

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

9 класс

**Решения и критерии оценивания**

**Тестовые задания**

***Выберите один правильный ответ.***

**1.** Петя получает доход от продажи яблок и апельсинов, других источников дохода у него нет. В 2015 году яблоки принесли суммарно в 4 раза больше дохода, чем апельсины. В 2016 году яблоки стали приносить на 25 % меньше дохода по сравнению с прошлым годом, а апельсины – вдвое больше. Выберите верное утверждение.

- а) Доход Пети вырос.
- б) Доход Пети уменьшился.
- в) Доход Пети не изменился.**
- г) Нельзя установить, в какую сторону изменился доход Пети.

Решение:

Пусть в 2015 году апельсины приносили  $x$ , тогда яблоки приносили  $4x$ . Общий доход был равен  $x + 4x = 5x$ . В 2016 году апельсины стали приносить  $2x$ , а яблоки стали приносить  $0,75 \cdot 4x = 3x$ .  $2x + 3x = 5x$ , доход не изменился.  
*Внимание! От участника не требуется приводить решение. Проверяется только ответ.*

**2.** Если два товара являются взаимозаменяемыми, то при прочих равных:

- а) рост цены на один из товаров вызовет снижение предложения другого товара
- б) рост цены одного из товаров вызовет снижение спроса на другой товар
- в) снижение цены одного из товаров вызовет снижение спроса на другой товар**
- г) снижение цены одного из товаров вызовет увеличение спроса на другой товар

**3.** Какая черта НЕ свойственна рынку с совершенной конкуренцией?

- а) дифференцированный (качественно разный) товар на рынке**
- б) наличие большого числа продавцов на рынке
- в) свободный вход на рынок
- г) отсутствие ценовой власти у каждого отдельного продавца

4. Кто из нижеперечисленных агентов выигрывает от неожиданной инфляции?

**а) заёмщик, взявший ипотеку**

б) фирма, выдавшая микрокредит гражданину

в) государственные служащие, у которых доход фиксирован на несколько лет вперёд

г) банк, выдавший кредит на автомобиль

5. 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

**в) 931 т**

б) 969,4 т

г) 931,4 т

**Таблица ответов на тестовые задания**

№	1	2	3	4	5
Ответ	в	в	а	а	в

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

*Максимум за тестовые задания – 20 баллов.*

### **Задания с кратким ответом**

6. 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:

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

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

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

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.*

**7.** В маленьком городке Птичкино спрос на рынке труда имеет вид

$L_d = \frac{1000}{w^3} - 10w + 250$ . На данный момент на рынке труда заработная плата равна 5 \$, при этом наблюдается безработица в объёме 55 человек. Сколько человек на данный момент имеют рабочие места?

**Ответ: 208 (6 баллов).**

Решение:

Если наблюдается безработица, то спрос на труд меньше предложения.

Найдем спрос на труд при текущей зарплате:

$$L_d(5) = \frac{1000}{5^3} - 50 + 250 = 208$$

При данной зарплате 208 человек имеют рабочие места.

Условие про число безработных является лишним.

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

*Максимум за задание – 6 баллов.*

**8.** Кривая спроса на перчатки имеет вид  $P_d = 100 - Q$ . Суммарная кривая предложения всех продавцов на рынке перчаток в городе имеет вид  $Q_s = 0,25P - 2,5$ . Цена указана в рублях, количество – в тысячах пар. Государство установило налог в  $t$  рублей на тысячу проданных пар. В результате равновесное количество снизилось в 2 раза. Чему равен налог, установленный государством?

**Ответ:** 45 руб. (6 баллов).

Решение:

1) Найдём первоначальное равновесие:

$$100 - Q = 4Q + 10$$

$$Q = 18$$

$$P = 82.$$

2) После введения налога количество сократилось в два раза:  $Q_2 = 9$ . При таком количестве цена спроса равна  $P_{d_2} = 100 - 9 = 91$ , а цена предложения  $P_{s_2} = 10 + 4 \cdot 9 = 46$ . Тогда налог равен разнице между ценой потребителя и ценой производителя:

$$t = P_{d_2} - P_{s_2} = 45$$

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

*Максимум за задание – 6 баллов.*

**9.** 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) Найдём функцию прибыли:

$$\pi = TR - TC = 24Q - 2Q^2$$

Это парабола ветвями вниз относительно  $Q$ , вершина в точке  $Q = 6$ . Прибыль в этой точке положительна.

б) При наличии 25-ти произведённых единиц фирма должна максимизировать выручку от их продажи:

$$TR = 24Q - Q^2$$

Это парабола ветвями вниз, вершина в точке  $Q = 12 < 25$ , значит, фирма продаст 12 единиц.

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

*Максимум за задание – 6 баллов.*

**10.** Зависимость выручки фирмы «Нант», максимизирующей прибыль, от численности работников представлена в таблице:

Кол-во работников, чел.	1	2	3	4	5	6
Выручка фирмы, тыс. руб.	30	64	93	116	135	150

Фирма может производить только целое число единиц продукции меньше либо равное 6. Если никаких других издержек, кроме заработной платы, фирма не несёт, то какой должна быть минимальная заработная плата одного работника, чтобы фирме было выгодно нанять четырёх работников?

**Ответ: 19 (6 баллов).**

Решение:

У фирмы убывающая отдача от масштаба, соответственно, для решения нужно сравнить прибыль при найме четырёх работников с прибылью при найме трёх и пяти работников.

$$\begin{cases} \pi(4) \geq \pi(3) \\ \pi(4) \geq \pi(5) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 116 - 4w \geq 93 - 3w \\ 116 - 4w \geq 135 - 5w \end{cases}$$

$$\begin{cases} w \geq 19 \\ w \leq 23 \end{cases}$$

Соответственно, минимальная заработная плата, подходящая под описанные условия, равна 19 единицам.

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

*Максимум за задание – 6 баллов.*

**11.** Фирма Sand производит и продаёт песок. При этом издержки фирмы Sand измеряются в *дукатах*, а цена песка устанавливается в *дублонах*. Известно, что функция издержек фирмы описывается уравнением  $TC = q^7 - 10q^4 + 35q$  (*дукатов*), где  $q$  – кол-во песка в тоннах. По установленной цене в 2 дублона фирма может продать любое количества песка. Если фирме безразлично, производить или нет, она будет производить. При каком наименьшем валютном курсе (дукатов за дублон) фирма согласится производить положительный объём товара?

**Ответ:** 5 дукатов за дублон (**6 баллов**).

Решение:

Фирма будет производить положительный выпуск, если  $P \geq AVC_{min}$

$$AVC = q^6 - 10q^3 + 35 = (q^3 - 5)^2 + 10$$

То есть при цене 10 (в дукатах) фирма готова произвести положительное число песка. Таким образом, минимальный валютный курс – это 5 дукатов за дублон ( $5 \cdot 2 = 10$ )

*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.** Рыночный спрос задаётся функцией  $Q_D = 10 - 2P$ . Первоначально на рынке продавались 6 единиц товара. Затем на производителя ввели налог в размере  $t = 1,5$  за единицу товара. После этого было продано 5 единиц. Определите функцию предложения, считая её линейной.

**Решение:**

1) Найдём цену потребителя до и после введения налога:

$$P_0 = 2$$

$$P_1 = 2,5 \text{ (по 2 балла за каждую, всего 4 балла)}$$

2) Приравняем спрос и предложение до и после введения налога:

$$\begin{cases} Q_{S0} = a + bP \\ Q_{S1} = a + b(P - t) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 6 = a + 2b \\ 5 = a + b(2,5 - 1,5) \end{cases} \text{ (по 2 балла за уравнение, всего 4 балла за систему)}$$

$$\begin{cases} a = 6 - 2b \\ a = 5 - b \end{cases}$$

$$6 - 2b = 5 - b$$

$$b = 1 \rightarrow a = 4$$

$$Q_S = 4 + P \quad (3 \text{ балла за функцию})$$

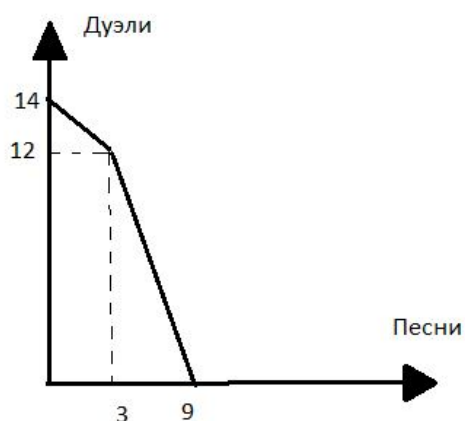
**Ответ:**  $Q_S = 4 + P$ .

*Максимум за задание – 11 баллов.*

**13.** 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?

**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 (**3 балла**). Построим уравнение КПВ в ситуации «один за всех, и все за одного»:



КПВ Д'артаньяна и трех мушкетеров

$$D = \begin{cases} 14 - \frac{2}{3}P; & P < 3 \\ 18 - 2P; & P \geq 3 \end{cases} \quad (\text{по 3 балла за каждую часть уравнения КПВ, всего 6 баллов})$$

$$8 = 18 - 2P$$

$$P = 5 \quad (2 \text{ балла})$$

**Ответ:** 5 весёлых песен.

*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:**

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

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.

$$Im = Q_{d_A} - Q_{s_A} = 20 - \frac{5}{4}P_A$$

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

$$Im = Ex = 5$$

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

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

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

**Ответ:** 4/5.

*Максимум за задание – 11 баллов.*



**15.** 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?

**Решение:**

После введения налога цена будет равна  $P_S + 6$  (**1 балл**), т. е. не меньше 6. По такой цене готов покупать только последний потребитель (**3 балла**). При этом его максимальная цена меньше 8, и, за вычетом налога, продавать товар по такой цене готова только первая фирма (**4 балла**). В равновесии

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

$$P^* = 7; Q^* = 1 \text{ (**3 балла**)}$$

**Ответ:** 1.

*Максимум за задание – 11 баллов.*

*Всего за задания 12–15 – 44 балла.*

**Всего за работу – 100 баллов.**