

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ЭКОНОМИКА. 2024–2025 уч. г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 10 КЛАСС
ОТВЕТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Максимальный балл за работу – 100.

Тестовые задания

1. Выберите товар, для которого эластичность спроса по доходу больше единицы.

- **кроссовки совместного производства компаний Nike и Louis Vuitton**
- лапша быстрого приготовления
- удобные носки для ежедневного использования
- междугороднее автобусное сообщение в ситуации, когда существует аналогичный железнодорожный маршрут

За верный ответ – 4 балла.

2. Зимой 2001 года в одной из областей России, где располагается один из крупнейших горных массивов страны, была открыта компания по производству фосфорных удобрений. Район для строительства заводов по производству удобрений был выбран неслучайно: минералы, содержащие этот элемент, начали добывать в шахтах упомянутого горного массива. Николай Апатитов, коренной житель этого региона, подрабатывающий зимой инструктором по горнолыжному спорту, услышал об открытии заводов по производству удобрений и решил устроиться на этот завод на полный рабочий день уже зимой, вследствие чего прекратил работать инструктором. До момента трудоустройства Николая на завод его безработицу следует считать

- сезонной
- циклической
- **фрикционной**
- структурной

За верный ответ – 4 балла.

3. Выберите, какая ситуация выгоднее при условии, что деньги положили на вклад в начале года и ничего не делали до конца года.

- 10 % годовых, проценты начисляются один раз в конце года, инфляция в экономике составила 4 %
- 9 % годовых, проценты начисляются каждые полгода, инфляция в экономике составила 3 %
- 8 % годовых, проценты начисляются каждый квартал, инфляция в экономике составила 2 %
- **7 % годовых, проценты начисляются каждый месяц, инфляция в экономике составила 1 %**

Комментарий:

Рассмотрим, например, вторую ситуацию. Если на вклад положили X , то по окончании срока на вкладе получится сумма

$$x \cdot \left(1 + \frac{0,09}{2}\right)^2 \approx 1,092 \cdot x$$

Если в начале года цены были равны P , то в конце года, с учётом инфляции, они стали равны $1,03P$.

Это значит, что в конце года на снятую с вклада сумму можно купить

$$\frac{1,092}{1,03} \approx 1,06$$

Аналогично можно посчитать соотношения для всех ситуаций, самая лучшая ситуация – 7 % годовых.

За верный ответ – 4 балла.

4. Государство вводит потоварный налог (t рублей), взимаемый с производителей. В скольких ситуациях из приведённых ниже большая часть налогового бремени ляжет на производителей?

- $Q_d = 5 - 2p$, $Q_s = p + 1$
- $Q_d = 5 - p$, $Q_s = 2p + 1$
- $Q_d = 10 - 3p$, $Q_s = p + 5$
 - 0
 - 1
 - 2
 - 3

Комментарий:

*В первом случае после введения налога предложение имеет вид $Q_s = p + 1 - t$
Тогда новое равновесие находится из условия: $5 - 2p = p + 1 - t$*

$$p^* = \frac{4 + t}{3}$$

То есть доля $1/3$ налога переложена на потребителей (меньшая часть налогового бремени).

Аналогично, в третьем случае эта доля равна $1/4$ (меньшая часть).

А во втором случае эта доля равна $2/3$, то есть большая часть ложится на потребителей.

За верный ответ – 4 балла.

5. Какие из перечисленных ниже примеров способствуют формированию спроса на евро на американском валютном рынке, а какие – предложения?

1) Американская авиакомпания покупает самолёты европейского авиастроительного концерна Airbus.

2) Европейская автомобилестроительная компания принимает решение построить новый завод в США.

- первый и второй пример связаны со спросом на евро
- первый и второй пример связаны с предложением евро
- **первый пример связан со спросом на евро, второй – с предложением евро**
- первый пример связан с предложением евро, второй – со спросом на евро

За верный ответ – 4 балла.

Максимальная оценка за тестовые задания – 20 баллов.

Задания с кратким ответом

6. Компоненты для систем видеонаблюдения компания Ю закупает в Китае и привозит на российский рынок транзитом через Киргизию. В Китае была уплачена 5 % экспортная пошлина, в Киргизии компания заплатила 10 % транзитной пошлины и, наконец, при ввозе в Россию заплатила 15 % импортной пошлины. Какова была первоначальная стоимость груза, если после уплаты всех пошлин, рассчитываемых от первоначальной стоимости груза, компания заплатила 39 млн рублей (сумма первоначальной стоимости и всех пошлин)? Ответ дайте в млн рублей.

Ответ: 30

Решение:

Пусть стоимость груза была X млн рублей.

Тогда в Китае нужно было заплатить $0,05X$, в Киргизии $0,1X$, в России $0,15X$.

Следовательно, итоговая стоимость стала равна

$$X + 0,05X + 0,1X + 0,15X = 39 \text{ млн рублей}$$

$$1,3X = 39 \text{ млн рублей}$$

Отсюда находим, что $X = 30$ млн рублей.

За верный ответ – 8 баллов.

7. Спрос на гречку в посёлке M предъявляют две группы потребителей – работающее население и пенсионеры. Функция спроса работающего населения имеет вид $Q_{d\text{rab}} = 40 - \frac{P}{2}$, функция спроса пенсионеров $Q_{d\text{pens}} = 100 - 2P$, функция рыночного предложения гречки $Q_s = 2 + \frac{P}{2}$ (Q – количество упаковок

гречки; P – цена за одну упаковку, руб.). Мэрия посёлка M в целях увеличения потребления гречки пенсионерами решает выплачивать им субсидию в размере фиксированной суммы на каждую приобретаемую упаковку. При какой величине субсидии потребление гречки пенсионерами увеличится в два раза?

Ответ: 12

Решение:

Найдём первоначальное равновесие в предположении, что обе группы потребителей покупают товар. Тогда совокупный спрос

$$Q_d = Q_{d \text{ rab}} + Q_{d \text{ pens}} = 140 - \frac{5}{2}P$$

Равновесие на рынке

$$140 - \frac{5}{2}P = 2 + \frac{P}{2}$$
$$P = 46 < 50$$

Это значит, что действительно обе группы населения покупают гречку.

$$Q_{d \text{ rab}} = 17$$
$$Q_{d \text{ pens}} = 100 - 2 \cdot 46 = 8$$

Следовательно, субсидия должна обеспечить, чтобы потребление пенсионеров было равно 16.

Субсидия в функцию спроса пенсионеров вводится следующим образом:

$$Q_{d \text{ pens}} = 100 - 2P \rightarrow P = 50 - \frac{Q}{2} - s \rightarrow Q_{d \text{ pens}} = 100 - 2P + 2s$$

Суммарный спрос

$$Q_d = Q_{d \text{ rab}} + Q_{d \text{ pens}} = 140 - \frac{5}{2}P + 2s$$

Равновесие на рынке

$$140 - \frac{5}{2}P + 2s = 2 + \frac{P}{2}$$

$$138 + 2s = 3P$$

$$P = 46 + \frac{2}{3}s$$

$$Q_{d \text{ pens}} = 100 - 2P + 2s = 100 - 2\left(46 + \frac{2}{3}s\right) + 2s = 16$$

$$8 - \frac{4}{3}s + 2s = 16$$

$$\frac{2}{3}s = 8$$

$$s = 12$$

За верный ответ – 8 баллов.

8. Фирма-монополист «Аква» производит штукорины. Спрос на продукцию монополиста имеет вид $Q_d = 80 - P$, где P – цена продукции монополиста (д.е. за штукорину), Q — величина спроса на его продукцию (штукорины). 20 % своей выручки монополист выплачивает в качестве налога в городской бюджет. Постоянные издержки монополиста равны 10 д.е., а его средние переменные издержки постоянны и составляют 12 д.е. Определите максимально возможную чистую (то есть за вычетом налога) прибыль монополиста в д.е.

Ответ: 835

Решение:

Найдём функцию издержек монополиста:

$$TC = FC + Q \cdot \frac{VC}{Q} = 10 + 12Q$$

Функция прибыли монополиста имеет вид:

$$\begin{aligned} PR &= 0,8TR - TC = 0,8(80 - Q)Q - 10 - 12Q = \\ &= 64Q - 0,8Q^2 - 10 - 12Q = 52Q - 0,8Q^2 - 10 \end{aligned}$$

Максимум прибыли достигается в вершине параболы:

$$Q = \frac{52}{2 \cdot 0,8} = 32,5$$

Найдём само значение прибыли:

$$PR(32,5) = 52 \cdot 32,5 - 0,8 \cdot 32,5^2 - 10 = 835$$

За верный ответ – 8 баллов.

9. Удовлетворение Александра зависит только от овощей, которые он потребляет, – сельдерея (c) и огурцов (o), – и имеет следующий функциональный вид:

$$U(c, o) = -c^2 + 2c + 3 + o^2, \text{ при } 0 \leq c \leq 3$$

Какое дополнительное удовлетворение получит Александр от пятого огурца по сравнению с четвёртым (при неизменном потреблении сельдерея)? Количество сельдерея и огурцов может быть выражено только целым числом, бюджет позволяет купить и 4, и 5 огурцов.

Ответ: 9

Решение:

При неизменном потреблении сельдерея дополнительная полезность от пятого огурца можно найти так:

$$MU(5) = U(c, 5) - U(c, 4) = -c^2 + 2c + 3 + 5^2 - (-c^2 + 2c + 3 + 4^2) = 9$$

За верный ответ – 8 баллов.

10. Арендная плата за офис, составлявшая 40 % постоянных издержек малого предприятия, повысилась на 100 %. Прочие составляющие постоянных издержек, средние переменные издержки и объём выпуска продукции не изменились. До повышения арендной платы средние постоянные издержки равнялись 500 руб., цена товара составляла 2500 руб. На сколько рублей малому предприятию следует увеличить цену, чтобы сохранить прежнюю величину прибыли на единицу продукции (считайте, что при новой цене будет куплен весь объём выпуска)?

Ответ: 200

Решение:

Первоначальная величина прибыли на единицу продукции:

$$\frac{PR_0}{Q_0} = \frac{p_0 Q_0 - TC_0}{Q_0} = \frac{2500 Q_0 - FC_0 - VC_0}{Q_0} = 2500 - 500 - \frac{VC_0}{Q_0} = 2000 - \frac{VC_0}{Q_0}$$

Величина прибыли на единицу в новом периоде:

$$\frac{PR_1}{Q_1} = \frac{p_1 Q_1 - TC_1}{Q_1} = p_1 - \frac{FC_1}{Q_1} - \frac{VC_1}{Q_1} = p_1 - \frac{FC_1}{Q_0} - \frac{VC_0}{Q_0}$$

Это соотношение должно сохраниться, получаем уравнение:

$$p_1 - \frac{FC_1}{Q_0} - \frac{VC_0}{Q_0} = 2000 - \frac{VC_0}{Q_0}$$

$$p_1 = 2000 + \frac{FC_1}{Q_0}$$

Найдём, как связаны новые постоянные издержки со старыми:

$$FC_1 = \text{аренда}_1 + \text{остальные издержки}_1 = 2 \cdot \text{аренда}_0 + \\ + \text{остальные издержки}_0 = 2 \cdot 0,4 \cdot FC_0 + 0,6 \cdot FC_0 = 1,4 FC_0$$

Тогда получаем новую цену:

$$p_1 = 2000 + \frac{1,4 FC_0}{Q_0} = 2000 + 1,4 \cdot 500 = 2700$$

Следовательно, цена выросла на 200 рублей.

За верный ответ – 8 баллов.

11. Известно, что спрос на рынке труда посёлка Огороднички имеет вид $L_d = 100 - 2w$, а предложение имеет вид $L_s = 3w - 30$, где w – ставка заработной платы в рублях. В начале лета рынок был в равновесии, однако после трудоёмкого сбора огурцов рабочие решили обратиться в местный профсоюз с просьбой об установлении минимального уровня заработной платы в размере $w_{min} = 30$. Определите, сколько человек потеряют работу, если профсоюз сможет удовлетворить эту просьбу.

Ответ: 8

Решение:

Изначальное равновесие на рынке было при $w^ = 26, L^* = 48$. При установлении минимальной заработной платы на уровне 30 рублей имеем $L_d = 40$, поэтому 8 человек останутся без работы.*

За верный ответ – 8 баллов.

12. На планете Тэва живут глезики, причём каждый из них живёт ровно по 2 года и питается исключительно тхиной. Планета ничего не производит и существует исключительно за счёт межпланетного туризма. По закону планетарного правительства Тэвы каждый глезик в первый год жизни (в молодости) получает по 14 рубликов, а во второй год жизни (в старости) – по 6 рубликов. При этом 1 упаковка тхины всегда стоит 3 рублика, а потребительские предпочтения глезиков описываются функцией полезности $U = c_1 \cdot c_2$, где c_1 – количество съеденных упаковок в молодости, а c_2 – в старости (не обязательно целые). Каждый глезик может в молодости вложить или занять любое количество рубликов в планетарном банке (ставка процента по обоим действиям составляет 50 % за год), однако при займе в молодости он будет обязан выплатить долг в старости. Определите, сколько упаковок тхины будет съесть рациональный глезик в молодости, максимизируя свою полезность при заданных ограничениях.

Ответ: 3

Решение:

Пусть глезик в молодости кладёт в банк вклад в размере s (отрицательное значение будет означать заём), тогда имеем систему ограничений $3c_1 + s = 14, 3c_2 = 6 + 1,5s$. Выразая s из первого ограничения и подставляя во второе, получаем $c_2 = 2 + 0,5(14 - 3c_1) = 9 - 1,5c_1$. Подставим в полезность: $U = c_1(9 - 1,5c_1) = 9c_1 - 1,5c_1^2$ – парабола с ветвями вниз по c_1 , в оптимуме получаем $c_1 = 3$.

За верный ответ – 8 баллов.

Единое условие для заданий 13–14

Кафе «Вкусняшка» печёт самые вкусные пирожки в городе, являясь монополистом, и спрос на их пирожки в 2023 году составлял $Q_d = 120 - 2P$, где P – цена одного пирожка в рублях. Издержки на выпекание одного пирожка в 2023 году были постоянны и равны 10 руб.

13. Определите значение эластичности спроса на пирожки по цене в равновесии в 2023 году.

Ответ: $-1,4$

Решение:

В 2023 году $PR = (60 - 0,5Q)Q - 10Q = 50Q - 0,5Q^2 \rightarrow Q^* = 50, P^* = 35$
 $\rightarrow \varepsilon^* = -2 \cdot \frac{35}{50} = -1,4$.

За верный ответ – 8 баллов.

14. Высокая инфляция сопровождается издержками для реального сектора, в том числе так называемыми «издержками меню». Из-за высокого уровня инфляции в 2024 году спрос на пирожки от «Вкусняшки» составляет $Q_d = 120 - P$, где P – цена одного пирожка в рублях, а издержки на выпекание одного пирожка выросли до 20 руб. Для того чтобы изменить цену на свои пирожки по сравнению с ценой 2023 года, «Вкусняшка» должна перепечатать меню.

Определите, при какой максимальной стоимости печати обновлённого меню в рублях «Вкусняшка» будет менять свою цену на пирожки и печатать новое меню в 2024 году.

Ответ: 1225

Решение:

Если «Вкусняшка» решит не менять цену на свои пирожки в 2024 году, то $PR = 35 \cdot 85 - 20 \cdot 85 = 1275$. Если же «Вкусняшка» решит перепечатать меню с новой ценой, то $PR = (120 - Q)Q - 20Q = 100Q - Q^2 \rightarrow Q^* = 50, P^* = 70, PR^* = 2500$. Таким образом, «Вкусняшка» решит перепечатать меню, если это обойдётся ей не дороже 1225 руб.

За верный ответ – 8 баллов.

15. В маленьком государстве В производят только гречку и микропроцессоры (причём последние не входят в потребительскую корзину жителей страны). Также государство В импортирует сыр. На основании приведённых ниже данных, считая 2020 год базовым, определите отношение индекса потребительских цен (ИПЦ) к дефлятору ВВП в 2023 году. Ответ запишите в виде десятичной дроби и округлите до сотых.

	2020 год		2023 год	
	Количество, шт.	Цена, руб.	Количество, шт.	Цена, руб.
Гречка	100	20	90	25
Микропроцессоры	20	150	30	150
Сыр	50	50	60	70

Ответ: 1,24

Решение:

Формула для расчёта ИПЦ:

$$\text{ИПЦ} = \frac{\sum_i Q_i^0 P_i^t}{\sum_i Q_i^0 P_i^0}$$

Формула для расчёта дефлятора ВВП:

$$\text{Дефлятор} = \frac{\sum_i Q_i^t P_i^t}{\sum_i Q_i^t P_i^0}$$

В этих формулах:

Q_i^0 – количество товара в базовом году,

Q_i^t – количество товара в текущем году,

P_i^0 – цена товара в базовом году,

P_i^t – цена товара в текущем году.

Таким образом, при подсчёте обоих показателей в числителе используются цены 2023 года, однако в случае ИПЦ в качестве весов учитываются количества из базового года, а в случае дефлятора – из 2023.

Также отметим, что микропроцессоры учитываются только в дефляторе (не входят в потребительскую корзину, но произведены в В), а сыр – только в ИПЦ (входят в потребительскую корзину, но импортные).

Тогда в 2023 году при базовом 2020 году ИПЦ составит

$$\frac{25 \cdot 100 + 70 \cdot 50}{20 \cdot 100 + 50 \cdot 50} = \frac{6000}{4500}$$

а дефлятор составит

$$\frac{25 \cdot 90 + 150 \cdot 30}{20 \cdot 90 + 150 \cdot 30} = \frac{6750}{6300}$$

Отношение первого ко второму составляет 1,24.

За верный ответ – 8 баллов.

Максимальная оценка за задания с кратким ответом – 80 баллов.