

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ЭКОНОМИКЕ. 2020-2021 уч. г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

11 класс

Выберите один правильный ответ, 5 заданий по 2 балла.

1. Наблюдается рост цен на нефть. К каким последствиям это скорее всего приведет?

- а) Падение котировок акций нефтедобывающих компаний;
- б) Рост цен на бензин;
- в) Снижение цен на рынке автоперевозок;
- г) Снижение цен на солнечные панели;

Решение. Ответ: б)

Нефть является одним из ресурсов, используемых для производства бензина. Если стоимость ресурса растет, стоимость итогового товара также растет.

2. На рынке совершенной конкуренции в долгосрочном периоде цена:

- а) Ниже значения минимума средних издержек;
- б) Стремится к значению минимума средних издержек;
- в) Выше значения минимума средних издержек;
- г) Равна значению минимума предельных издержек;

Решение. Ответ: б).

В долгосрочном периоде на рынке совершенной конкуренции прибыль каждой компании стремится к нулю, что равносильно утверждению, что цена стремится к минимуму средних издержек.

3. Укажите факторный доход на фактор производства капитал:

- а) Рента;
- б) Заработная плата;
- в) Прибыль;
- г) Процент;

Решение. Ответ: г)

Факторный доход на фактор производства капитал является процентом.

4. В случае линейного спроса и квадратичной функции общих издержек, если монопольное предприятие разбивается на несколько конкурирующих фирм:

- а) Потребительский излишек увеличивается, излишек производителя увеличивается;
- б) Потребительский излишек снижается, излишек производителя увеличивается;
- в) Потребительский излишек увеличивается, излишек производителя снижается;
- г) Потребительский излишек снижается, излишек производителя снижается;

Решение. Ответ: в)

При демонаполизации цена снижается, объем торгов растет. Таким образом, потребительский излишек увеличивается, а излишек производителя снижается. Это происходит в силу того, что общественно оптимальное равновесие предполагает меньшую цену и большее количество. Данная точка не выбирается монополистом, который выбирает другую точку – в ней его излишек растет, а излишек потребителя снижается.

5. В случае если предприятие получает положительную бухгалтерскую прибыль:

- а) Экономическая прибыль положительна;
- б) Экономическая прибыль отрицательна;
- в) Экономическая прибыль равна нулю;
- г) Экономическая прибыль может быть отрицательной, положительной или равной нулю.

Решение. Ответ: г)

Экономическая прибыль равна бухгалтерской за вычетом величины альтернативных издержек. Так как значение альтернативных издержек неизвестно, величина экономической прибыли может быть любой.

Выберите все правильные ответы, 5 заданий по 4 балла.

6. Укажите, благосостояние каких агентов увеличивается в случае укрепления национальной валюты относительно мировой.

- а) Работники иностранных компаний, проживающие в данной стране, но получающие зарплату в мировой валюте;
- б) Компания, занимающаяся перепродажей импортной продукции на внутреннем рынке данной страны;
- в) Компания, добывающая сырье и экспортирующая его на мировой рынок;
- г) Проживающие в данной стране, потребляющие преимущественно импортную продукцию;

Решение. Ответ: б), г)

В случае укрепления национальной валюты импорт становится сравнительно дешевле, поэтому увеличивается благосостояние агентов, специализирующихся на импорте.

7. Укажите все верные утверждения для рынка совершенной конкуренции в долгосрочном периоде:

- а) Прибыль каждой фирмы равна нулю;
- б) Прибыль некоторых фирмы положительна;
- в) Цена равна значению предельных издержек;
- г) Постоянные издержки отсутствуют;

Решение. Ответ: а), в), г)

В долгосрочном периоде прибыль каждой фирмы равна нулю, цена равна минимуму средних издержек и одновременно величине предельных издержек, а все постоянные издержки становятся переменными.

8. Даны две закрытые страны, производящие два одинаковых блага. Выберите все верные утверждения для случая, если страны начали торговать между собой:
- а) Благополучие каждой страны может не измениться;
 - б) Благополучие страны, не имеющей абсолютного преимущества не может увеличиться;
 - в) Благополучие обеих стран может увеличиться;
 - г) В случае, если у одной страны увеличилось благополучие, у другой благополучие должно уменьшиться;

Решение. Ответ: а), в)

В случае, если альтернативные издержки производства одного из благ в выражении второго блага совпадают у обеих стран, при открытии к торговле благополучие стран не изменится. Если же альтернативные издержки не равны, страны выиграют в благополучии от торговли между собой.

9. Выберите все НЕВЕРНЫЕ утверждения:
- а) Индекс Лернера принимает значения не больше единицы;
 - б) Индекс Лернера для случая совершенной конкуренции равен единице;
 - в) Индекс Лернера для случая монополии всегда равен нулю;
 - г) Индекс Лернера используется в расчетах по определению степени капиталовооруженности отрасли;

Решение. Ответ: б), в), г)

Индекс Лернера записывается следующей формулой: $I_L = \frac{P-MC}{P}$, где P – значение цены в точке равновесия, а MC – значение предельных издержек в точке равновесия.

В совершенной конкуренции цена равна предельным издержкам, а значит, индекс Лернера НЕ равен единице.

В монополии цена может быть выше предельных издержек, а значит индекс Лернера может быть больше нуля.

Индекс Лернера используется для определения степени монополизированности рынка, а не капиталовооруженности.

10. Фирма владеет двумя заводами, общие издержки на которых задаются уравнениями $TC_1 = aQ_1^2 + cQ_1 + FC_1$ и $TC_2 = bQ_2^2 + cQ_2 + FC_2$, где a, b, c, FC_1, FC_2 – некоторые положительные константы. Фирма производит ненулевой выпуск продукции. Выберите все верные утверждения:

- а) Фирма использует оба завода;
- б) Фирма использует только завод с меньшим значением постоянных издержек;
- в) Постоянные издержки фирмы равны $FC_1 + FC_2$;
- г) Предельные издержки фирмы в нуле равны $2c$;

Решение. Ответ: а), в)

Найдем предельные издержки на каждом из заводов:

$$MC_1 = 2aQ_1 + c \quad MC_2 = 2bQ_2 + c$$

Так как предельные издержки возрастают, фирме выгодно производить товар на обоих заводах.

При этом общие издержки фирмы есть сумма издержек на каждом из заводов:

$$TC = TC_1 + TC_2 = aQ_1^2 + bQ_2^2 + c(Q_1 + Q_2) + FC_1 + FC_2$$

По определению, постоянные издержки – это издержки, которые несет фирма при нулевом производстве товара. А значит, постоянные издержки равны сумме FC_1 и FC_2 .

Четвертое утверждение неверно по определению предельных издержек – предельные издержки не существуют при нулевом объеме производства.

Задания с кратким ответом, 6 заданий по 5 баллов.

11. На рынке совершенной конкуренции в долгосрочном периоде действуют 147 фирм, общие издержки каждой представимы уравнением $TC = q^3 - 18q^2 + xq$, где q – выпуск отдельной фирмы, а x – некоторый параметр. Общий спрос на рынке представляется функцией $Q = 7140 - 3P$, где Q – общее количество на рынке, а P – рыночная цена. Найдите значение параметра x .

Решение. Ответ: $x = 2020$.

Мы знаем, что в долгосрочной перспективе цена равна минимуму средних издержек.

Средние издержки: $AC = TC/Q = q^2 - 18q + x$. Это парабола с ветвями вверх, значит, минимум в вершине:

$$q^* = 9$$

$$AC_{\min} = 9^2 - 18 \cdot 9 + x = x - 81 = P$$

Таким образом, цена на рынке составит $P = x - 81$, а каждая фирма производит 9 единиц продукции. Всего фирм на рынке 147, а значит, общее количество на рынке составит:

$$Q = 9 \cdot 147 = 1323$$

Подставляя цену и общее количество в функцию спроса, получаем ответ:

$$1323 = 7140 - 3(x - 81)$$

$$x = 2020$$

12. На рынке совершенной конкуренции функция издержек фирмы задается уравнением $TC = q^3 - 20q^2 + 180q + 3600$, где q – объем произведенной продукции. Рыночная цена составляет 75 рублей за единицу продукции. Определите оптимальный объем производства фирмы.

Решение. Ответ: 0.

Известно, что фирма останется на рынке в том случае, если цена не меньше минимума средних переменных издержек. Найдем минимум AVC :

$$AVC = \frac{VC}{q} = q^2 - 20q + 180$$

Мы получили параболу с ветвями вверх, минимум в вершине:

$$\tilde{q} = 10 \quad AVC_{\min} = 100 - 200 + 180 = 80$$

Таким образом, цена ниже минимума AVC , а значит, фирма уйдет с рынка и ее оптимальный объем производства составит 0.

13. Фирма является градообразующим предприятием в городе и занимается производством чапельников, являющихся уникальным товаром, что позволяет фирме быть монополистом. Издержки фирма несет только на выплату зарплат рабочим, чье предложение на рынке задается уравнением $L^s = w$, где L – количество рабочих, а w – ставка заработной платы. Зависимость произведенного количества от числа нанятых рабочих задается следующим уравнением $Q = 2L$. Спрос на продукцию монополиста задается уравнением $Q = 120 - P$, где Q – количество на рынке, а P – цена на рынке. Найдите оптимальное количество рабочих, которое наймет монополист.

Решение. Ответ: 24.

Запишем прибыль монополиста:

$$\pi = PQ - wL = (120 - Q)Q - L^2 = (120 - 2L)2L - L^2 = 240L - 5L^2$$

Функция прибыли – это парабола с ветвями вниз, максимум в вершине:

$$L^* = \frac{240}{10} = 24$$

14. Фирма является совершенным конкурентом на рынке товара и совершенным конкурентом на рынке труда. Эластичность выпуска по труду составляет $E_L^Q = 0.5$ в точке максимума прибыли. Найдите значение рентабельности в точке максимума прибыли, если фирма несет только издержки на найм рабочих. Если ответ получился нецелым, запишите его в виде десятичной дроби, разделив дробную часть запятой (Например: 0,23).

Решение. Ответ: 1.

Точка максимума прибыли у совершенного конкурента:

$$MR = MC$$

$$MR = P$$

$$VC = w \cdot L(Q) \Rightarrow MC = w \cdot L'(Q)$$

$$E_L^Q = Q'(L) \cdot \frac{L}{Q} = \frac{L}{L'(Q) \cdot Q} = \frac{1}{2}$$

$$L'(Q) = \frac{2L}{Q}$$

$$P = \frac{2wL}{Q}$$

$$rent = \frac{Pr}{TC} = \frac{TR}{TC} - 1 = \frac{P \cdot Q}{w \cdot L} - 1 = \frac{\frac{2wL}{Q} \cdot Q}{wL} - 1 = 2 - 1 = 1$$

15. На совершенно конкурентном рынке функция спроса является линейной, при этом эластичность спроса по цене в точке равновесия равна -3. Определите значение равновесного объема на рынке, если потребители отказываются покупать товар при цене выше 40, а кривая предложения описывается уравнением $Q = P$, где P – цена на рынке, а Q – объем предложения.

Решение. Ответ: 30.

Воспользуемся формулой для подсчета эластичности через равновесную цену и максимальную цену спроса (равную 40 в задаче):

$$E_p^d = \frac{P^*}{P^* - P_{\max}}$$

$$-3 = \frac{P^*}{P^* - 40}$$

Отсюда равновесная цена равна 30, а из уравнения предложения находим оптимальный объем – 30.

16. Фермер владеет тремя полями, на которых может выращивать огурчики (x) и помидорчики (y) для последующей продажи на рынке, где цена огурчиков составляет 30 рублей за килограмм, а цена помидорчиков – 40 рублей за килограмм. КПВ первого поля задается уравнением $y_1 = 120 - x_1$, второго – $y_2 = 150 - 0.5x_2$, а третьего – $y_3 = 100 - 2x_3$, где x_1, x_2, x_3 и y_1, y_2, y_3 – объемы производства огурчиков и помидорчиков на первом, втором и третьем полях соответственно (в килограммах). Определите, сколько килограммов помидорчиков фермер продаст на рынке, если его цель – максимизировать выручку от продажи огурчиков и помидорчиков.

Решение. Ответ: 220.

Известно, что если альтернативные издержки производства x в линейной КПВ меньше отношения цены товара x к цене товара y , то на данной КПВ выгоднее производить только товар x и наоборот. Альтернативные издержки производства x на первой КПВ – 1, на второй – 0.5, на третьей – 2. А значит, фермер будет производить товар x только на второй КПВ, а товар y – на первой и третьей КПВ. Максимально на первой КПВ можно произвести 120 единиц y , а на третьей – 100 единиц. Тогда суммарно фермер произведет 220 единиц товара y (помидорчиков).

Задание с развернутым ответом (решением), 4 задания по 10 баллов.

Задача 1.

Атомная электростанция «Мир» является монополистом на локальном рынке энергии. Спрос на рынке задается функцией $P_d = 120 - 2Q$. Функция издержек электростанции имеет вид $TC(Q) = Q^2$. К сожалению, в процессе производства энергии, электростанция выделяет вредные отходы, загрязняющие окружающую среду. Денежный эквивалент этого влияния можно оценить функцией $L(Q) = Q^2$. В целях регулирования вреда природе, государство вводит потоварный налог. Какую ставку потоварного налога выберет государство для максимизации общественного благосостояния? (*Подсказка:* Общественное благосостояние SW рассчитывается как $SW = CS + PS + GS - L$, где CS это выигрыш потребителей, равный в данном случае $CS(Q) = 3Q^2$; PS это выигрыш производителей, в данном случае равный прибыли монополиста, GS – налоговые сборы государства, а L это внешний эффект в виде ущерба окружающей среде).

Решение. Государство максимизирует функцию общественного благосостояния. Функция прибыли монополиста имеет вид $\pi(Q) = TR(Q) - TC(Q) = (120 - 2Q) \cdot Q - Q^2 - tQ = (120 - t)Q - 3Q^2$. Монополист максимизирует свою функцию прибыли $\pi(Q) = 120Q - t \cdot Q - 3Q^2$ выбирает вершину параболы с ветвями вниз $Q^* = \frac{120-t}{6}$. Теперь обратим внимание на общественное благосостояние: общественное благосостояние будет записываться как $SW = CS + PS - L + T$, где $T = t \cdot Q$ – налоговые сборы государства. Подставив все функции, получаем:

$$SW(Q) = Q^2 + (120Q - t \cdot Q - 3Q^2) - 3Q^2 + t \cdot Q$$

Заметим, что в этой функции слагаемое $t \cdot Q$ присутствует один раз с минусом и один раз с плюсом и, следовательно, сокращается – действительно, с одной стороны, собранные налоги с одной стороны идут в казну государства, с другой стороны, были забраны у производителей. После сокращения налоговых сборов, остается функция $SW(Q) = 120Q - 5Q^2$. Это парабола с ветвями вниз, следовательно, максимум в вершине $Q^* = \frac{120}{2 \cdot 5} = 12$. Так как мы хотим получить значение $Q = 12$, получаем уравнение $Q^* = \frac{120-t}{6} = 12$, следовательно, ставка налога равна 48.

Ответ: $t = 48$.

Задача 2.

Фирма «Буратино» производит только столы и стулья. Известно, что для изготовления одного стола требуется 6 ножек и 2 доски, а для изготовления одного стула требуется 4 ножки и 1 доска. На складе фирмы имеется 48 ножек и 14 досок. Столы продаются на рынке по цене 9, а стулья по цене 5. Какую максимальную выручку может получить фирма «Буратино»?

Решение. Обозначим за x – количество столов, а за y – количество стульев. Заметим, что $2x + 1y \leq 14$ – каждый стол использует 2 доски, каждый стул использует 1 доску, а всего их 14. Аналогично, $6x + 4y \leq 48$ – каждый стол использует 6 ножек, каждый стул использует 4 ножки, а всего их 48. Объединив 2 эти условия, получаем, что КПВ задается уравнением $y = 12 - 1,5x$ при $x \leq 4$; $y = 14 - 2x$ при $x \geq 4$. На первом участке угол наклона больше соотношения цен, а на втором меньше. Следовательно, максимум выручки достигается в точке излома и фирма может получить 66.

Ответ: $TR = 66$.

Задача 3.

В некоторой стране «А» все люди делятся на 3 группы: бедные, средние и богатые. Известно, что доходы каждого человека в соответствующей группе одинаковы. Известно, что средний доход по стране, а также доход каждого человек из средней группы равен \$150. Если исключить всех бедных, то средний доход по стране окажется равным \$210. Найдите коэффициент Джини, если известно, что доля средней группы составляет 10% от населения страны, а бедные суммарно владеют 30% богатства страны.

Решение. Обозначим за i_1, i_2 и i_3 суммарную долю богатства бедных, средних и богатых соответственно от общего богатства страны; обозначим за n_1, n_2 и n_3 доли населения соответствующих групп в стране. Тогда $i_1 + i_2 + i_3 = 1$, аналогично, $n_1 + n_2 + n_3 = 1$, из условия, $n_2 = 0,1$, так как доход каждого человека из средней группы равен среднему доходу по стране; $i_1 = 0,3$ по условию. Заметим, что $\frac{i_2}{n_2} = \frac{i_1+i_2+i_3}{n_1+n_2+n_3} = \frac{1}{1}$, следовательно, $i_2 = 0,1$, а значит $i_3 = 1 - i_1 - i_2 = 0,6$. Средний доход богатых вместе со средними в $\frac{210}{150} = 1,4$ больше дохода средней группы, значит, $\frac{i_2+i_3}{n_2+n_3} = \frac{i_2}{n_2} \cdot 1,4 = 1,4$. Так как $i_1 = 0,3$, $i_2 + i_3 = 0,7$, следовательно $n_2 + n_3 = \frac{0,7}{1,4} = 0,5$, значит, $n_3 = 0,5 - n_2 = 0,4$. Отсюда получаем, что $n_1 = 1 - n_2 - n_3 = 0,5$.

Кривая Лоренца будет иметь вид ломаной с точками излома в $(n_1; i_1) = (0,5; 0,3)$; $(n_1 + n_2; i_1 + i_2) = (0,6; 0,4)$.

Для подсчета коэффициента Джини нужно разделить площадь между кривой Лоренца и прямой абсолютного равенства на 0,5. Посчитаем площадь:

$$S_1 = 0,5 - \frac{0,5 \cdot 0,3}{2} - \frac{(0,1 \cdot (0,3+0,4))}{2} - \frac{0,4 \cdot (0,4+1)}{2} = 0,5 - 0,075 - 0,035 - 0,28 = 0,11. \text{ Тогда коэффициент Джини равен } \frac{0,11}{0,5} = 0,22.$$

Ответ: $G = 0,22$.

Задача 4.

Фирма является монополистом на внутреннем рынке, спрос на продукцию фирмы задается функцией $P = 100 - 1,5Q$. Издержки фирмы задаются функцией $TC(Q) = 20Q + 0,5Q^2$. Фирма может выйти на международный рынок, на котором она сможет продать неограниченное количество продукции по цене 85. Однако для выхода на международный рынок фирма должна оплатить лицензию стоимостью S . Найдите, при какой максимальной стоимости лицензии фирма готова выходить на международный рынок.

Решение. Для начала, найдем прибыль фирмы, если она не выходит на международный рынок: $\pi(Q) = TR(Q) - TC(Q) = 100Q - 1,5Q^2 - 20Q - 0,5Q^2 = 80Q - 2Q^2$. Это парабола с ветвями вниз, следовательно, максимум в вершине $Q^* = \frac{80}{2 \cdot 2} = 20$. Подставляя это значение в функцию прибыли, получим $\pi(20) = 80 \cdot 20 - 2 \cdot 20^2 = 800$.

Теперь рассмотрим ситуацию, в которой фирма вышла на международный рынок и, соответственно, оплатила лицензию. Рассмотрим предельные выручки на внешнем и внутреннем рынке: $MR_i = 100 - 3Q_i$; $MR_w = 85$. В оптимуме эти предельные выручки должны

быть равны друг другу и предельным издержкам производства $MC = 10 + Q_i + Q_w$. Из равенства $100 - 3Q_i = 85$ получаем $Q_i = 5$; из равенства $20 + Q_i + Q_w = 85$ получаем $Q_w = 60$. Тогда прибыль фирмы будет равна $\pi = (100 - 1,5 \cdot 5) \cdot 5 + 85 \cdot 60 - 20 \cdot (5 + 60) - 0,5(5 + 60)^2 - S = 2150 - S$. Тогда понятно, что фирма согласится при стоимости лицензии не выше 1350.

Ответ: 1350.