил нерационально и мог бы получить прибыль как минимум на 24 монеты больше.

7. На рынке совершенной конкуренции работают фирмы двух типов с издержками $TC_1 = q_1^3 - 20q_1^2 + 150q_1$ и $TC_2 = q_2^3 - 20q_2^2 + 200q_2$. Спрос на рынке задается уравнением $Q = 790 - P$. Найдите количество фирм первого типа в долгосрочном равновесии.

   Ответ: 74

   Решение:

   Найдем функции AC: $AC_1 = q_1^2 - 20q_1 + 150$ и $AC_2 = q_2^2 - 20q_2 + 200$. Заметим, что в долгосрочном равновесии цена на рынке равна минимальному значению AC. При этом AC_2 всегда лежит выше, чем AC_1, а значит, и минимум AC_2 лежит выше, чем AC_1. А значит, цена на рынке в долгосрочном равновесии равно минимальному значению AC_1, а фирмы второго типа уйдут с рынка. Найдем минимальное значение функции AC_1. Это парабола с ветвями вверх, минимум достигается в вершине: $q^* = 10$, $AC_1^* = 50$. Тогда в долгосрочном равновесии цена на рынке сложится $P = 100$, а каждая фирма продает 10 единиц продукции. Тогда пусть фирм первого типа N штук. Суммарное количество на рынке равно $10N$. Подставляем в спрос: $10N = 790 - 50$. Отсюда $N = 74$.

8. У начинающего инвестора Лэва есть в распоряжении 1000 рублей. Сейчас он стоит перед выбором между двумя типами ценных бумаг. Бумага «Синица в руке» стоит 600 рублей и через год будет стоить в $(1+r)$ раз дороже, где r — ставка доходности. Бумага «Журавль в небе» стоит 810 рублей и через 2 года будет стоить в $(1+r)^2$ раз дороже. Более того, он получит бонус за терпение в размере x рублей к концу второго года, если купит бумагу «Журавль в небе». Найдите, при каком значении x Лэву безразлично, какие бумаги покупать, если он хочет иметь на руках как можно больше денег через 2 года, ставка доходности $r = \frac{1}{3}$, а покупать можно только целое число акций.

   Ответ: 160.

   Решение:

   Если мы выбираем синицу в руке, то в первом году нам хватит денег только на одну бумагу. К началу второго года у нас будет 1200. На эти деньги мы купим ещё 2 бумаги и к концу получим 1600 рублей.

   Если мы выбираем журавля, то спустя 2 года у нас будет $810 \cdot (1 + 1/3)^2 + x = 1440 + x$ рублей.

   Приравняем доходность, получим $x = 160$.

9. Фермер Кузя умеет выращивать кукурузу и подсолнухи. У него есть 55 квадратных метров грядок. (Так как ферма его не такая уж и большая) Из каждого квадратного метра он может получить либо килограмм кукурузы, либо килограмм подсолнухов. Есть 2 рынка, на которых он продает свою продукцию, на рынке подсолнухов спрос можно описать функцией: $Q_x = 22 - P_x$, на рынке кукурузы: $Q_y = 66 - P_y$. Фермер максимизирует свою прибыль. Считайте, что его издержки настолько малы, что ими можно пренебречь и найдите максимальную прибыль фермера.

   Ответ: 1210.

   Решение:

   Промаксимизируем выручку на обоих спросах: $(22 - Q_x)Q_x + (66 - Q_y)Q_y \to max$. Это две независимые параболы, две вершины находятся в точках: $Q_x = 11, Q_y = 33$. Заметим, что эта точка находится под кпв, поэтому она нам доступна. В то же время это точка дает максимум выручки. В силу того, что нет издержек, это максимум прибыли. Поэтому ответ 1210.

10. Кривая производственных возможностей Дон Кихота имеет вид $y = 12 - 4\sqrt{x}$. Рыночные цены товаров $p_x = 2$ и $p_y = 3$. Какую максимальную выручку может получить Дон Кихот?

    Ответ: 36.

    Решение: Запишем функцию выручки. $TR = 2x + 3y = 2x + 36 - 12\sqrt{x}$. Это парабола ветвями вверх по $\sqrt{x}$, поэтому мы берем крайние точки по x. Если $x = 0$, то $y = 12$ и $TR = 36$. $y = 0$ при $12 - 4\sqrt{x} = 0$, то есть $x = 9$, тогда $TR = 18$. Следовательно, максимальная выручка равна 36.

11. На рынке песен работает фирма-монополист «Санкт-Петербург». Ее глава, Провод, производит песни из тромбонов (K) и солисток (L). Производственная функция задана уравнением $Q = \sqrt{KL}$. Количество тромбонов фиксировано: у Провода он только один, а больше ему никто их не продаст. Солисток он нанимает на совершенно-конкурентном

рынке труда, где зарплата составляет 10 денежных единиц. Спрос на песни группы задается уравнением $Q = 20 - 0.1P$. Определите рыночную цену, максимизирующую прибыль монополиста.

Ответ: 150

Решение: Запишем производственную функцию, учитывая, что количество тромбонов составляет 1. $Q = \sqrt{L}$, $L = Q^2$. Запишем функцию прибыли: $\pi = P(Q)Q - wL$, $\pi = (200 - 10Q)Q - 10Q^2 = 200Q - 20Q^2$. Это парабола с ветвями вниз, максимум находится в вершине. $Q^* = 5$, $P^* = 150$.

Задание с развернутым ответом (решением), 4 задания по 11 баллов.

Задача 1.

На рынке выплавки стали действует фирма-монополист. Для осуществления своей деятельности, фирма нанимает сталеваров, причём, наняв L человек, фирма производит $\sqrt{L}$ кг стали. Спрос на сталь задаётся функцией: $Q = 2000 - P$. Предложение труда является абсолютно эластичным, монополист может нанять любое количество сотрудников, назначив им зарплату $w_0 = 99$.

1) (4 балла) Найдите количество нанятых сталеваров и выпуск монополиста.

2) (7 баллов) Государство решает обложить монополиста потоварным налогом по ставке t денежных единиц за каждый килограмм стали. Найдите ставку t^* максимизирующую налоговые сборы и вычислите, сколько денег государству удастся собрать с монополиста.

Решение 1:

(1) Запишем функцию спроса как $P = 2000 - Q$, заменим $Q = \sqrt{L}$. Запишем функцию прибыли монополиста в зависимости от L: $\pi = (2000 - \sqrt{L})\sqrt{L} - 99L = 2000\sqrt{L} - 100L \to max$. **(2 балла)** Функция, которую мы максимизируем – это парабола ветвями вниз, поэтому её максимум находится в вершине: $\Rightarrow \sqrt{L}^* = 10 \Rightarrow L^* = 100$ **(2 балла)**

(2) Функция прибыли с добавлением налога примет вид:

$$\pi = (2000 - t - \sqrt{L})\sqrt{L} - 99L = (2000 - t)\sqrt{L} - 100L \to max$$

(2 балла) Это парабола ветвями вниз, поэтому максимум в вершине: $\sqrt{L}^* = \frac{2000-t}{200}$. **(2 балла)** Вспомним, что $\sqrt{L}^* = Q^*$ и запишем налоговые сборы: $T = \frac{2000-t}{200}t \to max$ Функция налоговых сборов – это парабола ветвями вниз, поэтому максимум находится в вершине: $t^* = 1000 \Rightarrow T^* = 5000$ **(3 балла)**.

Решение 2:

(1) $L = Q^2$. Запишем функцию прибыли монополиста: $\pi = (2000 - Q)Q - 99Q^2$ *(2 балла)*. Это парабола ветвями вниз, поэтому максимум находится в вершине: $Q^* = 10 \Rightarrow L^* = 100$ *(2 балла)*

(2) Функция прибыли с налогом примет вид: $\pi = (2000 - t - Q)Q - 99Q^2 = (2000 - t)Q - 100Q^2$ *(2 балла)*. Это парабола ветвями вниз, поэтому максимум в вершине: $Q^* = \frac{2000-t}{200}$ *(2 балла)* $T = \frac{2000-t}{200}t \to max$ функция налоговых сборов – это тоже парабола ветвями вниз, поэтому находим $t* = 1000, T^* = 5000$ *(3 балла)*

Каждый раз, когда не обосновывается максимум, снимается 1 балл. Достаточное обоснование – это либо слова о вершине параболы ветвями вниз, либо равенство нулю первой производной и отрицательность второй производной в точке оптимума.

Задача 2.

Индивидуальный предприниматель Остап продает товары X и Y на совершенно конкурентных рынках соответствующих товаров. Остап не несет никаких издержек на производство X и Y. Работая L_X часов над производством товара X, Остап получит $X(L_X) = \sqrt{L_X}$ товара X. Работая L_Y часов над производством товара Y Остап получит $Y(L_Y) = L_Y$. Суммарно Остап может потратить на производство товаров 25 часов. Остап продает товар X по цене $p_X = 4$, а товар Y по цене $p_Y = 1$.

1) (5 баллов) Постройте КПВ Остапа в производстве товаров X и Y.

2) (6 баллов) Найдите, какую максимальную сумму может получить Остап, и сколько в этом случае он произведет товаров X и Y.

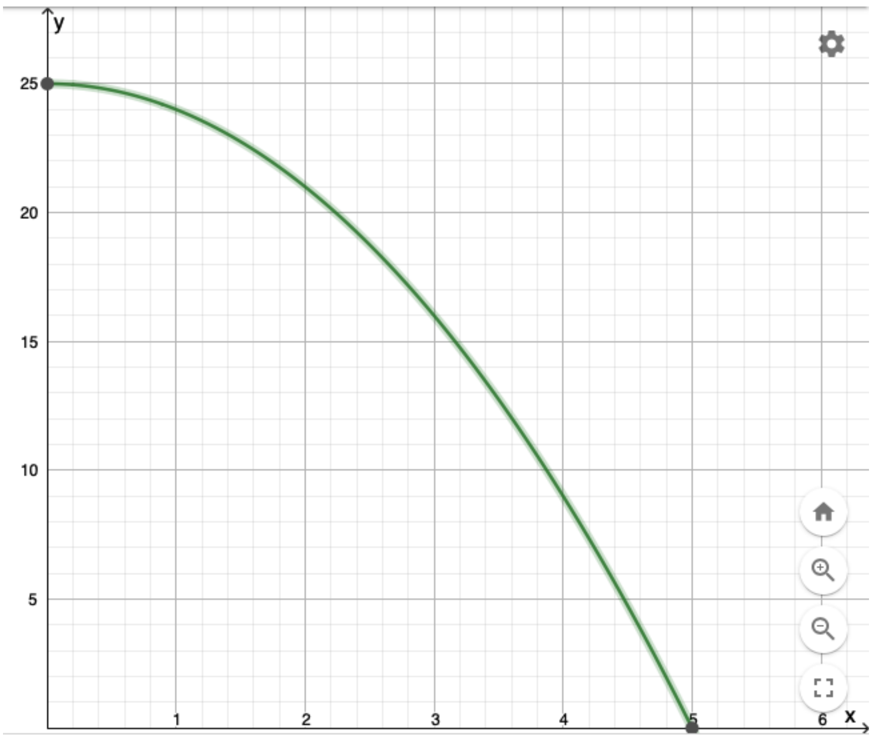
Решение

1) Заметим, что $L_X+L_Y \leqslant 25$.

$X(L_X) = \sqrt{L_X}$, значит $L_X(X) = X^2$ **(1 балл)**, аналогично, $L_Y(Y) = Y$.

Подставив полученные выражения в $L_X+L_Y \leqslant 25$, получим $X^2 + Y \leqslant 25$ **(1 балл)**, так как КПВ это граница производственных возможностей, её уравнение будет описываться $X^2+Y = 25$. (Также следует принимать аналогичные формы – $Y = 25-X^2$; $X = \sqrt{25-Y}$) **(+1 балл за получение уравнения)**

Построим полученную функцию:



(+2 балла за построение графика. Участники могут менять местами оси (при условии, что и сам график отражен корректно), брать любой масштаб при условии, что график остается верным)

2) *Решение 1*

Количество денег, которые Остап получает от продажи продукции $I = p_X \cdot X + p_Y \cdot Y$, при этом $Y = 25 - X^2$, подставим эту функцию в I:

$I = 4X+25-X^2$. Так как Остап хочет заработать наибольшее количество денег — следует максимизировать эту величину. Это парабола с ветвями вниз, ее максимум достигается в вершине $X^* = 2$, следовательно $Y^* = 25 - 2^2 = 21$. **(+3 балла за найденные значения X и Y, +1 балл за обоснование максимизации)**

Найдем максимальную сумму, которую получит Остап: $I = 2 \cdot 4 + 21 \cdot 1 = 29$. (**+2 балла за ответ**)

Решение 2

Зависимость альтернативной стоимости X имеет вид $AC_X = 2X$. Так как $\frac{P_X}{P_Y} = 4$, Остап должен находиться в точке графика, в которой альтернативная стоимость производства X равна отношению цен (так как альтернативные издержки на КПВ возрастают), то есть $AC_X = \frac{P_X}{P_Y}$, значит, $X = 2$, а $Y = 21$. (**+4 балла за найденные значения X и Y**)

Найдем максимальную сумму, которую получит $I = 2 \cdot 4 + 21 \cdot 1 = 29$. (**+2 балла за ответ**)

Максимум за задание – **11 баллов.**

Задача 3.

На совершенно конкурентном рынке умных телефонов действует 100 одинаковых фирм. Чтобы произвести Q умных телефонов, фирме нужно потратить $50eQ^2$ рублей, где e – курс доллара (e рублей за 1 доллар). Шок на валютном рынке спровоцировал резкое изменение курса доллара. Впоследствии, равновесное количество на рынке умных телефонов уменьшилось вдвое. Найдите, чему стал равен курс доллара, если функция спроса задаётся как $Q = 128 - P$ и в равновесии до шока эластичность спроса по цене равнялась -1.

Решение 1:

Выведем предложение одной фирмы: $\pi = PQ - 50eQ^2 \rightarrow max$ **(1 балл)** это парабола ветвями вниз, поэтому максимум находится в вершине. $Q^* = \frac{P}{100e}$. **(1 балл)**

Иначе это можно вывести из равенства цены выручки и предельных издержек (так как предельные издержки возрастают): $P = MC \rightarrow P = 100eQ$, откуда выпуск одной фирмы: $Q_i = \frac{P}{100e}$

В случае, если не указано, что предельные издержки возрастают — снимается один балл.

Чтобы найти рыночное предложение, нужно сложить все индивидуальные предложения, их 100, получим $Q_s = \frac{P}{e}$ ***(2 балла)***.

Если спрос линеен, то точка единичной эластичности находится в Q равном половине от максимального (также это можно вывести аналитически из линейной функции спроса). **(2 балла)** Откуда получаем, что равновесное значение до шока равнялось $Q_1 = 64$. Это означает, что после шока равновесное количество составит $Q_2 = 32$. *(2 балла)* Осталось найти курс доллара, при котором сложится именно такое равновесие:

$$eQ = 128 - Q \Rightarrow Q = \frac{128}{e+1} = 32 \Rightarrow e = 3$$

. **(3 балла)**

Задача 4.

Про совершенно-конкурентный рынок картошки известно, что при ценах $0 \leq P \leq 5$ дефицит составит $Def = 10 - 2P$, где Def - величина дефицита. (Например, если цена на рынке $P = 2$, то на рынке возникает дефицит в 6 штук)

1) (4 балла) Найдите равновесную цену картошки на рынке.

2) (4 балла) Найдите функцию спроса, если функция предложения равняется $Q_s = 4P$. Возможно ли такое, если на рынке соблюдаются законы спроса и предложения?

3) (4 балла) Если известно, что предложение линейно и выходит из начала координат, чему равняется максимальное количество спроса?

Решение:

Решение пункта 1:

В равновесии величина дефицита равняется 0 **(1 балл)**, так как величина спроса равна величине предложения. Значит мы ищем такое P, что $Def = 0$ **(+2 балла)**, то есть $10 - 2P = 0 \Rightarrow P = 5$. **(+1 балл за правильный ответ)**

Ответ: $P = 5$

Решение пункта 2:

1:

Величина дефицита — разница между величиной спроса и величиной предложения. Поэтому, $Def = Q_d - Q_s$**(+1 балл)** при $0 \leq P \leq 5$, где Q_d - функция спроса и Q_s - функция предложения. Тогда, $Q_d = Def + Q_s = (10 - 2P) + 4P = 10 + 2P$ **(+1 балл)**. Отвечая на первый вопрос, функция спроса $Q_d = 10 + 2P$. Эта невозможно, так как спрос возрастает по цене.

2:

Если же на рынке выполняется закон спроса и предложения, то это значит, что величина предложения не убывает по цене (верно из условия), а величина спроса не возрастает по цене. В полученной нами функции закон спроса не выполняется, потому что при увеличении цены величина спроса также увеличивается. (Например при $P = 2$ $Q = 14$, а при большей цене $P = 4$, $Q = 18$ так же больше) **(+2 балла)**

Ответ: $Q_d = 10 + 2P$**, невозможно**

Решение пункта 3:

Максимальная величина спроса достигается при $P = 0$, так как предложение выходит из начала координат, то величина предложения при $P = 0$ равняется 0, значит Def при цене 0 состоит только из величины спроса. $Q^d_{max} = Def(0) - Q_s(0) = Def(0) - 0 = Def(0)$ **(+2 балла)**

Тогда, $Q^d_{max} = Def(0) = 10$**(+2 балл)**

Ответ: $Q^d_{max} = 10$