



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**

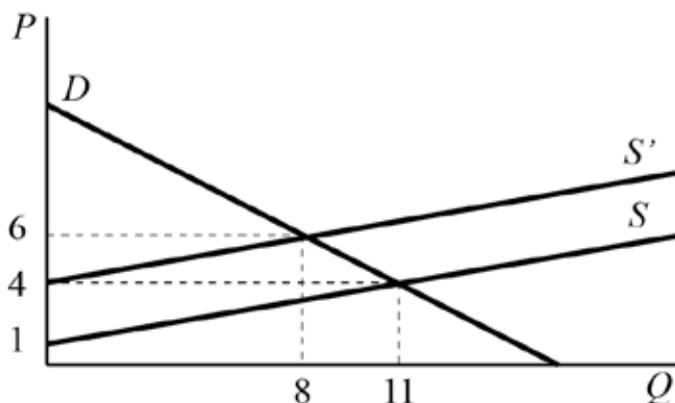
№	1	2	3	4	5
Ответ	б	г	в	а	б

**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  $\rho_t$  – 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.**