



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ЭКОНОМИКЕ. 2019–2020 уч. г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 10 КЛАСС

Решения и критерии оценивания

Тестовые задания

Выберите один правильный ответ.

1. Номинальный ВВП страны составляет 9 млн усл. ед., а реальный – 10 млн усл. ед. Тогда можно утверждать, что в стране по отношению к базисному году произошла

- а) инфляция
- б) дефляция
- в) стагфляция
- г) дезинфляция

2. Выберите верное утверждение.

- а) Введение потоварного налога на отечественных производителей увеличивает сальдо торгового баланса страны.
- б) Сальдо торгового баланса Китая растёт при введении США санкций против производителей китайских телефонов.
- в) Торговля между двумя странами будет иметь место только в том случае, если одна страна обладает абсолютным преимуществом в производстве одного товара, а вторая страна – в производстве другого товара.
- г) При снижении импортных пошлин на мясо проигрывают отечественные производители мяса страны-импортёра.

3. Какая из перечисленных стран характеризуется наименьшим ВВП на душу населения?

- а) Норвегия
- б) Люксембург
- в) Китай
- г) Саудовская Аравия

4. Курс рубля укрепляется. К каким последствиям при прочих равных условиях это может привести?

- а) ухудшение положения экспортноориентированного производства в России
- б) увеличение чистого экспорта
- в) увеличение потока иностранных туристов в Россию
- г) рост продаж российской техники за рубежом

Комментарии.

- а) Курс рубля повышается, а значит, наши товары становятся более дорогими для иностранцев, а значит, экспорт понижается.
- б) Курс рубля повышается, а значит, наши товары становятся более дорогими для иностранцев, но иностранные товары для нас становятся менее дорогими, а значит, экспорт понижается, а импорт повышается. Чистый экспорт как разница между экспортом и импортом падает.
- в) Российские товары становятся более дорогими для иностранцев, а значит, поток иностранцев в Россию падает.
- г) Российские товары становятся более дорогими для иностранцев, а значит, продажи российской техники за рубежом падают.

5. Для производственной функции $Q = \sqrt[7]{K^3 L^5}$ верно:

- а) Данная функция характеризуется убывающей отдачей от масштаба.
- б) В краткосрочном периоде при запасе капитала, равном 1 единице, и ставке заработной платы, также равной 1, величина средних переменных издержек равна 4 при объёме выпуска, равном 32 единицам.
- в) Коэффициент эластичности выпуска по труду равен 1,4 в краткосрочном периоде при запасе капитала, равном 1 единице.
- г) Если $K = K_1 + K_2$ и $L = L_1 + L_2$, то $Q = \sqrt[7]{K^3 L^5} = \sqrt[7]{K_1^3 L_1^5} + \sqrt[7]{K_2^3 L_2^5} = Q_1 + Q_2$

Комментарий:

- а) $\frac{3}{7} + \frac{5}{7} = \frac{8}{7} > 1$. Следовательно, возрастающая отдача от масштаба.
- б) $TC = wL + FC = 1 * (Q)^{\frac{7}{5}} + FC$; $AVC = (Q)^{\frac{2}{5}}$; $AVC(32) = (2^5)^{\frac{2}{5}} = 4$.
- в) Коэффициент эластичности выпуска по труду равен $5/7$.
- г) Неверно. Можно убедиться, подставив $K_1 = L_2 = 1$ и $K_2 = L_1 = 0$.

Таблица ответов на тестовые задания

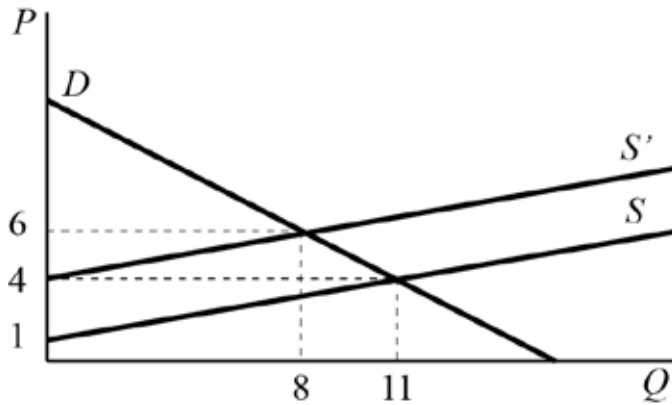
№	1	2	3	4	5
Ответ	б	г	в	а	б

По 4 балла за каждый правильный ответ.

Максимум за тестовые задания – 20 баллов.

Задания с кратким ответом

6. На рисунке ниже изображены кривые спроса (D) и предложения (S) на рынке томатного сока. В результате введения потоварного налога кривая предложения продукта сместилась в положение S' . Чему равны налоговые сборы с производителей томатного сока?



Ответ: 24 (6 баллов)

Решение:

Налоговые сборы равны $T = t * Q$. Что совпадает на графике с площадью прямоугольника, ширина которого задана сдвигом предложения и равна $p + t - p = 4 - 1$, а длина – новым равновесным количеством 8.

Итого $(4 - 1) * 8 = 24$.

Внимание! От участника не требуется приводить решение. Проверяется только ответ.

7. Пусть депозит в банке страны X приносит $i_X = 10\%$ в год, а депозит в стране Y приносит $i_Y\%$ в год (начисление происходит раз в год в обеих странах). В первом году единица валюты X стоила 33 единицы валюты Y, а во втором году валюта X укрепилась и стала стоить 45 единиц валюты Y. Какую ставку в процентах стоит предлагать по депозитам банкам страны Y, чтобы обладателям капитала из страны X было безразлично, в какой из стран сберечь денежные средства на год, если вклад открывается в начале первого года, а закрывается в начале второго?

Ответ: 50 (6 баллов)

Решение:

Обозначим ставку по вкладу в стране Y за i_Y . Если обладатель капитала из страны X кладёт A ден. ед. на вклад в стране Y, он получает $\frac{33 * (1 + i_Y / 100)}{45} * A$.

Чтобы ему было безразлично, в какой стране открыть вклад, дробь должна быть равна заработку при вкладе в стране X, 1,1.

$$1 + i_Y/100 = 1,1 * \frac{45}{33} = 1,5.$$
$$i_Y = 50 \%.$$

Внимание! От участника не требуется приводить решение. Проверяется только ответ.

8. Компания «Нептагон» является строителем жилой недвижимости и в настоящий момент реализует два проекта. Данные по двум проектам приведены в таблице ниже. В дополнение к строительным расходам и расходам на покупку земли, «Нептагон» также несёт расходы на продажу квартир, которые составляют 5 тыс. руб./кв. м.

Текущая система налогообложения предусматривает упрощённый способ уплаты налогов, по которому компания должна платить в качестве налога 4 % от выручки с продажи квартир.

Со следующего года государство планирует перевести «Нептагон» на новую схему налогообложения, предусматривающую уплату (Y) % от прибыли (выручка за вычетом всех операционных расходов). Возможность перейти на новую схему доступна и сейчас, причём в таком случае в этом году в качестве стимулирующей меры «Нептагон» получит однократную субсидию в размере 100Y млн руб. (при положительном объёме выпуска). С этой субсидии компания тоже должна будет уплатить налог, так как она увеличивает налогооблагаемую базу.

При какой величине Y выигрыш «Нептагона» при переходе на новую схему в настоящий момент будет максимален?

Проект	«Красные Холмы»	«Изумрудные Паруса»
Стоимость квадратного метра жилья (тыс. руб./кв. м)	100	150
Общая площадь, подлежащая продаже (тыс. кв. м)	40	20
Строительный бюджет* (руб. млн)	2000	1600
Стоимость земли (руб. млн)	800	600

*Примечание: * – не включает стоимость земли.*

Ответ: 41,5 (6 баллов)

Решение:

Посчитаем прибыль на 1 кв. м.

«Красные Холмы»: $100 - 2000/40 - 800/40 - 5 = 25$

«Изумрудные Паруса»: $150 - 1600/20 - 600/20 - 5 = 35$

Итого прибыль компании «Нептагон» равна $25 * 40 + 35 * 20 = 1700$

Максимизируем вот эту функцию:

$$(1700 + 100y) * \left(1 - \frac{y}{100}\right) = 1700 - 17y + 100y - y^2 = -y^2 + 83y + 1700$$
$$Y^* = 83/2 = 41,5.$$

Внимание! От участника не требуется приводить решение. Проверяется только ответ.

9. В Волшебной стране в долгосрочном периоде на рынке товара X работает большое количество одинаковых фирм. Функция издержек каждой фирмы:

$$TC_i = \frac{q_i^3}{3} - 2q_i^2 + 10q_i. \text{ Объединяться фирмы не могут.}$$

Спрос на рынке товара X описывается зависимостью $Q^d = 200 - 5p$.

Сколько фирм действует на рынке товара X?

Ответ: 55 (6 баллов)

Решение:

В долгосрочном периоде цена устанавливается на уровне минимума функции средних издержек AC_i : $AC_i = \frac{q_i^2}{3} - 2q_i + 10$; $\min(AC_i) = 7$ при $q_i = 3$.

Таким образом, цена установится на уровне 7, при этом потребители покупают $Q^d = 200 - 5 * 7 = 165$ единиц. Всего на рынке будут присутствовать $165/3 = 55$ фирм.

Внимание! От участника не требуется приводить решение. Проверяется только ответ.

10. При цене пистолета-зажигалки 5 евро/шт. на чёрном рынке предъявляют спрос только три мафиози с линейными функциями спроса. Первый из них приобрёл 15 пистолетов-зажигалок, и эластичность его спроса по цене составила $(-2/3)$, второй приобрёл 25 шт., и эластичность его спроса по цене составила $(-0,5)$. Третий мафиози приобрёл 10 шт. Эластичность рыночной кривой спроса при цене пистолета-зажигалки 5 евро/шт. составила $(-0,75)$. Найдите коэффициент эластичности кривой спроса третьего мафиози при цене 5 евро/шт.

Ответ: -1,5 (6 баллов)

Решение:

Общий объём рыночного спроса при $P = 5$ составляет

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 15 + 25 + 10 = 50 \text{ шт.}$$

Функции спроса линейные, следовательно

$$Q_i^d = a_i - b_i P \Rightarrow E_P^{di} = Q'_{i(P)} \frac{P}{Q_i} = -b_i \frac{P}{Q_i} \Rightarrow b_i = -E_P^{di} \frac{Q}{P}$$

$$b_1 = \frac{2}{3} * \frac{15}{5} = 2; \quad b_2 = \frac{1}{2} * \frac{25}{5} = 2,5; \quad E_P^{d3} = -b_3 * \frac{5}{10}$$

$$Q_{рын.}^d = Q_1^d + Q_2^d + Q_3^d = (a_1 + a_2 + a_3) - (b_1 + b_2 + b_3)P \Rightarrow$$

$$\begin{aligned}\Rightarrow E_P^{d_{рын.}} &= Q'_{рын.(P)} \frac{P}{Q_{рын.}} = -(b_1 + b_2 + b_3) \frac{P}{Q_{рын.}} = \\ &= -(2 + 2,5 + b_3) \frac{5}{50} = -0,75 \Rightarrow b_3 = 3; \Rightarrow E_P^{d_3} = -b_3 * \frac{5}{10} = -1,5\end{aligned}$$

Внимание! От участника не требуется приводить решение. Проверяется только ответ.

11. Кондитерская «Пекарёк» выпускает самые вкусные слоёные пирожки в городе, поэтому считается своего рода десертным монополистом. Местные жители просто обожают начинать день со слоёного пирожка. Спрос на деликатесы «Пекарёк» во второй половине дня описывается зависимостью $Q = -2P + 240$, а в первой половине дня при любом значении цены жители готовы купить на 30 % слоёных пирожков больше, чем во второй. Средние издержки производства продукции при этом не зависят от времени суток: они постоянны и равны 60.

Определите, какую максимальную прибыль за целый день может получить «Пекарёк», если цена одного слоёного пирожка не должна меняться в течение всего дня.

Ответ: 4140 (6 баллов)

Решение:

Запишем функцию прибыли «Пекарёк». Если он установит цену на уровне P , то днём он реализует $(-2P + 240)$ пирожков, а утром $1,3 * (-2P + 240)$, итого $2,3 * (-2P + 240)$.

$$\begin{aligned}Pr &= 2,3 * (-2P + 240) * P - 60(2,3 * (-2P + 240)) \\ &= 2,3 * (P - 60) * (-2P + 240)\end{aligned}$$

Оптимальное P равно 90, так как это вершина параболы с ветвями вниз.

$$Pr(90) = 2,3 * 30 * 60 = 69 * 60 = 4140$$

Внимание! От участника не требуется приводить решение. Проверяется только ответ.

Максимум за задания с кратким ответом – 36 баллов.

Задания с развёрнутым ответом

12. Монополист с функцией издержек $TC = 20Q + 100$ работает на рынке с двумя группами потребителей. Группы неразличимы между собой: продавец устанавливает единую цену на свою продукцию. Функция спроса первой группы: $Q_1^d = 80 - 2p$, второй $Q_2^d = 150 - 3p$.

Вопрос 1 (7 баллов). Какую цену назначит монополист?

Вопрос 2 (2 балла). Сколько единиц продукции приобретёт первая группа?

Вопрос 3 (2 балла). Сколько единиц продукции приобретёт вторая группа?

Ответ на вопрос 1: 33.

Ответ на вопрос 2: 14.

Ответ на вопрос 3: 51.

Максимум за задание – 11 баллов.

13. Центральный банк готовится принять очередное решение по ставке процента. Ставка процента определяется согласно правилу Тейлора: $i_t = 2(\rho_t - 0,5) + 4(x_t - 0)$, где ρ_t – инфляция в процентах, x_t – разрыв ВВП в процентах (отклонение фактического ВВП от потенциального), i_t – ставка процента. Центральный банк принимает решение, минимизируя свою функцию потерь: $L = (\rho_t - 1)^2 + x_t^2$. При этом ЦБ учитывает кривую Филлипса при принятии решения, которая выглядит следующим образом: $x_t = 2 - 2\rho_t$.

Вопрос 1 (4 балла). Выберите функцию потерь ЦБ в зависимости от инфляции.

а) $L = 3\rho_t^2 - 6\rho_t + 3$

б) $L = 5\rho_t^2 - 10\rho_t + 5$

в) $L = -3\rho_t^2 + \rho_t + 5$

г) $L = 5\rho_t^2 - 10\rho_t + 10$

Вопрос 2 (7 баллов). Какую ставку процента выберет ЦБ?

Ответ на вопрос 1: б.

Решение: подставим кривую Филлипса в функцию потерь ЦБ и минимизируем её:

$$L = (\pi_t - 1)^2 + (2 - 2\pi_t)^2 = 5\pi_t^2 - 10\pi_t + 5$$

Получаем инфляцию 1 % и разрыв ВВП 0 %. Таким образом, ЦБ выберет ставку $2 * (1 - 0,5) + 4 * (0 - 0) = 1$ %.

Ответ на вопрос 2: 1 %

14. На рынке обслуживания автомобилей в Цветочном городе конкурируют два механика: Винтик и Шпунтик. Ежемесячный спрос на услуги механиков описывается функцией $Q_d = 100 - 2P$. Функция издержек Винтика $TC = \frac{Q^2}{10}$, и он выбирает, принимать в месяц 50 или 60 заказов. Мастерская Шпунтика обладает более скромными возможностями: при функции издержек $TC = 2Q$, он выбирает между объемами 20 или 40 заказов в месяц. Механики объявляют о том, сколько готовы принять заказов в начале месяца, одновременно и независимо друг от друга, цена определяется из функции спроса.

Вопрос 1 (1 балл). Найдите прибыль Винтика и Шпунтика, если они выбирают объёмы выпуска (50; 20) соответственно.

а) прибыль Винтика

б) прибыль Шпунтика

Вопрос 2 (1 балл). Найдите прибыль Винтика и Шпунтика, если они выбирают объёмы выпуска (50; 40) соответственно.

- а) прибыль Винтика
- б) прибыль Шпунтика

Вопрос 3 (1 балл). Найдите прибыль Винтика и Шпунтика, если они выбирают объёмы выпуска (60; 20) соответственно.

- а) прибыль Винтика
- б) прибыль Шпунтика

Вопрос 4 (1 балл). Найдите прибыль Винтика и Шпунтика, если они выбирают объёмы выпуска (60; 40) соответственно.

- а) прибыль Винтика
- б) прибыль Шпунтика

Вопрос 5 (7 баллов). Какие объёмы выберут для производства Винтик и Шпунтик в равновесии?

- а) объём производства Винтика
- б) объём производства Шпунтика

Решение:

Необходимо посчитать выигрыши (в данном случае прибыль) для всех четырёх возможных соотношений объёмов: (50; 20), (50; 40), (60; 20), (60; 40). В данном случае Винтик и Шпунтик – олигополисты, поэтому в прибыль подставляем функцию спроса.

Ответ на вопрос 1: а) 500; б) 260.

$$\Pi_v = \left(50 - \frac{70}{2}\right) * 50 - \frac{50^2}{10} = 500$$

$$\Pi_{ш} = \left(50 - \frac{70}{2}\right) * 20 - 2 * 20 = 260$$

Ответ на вопрос 2: а) 0; б) 120.

$$\Pi_v = \left(50 - \frac{90}{2}\right) * 50 - \frac{50^2}{10} = 0$$

$$\Pi_{ш} = \left(50 - \frac{90}{2}\right) * 40 - 2 * 40 = 120$$

Ответ на вопрос 3: а) 240; б) 160.

$$\Pi_v = \left(50 - \frac{80}{2}\right) * 60 - \frac{60^2}{10} = 240$$

$$\Pi_{ш} = \left(50 - \frac{80}{2}\right) * 20 - 2 * 20 = 160$$

Ответ на вопрос 4: а) –360; б) –80.

$$\Pi_в = \left(50 - \frac{100}{2}\right) * 60 - \frac{60^2}{10} = -360$$

$$\Pi_{ш} = \left(50 - \frac{100}{2}\right) * 40 - 2 * 40 = -80$$

Найдём равновесие.

Принятие решения Винтиком:

Если Шпунтик выберет объём 20, Винтику выгоднее выбрать в ответ 50 (тогда выигрыш составит 500, а при объёме 60 всего 240). Если Шпунтик решит принимать 40 заказов, Винтику также выгоднее выбрать объём 50 (тогда прибыль 0, а если выбрать 60 заказов, она составит –360).

Значит, при любом выборе Шпунтика Винтику выгоднее принимать 50 заказов.

Принятие решения Шпунтиком:

Если Винтик выберет объём 50, то Шпунтику выгоднее выбрать 20 (тогда прибыль 260, а в случае 40 заказов в месяц – всего 120). Если Винтик выберет объём 60, то Шпунтику по-прежнему выгоднее принимать 20 заказов (тогда он получает 160, а если выберет 40 – получает убытки –80).

Таким образом, Шпунтику при любом поведении Винтика выгоднее выбирать объём 20.

Значит, единственным равновесием будет набор объёмов (50; 20).

Ответ на вопрос 5: а) 50; б) 20.

Винтик берёт 50 заказов, Шпунтик – 20.

Максимум за задание – 11 баллов.

15. Маленькое, но гордое государство Замунда в основном специализируется на выращивании манговых деревьев, поскольку всё население страны обожает манго. Спрос на манго в Замунде имеет вид $Q_d = 200 - P$, где Q_d – величина спроса на манго в тоннах, P – цена манго в дундуках (валюта в Замунде). Предложение местных фермеров задаётся функцией $Q_s = 2P - 10$, где Q_s – величина предложения манго в тоннах, P – цена манго в дундуках. Замунда также может торговать с внешним миром на мировом рынке манго, где цена за 1 тонну составляет 6 долларов. Участие Замунды в мировом рынке манго никак не влияет на цену на нём, а также на обменный курс дундука к доллару (1 доллар можно обменять на 5 дундуков, и наоборот).

Вопрос 1 (1 балл). Сколько тонн манго будут производить фермеры Замунды?

Вопрос 2 (2 балла). Сколько тонн манго будет импортировать Замунда?

Вопрос 3 (1 балл). Сколько тонн манго будет экспортировать Замунда?

Вопрос 4 (7 баллов). Руководство Замунды заботится о своих фермерах, поэтому планирует ввести пошлину на ввоз манго из-за рубежа в размере t долларов за тонну, которая будет взиматься с иностранных производителей, поставляющих манго в Замунду. Величину общественного благосостояния

правительство Замунды определяет как $W = CS + PS + T - 10Q_{im}$ (CS – величина излишка отечественных потребителей, PS – величина излишка отечественных производителей, T – величина налоговых сборов от введения импортной пошлины, Q_{im} – величина импортируемого количества манго в тоннах), поскольку оно придерживается политики импортозамещения. Если государство при этом хочет добиться максимально возможного уровня общественного благосостояния, то какая ставка пошлины (в долларах) будет установлена?

Решение:

Внутренняя цена рынка Замунды составляет 70 дундуков, поэтому в условиях свободной торговли Замунда будет импортёром при мировой цене $5 * 6 = 30$ дундуков. При этой цене величина отечественного спроса равна 170 тонн, а местные производители готовы выращивать и продавать всего 50 тонн, поэтому Замунда будет импортировать 120 тонн манго.

Ответ на вопрос 1: 50.

Ответ на вопрос 2: 120.

Ответ на вопрос 3: 0.

Местные производители готовы выращивать и продавать 50 тонн, Замунда будет импортировать 120 тонн манго и не будет экспортировать манго.

При введении импортной пошлины, если она не является запретительной ($t \leq 40$), равновесная цена на внутреннем рынке Замунды установится на уровне $P^* = 30 + t$. Тогда величина внутреннего спроса будет равна

$$Q_d^* = Q^* = 200 - (30 + t) = 170 - t,$$

величина внутреннего предложения будет равна

$$Q_s^* = 2 * (30 + t) - 10 = 50 + 2t,$$

а величина импорта составит

$$Q_{Im}^* = Q^* - Q_s^* = (170 - t) - (50 + 2t) = 120 - 3t.$$

Величина налоговых сборов в таком случае будет равна

$$T^* = t * Q_{Im}^* = t * (120 - 3t),$$

величина излишка потребителей составит $CS^* = 0,5 * (170 - t)^2$, а величина излишка производителей составит $PS^* = (25 + t)^2$.

Функция благосостояния в таком случае будет иметь вид

$$W^* = const + 120t - 3t^2 - 170t + 0,5t^2 + 50t + t^2 + 30t = 30t - 1,5t^2,$$

откуда в силу свойств квадратичной функции получаем

$$t^* = 10 (\leq 40) \text{ дундуков, что равно 2 долларам.}$$

Ответ на вопрос 4: 2.

Максимум за задание – 11 баллов.

Максимум за задания с развёрнутым ответом – 44 балла.

Максимум за работу – 100 баллов.