

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ЭКОНОМИКЕ 2016–2017 уч. г.  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

10 класс

Решения и критерии оценивания

Тестовые задания

**Выберите один правильный ответ.**

1. Если спрос является абсолютно эластичным, снижение предложения приведёт к:

- а) росту цены при неизменном равновесном объёме
- б) снижению цены при неизменном равновесном объёме
- в) росту равновесного объёма при неизменной цене
- г) **снижению равновесного объёма при неизменной цене.**

2. Известно, что эластичность спроса по цене на товар А составляет  $-2,5$ . Что можно сказать о типе этого товара?

- а) это товар первой необходимости
- б) это инфериорный товар
- в) это товар роскоши
- г) **указанная классификация неприменима при имеющейся информации**

*Комментарий: для того, чтобы определить тип товара, необходимо знать значение эластичности спроса по доходу, а здесь дано значение эластичности спроса по цене, поэтому определить тип товара невозможно.*

3. Выберите верное утверждение.

- а) **В условиях совершенной конкуренции кривая спроса на продукцию фирмы всегда горизонтальна.**
- б) В условиях совершенной конкуренции кривая предложения фирмы всегда вертикальна.
- в) В условиях монополии кривая предложения фирмы всегда горизонтальна.
- г) В условиях монополии кривая спроса на продукцию фирмы всегда вертикальна.

4. В государстве Эребор работающие с постоянной производительностью гномы добывают только золотую руду. В прошлом году гномы Эребора добыли 1000 т золотой руды. В этом году в связи с нашествием орков 5 % гномов отправились на войну, при этом производительность труда в королевстве Эребор упала на 2 %. Сколько золота удалось добыть гномам в этом году?

- а) 969 т  
б) 969,4 т

- в) 931 т  
г) 931,4 т

5. Производитель газированного напитка «Мечта», перед тем как выйти на рынок, решил узнать функцию спроса на газированные напитки. Для этого он нанял экономиста Павла. Павел выяснил, что функция спроса на газированные напитки линейна, а максимальная выручка будет достигнута в случае, если цена за бутылку составит 1 у. е. Максимальная же величина спроса достигает четырёх тысяч бутылок. Восстановите функцию спроса на газированные напитки.

- а)  $Q_D = 4 - 2p$   
б)  $Q_D = 4 - \frac{1}{2}p$

- в)  $Q_D = 1 - 4p$   
г)  $Q_D = 4 - p$

Таблица ответов на тестовые задания

№	1	2	3	4	5
Ответ	г	г	а	в	а

**По 4 балла за каждый правильный ответ.**

**Максимум за тестовые задания – 20 баллов.**

### Задания с кратким ответом

6. На рынке некоторого товара спрос имеет линейный вид:  $P = a - bQ$ . Минимальная цена, при которой величина спроса равна нулю, равняется 250 у. е. Переменные издержки монопольной фирмы «Бурёнка», действующей на данном рынке, заданы следующим соотношением:  $VC = 2Q^2 + 100Q$ . При решении задачи максимизации прибыли фирма «Бурёнка» пришла к тому, что оптимально будет производить 30 единиц товара. Найдите точечную эластичность спроса по цене в точке оптимума.

**Ответ: – 47/3 (6 баллов).**

Решение:

Исходя из того, что максимальная цена равна 250, следует, что  $a = 250$ , и спрос принимает вид  $P = 250 - bQ$ .

Решим задачу максимизации прибыли для фирмы «Бурёнка»:

$$\pi = PQ - TC = (250 - bQ)Q - (2Q^2 + 100Q + \text{const}) \longrightarrow \max$$

$$\pi' = 250 - 2bQ - 4Q - 100 = 0$$

$$150 = (2b + 4)Q$$

Подставляем  $Q = 30$ , которое является оптимальным для фирмы, исходя из условия, и получаем, что  $b = 1/2$ .

Теперь найдём точечную эластичность спроса по цене в точке оптимума:

$$E_P^Q = Q' \cdot \frac{P}{Q} = -\frac{1}{b} \cdot \frac{a - bQ}{Q} = -2 \cdot \frac{250 - 15}{30} = -\frac{47}{3}$$

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

*Максимум за задание – 6 баллов.*

**7.** Фирма-монополист производит товар А, спрос на который описывается уравнением  $Q = 24 - P$ . Совокупные издержки фирмы задаются уравнением  $TC = Q^2$ . Ответьте на следующие вопросы.

- а) Каков оптимальный выпуск фирмы-монополиста?
- б) Из-за ошибочных действий менеджера фирма уже произвела (но не продала) 25 единиц товара. Сколько из них ей следует продать при условии, что от непроданных единиц можно избавиться бесплатно?

**Ответ:** а) 6; б) 12 (6 баллов).

Решение:

а) Функция прибыли монополиста:

$$\Pi = (24 - Q) \cdot Q - Q^2 = 24Q - 2Q^2 \longrightarrow \max$$

Это парабола ветвями вниз, максимум достигается в вершине:  $Q^* = -\frac{24}{-4} = 6$ .

б) Затраты на 25 единиц продукции фирма уже понесла  $\Rightarrow$  издержки  $= 25^2$ .  
Функция прибыли:  $\Pi = (24 - Q) \cdot Q - 25^2 = 24Q - Q^2 - 625 \longrightarrow \max$

Это парабола ветвями вниз, максимум достигается в вершине:  $Q^* = -\frac{24}{-2} = 12$

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

*Максимум за задание – 6 баллов.*

**8.** На рынке товара Кси присутствуют 6 потребителей со следующими функциями спроса:

$$Q_D^1 = 12 - 3P$$

$$Q_D^2 = 15 - 4P$$

$$Q_D^3 = 20 - 4P$$

$$Q_D^4 = 20 - 5P$$

$$Q_D^5 = 25 - 5P$$

$$Q_D^6 = 29 - 4P$$

И 3 производителя со следующими функциями предложения:

$$Q_S^1 = P$$

$$Q_S^2 = 2P - 8$$

$$Q_S^3 = P - 10$$

Государство вводит налог в размере 6 у. е. Сколько единиц товара будет продано на рынке в равновесии?

**Ответ: 1 (6 баллов).**

Решение:

После введения налога цена будет равна  $P_S + 6$ , т. е. не меньше 6. По такой цене готов покупать только последний потребитель. При этом его максимальная цена меньше 8, и, за вычетом налога, продавать товар по такой цене готова только первая фирма. В равновесии

$$29 - 4P_D = P_D - 6$$

$$P^* = 7; Q^* = 1$$

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

*Максимум за задание – 6 баллов.*

**9.** Предложение на рынке труда страны А равнялось  $L^S = w - 10$ , спрос  $L^D = 12 - w$ . После волны миграции из соседней страны В на рынке стала доступной дополнительная группа работников, чьё предложение описывается функцией  $L_2^S = w - 2$ . Найдите, насколько уменьшилась равновесная ставка заработной платы после волны миграции.

**Ответ: 4 (6 баллов).**

Решение:

До волны миграции равновесная ставка заработной платы была равна:

$$w - 10 = 12 - w \Leftrightarrow 22 = 2w \Leftrightarrow w = 11$$

После волны миграции совокупное предложение стало равным:

$$L(w) = \begin{cases} w - 2, & \text{если } w \in [2, 10) \\ 2w - 12, & \text{если } w \in [10, +\infty) \end{cases}$$

Так как  $2w - 12 = 12 - w \Leftrightarrow w = 8$ ;  $8 \notin [10, +\infty)$  (то есть график спроса пересекает первый, а не второй участок предложения), новая равновесная ставка равна:

$$12 - w = w - 2 \Leftrightarrow w = 7$$

Таким образом, равновесная ставка заработной платы уменьшилась на 4.

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

*Максимум за задание – 6 баллов.*

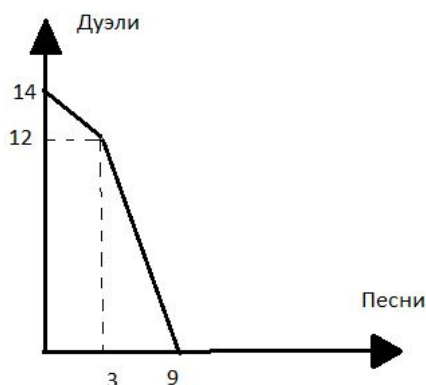
**10.** Три мушкетёра короля могут за день спеть 6 весёлых песен или выиграть 12 дуэлей, работая все вместе. А молодой Д'Артаньян в день может выиграть только 2 дуэли или спеть 3 весёлые песни. Альтернативная стоимость исполнения песен по отношению к дуэлям и для мушкетеров, и для Д'Артаньяна является постоянной. После памятных событий Д'Артаньяна также приняли на службу к королю, и теперь «один за всех, и все за одного»! Какое максимальное количество весёлых песен смогут петь Д'Артаньян и три мушкетёра в день, если для защиты чести короля им необходимо выигрывать строго 8 дуэлей в день?

**Ответ:** 5 весёлых песен (6 баллов).

Решение:

Альтернативная стоимость одной дуэли у трёх мушкетёров равна 0,5 весёлой песни, а у Д'Артаньяна  $\frac{3}{2}$  весёлой песни. Таким образом, три мушкетёра имеют сравнительное преимущество в победах на дуэлях, а Д'Артаньян в распевании весёлых песен.

Построим уравнение КПВ в ситуации «один за всех, и все за одного»:



КПВ Д'артаньяна и трех мушкетеров

$$D = \begin{cases} 14 - \frac{2}{3}P; & P < 3 \\ 18 - 2P; & P \geq 3 \end{cases}$$

$$8 = 18 - 2P$$

$$P = 5$$

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

*Максимум за задание – 6 баллов.*

**11.** Петя хочет купить в интернет-магазине товар за \$ 190. У него есть рублёвая карта банка А, рублёвая карта банка В и долларовая карта банка С. Банк А за оплату покупки берёт комиссию 10 % от суммы перевода в рублях и конвертирует оставшуюся сумму в доллары по курсу 63 рубля за доллар. Банк В независимо от суммы сначала забирает от неё 200 рублей, затем от остатка берёт комиссию 5 %, а потом конвертирует остаток в доллары по курсу 65 рублей за доллар. Банк С берёт комиссию в размере 20 %. Сколько рублей потратит Петя на покупку, если он минимизирует свои затраты в рублёвом эквиваленте (с карты С доллары можно перевести в рубли по курсу 60 рублей за доллар)? Денег на любой карте хватит на оплату любой суммы.

**Ответ: 13 200 (6 баллов).**

Решение:

Составим уравнения затрачиваемой суммы в рублях ( $n$ ) для разных карт:

А:

$$\frac{0,9n}{63} \equiv \frac{1}{70}n$$

$$\frac{1}{70}n = 190$$

$$n = 70 \cdot 190 = 13300$$

В:

$$\frac{(n-200) \cdot 0,95}{65} = \frac{(n-200) \cdot 0,19}{13}$$

$$\frac{(n-200) \cdot 0,19}{13} = 190$$

$$\frac{(n-200)}{13} = 1000$$

$$n = 13200$$

С:

$$0,8k = 190$$

$$k = \frac{475}{2}$$

$$n = 60k = 475 \cdot 30 = 14250$$

Выгоднее всего оплатить покупку картой В.

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

*Максимум за задание – 6 баллов.*

*Всего за задания 6–11 – 36 баллов.*

### Задания с развёрнутым ответом (решением)

**12.** Издержки фирмы, действующей на рынке совершенной конкуренции, заданы соотношением  $TC = \begin{cases} Q^2 + 5Q + 4, & Q > 0 \\ 0, & Q = 0 \end{cases}$ . Выведите функцию долгосрочного предложения фирмы.

**Решение:**

Фирма на рынке совершенной конкуренции будет производить товар в долгосрочном периоде, если выполняются два условия:

$$\begin{cases} P = MC(Q) & \text{(1 балл за формулировку условия)} \end{cases}$$

$$\begin{cases} P \geq \min(AC) & \text{(2 балла за формулировку условия)} \end{cases}$$

Используем первое условие:

$$MC(Q) = 2Q + 5 = P$$

$$Q = \frac{P-5}{2} \quad \text{(3 балла за вывод функции)}$$

Используем второе условие:

$$AC = Q + \frac{4}{Q} + 5 \geq 2\sqrt{Q \cdot \frac{4}{Q}} + 5 = 9 = P \quad \text{(4 балла за нахождение минимума)}$$

Итого, функция предложения следующая:

$$Q_S = \begin{cases} \frac{P-5}{2}, & P \geq 9 \\ 0, & P < 9 \end{cases} \quad (1 \text{ балл за итоговую функцию})$$

**Ответ:**  $Q_S = \begin{cases} \frac{P-5}{2}, & P \geq 9 \\ 0, & P < 9 \end{cases}$

Максимум за задание – **11 баллов**.

**13.** Фирма «Бордо» может производить только целое число единиц некоторого товара. Выбирая только среди целочисленных объёмов выпуска, фирма решила производить 3 единицы. Общие издержки фирмы задаются соотношением  $TC = 2Q^2 + 3Q$ . Спрос на рынке, на котором действует фирма, является линейным  $P = a - bQ$ , минимальная цена, при которой величина спроса равна нулю, равняется 30 у. е. Определите, в каких границах может лежать параметр  $b$ .

**Решение:**

Исходя из того, что максимальная цена равна 30, следует, что  $a = 30$ , и спрос принимает вид  $P = 30 - bQ$  (**2 балла**).

Прибыль фирмы равна:

$$\pi = PQ - TC = (30 - bQ)Q - (2Q^2 + 3Q) \rightarrow \max \quad (2 \text{ балла})$$

Так как производится только целое число единиц товара, то значения параметра определяются из следующей системы:

$$\begin{cases} \pi(4) \leq \pi(3) \\ \pi(2) \leq \pi(3) \end{cases} \quad (4 \text{ балла})$$

$$\begin{cases} 30 \leq 7b + 17 \\ 30 \geq 5b + 13 \end{cases}$$

Итого,  $b \in \left[ \frac{13}{7}, \frac{17}{5} \right]$  (**3 балла**)

Дополнительных ограничений из проверки принадлежности нецелочисленного оптимума отрезку от 2 до 4, а также положительности цены не возникает.

**Ответ:**  $b \in \left[ \frac{13}{7}, \frac{17}{5} \right]$

Максимум за задание – **11 баллов**.



**14.** В двух странах А и Б производят и потребляют модные телефоны. В стране А спрос на них предъявляют две группы. Спрос первой описывается уравнением  $Q_d = 40 - 4P_A$ , спрос второй  $Q_d = 20 - P_A$ , где  $P_A$  – цена на телефон в валюте страны А. Предложение описывается функцией  $Q_s = \frac{1}{4}P_A$ . В стране Б спрос описывается функцией  $Q_d = 30 - 2P_B$ , предложение  $Q_s = P_B - 10$ , где  $P_B$  – цена телефона в валюте страны Б. Между странами существует свободная торговля. Курс  $E = \frac{P_A}{P_B}$  фиксирован. Определите, при каком курсе  $\frac{P_A}{P_B}$  объём экспорта из страны Б в страну А составит 5 единиц.

**Решение:**

Спрос в стране А:  $Q_{dA} = \begin{cases} 60 - 5P_A, P_A \in [0; 10] \\ 20 - P_A, P_A \in [10; 20] \end{cases}$  **(2 балла)**

Первоначальное равновесие в точке  $Q_A = 4, P_A = 16$  **(1 балл)**

В стране Б равновесие в точке  $Q_B = \frac{10}{3}, P_B = \frac{40}{3}$  **(1 балл)**

А импортирует товар, а Б экспортирует.

$$Im = Q_{dA} - Q_{sA} = 20 - \frac{5}{4}P_A$$

$Ex = Q_{sB} - Q_{dB} = 3P_B - 40$  **(по 2 балла за функции импорта и экспорта, всего 4 балла)**

$$Im = Ex = 5$$

$$20 - \frac{5}{4}P_A = 5, P_A = 12$$

$$3P_B - 40 = 5, P_B = 15$$

$$\frac{P_A}{P_B} = \frac{12}{15} = \frac{4}{5} \text{ **(3 балла)**}$$

**Ответ:** 4/5.

*Максимум за задание – 11 баллов.*

**15.** На конкурентном рынке спрос и предложение заданы, как  $q_d(p) = 30 - p$  и  $q_s(p) = 2p$ . Государство, желая перераспределить доходы, вводит потоварный налог на производителей, а также потоварную субсидию для потребителей, причём государство стремится к тому, чтобы налоговые сборы были в два раза больше суммарных затрат на субсидию. Найдите зависимость равновесной цены от ставки потоварного налога.

**Решение:**

При потоварном налоге и субсидии равновесная цена находится из решения уравнения:

$$30 - (p^* - s) = 2(p^* - t), \text{ где } s - \text{ставка субсидии, } t - \text{ставка налога (3 балла).}$$

Если налоговые сборы в два раза больше затрат на субсидии, то это интерпретируется так:

$$tQ^* = 2sQ^* \text{ (4 балла)}$$

Решая эти уравнения в системе и выражая равновесную цену через ставку потоварного налога, получаем ответ:

$$p^* = 10 + \frac{5}{6}t \text{ (4 балла)}$$

**Ответ:**  $p^* = 10 + \frac{5}{6}t$

*Максимум за задание – 11 баллов.*

*Всего за задания 12–15 – 44 балла.*

**Всего за работу – 100 баллов.**